

# ORVOS KÉPZÉS



- ▶ **Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Konferencia, 2025**
- ▶ **Semmelweis International Students' Conference, 2025**



## FELELŐS SZERKESZTŐ

Merkely Béla  
merkely.bela@kardio.sote.hu

## FŐSZERKESZTŐ

Matolcsy András  
matolcsy.andras@semmelweis.hu

## SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

### Graduális képzés

Kellermayer Miklós  
kellermayer.miklos@semmelweis.hu

### PhD-képzés

Benyó Zoltán  
benyo.zoltan@med.semmelweis-univ.hu

### Rezidens- és szakorvosképzés

Nyirády Péter  
nyirady.peter@med.semmelweis-univ.hu

### Tagok

Ács Nándor, Ádám Veronika, Banczerowski Péter, Bánhegyi Gábor, Bartha Károly, Bérczi Viktor, Bereczki Dániel, Bucsky Péter, Buzás Edit, Cseh Károly, Csermely Péter, Dobó Nagy Csaba, Dobozy Attila, Édes István, Fekete György, Karádi István, Ferdinandy Péter, Gerber Gábor, Hangody László, Harsányi László, Horkay Ferenc, Hunyady László, Igaz Péter, István Gábor, Kalabay László, Kárpáti Sarolta, Kásler Miklós, Keller Éva, Kivovics Péter, Kollai Márk, Kopper László, Ligeti Erzsébet, Kovács József, Lang György, Losonczy György, Mandl József, Márton Krisztina, Masszi Tamás, Máthé Zoltán, Molnár Mária Judit, Muszbek László, Nagy Zoltán Zsolt, Nardai Sándor, Nemes Attila, Németh János, Németh Zsolt, Noszál Béla, Palkovits Miklós, Papp Gyula, Papp Zoltán, Perczel-Forintos Dóra, Petrányi Győző, Polgár Csaba, Répássy Gábor, Réthelyi János, Réthelyi Miklós, Rosivall László, Rigó János, Sárdy Miklós, Sótónyi Péter, Szabó András, Szabó Attila, Szabó Dóra, Szathmári Miklós, Szendrői Miklós, Tamás László, Telegdy Gyula, Tímár József, Tompa Anna, Tordai Attila, Tóth Zsuzsanna, Tretter László, Tulassay Tivadar, Tulassay Zsolt, Varga Gábor, Vásárhelyi Barna, Vasas Lívía, Wéber György, Windisch Péter

Az ORVOSKÉPZÉS megjelenik negyedévente. Megrendelhető a Kiadótól.

Szerzői jog és másolás: minden jog fenntartva. A folyóiratban valamennyi írásos és képi anyag közlési joga a szerkesztőséget illeti. A megjelent anyag, illetve annak egy részének bármilyen formában történő másolásához, ismételt megjelentetéséhez a szerkesztőség hozzájárulása szükséges.

## ORVOSKÉPZÉS

A graduális és posztgraduális képzés folyóirata  
2025; C. évfolyam, 1:1-380.  
Tudományos Diákköri Konferencia

### Orvosképzés Szerkesztőség:

1086 Budapest, Nagyvárad tér 4.

### Kiadja és terjeszti:

Semmelweis Kiadó  
1086 Budapest, Nagyvárad tér 4.

**Telefon:** 210-4403

### Internet honlap:

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

**E-mail:** [info@semmelweiskiado.hu](mailto:info@semmelweiskiado.hu)

[orvoskepzes@semmelweiskiado.hu](mailto:orvoskepzes@semmelweiskiado.hu)

### Szerkesztő:

VINCZE JUDIT

[vincze.judit@kiado.semmelweis-univ.hu](mailto:vincze.judit@kiado.semmelweis-univ.hu)

### Illusztráció, borítótér:

ÁNGYÁN GERGŐ

### Kiadásért felel:

SZABÓ GYÖRGY

[szabo.gyorgy@ext.semmelweis.hu](mailto:szabo.gyorgy@ext.semmelweis.hu)

### Hirdetésszervező:

KOVÁCS VERONIKA

**Telefon:** 215-1401, 06 20/ 221-5265

[veronika.kovacs@kiado.semmelweis-univ.hu](mailto:veronika.kovacs@kiado.semmelweis-univ.hu)

### Nyomta és kötötte:

Érdi Rózsa Nyomda Kft.

Felölés vezető: JUHÁSZ LÁSZLÓ

ISSN 0030-6037



## ORVOSKÉPZÉS

A graduális és posztgraduális képzés folyóirata

Alapítva 1911-ben

2025; C. évfolyam, 1:1-380.

Tudományos Diákköri Konferencia



## E-ORVOSKÉPZÉS

Töltse le a folyóiratot a  
[www.semmelweiskiado.hu/  
folyoiratok/](http://www.semmelweiskiado.hu/folyoiratok/)  
oldaláról!

## Semmelweis International Students' Conference, 2025

Online

7<sup>TH</sup> February 2025

## Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Konferencia, 2025

Semmelweis Egyetem,  
Nagyvárad téri Elméleti Tömb  
(1089 Budapest, Nagyvárad tér 4.)

Elméleti Orvostudományi Központ  
(1094 Budapest, IX. Tűzoltó utca 37-47.)

2025. február 6-7-8.

## **A HELYI SZERVEZŐBIZOTTSÁG TAGJAI / MEMBERS OF THE ORGANIZING COMMITTEE**

*Prof. Dr. Szijártó Attila,*  
a TDT elnöke / President of the Council of Students' Scientific Association

*Prof. Dr. Radovits Tamás,*  
a TDT alelnöke / Vice-president of the Council of Students' Scientific Association

*Dr. Lévy Klára,*  
a TDT titkára / Secretary of the Council of Students' Scientific Association

*Dr. Babity Máté,*  
a TDT titkára / Secretary of the Council of Students' Scientific Association

*Kecskés Brigitta,*  
TDK adminisztrátor / administrator of Students' Scientific Association

Glofák Eszter,  
oktatásszervezési ügyintéző / education organization administrator

*továbbá /and*

Tudományos Diákköri Tanács tagjai / members of Students' Scientific Council

SZERKESZTETTE:

Gulyás Gusztáv

# Plasztikai sebészet

Semmelweis Kiadó



SEMMEWEIS KIADÓ

## TARTALOM / CONTENTS

A Semmelweis International Students' Conference, valamint a Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Konferencia támogatói* / <i>Supporters of the Semmelweis International Students' Conference and the Semmelweis University Scientific Student Conference*</i> . . . . .	7
Angol nyelvű köszöntő / <i>Foreword in English</i> . . . . .	8
Magyar nyelvű köszöntő / <i>Foreword in Hungarian</i> . . . . .	9
Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Tanács tagjai / <i>Members of the Council of Students' Scientific Association</i> . . . . .	10
Kiváló Tudományos Diákköri Nevelők . . . . .	11
A Semmelweis Egyetem Kiváló Diákkörösei . . . . .	14
A 2024. évben elsőszerzős publikáció megjelenéséért díjazott . . . . .	18
Előzetesen felkért zsűritagok névsora abc sorrendben/ <i>List of prior requested jury members in alphabetical order</i> . . . . .	20
Gyakorlati verseny a TDK konferencia keretein belül, 2025 . . . . .	21
<b>Semmelweis International Students' Conference 2025</b> . . . . .	23
Program overview of Semmelweis International Students' Conference, 2025 . . . . .	24
Program of Semmelweis International Students' Conference, 2025/ Contens . . . . .	25
Abstracts . . . . .	28
<b>Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Konferencia, 2025</b> . . . . .	51
Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Konferencia, 2025 áttekintő programja . . . . .	52
2025. évi TDK-konferencia programja / Tartalom . . . . .	56
A TDK-konferencia előadásainak összefoglalói . . . . .	79
Egészségtudományi Kar TDK-konferencia programja / Tartalom . . . . .	358
ETK Bírálóbizottság tagjai / <i>Jury Members of the ETK</i> . . . . .	360
Egészségtudományi Kar TDK-konferencia előadásainak összefoglalói . . . . .	361
Semmelweis Egyetem Diákköri Konferencia előadói – Névmutató / <i>Lectures of the conference – Index</i> . . . . .	376



## ORVOSKÉPZÉS folyóirat szerzői útmutatója

**A folyóirat célja:** Az 1911 óta megjelenő Orvosképzés legfontosabb célja a hazai orvoskollégák folyamatos graduális és posztgraduális képzésének támogatása. A lap elsősorban olyan munkák közlését tartja feladatának, amelyek az orvostudomány egy-egy ágának újabb és leszűrt eredményeit foglalják össze magas színvonalon úgy, hogy azok a gyakorló orvoshoz, szakorvoshoz, klinikushoz és elméleti orvoshoz egyaránt szóljanak. Emellett lehetőség van eredeti közlemények és esetismertetések benyújtására, és az újság a Semmelweis Egyetem szakmai kötelező szinten tartó tanfolyamok előadási összefoglalóinak is teret ad. Az eredeti közlemények a rendszeres lapszámokban, vagy a témához kapcsolódó tematikus lapszámokban kapnak helyet. Fontos feladatunknak tartjuk, hogy rezidens kollégák tollából származó esetismertetéseket is közöljünk, melyeket mentori ajánlással kérünk benyújtani. A beadott dolgozatokat a szerkesztőbizottság előzetes bírálatra adja ki, és a kézirat közlésére a bírálat eredményének függvényében kerül sor. Tudományos dolgozat benyújtására az alábbiak szerint van lehetőség:

- Esetismertetés (case report)
- Fialat doktorok (PhD) tudományos beszámolója, új eredményeinek összefoglalása (nem tézisek vagy doktori értekezések!)
- Klasszikus összefoglaló közlemény az elméleti és klinikai orvostudomány bármely területéről, a legújabb irodalmi eredmények felhasználásával
- „Update” jellegű közlemény, azaz nem egy téma kidolgozása, hanem adott szakterület legújabb tudományos eredményeinek összefoglalása
- Előadási összefoglaló (a tanfolyamszervezők felkérése alapján)

**A kézirat:** A tudományos közleményeket elektronikusan, Word dokumentum formátumban kérjük eljuttatni a szerkesztőségbe. Az illusztrációkat, ábrákat és táblázatokat külön file-ként kérjük elküldeni. Az ábrák címeit és az ábramagyarázatokat a Word dokumentumban külön oldalon kell feltüntetni, az ábra/táblázat számának egyértelmű megjelölésével. A digitális képeket minimum 300 dpi felbontásban kérjük, elfogadunk tif, eps, illetve cdr kiterjesztésű file-okat. A kézirat elfogadása esetén az ábrákat a szerkesztőség nyomtatott formában is kéri elküldeni. Az orvosi szavak helyesírásában az Akadémia állásfoglalásának megfelelően, a latinus írásmód következetes alkalmazását tekintjük elfogadottnak. Magyarosan kérjük írni a tudományágak és szakterületek, a technikai eljárások, műszerek, a kémiai vegyületek neveit. A szerkesztők fenntartják maguknak a stílusról javítási jogát. A mértékegységeket SI mértékrendszerben kérjük megadni.

**A kézirat felépítése** a következő: (1) címlap, (2) magyar összefoglalás, kulcsszavakkal, (3) angol összefoglalás (angol címmel), angol kulcsszavakkal, (sorrendben): magyar cím, angol cím, (4) rövidítések jegyzéke (ha van), (5) szöveg, (6) irodalomjegyzék, (7) ábrarajjegyzék, (8) táblázatok, (9) ábrák. Az oldalszámozást a címlaptól kezdve kell megadni és az egyes felsorolt tételeket külön lapon kell kezdeni.

(1) A címlapon sorrendben a következők szerepeljenek: a kézirat címe, a szerzők neve, valamint a szerzők munkahelye, a kapcsolattartó szerző pontos elektronikus és postai címének megjelölésével. (2–3) Az összefoglalást magyar és angol nyelven kell beküldeni, külön oldalakon, a következő szerkezet szerint: „Bevezetés” („Introduction”), „Célkitűzés” („Aim”), „Módszer” („Methods”), „Eredmények” („Results”) és „Következtetések” („Conclusions”) lényegre törő megfogalmazása történjék. A magyar és az angol összefoglalások terjedelme – külön-külön – ne haladja meg a 200 szót (kulcsszavak nélkül). A témához kapcsolódó, maximum 5 kulcsszót az összefoglalók oldalán, azokat követően kérjük feltüntetni magyar és angol nyelven. (4) A kéziratban előforduló, nem általánosan elfogadott rövidítésekről külön jegyzéket kell készíteni abc-sorrendben. (5) A szövegtörzs szerkezete világos és az olvasó számára átlátható legyen. Eredeti közlemények esetén a „Bevezet-

tő”-ben röviden meg kell jelölni a problémafelvetést, és az irodalmi hivatkozásokat a legújabb eredeti közleményekre és összefoglalókra kell szűkíteni. A „Módszer” részben világosan és pontosan kell leírni azokat a módszereket, amelyek alapján a közölt eredmények születtek. Korábban közölt módszerek esetén csak a metodika alapelveit kell megjelölni, megfelelő irodalmi hivatkozással. Klinikai vizsgálatoknál a kéziratához csatolni kell az illetékes etikai bizottság állásfoglalását. Állatkísérletek esetén a Magyar Tudományos Akadémia – Egészségügyi Tudományos Tanács – állatkísérletekre vonatkozó etikai kódexe érvényes, melyre a metodikai részben utalni kell. A statisztikai módszereket és azok irodalmát is meg kell adni. Az „Eredmények” és a „Megbeszélés” részeket világosan kell meg szerkeszteni. Referáló közlemények benyújtása esetén a szövegtörzs altémákra osztható, melyeket alcímek vezessenek be. Összefoglaló referátumoknál a szövegtörzs terjedelme ne haladja meg a 30 000 karaktert (szóközzel), eredeti közleménynél (klinikai, vagy kísérletes) ne haladja meg a 20 000 karaktert (szóközzel), esetismertetésnél ne haladja meg a 10.000 karaktert (szóközzel), előadási összefoglaló esetén pedig ne haladja meg a 8000 karaktert (szóközzel).

**Irodalom:** a hivatkozásokat (maximum 50, előadási összefoglalónál maximum 10) a szövegben való megjelenés sorrendjében tüntessék fel. A szövegben a hivatkozást a sorszáma jelöli.

**Hivatkozás címre:** sorrendben: szerzők neve (6 szerző felett et al./és mtsai), cikk címe, folyóirat neve (Index Medicus szerint rövidítve), év; kötetszám:első-utolsó oldal. Példa: 1. Kelly PJ, Eisman JA, Sambrook PN. Interaction of genetic and environmental influences on peak bone density. Osteoporosis Int 1990; 1:56-60. **Hivatkozás könyvfejezetre,** sorrendben: a fejezet szerzői. A fejezet címe. In: szerkesztők (editors). A könyv címe. A kiadás helye, kiadó, megjelenés éve; fejezet első-utolsó oldala. Példa: 2. Delange FM, Ermans AM. Iodide deficiency. In: Braverman LE, Utiger RD, eds. Werner and Ingbar's the thyroid. 7th ed. Philadelphia, Lipincott-Raven, 1996; 296 316.

**Ábrarajjegyzék:** a megjelenés sorrendjében, arab számmal sorszámozva egymás alatt tartalmazza az ábra címét és alatta rövid és lényegre törő ábramagyarázatot

**Táblázatok:** külön-külön lapokon kérjük, címmel ellátva és arab számmal sorszámozva. Törekedjenek arra, hogy a táblázat könnyen áttekinthető legyen, ne tartalmazzon zavaróan sok adatot.

**Ábrák:** külön-külön lapokon kérjük. Csak reprodukálható minőségű ábrákat, fényképeket küldését kérjük (min. 300 dpi felbontásban), a korábban megjelölt file formátumokban. A kézirat elfogadása esetén a nyomtatott ábrát kérjük beküldeni a szerkesztőségbe és az ábra hátoldalán puha ceruzával kérjük jelölni a szerző nevét, arab számmal az ábra sorszámát és a vertikális irányát.

A formai hiányossággal beküldött kéziratokat nem tudjuk elfogadni. A gyors lektori és korrektúrafordulók érdekében kérjük a legbiztosabb levelezési, illetve e-mail címet, telefon- és faxszámot megadni. Elfogadás esetén külön levélben kérjük jelezni, hogy a szerzők a közleménnyel egyetértenek (és ezt aláírásukkal igazolják), valamint lemondanak a folyóirat javára a kiadási jogról. Írásbeli engedélyt kérünk mellékelni a már közölt adat/ábra felhasználása, felismerhető személy ábrázolása, szerzőnek nem minősülő személy nevének említése/feltüntetése esetén. A szerkesztőség az általa felkért szakértők személyét titkossággal kezeli. A kézirat tulajdonjoga a megjelenésig a szerzőt illeti meg, a megjelenés napján tulajdonjoga a kiadóra száll. A megjelent kéziratok megőrzésére szerkesztőségünk nem tud vállalkozni.

A kéziratok benyújtását a következő címre várjuk:

*Dr. Merkely Béla egyetemi tanár, felelős szerkesztő*

Semmelweis Egyetem, Kardiológiai Központ

1122 Budapest, Városmajor u. 68

Tel.: (06-1) 458-6810

E-mail: orvoskepzes@kardio.sote.hu

## A Semmelweis International Students' Conference, valamint a Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Konferencia támogatói\*

### Supporters of the Semmelweis International Students' Conference and the Semmelweis University Scientific Student Conference\*



#### **RICHTER GEDEON Nyrt.**

Aritmia Kutatás-Gyógyítás Alapítvány  
Egis Gyógyszergyár Zrt.  
Fiatal Gasztroenterológusok Munkacsoportja  
Fogorvostanhallgatók Országos Szövetsége  
Heim Pál Gyermekkórház  
Családorvos Kutatók Országos Szervezete  
Transzlációs Medicina Alapítvány  
Magyar Anatómus Társaság  
Magyar Allergológiai és Klinikai Immunológiai Társaság  
Magyar Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság  
Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság  
Magyar Dermatológiai Társulat  
Magyar Diabetes Társaság  
Magyar Endokrinológiai és Anyagcsere Társaság  
Magyar Élettani Társaság  
Magyar Gasztroenterológiai Társaság  
Magyar Gyermekorvosok Társasága  
Magyar Gyógyszerész Kamara  
Magyar Hypertonia Társaság  
Magyar Kardiológusok Társasága  
Magyar Kísérletes és Klinikai Farmakológiai Társaság  
Magyar Immunológiai Társaság (Magyar Immunológia Haladásáért Alapítvány)  
Magyar Nephrologiai Társaság  
Magyar Orvosi Kamara  
Magyar Pszichiátriai Társaság  
Magyar Sürgősségi és Orvostársaság  
Magyar Sürgősségi Orvostani Társaság Közhasznú Egyesület  
Magyar Szemorvostársaság  
Magyar Traumatológus Társaság  
Magyar Tüdőgyógyász Társaság  
Magyar Vese Alapítvány  
Novartis Hungaria Kft.



**EMBERI ERŐFORRÁSOK  
MINISZTERIUMA**



**EMBERI ERŐFORRÁS  
TÁMOGATÁSKEZELŐ**



**Nemzeti  
Tehetség Program**

**OKTATÁSKUTATÓ  
ÉS FEJLESZTŐ  
INTÉZET**



\*2025. január 17-i adatok / Data as of January 17, 2024



**Dear Conference Participants!**  
**Dear Colleagues!**

*“The future will be like the school of today.”*  
Albert Szent-Györgyi



Dr. ATTILA SZIJÁRTÓ

As President of the Scientific Students' Council, my goal is that the research facilities of Semmelweis University can serve as such a school, as our world-famous researcher Albert Szent-Györgyi once said. The annual Scientific Students' Conference is a worthy way of showcasing the values of our University and reassuring our research teachers that they are helping to raise outstanding professionals through their work.

At the Opening Ceremony of the 2025 Conference, like in previous years, we would like to award the Outstanding Student Academic Educator Award to our academic research colleagues who have encouraged and guided countless students into the academic world through their unfaltering, persistent and outstanding work. Through their work, Semmelweis University boasts many outstanding TDK students, so the announcement of the Outstanding Student Circle and Publication Awards will also take place at the opening ceremony.

This year's Scientific Students' Conference will feature more abstracts than ever before, with around 550 abstracts presented in 54 sections. The students will be able to compare their knowledge and present their debating skills by defending their work. 2025 will be the 14th Semmelweis International Students' Conference, which shows the international recognition of the work our University does.

This year's first InterUni conference once again underlined how science can bring together the ideas and inventions of great minds to spark innovation.

I wish you all such a 2025 TDK conference that creates an environment of scientific debate and a buzz of ideas that will provide the impetus for your further scientific work.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'A' followed by a smaller 'S' and a long horizontal flourish.

Prof. Dr. Attila Szijártó  
President of SSA

## Tisztelt Konferencia Részvevők! Kedves Kollégák!

*„Olyan lesz a jövő, mint amilyen a ma iskolája.”*  
Szent-Györgyi Albert



Dr. SZIJÁRTÓ ATTILA

A Tudományos Diákköri Tanács elnökeként céloom, hogy a Semmelweis Egyetem kutatóhelyei olyan iskolaként tudjanak szolgálni, mint ahogy azt világhírű kutatónk, Szent-Györgyi Albert is megfogalmazta. Az évről-évre megrendezésre kerülő Tudományos Diákköri Konferencia méltó módon mutatja be Egyetemünk értékeit és biztosítja kutató-oktatóinkat arról, hogy munkájuk által kiváló szakemberek felnevelésében vesznek részt.

A 2025. évi konferencia Nyitóünnepségén az eddigi évekhez hasonlóan, szeretnénk elismerni a Kiváló Tudományos Diákköri Nevelő kitüntetéssel azon egyetemi oktató-kutató kollégáinkat, akik töretlen, kitartó és kimagasló munkájukkal számtalan egyetemi hallgatót biztattak és vezettek be a tudományos életbe. Munkásságuk által számos kiváló TDK hallgatóval is büszkélkedhet a Semmelweis Egyetem, így a meghirdetett Kiváló Diákkörös és Publikációs díjak kihirdetésére is az ünnepi megnyitó ad teret.

Az idei Tudományos Diákköri Konferenciára minden eddiginél több, mintegy 550 előadáskivonat kerül bemutatásra, 54 szekcióban, ahol a hallgatók összemérhetik tudásukat és bemutathatják vitakészségüket. 2025-ben immáron 14. alkalommal kerül megrendezésre a Semmelweis International Students' Conference, mely méltón mutatja Egyetemünk rendezvényének külföldi elismertségét is.

Az idén első alkalommal megrendezésre került InterUni konferencia újfent alátámasztotta, hogy a tudományos munka mily módon tudja összefonni nagyszerű elmék ötleteit és találmányait, így életre hívva számos innovációt.

Kívánom Önöknek, hogy a 2025-ös TDK konferencia olyan tudományos vitát és ötletektől pezsgő közeget teremtsen, mely lendületet biztosít a további tudományos munkájukhoz.

Prof. Dr. Szijártó Attila  
a TDT Elnöke

## **Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Tanács tagjai / Members of the Council of Students' Scientific Association**

**Prof. Dr. Merkely Béla**, rektor / rector

**Prof. Dr. Szijártó Attila**, egyetemi tanár, a TDT elnöke /  
professor, president of the Council of Students' Scientific Association

**Prof. Dr. Radovits Tamás**, egyetemi tanár, a TDT alelnöke /  
professor, vice-president of the Council of Students' Scientific Association

**Dr. Lévy Klára**, PhD-hallgató, a TDT titkára /  
PhD student, secretary of the Council of Students' Scientific Association

**Dr. Babity Máté**, PhD-hallgató, a TDT titkára /  
PhD student, secretary of the Council of Students' Scientific Association

Prof. Dr. Várnai Péter, egyetemi tanár / professor

Prof. Dr. Dobó Nagy Csaba, egyetemi tanár / professor

Dr. Tábi Tamás, egyetemi docens / associate professor

Dr. Lám Judit, egyetemi docens / associate professor

Dr. Földvári-Nagy Lászlóné Dr. Lenti Katalin, főiskolai tanár / college professor

Dr. Túri Ibolya, tudományos dékánhelyettes / vice dean

Dr. Bohács Anikó, egyetemi docens / associate professor

Dr. Nagy Klaudia Vivien, klinikai főorvos, adjunktus / assistant lecturer

Prof. Dr. Kovács Gábor, tanszékvezető, egyetemi tanár / professor

Prof. Dr. Kőhidai László, egyetemi tanár / professor

Prof. Dr. Kiss András, egyetemi tanár / professor

Prof. Dr. Takács István, igazgató, egyetemi tanár / professor

Dr. Szigeti Krisztián, tudományos főmunkatárs / senior research fellow

Dr. Pilinszki Attila, egyetemi docens / associate professor

Dr. Lohinai Zsolt, egyetemi docens / associate professor

Dr. Kállai-Szabó Nikolett, igazgatóhelyettes, egyetemi docens / associate professor

Bednárikné Dr. Dörnyei Gabriella, főiskolai tanár, tanszékvezető, dékán / college professor

Dr. Vingender István, habil. dékánhelyettes, habilitált főiskolai tanár / vice dean

Dr. Balogh Brigitta Zsuzsanna, docens / college associate professor

Dr. Zsembery Ákos, tanszékvezető, egyetemi docens / associate professor

Dr. Bödör Csaba, tudományos főmunkatárs / senior research fellow

Tusnády Simon, Korányi Frigyes Szakkollégium, hallgató / student

Prof. Dr. med. habil. Axel Stang Asklepios Campus Hamburg / professor

Szürös Máté, hallgató / student

Al-Gharati Yasmin Zubeida, hallgató / student

Bogner Luca Laura, hallgató / student

Horváth Adrienn, hallgató / student

Kellermayer Anna, hallgató / student

Kerestély Márk, hallgató / student

Lóska Dóra, hallgató / student

Lumniczky Zalán, hallgató / student

Tímár Petra, hallgató / student

Tomcsányi Kinga, hallgató / student

Benkő Regina, hallgató / student

Kárpáti Kristóf, hallgató / student

## Kiváló Tudományos Diákköri Nevelők



### Dr. Ábrám Emese

*Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogpótlástani Klinika*

2011 óta 11 TDK hallgatója volt. Eredményeik:

- ▶ 5 előadás egyetemi TDK-konferenciákon: három I. díj,
- ▶ 3 OTDK előadás: kettő I. díj.

Dr. Ábrám Emese egyetemi adjunktus 2003 óta a Semmelweis Egyetem Fogpótlástani Klinikájának munkatársa. Kutatómunkáját már hallgatóként megkezdte, majd a diploma megszerzése után PhD hallgatóként folytatta a fogpótlás határterületein műszaki tudományokkal együttműködve. Kutatómunkája mellett az utánpótlás képzésre is kiemelt figyelmet fordít, TDK hallgatói közül többen is a Semmelweis Egyetem TDK, illetve az Országos TDK Konferencián kiváló helyezéseket értek el, emellett az MFE Fogpótlástani Társaság díját is elnyerték. Hallgatói a diákköri konferenciák mellett szakmai kongresszusokon is bemutatták eredményeiket. Egy hallgatója a Semmelweis Egyetem Kiváló Diákköröse címet is elnyerte. Útmutatásával diákjai három Rektori Pályamunkát nyújtottak be, melyeket I. és II. helyezéssel, illetve dicsérettel jutalmaztak. Vezetése mellett diákjai három angol nyelvű közleményt publikáltak, köztük D1-es minősítésű nemzetközi szaklapban is, és több nemzetközi konferencián is bizonyították felkészültségüket.

*Feltesztő: Dr. Hermann Péter egyetemi tanár, igazgató, Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar, Fogpótlástani Klinika*



### Dr. Fülöp András

*Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*

2013-óta 25 TDK-hallgatója volt. Eredményeik:

- ▶ 24 előadás az egyetemi TDK-konferenciákon: tizenegy I. díj, hat II. díj, négy III. díj
- ▶ 10 OTDK-előadás: négy I. díj, egy II. díj, három különdíj.

Dr. Fülöp András egyetemi adjunktus a Semmelweis Egyetem, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika munkatársa. Egyetemi tanulmányai mellett már TDK, majd PhD hallgatóként is az egykori I. sz. Sebészeti Klinikán végzett tudományos munkát. PhD fokozatának megszerzését követően sebész rezidens majd szakorvos lett. Ezen időszak alatt kiemelkedő tudományos munkát végzett, számos rangos nemzetközi folyóiratban jelent meg publikációja. Munkáját Bolyai János kutatási ösztöndíjjal is elismerték. A Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Titkára volt 5 éven keresztül. Témavezetése mellett számos TDK hallgató hazai és nemzetközi konferenciákon díjakat nyert. Két TDK hallgatója elnyerte az ÚNKP ösztöndíjat is. Dr. Fülöp András a máj- és vastagbél sebészethez kapcsolódó alap- és klinikai kutatásokkal foglalkozó konferenciák szervező tagja is volt. Munkássága jelenleg a vastagbél műtéteket megelőzően alkalmazható műtéti előkészítésekkel, rehabilitációval kapcsolatos.

*Feltesztő: Dr. Szijártó Attila egyetemi tanár, igazgató, Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*



### Dr. Kovács Attila

*Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika*

2012 óta 25 TDK hallgatója volt. Eredményeik:

- ▶ 19 előadás egyetemi TDK-konferenciákon: hét I. díj, öt II. díj, négy III. díj,
- ▶ 6 OTDK előadás: három I. díj, egy II. díj, egy különdíj.

Dr. Kovács Attila egyetemi adjunktus 2012 óta a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikájának munkatársa. A kutatómunkába 2009-ben csatlakozott TDK hallgatóként, majd a diploma megszerzése után a Semmelweis Egyetem Kiváló Diákköröse címet is elnyerte. Munkahelyén először PhD fokozatot, majd kardiológia szakvizsgát szerzett. Kutatásai elismeréseként elnyerte a Kúnos István-díjat, valamint a Semmelweis Innovációs díjat. 2018-2020 között a Semmelweis Egyetem Merit díjas oktatója, kutatója volt. Munkássága során két alkalommal Bolyai János Kutatási Ösztöndíjat, valamint vezető kutatóként OTKA támogatást is elnyert. Kutatásai során 130 nemzetközi tudományos közlemény született, Hirsch-indexe 31. Kutatómunkája mellett magyar és angol nyelven is részt vesz a graduális oktatásban a Kardiológia Tanszéken, valamint a Sportorvostan Tanszéken. Habilitációs eljárása 2023-ban fejeződött be. A TDK hallgatói számos magyar és nemzetközi szakmai konferencián sikeresen részt vettek, 5 hallgatója nyerte el a Semmelweis Egyetem Kiváló Diákköröse címet. Korábbi 4 végzett PhD hallgatója mellett jelenleg 5 PhD hallgató témavezetője.

*Feltesztő: Dr. Merkely Béla egyetemi tanár, igazgató, Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika*



### Dr. Németh Tamás

*Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet és Reumatológiai és Klinikai Immunológiai Tanszék*

2007-óta 19 TDK-hallgatója volt. Eredményeik:

- ▶ 13 előadás az egyetemi TDK-konferenciákon: hét I. díj, három II. díj
- ▶ 5 OTDK-előadás: egy I. díj, három II. díj, egy Különdíj.

Dr. Németh Tamás egyetemi docens a Semmelweis Egyetem, Élettani Intézet és a Reumatológiai és Klinikai Immunológiai Intézet munkatársa, 2007 óta. Docens úr kimagasló munkáját mutatja, hogy kutatócsoportjába számos hallgató jelentkezik, akik mind hazai, mind nemzetközi (European Society for Clinical Investigation (ESCI)) konferenciákon kimagasló teljesítményt nyújtanak. Mindemelett kutatásukról Q1-es folyóiratban számoltak be és többször díjazott Rektori pályamunkát nyújtottak be. Dr. Németh Tamás szakmai tudásával több alkalommal bizottsági tagként segítette a TDK konferencia lebonyolítását. A graduális képzésben tanulók jövőjét egyengetve Docens úr hallgatói kutatómunkájukat nagy arányban PhD hallgatóként folytatják, biztosítva ezzel a tudományos munka folytonosságát.

*Feltesztő: Dr. Mócsai Attila egyetemi tanár, igazgató, Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet és Dr. Nagy György egyetemi tanár, tanszékvezető Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Reumatológiai és Klinikai Immunológiai Tanszék*



### Dr. Szűcs Andrea

*Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika*

2013 óta 16 TDK hallgatója volt. Eredményeik:

- ▶ 24 előadás egyetemi TDK-konferenciákon: hét I. díj, öt II. díj, három III. díj,
- ▶ 4 OTDK előadás: egy I. díj, kettő II. díj, egy különdíj.

Dr. Szűcs Andrea egyetemi docens 2000 óta a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikájának munkatársa. Kutatómunkáját már TDK hallgatóként megkezdte későbbi munkahelyén, ahol később PhD fokozatot, majd kardiológia szakvizsgát tett. Fő kutatási területe a non-compact cardiomyopathia képződése, klinikai jellemzése, illetve genetikai háttere. Tudományos munkásságát 13 nemzetközi tudományos publikáció is fémjelzi. Témavezetés alatt a hallgatók több hazai és nemzetközi hallgatói és szakmai konferencián sikeresen szerepeltek. Továbbá a rektori pályamunkájukat számos elismerés kísérte. A TDK hallgatói nemzetközi tudományos folyóiratokban megjelent publikációkban közvetlenül közreműködtek. Korábbi TDK hallgatói közel fele PhD hallgatóként folytatta a megkezdett munkát a Semmelweis Egyetemen, így az évek alatt tanítványaival kutató műhelyet hozva létre.

*Felterjesztő: Dr. Merkely Béla egyetemi tanár, igazgató, Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika*



### Dr. Tory Kálmán

*Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Gyermekgyógyászati Klinika (Bókay utcai részleg)*

2009-óta 21 TDK-hallgatója volt. Eredményeik:

- ▶ 18 előadás az egyetemi TDK-konferenciákon: tíz I. díj, kettő II. díj, egy III. díj
- ▶ 6 OTDK-előadás: három I. díj, kettő II. díj.

Dr. Tory Kálmán egyetemi docens a Semmelweis Egyetem, Gyermekgyógyászati Klinika, Bókay utcai részlegének munkatársa, 1999 óta. Kutatási munkájához számos TDK hallgató csatlakozott, akik hazai és nemzetközi konferenciákon méltán és kiváló helyezéssel képviselték a kutatócsoportot. Dr. Tory Kálmán az Magyar Tudományos Akadémia Lendület Programjának díjnyertes kutatója. Az elnyert támogatás segítségével Nephrogenetikai Kutatócsoportja számos felfedezést tett, melyeket többek között az Egyesült Államok Tudományos Akadémiájának hivatalos folyóiratában, a Proceedings of the National Academy of Sciences-ben közöltek.

Docens úr kiváló munkásságát és kiváló témavezetői attitűdjét mutatja, hogy nem csupán Semmelweis Egyetem hallgatói csatlakoznak nagy arányban kutatócsoportjába, hanem többek között az ELTE hallgatói is.

*Felterjesztő: Dr. Szabó Attila egyetemi tanár igazgató Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Gyermekgyógyászati Klinika*

## A Semmelweis Egyetem Kiváló Diákkörösei

### Dr. Agyal Dorottya

Témavezetők: Dr. Iliás Ákos, egyetemi adjunktus,

Dr. Gönczi Lóránt, egyetemi tanársegéd, Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Onkológiai Klinika

A Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar negyedéves hallgatójaként kezdte TDK munkáját a Belgyógyászati és Onkológiai Klinika gastroenterológiai munkacsoportjában a gyulladással járó bélbetegségek témakörében. Az egyetemi éve alatt számos első- és társszerzős tudományos előadása született. 2023-ban az egyetemi TDK Konferencián elsőszerzőként I. díjat és a Magyar Gastroenterológiai Társaság Különdíját, társszerzőként I. díjat és Fiatal Gastroenterológusok Munkacsoportjának különdíját nyerte el. A 2023-as Országos TDK Konferencián elsőszerzőként III. díjban, valamint társszerzőként I. díjban részesült. Rektori pályamunkája III. díjat kapott, illetve három Q1-es nemzetközi folyóiratban megjelent és két magyar nyelvű, impakt faktoralal rendelkező közlemény társszerzője. PhD tanulmányait a 2023/2024-es tanév MD-PhD ösztöndíjasaként kezdte meg a Rácz Károly Konzervatív Orvostudományi Tagozatban, 2024 szeptembere óta a Belgyógyászati és Onkológiai Klinika belgyógyász rezidenseként dolgozik.

### Dr. Boga Márton

Témavezető: Dr. Szegedi Nándor, klinikai szakorvos, Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika

Tudományos diákköri munkáját 2021-től a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán végezte Dr. Szegedi Nándor témavezetésével. Egyetemi TDK konferenciákon első szerzőként egy I. díjban, egy II. és egy III. díjban részesült. A 2023-as OTDK konferencián különdíjban részesült. Társszerzőként egyetemi TDK konferencián három I. díjban, egy III. díjban, illetve egy OTDK I. díjban részesült. Rektori pályamunkáját első díjra jelölték. Hallgatóként három első szerzős publikációja jelent meg nemzetközi szakfolyóiratban, melyek összesített impakt faktora 14,3. Két további publikáció társszerzője, így összesített impakt faktora 25,3. A Doktorandusz Önkormányzat neki ítélte a 2024-es TDK életpályamű díjat. Több hazai és nemzetközi konferencián szerepelt első- és társszerzőként. Hallgatóként számos alkalommal végzett tudományos reviewer munkát Scimago szerinti D1-es szaklapok számára. Jelenleg a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikáján folytatja az MD-PhD program keretein belül megkezdett PhD munkáját, és a Harvard Medical School Clinical Science Scholars posztgraduális képzés hallgatója.

### Decker Szonja, BSc.

Témavezető: Prof. Dr. Koller Ákos, egyetemi tanár, Semmelweis Egyetem ETK Morfológiai és Fiziológiai Tanszék, Transzlációs Medicina Intézet,

Dr. Horváth Tamás, tudományos munkatárs, Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem

Gyógytornász-hallgatóként két éven keresztül tudományos diákköri (TDK) munkát végzett, amelynek középpontjában a légzés mechanikájának tanulmányozása állt. A kutatás kérdéseit részben versenysport-karrierje során és a COVID-19 alatt felmerült kérdések inspirálták. Ezért a kutatások a SE és az MTSE (Tf) közös projektje volt.

A Semmelweis Egyetem TDK konferencián első és társszerzőként egy-egy különdíjat nyert, ugyanebben az évben pedig saját témájú kutatásával első helyezést ért el az Országos TDK-n.

Szonja nemzetközi konferenciákon is bemutatta kutatási eredményeit: a „16th Annual Symposium of the Croatian Physiological Society” konferencián legjobb előadás díját nyerte el. A következő évben egy másik, első szerzős kutatási munkájával nívódíjat nyert az SE egyetemi TDK konferencián. Tavasszal részt vett az APS (American Physiological Society) konferencián, ahol két kutatási eredményét mutatta be: az egyik első szerzős, a másik társszerzős munka volt. Tanulmányai mellett sportkarrierjével elnyerte a „Jó tanuló – jó sportoló” kitüntető címet végzős hallgatóként.

Kutatásainak eredményéről 2024-ben első szerzős publikációja jelent meg a Journal of Clinical Medicine (IF: 3.0, Q1) folyóiratban: „Body Positions and Physical Activity Levels Modulate the Ratio of Abdominal to Thoracic Breathing and Respiratory Rate in Young Individuals”. Részt vett önkéntes szakmai gyakorlatokon, valamint sportszervezetek felmérésében is. Jelenleg egy külföldön zajló kutatási projektben vesz részt a Mayo Klinikán, amely a légzés, respiratorikus rendszer molekuláris mechanizmusait kutatja.

## Hainzl Tóbiás

*Témavezető: Dr. Török Marianna, Semmelweis Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika*

Tudományos diákköri munkáját 2020 szeptemberében kezdte Prof. Dr. Várbíró Szabolcs munkacsoportjában Dr. Török Marianna témavezetése alatt. Egyetemi éve alatt Tudományos Diákköri Konferencián elsőszerezős és társszerzős előadásokkal ért el I. helyezést, majd az Országos Tudományos Diákköri Konferencián elsőszerezőként I., társszerzőként II. helyezést ért el. Kutatási témájából írt Rektori Pályamunkáját I. helyezéssel és Beznák Aladár Emlékéremmel is jutalmazták. Kutatómunkájából D1-es társszerzős publikáció is született. A graduális képzés utolsó évében megkezdte MD-PhD tanulmányait, témájával ÚNKP ösztöndíjban részesült. Egyetemi éve alatt a Korányi Frigyes Szakkollégium tagja volt. Több évig kollégiumi tisztségeket is betöltött, többek között 1 évig a diákönkormányzat elnöke volt. Emellett a Kerpel-Fronius Ödön Tehetség gondozó Program tagja. Tudományos és Közéleti munkájának köszönhetően 2023/24-es tanévben elnyerte a Nemzeti Felsőoktatási Ösztöndíjat. 2024. szeptemberétől a Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Onkológiai Klinikájának nefrológus rezidense.

## Dr. Juhász Dénes

*Témavezetők: Dr. Nagy Ilona, Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika*

A Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar hallgatójaként a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán végzett tudományos diákköri munkát 2022 és 2024 között. Az egyetemi Tudományos Diákköri Konferencián elsőszerezős előadásait I. és II. helyezéssel jutalmazták, míg társszerzőként II., valamint III. helyezést ért el. Kutatását számos nemzetközi és hazai konferencián mutathatta be elsőszerezős előadóként. Rektori pályamunkája 2023-ban I. helyezést ért el. Kutatási eredményei egy elsőszerezős közlemény formájában jelentek meg nemzetközi, impakt faktoros folyóiratban, továbbá társszerzőként két közleménye is publikálásra került szintén nemzetközi, impakt faktoros folyóiratokban. Emellett egy elsőszerezős összefoglaló közleménye is megjelent egy hazai, nem impakt faktoros folyóiratban. Hatodéves orvostanhallgatóként kezdte meg PhD tanulmányait az MD-PhD ösztöndíj program keretében, jelenleg kutatási munkáját Dr. Nagy Anikó Ilona témavezetésével a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán folytatja.

## Dr. Kegyes-Brassai Anna

*Témavezetők: Dr. Horváth András Attila, Semmelweis Egyetem Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet*

A Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar hallgatójaként 2018-2024 között az Országos Mentális, Ideggyógyászati és Idegsebészeti Intézetben (későbbi Neurokognitív Kutatási Központban), illetve 2021-2022 között a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán végzett tudományos diákköri kutatómunkát. Az egyetemi TDK konferenciákon kettő I. díjat, egy II. díjat és kettő III. díjat nyert el. OTDK-n különdíjban részesült. Számos diákkonferencián, valamint hazai és külföldi konferencián szerepelt poszterekkel és előadásokkal. 2020-2022 között az Élettani Intézetben demonstrátorként tevékenykedett. 2018-tól a Kerpel-Fronius Ödön Tehetség gondozó Program és a Semmelweis Egyetem Kiválósági Listájának tagja. 2022/23 és 2023/24-es tanévben Nemzeti Felsőoktatási Ösztöndíjban részesült. Elnyerte a HMAA ösztöndíját, aminek keretében a hatodéves tanulmányai során 2 hónapos szakmai gyakorlatot végzett Buffalo-ban, az Amerikai Egyesült Államokban. 2022/23-as tanévtől MD-PhD Kiválósági ösztöndíjasként, majd 2024/25-ös tanévtől PhD hallgatóként folytatja kutatómunkáját a Neurokognitív Kutatási Központban.

## Dr. Lóska Dóra

*Témavezetők: Dr. Tábi Tamás egyetemi docens,  
Dr. Lakatos Péter Pál gyógyszerész rezidens, Semmelweis Egyetem, Gyógyszerhatástani Intézet*

A Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Karának hallgatójaként az egyetem TDK- konferenciáján 2023-ban és 2024-ben is elsőszerezőként I. helyezést ért el, 2024-ben a Magyar Gyógyszerészi Kamara különdíjasa. A 2023-as OTDK-n II. díjat nyert el, illetve 2023/2024 tanévben Rektori pályamunkája I. helyezést ért el. 2023/2024-ben az Új Nemzeti Kiválósági Program ösztöndíjának nyertese. A Marosvásárhelyi TDK konferencián 2023-ban és 2024-ben is különdíjat kapott. Ezenkívül számos külföldi és hazai konferencia elsőszerezős résztvevője. Tudományos munkájáért a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság 2024-ben Zalai Károly Emlékéremmel díjazta. Tanulmányai mellett demonstrátorként oktatási tapasztalatot szerzett a SE Gyógyszerhatástani Intézetben, ahol 2024. szeptembertől tudományos munkáját PhD- hallgatóként folytatja. További munkájához elnyerte a Richter Gedeon Talentum Alapítvány kiválósági PhD ösztöndíját.



## Dr. Názár Vivien

*Témavezető: Dr. Herczegh Anna PhD egyetemi docens, Semmelweis Egyetem Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika, Dr. Ghidán Ágoston PhD mesteroktató, Semmelweis Egyetem Orvosi Mikrobiológiai Intézet*

Tudományos diákköri munkáját fogorvostan-hallgatóként 2021 és 2022 között a Propedeutikai Tanszéken, majd 2022 és 2024 között a Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinikán végezte. Az egyetemi Tudományos Diákköri Konferencián két I. díjat nyert el elsőszerzős előadásával, valamint egy III. helyezést társszerzőként. Az Országos Tudományos Diákköri Konferencián 2023-ban különdíjat kapott és elnyerte az Oral-B cég különdíját is. Rektori pályamunkája 2022-ben dicséretben részesült. Intézeti Szakmai és Tudományos Ösztöndíjjal jutalmazták 2023-ban és 2024-ben a Fogorvostudományi Karon. 2022 és 2024 között a Klinikai Tehetséggondozó Program tagja. Jelenleg a Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika elsőéves endodontus rezidense, ahol részt vesz az oktatásban, kutatásban és betegellátásban.

## Dr. Szabolcs Botond

*Témavezető: Dr. Kemény Lajos Vince, Semmelweis Egyetem Lendület „Momentum” Dermatoonkológiai Kutatócsoport, Semmelweis Egyetem Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika, Semmelweis Egyetem Élettani Intézet*

2022-ben, negyedéves orvostanhallgatóként kezdte meg tudományos tevékenységét. TDK konferencián 2023-ban egy I. helyezést, 2024-ben egy I. és egy II. helyezést, valamint OTDK-n 2023-ban egy I. helyezést ért el, továbbá a Magyar Immunológiai Társaság különdíját is elnyerte. Elsőszerzőként egy közleménye jelent meg Q1 minősítésű szakmai folyóiratban, illetve társszerzőként közreműködött egy másik, D1 minősítésű tudományos kiadványban megjelent publikációban is. Előadóként részt vett a marosvásárhelyi 30. Tudományos Diákköri Konferencián, a Korányi Tudományos Fórumon és a Magyar Dermatólogiai Társaság 95. Nagygyűlésén. Lisszabonban is előadott a European Society for Dermatological Research konferenciáján. 2024-ben egy kollaborációs projekt keretein belül 2 hónapot a Technical University of Munich bőrgyógyászati kutatólaborjában töltött. Jelenleg PhD hallgatóként a SE Lendület „Momentum” Dermatoonkológiai Kutatócsoportban folytatja tudományos munkáját, valamint több kollaborációs projektben is aktívan részt vesz.

## Thaly Anna

*Témavezetők: Dr. Fazekas Gábor, Semmelweis Egyetem, Rehabilitációs Klinika - Stroke utáni Rehabilitációs Osztály, Dr. Mayer Ágnes Andrea, Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar - Fizioterápiai Tanszék*

Elsőéves hallgatóként kezdte meg TDK munkáját egy kutatócsoportban, amellyel 2019-ben a kari TDK Konferencián nívódíjban, a TDT, valamint a Fizioterápiai Tanszék különdíjában részesültek, továbbá még ugyanebben az évben az OTDK Konferencián II. helyezést értek el. 2023-ban a kari TDK Konferencián a Fizioterápiai Tanszék különdíját nyerte el, majd 2024-ben szakmai nívódíjat, a Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara Budapesti Területi Szervezetének különdíját és a 2025-ös OTDK Konferenciára való kvalifikációt tudhatta magáénak. A Korányi Frigyes Tudományos Fórumon 2019-ben különdíjban, 2024-ben II. helyezésben részesült. 2024-ben továbbá a Magyar Rehabilitációs Társaság Fialatok Fórumán szintén II. helyezést ért el. 2021 és 2024 között további hazai tudományos konferenciákon társszerzőként 8, első szerzőként 4 előadással/ poszter prezentációval vett részt, amelyek között 2023-ban a Magyar Rehabilitációs Társaság XLII. Vándorgyűlésének poszter versenyén I. helyezést szerzett. Nemzetközi tudományos konferenciákon társszerzőként 2, első szerzőként szintén 2 előadással/ poszter prezentációval vett részt. Hazai folyóiratokban társszerzőként 1, első szerzőként szintén 1 publikációt jelentett meg. 2018-ban és 2019-ben anatómia demonstrátorként, majd 2020-ban patokineziológia demonstrátorként vett részt az Egészségtudományi Kar oktató munkájában. Nemzeti Felsőoktatási Ösztöndíjban 3 tanévben is részesült: 2018/19, 2019/20 és 2020/21. Az Új Nemzeti Kiválóság Program ösztöndíját 4 alkalommal is elnyerte. 2018/19, 2020/21, 2022/23, 2023/24. Jelenleg a Semmelweis Egyetemen a Rehabilitációs Klinika Humánkineziológiai Laboratóriumában dolgozik betegellátásban, valamint gyógytornász és orvostanhallgatók gyakorlati oktatásában.

## Dr. Tomcsányi Kinga

*Témavezetők: Dr. Futosi Krisztina, Semmelweis Egyetem, Élettani Intézet, Dr. Mócsai Attila, Semmelweis Egyetem, Élettani Intézet*

A Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Karának harmadéves hallgatójaként kezdte tudományos munkáját az Élettani Intézetben. Kutatómunkájával egyetemi TDK konferencián első szerzőként kétszer nyert I. díjat, társszerzőként pedig III. díjat, OTDK konferencián első szerzőként különdíjban részesült. Rektori pályamunkáját 2022-ben II. díjjal jutalmazták. 2023-ban a Korányi Frigyes Tudományos Fórumon első szerzőként II. díjat, társszerzőként I. díjat nyert. Számos hazai és nemzetközi konferencián mutatta be eredményeit első szerzőként vagy társszerzőként. Kutatómunkája mellett az Élettani Intézetben két éven keresztül demonstrátori tevékenységet látott el a német hallgatók oktatásában segítendő. 2024-től kezdve a Magyarországi Református Egyház Bethesda Gyermekkorháza csecsemő és gyermekgyógyász rezidenseként folytatja tanulmányait.

---

**Dr. Tóth Boglárka**

*Témavezetők: Prof. Dr. Acsády László, laborvezető, HUN-REN Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet,  
Dr. Bokor Hajnalka, tudományos főmunkatárs, HUN-REN Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet,  
Dr. Hádinger Nóra, tudományos főmunkatárs, HUN-REN Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet*

Tudományos munkáját középiskolai tanulmányai alatt kezdte meg Acsády László laborjában, ahol később Tudományos Diákköri munkáját is végezte (2015-2024). A Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar hallgatójaként az egyetemi TDK-konferencián elsőszerzőként két I. helyezést nyert, Országos Tudományos Diákköri Konferencián külön díjban részesült. Egyetemi tanulmányai alatt eredményeit több nemzetközi konferencián is bemutathatta elsőszerzőként poszter (2020, FENS Virtual Forum; 2023, FENS Regional Meeting, Algarve Portugália) és előadás formájában (2024, ENCODS, Bécs Ausztria). Egy társszerzős cikke jelent meg nemzetközi folyóirat (Hádinger et al, 2023 Nat Neurosci). 2023/24 tanévben a Nemzeti Tudós-képző Akadémia ösztöndíjasa volt. Jelenleg a HUN-REN KOKI-ban Pre PhD Rotációban vesz részt, PhD tanulmányait 2025 szeptemberében fogja megkezdeni.

## A 2024. évben elsőszerezős publikáció megjelenéséért díjazottak

### Imre Attila

*Témavezetők: Dr. Mándity István, Dr. Balogh Balázs*

Imre A, Balogh B, Mándity I. GraphCPP: The new state-of-the-art method for cell-penetrating peptide prediction via graph neural networks. *Br J Pharmacol.* 2025 Feb;182(3):495-509.

DOI: 10.1111/bph.17388

IF: 6,8 Tudományterületi besorolás: D1

### Kegyess-Brassai Anna

*Témavezető: Dr. Horváth András Attila*

Kegyess-Brassai AC, Pierson-Bartel R, Bolla G, Kamondi A, Horvath AA. Disruption of sleep macro- and microstructure in Alzheimer's disease: overlaps between neuropsychology, neurophysiology, and neuroimaging. *Geroscience.* 2024 Sep 28.

DOI: 10.1007/s11357-024-01357-z

IF: 5,3 Tudományterületi besorolás: D1

### Bojtor Bence

*Témavezetők: Prof. Dr. Lakatos Péter, Dr. Kósa János*

Bojtor B, Vaszilko M, Armos R, Tobias B, Podani J, Szentpeteri S, Balla B, Lengyel B, Piko H, Illes A, Kiss A, Putz Z, Takacs I, Kosa JP, Lakatos P. Analysis of SIRT1 Gene SNPs and Clinical Characteristics in Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw. *Int J Mol Sci.* 2024 Mar 25;25(7):3646.

DOI: 10.3390/ijms25073646

IF: 4,9 Tudományterületi besorolás: D1

### Farkas Eszter

*Témavezető: Dr. Nochta-Kazsoki Adrienn Katalin*

Farkas E, Abboud H, Nagy N, Hofmeister B, Ostorházi E, Tóth B, Pinke B, Mészáros L, Zelkó R, Kazsoki A. Formulation and Development of Nanofiber-Based Ophthalmic Insert for the Treatment of Bacterial Conjunctivitis. *Int J Mol Sci.* 2024 Aug 25;25(17):9228.

DOI: 10.3390/ijms25179228

IF: 4,9 Tudományterületi besorolás: D1

### Sipos Barbara

*Témavezetők: Dr. Szilveszter Bálint, Dr. Nemcsik János*

Sipos B, Vecsey-Nagy M, Vattay B, Boussoussou M, Jokkel Z, Borzsák S, Jermendy Á, Panajotu A, Gonda X, Rihmer Z, Merkely B, Szilveszter B, Nemcsik J. Association between affective temperaments and the severity and the extent of coronary artery disease as obtained by coronary CT angiography. *J Affect Disord.* 2024 Oct 15; 363:47-54.

DOI: 10.1016/j.jad.2024.07.092

IF: 4,9 Tudományterületi besorolás: D1

### Szeredás Bálint Kende

*Témavezetők: Prof. Dr. Igaz Péter, Dr. Nyirő Gábor*

Nyirő G, Szeredás BK, Decmann Á, Herold Z, Vékony B, Borka K, Dezső K, Zalatnai A, Kovalszky I, Igaz P. miRNA Expression Profiling in G1 and G2 Pancreatic Neuroendocrine Tumors. *Cancers (Basel).* 2024 Jul 13; 16(14):2528.

DOI: 10.3390/cancers16142528

IF: 4,5 Tudományterületi besorolás: Q1

**Pierson-Bartel Róbert**

*Témavezető: Dr. Ujma Péter*

Pierson-Bartel R, Ujma PP. Objective sleep quality predicts subjective sleep ratings. Sci Rep. 2024 Mar 11; 14(1):5943.

DOI: 10.1038/s41598-024-56668-0

IF 3,8 Tudományterületi besorolás: D1

**Menyhárt Adrienn**

*Témavezető: Prof. Kempler Péter*

Hermányi Z, Menyhárt A, Körei AE, Istenes I, Lao-Kan GA, Csiki V, Benhamida A, Kozlovszky M, Berey A, Markovich P, Kempler P. A comprehensive analysis of diabetic patient data before and during the COVID-19 pandemic - Lessons from the MÉRY diabetes database (MDD). J Diabetes Complications. 2024 Aug;38(8):108799.

DOI: 10.1016/j.jdiacomp.2024.108799

IF 2,9 Tudományterületi besorolás: Q1

**Trauttwein Péter**

*Témavezető: Dr. Takácsi-Nagy Zoltán*

Trauttwein P, Major T, Takácsi-Nagy Z. Analysis of results of radiotherapy for oropharyngeal cancer. Physiol Int. 2024 Nov 27.

DOI: 10.1556/2060.2024.00439

IF 2,2 Tudományterületi besorolás: Q2

## Előzetesen felkért zsűritagok névsora abc sorrendben / List of prior requested jury members in alphabetical order

Dr. Ábrahám Pál	Dr. Gál János	Dr. Lajkó Eszter	Dr. Sydó Nóra
Dr. Ács Nándor	Dr. Gellér László	Dr. Lakatos Bálint	Dr. Szabó Attila
Dr. Alliquander Anna	Dr. Glasz Tibor	Dr. Láng Orsolya	Dr. Szabó Dóra
Dr. Alpár Alán	Dr. Gresz Veronika	Dr. Lengvári Lilla	Dr. Szeberin Zoltán
Dr. Bánhidó Ferenc	Dr. Grosz Zoltán	Dr. Lengyel Gabriella	Dr. Szegedi Nándor
Dr. Bánky Balázs	Dr. Hagymási Krisztina	Dr. Ligeti Erzsébet	Dr. Székely Andrea
Dr. Bánvölgyi András	Dr. Hahn Oszkár	Dr. Lohinai Zsolt	Dr. Szijártó Attila
Dr. Becker Dávid	Dr. Hamar Péter	Dr. Losonczy György	Dr. Szócska Miklós
Dr. Bécsi Áron	Dr. Hársing László Gábor	Dr. Ludányi Krisztina	Dr. Szökő Éva
Dr. Beke Artúr	Dr. Hegyesi Hargita	Dr. Masszi Tamás	Dr. Szűcs Ákos
Dr. Benyó Zoltán	Dr. Hegyi Péter	Dr. Menyhart Otília	Dr. Szűcs Andrea
Dr. Bereczki Dániel	Dr. Herczeg Szilvia	Dr. Merkely Béla	Dr. Tábi Tamás
Dr. Bitter István	Dr. Hidi László	Dr. Micheller Pál	Dr. Takács István
Dr. Bódizs Róbert	Dr. Holló Péter	Dr. Molnár Eszter	Dr. Tamás Ferenc
Dr. Bodó Imre	Dr. Holub Marianna	Dr. Molnár Zsolt	Dr. Tamás Gertrúd
Dr. Borbély Judit	Dr. Horváth András	Dr. Müller Judit	Dr. Tamás László
Dr. Borka Katalin	Dr. Horváth Zsuzsanna	Dr. Müller Veronika	Dr. Tárnoki Ádám
Dr. Bozsik György	Dr. Hosszúfalusi Nóra	Dr. Nagy Ákos	Dr. Torzsa Péter
Dr. Bödör Csaba	Dr. Huszár Tamás	Dr. Nagy Zoltán Zsolt	Dr. Tóthfalusi László
Dr. Bősze Szilvia	Dr. Igaz Péter	Dr. Németh Orsolya	Dr. Tóth-Heyn Péter
Dr. Budai András	Dr. Jakus Zoltán	Dr. Németh Tamás	Dr. Tőke Judit
Dr. Constantin Tamás	Dr. Jekkel Éva	Dr. Németh Zsolt	Dr. Tőkés Anna-Mária
Dr. Czirják Sándor	Dr. Jermendy Ádám Levente	Dr. Nyáry István	Dr. Turu Gábor
Dr. Csanády László	Dr. Kaán Miklós	Dr. Nyirády Péter	Dr. Unoka Zsolt
Dr. Dálnoky Julianna	Dr. Kállai Brigitta	Dr. Oláh Attila	Dr. Vágó Hajnalka
Dr. Darvas Katalin	Dr. Kellermayer Miklós	Dr. Ostorházi Eszter	Dr. Vályi Péter Zoltán
Dr. Dobó Nagy Csaba	Dr. Kenesei Éva	Dr. Pajor Attila	Dr. Varga Gábor
Dr. Dobolyi Árpád	Dr. Keresztes Dávid	Dr. Palla Gergely	Dr. Varga Zoltán
Dr. Dósa Ágnes	Dr. Keszthelyi Attila	Dr. Pállinger Éva	Dr. Várkonyi Judit
Dr. Dósa Norbert	Dr. Kispély Barbara	Dr. Piros László	Dr. Vasziné Szabó Enikő
Dr. Édes István Ferenc	Dr. Kiss András	Dr. Radovits Tamás	Dr. Vincze Krisztina
Dr. Enyedi Balázs	Dr. Kiss Norbert	Dr. Récsán Zsuzsanna	Dr. Vörös Krisztián
Dr. Eőry Ajándék	Dr. Kiss Orsolya	Dr. Réthelyi János	Dr. Zádori Zoltán
Dr. Erőss Bálint	Dr. Kiss Róbert Gábor	Dr. Riba Pál	Dr. Zalantai Attila
Dr. Falus András	Dr. Kopa Zsolt	Dr. Salló Zoltán	Dr. Zeöld Anikó
Dr. Fehér Bence	Dr. Kosztin Annamária	Dr. Sárdy Miklós	Dr. Zima Endre
Dr. Fekete Andrea	Dr. Kovács Tibor	Dr. Sax Balázs	Horváthné Dr. Szabó-Taylor Katalin
Dr. Fekete János Tibor	Dr. Kozsurek Márk	Dr. Sebe István	Visnovitzné Dr. Vukman Krisztina
Dr. Forgách László	Dr. Kóhidai László	Dr. Simó Magdolna	
Dr. Fülöp András Kristóf	Dr. Kulka Janina	Dr. Sótanyi Péter	
Dr. Füst Ágnes	Dr. Krivácsy Péter	Dr. Susánszky Anna	
Dr. Gaál Péter	Dr. Küstel Marianna	Dr. Susánszky Éva	

## Gyakorlati verseny a TDK konferencia keretein belül, 2025

### GEORGE BERCI LAPAROSZKÓPOS GYAKORLATI VERSENY – TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA 2025

A verseny **célja**, hogy gyakorlati verseny formájában lehetőséget biztosítson a TDK konferencia résztvevői számára a laparoszkópos műtéti technikával történő ismerkedésre.

A verseny egyúttal emléket kíván állítani **Prof. George Berci** (1921-2024) világhírű, magyar származású sebészprofesszornak is, aki úttörő szerepet töltött be a minimál invazív sebészeti technikák nemzetközi elterjesztésében és számos laparoszkópos műszer kifejlesztésében.

**A verseny résztvevőinek maximális létszáma:** 15 fő

**A verseny lebonyolítása:** A versenyzőknek három forduló során különböző laparoszkópos feladatokat (PEG transzfer, fonalvezetési gyakorlatok, 3D modellek) kell megoldaniuk a gyakorló pelvitrénerben. A végrehajtás időeredményeit összesítjük, ez határozza meg a helyezések végső sorrendjét.

A verseny győztesei oklevelet és könyvjutalmat kapnak. A verseny lebonyolításában, értékelésében a Kísérletes Kardiológiai és Sebészeti Műtéttani Tanszék oktatói működnek közre.

**A verseny helyszíne:** Nagyvárad téri Elméleti Tömb, 3. szemináriumi terem

**A verseny időpontja:** 2025. február 7. (péntek) 8:00-9:30

### GEORGE BERCI LAPAROSCOPIC PRACTICAL COMPETITION – STUDENTS’ SCIENTIFIC CONFERENCE, 2025

The competition **aims** to provide an opportunity for the participants of the TDK conference to learn about laparoscopic surgical techniques in the form of a practical competition.

The competition is also intended to commemorate Prof. George Berci (1921-2024), a world-renowned Hungarian-born professor of surgery who pioneered the international dissemination of minimally invasive surgical techniques and the development of several laparoscopic instruments.

**Maximum number of participants in the competition:** 15

**Competition procedure:** Competitors must perform different laparoscopic tasks (PEG transfer, threading exercises, 3D models) in three rounds in the practicing pelvitrainer. The time results of the execution will be summed up to determine the final order of the placings.

Winners will receive a certificate and a book award. The competition will be organized and evaluated by the Department of Experimental Cardiology and Surgical Techniques.

**Venue of the competition:** Nagyvárad square Theoretical Building, Seminar Room 3

**Date of the competition:** 7th February 2025 (Friday) 8:00-9:30

## VI. BÁNÓCZY JOLÁN FOGORVOSTAN-HALLGATÓK GYAKORLATI VERSENYE, 2025

Bánóczy professzor asszony jelentős tudományos aktivitást fejtett ki és nemzetközi elismertséget szerzett a precancerosisek vizsgálatával. Ezért a résztvevőknek a verseny elméleti részeként idén az orális medicina tárgykörébe tartozó esetekhez kapcsolódó kérdésekre is válaszolniuk kell. Ezt követően fogpótlástani ismereteiket egy gyakorlati kérdéssor megválaszolásával, valamint preparáción és fogfelépítésen keresztül mutathatják be. A versenyzők kézügyességét összehasonlítjuk a fogorvosi felvételeinél használt készülék segítségével is.

A résztvevők a verseny előtt rövid elméleti felkészítést kapnak, majd a feladatokat a felkészítők, demonstrálni is fogják a verseny standardizálása és az esélyegyenlőség biztosítása érdekében.

**Időpont:** 2025. február 6. (csütörtök), 17.30-19.30.

**Helyszín:** 1088 Budapest, Szentkirályi u. 47., Fogorvostudományi Kar, Oktatási Centrum (FOCI), földszint, Propedeutika tanlabor.

Sok sikert kíván a Szervező Bizottság, Dr. Lohinai Zsolt egyetemi tanár, TDT-tag, Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika, Dr. Dobó-Nagy Csaba, egyetemi tanár, TDT-tag, Orális Diagnosztikai Tanszék, Dr. Czumbel László Márk, rezidens, TDT-tag, Parodontológiai Klinika, Dr. Joós-Kovács Gellért Levente, adjunktus, Fogpótlástani Klinika, Dr. Márton Krisztina, egyetemi tanár, Propedeutikai Tanszék

## 6<sup>TH</sup> JOLÁN BÁNÓCZY PRACTICAL COMPETITION FOR DENTAL STUDENTS, 2025

Professor Bánóczy developed a significant scientific activity and gained international reputation by examining precancerous lesions. For this reason, this year’s competition will include questions related to the field of oral medicine for the first time. Following that, the competitors can demonstrate their understanding of prosthodontics by answering a practical questionnaire and their skills by carrying out a tooth preparation and its restoration.

**Date:** February 6 (Thu), 2025, starts at 5:30 pm till appr. 7.30 pm.

**Venue:** 47. Szentkirályi str., Budapest, 1088. Faculty of Dentistry, Education Center (FOCI), ground floor, Laboratory of Propaedeutics.

The Organizing Committee wishes good luck for the competitors. Dr. Zsolt M. Lohinai, Dr. Csaba Dobó-Nagy, Dr. Márk László Czumbel, Dr. Gellért Levente Joós-Kovács, Prof. Dr. Krisztina Márton from Faculty of Dentistry, Semmelweis University

**KABAY JÁNOS GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI GYAKORLATI VERSENY, 2025**

A verseny során a 3 fős csapatoknak a gyógyszerésztudomány különböző területeihez kapcsolódó, gyakorlati jellegű problémákat kell megoldaniuk. A versenyen való sikeres részvételhez ajánlott, hogy a csapatok a gyógyszerésztudomány különböző területein megfelelő felkészültséggel rendelkező tagokból álljanak.

**Időpont:** *(információ lapzárta után)*

**Helyszín:** Gyógyszerésztudományi Kar, Hőgyes Tömb laboratóriumai (1092 Budapest, Hőgyes Endre utca 7-9.)

Jelentkezni a kari szervezőknek küldött email formájában lehetséges a [tabi.tamas@semmelweis.hu](mailto:tabi.tamas@semmelweis.hu) címre. A részvételre csak háromtagú csapatok számára van lehetőség. A regisztrációnak tartalmaznia kell a csapat fantázia nevét, a résztvevő hallgatók nevét, egyetemét, karát, évfolyamát, annak az Intézetnek/Tanszéknek/Klinikának a nevét, ahol TDK munkáját folytatja, valamint a témavezető nevét. A részvétel feltétele, hogy a hallgató a Semmelweis Egyetem diákkörének tagja legyen és/vagy előadást jelentsen be az egyetemi- vagy nemzetközi TDK konferenciára.

**JANOS KABAY PHARMACEUTICAL PRACTICAL COMPETITION, 2025**

In the competition groups of 3 students should accomplish practical tasks involving various fields of pharmaceutical sciences. For more successful participation in the competition it is advised to form groups by students with expertise in different areas of pharmaceutical sciences.

**Date:** *(information after closing the page)*

**Venue:** Faculty of Pharmaceutical Sciences, Hőgyes Building laboratories (7-9 Hőgyes Endre str., Budapest 1092)

Registration for the competition is available via e-mail sent to the organizers ([tabi.tamas@semmelweis.hu](mailto:tabi.tamas@semmelweis.hu)). Registration is only open for groups of 3 students. Name of the group, name, university/faculty, academic year of the students and the department and tutor of their scientific work should be given. Only registration of students who are members of the Semmelweis University's Students' Scientific Association and/or registered active participants of the Semmelweis and/or International Scientific Students' Conference is accepted.



# **Semmelweis International Students' Conference, 2025**



## Program overview of Semmelweis International Students' Conference, 2025

7 <sup>TH</sup> FEBRUARY 2025 – FRIDAY							
Time	ZOOM1	ZOOM2	ZOOM3	ZOOM4	ZOOM5	ZOOM6	ZOOM7
8:30-9:00	Opening ceremony						
9:00-9:30							
9:30-10:00	BASIC SCIENCES A 9:30-11:00	BASIC SCIENCES B 9:30-11:00	CLINICAL SCIENCES A 9:30-11:30	CLINICAL SCIENCES B 9:30-11:00	CLINICAL SCIENCES C 9:30-11:00	CLINICAL SCIENCES D 9:30-11:00	CLINICAL SCIENCES E 9:30-11:00
10:00-10:30							
10:30-11:00							
11:00-11:30							
11:30-12:00							
12:00-12:30							
12:30-13:00							
13:00-13:30	Closing ceremony						

## Program of Semmelweis International Students' Conference, 2025/ Contents

7 <sup>TH</sup> FEBRUARY 2024 - FRIDAY		
8:30-9:30 ZOOM1	Opening Ceremony Opening speech of <i>Dr. Attila Szijártó</i> , president of Studnets' Sceintific Association Lecture of <i>Dr. Zoltán Benyó</i> , president of Doctoral Council, Semmelweis University	
<b>BASIC SCIENCES A – ZOOM1 - 9:30-11:00</b>		
9:30-9:45	Roudaina Bouallegue Voronezh State Medical University General medicine I.	Functional Characteristics and Cytoarchitecture of Human Erythrocytes in the Presence of Minocycline
9:45-10:00	Ulyana Andreeva Sechenov University Medicine II.	Formation of resistance to bacteriophages during phage therapy
10:00-10:15	Sylvia Spiesshofer Semmelweis University Medicine V.	Comirnaty, an anti-PEG mRNA vaccine against COVID-19 induces anaphylactic shock in a hyperimmune large animal model
10:15-10:30	Yutong Wang Semmelweis University Medicine V.	Lower density of calretinin-immunopositive interneurons in the CNTNAP2 mouse model of autism
10:30-10:45	Elena Goriushkina N.N. Burdenko Voronezh State Medical University General Medicine VI.	Controlled Study of the Effect and Efficacy of Molecular Hydrogen on Bio Models of Experimental Oral Mucositis in Rats
10:45-11:00	Artem Kotelnikov N.N. Burdenko Voronezh State Medical University Medicine IV.; Nikolay Mikhailov N.N. Burdenko Voronezh State Medical University Medicine VI.	Development of a medical decision support system for the treatment of soft tissue wounds of various etiologies using neural network technology
<b>BASIC SCIENCES B – ZOOM2 - 9:30-11:00</b>		
9:30-9:45	Aleksandr Tsurkan N.N. Burdenko Voronezh State Medical University Medicine V.	Analysis of the relationships between cardiovascular pathology and mineral metabolism parameters in patients with primary hyperparathyroidism
9:45-10:00	Seo-Ho Cho Semmelweis University Medicine V.; Máté Krebs Semmelweis University Medicine VI.	PRG4 Expression as a Marker for Early Metastasis in Melanoma: A Proteomic Approach
10:00-10:15	Uliana Pokazannikova Sechenov University General Medicine II.; Anastasia Bochagova Sechenov University General Medicine II.	Streptococci in the Human Oral Microbiome
10:15-10:30	Anna Ungvari Semmelweis University Medicine III.; Attila Kállai Semmelweis University Medicine III.	Longitudinal Assessment of Gait Changes Linked to Hypertension-Induced Cerebral Microhemorrhages in Mice: predictive role of Stride Length and Stride Time Asymmetry, and Gait Entropy
10:30-10:45	Ebru Nur Sok Eotvos Lorand University Biology MSc II.	Studying microglia-vascular interaction in vivo using a miniaturized microscope

<b>CLINICAL SCIENCES A – ZOOM3 - 9:30-11:15</b>		
9:30-9:45	Artem Kotelnikov N.N. Burdenko Voronezh State Medical University Medicine IV.; Nikolay Mikhailov N.N. Burdenko Voronezh State Medical University Medicine VI.	The use of maral antler slices in the surgical treatment of aseptic soft tissue wounds
9:45-10:00	Zoltán Farkas Semmelweis University Medicine I.	The risk factors of acute pancreatitis progression into recurrent acute pancreatitis and chronic pancreatitis
10:00-10:15	Sophia Al Alam RUDN University Medicine II.	The Etiology of Latent Iron Deficiency
10:15-10:30	Jaekyung Lee Semmelweis University Medicine V.; Fernanda Büchner Strachman Semmelweis University V.	Correlation between functional parameters and exercise tolerance in terms of the effectiveness of an intensive pulmonary rehabilitation program
10:30-10:45	Snehil Swaraj Semmelweis University Medicine VI.	Mapping The Path to Post Stroke Cognitive Impairment
10:45-11:00	Elena Pripitnevich Voronezh State Medical University Pediatrics (General Medicine) VI.	Morphological patterns of Desmin expression in colorectal cancer
11:00-11:15	Alesia Oskina St. Petersburg State Pediatric Medical University Pediatrics V.; Sofiiia Ulanova St. Petersburg State Pediatric Medical University Pediatrics V.	Correlation of the Clinical Picture with X-ray Parameters in Zenker's Diverticulum
<b>CLINICAL SCIENCES B – ZOOM4 - 9:30-11:00</b>		
9:30-9:45	Phyllida Kerstin Hamilton-Meikle Semmelweis University Medicine VI.	Description of angiomas and blue nevi using dermoscopically guided high-frequency ultrasound
9:45-10:00	Anastasiya Sinitsyna RUDN University Medicine III.	Extent of hormonal abnormalities in patients with testicular cancer
10:00-10:15	Dóra Molnár Semmelweis University Pharmacy III.; Attila Gyórfy Semmelweis University Medicine III.	The role of cyclooxygenase-1 in the regional cerebrocortical adaptation to unilateral carotid artery occlusion in female mice
10:15-10:30	Ivan Kartashov N.N. Burdenko Voronezh State Medical University Pediatrics V.	Algorithm for the Diagnosis and Complex Treatment of Electrochemical Burns in Children of Different Age Groups
10:30-10:45	Nir Levy Semmelweis University Medicine VI.	Correlation of Ultra-High Frequency ECG with Cardiac Magnetic Resonance Imaging in Dilated Cardiomyopathy Patients
10:45-11:00	Sofiiia Ulanova St. Petersburg State Pediatric Medical University Pediatrics V.; Alesia Oskina St. Petersburg State Pediatric Medical University Pediatrics V.	Granulomatosis with Polyangiitis: A Comparative Analysis of two Clinical Cases in Children
<b>CLINICAL SCIENCES C – ZOOM5 - 9:30-11:00</b>		
9:30-9:45	Alesia Oskina St. Petersburg State Pediatric Medical University Pediatrics V.; Sofiiia Ulanova St. Petersburg State Pediatric Medical University Pediatrics V.	Assessment of Awareness and Satisfaction of Psychological Help Among Adolescents' in Difficult Life Situations
9:45-10:00	Eima Abdi RUDN University Medicine IV.	Effectiveness of Computer-Based Cognitive Intervention on Explicit and Implicit Memory and Mental Maintenance Ability in Children with Autism
10:00-10:15	Attila Kállai Semmelweis University Medicine V.; Anna Ungvári Semmelweis University Medicine III.	Advancing prediction of age-related vascular cognitive impairment based on peripheral and retinal vascular health: a novel comprehensive assessment developed for a prospective workplace-based cohort (The Semmelweis Study)
10:15-10:30	Kanchana Dhanushka Bandara Meegolla Peoples Friendship University of Russia Medicine VI.; Anastasia Dimitrevna Bogoiavlenskaia Peoples Friendship University of Russia Medicine V.	A Study on the Level of Awareness about Dengue Fever Amongst the Population of Latin America

10:30-10:45	Szabó Kamilla Zsuzsanna Semmelweis University Medicine V.; Lázár Bence Semmelweis University Medicine IV.	The Significance of Cardiopulmonary Exercise Testing in the Diagnosis and Assessment of Exercise Tolerance in Arrhythmogenic Mitral Valve Prolapse
10:45-11:00	Phyllida Kerstin Hamilton-Meikle Semmelweis University Medicine VI.	Dermoscopically guided high-frequency ultrasound for the characterization of skin lesions of hidradenitis suppurativa patients
<b>CLINICAL SCIENCES D – ZOOM6 - 9:30-11:00</b>		
9:30-9:45	Meri Vasha Univeristy of Medicine Tirana Medicine VI.	Correlation between age and disease stage in patients with papillary thyroid carcinoma: a statistical analysis
9:45-10:00	Hardeep Hardeep Semmelweis University, Medicine V.; Csaba Csatlós Semmelweis University Medicine V:	Temazolomide in the treatment of aggressive pituitary neuroendocrine tumours - first Hungarian experiences
10:00-10:15	Merve Cela Université libre de Bruxelles Medicine IV.	Entropy monitoring and cognitive decline during carotis surgery
10:15-10:30	Anastasia Shatilina Sechenov University N.V. Sklifosovskiy Institute of Clinical Medicine IV.	ADAMTS-13 and vWF: predicting thrombotic complications in gynaecological oncology
10:30-10:45	Estiliana Gjata PFUR Medicine VI.; Daneska Mauclair Paule PFUR Medicine VI.	A Comparison Study of Dengue: In Europe and Latin America
10:45-11:00	Ceysu Ay Semmelweis University Medicine VI.	Depression screening questionnaires in acute ischemic stroke: a focus on CESD-R, BDI and HADS-D
<b>CLINICAL SCIENCES E – ZOOM7 - 9:30-11:00</b>		
9:30-9:45	Marina Antsupova Sechenov University Medicine VI.	Perioperative Morphological Diagnosis in Breast Cancer: A Pathway to Optimal Surgical Practice
9:45-10:00	Hamsa AlHossain RUDN University Medicine II.	Involvement of the first and second-year medical students in the study of human anatomy
10:00-10:15	Luca Bártai Semmelweis University Medicine VI.; Gyula Bohus Semmelweis University Medicine VI.	Pattern of exercise blood glucose responses and its association with performance parameters in elite athletes
10:15-10:30	Yuliya Glavatskikh National Medical Research Center of Endocrinology Pediatric endocrinology I.	Neonatal screening for congenital hypothyroidism in the Russian Federation
10:30-10:45	Olaf Ziółkiewicz Semmelweis University General Medicine IV.	Evaluation of Regional Oxygen Saturation Patterns and Hyperaemic Response in Shunted vs. Non-Shunted Patients During Carotid Endarterectomy
10:45-11:00	Lyadnova Elizaveta Sechenov University Pediatrics VI.	The Role of the vWF/ADAMTS13 Axis in Predicting Thrombotic Risk and Disease Severity in Cancer Patients with COVID-19
12:30-	<b>Closing ceremony (ZOOM1)</b>	

## Functional Characteristics and Cytoarchitecture of Human Erythrocytes in the Presence of Minocycline

Roudaina Bouallegue Voronezh State Medical University  
General medicine I.

**Introduction:** Minocycline (MC) is a second-generation semi-synthetic tetracycline. It has been used in therapy for over 30 years due to its antibacterial efficacy against both Gram-positive and Gram-negative bacteria. Certain structural modifications make MC more lipophilic than other drugs in its class. In addition to its antimicrobial activity, MC exhibits anti-inflammatory, neuroprotective, antioxidant, immunomodulatory, and antiapoptotic effects. It can also inhibit proteolysis, suppress angiogenesis, and reduce tumor metastasis, as demonstrated in various experimental models of non-communicable diseases. Given that MC can cause serious side effects due to its metabolic characteristics, cross the blood-brain barrier, induce oxidative stress in eukaryotic cells, and modulate blood cell activity, studying the biophysical foundations of MC's interaction with cellular components of the human body is of great interest.

**Aim:** Assessing the extent of the MC's influence on the morphofunctional properties of human erythrocytes, which play a key role in oxygen transport.

**Method:** Scanning electron microscopy (SEM, JEOL JSM-6510LV), spectrophotometry (Shimadzu UV-2401 PC, Japan), molecular docking (Autodock Vina, HyperChem, MGLTools 1.5.6).

**Results:** Our data indicate alterations in the surface structure of erythrocytes: the antibiotic promotes redistribution of cellular transformational forms during preliminary in vitro incubation (1 h, 24 h) with the modifier. The degree of surface relief changes increases over time, with the formation of erythrocytes displaying outgrowths and ridges, spherulation, and "deflated ball"-shaped cells (after 1 day). These alterations are largely reversible, as washing the erythrocyte suspensions with a 1% bovine serum albumin solution reduces the number of echinocytes and irreversibly transformed spherocytes with spikes. Spectrophotometric analysis has shown that minocycline stabilizes the spatial organization of hemoprotein molecules. The antibiotic appears to bind primarily with amino acid residues within heme pockets, as confirmed by molecular docking.

**Conclusions:** Our findings suggest a potential risk of reduced oxygen transport function in red blood cells when taking this antibiotic.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Elena S. Baeva associate professor Department of Normal Physiology at VSMU named after N.N. Burdenko*

## Formation of resistance to bacteriophages during phage therapy

Ulyana Andreeva Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University) Medicine III.

**Introduction:** The antibiotic era has been challenged by widespread antibiotic resistance. Therefore, bacteriophage therapy looks like a good alternative to antibiotics in the treatment of bacterial infections. Bacteriophages have a number of important advantages: they practically do not harm the macroorganism and its normal microflora and can independently replicate at the site of infection without spreading throughout the body and locally maintaining an effective concentration.

Meanwhile, experimental data showed that phage-resistant variants emerged in 80% of studies targeting the intestinal environment and in 50% of studies on sepsis models.

**Aim:** To systematize information on the mechanisms of phage therapy efficacy reduction in bacterial infections and to develop proposals for its overcoming and prevention.

**Method:** Information search, generalization and analysis of literary data, construction of theoretical model of activity.

**Results:** It was revealed that resistance to phages is produced by the following mechanisms: bacterial cell mutations, production of antiphage antibodies, antagonistic interactions with antibiotics, spontaneous transition of lytic phage into prophage. The following ways of overcoming it have been developed:

1. application of phage cocktails including several bacteriophages using different receptors for binding to the cell. In this case, if resistance to one bacteriophage occurs, another one will infect it;
2. making a phage cocktail of samples of different immunogenicity, and encapsulating phages in hydrogel to protect against early immune neutralization;
3. joint use of antibiotics and phages, since a sublethal dose of antibiotic inhibits bacterial division processes;
4. careful selection of antibiotic-bacteriophage combination in order to avoid antagonistic action between them;
5. stimulation of temperate phage induction using ultraviolet radiation, hydrogen peroxide, short-chain fatty acids and antibiotics (mitomycin C).

**Conclusions:** In summary, it has been found that although phage therapy has some risks associated with the appearance of resistance in the target bacteria, it is less common than with antibiotics. In addition, there are effective ways to overcome it, as described in this study.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Yuri Nesvizhsky professor I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Department of Microbiology, Virology and Immunology*

## Comirnaty, an anti-PEG mRNA vaccine against COVID-19 induces anaphylactic shock in a hyperimmune large animal model

Sylvia Spiesshofer Semmelweis University Medicine V.

**Introduction:** Polyethylene glycol (PEG)-containing mRNA vaccines against COVID-19 can induce hypersensitivity reactions, rarely even causing life-threatening anaphylaxis in a small proportion of vaccinated individuals. It has been suggested that PEG-specific antibodies may be involved in this process, but their aetiological role in animal models has not yet been demonstrated.

**Aim:** The aim of our study was to demonstrate the role of anti-PEG antibodies in an anti-PEG hyperimmune porcine model in which a significant increase in antibody levels was induced by a PEGylated liposome, Doxebo. In addition, we investigated the role of complement activation and the release of thromboxane A2 into the circulation in the development of these responses.

**Method:** pigs (n=6) were immunized with 0.1 mg/kg bw Doxebo i.v. injection. Anti-PEG antibody levels were monitored by ELISA. After 2-3 weeks, the animals were vaccinated with Comirnaty mRNA vaccine against COVID-19 (1/3 of the human dose i.v.) and the severity of the developing hypersensitivity reaction was monitored by haemodynamic and haematological monitoring and immunomediator molecular determination. Our endpoints were PAP, SAP, HR, EtCO<sub>2</sub>, white blood cell, granulocyte, lymphocyte and platelet counts, C3a and thromboxane B<sub>2</sub>.

**Results:** Anti-PEG IgM levels increased 5-10 thousand-fold on day 10 in Doxebo-immunized pigs. All animals developed anaphylactic shock after Comirnaty injection, leading to resuscitation in 4 cases. The reaction, which started within 1 min, was associated with maximal pulmonary hypertension (mean PAP 13±2 before Comirnaty vs. 37±6 mmHg after Comirnaty, p <0.05) and severe systemic hypotension (mean SAP 63±8 before Comirnaty vs. 42±11 mmHg after Comirnaty, p <0.05), tachycardia, granulo- and thrombocytopenia, and erythema or rash. These haemodynamic changes were accompanied by elevated blood C3a and TXB<sub>2</sub> levels.

**Conclusions:** We have established the first relevant large animal model of mRNA vaccine-induced anaphylactic reaction. Consistent with previous studies, our current data show that anti-PEG antibodies play a causal role in Comirnaty-induced anaphylaxis, which is associated with complement activation, leading to CARPA (complement-activation-related pseudoallergy).

### Previous publication:

Comirnaty-induced cardiopulmonary distress and other symptoms of complement-mediated pseudo-anaphylaxis in a hyperimmune pig model: Causal role of anti-PEG antibodies  
Barta et al., Vaccine: X, 2024

*Supervisors: Dr. Bálint András Barta PhD student Semmelweis University Heart and Vascular Center, Department of Experimental Cardiology and Surgical Techniques; Prof. Dr. Tamás Radovits, PhD professor Semmelweis University Heart and Vascular Center, Department of Experimental Cardiology and Surgical Techniques*

## Lower density of calretinin-immunopositive interneurons in the CNTNAP2 mouse model of autism

Yutong Wang Semmelweis University Medicine V.

**Introduction:** CNTNAP2 gene, which encodes the contactin-associated protein-like 2 (CASPAR2) protein, is involved in synaptogenesis and language development. Loss of function mutations of this gene can be linked to autism spectrum disorder (ASD). CNTNAP2 knockout mouse displays core ASD symptoms, therefore it can be used as an animal model for ASD. Previous studies found that the number of GABAergic interneurons in different cortical areas and in the striatum is lower in CNTNAP2 KO mouse, calretinin (CR<sup>+</sup>)- and parvalbumin-immunopositive (PV<sup>+</sup>) cells are both affected.

**Aim:** The experiment is designed to see if there is any difference between CNTNAP2 knockout and wild type (WT) mice in terms of CR<sup>+</sup> and PV<sup>+</sup> cell density in the anterior cingulate cortex (ACC), somatosensory cortex (SCC) and the caudoputamen (CP).

**Method:** The formalin-fixed, paraffin-embedded brain tissue of 12 CNTNAP2 KO and 12 wild type (WT) cases were prepared into 6 µm thick sections. After the slides were immunostained via DAB staining, the whole sections were digitized with slide scanner (3DHitech). The regions were selected based on the Allen Brain Atlas, ACC was divided into 2 subregions: dorsal and ventral, SSC was divided into 3 subregions: upper limb, mouth and nose. The immunopositive cells were annotated with QuPath program and data analysis was performed in R program with ANOVA, linear mixed model and contrast matrices.

**Results:** The WT group had a significantly higher density of CR<sup>+</sup> cells in the following regions: whole ACC in layer L2/3 (L2/3, p=0.037), ventral ACC in L2/3 (p= 0.048), CP (p=0.0182), whole SSC in L2/3 (p= 0.0014 ) and L4 (p= 0.0036), SSC mouth region in L4 (p=0.045), SSC nose region in L2/3 (p= 0.0094) and L4 (p= 0.0351), SSC upper limb region in L2/3 (p= 0.0019) and L4 (p= 0.0079). There was no significant difference of PV<sup>+</sup> cells in either region between CNTNAP2 KO and WT group.

**Conclusions:** Our results provide further evidence for the impairment of the corticostriatal pathway and the involvement of the inhibitory system in ASD. The lower density of CR<sup>+</sup> neurons is in line with previous mice and human studies, although the lack of difference in PV<sup>+</sup> cell density contradicts previous studies, which should be examined in greater detail. These results inspire us to further investigate the involvement of the cellular components of the corticostriatal pathway.

### Previous publication:

Adorjan et al., Brain, Volume 140, Issue 7, July 2017

*Supervisors: István Adorján senior research fellow Semmelweis University, Department of Anatomy, Histology and Embryology; Krisztina Sáfár PhD student Semmelweis University, Department of Anatomy, Histology and Embryology*

## Controlled Study of the Effect and Efficacy of Molecular Hydrogen on Bio Models of Experimental Oral Mucositis in Rats

Elena Goriushkina N.N. Burdenko Voronezh State Medical University General Medicine VI.

**Introduction:** Antitumor treatment complications negatively impact patients' quality of life and disease progression. Highly radiosensitive oral epithelial cells suffer from radiation-induced mucositis, requiring timely prevention. This study evaluates molecular hydrogen (H<sub>2</sub>) in treating radiation mucositis.

**Aim:** Assess the effectiveness of molecular hydrogen in treating radiation-induced mucositis at the morphological level.

**Method:** Twenty 4-month-old male Wistar rats (240±20 g) were divided into control (n=10) and experimental (n=10) groups. Both groups received remote radiation therapy targeting the oral cavity using a Teratron gamma therapeutic device (Cobalt-60, ROD/SOD = 10 Gy). Experimental group rats had their oral mucosa irrigated twice daily for 10 days with a 2 ppm H<sub>2</sub> solution generated by an Aqueblue system (Ecomo International Co., Ltd. Japan). Control group received no intervention. The animals were withdrawn on the 10th day after the radiation exposure with further autopsy of fragments of the oral mucosa, fixation in 10% formalin and a standard sample preparation procedure. The reaction of the monocyte-macrophage link was assessed via immunohistochemistry (IHC), including markers CD 68, CD 163, and Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF). Quantitative analysis was performed using a Zeiss Imager.A2 microscope, ImagePro software. Analysis of micropreparations was performed in 30 fields of view with x40 magnification, followed by recalculation of the distribution per 1 mm<sup>2</sup>.

**Results:** Microscopy revealed signs of developed mucositis in the control group. In H<sub>2</sub> group inflammatory process was less expressed. IHC analysis indicated an immunomodulatory effect of H<sub>2</sub>, shifting macrophage polarization toward a reparative phenotype—a favorable prognosis indicator. VEGF levels decreased (++) in controls but increased (+++) in the treated group, suggesting enhanced tissue regeneration.

**Conclusion:** Ionizing radiation initiates a multi-phase process leading to mucositis. Cytokine storms prolong inflammation and promote apoptosis. Molecular hydrogen (8 ppm) effectively mitigates radiation-induced oral mucositis, modulating macrophages' response and promoting angiogenesis.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Victoria V. Shishkina associate professor N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Department of Hystology; Natalya V. Korotkikh associate professor N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Department of Oncology*

## Development of a medical decision support system for the treatment of soft tissue wounds of various etiologies using neural network technology

Artem Kotelnikov Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko" of the Ministry of Health of the Russian Federation Medicine IV., Nikolay Mikhailov Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko" of the Ministry of Health of the Russian Federation Medicine VI.

**Introduction:** When developing and evaluating the effectiveness of the effects of various drugs and methods of treating soft tissue wounds, there is an increasing need for an objective assessment of the dynamics of defect closure, relief of inflammation symptoms and phase transitions of the wound process. These data are necessary both in experimental studies and in clinical practice. For example, the presence of inflammatory signs, the low rate of reparative processes, the appearance of discharge, its volume and nature may indicate the insufficiency of the treatment or the development of complications. These signs are determined subjectively by the doctor, therefore, the human factor has a great influence on the patient's treatment.

**Aim:** Creation of a system to support medical decision-making in the field of treatment of wounds of soft tissues and mucous membranes, which allows an objective assessment of the course of reparative processes, create a personalized treatment regimen, improve the quality and ensure continuity of medical care to the population.

**Method:** Using IntelRealSense D415 cameras, photographs of soft tissue wounds of various etiologies were taken in three variations – 2D, 3D and in the infrared spectrum. The primary marking of 2D photographs of wound defects was carried out according to the following signs: the boundaries of the soft tissue defect, foci of necrosis, granulation, epithelization, discharge, suture material, etc. Further, neural network training was carried out on the data obtained. 3D visualization is used to determine the scale and area of the lesion. Neural network algorithms were trained on more than 5,000 photographs of soft tissue wounds of various etiologies and configurations, as well as records of medical history and treatment.

**Results:** The accuracy of measuring the area of soft tissue wounds is 91%, regardless of the shape of the contours and the degree of curvature of the surface. The frequency of correct detection of symptoms of the course of the wound process is 81%, determined by comparing the results of determining the neural network and 10 surgeons.

**Conclusions:** A program has been developed for a personal computer to determine the area of a wound defect and the presence of signs of inflammation and infection based on image analysis by artificial intelligence.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Andreev Alexander Alekseevich professor Department of General and Outpatient Surgery*

## Analysis of the relationships between cardiovascular pathology and mineral metabolism parameters in patients with primary hyperparathyroidism

Aleksandr Tsurkan Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko Medicine V.

**Introduction:** Patients with primary hyperparathyroidism (PHPT) have a high prevalence of cardiovascular diseases.

**Aim:** to identify the presence of relationships between cardiovascular pathology and mineral metabolism parameters in patients with PHPT.

**Method:** 64 patients with the hypercalcemic form of PHPT were studied in the Voronezh Regional Clinical Hospital in 2020-2023. 2 groups were identified: Group 1 - 50 patients with cardiovascular diseases (CVD), Group 2 - 14 patients without CVD. Laboratory, instrumental, statistical methods (Mann-Whitney, Kruskal-Wallis,  $\chi^2$ , Spearman correlations, at  $p < 0.05$ ), examinations by cardiologists were used.

**Results:** Among 64 patients with PHPT, 91% were women and 9% were men; the median age was 59 [45; 71] years. Total serum calcium was 2.8 [2.7; 2.8] mmol/l, ionized calcium was 1.4 [1.4; 1.5] mmol/l, parathyroid hormone (PTH) was 28.6 [19.9; 47] pg/ml, phosphorus was 0.95 [0.9; 1] mol/l, and glomerular filtration rate (GFR) was 78.6 [68.3; 89.1]. The most common CVDs were arterial hypertension (AH) in 39 patients (78%) and coronary heart disease (CHD) in 22 (44%). Patients with CVD, in contrast to patients without CVD, are older ( $p < 0.001$ ), with lower GFR ( $p = 0.02$ ), high alkaline phosphatase ( $p = 0.03$ ), low high-density lipoprotein (HDL) levels ( $p = 0.002$ ), and elevated triglycerides ( $p = 0.006$ ). Osteoporosis was more common in group 1 than in group 2 ( $p = 0.007$ ). Correlations were found between total calcium and cholesterol ( $r = 0.18$ ,  $p < 0.001$ ), total calcium, PTH, and HDL ( $r = -0.11$ ,  $r = -0.14$ ,  $p < 0.001$ ).

39 patients with AH were divided into 2 subgroups: subgroup 1 - stage I AH (14 people), subgroup 2 - stage II and III AH (25 people). Patients with AH stage I were younger and had a lower body mass index (BMI) than those with AH stages II and III ( $p < 0.001$ ). Subgroup 2 had a lower GFR ( $p < 0.001$ ) and severe osteoporosis ( $p = 0.007$ ). No significant differences in mineral metabolism parameters were found between subgroups 1 and 2. Patients with AH were older, had higher BMI and triglycerides, lower GFR and HDL levels than patients without CVD ( $p < 0.001$ ).

**Conclusions:** Among cardiovascular pathologies, AH and CHD were more often detected in PHPT. Patients with PHPT and CVD in comparison with patients without CVD are older, have higher BMI, triglycerides, low GFR and HDL, and advanced osteoporosis.

Previous publication: We have no related publications.

*Supervisors: Anna A. Pashkova professor Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, department of outpatient therapy; Svetlana N. Lagutina assistant lecturer Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, department of outpatient therapy*

## PRG4 Expression as a Marker for Early Metastasis in Melanoma: A Proteomic Approach

Seo-Ho Cho Semmelweis University Medicine V.,  
Máté Krebs Semmelweis University Medicine VI.

**Introduction:** Melanoma is an aggressive skin cancer with a high mortality rate. In early-stage melanoma, clinical management is largely determined by Breslow thickness. However, Breslow thickness has limitations, as it may fail to identify thin melanomas with metastatic potential. Thus, there is a growing need to identify novel biomarkers that can improve early prognostication, especially for thin primary lesions prone to early metastasis.

**Aim:** This study aims to identify and validate novel Breslow-independent biomarkers for early melanoma metastasis, using proteomic and transcriptomic analyses.

**Method:** Detailed clinical data, including Breslow thickness and survival outcomes (overall survival [OS] and progression-free survival [PFS]), were collected of 100 patients with primary melanoma. We performed proteomic analysis of 100 primary melanoma samples using mass spectrometry. Pilot proteomic analyses suggested over-expression of 4 proteins associated with rapid progression in primary melanomas. We conducted survival analysis in relation to expression of the four genes. We validated our findings with independent transcriptomic data from a cohort of patients (Liu dataset) receiving immune checkpoint blockade. Pathway analysis was performed with DAVID to identify enriched pathways in genes that correlated with PRG4.

**Results:** Our findings indicate that out of the 4 genes, PRG4 expression is an independent predictor of early melanoma metastasis, irrespective of Breslow thickness. High PRG4 expression correlates with worse PFS ( $P = 0.001$ ). In multivariate Cox regression analysis, adjusted for age, sex, and Breslow thickness, the hazard ratio for PRG4 was 1.54 (95% CI: 1.13–2.08;  $P = 0.006$ ). Among patients with Breslow thickness  $< 0.04$  mm, high PRG4 expression still predicted worse PFS (HR: 1.38; 95% CI: 1.06–1.8;  $P = 0.017$ ). In the Liu dataset, PRG4 also correlated with poor prognosis ( $P = 0.016$ ). Pathway analysis of PRG4 correlated genes suggested that PRG4 high tumors may foster a metastasis-prone microenvironment by modulating the extracellular matrix dynamics.

**Conclusions:** PRG4 emerges as a promising candidate for predicting melanoma metastasis independent of Breslow thickness. These findings suggest that PRG4 could be a valuable biomarker for detecting high-risk thin melanomas. Further studies are needed to directly validate these findings on thin melanomas.

Previous publication: We have no related publications.

*Supervisors: Prof. Dr. Holló Péter professor Department of Dermatology, Venerology and Dermat oncology; Dr. Kemény Lajos senior research fellow Department of Physiology*



## Streptococci in the Human Oral Microbiome

*Uliana Pokazannikova Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University) General Medicine II.,  
Anastasia Bochagova Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University) General Medicine II.*

**Introduction:** The oral microbiome is a community of microorganisms involved in the etiology of dental diseases. To systematize oral bacteria, a database of human oral microbiota (HOMO) was created. According to HOMO, the dominant microorganisms in the oral cavity are streptococci, which aroused interest in this work.

**Aim:** To study the species composition and quantity of streptococci in various biotopes of the oral cavity in healthy individuals and in cases of dental caries.

**Method:** The study of streptococcal colonization in various biotopes of the oral cavity was conducted using a bacteriological method according to a standard scheme involving the isolation and identification of microorganisms and determining their quantity. A total of 215 students participated in the study.

**Results:** The permanent representatives of the autochthonous microflora of the oral cavity include streptococci, which were isolated from all examined subjects in all biotopes (100%). The highest number of streptococci was found in dental plaque ( $6 \times 10^3$  CFU/g), while the lowest was on the mucous membranes of the gums ( $1 \times 10^2$  CFU/cm<sup>2</sup>). Identification of streptococci established that in the oral cavity of healthy individuals, the predominant species were *S. salivarius* (48%) and *S. sanquis* (24%).

Dental caries was accompanied by an increase in the occurrence of streptococci in all biotopes of the oral cavity, averaging  $8 \times 10^4$  CFU/sub.un. The highest concentration of streptococci was recorded in dental plaque ( $3 \times 10^5$  CFU/g), on the surface of the tongue ( $9 \times 10^4$  CFU/cm<sup>2</sup>), and in saliva ( $7 \times 10^3$  CFU/ml). Dental caries is characterized by a change in the species composition of streptococci in dental plaque, with the dominant species being *S. mutans* ( $2 \times 10^5$  CFU/g), *S. sanquis* ( $3 \times 10^4$  CFU/g), and *S. mitis* ( $8 \times 10^3$  CFU/g). The appearance of *S. pyogenes* ( $2 \times 10^2$  CFU/g) in the microbiome of dental plaque was an indicator of a worsening of the biocenosis, which we classified a dysbiotic condition.

**Conclusions:** The description of the communities of the ecosystem “macroorganism – microflora” allows us to trace changes in the microecology of the oral cavity in dental pathology. Changing the species composition and the number of dominant representatives of the oral microbiota will allow us to carry out biocorrection aimed at normalizing the microflora of the oral cavity.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Kravtsova Elena associate professor Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University) Microbiology, Virology and Immunology department; Sergeyev Oleg professor Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University) Microbiology, Virology and Immunology department*

## Longitudinal Assessment of Gait Changes Linked to Hypertension-Induced Cerebral Microhemorrhages in Mice: predictive role of Stride Length and Stride Time Asymmetry, and Gait Entropy

*Anna Ungvari Semmelweis University Medicine III.,  
Attila Kállai Semmelweis University Medicine III.*

**Introduction:** The Semmelweis Study (SeS) is a prospective longitudinal cohort study involving faculty and staff aged 25 and older at Semmelweis University. It investigates early determinants of unhealthy aging, with a major focus on vascular cognitive impairment (VCI). Gait analysis is utilized in SeS as a proxy for brain health, providing insights into the interplay between vascular and neurological health. Cerebral small vessel disease (CSVD), including cerebral microhemorrhages (CMHs), is a key contributor to VCI, but its impact on gait remains unclear. To address this gap, we tested novel gait metrics longitudinally in a hypertensive mouse model with histologically verified CMHs.

**Aims:** This study aims to explore the effects of hypertension-induced CMHs on gait dynamics in a mouse model and assess the predictive value of gait metrics, including stride length, stride time asymmetry, and gait entropy, for detecting early neurological alterations.

**Methods:** CMHs were induced in a hypertensive mouse model using Angiotensin II and phenylephrine. Gait dynamics were analyzed over 30 days using the CatWalk system, focusing on symmetry indices for stride length (SL), stride time (ST), paw print area, gait entropy, and regularity. CMHs were histologically verified, enabling the correlation of gait changes with underlying vascular pathology.

**Results:** Approximately 50% of mice with histologically confirmed CMHs exhibited transient increases in gait asymmetry, reflecting subtle neurological impairments. Increased gait entropy correlated strongly with periods of heightened asymmetry, highlighting the complexity of gait dynamics affected by CMHs. Significant associations were observed between SL and ST symmetry indices and the paw print area symmetry index following hypertension induction, underscoring the interplay between spatial and temporal aspects of gait regulation.

**Conclusions:** This study demonstrates that advanced gait metrics, such as increased entropy and asymmetry indices, can detect dynamic, subclinical neurological alterations associated with CMHs. These findings emphasize the potential of gait analysis as a non-invasive tool for early detection and monitoring of cerebral small vessel disease (CSVD). This approach bridges translational research and clinical diagnostics, reinforcing the importance of gait as a proxy for brain health in studies like SeS.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Dr. Tamás Csípő assistant lecturer Institute of Preventive Medicine and Public Health*

## Studying microglia-vascular interaction in vivo using a miniaturized microscope

Ebru Nur Sok Eotvos Lorand University Biology MSc II.

**Introduction:** Microglia are the main immunocompetent cell population of the central nervous system (CNS). Beyond their immune functions, microglia are key regulators of physiological processes including neuronal circuit formation and crucial for CNS responses to injury and disease. Recent findings suggest that microglia can regulate cerebral blood flow (CBF), both under physiological conditions and during hypoperfusion through their purinergic (P2Y<sub>12</sub>) receptors. While microglia-neuron interactions are well-studied, their role in CBF regulation remains less understood.

**Aim:** Hypoperfusion including hypoxia (low O<sub>2</sub>) and hypercapnia (elevated CO<sub>2</sub>) induces vasodilation in cerebral vessels to increase blood flow. Therefore, we aimed to assess the role of microglia in maintaining normal blood flow during these conditions in awake, behaving mice.

**Methods:** We compared different genetic models of microglia manipulation, including cx3CR1/p2ry12, p2ry12 knockout and microglial M3DqDREADD (microDREADD) mice. A cranial window was placed above the somatosensory cortex, and a baseplate was cemented to be able to attach a miniscope. Five minutes before testing, we administered sulforhodamine 101 for vessel visualization and hypercapnia and hypoxia challenges were introduced for 2.5 mins and repeated twice. Animal movement was recorded by accelerometer and synchronized with vessel dynamics.

**Results:** Miniscope was found suitable to measure vascular reactivity in real time in freely behaving animals. Preliminary results showed that hypoxia induced greater vasodilation in all genotypes than hypercapnia with shorter time to reach the peak of the vessel dilation and longer latency to return to the baseline. In control animals the second hypoxia were more pronounced, but we didn't see this difference in hypercapnia. Deletion of p2ry12 receptor resulted a different vessel dynamic in response to these challenges, while presently available animal numbers do not allow conclusions to be drawn from microDREADD manipulations.

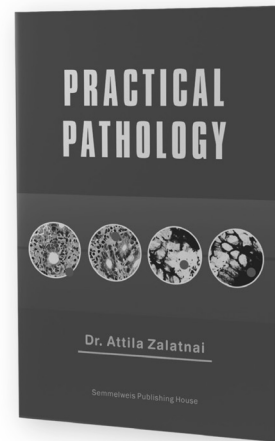
**Conclusions:** Miniscope is an ideal tool to study real time effects of microglia manipulations on neurovascular responses. Preliminary findings underscore the previously reported role of microglia in vascular dynamics via P2Y<sub>12</sub> receptors during hypoxia and hypercapnia. Further research is required to deepen our understanding of these complex physiological processes.

### Previous publication:

Császár et al., The Journal of Experimental Medicine, 2022, (219(3))

*Supervisor: Adam Denes Principal Investigator KOKI, Neuroimmunology Research Group; Diana Balazsfi research fellow KOKI, Neuroimmunology Research Group*

Attila Zalatnai



## PRACTICAL PATHOLOGY

This book is intended to provide the basics of pathology, especially for dental students. It is, however, not merely a traditional description of the morphological alterations, but it also displays, what the role of the pathology in the everyday medical work-up is. It concisely discusses the essential information, the clinicopathological correlations, the differential diagnostic aspects, the major techniques, and the pitfalls, as well. In other words, the practical aspects are also emphasized. The students should recognize, that this specialty is an essential element of the diagnostic and therapeutic scenario, which is deeply involved in many areas of the medicine. Moreover, unlike the standard textbooks, the general and detailed pathology partitions are discussed unified: when explaining the major mechanisms, the corresponding, most important diseases are portayed simultaneously. The book contains 130 illustrations in color, 39 chapters in 357 pages.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## The use of maral antler slices in the surgical treatment of aseptic soft tissue wounds

Artem Kotelnikov Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko Ministry of Health of the Russian Federation Medicine IV.,  
Nikolay Mikhailov Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko Ministry of Health of the Russian Federation Medicine VI.

**Introduction:** Despite the significant achievements of modern medicine, wounds remain one of the most urgent and pressing problems of current surgery due to the widespread high financial costs for their treatment.

**Aim:** Improving the results of surgical treatment of aseptic soft tissue wounds by using slices of maral antlers.

**Method:** The study was conducted on 90 Wistar rats in three groups. In the first control group, the wound surface was not treated, and in the second control group, all animals were bandaged daily using an antiseptic. In the experimental group, daily dressings were supplemented by applying crushed slices of maral antlers. To assess the effectiveness of the proposed treatment of soft tissue wounds, the following methods were used - objective, laboratory, histological and histochemical, metric, statistical processing of the data obtained.

**Results:** When assessing the timing of relief of local signs of inflammation in the experimental group, their accelerated decrease was found by an average of 34%, compared with the group without radiation. On the 5th day, in the experimental group, the wound surface area reached  $23.4 \pm 4.9 \text{ mm}^2$ , while in the 1st control group this value was  $39.2 \pm 4.9 \text{ mm}^2$ , and in the 2nd control group  $33.5 \pm 5.3 \text{ mm}^2$ . When examining the morphological material of the dermis of the skin on the 5th day, with the use of standard dressings in the 2nd control group, the formation of granulation tissue is noted, represented as separate islands of growth in the reticulated layer of the dermis of the skin. In the experimental group, the fibrous components of the connective tissue stroma of the dermis organize a network of fibrils with a well-ordered cellular structure. On the 14th day, the order of connective tissue strands of the same thickness was noted in the experimental group, the morphological picture corresponds to healthy skin. In the 2nd experimental group, the different thickness of the fibers attracts attention. In the 1st control group, the fibers are randomly arranged, as are the surrounding elements of the capillary bed.

**Conclusions:** A method for the treatment of aseptic soft tissue wounds has been developed, which is based on the use of slices of maral antlers by vacuum drying, its safety and effectiveness have been proven, which is confirmed by the data of objective and morphological studies.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Alexander Andreev professor Department of General and Outpatient Surgery*

## The risk factors of acute pancreatitis progression into recurrent acute pancreatitis and chronic pancreatitis

Zoltán Farkas Semmelweis University Medicine I.

**Introduction:** The transition from acute pancreatitis (AP) to recurrent (RAP) and chronic (CP) forms poses significant clinical challenges.

**Aim:** This systematic review and meta-analysis aimed to identify risk factors associated with this progression.

**Methods:** Following the protocol registration on PROSPERO (CRD42022368931), we searched Medline, Embase, and Cochrane databases up to October 19th, 2024, for studies examining risk factors for the evolution of AP into RAP or CP. Pooled odds ratios (OR) with 95% confidence intervals (CI) were calculated using the random effects model. Heterogeneity was evaluated using the  $I^2$  statistic. The risk of bias assessment was performed using the Quality in Prognostic Studies (QUIPS) tool.

**Results:** A total of 124 articles were included in the meta-analysis, and several risk factors were identified for the progression of AP into RAP and CP. We found the following risk factors of AP recurrence: male gender, smoking, alcoholic etiology, hypertriglyceridemia, diabetes mellitus, pseudocyst, etc. The pooled OR for the male gender was 1.49 (95% CI: 1.31-1.62,  $I^2=25\%$ ), for smoking was 1.47 (95% CI: 1.22-1.71,  $I^2=57\%$ ), for alcoholic etiology was 1.78 (95% CI: 1.45-2.14,  $I^2=78\%$ ), for hypertriglyceridemia was 2.48 (95% CI: 2.16-2.83,  $I^2=9\%$ ), for diabetes mellitus was 1.51 (95% CI: 1.21-1.75,  $I^2=0\%$ ), for pseudocyst was 2.23 (95% CI: 1.61-3.12,  $I^2=0\%$ ). We also found risk factors of RAP progression into CP. The risk of bias was moderate in the majority of the included studies.

**Conclusion:** These findings suggest that addressing modifiable risk factors might be key in preventing the progression of pancreatitis

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Bálint Erős PhD student Institute of pancreatic diseases*

## The Etiology of Latent Iron Deficiency

Sophia Al Alam Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University) Medicine II.,  
Olga M. Pospelova Federal Scientific Clinical Center for Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of the FMBA of Russia Department of Economics and Marketing in Healthcare II.

**Introduction:** Iron deficiency anemia (IDA): a condition that arises when the body lacks sufficient iron to produce an adequate amount of hemoglobin, the protein in red blood cells responsible for transporting oxygen throughout the body. Common causes of IDA can include reduced iron intake, blood loss, increased iron demand, and impaired iron absorption, etc.

However, there is a situation in which patients present typical complaints for IDA with normal clinical blood test results. This condition is called latent iron deficiency (LID) – the depletion of iron stores that occurs before the development of IDA. In LID, the body's iron reserves are low, but hemoglobin levels remain within the normal range, masking the classical signs of IDA while significantly reducing the patient's quality of life.

**Aim:** To assess the frequency of LID in the outpatient practice of physicians.

**Method:** An analysis of outpatient medical records (n=164) of patients for the year 2021 was conducted. Based on the results, two groups of patients were formed. The first group included patients with iron deficiency anemia (IDA), while the second group contained patients with latent iron deficiency (LID). Criteria: A decrease in the number of erythrocytes and hemoglobin in the clinical blood test, and ferritin levels below 30 ng/ml. Patients with severe somatic pathologies and oncological diseases were not included in the study.

**Results:** According to the inclusion and exclusion criteria, there were 86 (52.4%) patients with IDA and 16 (9.7%) patients with LID ( $\chi^2 = 22.2$ ,  $p = 0.001$ ). The number of women with IDA was significantly higher compared to men, with 84 (98.9%) women and 2 (1.1%) men ( $\chi = 49.5$ ,  $p = 0.001$ ). It was the same in the group of patients with LID where the number of women (n = 15; 93.8%) was higher compared to males (n = 1; 6.2%) ( $\chi^2 = 11.1$ ,  $p = 0.001$ ).

The average age of men suffering from iron deficiency was  $40.1 \pm 9.3$  years. The average age of women suffering from iron deficiency was  $41.1 \pm 6.7$  years.

**Conclusion:** LID occurs in nearly one out of ten patients. LID is observed 42.7% less frequently than IDA. Among patients with LID, females predominated. The most common causes of LID and IDA in women are gynecological diseases (24.2%).

**Previous publication:** We have no related publications.

Supervisor: Kulchenko Nina G. associate professor Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Institute of Medicine, Anatomy Department

## Correlation between functional parameters and exercise tolerance in terms of the effectiveness of an intensive pulmonary rehabilitation program

Jaekyung Lee Semmelweis University Medicine V.,  
Fernanda Büchner Strachman Semmelweis University Medicine V.

**Introduction:** Pulmonary rehabilitation (PR) is a structured intervention designed to improve exercise tolerance, lung mechanics, chest kinematics, and quality of life in patients with COPD or those recovering from COVID-19.

**Aim:** This study evaluates the outcomes of a comprehensive PR program and examines the correlation between different functional variables.

**Method:** Thirty patients (age:  $77.93 \pm 23.87$  years, BMI:  $27.72 \pm 6.87$  kg/m<sup>2</sup>, FEV1:  $55.18 \pm 26.01$ %pred) with COPD or post-COVID conditions participated in a structured PR program involving multidisciplinary team (respiratory physicians, physiotherapists, and other specialists). The program featured breathing exercises, controlled breathing techniques, strength and endurance training, conducted twice daily for 15-30 min. Rehabilitation outcomes were assessed using chest kinematics (chest wall expansion (CWE)), 6-minute walking test (6MWT), breath-holding time (BHT) and lung function tests (IVC, FVC, FEV1). Quality of life and severity of diseases were evaluated by the modified Medical Research Dyspnea Scale (mMRC), COPD Assessment Test (CAT), BODE index and an alternative scale (BMI, FEV1, 6MWT and CAT). As 6MWT is a valuable indicator of patient's exercise capacity and cardiopulmonary function, we calculated the correlation between 6MWT and measured functional parameters.

**Results:** Significant improvements (\* $p < 0.05$ ) were observed in the following parameters: CWE ( $3.33 \pm 1.45$  vs.  $4.52 \pm 1.36$  cm\*), BHT ( $24.35 \pm 12.59$  vs.  $30.10 \pm 13.80$  s)\*, IVC ( $83.48 \pm 23.51$  vs.  $86.04 \pm 17.83$ %pred\*), FVC ( $82.05 \pm 22.90$  vs.  $85.52.6 \pm 17.10$ %pred\*), FEV1 ( $55.18 \pm 26.01$  vs.  $56.74 \pm 23.06$ %pred\*), and 6MWD ( $378.97 \pm 94.63$  vs.  $397.19 \pm 92.88$  m\*). Improvement was detected in: mMRC ( $2.15 \pm 1.15$  vs.  $2.14 \pm 1.36$ \*), CAT ( $20.04 \pm 6.59$  vs.  $19.25 \pm 7.11$ \*), BODE index ( $3.39 \pm 1.57$  vs.  $3.06 \pm 1.60$ \*) and alternative scale scores ( $3.54 \pm 1.18$  vs.  $3.02 \pm 1.15$ \*). Pre-rehab TLC, BHT and,  $\Delta$ mMRC showed higher correlation ( $> 0.5$ ), and pre-rehab mMRC, CWE, and delta BHT had moderate correlation ( $> 0.4$ ) with 6MWT.

**Conclusions:** Pulmonary rehabilitation significantly enhances exercise capacity, lung function, and quality of life in these patient's groups, underscoring its critical role in long-term patient management. Additionally, correlation was found between 6-minute walk test (6MWT) and measures of dyspnea, chest kinematics, and lung function.

**Previous publication:** We have no related publications.

Supervisor: Dr. habil. Janos Tamas Varga associate professor Department of Pulmonology

## Mapping The Path to Post Stroke Cognitive Impairment

Snehl Swaraj Semmelweis University Medicine VI.

**Introduction:** Stroke is a leading cause of disability worldwide, and post-stroke cognitive impairment (PSCI) affects approximately 30–50% of survivors, posing significant challenges to rehabilitation. Identifying modifiable predictors of PSCI can guide targeted interventions to mitigate cognitive decline.

**Aim:** To identify key predictors of PSCI following ischemic stroke and quantify their influence on six-month cognitive outcomes

**Method:** This prospective cohort study included 120 patients admitted with acute ischemic stroke between January 2023 and January 2024. Cognitive assessment was performed using the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) at discharge and six months post-stroke. Key predictors, including infarct size, white matter hyperintensities (WMHs), and serum homocysteine levels, were assessed using multivariate logistic regression. Statistical significance was determined at  $p < 0.05$ , and odds ratios (OR) with 95% confidence intervals (CI) were calculated.

**Results:** At six months, 42% ( $n=50$ ) of patients developed PSCI, defined as a MoCA score  $< 23$ . Larger infarct size ( $> 30$  mm) was a significant predictor of PSCI (OR 3.9, 95% CI 2.2–6.8,  $p < 0.001$ ). The presence of WMHs doubled the odds of PSCI (OR 2.4, 95% CI 1.4–4.2,  $p < 0.01$ ), while elevated serum homocysteine levels ( $> 15$   $\mu\text{mol/L}$ ) increased the odds by 2.1 times (OR 2.1, 95% CI 1.2–3.6,  $p < 0.05$ ). Protective factors included adherence to rehabilitation protocols  $> 80\%$  (OR 0.4, 95% CI 0.2–0.8,  $p < 0.01$ ) and higher baseline MoCA scores (OR 0.7, 95% CI 0.5–0.9,  $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** PSCI at six months is significantly associated with infarct size, white matter hyperintensities, and biochemical markers such as homocysteine. High adherence to rehabilitation and better baseline cognitive status serve as protective factors. These findings underscore the need for individualized stroke management focusing on cognitive outcomes.

**Previous publication:** We have no related publications.

Supervisor: Dr. Bereczki Daniel professor Neurology, Semmelweis University.

## Morphological patterns of Desmin expression in colorectal cancer

Elena Pripitnevich Voronezh State Medical University Pediatrics (General Medicine) VI.

**Introduction:** Colorectal cancer (CRC) is the 3rd most common cancer and the 2nd leading cause of cancer related deaths in the world. Desmin is a protein of intermediate filaments normally produced by muscle cells. But in some cases, Desmin is produced by tumor cells that began to look and behave like muscle cells. The role of Desmin in CRC is not fully studied and controversial.

**Aim:** The aim of the work was to study patterns of Desmin expression and its role in the morphogenesis of CRC.

**Method:** Histological examination of surgical material obtained from 45 patients with diagnosed CRC was performed. Desmin was compared to some clinical and morphological indicators such as size of the tumor node, gender and age of patients, distribution of Mast Cells (MC), metastases to regional lymph nodes, degree of differentiation of the tumor, life expectancy of patients. The results were subjected to statistical processing.

Desmin was detected by immunohistochemical method using monoclonal mouse antibodies. MC were detected by immunohistochemical method using monoclonal mouse antibodies to Tryptase and Chymase. Also, to see the colocalization of Desmin and Tryptase-positive MC, double immunolabelling was carried out using monoclonal rabbit antibodies to Desmin and monoclonal mouse antibodies to Tryptase.

**Results:** Desmin expression was represented almost in all samples. Desmin was found in stroma and in tumor itself, but its amount and distribution were different. Clear correlations were found between Desmin expression and life expectancy of patients, age of patients, size of the tumor node. Controversial result was obtained by comparing Desmin expression to MC distribution and degree of differentiation of the tumor. No correlations were found between gender of patients, metastases to regional lymph nodes and Desmin expression.

**Conclusions:** The results suggest that there are relationships between Desmin expression and some clinical and morphological indicators. The most valuable result was obtained by comparing the distribution of Desmin in tumor and life expectancy of patients. Desmin is a relatively new, but very perspective object of research in oncopathology, but it is still necessary to continue to study its role in the morphogenesis of CRC.

**Previous publication:** We have no related publications.

Supervisor: Filin Andrey associate professor Pathological Anatomy

## Correlation of the Clinical Picture with X-ray Parameters in Zenker's Diverticulum

Alesia Oskina St. Petersburg State Pediatric Medical University Pediatrics V.,  
Sofiia Ulanova St. Petersburg State Pediatric Medical University Pediatrics V.

**Introduction:** Zenker-diverticulum (ZD) is a neuromuscular disease of the pharyngeal-esophageal junction. The diagnosis of ZD is established on the basis of clinical and radiological data, endoscopy is complementary. However, the assessment methodology is not clearly defined, in particular, there is very little data in scientific literature on the assessment of the pharyngeal-esophageal junction after treatment.

**Aim:** to describe the methodology and criteria for evaluating the data of primary modified barium swallow study (MBS) and MBS after treatment in patients with ZD.

**Method:** data analysis of 20 case histories (CH) with a confirmed diagnosis of ZD. The assessment of the clinical picture was based on the triad of ZD - dysphagia, night cough, regurgitation. When evaluating MBS according to the protocol, the following indicators were analyzed: the width of esophagus entrance (WEE), maximum width of the neck and body of ZD (MWN/ZD, MWB/ZD), maximum width of residual cavity (MW/RC), maximum length of ZD (ML/ZD) and residual cavity (ML/RC), the length and maximum thickness of the cricopharyngeal muscle (LCM, MTCM), oesophageal displacement for ZD and residual cavity (OD/ZD, OD/RC).


**Results:** according to the results of MBS after treatment, two groups were formed: I - patients with clinically insignificant protrusion of the RC, II - patients with clinically significant RC. For group II, an adequate assessment of MBS and clinical symptoms is necessary to determine the need for follow-up surgery. The following methodology for conducting and evaluating MBS for group II is proposed: the use of water-soluble contrast, assessment of esophageal patency, the presence of contrast leakage, measurement of RC parameters (similar to primary MBS). It is also important to evaluate the emptying of the RC and the OD.

**Conclusions:** conducting primary MBS in patients with ZD is key to determining the course of treatment. MBS in the postoperative period decides the need for repeated intervention. The presence of RC in the postoperative period does not correlate with the effectiveness of treatment. A comprehensive assessment should be carried out, taking into account the clinical presentation.

**Previous publication:** We have no related publications.

Supervisor: Klimov Aleksei Vladimirovich associate professor St. Petersburg State Pediatric Medical University

**Kő András**



Magyar és angol nyelven

# VARÁZSGÖMB ÉS SZIKE

**Gloviczki Péter érsebész különleges életútja orvostudományba**

## AZ ÉRTŐL AZ ÓCEÁNIG

Dr. Gloviczki Péter professzor Nyíregyházáról indult el a világhír felé, és Rochesterben, a világ leghíresebb orvosi intézményében, a Mayo Klinikán kötött ki. Erő, szorgalom, megszállottság, fegyelem, önbizalom, állhatatosság és akarat, de mindenekelőtt tehetség vezérelte az útján, fogódzót adva később mindazoknak, akik hisznek az álmokban, az önmegevalósítás határfokában.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Description of angiomas and blue nevi using dermoscopically guided high-frequency ultrasound

Phyllida Kerstin Hamilton-Meikle Semmelweis University Medicine VI.

**Introduction:** Angiomas and blue nevi are common benign skin lesions that pose diagnostic challenges due to their superficial resemblance to malignant conditions like melanoma.

**Aim:** Evaluating the utility of dermoscopically guided high-frequency ultrasound (DG-HFUS) in the characterization and differentiation of these lesions, comparing ultrasound findings with dermoscopic and clinical observations.

**Method:** Five lesions (2 blue angiomas and 3 blue nevi) were examined using a DG-HFUS device with a 33 MHz transducer, achieving a resolution of 24  $\mu$ m axially and 75  $\mu$ m laterally, and a penetration depth of up to 10 mm.

**Results:** Angiomas exhibited inhomogeneous patterns with mixed hypo- and hyperechoic areas, reflecting their vascular and fibrotic components. These lesions were located more superficially within the dermis and displayed flattened appearances. The presence of blood-filled vascular spaces and fibrotic tissue contributed to the observed echotextural variability, aiding differentiation from other vascular lesions. 1 blue nevus showed hypoechogenic appearance in correspondence with the literature, however, 2 lesions showed hyperechoic bands and columns, suggesting the presence of fibrosis, which in 1 case was not visible under dermoscopy.

**Conclusions:** This study demonstrates that DG-HFUS provides detailed cross-sectional images and critical insights into the microanatomical features of benign skin lesions. Its ability to detect histopathological features such as fibrosis and vascularity offers complementary diagnostic information to dermoscopy. Further research with larger sample sizes is needed to validate these findings and enhance the clinical utility of DG-HFUS in dermatology.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Norbert Kiss, MD, PhD senior lecturer Department of Dermatology, Venereology and Dermatoooncology; Kende Lórinz, MD, PhD senior lecturer Department of Dermatology, Venereology and Dermatoooncology*

## Extent of hormonal abnormalities in patients with testicular cancer

Anastasiya Sinitsyna Peoples' Friendship University of Russia (RUDN) Medicine III.

**Introduction:** Hormonal disturbances in patients with testicular cancer (seminoma/non-seminomatous tumors) may be a consequence of the disease itself or the results of treatment (surgery, chemotherapy). These abnormalities vary depending on the stage of the disease, the type of tumor, and the methods of therapy. At the stage of primary examination, hormonal disorders require comprehensive and timely diagnosis, which will improve the quality of life of patients and minimize the risks of long-term complications.

**Aim:** To evaluate the concentration of sex hormones in men with testicular cancer.

**Method:** We studied 48 patients with first diagnosed testicular cancer. All men were measured the concentration of steroid hormones: total testosterone (T), free testosterone (fT), estradiol (E2) and tumor markers: human chorionic gonadotropin for men -  $\beta$ -hCG, alpha-fetoprotein - AFP). Clinically significant T deficiency (DT) was defined as T level < 8 nmol/L or T level in the range of 8-12.1 nmol/L with fT < 243 pmol/L. Depending on  $\beta$ -hCG concentration, all patients were divided into 2 groups: group 1 - with high  $\beta$ -hCG levels (n=18); group 2 - with normal  $\beta$ -hCG levels (n=30).

**Results:** Statistically significant differences in hormone levels were found between the 2 groups. Concentration of total T below 8 nmol/l was found in 8.3% of patients, from 8-12 nmol/l - in 27.1%, above 12.1 nmol/l - in 64.6% of patients. The level of fT less than 243 pmol/l was noted in 18.8%, within reference values - in 52.1% of patients. Estradiol level was elevated in 20.1%, in normal range - in 72.9% of patients. When comparing the levels of total T, free T and estradiol(E2) with  $\beta$ -hCG, statistically significant differences were found (p=0.019, p=0.01; p=0.003); due to the highest concentration of sex hormones in patients with elevated  $\beta$ -hCG levels. A moderate direct correlation between E2 (p=0.323; p=0.03) and tumor size was found.

**Conclusions:** Elevated  $\beta$ -HCG concentration is significantly correlated with increased concentrations of total T (p=0.019), cT (p=0.01) and E2 (p=0.003) compared to patients with oncomarker within reference values. Laboratory evidence of testosterone deficiency was present in almost one in three patients with predominantly normal  $\beta$ -hCG levels, but a causal relationship was not established due to the small sample size in this subgroup.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Kulchenko N.G. senior lecturer Medical Institute*

## The role of cyclooxygenase-1 in the regional cerebrocortical adaptation to unilateral carotid artery occlusion in female mice

Dóra Molnár *Semmelweis University Pharmacy III,*  
Attila Györfy *Semmelweis University Medicine III.*

**Introduction:** The cerebrovascular system demonstrates remarkable adaptability in response to ischemic challenges, such as common carotid artery occlusion (CAO). Cyclooxygenase-1 (COX1), an enzyme involved in prostaglandin synthesis, has emerged as a potential modulator of cerebrovascular adaptation, but its specific contribution to the cerebrovascular responses to unilateral CAO remains unclear.

**Aim:** We aimed to investigate the regional and temporal changes as well as the specific role of COX1 in the adaptation mechanisms of the cerebrocortical microcirculation to unilateral CAO in female mice.

**Method:** Adult (3-4 months old) wild type (WT) control and cyclooxygenase-1 knockout (COX1 KO) female mice were studied (n = 7 and 8, respectively). The cerebrocortical blood flow (CoBF) was measured in the frontoparietal and temporal regions using laser-speckle imaging. CoBF changes were analyzed in the acute (0-30 s) and subacute phases (30-300 s) after CAO. The physiological parameters (e.g. blood pressure, oxygen saturation) were monitored throughout the experiments.

**Results:** In the acute phase following CAO, CoBF markedly decreased in both ipsilateral cortical regions. However, the temporal region showed a significantly more pronounced CoBF deficit compared to the frontoparietal region in both WT and COX1 KO mice. Interestingly, in the acute phase, COX1 KO mice exhibited a significantly smaller reduction in CoBF in the temporal region compared to WT mice, highlighting a potential role for a COX1-derived mediator in the initial cerebrovascular response following CAO. In the subacute phase, however, the CoBF recovered partially in both regions to the same level and no significant difference was observed between the two experimental groups.

**Conclusions:** The pronounced CoBF reduction in the temporal region compared to the frontoparietal region during the acute phase underscores regional difference in the cerebrovascular response to unilateral CAO, whereas the disappearance of these differences in the subacute phase suggests an effective recovery process. The attenuated CoBF reduction observed in COX1 knockout mice in the acute phase suggests that a COX1-derived prostanoid mediator compromises the cerebrovascular response to unilateral CAO.

**Grants:** NRDIO K-135683, K-139230, PD-143327 and TKP2021-EGA-25.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dorina Nagy research fellow Institute of Translational Medicine, Semmelweis University; László Hricisák assistant lecturer Institute of Translational Medicine, Semmelweis University*

## Algorithm for the Diagnosis and Complex Treatment of Electrochemical Burns in Children of Different Age Groups

Ivan Kartashov *Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko Pediatrics V.*

**Introduction:** in recent years, there has been an increase in the number of cases of electrochemical esophageal burns in children, making it important to study this problem. The age, growth and development of children influence the clinical picture, the severity of the burn and the choice of diagnostic and treatment methods.

**Aim:** to demonstrate the peculiarities of the course and diagnosis of esophageal foreign bodies associated with electrochemical esophageal burns in children.

**Method:** the study was carried out from 2018 to 2024 on the basis of Voronezh Regional Children's Clinical Hospital N<sup>o</sup>2. We retrospectively analysed the case histories of children with electrochemical burns of the esophagus. During this period, 265 children with esophageal foreign bodies were treated and evaluated, including 33 (12%) with batteries. The age of the patients varied: up to 3 years - 9 children (31%), from 3 to 7 years - 17 children (50%), older than 7 years - 7 children (19%).

**Results:** to confirm the diagnosis all children underwent laboratory tests, cervical, thoracic and abdominal radiography in two projections, FEGD with battery removal.

The study showed that 15 children (45%) had no clinical manifestations of esophageal burn, 18 children (55%) had vomiting, salivation and difficulty in swallowing. To evaluate the degree of electrochemical burn we used Zargar endoscopic classification: degree IIB - 15 children, degree IIIA - 12 children, degree IIIB - 4 children, degree IV - 2 patients. Complication of esophageal burn was found in 2 children: esophageal perforation with formation of tracheoesophageal fistula. Gastrostomy (Kader) was performed in 3 children for subsequent enteral nutrition. Treatment tactics varied according to the degree of electrochemical burns, the extent of the process and the child's condition. Stage FEGD was performed to assess the adequacy of treatment. There were no fatal outcomes.

**Conclusions:** esophageal foreign bodies remain an urgent problem in pediatric surgery, most commonly in children aged 3 to 7 years.

The algorithm of diagnosis of esophageal foreign bodies includes: careful history taking, cervical, thoracic and abdominal radiography in two projections, FEGD.

The endoscopic method remains a reliable method for early detection of the degree of electrochemical burn of the esophagus and detection of complications.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Vecherkin Vladimir Alexandrovich professor Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, department of pediatric surgery*



## Correlation of Ultra-High Frequency ECG with Cardiac Magnetic Resonance Imaging in Dilated Cardiomyopathy Patients

Nir Levy Semmelweis University Medicine VI.

**Introduction:** The uncertainty surrounding implantable cardioverter defibrillator (ICD) implantation as primary prevention in dilated cardiomyopathy (DCM) patients with reduced left ventricular ejection fraction (LVEF) highlights the need for supplementary patient data to guide implantation decisions. Cardiac magnetic resonance (CMR) with late gadolinium enhancement (LGE) plays a critical role in sudden cardiac death (SCD) risk stratification in patients with DCM, but its extensive cost and operational demands limit its availability. Ultra-high-frequency electrocardiogram (UHF-ECG) represents a new noninvasive technology for investigating electrical dyssynchrony and electrical activation patterns of the heart.

**Aim:** Our study aimed to compare UHF-ECG parameters with cardiac MRI measurements, especially LGE, under the assumption that UHF-ECG may be influenced by myocardial scarring.

**Method:** Thirty-five DCM patients (age  $52 \pm 15.8$ ) underwent CMR and a 10-minute UHF-ECG recording. Left and right ventricular metrics were assessed and extent of LGE was quantified using Medis Suite software. VDI scientific software was used to analyze UHF-ECG parameters including local depolarization delay (Vd). Subgroup analyses were performed for patients with narrow ( $QRS < 130$  msec) and broad ( $QRS = 130$  msec) QRS. Cut-off values of Vd predicting LGE presence (LGE+) were determined using ROC analysis.

**Results:** Patients exhibited reduced LVEF ( $32.1\% \pm 10.4\%$ ). LGE was observed in 26 patients, with 14 demonstrating LGE  $> 10\%$ . Vd correlated significantly with LGE+ in the entire cohort ( $r = 0.483$ ,  $p = 0.003$ ), and was significantly higher in LGE+ than LGE- patients ( $44.1 \pm 13.2$  ms vs.  $59.2 \pm 15.1$  ms;  $p = 0.012$ ); however, Vd did not significantly correlate with LGE  $> 10\%$  ( $r = 0.261$ ,  $p = 0.13$ ). In the narrow QRS subgroup, Vd had an even stronger correlation with LGE+ ( $r = 0.661$ ,  $p = 0.003$ ), was significantly higher in LGE+ than LGE- patients ( $38.0 \pm 4.5$  ms vs.  $46.6 \pm 6.5$  ms;  $p = 0.008$ ), and correlated significantly with LGE  $> 10\%$  ( $r = 0.627$ ,  $p = 0.005$ ). A Vd cutoff value of 36.5 ms predicted LGE+ in all patients (AUC = 0.82,  $p = 0.005$ ) as well as in the narrow QRS subgroup (AUC = 0.89,  $p = 0.007$ ).

**Conclusions:** UHF-ECG may aid in risk stratification of patients with DCM, as it can serve as a non-invasive tool for detecting localized myocardial scarring, particularly in patients with narrow QRS.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Roland Papp M.D. clinical physician Semmelweis University, Heart and Vascular Center; Csilla Czibalmos M.D., PhD assistant professor Semmelweis University, Heart and Vascular Center*

## Granulomatosis with Polyangiitis: A Comparative Analysis of two Clinical Cases in Children

Sofiia Ulanova St. Petersburg State Pediatric Medical University Pediatrics V.,

Alesia Oskina St. Petersburg State Pediatric Medical University Pediatrics V.

**Introduction:** ANCA-associated vasculitis (AAV) includes 3 main diseases: granulomatosis with polyangiitis (GPA), microscopic polyangiitis, and eosinophilic granulomatosis with polyangiitis. The determination of the AAV serotype is dependent on (PR3)-ANCA and (MPO)-ANCA. The possible variability of indicators and the absence of ANCA present a number of diagnostic difficulties, especially in the early stages.

**Aim:** to compare the diagnostic algorithm in clinical cases (CC) of ANCA-negative and ANCA-positive GPA in children.

**Method:** analysis of CC of patients aged 10 and 17 years with a diagnosis of systemic vasculitis, GPA.

**Results:** patient T. was diagnosed at the onset of the disease with bilateral purulent otitis media, mastoiditis, a persisting fever despite provided antibacterial therapy (ABT). The CT revealed infiltrates with foci of destruction in the center in the upper lobes in both lungs. ANCA PR3 - 5.45, which confirmed the diagnosis of systemic AAV, granulomatosis with lesions of the ENT organs and lungs. Cytostatics were administered with a positive effect.

Patient P. complaining of pain on the left side of the chest and fever, was diagnosed with "bilateral pneumonia" only on the basis of X-ray. With ABT the child's condition stabilized, on the control X-ray imaging and CT - sites of bilateral consolidation, left-sided hydropneumothorax. A month later - an increase of previous complaints and inflammation in laboratory results, CT of the lungs visualized zones of consolidation, perifocal interstitial infiltration, and foci of perivascular infiltrates.

Considering the growing inflammatory activity and ABT resistance, a differential diagnosis was done, including systemic vasculitis; however, the titer of serological markers in the blood (in particular, ANCA) was negative. For the purpose of diagnosis, a lung biopsy was performed, histological changes confirmed GPA.

Despite the negative titer of serological markers, based on clinical, CT data and lung biopsy, systemic vasculitis was diagnosed. Therapy of systemic glucocorticoids and cytostatics had a positive effect on the clinical and radiological data.

**Conclusions:** the analysis demonstrated that the diagnosis of GPA is complicated by the variation of ANCA markers. A lung biopsy is key to the diagnostic algorithm in case of an ANCA-negative GPA.

**Previous publication:**

Ulanova, S. V., Oskina, A. S. Fundamental Science and clinical medicine - man and his health : Proceedings of the XXVII International Biomedical Conference of Young Researchers, St. Petersburg, April 20, 2024. – pp. 188-189.

*Supervisors: Kuznetsova Alla Alexandrovna professor St. Petersburg State Pediatric Medical University; Dubko Margarita Fedorovna associate professor St. Petersburg State Pediatric Medical University*

## Assessment of Awareness and Satisfaction of Psychological Help Among Adolescents' in Difficult Life Situations

Alesia Oskina St. Petersburg State Pediatric Medical University Pediatrics V.,  
Sofiia Ulanova St. Petersburg State Pediatric Medical University Pediatrics V.

**Introduction:** a circumstance in which a person's adaptation to life is disrupted and as a result he is unable to meet basic life needs using previous developmental models is called a difficult life situation (DLS). When a child reaches puberty, also known as the "crisis age", it is important that an adolescent (AS), especially if he is in a DLS, is informed and can receive competent psychological help and support.

**Aim:** to assess awareness and satisfaction of psychological help among AS in difficult life situations in St. Petersburg, Russia.

**Method:** an anonymous survey of 166 AS on the basis of schools was conducted.

**Results:** the study showed that there were 60.2% girls and 39.8% boys. Of all the respondents, 6.6% are students of correctional classes. 47.0% of the students were faced with DLS. Of these, conflicts at school was experienced by 23.5%, loneliness – 20.5%, family conflicts - 17.5%, victims of violence - 4.2%, domestic abuse, extreme conditions living in poor families - 3.0%. Among students of correctional classes, the most common DLS are: loneliness - 31.3%, conflicts in the family - 18.8%, conflicts at school - 12.5%, abuse in the family, child with disability - 6.3%.

Conflicts at school are the most common at 11yo (25.5%), loneliness (22.2%) and victim of violence (5.6%) at 13yo, family conflicts (22.2%) and domestic abuse (5.6%) at 17yo. However, 84.9% of AS are aware of the existence of psychological assistance. In case of DLS, they cope on their own (53.6%), turn to friends (35.5%), to relatives and parents (47.6%), contact the trust service (6.0%). In addition, 9.0% of AS couldn't name any service of psychological help. Only 7.8% of AS sought psychological help, 41.7% of them were completely satisfied with their assistance, 41.7% were not completely satisfied, and 16.6% were completely dissatisfied.

**Conclusions:** the assessment demonstrated insufficient awareness of psychological help of AS in DLS, and students prefer to cope on their own or with the help of friends and close relatives. At the same time, loneliness is the most common DLS among AS. Therefore, it would be beneficial to expand the reach of preventive work of psychological assistance for AS in educational, social and medical institutions.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Alekseeva Anna Vladimirovna associate professor St. Petersburg State Pediatric Medical University*

## Effectiveness of Computer-Based Cognitive Intervention on Explicit and Implicit Memory and Mental Maintenance Ability in Children with Autism

Eima Abdi Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University) Medicine IV.

**Introduction:** Autism disorder as a neuro-developmental disorder is always associated with weaknesses in memory and mental retention in children with this disorder.

**Aim:** the present study aims to determine the effectiveness of computer-based cognitive intervention on explicit and implicit memory and ability. Mental maintenance was performed in children with autism.

**Method:** The research method was quasi-experimental with a pre-test and post-test design with a control group. The statistical population of the research included all the children with autism disorder in 2023 to the medical centers in Tehran. Among them, 30 children were purposefully selected and randomly placed in two experimental groups (15) and control (15). Computer-based cognitive intervention was given individually in 10 sessions of 50 minutes during four weeks on the experimental group. The control group did not receive any intervention in the field of computer-based cognitive rehabilitation. Research tools included the high functioning autism spectrum

Screening Questionnaire (ASSQ) test, and latent memory tests and mental fluid maintenance task. Data analysis was done using covariance analysis tests in SPSS version 26 software.

**Findings:** The experimental group showed an increase in scores in explicit and implicit memory and mental retention tasks compared to the control group. Kolmogorov-Smirnov and Lev tests confirmed the normality assumption and homogeneity of error variances. ( $p > 0.05$ ) The results showed that computer-based cognitive intervention was significant in improving explicit and implicit memory and mental maintenance in children with autism. ( $p < 0/001$ )

**Conclusion:** cognitive intervention can be used to improve the explicit and implicit memory and mental maintenance ability of children with autism. This study highlights the significance of computer-centered cognitive intervention in enhancing the explicit memory and mental retention of children with autism disorder, highlighting its potential to significantly improve overt and covert memory and retention.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Kaverina Elena Valeryevna associate professor Public Health and Healthcare, Healthcare Economics; Rashen Abdollahi associate professor Psychology department*

## Advancing prediction of age-related vascular cognitive impairment based on peripheral and retinal vascular health: a novel comprehensive assessment developed for a prospective workplace-based cohort (The Semmelweis Study)

Attila Kállai Semmelweis University Medicine V.,  
Anna Ungvári Semmelweis University Medicine III.

**Introduction:** With an aging population across the EU, age-related diseases linked to unhealthy aging pose significant public health challenges. The Semmelweis Study (SeS), an occupational cohort study in Hungary, aims to uncover determinants of unhealthy aging by investigating the complex interplay of lifestyle, environmental factors, and the development of chronic age-associated conditions, including vascular cognitive impairment (VCI).

**Aim:** This pilot study aimed to establish a robust methodology for evaluating peripheral and cerebrovascular health in the SeS and investigate the relationship between vascular dysfunction and cognitive impairment.

**Method:** 49 healthy volunteers aged 23 to 87 years participated in this study. Cognitive function was assessed using the automated CANTAB battery, focusing on memory, attention, and psychomotor speed. Peripheral vascular health was evaluated using laser speckle contrast imaging (LSCI), flow-mediated dilation (FMD), and vascular stiffness measurements. Retinal microvascular health, which mirrors cerebral circulation, was analyzed through static and dynamic retinal vessel imaging, assessing arteriolar and venular diameters as structural and functional markers relevant to VCI.

Principal Component Analysis was employed to integrate vascular variables into vascular health indices (VHI), and the relationship between these indices, age, and cognitive measures was explored.

**Results:** The arteriolar-to-venular diameter ratio (AVR) of the retina was significantly associated with memory test errors ( $r = -0.476$ ;  $p < 0.01$ ), while retinal neurovascular coupling correlated with attention-psychomotor speed accuracy ( $r = -0.476$ ;  $p < 0.01$ ). The vascular health index (VHI), derived from peripheral and retinal vascular measures, correlated with a cognitive performance index ( $r = -0.53$ ;  $p < 0.05$ ), demonstrating the interplay between vascular health and cognitive function.

**Conclusions:** The comprehensive vascular evaluation conducted in this study successfully identified associations between vascular dysfunction and multi-domain cognitive impairment. These findings underscore the potential of integrating advanced vascular health assessments into the SeS to enable early detection and monitoring of vascular contributions to age-related cognitive decline, ultimately supporting preventative strategies for unhealthy aging.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Zoltán Ungvári professor Institute of Preventive Medicine and Public Health; Dr. Tamás Csíppő assistant lecturer Institute of Preventive Medicine and Public Health*

## A Study on the Level of Awareness about Dengue Fever Amongst the Population of Latin America

Kanchana Dhanushka Bandara Meegolla Peoples Friendship University of Russia Medicine VI,  
Anastasia Dimitrevna Bogoiavlenskaia Peoples Friendship University of Russia Medicine V.

**Introduction:** Dengue fever is the cause of increased mortality across the continent of South America. As with most diseases, prophylaxis remains the first line of defense against this fatal disease and therefore awareness about dengue fever, its etiology, symptoms, treatment and prevention strategies must be assessed in order to reduce morbidity and mortality from this disease across South America.

**Aim:** The study aims to provide an analysis about the level of awareness about dengue fever among South American citizens by conducting a questionnaire in order to discover where the inadequacies of information among citizens lie.

**Method:** Google forms; for the creation of a questionnaire statistical information was processed using Microsoft Excel.

**Results:** The survey conducted was answered by 136 respondents; 97 respondents from Ecuador (71.32%) and the remaining were from countries such as Columbia, Chile, Mexico, Bolivia, Venezuela, Suriname, Peru, Costa Rica. 62.3% of respondents were Female. The age range of correspondents was 17 – 69 (median = 29, mean = 31.7). Around 75 respondents were students (55.1%). According to the survey 120 respondents (88.2%) had heard about dengue fever while 16 respondents have never heard of dengue fever (11.8%). When asked by respondents what they thought about the overall awareness about dengue fever from a scale of 0 – 100% in their respective countries only 15 respondents (11%) declared it was between 81 – 100%. Respondents were questioned on their knowledge of the causative agent of dengue fever: the dengue virus (DENV), 26 respondents answered incorrectly (19.2%). When asked about the vector of dengue fever (mosquitoes); 16 answered incorrectly (11.8%). When asked about how dengue is transmitted (via mosquito bite); 26 respondents answered incorrectly (20.6%). Prophylactic measures that were given as a multiple choice question were correctly suggested by our respondents such as identifying breeding grounds (116 respondents), vaccination (57 respondents), applying mosquito repellents (99 respondents) were documented in our survey. Around 80 respondents (58.8%) knew about the existence of a vaccine.

**Conclusion:** In summary our research reveals that though dengue prophylaxis has improved, there is still a lack of awareness about Dengue in South America, that must be given attention.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Elena V. Kaverina associate professor, Department of Public health, Healthcare and Hygiene, Institute of Medicine, Moscow, Russia*

## The Significance of Cardiopulmonary Exercise Testing in the Diagnosis and Assessment of Exercise Tolerance in Arrhythmogenic Mitral Valve Prolapse

Szabó Kamilla Zsuzsanna Semmelweis University Medicine V.,  
Lázár Bence Semmelweis University Medicine IV.

**Introduction:** Exercise testing is currently not in the diagnostic protocol for patients with arrhythmogenic mitral valve prolapse (AMVP). With the use of cardiopulmonary exercise test (CPX) we can not only detect exercise-induced arrhythmias but also evaluate the exercise capacity.

**Aim:** The aim of this study was to assess the occurrence of arrhythmias during CPX in patients with AMVP and to compare their exercise capacity to a healthy control group.

**Method:** Patients were diagnosed with AMVP at the Városmajor Heart and Vascular Center between 2023 and 2024. They underwent a quality-of-life questionnaire and vita maxima CPX. The cardiorespiratory parameters of AMVP patients were compared to an age and sex matched healthy control group.

**Results:** A total of 47 AMVP patients (12 males, mean age: 41.5±12.7 years) and 24 healthy controls (6 males, mean age: 37.0±9.6 years) were included. Quality of life questionnaire was completed by 30 AMVP patients. Complex ventricular arrhythmias (couplets, non-sustained ventricular tachycardia) were observed in 30 AMVP patients, whereas only 4 controls had isolated ventricular extrasystoles during the CPX. Both groups achieved maximal effort during CPX (respiratory exchange ratio - RER: 1.2±0.1 vs. 1.2±0.2, p=0.744). The AMVP group had lower maximal aerobic capacity (VO<sub>2</sub>max: 31.0±7.9 vs. 37.8±5.1ml/kg/min, p<0.001) and ventilation (83.5±26.2l vs. 102.7±23.4l, p<0.005) compared to the control group. In parallel, the AMVP group reported higher rating of perceived exertion on the Borg scale during the early stages of exercise (2 min: 9.7±2.1 vs. 7.4±1.0, p<0.001; 4 min: 12.1±2.2 vs. 10.5±1.9, p<0.005; 6 min: 14.8±2.7 vs. 13.5±2.0, p<0.05), although there was no difference in peak Borg scores (15.2±2.5 vs. 16.5±2.3, p<0.05). According to the questionnaire, 21 AMVP patients (70%) reported exercise related complaints. In over 33.3% of cases, the valvular condition affected their sports habits, and 7 individuals were reluctant to engage in physical activity. Nearly half of the patients (43,3%) reported anxiety.

**Conclusions:** CPX provides significant additional information in the diagnosis and risk stratification of the AMVP patients. The exercise capacity of AMVP patients is lower compared to the control group, potentially due to the stress caused by arrhythmias and the physical deconditioning.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Nóra Sydó assistant lecturer Semmelweis University, Heart and Vascular Centre; Dr. Andrea Nagy assistant lecturer Semmelweis University, Heart and Vascular Centre*

## Dermoscopically guided high-frequency ultrasound for the characterization of skin lesions of hidradenitis suppurativa patients

Phyllida Kerstin Hamilton-Meikle Semmelweis University  
Medicine VI.

**Introduction:** The management and diagnosis of hidradenitis suppurativa (HS) present significant challenges, as the subcutaneous spread of lesions is not visible to the naked eye. Dermoscopically guided high-frequency ultrasound (DG-HFUS) could be a promising tool for visualizing and accurately describing these lesions.

**Aim:** To evaluate the applicability of DG-HFUS in the detailed assessment and preoperative evaluation of HS lesions.

**Method:** A portable DG-HFUS device operating at 33 MHz was used to examine six patients with HS at the Department of Dermatology, Venereology, and Dermat oncology, Semmelweis University. The ultrasound images were saved and compared with typical HS findings described in the literature, including “fluid collection”, “dermal thickening and hypoechogenicity”, “nodule”, “pseudocyst”, “microcyst”, “tunnel”, “microtunnel”, “scar tissue”, “granulation tissue”, and “tombstone comedone”.

**Results:** One case was excluded due to poor optical image quality, although tunnels were visible on ultrasound. Among the remaining cases, fluid collection was observed in 3 cases, tunnels were identified in 5 cases, dermal thickening and hypoechogenicity were noted in 2 cases, scar tissue was observed in 1 case, microtunnels were visible in 2 cases, pseudocyst or nodule was identified in 1 case, respectively. Microcysts, granulation tissue and tombstone comedones were not detected. In many instances, the optical image showed no surface abnormalities, while the ultrasound revealed extensive subcutaneous changes.

**Conclusions:** DG-HFUS can be a valuable tool for the detailed evaluation and surgical planning of HS lesions, as subcutaneous changes may remain hidden during surface inspections. Preoperative use of DG-HFUS may have the potential to reduce recurrence rates. Further studies are required to substantiate our findings.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: András Bánvölgyi, MD, PhD senior lecturer Department of Dermatology, Venereology and Dermat oncology; Norbert Kiss, MD, PhD senior lecturer Department of Dermatology, Venereology and Dermat oncology*

## Correlation between age and disease stage in patients with papillary thyroid carcinoma: a statistical analysis

Meri Vasha University of Medicine Tirana, Albania Medicine VI.

**Introduction:** Papillary thyroid carcinoma (PTC) is the most prevalent form of malignant thyroid neoplasm accounting for approximately 80-90% of thyroid cancer cases globally and fortunately is characterized by a favorable prognosis. The annual incidence worldwide is about 586,000 cases, which makes it valuable and important to evaluate the correlation between age and disease stage.

**Aim:** This study investigates the association between patients age and disease stage in PTC through a robust statistical analysis of 294 cases. This would help in determining the most effective strategies for the clinical management of this common tumor.

**Method:** This study is a retrospective analysis that examines the data of 412 patients, of whom 294 were included in the study diagnosed with PTC during the period 2018-2022 at the "Mother Teresa" Hospital Center, Tirana. The data were divided by gender (females and males), three age groups (0-30, 31-60, 61+) and were classified into three stages of the disease: Stage I, Stage II and Stage III. Statistical analyses were performed using the chi-Square test to evaluate the association between age and disease.

**Results:** In Stage I, 9.9% patients were aged 0-30, 50.0% were aged 31-60, and 10.9% were aged =61. Stage II comprised 12.2% patients aged 31-60 and 5.8% aged =61, with no cases observed in the 0-30 age group. In Stage III, 4.1% patients were aged 31-60, and 5.4% were aged =61, with no cases in the youngest age group. Statistical analysis confirmed a significant correlation between age and disease stage ( $p < 0.05$ ). Furthermore, 80% of cases were female, with the majority concentrated in Stage I, whereas males showed a more balanced distribution across Stages II and III.

**Conclusions:** The conclusion shows that there is a clear pattern linking age to disease progression, offering a better clinical management of papillary thyroid cancer. This findings underscore the importance of age and gender specific interventions in improving clinical outcomes for PTC patients.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Dr. Dorina Ylli associate professor University Hospital Center "Mother Teresa", Tirana/Endocrinology Department*

## Temozolomide in the treatment of aggressive pituitary neuroendocrine tumours - first Hungarian experiences

Hardeep Hardeep Semmelweis University Medicine V., Csaba Csatlós Semmelweis University Medicine V.

**Introduction:** Temozolomide is an oral alkylating chemotherapeutic agent registered for treating glioblastoma multiforme and anaplastic astrocytoma. In recent years, it has also been recognised for its effectiveness in treating aggressive pituitary tumours and carcinomas. Aggressive pituitary tumours are characterised by their invasive nature, rapid growth, and resistance to repeated surgeries, radiotherapy, and conventional medications.

**Aim:** This study aimed to present the first Hungarian experiences with temozolomide in patients with aggressive pituitary tumours.

**Method:** The clinicopathological data of patients treated with temozolomide for aggressive pituitary tumours were analysed. Data on clinical history, surgeries, and histology, including tumour proliferation rates such as Ki-67 index and mitotic activity (MI, /10 HPF), sellar and cranial MRI, and data on radiotherapy and temozolomide treatment, were collected.

**Results:** Four patients were treated with temozolomide.

- ▶ Patient 1: 23-year-old male, disease course 16 y, operated 11 times between 2004 and 2019. Hormonally inactive, histologically corticotropinoma, Ki67 6%, MI 7/10 HPF. Pituitary irradiation 2x, TMZ treatment for 6 months, best response: stable disease (SD), no adverse event (AE). Died of intracranial metastases.
- ▶ Patient 2: 54-year-old male, disease course 18 y, operated 3 times. Prolactinoma. Metastasis recognised in 2023. Ki67 30%, MI 20. Pituitary irradiation in 2019, TMZ treatment started in 2024 (5 months), best response: partial remission (PR), no AE.
- ▶ Patient 3: 51-year-old male, disease course 7 y, operated 2-times. Corticotropinoma. Ki67 15%, MI 3. Pituitary irradiation in 2019 and 2024, TMZ treatment started in 2024 (5 months), best response: PR, AE: nausea.
- ▶ Patient 4: 62-year-old male, disease course 5 y, operated 2 times. Prolactinoma. Ki67 20%, MI 7. Pituitary irradiation in 2019 and 2023, TMZ treatment started in 2024 (5 months), best response: PR, AE: fatigue, thrombocytopenia.

**Conclusions:** Our study yielded promising results that align with existing literature. The introduction of temozolomide proved to be effective, demonstrated by tumour shrinkage (3/4 patients) and a significant drop in prolactin levels (2/2 patients). Adverse events were mild and temporary.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Tóth Miklós professor Department of internal medicine and oncology; Tóke Judit assistant lecturer Department of internal medicine and oncology*

## Entropy monitoring and cognitive decline during carotis surgery

Merve Cela *Université libre de Bruxelles médecine IV.*

**Introduction:** Recently, we have found that post-operative cognitive decline was associated with cerebral desaturation during the cross clamp period of carotis surgery. State entropy (SE) is an electroencephalogram (EEG) data acquisition, which has been used to measure brain function and evaluate the irregularity of the EEG.

**Aim:** The aim of this study was to investigate the possible sensitivity of the state entropy in hypoxic conditions and whether low SE values could be associated with worse postoperative cognitive functions measured by Montreal Cognitive Assessment (MOCA) tests. Furthermore, we searched after potential regulators of the SE.

**Method:** Intraoperative data of 76 patients were prospectively collected. SE, regional entropy, near infrared spectroscopy, blood pressure, end-tidal carbon dioxide (EtCO<sub>2</sub>), peripheral saturation, heart rate were recorded at each 10 seconds during the operation. MOCA was assessed preoperatively and in the postoperative 3rd and 12th month. Negative MOCA changes from baseline more than one standard deviation (1.8) was considered as cognitive decline. Correlation between hemodynamic parameters were estimated and a  $r > 0.25$  value was considered significant. We used the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software for statistical analysis.

**Results:** The age of the patients were from 55 to 87 years, the SE mean value was 50,447 and during cross clamp 45,0505. At the third month 29 patients had cognitive decline in their MOCA values compared to baseline. Near Infrared Spectroscopy (NIRS) and SE values correlated. In the ROC analysis, the discriminative value of NIRS was 0,75 and the SE 0,54 for the detection of cognitive decline. We have found that 0,7% of the patients had strong correlation ( $r > 0,25$ ) between MAP and SE changes and 7,7% of patients between EtCO<sub>2</sub> and SE changes. These correlations were not associated with the MOCA decline.

**Conclusions:** Our data indicate that SE is not a reliable marker for detection of cognitive decline in patients undergoing carotis surgery.

### Previous publication:

Agnes Dora Sandor et al ...Andrea Szekely, *GeroScience*, 2024 (Cerebrovascular dysregulation and postoperative cognitive alterations after carotid endarterectomy)

*Supervisors: Andrea Szekely professor Semmelweis University Budapest, Department of Anesthesia*

## ADAMTS-13 and vWF: predicting thrombotic complications in gynaecological oncology

Anastasia Shatilina I.M. *Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University) N.V. Sklifosovskiy Institute of Clinical Medicine IV.*

**Introduction:** Cancer patients are at risk for thrombotic conditions, especially after chemotherapy. High levels of von Willebrand factor (vWF) that is cleaved by metalloproteinase ADAMTS-13 are associated with a procoagulant state. An imbalance in vWF and ADAMTS-13 can be clinically manifested with thrombosis.

**Aim:** To determine the link between plasma levels of ADAMTS-13 and vWF and the risk of thrombosis in gynaecological oncology patients.

**Method:** In a cohort controlled study, 108 women diagnosed with ovarian, cervical and breast cancer were examined. I group included 48 cancer patients with a history of thrombotic episodes, and II group - 60 cancer patients without manifestations of thrombosis. Also a control group of 25 women without cancer was examined. The levels of ADAMTS-13 and vWF in plasma of women before and after 1 course of chemotherapy and anticoagulant therapy with calcium nadroparin were determined in correlation with D-dimer.

**Results:** Before chemotherapy, ADAMTS-13 level in ‡T group was 1188-1317 IU/L, which was lower ( $p < 0.01$ ) than that in II group (1402-1511 IU/L) and control group (1572 IU/L); vWF level in I group was 1763-1892 IU/L, what was higher than that in II group (1272-1428 IU/L) and control group (1014 IU/L). After chemotherapy, there was a further decrease in ADAMTS-13 and an increase in vWF in I and II groups: the levels of ADAMTS-13 became 943-1021 IU/L and 1337-1358 IU/L, and vWF levels became 1878-1923 IU/L and 1446-1513 IU/L.

The levels of vWF and ADAMTS-13 were within the reference values, so the vWF/ADAMTS-13 ratio was calculated. Before chemotherapy, the level was higher in I group (1.34-1.59) than in II group (0.84-1.02) and control group (0.65); after chemotherapy, it increased in both IT (1.65-2.04) and II (1.02-1.13) groups. After a course of anticoagulants, D-dimer levels decreased from 2613-2783 mg/ml to 464-512 mg/ml and vWF/ADAMTS13 from 1.34-1.59 to 1.1-1.23: vWF levels decreased to 1567-1634 IU/L and ADAMTS-13 levels increased to 1325-1426 IU/L.

**Conclusions:** The change in vWF/ADAMTS-13 levels in the groups before and after chemotherapy allows us to consider the ratio as a marker of thrombosis in gynaecological oncology patients. It is the vWF/ADAMTS-13 ratio that will be an additional indicator, along with the D-dimer level, for discontinuation of chemotherapy and prescription of prophylaxis with anticoagulants.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Alexander Viktorovich Vorobev associate professor Department of Obstetrics, Gynaecology and Perinatal Medicine, N.F. Filatov Clinical Institute for Children's Health*

## A Comparison Study of Dengue: In Europe and Latin America

*Estiliana Gjata PFUR, MOSCOW RUSSIA MEDICINE VI,  
Daneska Mauclair Paule PFUR, MOSCOW, RUSSIA MEDICINE VI.*

Dengue fever is a viral infection transmitted by mosquitoes, primarily the *Aedes aegypti* species. It is caused by the dengue virus and is characterized by symptoms such as high fever, severe headaches, diarrhea, pain behind the eyes, joint and muscle pain, rash, and mild bleeding. In some cases, it can develop into severe dengue, which can lead to serious complications and can be life-threatening.

**Objective:** The study aims to provide insights into the multifaceted nature of dengue, guiding public health strategies and improving prevention and management efforts globally

**Materials and methods:** In this study, we aim to provide a literature review, comparing and contrasting the prevalence, distribution and risk factors as well as accessibility to diagnostics and hospital care, treatment strategies and prophylaxis used in control and management of Dengue patients,

**Discussion:** As of April 30, 2024, the World Health Organization (WHO) has recorded over 7.6 million dengue cases for the year, which includes 3.4 million confirmed cases, more than 16,000 severe cases, and over 3,000 fatalities. There has been a significant global rise in dengue cases over the past five years, with a particularly sharp increase in the Region of the Americas, where reported cases have already surpassed seven million by the end of April 2024, exceeding the previous annual high of 4.6 million cases in 2023.

Dengue is not endemic in the WHO European Region and reported cases are mainly travel-related. In 2023, autochthonous cases were reported in three countries: Italy (82), France (45) and Spain (3).

Testing capacity for dengue is limited in many Member States in the WHO European Region, especially outside the European Union, and most cases and the actual numbers of dengue cases may be underestimated.

Global warming is indeed contributing to the spread of dengue fever in Europe and other regions. Warmer climates can expand the geographical range of these mosquitoes, allowing them to thrive in areas that were previously too cold for their survival.

**Conclusion:** Effective vector control interventions are key to the prevention and control of dengue.

Educating communities about dengue prevention, symptoms, and the importance of seeking medical attention when severe symptoms arise.

Enhancing surveillance systems to monitor dengue cases and the use of available vaccines.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Elena V. Kaverina associate professor Department of Public health, Healthcare and Hygiene, Institute of Medicine, RUDN University, Moscow, Russia*

## Depression screening questionnaires in acute ischemic stroke: a focus on CESD-R, BDI and HADS-D

*Ceysu Ay Semmelweis University Medicine VI.*

**Introduction:** Acute ischemic stroke (AIS) is a leading cause of disability, often accompanied by different degrees of depression at any time after stroke. Depressive symptoms significantly impair recovery and quality of life, highlighting the need for early recognition and intervention.

**Aim:** The aim of our research was to evaluate the prevalence and severity of depressive symptoms among AIS patients within 3-10 days after stroke and to compare various depression scales used for assessment.

**Methods:** We conducted a prospective observational study on a convenient sample of 81 AIS patients recruited from Semmelweis University Department of Neurology between April 2023 and November 2024. Depression was assessed using 3 scales: the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale-Revised (CESD-R), the Hospital Anxiety and Depression Scale for Depression (HADS-D) and the Beck Depression Inventory (BDI). Stroke localization was determined as anterior, middle or posterior cerebral artery infarct. Clinical outcomes were assessed using the National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) and the modified Rankin Scale (mRS). For statistical evaluation we used basic demographic analysis and Spearman's rank correlation.

**Results:** We surveyed 81 patients with an average age of 64.6 ( $\pm 12.4$  SD) and an equal gender distribution. Left middle cerebral artery infarct was the most common (35%), the average NIHSS score on admission was 4.5 ( $\pm 3.8$  SD) and discharge mRS was 1.8 ( $\pm 1.4$  SD). CESD-R scale reported 43 patients with symptoms above the subthreshold, while BDI detected 6 and HADS-D 11 patients with moderate to severe depressive symptoms. The Spearman correlation coefficient between CESD-R and BDI was 0.71 ( $p < 0.000$ ) compared to CESD-R and HADS-D with 0.57 ( $p < 0.000$ ).

**Conclusions:** Our study highlights the need for screening depression symptoms in patients with AIS even in the early phase of the event. All three scales used correlate well with each other, however CESD-R showed stronger correlation with BDI than HADS-D.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Szatmári Szabolcs assistant lecturer Semmelweis University, Department of Neurology;  
Prof.dr. Bereczki Dániel professor Semmelweis University, Department of Neurology*

## Perioperative Morphological Diagnosis in Breast Cancer: A Pathway to Optimal Surgical Practice

Marina Antsupova I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) Medicine VI.

**Introduction:** Tumor heterogeneity is defined as a complex of phenotypic, genetic, epigenetic, and other features showing inter- or intra-tumor differences and reflecting the uniqueness of individual cells within a group. In breast cancer, this includes karyotype intratumor diversity, allelic imbalances, and subpopulations of cells with varying sensitivity to therapy.

Intratumoral heterogeneity is analyzed through two theories: tumor stem cell theory and clonal tumor evolution. This supports the notion of “mesenchymal-oriented breast CSCs” and “epithelial-like breast CSCs,” resembling adult mammary stem cells (aMaSCs) and fetal mammary stem cells (fMaSCs), respectively.

**Aim:** To enhance the accuracy of preoperative evaluation of mammary gland tumors by comparing fine needle biopsy, core biopsy, and sectoral resection

**Method, Results:** We analyzed 60 women treated from 2018 to 2023. Of these, 45 underwent X-ray, ultrasound and MRI scans, while 15 patients under 40 had only ultrasound and MRI.

After diagnosis confirmation through cytological and histological biopsy methods, sectoral resections of the mammary glands were performed. We compared the clinical data from the final histological studies post-surgery with biopsy results to evaluate sensitivity, specificity, and tumor heterogeneity.

For fine needle biopsy, the positive predictive value (PPV) for lesions <1 cm was 68.18%, while for those >1 cm it was 75.86%. The frequency of negative predictive results was 77.23% to 76.19%, while the core biopsy had a PPV of 66.67%.

False-negative results were observed exclusively with fine needle biopsy, ranging from 14% to 16% based on the size of the tumor. Additionally, there was a 5% incidence of cancer heterogeneity revealed by discrepancies between preoperative and postoperative diagnoses.

**Conclusions:** Given the heterogeneity of mammary gland tumors, performing a multifocal biopsy is essential. Collecting tissue from various tumor regions can accurately identify the molecular subtype, informing appropriate treatment strategies. Current research on tumor heterogeneity is limited, and further investigations could pave the way for new cancer treatment approaches.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Kiseleva Alevtina Eduardovna MD, Candidate of Science, associate professor The Department of oncology, radiotherapy and reconstructive surgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University Moscow, Russian Federation; Reshetov Igor Vladimirovich PhD, RAS academician, professor The Department of oncology, radiotherapy and reconstructive surgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University Moscow, Russian Federation*

## Involvement of the first and second-year medical students in the study of human anatomy

Hamsa AlHossain Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University) Medicine II.

**Introduction:** When students are actively engaged in the learning process, they process and remember information more effectively, allowing them to move beyond superficial learning of a subject. Developing and assessing critical thinking helps students productively develop the skills to perceive, analyze, and generalize relevant information.

**Aim:** To assess the involvement of first and second-year medical student in studying the subject of human anatomy.

**Method:** We conducted an anonymous survey of first and second year students of the medical faculty of the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia named Patrice Lumumba. Students were asked to answer several questions in the Google questionnaire format regarding their involvement in studying the subject of human anatomy. At the same time, We have taken into consideration the extracurricular activity of students and their academic performance. The results obtained were processed and presented as absolute and relative indicators.

**Results:** A survey of 52 anatomy students revealed high interest (94.2%) in the subject. Students favored hands-on learning with specimens (57.6%) and visual aids (53.8%). Offline lectures and clinical case discussions were also favored. While most students did not participate in university research or social events, those who did showed a statistically significant increase in interest in the subject (OR 1.5 for research, OR 6.4 for social events). These findings suggest that incorporating hands-on activities, clinical contexts, and engagement with the university's research and social life could enhance student learning and engagement in anatomy classes.

**Conclusion:** Most second-year students show interest in the subject of human anatomy. Both scientific and social events of the university increase interest in the class, which increases the motivation and responsibility of the student. Creating an environment in which students feel involved in the learning process is the key to effective education of future doctors.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Kulchenko Nina G. associate professor Anatomy department in the institute of medicine*



## Pattern of exercise blood glucose responses and its association with performance parameters in elite athletes

Luca Bártai Semmelweis University Medicine VI,  
 Gyula Bohus Semmelweis University Medicine VI.

**Introduction:** Exercise blood glucose levels can be influenced by pre-exercise carbohydrate intake, glycogen stores, and carbohydrate metabolic status. For athletes, these factors are significant for maximizing sports performance.

**Aim:** The aim of this study was to examine the exercise blood glucose changes in elite athletes during cardiopulmonary exercise testing, focusing on the patterns of response and their correlations with performance metrics.

**Method:** We have continued our previous research on exercise blood glucose responses and focused on athletes who underwent multiple sports cardiology screenings including cardiopulmonary exercise testing (CPET) with 3-point (resting, peak, recovery) blood glucose measurements. Athletes were categorized into 4 groups: increase-increase (II), decrease-increase (DI), increase-decrease (ID) and decrease-decrease (DD). For athletes who underwent multiple CPETs, we analyzed the differences between their individual test results.

**Results:** We included a total of 901 tests on 496 elite athletes (age 19±5 years; male n=402), of whom 189 had more than one test (2 tests: n=100, more than 2 tests: n=89) resulting in 395 comparative measurements. There were basketball players (n=96), swimmers (n=66), soccer players (n=19), others (n=7) and water polo players (n=1). Regarding the first two consecutive tests' comparisons, on the control test, 106 (56%) athletes had similar blood glucose response as on the first measurement. First vs. second exam Results: DI 97 (51%) vs. 108 (57%), II 84 (44%) vs. 73 (39%), ID 6 (3%) vs. 6 (3%), DD 2 (1%) vs. 2 (1%). Comparisons of consecutive tests revealed no association between the changes in peak glucose levels and performance metrics. However, athletes who had a greater increase in recovery blood glucose during their second test achieved longer exercise time ( $r=0.19$ , 95% CI [0.09–0.28],  $p=0.0001$ ), higher peak lactate levels ( $r=0.17$ , 95% CI [0.07–0.26],  $p=0.001$ ) and maximal aerobic capacity ( $r=0.10$ , 95% CI [0.00–0.20],  $p=0.042$ ).

**Conclusions:** Blood glucose response in elite athletes shows consistency across repeated CPETs. Athletes with an increasing trend in restitution blood glucose levels had better performance during the control CPET tests. This may be due to more efficient carbohydrate metabolism or a more pronounced adrenalin response.

**Funding:** TKP2021-NKTA-46

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Emese Csulak PhD student Semmelweis University, Heart and Vascular Centre; Nóra Sydó senior lecturer Semmelweis University, Heart and Vascular Centre and Department of Sports Medicine*

## Neonatal screening for congenital hypothyroidism in the Russian Federation

Yuliya Glavatskikh National Medical Research Center of Endocrinology pediatric endocrinology I.

**Introduction:** The need for mass examination (screening) of newborns for a number of congenital diseases is due to the fact that in the first days (weeks) of life there is no pronounced clinical picture sufficient for diagnosis and timely treatment of the disease, and its detection in the process of screening allows you to prevent serious consequences for the life and health of the child. Neonatal screening for congenital hypothyroidism (CH) makes it possible to diagnose the disease in a timely manner and start replacement therapy. Analytical work in the field of health-care creates the basis for making management decisions, including by public authorities.

**Aim:** The aim of the study was to analyze the results of neonatal screening for congenital hypothyroidism in the Russian Federation.

**Method:** The data of the reports of the territorial health authorities on the results of the work of the medical genetic service of the regions, submitted monthly to the Ministry of Health of the Russian Federation, including the number of children born, examined newborns and newly diagnosed cases of CH, were analyzed.

**Results:** The incidence of CH detection in the Russian Federation according to the results of neonatal screening was 1 case per 3298 newborns (maximum 1:2463, minimum 1:4589 in various federal districts). Coverage of neonatal screening for CH in the Russian Federation varies by year and territory — from 67.9% (in 1997) to 99.1% (in 2023) and from 92.03% (in the North Caucasus Federal District) to 99.76% (in the Central Federal District). With a newborn screening coverage rate of more than 70%, each subsequent percentage of coverage makes it possible to detect 6-7 new cases of CH.

**Conclusions:** The analysis indicates the need for further study of the features of the incidence of congenital hypothyroidism in various regions of the Russian Federation, improving the processes of organizing neonatal screening for CH.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Olga Bezlepina professor Pediatric Endocrinology Institute; Tatiana Vadina associate professor Pediatric Endocrinology Institute*

## Evaluation of Regional Oxygen Saturation Patterns and Hyperaemic Response in Shunted vs. Non-Shunted Patients During Carotid Endarterectomy

Olaf Ziólkiewicz *Semmelweis University General Medicine IV.*

**Introduction:** Transient hyperaemic response (THRR) represents the physiological re-saturation of cerebral arteries following transient blood flow cessation during functional TCD tests. Delayed THRR has been linked to decreased inter-hemispheric blood flow in prior studies (1). In the Department of Vascular and Endovascular Surgery, intraoperative shunting decisions are influenced by the Circle of Willis (CoW) status, as noted in previous publications (2).?

**Aim:** This study aims to describe and compare maximal rises in regional oxygen saturation (rSO<sub>2</sub>) post-clamp release at specific time points and evaluate hyperaemic reaction timing in shunted and non-shunted patients.

**Method:** Patients with significant ICA stenosis identified on carotid CTA were enrolled in this prospective study after informed consent (NCT03840265). Patients with isolated CoW underwent shunting. Intraoperative Near-Infrared Spectroscopy (NIRS) measurements (INVOS4000) were recorded. Data were divided into periods: 2 minutes pre-clamp, 2 minutes before- and after post-clamp, and 5 and 10 minutes after post-clamp. Parameters were compared to the baseline (2 minutes pre-clamp), and statistical analysis was conducted using Excel.

**Results:** A total of 48 patients (median age: 70.5 ± 6.9 years; 98% hypertensive, 46% diabetic, 27% smokers) were included, with 16 undergoing shunting. The median maximal rise in rSO<sub>2</sub> 2 minutes before clamp release was -6.16% overall, with -3.92% in non-shunted and -7.97% in shunted patients (p=0.078). 2 minutes post-clamp release: -1.19% overall, -1.60% in non-shunted, and 0.64% in shunted patients (p=0.584). 5 minutes post-clamp: -4.03% overall, -4.53% in non-shunted, and -4.12% in shunted patients (p=0.768). 10 minutes post-clamp: 0.64% overall, 0.0% in non-shunted, and 3.92% in shunted patients (p=0.896). The Mann-Whitney test found no significant differences between shunted and non-shunted groups regarding the re-saturation pattern.

**Conclusions:** No significant differences were observed in rSO<sub>2</sub> post-clamp responses between shunted and non-shunted patients. However, shunting may prevent severe desaturation in patients with incomplete CoW. Comparing these findings with TCD examination data and expanding the sample size are necessary to optimize further pre- and intraoperative shunting protocols, reducing the risk of postoperative neurological events.

### Previous publication:

Magyar-Stang et al., Journal, 2023 (Issue). Assessment of cerebral autoregulatory function and inter-hemispheric blood flow in older adults with internal carotid artery stenosis using transcranial Doppler sonography-based measurement of transient hyperemic response after carotid artery compression.

*Supervisor: Dr. Mihály Zsuzsanna senior lecturer Department of Vascular and Endovascular Surgery*

## The Role of the vWF/ADAMTS13 Axis in Predicting Thrombotic Risk and Disease Severity in Cancer Patients with COVID-19

Lyadnova Elizaveta *Sechenov University Pediatrics VI.*

**Introduction:** Both COVID-19 and cancer independently increase the risk of thrombotic complications. When combined, the thrombotic risk is further amplified due to systemic inflammation, endothelial dysfunction, and hypercoagulable states. Cancer patients exhibit heightened thrombotic tendencies influenced by disease-related factors and therapies, making them particularly vulnerable to severe COVID-19 outcomes. This study investigates the role of the vWF/ADAMTS13 axis in assessing thrombotic risks and outcomes in cancer patients with COVID-19.

**Aim:** To evaluate the vWF/ADAMTS13 axis as a prognostic marker of disease severity and thrombotic risk in cancer patients hospitalized with COVID-19.

**Method:** Among 695 cancer patients contacted during the COVID-19 pandemic, 237 (34.1%) were diagnosed with COVID-19, and 72 (30.4%) were hospitalized. Blood samples were collected on days 3–7 to measure vWF, ADAMTS13 levels, and inhibitors, along with D-dimer, C-reactive protein (CRP), and IL-6 levels. Statistical analysis was performed using Microsoft Excel and STATISTICA 10.

**Results:** Hospitalized patients (mean age: 56.96±7.55) exhibited significant coagulopathy. Dynamic monitoring revealed elevated D-dimer levels, peaking at 4563.64±2645.4 µg/L by day 10, and increased CRP and IL-6 levels among ICU patients. The mean vWF/ADAMTS13 ratio in the ICU cohort was 3.16±0.74, significantly higher than the threshold of 2.1, indicating disease severity. Among patients with thrombotic events (deep vein thrombosis (DVT): 12.5%; pulmonary embolism (PE): 5.6%), the vWF/ADAMTS13 ratio exceeded 3.3 (mean: 4.0±0.48). Fatal cases (19.44%) demonstrated severe suppression of ADAMTS13 activity (0.2±0.1) and disproportionately elevated vWF (2407.9±130.9 U/L).

**Conclusions:** The study highlights a critical role for the vWF/ADAMTS13 axis in identifying high-risk cancer patients with COVID-19. A vWF/ADAMTS13 ratio >2.1 is a potential early marker of severity, while a ratio >3.3 correlates with thrombotic complications and mortality. Incorporating this marker into clinical management protocols may improve the stratification of patients requiring aggressive anticoagulation and intensive care. Further research is needed to validate these findings and optimize therapeutic strategies for this high-risk population.

**Previous publication:** We have no related publications.

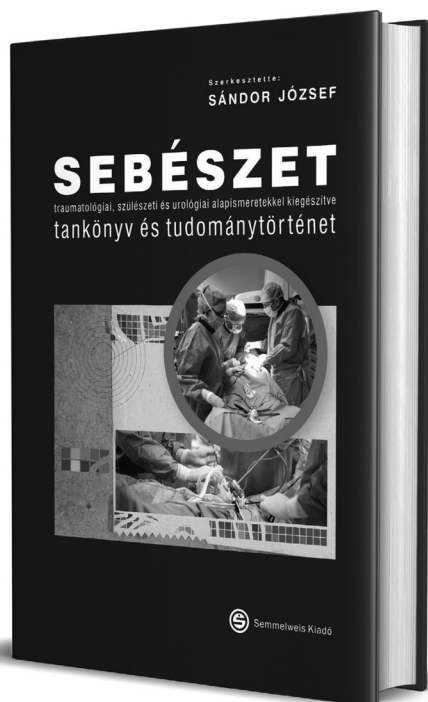
*Supervisor: Vorobyov Alexander Viktorovich associate professor Department of Obstetrics and Gynecology*

# SEMMEIWEIS KIADÓ SZAK- ÉS TANKÖNYVE

Könyveink megvásárolhatók a Legendus Könyvesboltban, illetve a Líra Kereskedelmi hálózaton belül az egész országban, de egyre nagyobb igényt elégít ki webshopunk is.

Sándor József (szerk.)

## SEBÉSZET TANKÖNYV ÉS TUDOMÁNYTÖRTÉNET traumatológiai, szülészeti és urológiai alapismeretekkel kiegészítve



**„Nemcsak tankönyv,  
felhívja a figyelmet a sebészet  
küzdelmes, ugyanakkor lenyű-  
göző, folyton változó, fejlődő  
világára.”**

A közelmúlt évtizedei korábban elképzelhetetlen fejlődést eredményeztek a sebészet tudományában és gyakorlatában. Gyors előrehaladás történt az érsebészetben, a transzplantációs sebészetben, az endoszkópos beavatkozások területén, a képpalkotó és a transzkatéteres eljárásokban, az oszteosztézis technikájában. Megindultak a minimálisan invazív beavatkozások, a laparoszkópos és a videoasszisztált mellkasműtétek, elérkezett a robotasszisztált sebészet korszaka – ezt tükrözi ez az összefoglaló munka.

Ezért látnak majd a könyvben a témához kapcsolódó képzőművészeti alkotásokat, megjegyzéseket, történeti visszaemlékezéseket az egyes fejezetek után. Ezért ismertetik nemcsak a gyakorlati sebészet alapvető területeit, hanem foglalkoznak olyan eljárásokkal is, amelyek egyre fontosabbá válnak napjainkban, így többek között a negatív nyomásterápiával végzett kezelés, a mikrobióta sebészi jelentősége, a súlytalanság állapotában végezhető ürsebészeti eljárások vagy pl. a sebészi transzlációs kutatás. Tárgyalják továbbá a sebészek készülő hallgatók képzésének modern módszereit is.

Fogorvostan-hallgatóink figyelmét külön felhívják az egyes sebészi szakterületek fogászati vonatkozásaira. Ugyancsak az ő részükre rövid traumatológiai, urológiai és szülészeti összefoglalók is készültek, különleges helyzetekben számukra is szükség lehet ezek ismeretére.

■ Mérete: A4 ■ Oldalszám: 710 oldal ■ Ára: 26 000 Ft

## Semmelweis Kiadó

1089 Budapest, Nagyváradi tér 4.

www.semmeiweis kiado.hu

LEGENDUS KÖNYVESBOLT

1089 Budapest, Nagyváradi tér 4.

Tel.: 210-4408, 459-1500/56353

Nyitvatartás: H-Sz: 9.00-16.00,

Cs: 9.00-18.00, P: 9.00-14.00

E-mail: info@semmeiweis kiado.hu



# **Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Konferencia, 2025**

## Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Konferencia, 2025 áttekintő programja

2025. FEBRUÁR 6. CSÜTÖRTÖK – NAGYVÁRAD TÉR ELMÉLETI TÖMB									
Időpont	Zöld előadó	Barna előadó	Díszterem	Tanács terem	Sz 1.	Sz 4-5.	Sz 6.	Sz 7.	Sz 8.
8:00-8:30				Ünnepélyes megnyitó					
8:30-9:00									
9:00-9:30									
9:30-10:00									
10:00-10:30	Kardiológia és keringési betegségek, A	Sebészet, A	Gyermekgyógyászat, A	Aneszteziológia, sürgősségi orvostan	Magatartástudomány, pszichológia, pszichológia, A	Kardiológia és keringési betegségek, D	Hematológia	Onkológia A	Bizottsági terem
10:30-11:00									
11:00-11:30									
11:30-12:00									
12:00-12:30									
12:30-13:00									
13:00-13:30	Kardiológia és keringési betegségek, B	Sebészet, B	Gyermekgyógyászat, B	Általános belgyógyászat, családorvostan	Magatartástudomány, pszichológia, pszichológia, C	Urológia	Pulmonológia		
13:30-14:00									
14:00-14:30									
14:30-15:00									
15:00-15:30									
15:30-16:00									
16:00-16:30									
16:30-17:00									
17:00-17:30									
17:30-18:00									
18:00-18:30									

2025. FEBRUÁR 6. CSÜTÖRTÖK – EOK					
	Beznák Aladár terem	Hevesy György terem	Békésy György terem	Sz 1-2.	Sz 0.
<b>Időpont</b>					
9:30-10:00					
10:00-10:30				Idegtudományok, A	
10:30-11:00	Sejtbiológia, sejtélettan, A	Fogorvostudomány, A	Fogorvostudomány, B		
11:00-11:30					
11:30-12:00					
12:00-12:30					
12:30-13:00					
13:00-13:30					
13:30-14:00					
14:00-14:30				Idegtudományok, B	
14:30-15:00	Sejtbiológia, sejtélettan, B	Fogorvostudomány, C	Fogorvostudomány, D		
15:00-15:30					
15:30-16:00					
16:00-16:30					
16:30-17:00					
17:00-17:30					
17:30-18:00					
18:00-18:30					

2025. FEBRUÁR 7. PÉNTEK – NAGYVÁRAD TÉR ELMÉLETI TÖMB													
Időpont	Zöld előadó	Barna előadó	Díszterem	Tanácssterem	Sz 1.	Sz 4-5.	Sz 6.	Sz 7.	Sz8.	L5	L7	L8	Sz10
8:30-9:00													
9:00-9:30													
9:30-10:00	Szülészeti, nőgyógyászat	Kardiológia és keringési betegségek, C	Gyermekgyógyászat, C	Idegtudományok, C	Magatartástudomány, pszichiátria, pszichológia, C	Gyógyszerésztudományok, B	Gasztroenterológia	Onkológia, B	Farmakológia, A	Radiológia, orvosi képzés	Anyagcsere, endokrinológia	Genetika, A	
10:00-10:30													
10:30-11:00													
11:00-11:30													
11:30-12:00													
12:00-12:30													
12:30-13:00	Bőrgyógyászat	Kardiológia és keringési betegségek, E	Biokémia	Gyógyszerésztudományok, A	Adatvezérelt egészségügy	Gyógyszerésztudományok, C	Szemészet	Bioinformatika	Farmakológia, B	Angiológia, érsebészet	Közegészségügy, epidemiológia, prevenció	Genetika, B	Bizottsági terem
13:00-13:30													
13:30-14:00													
14:00-14:30													
14:30-15:00													
15:00-15:30													
15:30-16:00													
16:00-16:30													
16:30-17:00													
17:00-17:30													
17:30-18:00													
18:00-18:30													

2025. FEBRUÁR 7. PÉNTEK – EOK					
Időpont	Beznák Aladár terem	Hevesy György terem	Békésy György terem	Sz 1-2	Sz 0.
8:30-9:00					
9:00-9:30					
9:30-10:00	Anatómia	Élettan	Biofizika	Kísérletes és klinikai immunológia	
10:00-10:30					
10:30-11:00					
11:00-11:30					
11:30-12:00					
12:00-12:30					
12:30-13:00					
13:00-13:30	Fül-orr-gégészlet, szájsebészet	Patológia		Idegsebészet, ortopédia, traumatológia	Bizottsági terem
13:30-14:00					
14:00-14:30					
14:30-15:00					
15:00-15:30					
15:30-16:00					
16:00-16:30					
16:30-17:00					
17:00-18:30					

2025. FEBRUÁR 8. SZOMBAT – NET	
Időpont	Dísz terem
10:00-tól	Ünnepélyes díjkiosztó



## 2025. évi TDK-konferencia programja / Tartalom

2025. FEBRUÁR 6. CSÜTÖRTÖK			
8:00-	9:00	<b>Ünnepélyes megnyitó - Tanácsterem</b> Prof. Dr. Merkely Béla, a Semmelweis Egyetem rektorának megnyitó beszéde Prof. Dr. Szijártó Attila, a Semmelweis Egyetem Tudományos Diákköri Tanács elnökének beszéde A „Semmelweis Egyetem Tudományos Diákkörének Kiemelt Támogatója” oklevél átadása: Richter Gedeon Nyrt. köszöntése, fő támogató emléklap átadása A Semmelweis Egyetem Kiváló Tudományos Diákköri Nevelője egyetemi kitüntetések átadása A Semmelweis Egyetem Kiváló Diákköröse kitüntetések átadása A 2024. évben elsőszerező publikáció megjelenéséért járó kitüntetés átadása <b>Felkért előadók:</b> Dr. Boga Márton, a Semmelweis Egyetem Kiváló Diákköröse cím kitüntetettje Imre Attila, a Publikációs pályázat kitüntetettje	
<b>KARDIOLÓGIA ÉS KERINGÉSI BETEGSÉGEK, A; NET ZÖLD ELŐADÓTEREM; 9:30-12:30</b>			
9:30	9:45	Gémesi Márk, SE, ÁOK, VI.	A QRS tranzíció kinetikájának és eltűnésének vizsgálata bal Tawara-szár ingerlésben (LBBP) részesülő betegek körében; a mikrodiszlokáció osztályozása
9:45	10:00	Sáfár Orsolya, SE, ÁOK, V.	Hemodializált betegeknél bekövetkező elektrokardiogram változások vizsgálata
10:00	10:15	Szabó Kamilla Zsuzsanna, SE, ÁOK, V.; Reményi Júlia Csenge, SE, ÁOK, IV.	A terheléses EKG vizsgálat szerepe az aritmogén mitrális prolapszussal rendelkező betegek rizikóstratifikációjában
10:15	10:30	Horváth Csaba Bence, SE, ÁOK, V.	A bal kamrai elektróda-pozíció hatása a klinikai kimenetelre a CRT upgrade-en átesett betegeknél
10:30	10:45	Maráczai Dániel, SE, ÁOK, VI.; Koleszár Tamás, SE, ÁOK, V.	Stabil koszorúér-betegség és pitvarfibrilláció: a perkután koronária intervenció szerepe
10:45	11:15	SZÜNET	
11:15	11:30	Boroncsok Dóra, SE, ÁOK, V.; Berkó Regina, SE, ÁOK, V.	A sportadaptációs folyamatok komplex összefüggéseinek vizsgálata mesterséges intelligencia segítségével
11:30	11:45	Polgár László Imre, SE, ÁOK, VI.; Szalay Levente, SE, ÁOK, V.	Az érgeometria kapcsolata az izolált, unilaterális arteria iliaca communis (AIC) elváltozásokkal
11:45	12:00	Pál Eszter, SE, ÁOK, IV.; Párkányi Veronika, SE, ÁOK, IV.	Nyomás alatt: A miokardiális munka és az aortabillentyű sztenózis stádiumainak prognosztikus értéke transzkatéteres aortabillentyű cserén átesett betegeknél
12:00	12:15	Kocsis-Balogh Petra, SE, ÁOK, IV.; Horváth Zoltán, SE, ÁOK, VI.	A bal kamrai elégtelenség által indukált jobbszívfél-elégtelenség kisállatmodelljének jellemzése
12:15	12:30	Varga Zsófia Boglárka, SE, ÁOK, VI.; Sánta Helga, SE, ÁOK, IV.	A pulmonális vénák átmérő-csökkenésének és a bal pitvar struktúrális változásainak elemzése komputertomográfiával pitvarfibrilláció radiofrekvenciás katéterablációját követően
<b>SEBÉSZET, A; NET BARNÁ ELŐADÓTEREM; 9:30-12:30</b>			
9:30	9:45	Kim Geon, SE, EM, V.; Zare Mahan, SE, EM, V.	Determining the Role of Oxidative Stress in Adhesion Formation in an experimental model
9:45	10:00	Drótos Kinga Anett, SE, ÁOK, V.; Kárpáti Kristóf János, SE, ÁOK, V.	Rezisztencia és állóképességi edzés postoperatív kimenetelre gyakorolt hatása magas rizikójú colon anastomosis modellben
10:00	10:15	Baka Dániel, SE, ÁOK, V.	Robot asszisztált pancreas műtétek kezdeti eredményei
10:15	10:30	Ding Jiahui, SE, EM, V.	TATME-evolution over a 10-year period. Difficulties, change in technique, development of 'good practices'.
10:30	10:45	Timár Petra, SE, ÁOK, V.	A postoperatív C-reaktív protein változásának vizsgálata elektív vastagbél műtét kapcsán
10:45	11:15	SZÜNET	

11:15	11:30	Csiktusnádi-Kiss Kolos, SE, ÁOK, VI.; Varga Martin Dorián, SE, ÁOK, VI.	A bél mikrobiom változása bimodális prehabilitációt követően kis-állat modellben
11:30	11:45	Szelag Viktoria, SE, ÁOK, V.	A cross-sectional study of complications of cholecystectomy at the department of surgery, transplantation, and gastroenterology
11:45	12:00	Takács Bernadett, SE, ÁOK, VI.	Transzplantációs onkológia: a donor és a recipiens malignus elváltozásai és ezek hatásai a beteg túlélésre májátültetést követően
12:00	12:15	Le Tran Linh Dan, DE, ÁOK, VI.	Comparing the effectiveness of prophylaxis versus pre-emptive therapy for prevention of cytomegalovirus infection after liver transplantation: a large-volume retrospective single-center study
12:15	12:30	Abdulaa Alnktah, SE, ÁOK, V.	A pilot study on the scar tissue modulating effect of PRF in a liver-punch animal model
<b>GYERMEKGYÓGYÁSZAT, A; NET DÍSZTEREM; 9:30-12:45</b>			
9:30	9:45	Szabó Júlia Borbála, SE, ÁOK, IV.	Kritikus légzési elégtelenség miatt iNO kezelést igénylő újszülöttek halálzásának előrejelzése
9:45	10:00	Bolodár Anna, SE, ÁOK, V.	A korai nyelvi fejlődési késés klinikai markereinek vizsgálata hypoxiás-ischaemiás encephalopathiában
10:00	10:15	Zsolnai Hanna, SE, ÁOK, V.	A volumetrikus abszorpciós mikromintavételi (VAMS) technika alkalmazhatóságának vizsgálata oxigénhiányt átélt, hűtött újszülöttekben
10:15	10:30	Varga Zsófia, SE, ÁOK, V.	Perioperatív időszakban bekövetkező homeosztázis eltérések vizsgálata újszülöttekben
10:30	10:45	Bakó Benedek, SE, ÁOK, VI.	Oesophagus atresiával operált betegek hosszútávú utánkötésének retrospektív vizsgálata
10:45	11:00	Kayyal Reine, SE, ÁOK, VI.	Use of propofol boluses in the pediatric intensive care unit
11:00	11:30	SZÜNET	
11:30	11:45	Illy Gyöngyi Emese, SE, ÁOK, VI.	Köldökszinór csavarodása koraszülöttekben
11:45	12:00	Hegyi Barna Péter, SE, ÁOK, V.	Az antikonvulzív terápia hatásosságát meghatározó tényezők újszülöttkori görcsökben
12:00	12:15	Terkovics Lili Aliz, SE, ÁOK, V.; Czipó Diána, SE, ÁOK, VI.	A coeliakia prevalenciájának longitudinális vizsgálata 1-es típusú diabeteses gyermekek körében
12:15	12:30	Piffkó-Veszélka Dalma, SE, ÁOK, IV.	A gyermekkori szteroidra érzékeny nefrózis szindróma lefolyása és kezelési lehetőségei
12:30	12:45	Bakó Dorottya, SE, ÁOK, VI.	Növekedési hormonpótlás a klinikai gyakorlatban: tapasztalatok a gyermekkori agytumort túlélők körében
<b>ANESZTEZIOLÓGIA, SÜRGŐSSÉGI ORVOSTAN; NET TANÁCSSTEREM; 9:30-12:30</b>			
9:30	9:45	Maar Kevin, SE, EM, V.	Effects of Postoperative Vasoactive Support in Orthotopic Heart Transplantation
9:45	10:00	Soczó Kornél, SE, ÁOK, V.	Gyermekszívsebészeti post-thoracotomiás fájdalomcsillapítás ESP blokkal versus direkt sebinfiltrációs kanüllel
10:00	10:15	Gyuricskó István, SE, ÁOK, V.	A sürgősségi osztály ellátási folyamata az akut koronária szindróma miatt intervencióra kerülő betegek körében
10:15	10:30	Szász Hanna Dóra, SE, ÁOK, VI.; Stubnya János Domonkos, SE, ÁOK, VI.	Tüdőembóliát követően a terhelhetőség és az életminőség változásának hosszú távú vizsgálata
10:30	10:45	Bodri Blanka, SE, ÁOK, V.	A sürgősségi osztályon pneumoniával diagnosztizált betegek 30 napos mortalitásának kockázati tényezői
10:45	11:15	SZÜNET	
11:15	11:30	Molnár Anna, SE, ÁOK, VI.	Veno-venózus extrakorporális membránoxigenizáció-támogatással végzett műtétek morbiditási és mortalitási adatainak vizsgálata mellkasebészeti műtétekben
11:30	11:45	BUI Xuan Hai, SE, ÁOK, VI.	Determination of the Target Mean Arterial Pressure for Septic Patients with Acute Kidney Injury based on a Meta-analysis
11:45	12:00	Mánfai Csongor, Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium, Középfiskola, 12. évf.	Agyi autoreguláció kapcsolata a műtét során mért hemodinamikai paraméterekkel és a műtét utáni kognitív képességgel
12:00	12:15	Farkas Enikő, SE, ÁOK, VI.; Kriel Christopher, SE, ÁOK, V.	Intenzív osztályon kezelt gyermekek cirkadián ritmusának vizsgálata a Nappali Aktivitási Arány alkalmazásával

12:15	12:30	Lalák Kata, SE, ÁOK, V.; Csókay Bernadett, SE, ÁOK, VI.	Tapadó koagulum vizsgálata peptikus fekélyvérzésben retrospektív kohorsz vizsgálatban: mi történik a vérrög eltávolítása után?
<b>MAGATARTÁSTUDOMÁNY, PSZICHIÁTRIA, PSZICHOLOGIA, A; NET SZ 1.; 9:30-12:30</b>			
9:30	9:45	Pierson-Bartel Róbert, SE, ÁOK, V.	Az alvás és a hangulatok bidirekcionális összefüggései: Longitudinális obszervációs vizsgálat
9:45	10:00	Kim Sungwoon, SE, ÁOK, IV.	Power-Law Spectral Analysis of Actigraphy Data to Uncover Universal Sleep and Wake Patterns
10:00	10:15	Koczur Míra, SE, ÁOK, VI.	Az alvásminőség és pszichotikus-szerű élmények összefüggése
10:15	10:30	Kertész Boglárka, ELTE, PPK MA, V.	Az ADHD befolyásolja az alvásproblémák és affektív problémák összefüggését serdülőkben
10:30	10:45	Singh Smriti Bibhuti, SE, EM, V.	Investigation of the relationship between behavioural response inhibition and social cognition in adults with ADHD
10:45	11:15	<b>SZÜNET</b>	
11:15	11:30	Visky Zsombor, SE, ÁOK, III.	ADHD genetikai kockázata és elektrofiziológiai affektív-motivációs szabályozás összefüggése
11:30	11:45	Török Simon Zsolt, SE, PAK BA, III.	A drámapedagógia alkalmazása a konduktor alapszakos hallgatók körében
11:45	12:00	Keszthelyi Emese Ágnes, SE, FOK, IV.; Vida Balázs, SE, ÁOK, VI.	Az esketamin szerepe a postpartum depresszió megelőzésében és kezelésében
12:00	12:15	Hollosi Julia Greta, SE, ÁOK, V.; Jako Attila György, SE, ÁOK, IV.	Psychological impact of isolation for astronaut candidates in a simulated space station environment
12:15	12:30	Jakó Attila György, SE, ÁOK, IV.; Hollosi Julia, SE, ÁOK, V.	Pszichológiai felkészítés űrrepülésre: a magyar űrhajósjelöltek pszichológiai státusza a kiképzési és kiválasztási időszak alatt
<b>KARDIOLÓGIA ÉS KERINGÉSI BETEGSÉGEK, D; NET SZ 4-5.; 9:30-12:30</b>			
9:30	9:45	Szávai Luca, SE, ÁOK, V.; Sander Lundegaard, SE, ÁOK, V.	A 3D bal és jobb kamrai ejekciós frakciók predikciója 2D echokardiográfiás felvételekből mély tanulás segítségével
9:45	10:00	Gyulánczi Flóra Klára, SE, ÁOK, VI.; Tardy Júlia Magdolna, SE, ÁOK, V.	A kontraszt echocardiographia szerepe a fokozott bal kamrai trabekularizáció vizsgálatában
10:00	10:15	Birgés Kristóf, SE, ÁOK, IV.	A bal pitvari funkció szerepe a transzkatóteres aortaműbillentyű implantáción átesett betegek rizikóbecslésében
10:15	10:30	Sánta Helga Laura, SE, ÁOK, IV.; Karsai Alexandra, SE, ÁOK, IV.	A mineralokortikoid receptor antagonistá kezeléskamrai tahikardia rekurrenciára gyakorolt hatásának vizsgálata közepesen és jelentősen csökkent bal kamra funkciójú szívelégtelenségben
10:30	10:45	Spiesshofer Sylvia, SE, ÁOK, V.; Husznai Albert József, SE, ÁOK, V.	Kardiorespiratorikus instabilitással járó PEG-indukált anafilaxiás reakció proteomikai hatásainak vizsgálata sertésmoделlben
10:45	11:15	<b>SZÜNET</b>	
11:15	11:30	Párkányi Veronika, SE, ÁOK, IV.; Pál Eszter, SE, ÁOK, IV.	Jobb kamrai mechanikai adaptáció a szekunder trikuszipidális regurgitációhoz és ennek összefüggése a betegek klinikai kimenetelével
11:30	11:45	Kazay Ádám, SE, ÁOK, VI.	Kétszer ad, aki gyorsan ad: gyorsított terápiaoptimalizáció szívelégtelenségben
11:45	12:00	Urbán Tamás Etele, SE, ÁOK, V.	A CRT upgrade-en átesett szívelégtelen betegek független responderitási prediktorai
12:00	12:15	Lázár Bence, SE, ÁOK, IV.; Szabó Kamilla Zsuzsanna, SE, ÁOK, V.	Mitrális prolapszusos betegek morfológiai és funkcionális jellegzetességei az aritmia rizikó tükrében
12:15	12:30	Gál Róbert, SE, ÁOK, VI.	Az FFR és QFR összehasonlítása: a koszorúér-szűkületek funkcionális értékelésének új perspektívái
<b>HEMATOLÓGIA; NET SZ. 6.; 9:30-12:30</b>			
9:30	9:45	Veres Liliána, SE, ÁOK, IV.	Vírusreaktivációk előfordulása és lehetséges kockázati tényezői allogén őssejt-transzplantáción átesett felnőtt betegekben
9:45	10:00	Szentes Laura Krisztina, SE, ÁOK, V.	Vírus-specifikus T-sejtterápia és CD45RA+ T-sejt-depletált donor lymphocita infúzió alkalmazásának összehasonlítása hematológiai malignitásokban szenvedő felnőtt páciensek SARS-CoV-2 fertőzésében

10:00	10:15	Mozer Jolán, SE, ÁOK, IV.	BCR::ABL1 tirozinkináz rezisztencia mutációk feltérképezése krónikus myeloid leukémiában
10:15	10:30	Matúz Marcell, SE, ÁOK, II.	Újgenerációs szekvenálás alkalmazása a klonális összetétel valamint az immunglobulin-nehézláncgén variábilis régió mutációs státuszának meghatározására krónikus limfocitás leukémiában
10:30	10:45	Szél Fruzsina, SE, ÁOK, VI.	Változások a könnyűlánc-amiloidózis kezelésében - egy nagy centrum adatai
10:45	11:15	<b>SZÜNET</b>	
11:15	11:30	Kovács Gergely, SE, ÁOK, V.	Az elsővonalas brentuximab vedotin kezelés hatékonysága T-sejtes lymphomákban
11:30	11:45	Cserjés Márk, SE, ÁOK, IV.	Eredmények a refrakter és relabáló diffúz nagy B-sejtes lymphoma kezelésében
11:45	12:00	Hanza Richard, SE, ÁOK, V.	Az EZH2 mutációk és prognózis összefüggéseinek vizsgálata follikuláris limfómában – egy hazai multicentrikus betegcsoport vizsgálat eredményei
12:00	12:15	Oláh Dóra Ágnes, SE, ÁOK, VI.	Bendamustin kemoterápia hatékonysága transzplantációra nem alkalmas köpenysejtes limfómás betegek elsővonalbeli kezelésében
12:15	12:30	Vadicsku Dorina, ELTE, TTK MSc, III.	Anti-inflammatorikus citokinprofilok trombotikus trombocitopéniás purpurában - különbségek a COVID-19 citokinprofiljához képest
<b>ONKOLÓGIA, A; NET SZ. 7.; 9:30-12:45</b>			
9:30	9:45	Bajnay Gertrúd Borbála, SE, ÁOK, IV.	Szívizom-károsodás vizsgálata in vivo, daganatos progresszió során kialakuló cachexiában
9:45	10:00	Koleszár Tamás, SE, ÁOK, V.; Kovacsics Márk, SE, ÁOK, III.	A daganatos cachexia kardiovaszkuláris hatásai nyelőcsődaganatos betegek körében
10:00	10:15	Gyarmati Kata Luca, SE, ÁOK, V.; Szelag Viktoria Kinga, SE, ÁOK, V.	A SPOCK1 szérumszintjének vizsgálata hepatocelluláris carcinomás betegeken
10:15	10:30	Gyebrovski Rebeka, SE, ÁOK, III.	A glükokortikoid receptor és funkciójának vizsgálata emlő tumoros szövetekben, immunhisztokémiai módszerek alkalmazásával
10:30	10:45	Rosta Maya, SE, ÁOK, V.	Emlődaganatok sztereotaxiás gyorsított részleges emlőbesugárzása CyberKnife készüléken
10:45	11:00	Csatlós Csaba Endre, SE, ÁOK, V.; Hardeep Hardeep, SE, ÁOK, V.	Az agresszív hypophysis daganatok és karcinómák néhány kliniko-pathológiai jellemzője
11:00	11:30	<b>SZÜNET</b>	
11:30	11:45	Berczi Róza, SE, ÁOK, II.	A KRAS-mutáció altípusainak hatása a morfológiai heterogenitásra és az immunfenotípusra műtétiileg kezelt tüdő adenokarcinómában
11:45	12:00	Bogos Julianna Lara, SE, ÁOK, V.	Tumorevolúció és inter-tumorális heterogenitás elemzése kissejtes tüdőrákban
12:00	12:15	Lang Olivér Ferenc, SE, ÁOK, VI.	Comparative profiling of surgically resected primary tumors and their lymph node metastases in small cell lung cancer
12:15	12:30	Senuma Pang Kaito Skyler, SE, EM, V.	In silico analysis and immunohistochemistry evaluation to identify prognostic markers for small-cell lung cancer
12:30	12:45	Simon Dorka- Boróka, Székely Mikó Kolégium, Természettudományi tagozat, IV.	Cerebromics
<b>SEJTBIOLÓGIA, SEJTÉLETTAN, A; EOK BEZNÁK ALADÁR TEREM; 9:30-12:30</b>			
9:30	9:45	Falus Márton János, SE, ÁOK, V.	Antimikrobiális rezisztencia és biofilmképzés evolúciója E. coli-ban
9:45	10:00	Kiss Bettina, SE, GYTK, V.	Odúlakó énekesmadár fiókákról és fészkekből izolált Staphylococcus törzsek vizsgálata
10:00	10:15	Burai Ádán, SE, ÁOK, III.	Inváziós szúnyogok valós idejű RT-PCR vizsgálata dengue-, Zika-, és Chikungunya-vírus irányába, és importált humán dengue fertőzésből származó minták dengue szerotípus meghatározása valós idejű RT-PCR módszerrel.
10:15	10:30	Puskás Péter János, SE, ÁOK, II.	A ToBRF vírus topográfiai és mechanikai analízise

10:30	10:45	Szántó Csongor György, SE, ÁOK, III.; Vendl Bernadett, SE, ÁOK, V.	A ritmikus zsírszöveti működés hatása a gyulladásoz folyamatokra
10:45	11:15	SZÜNET	
11:15	11:30	Pop Alexandra, SE, ÁOK, VI.; Wang Kristóf, SE, ÁOK, III.	Az ösztrogén hatása a mesothel sejtek regenerációjára hashártyagyulladás után
11:30	11:45	Tamura Ririka, SE, ÁOK, IV.	Vesicle-like particles extracted from ginger antagonize staurosporine-induced apoptosis
11:45	12:00	Kovács Viktor Gyula, SE, ÁOK, IV.	Egy C-típusú lektin-receptor szerepének vizsgálata makrofágokban
12:00	12:15	Bolyky Tamás, SE, GYTK, IV.	A kardiomiocitákból származó extracelluláris vezikulák vizsgálata
12:15	12:30	Csont Kristóf, SE, ÁOK, IV.; Nagy Boglárka, SE, GYTK, IV.	Az extracelluláris vezikulák szerepének vizsgálata szepszis modellben
<b>FOGORVOSTUDOMÁNY, A; EOK HEVESY GYÖRGY TEREM; 9:30-12:45</b>			
9:30	9:45	Tran Phuong Linh, SE, FOK, III.; Leiti Laura, SE, FOK, III.	Evaluation of intraoral scanners based on common evaluation criteria: a new accuracy protocol
9:45	10:00	Bianka Bódi, SE, FOK, II.	A Comparative Study of Oral Health Awareness in Hungary and Western Europe Using Patient Data of the ADVOCATE (Added Value for Oral Care) Program
10:00	10:15	Shahsavari Tina, SE, FOK, V.	Evaluating complete-arch accuracy in case of seven different intraoral scanners
10:15	10:30	Tompá Stella, SE, FOK, IV.; Repáruk Balázs, SE, FOK, III.	A szkennelendő felszín távolságának és felszín görbületének hatása a digitális lenyomatok pontosságára
10:30	10:45	Sárosi Báborka, SE, FOK, III.; Bokros Bálint Tibor, SE, FOK, III.	A Fogpótlástani Klinika DC-TMD kalibrált orvosainál 2024.02.01-2024.10.31 közötti időszakban újonnan jelentkezett állkapocszületi betegek adatainak feldolgozása
10:45	11:00	Szabó Cintia, SE, FOK, V.	Fiatalok és rossz szokásaik: egészségügyi kockázatok áttekintése a 21. században
11:00	11:30	SZÜNET	
11:30	11:45	Schottner Kíra Anna, SE, FOK, III.	A fogorvosokat érintő munkahelyi ártalmak
11:45	12:00	Djamtorki Pana, SE, FOK MSc, V.; Ziashahabi Kiana, SE, FOK MSc, IV.	Evaluation of the Reliability and the Impact of Experience in Using the Optishade Colorimeter: An in vivo pilot study
12:00	12:15	Schmidt Gréta Anna, SE, FOK, III.	Hogyan befolyásolja a fogszín megítélését az ajak színe?
12:15	12:30	Kovács Bernadett, SE, FOK, V.	A Theramon a beteg compliance szolgálatában
12:30	12:45	Szilágyi Sára, SE, FOK, V.	Az emberi felső fogív geometriai paramétereinek meghatározása harapásnyom elemzéshez
<b>FOGORVOSTUDOMÁNY, B; EOK BÉKÉSY GYÖRGY TEREM; 9:30-12:45</b>			
9:30	9:45	Jabbarpour Amirreza, SE, FOK, IV.	Comparing the Antimicrobial Effectiveness of Hyper-pure Chlorine Dioxide (hClO <sub>2</sub> ) to the Gold-standard Sodium Hypochlorite (NaOCl) Irrigant in Endodontic Retreatment
9:45	10:00	Gyekiczki Fanni, SE, FOK, V.	Krónikus orrmelléküreg-gyulladások klinikai és mikrobiológiai vonatkozásai különös tekintettel a fogeredetű arcüreggyulladásokra
10:00	10:15	Radtke Jette, SE, FOK, V.	Ca <sup>2+</sup> channels and transporters of polarized HAT-7 ameloblast cells
10:15	10:30	Lang Cecilia, SE, FOK, V.	Application of Magnesium-based fixation screws in horizontal guided bone regeneration
10:30	10:45	Bak Ádám, SE, FOK, V.	A szájpád egyediségének poszt-mortem vizsgálata intraorális szkenn segítségével állatkísérletes digitális modellen
10:45	11:00	Kónya Anna Auguszta, SE, FOK, V.	PMMA prototípus másolásával készített monolitikus cirkónium-dioxid restaurátumok CAD/CAM munkafolyamatának vizsgálata-előzetes vizsgálat
11:00	11:30	SZÜNET	
11:30	11:45	Novák Nanda, SE, FOK, IV.; Phan Viola, SE, FOK, IV.	A mesterséges intelligencia helye a mosolytervezésben
11:45	12:00	Kárpáti Márton Tamás, SE, FOK, IV.	Extracranialis carotis plakk felismerése CBCT képanyagon mesterséges intelligencia segítségével
12:00	12:15	Hegyí Alexandra, SE, FOK, V.	Mesterséges intelligencia által vezérelt volumetrikus keményszöveti változások elemzése

12:15	12:30	Balogh Júlia Emma, SE, FOK, V.	Mesterséges Intelligencia a fogászati implantátumok diagnosztikájában-Az implantátum platform azonosítás
12:30	12:45	Szürös Máté, SE, FOK, III.	A keményszöveti változások háromdimenziós volumetrikus kiértékelése "sticky tooth" grafftal és lassan felszívódó membránnal kombinált alveolus prezervációs eljárásoknál
<b>IDEGTUDOMÁNYOK, A; EOK SZ. 1-2.; 9:30-12:30</b>			
9:30	9:45	Zsoldos Tamás, SE, ÁOK, II.	A median raphe célsejt szelektivitása és funkciója a hippokampuszban
9:45	10:00	Nagy Bernadett, SE, GYTK, V.	A depressziós tünetek kapcsolata a jobb amygdala funkcionális összeköttetései: a kinurenin genetikai útvonal jelentősége
10:00	10:15	Tóth Katalin Zsófia, ELTE, TTK MSc, V.	Gliális sejtek térbeli eloszlása és sűrűsége az erek körül humán epileptikus agyszövetben
10:15	10:30	Makray Tekla Gizella, ELTE, TTK BSc, III.	A mikroglia szerepe a neuronális funkciók periszomatikus modulálásában
10:30	10:45	Kóta Kata, SE, ÁOK, IV.	A motoros kéreg, a hídi retikuláris formáció glicinerg neuronjai és a talamusz együttműködésének szerepe a mozgáskoordinációban
10:45	11:15	<b>SZÜNET</b>	
11:15	11:30	Vizi Péter Márk, SE, ÁOK, VI.	A paraventriculáris talamusz kortikális kapcsolatainak vizsgálata
11:30	11:45	Drahos Botond, SE, ÁOK, IV.; Csordás Ingrid, SE, ÁOK, III.	Az agresszív viselkedés thalamikus szabályozása
11:45	12:00	Szőke Mira, SE, ÁOK, IV.	Organization of excitatory afferents in the human thalamus
12:00	12:15	Muskal Hannah, SE, ÁOK, III.	Astroglial Density in the Human Globus Pallidus
12:15	12:30	Matányi Marianna, SE, ÁOK, VI.; Misák Erik, ELTE, TTK MSc, V.	Median raphe vGluT3 sejtek szerepe a hippokampális memória folyamatokban
<b>KARDIOLÓGIA ÉS KERINGÉSI BETEGSÉGEK, B; NET ZÖLD ELŐADÓTEREM; 13:00-15:45</b>			
13:00	13:15	Szabolcs Maja Dóra, SE, ÁOK, V.	A galectin-3 szint és a katéteres abláció sikerességének összefüggései periszisztens pitvarfibrilláló betegcsoportban
13:15	13:30	Bata Álmos Hunor, SE, ÁOK, IV.	Cerebrális mikroembolizációs mintázatok összehasonlítása RFA és PFA pitvarfibrilláció-ablációs technikák alkalmazásakor robotikus transzkranialis doppler segítségével-kezdeti eredmények
13:30	13:45	Mező Noémi, SE, ÁOK, VI.	Percutan bal pitvari fülcszárás tervezése és utánkötése
13:45	14:00	Czumbel Bence, SE, ÁOK, V.; Bakán Bertalan, SE, ÁOK, V.	Stiff bal pitvari szindróma- valós félelem kiterjedt bal pitvari abláció esetén?
14:00	14:15	Lipták Zoltán, SE, ÁOK, VI.; Gyulánczi Flóra Klára, SE, ÁOK, VI.	Öröklődő hypertrabecularisatio - vérkonok genetikai és klinikai vizsgálatának jelentősége bal kamrai noncompactatioval élő pácienseknél
14:15	14:45	<b>SZÜNET</b>	
14:45	15:00	Kulcsár Panka, SE, ÁOK, VI.; Boroncok Dóra, SE, ÁOK, V.	Rövid távú szívfrekvencia variabilitás longitudinális vizsgálata az autonóm idegrendszeri egyensúly követésére élsportolóknál
15:00	15:15	Oberling Hanna, SE, ÁOK, V.	A GDF15 szint és rizikóscore rendszerek prediktív szerepe a szívtranszplantáció utáni mortalitásban
15:15	15:30	Shakya Adwitya, SE, ÁOK, V.	Impact of Initial Ablation Techniques on Remapping Findings During Repeat Pulmonary Vein Isolation for Recurrent Atrial Tachycardia
15:30	15:45	Csernák Áron Márk, SE, ÁOK, V.; Martincsevics Ivett, SE, ÁOK, IV.	Egy új non-invazív diagnosztikus paraméter krónikus koronária szindrómában?
<b>SEBÉSZET, B; NET BARNÁ ELŐADÓTEREM; 13:00-16:00</b>			
13:00	13:15	Szemlaky Zsófia, SE, ÁOK, VI.	Májátültetést követő epeúti szövődmények: donor és recipiens faktorok vizsgálata
13:15	13:30	Baráth Petra, SE, ÁOK, VI.	Bakteriális májtályos esetek vizsgálata a Semmelweis Egyetem Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinikán
13:30	13:45	Kovacsics Márk Bence, SE, ÁOK, III.; Koleszár Tamás Pál, SE, ÁOK, V.	Sarcopenia, cardiális státusz és tápláltsági állapot prognosztikus szerepe nyelőcső tumoros betegeknél (Szív MR, CT, bioimpedancia)

13:45	14:00	Hendlein Tímea Helga, SE, ÁOK, VI.; Palatin Dániel, SE, ÁOK, II.	Táplálásterápia és testedzés hatásának vizsgálata colorectalis műtét kimenetelére kisállat modellben
14:00	14:15	Cho Junghyun, SE, EM, V.; Tímár Petra, SE, ÁOK, V.	Predicting models to select patients benefiting from trimodal prehabilitation before colorectal surgery
14:15	14:45	SZÜNET	
14:45	15:00	Nemes Maja Dorottya, SE, ÁOK, III.; Goschler Levente, SE, ÁOK, V.	A bél deszikkáció következményeinek vizsgálata kísérleti modellen
15:00	15:15	Zare Mahan, SE, EM, V.; Kim Geon, SE, EM, V.	The Change of Perfusion in Postoperative Adhesion Formation and the Role of VEGF
15:15	15:30	Windisch Kristóf, SE, ÁOK, IV.; Kamocsai Marcell, SE, ÁOK, V.	A kontralaterális carotis elzáródással operált betegek Willis-körében ritkábbak a hiányos szegmenssek
15:30	15:45	Bényi Botond Boldizsár, SE, ÁOK, VI.	A császármetszéseknél végzett különböző zárási technikák vizsgálata
15:45	16:00	Oosthuizen George, SE, EM, III.	Fabrication of 3D fibrous composite meshes for surgical tissue engineering
<b>GYERMEKGYÓGYÁSZAT, B; NET DÍSZTEREM; 13:30-16:45</b>			
13:30	13:45	Bogner Luca Laura, SE, ÁOK, VI.	NeoTracker - a digitalizált szülőszobai eseménynapló
13:45	14:00	Kucsera Boglárka, SE, ÁOK, IV.; Lőrincz Koppány, SE, ÁOK, IV.	Alvással összefüggő légzészavarok vizsgálata obese gyermekekben
14:00	14:15	Forstreuter Vilmos, SE, ÁOK, VI.; Pusztai Rozália, SE, ÁOK, V.	Túlsúly és obezitás előfordulásának és az anyagcsere kontrollra gyakorolt hatásának vizsgálata 1-es típusú diabétesz mellitusos gyermekekben
14:15	14:30	Mike Debóra, SE, ÁOK, VI.	Az 1-es típusú diabéteszes gyermekek anyagcserestátuszának hosszú távú változása és annak hatása a vérnyomásra
14:30	14:45	Horváth Fanni, SE, ÁOK, VI.	Társuló autoimmun betegségek szűrése gyermekkori cöliákiában
14:45	15:00	Czipó Diána Lilla, SE, ÁOK, VI.; Terkovics Lili Aliz, SE, ÁOK, V.	Pajzsmirigy autoimmunitás prevalenciájának vizsgálata az 1-es típusú diabéteszes gyermekek körében a COVID-19 járvány kezdete előtt és után
15:00	15:30	SZÜNET	
15:30	15:45	Panyi Anett, SE, ÁOK, VI.	Növekedéshormon kezelésben részesülő izolált növekedéshormon-hiányos gyermekek kezelésének értékelése a növekedési ráta és a szérum IGF-1 szint függvényében
15:45	16:00	Pótz-Mezey Anna, SE, ÁOK, V.	A növekedési hormon provokációs tesztek indikációjának újragondolása a klinikai kép függvényében
16:00	16:15	Radóczy Vivien Fanni, SE, ÁOK, V.	A gonád károsodás okának és lefolyásának vizsgálata galaktozemiában szenvedő nőbetegekben
16:15	16:30	Kertész Csenge, SE, ÁOK, VI.	Nemi korrekciós műtétek eredményességének megítélése
16:30	16:45	Nishimura Marin, SE, ÁOK, IV.	Importance of the differentiation of pathological and non-pathological etiologies of tall stature in children.
<b>ÁLTALÁNOS BELGYÓGYÁSZAT, CSALÁDORVOSTAN; NET TANÁCS TEREM; 13:00-15:45</b>			
13:00	13:15	Izsóf Robin, SE, ÁOK, V.	Életmódfelmérés rezisztens hipertóniában: új kérdőív a praxisközösségek számára
13:15	13:30	Jósvai Zsófia, SE, ÁOK, II.	Összefüggés a becsült pulzushullám terjedési sebesség és az álcázott hipertónia között: eredmények a Magyar Ambuláns Vérnyomás Monitorozási Regiszterből
13:30	13:45	Kekk Zsófia, SE, ÁOK, VI.	Fehérköpeny-hatás és álcázott hipertónia előfordulása emelkedett-normális rendelői vérnyomású páciensek esetén: a magyar ABPM Regiszter eredményei alapján
13:45	14:00	Vavrek Zsanka, SE, ÁOK, IV.	A dohányzásról való leszokási programban való részvételre ható tényezők vizsgálata háziorvosi praxisokban
14:00	14:15	Sándor Zsófia Andrea, SE, ÁOK, VI.	A kiindulási szérum troponin érték előre jelzi a colorectalis carcinomás betegek kemoterápiája során kialakuló major kardiovaszkuláris eseményeket: A prospektív COLOVASC vizsgálat eredményei
14:15	14:45	SZÜNET	

14:45	15:00	Tihanyi Lili, SE, ÁOK, III.	Szűrővizsgálatok nyomán felmerülő továbbküldések vizsgálata hátrányos településeken élők körében
15:00	15:15	Fekete Benjámin, SE, FOK, V.	Szäjüregi egészség kontra általános egészség: szűrővizsgálatok tükrében
15:15	15:30	Leiti Victoria, SE, EM, V.	Clinicopathological characteristics of patients with prolactinomas at one endocrine outpatient clinic of Semmelweis University Department of Internal Medicine and Oncology
15:30	15:45	Túri Flóra, SE, ÁOK, III.; Kövágó Karina, SE, ÁOK, VI.	Kardiovaszkuláris szövödmények és rizikóbecslés MASLD-ben
<b>MAGATARTÁSTUDOMÁNY, PSZICHIÁTRIA, PSZICHOLOGIA, B; NET SZ 1.; 13:00-16:00</b>			
13:00	13:15	László Hunor Dávid, SE, ÁOK, V.; Manikion Kenigen, SE, ÁOK, VI.	A pszichoszociális, kognitív és szubjektív fizikális képességek hosszú távú változása intenzív osztályon kezelt gyermekeknél
13:15	13:30	Nagy Anna Flóra, SE, ÁOK, V.	Mentorrá lenni vagy nem lenni: az itt a kérdés.
13:30	13:45	Pongrácz Fanni, ELTE, PPK MA, II.	Pszichiátriai páciensek szubjektív jólléte a klinikusi és szubjektív mentális zavar diagnózis súlyosság tükrében
13:45	14:00	Unoka Sámuel, SE, ÁOK, IV.	Az érzelmi instabilitás vizsgálata depresszióban és borderline személyiségzavarban komputációs módszerekkel
14:00	14:15	Kollár Kristóf, SE, ÁOK, VI.	Személyiségjellemzők vizsgálata evészavarokban
14:15	14:45	SZÜNET	
14:45	15:00	Wolf Sára, SE, ÁOK, V.	Alvásminőség és testedzés összefüggésének vizsgálata komplex kutatás részeként
15:00	15:15	Havrán Zsófia, SE, ÁOK, V.	Interdiszciplináris, multimodális fájdalomterápia hatékonysága serdülőkori krónikus hasi fájdalomban(retrospektív vizsgálat).
15:15	15:30	Pintér Boglárka Viktória, SE, FOK, III.	A temporomandibularis fájdalommal összefüggő tényezők 10 év alatti gyermeket nevelő anyák körében, online kérdőíves felmérés alapján
15:30	15:45	Károlyi Anna Georgina, SE, ÁOK, V.	A fájdalom biopszichoszociális hátterének kérdőíves felmérése elsődleges krónikus fejfájásbetegség miatt kezelt betegek körében
15:45	16:00	Dézi Károly, SE, ÁOK, VI.	Életminőség és életcélok a von Hippel–Lindau-körkép árnyékában: Genetikai és életmódbeli tényezők nemzetközi felmérése
<b>UROLOGIA; NET SZ 4-5.; 13:00-16:15</b>			
13:00	13:15	Cserny Anna Vilma, SE, GYTK, III.	A tranziens receptor potenciál vanilloid-4 ioncsatorna (TRVP4) szerepe és jelátvittele egér húgyhólyagban
13:15	13:30	Kéninger Dóra, SE, ÁOK, VI.	A hüvelyi obliteráció és a tartós pesszáriumterápia alkalmazásának összehasonlítása a súlyos stádiumú kimedencei szervi süllyedések kezelésében az eredményesség, a szövödmények és a terápiaválasztás vonatkozásában
13:30	13:45	Jeles Virág, SE, ÁOK, IV.	A krónikus kimedencei fájdalmak modern ellátási algoritmusának bemutatása – A Semmelweis Egyetem Kimedencei Fájdalom Munkacsoport diagnosztikus és kezelési eredményeinek vizsgálatán keresztül
13:45	14:00	Jó járt Réka Lili, SE, ÁOK, V.; Cseh Bianka, SE, ÁOK, V.	Az alapbetegség kiújulását meghatározó tényezők vizsgálata vesetranszplantációt követően
14:00	14:15	Goschler Levente Ádám, SE, ÁOK, V.; Nemes Maja, SE, ÁOK, III.	A heretorzió során bekövetkező perfúziós változások experimentális vizsgálata
14:15	14:30	Soós Áron Roland, SE, ÁOK, VI.	Prosztatarákos betegek BRCA1/2 génmutációinak vizsgálata a klinikai rutinban
14:30	15:00	SZÜNET	
15:00	15:15	Gál Benedek, SE, ÁOK, VI.	A hímveszögdaganatok terápiás lehetőségei
15:15	15:30	Bacsó Dániel, SE, ÁOK, VI.	A lymphovasculáris invázió képes előrejelezni az adjuváns platina kezelés hatékonyságát húgyhólyagdaganatos betegekben
15:30	15:45	Magyar Balázs, SE, ÁOK, VI.	Az immunellenőrzőpont-gátló terápia mikrobiom alapú prediktora urológiai rákokban
15:45	16:00	Makk Kamilla, SE, GYTK, III.	A TRPV4 ioncsatorna szerepének vizsgálata
16:00	16:15	Nabashru Gupta, SE, ÁOK, V.; Janeeta Elsa Biju, SE, ÁOK, V.	Prostate Cancer Diagnosis: A Retrospective Analysis of MRI Results and Anamnesis in 6000 Patients



<b>PULMONOLÓGIA; NET SZ. 6.; 13:30-16:30</b>			
13:30	13:45	Husznai Albert József, SE, ÁOK, V.	COVID-páciensek hatékony kezelése SARS-CoV-2-fertőzésben: retrospektív vizsgálat kórházban kezelt COVID-19-betegekkel COVID-diagnózissal és anélkül
13:45	14:00	Lernyei Soma, SE, ÁOK, III.	Antibiotikum hatékonyság Streptococcus pneumoniae fertőzéssel kezelt krónikus obstruktív tüdőbetegségeknel (COPD) a légzőszervi őrzőben
14:00	14:15	Büchner Strachman Fernanda, SE, EM, V.; Lee Jaekyung, SE, EM, V.	Correlation between functional parameters and exercise tolerance in terms of the effectiveness of an intensive pulmonary rehabilitation program
14:15	14:30	Szatmári Dániel, Kosztolányi Dezső Gimnázium, Budapest I. ker., Középiskola	Tüdőtranszplantáltak kilégzett levegőjének nitrogén-monoxid koncentrációja
14:30	14:45	Sipos Botond, SE, ÁOK, V.	Tüdőtranszplantáltak légzésfunkciójának longitudinális vizsgálata követéses oszcillometriával
14:45	15:00	Szabó Regina Klára, SE, ÁOK, VI.	A broncho-alveoláris lavázs jelentősége a szisztémás autoimmun betegséghez társuló intersticiális tüdőérintettségben
15:00	15:30	<b>SZÜNET</b>	
15:30	15:45	Lőrincz Koppány, SE, ÁOK, IV.; Kucsera Boglárka, SE, ÁOK, IV.	Tüdő MR képalkotás a cisztás fibrózisban szenvedő gyermek populációban
15:45	16:00	Pákai Zsófia Judit, SE, ÁOK, VI.	Kissejtes tüdőrák klinikai jellemzői a valóélet gyakorlatában
16:00	16:15	Lakatos Áron Dénes, SE, ÁOK, VI.; Bohus Gyula, SE, ÁOK, VI.	Az AIDS-hez társuló Pneumocystis jirovecii pneumonia klinikai jellemzői, valamint 30 napos halálzásának rizikótényezői
16:15	16:30	Tánczos Bianka, SE, ÁOK, V.; Boettiger Kristiina, ID 2761369, ÁOK, V.	Prognosztikus értékű fehérvék vizsgálata kissejtes tüdőrákban vér-alapú proteomikai módszerekkel
<b>SEJTBIOLÓGIA, SEJTÉLETTAN, B; EOK BEZNÁK ALADÁR TEREM; 13:00-16:15</b>			
13:00	13:15	Gelencsér Rebeka, SE, ÁOK, III.	3D bonyomatott glioma modellek: preklinikai alkalmazások és gyógyszerérzékenységi vizsgálatok
13:15	13:30	Lankovics Lilla, SE, GYTK, III.	Gyógyszerjelölt molekulák hatásainak vizsgálata az autofágiára, az autofagoszómák és amfiszómák kialakulására
13:30	13:45	Pócze Petra, SE, GYTK, IV.	Tumorelles szerek kardiotoxikus hatásának vizsgálata hidrogélben növő 3D HL-1 kardiomiocita sejtvonalon
13:45	14:00	Keszte Panna, SE, ÁOK, IV.; Hegedűs Lili, SE, ÁOK, V.	Peroxidazin szerepének vizsgálata zsírszövetben
14:00	14:15	Li Luca Kamilla, ELTE, TTK MSc, II.	Egy-sejt szintű, alfa galaktozidáz aktivitás mérése áramlási citométerrel humán T-sejteken
14:15	14:30	Paulovits Barnabás, SE, ÁOK, III.	Új módszerek fejlesztése sebést követő H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> és eikozanoid termelés vizsgálatára
14:30	15:00	<b>SZÜNET</b>	
15:00	15:15	Varga Franciska, SE, ÁOK, IV.	A β-arresztin foszfoinozítidekhez való kötődése eltérően befolyásolja a G-fehérvékhez kapcsolt receptorok internalizációját
15:15	15:30	Wang Kristof, SE, EM, III.; Ahdali Mohammad Maamon, SE, EM, III.	The fate of GM-CSFR β in rat mesothelial cells during inflammation induced epithelial-mesenchymal transition
15:30	15:45	Dudás István, ELTE, TTK BSc, II.	Szív eredetű amfiektozómák kibocsátásának vizsgálata
15:45	16:00	Kocsis Boglárka, BME, VBK BSc, III.	Különböző donorokból származó mesenchymális őssejtek immunszuppresszív képességét összehasonlítható módon mérő tesztrendszer beállítása
16:00	16:15	Tusnád Simon, SE, ÁOK, V.	Humán neuroblastoma organoid modell létrehozása
<b>FOGORVOSTUDOMÁNY, C; EOK HEVESY GYÖRGY TEREM; 13:30-16:45</b>			
13:30	13:45	Kméczik Regina, SE, FOK, V.	Reverzibilis diszkusz-diszlokáció előreharaptató sinterápiájának sikeressége
13:45	14:00	Abdrabu Abdulrhman Ahmed, SE, FOK, V.	A szájpadmorfológia intraorális szkennerekkel történő vizsgálata különböző etnikai populációk tagjainál
14:00	14:15	Kerepeszki Petra, SE, FOK, V.	Epitelializált kötőszövet eltávolítását követő sebgyógyulás vizsgálata önkötő kompozit szájpadlemez alkalmazása esetén

14:15	14:30	Érseki Áron, SE, FOK, III.	Van-e összefüggés a sagittalis fejecspályaszög és a frontfogvezetés között?
14:30	14:45	Szabó Fruzsina, SE, FOK, V.	Az orthodonciai mini-implantátumok túlélése, a páciensek életminőségére kifejtett hatásuk
14:45	15:00	Birton Nikolettta Éva, SE, FOK, V.	Statikus Navigációval Beültetett Fogászati Implantátumok Retrospektív Vizsgálata
15:00	15:30	SZÜNET	
15:30	15:45	Farkas Lili, SE, FOK, V.	Szkeletálisan elhorgonyzott maxillatágítás karakterisztikájának vizsgálata
15:45	16:00	Schlick-Szabó Áron, SE, FOK, V.; Gombkötő-Molnár Csenge, SE, FOK BSc, III.	CEREC rendszerrel készíthető ideiglenes fogpótlások pontossága
16:00	16:15	Kolozsi Liliána, SE, FOK, V.; Volentics Gréta, SE, FOK, V.	A direkt emergenciaci profil szkennelés pontossága a maxilla anterior régiójában levő implantátum elhorgonyzású szülő koronák esetén. Digitális vs hagyományos lenyomatvételi eljárások a páciensek szemszögéből. Esetsorozat
16:15	16:30	Csete Réka Kornélia, SE, FOK, V.	Az irányított szövetregerenciós technika összehasonlítása önmagában és fogszabályzóval végzett korai fogmozgatással alkalmazva nem önfenntartó, intraoszer paradontális defektusok gyógyításában: egy randomizált kontrollált vizsgálat hosszú távú klinikai eredményei
16:30	16:45	Sárdi Anna Katinka, SE, FOK, V.; Zimmer Krisztina, SE, FOK, V.	Protektikai munkafolyamatok során használható morfológiai jellemzők vizsgálata
<b>FOGORVOSTUDOMÁNY, D; EOK BÉKÉSY GYÖRGY TEREM; 13:30-16:45</b>			
13:30	13:45	Giczi-Figula Mónika, SE, FOK, V.; Alker Anna Flóra, SE, FOK, V.	Az ínymegnagyobbodás előfordulása és súlyossága különböző vérnyomáscsökkentő gyógyszerekkel kezelt betegeknél.
13:45	14:00	Kelemen Zsolt, SE, FOK, V.	Az ösztrogén dóziszfüggő hatása a humán gingiva mikrocirkulációjára
14:00	14:15	Antal Sarolta, SE, FOK, III.	Lokalizált ínymegnagyobbodások eltávolítása, funkcionális és esztétikai rehabilitációja paradontális plasztikai eljárások kombinációival
14:15	14:30	Bódi Kamilla, SE, FOK, III.	Cisztás fibrózisban szenvedő páciensek fogászati ellátási lehetőségeinek vizsgálata
14:30	14:45	Pakuts Ágnes, SE, FOK, IV.	Policisztás ovárium szindróma-modellben kialakuló szövettani-struktúra-függőemelkedett oxidatív-nitratív stressz a nyálmirigyben, a D-vitamin jótékony hatása
14:45	15:00	Antal Sarolta, SE, FOK, III.	A 2-es típusú diabétesz hatása a dentin szerkezeti és mechanikai tulajdonságaira
15:00	15:30	SZÜNET	
15:30	15:45	Zentai Dániel Márk, SE, FOK, IV.	Multifunkciós fejek pontosságának vizsgálata implantprotektikai lenyomatvétel során
15:45	16:00	Sembergy Noémi, SE, FOK, V.	A gyógyszer okozta állcsont elhalás (MRONJ) radiológiai jelei az állcsontokban
16:00	16:15	Kelemen Adél, SE, FOK, IV.; Horváth Anna, SE, FOK, IV.	Nanoezüst tartalmú akrilátok fizikai tulajdonságának vizsgálata
16:15	16:30	Török Viktória Dorottya, SE, FOK, IV.	Bifázisos kalcium-szulfát csontpótló anyag alkalmazása arcüreg augmentációban
16:30	16:45	Gáspár Orsolya, SE, FOK, V.	Az AoralScan 3 és Emerald S intraorális szkennerek klinikai ismételhetőségének és humán azonosítási területen történő alkalmazásának vizsgálata
<b>IDEGTUDOMÁNYOK, B; EOK SZ. 1-2.; 13:00-15:45</b>			
13:00	13:15	Horváth Krisztina, SE, ÁOK, IV.	Az Alzheimer-kórban jellemző K-komplex csökkenés strukturális és funkcionális háttere
13:15	13:30	Tóth-Kőrösi Csenge, SE, ÁOK, VI.	Újjonnan azonosított viselkedésvezérelt motoros aktivitás irányító idegsejtek a köztiagy- középági átmenet területén
13:30	13:45	Benke Annamária, EKKE, TTK BSc, I.	Kortikális és szubkortikális neuromodulációs dinamikák változó tanulási környezetben

13:45	14:00	Andrássy Blanka Éva, SE, ÁOK, V.	A Patient-Reported Outcomes Measurement Information System-29 (PROMIS-29 v2.1) kérdőív magyar változatának validálása intrakraniális benignus kórképek keresztmetszeti vizsgálata során
14:00	14:15	Unoka Mihály, SE, ÁOK, V.	A verbális fluencia teszt teljesítménybeli eltérései és diagnosztikai pontossága kognitív hanyatlásban
14:15	14:45	SZÜNET	
14:45	15:00	Lee Ahee, SE, ÁOK BSc, IV.	Hemispheric Lateralization in Healthy Adults: A Multimodal Neuroimaging Study
15:00	15:15	Váraljai Christopher, SE, ÁOK, V.	A B12 vitamin szint és az agyi funkcionális MR konnektivitás összefüggése
15:15	15:30	Majsai Melinda, SE, ÁOK MSc, VI.	Epilepszia és lehetséges várandósági komplikációk összefüggésének vizsgálata
15:30	15:45	Misák Erik, ELTE, TTK MSc, V.	Control of Memory Linking by the Pontine Nucleus Incertus
15:45	16:00	Swaraj Snehil, SE, ÁOK, VI.	Predictors Of Bleeding Transformation Following Mechanical Thrombectomy Post Stroke
<b>2025. FEBRUÁR 7. PÉNTEK</b>			
<b>SZÜLÉSZET, NŐGYÓGYÁSZAT; NET ZÖLD ELŐADÓTEREM; 8:30-11:45</b>			
8:30	8:45	Tóth Emese Mária, SE, ÁOK, VI.; Solymosi Olivér Zsombor, SE, ÁOK, V.	A genitális mycoplasma fertőzés, mint az idő előtti burokrepedés egyik, lehetséges oki tényezője
8:45	9:00	Solymosi Olivér Zsombor, SE, ÁOK, V.; Tóth Emese Mária, SE, ÁOK, VI.	A genitális mikoplazmák szerepe a perinatális halálozás és a spontán vetélés kialakulásában: szisztematikus áttekintés és metaanalízis
9:00	9:15	Papp Sára, SE, ÁOK, VI.; Telkes Zsófia, SE, ÁOK, V.	Terhességi cukorbeteg édesanyák preacnepcionális OGTT különbségei egészséges édesanyákkal összehasonlítva
9:15	9:30	Berecz Panna Kincső, Kispesti Deák Ferenc Gimnázium, középiskola, 11. évf.	Koffein a neonatológiában
9:30	9:45	Szepesi Olívia, SE, ÁOK, IV.	A veleszületett szívfejlődési rendellenességek kimutatásának pontossága és megbízhatósága a prenatális ultrahangvizsgálat során.
9:45	10:00	Telkes Zsófia, SE, ÁOK, V.; Papp Sára, SE, ÁOK, VI.	Diéta hatása a termékenységre asszisztált reprodukció során
10:00	10:30	SZÜNET	
10:30	10:45	Feig Emma Zoé, SE, ÁOK, V.	A letrozol lehetséges szerepe policisztás ovárium szindrómás betegek stimulációs kezelésében
10:45	11:00	Czurkó Luca Zsófia, SE, ÁOK, V.; Lee Jun Hee, SE, ÁOK, VI.	Mióma embolizáció átesett betegek klinikai utánkövetésére használt kétféle kérdőív összehasonlítása
11:00	11:15	Tóth Zsófia, SE, ÁOK, V.	Laboratóriumi paraméterek prediktív értéke a nőgyógyászati malignitással rendelkező betegek diagnosztikai eredményeinek értékelésében
11:15	11:30	Erdélyi Zsófia Réka, SE, ÁOK, V.	New potential biomarker to characterize the severity of preeclampsia
11:30	11:45	Biju Janeeta Elsa, SE, ÁOK, V.; Gupta Nabashru, SE, ÁOK, V.	Genital Mycoplasmas and Adverse Pregnancy Outcomes: A Meta-Analysis of Preterm Birth and Labor
<b>KARDIOLÓGIA ÉS KERINGÉSI BETEGSÉGEK, C; NET BARNÁ ELŐADÓTEREM; 8:30-11:30</b>			
8:30	8:45	Bohus Gyula, SE, ÁOK, VI.; Varga Zsófia, SE, ÁOK, VI.	Pulmonális véna izolációt követő pitvarfibrilláció rekurrencia előrejelzés 24 órás Holter EKG vizsgálat segítségével
8:45	9:00	Husznai Albert József, SE, ÁOK, V.; Spiesshofer Sylvia, SE, ÁOK, V.	A jobb és bal szívkamra eltérő fehérjeexpressziós profiljai új terápiás célpontokat kínálhatnak krónikus nyomásterhelés okozta szívelégtelenségben
9:00	9:15	Antal Sára, SE, ÁOK, IV.	A GIP/GLP-1 receptor agonista tirzepatid javítja a szívfunkciót és csökkenti az állatok mortalitását csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelenség kisállat modellben
9:15	9:30	Szrenkó Blanka, SE, ÁOK, V.; Bay György János, SE, ÁOK, II.	A rövidtávú vérnyomás-variabilitás vizsgálata a depresszióra nézve alacsony és magas kockázatú fiatal felnőttek körében

9:30	9:45	Fogarasi Dominic, SE, ÁOK, V.	Effect of anthracycline-taxane based therapy on cardiac function in patients with breast cancer – a retrospective cohort study
9:45	10:15	SZÜNET	
10:15	10:30	Benkő Regina, SE, ÁOK, V.; Kulcsár Panka, SE, ÁOK, VI.	A testösszetétel és a kardiopulmonális teljesítmény összefüggésének vizsgálata elit női vízilabdázóknál
10:30	10:45	Peti Kamilla, SE, ÁOK, V.	A COVID-19 pandémia hatása az infekatív endocarditis epidemiológiájára
10:45	11:00	Ráduly Tímea Alexandra, SE, ÁOK, V.; Amirifard Dina, SE, ÁOK, V.	Strukturális szívizombetegség vagy sportszív? A szív mágneses rezonanciás vizsgálat szerepe sportolóknál
11:00	11:15	Reményi Júlia Csenge, SE, ÁOK, IV.; Lázár Bence, SE, ÁOK, IV.	Szív mágneses rezonancia vizsgálat szerepe aritmogén malignus mitralis prolapsus esetén
11:15	11:30	Urbán Zsófia, SE, ÁOK, III.	Kis extracelluláris vezikulák modifikálásának optimalizálása és targetálása cardiomyocytákhoz
<b>GYERMEKGYÓGYÁSZAT, C; NET DÍSZTEREM; 8:30-11:45</b>			
8:30	8:45	Rusznák Eszter, SE, ÁOK, IV.	Az MR képalkotás szerepe a hypoxiás-ischaemiás encephalopathiás újszülöttek nyelvi fejlődésének előrejelzésében
8:45	9:00	Sárközi Miklós Domonkos, SE, ÁOK, VI.; Horváth Dominik Iván, SE, ÁOK, VI.	Mesterséges intelligencia a gyermekgyógyászati diagnosztikában és ellátásban, paradigmaváltás
9:00	9:15	Illés Laura Lilla, SE, ÁOK, V.	Ritka gyermekkori daganatok modern kezelési lehetőségei
9:15	9:30	Kalas Noémi Zita, SE, ÁOK, V.	A testösszetétel analízis értékeinek vizsgálata onkológiai kezelésben részesült gyermekeknél
9:30	9:45	Havai András, SE, ÁOK, VI.	Csontvelőtranszplantált gyermekek endoszkópos vizsgálatának diagnosztikus jelentősége
9:45	10:00	Vásárhelyi Ronja Dorottya, SE, ÁOK, IV.; Farkas Gabriella Zsófia, SE, ÁOK, IV.	Centrális kanülökhöz kapcsolódó infekciós szövödmények gyermekkori akut lymphoid leukémiában
10:00	10:30	SZÜNET	
10:30	10:45	Kárpáti Júlia Marianna, SE, ÁOK, IV.	Gyermekkori lágyrész sarcomák terápiásan célozható molekuláris genetikai eltéréseinek feltérképezése komprehenzív genomikus profilozással
10:45	11:00	Som Petra, SE, ÁOK, V.	A szekunder enukleációk drasztikus csökkenése a retinoblastoma modern kezelésének tükrében
11:00	11:15	Andrássy Blanka Éva, SE, ÁOK, V.	A terápia-refrakteritás oki tényezőinek azonosítása genomikai profilozással gyermekkori benignus hematológiai betegségeknél
11:15	11:30	Bor Anna Emese, SE, ÁOK, IV.	Akut poszt-infekciós glomerulonephritis gyakoriságának változása gyermekkorban
11:30	11:45	Szigetvári Emma, SE, ÁOK, VI.	Testösszetétel változások gyermekkori Crohn betegség indukciós kezelésénél
<b>IDEGTUDOMÁNYOK, C; NET TANÁCSSTEREM; 8:30-11:15</b>			
8:30	8:45	Deák Fanni, BME, TTK MSc, II.	Az újszülöttkori hypoxiás-ischaemiás encephalopathia (HIE) és a figyelemhiányos hiperaktivitás-zavar (ADHD): elektrofiziológiai párhuzamok és funkcionális relevancia
8:45	9:00	Buzás-Kaizler András, SE, ÁOK, III.	Hosszú távú mikroglia aktiváció az újszülöttkori idegrendszeri gyulladást követő neuropszichiátriai eltérések hátterében
9:00	9:15	Németh Anna, SE, GYTK, V.	Genetikai kockázat és a hypothalamus funkcionális kapcsolatai: új út a migrénkutatásban
9:15	9:30	Ecsedi Levente, SE, Középpiskola, I.	Az alvásciklus és a DNS-sérülések kapcsolatának vizsgálata kvantitatív képelemző módszerekkel
9:30	9:45	Herter Veronika Ágnes, SE, ÁOK, V.	Az extracelluláris matrix szerveződése a formatio reticularis területén
9:45	10:15	SZÜNET	
10:15	10:30	Tavaszi Tamara, ELTE, TTK BSc, III.	A gátló beidegzés változásai szkizofrén alanyok poszterior cinguláris kérgi neuronjaiban
10:30	10:45	Vida Sára, SE, ÁOK, III.	Szelektív neuronális és mikroglialis változások SORL1-függő Alzheimer-kórban humán és egér agyban
10:45	11:00	Kispál Réka Katalin, ELTE, TTK MSc, I.	Neuromodulátor felszabadulás mérése egerekben asszociatív feladatok végzése során

11:00	11:15	Nagy Kevin, SE, ÁOK, IV.; Kovács Ágnes, SE, ÁOK, IV.	Arteria carotis interna stenosisban szenvedő betegek agyi vazoreaktivitásának komplex elemzése funkcionális Transzkranialis Doppler Ultrahang vizsgálatok alapján
<b>MAGATARTÁSTUDOMÁNY, PSZICHIÁTRIA, PSZICHOLOGIA, C; NET SZ 1.; 8:30-11:15</b>			
8:30	8:45	Berezvai Anna, SE, ÁOK, V.	A gyulladáscsökkentő betegségek és a depresszió genetikai hátterének összefüggése
8:45	9:00	Csikós Máté, SE, GYTK, IV.	A kronotípusok stresszfüggő szerepe a depresszió tüneteinek genetikai hátterében
9:00	9:15	Ay Ceysu, SE, EM BSc, VI.	Depression screening questionnaires in acute ischemic stroke: a focus on CES-D, BDI and HADS-D
9:15	9:30	Zare Emamzadeh Atefeh, SE, GYTK, IV.	Regular practice of autogenic training is associated with increased connectivity between anterior cingulate cortex and cerebellum
9:30	9:45	Hajdók Fruzsina, ELTE, PPK MA, II.	Neurális jutalomreszponzivitás, mint a korai negatív tapasztalatok és az affektivitás kapcsolatának moderátora
9:45	10:15	SZÜNET	
10:15	10:30	Jámbor András, SE, ÁOK, V.	P300 amplitúdó, viselkedési válaszgátlás és a szociális kogníció összefüggése megfigyelő és cselekvő helyzetben
10:30	10:45	Koppány Domonkos, ELTE, PPK MA, I.	A ridegség-érzéketlenség személyiségvonások és az áldozattá válás prospektív kapcsolata függ a büntetésre adott elektrofiziológiai választól
10:45	11:00	Tóth Máté, SE, ÁOK, IV.	Biológiai mozgásra adott motoros válaszok EEG-vizsgálata Autizmus Spektrumzavarban
11:00	11:15	Papik Flóra, SE, ÁOK, V.; Molnár Nóra Veronika, SE, ÁOK, II.	Virtuális valóság alapú felkészítés hatása MRI vizsgálatban részesülő gyermekekben – előzetes elemzés
<b>GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYOK, B; NET SZ 4-5.; 8:30-11:15</b>			
8:30	8:45	Alkhazragee Dania, SE, GYTK MSc, V.	Comparison of orthogonal determination methods of acid-base constants with meta-analysis
8:45	9:00	Varga Márton, SE, GYTK, IV.	Új COVID-19 proteáz inhibitor vegyületek azonosítása szerkezet alapú számítógépes modellezéssel
9:00	9:15	Bebesi Ákos, SE, GYTK, V.	Lineáris és ciklusos diarilheptanoidok ciklodextrin komplexképzésének vizsgálata
9:15	9:30	Kovács Tamara, SE, GYTK, IV.	Kitozán oligoszacharidok szerkezetének és kölcsönhatásainak jellemzése
9:30	9:45	Völler Csanád, SE, GYTK, IV.	Indolvázak alkaloidok szintézise
9:45	10:15	SZÜNET	
10:15	10:30	Dobi Tamás, SE, GYTK, IV.	Nimeszulid ciklodextrinnel képzett komplexek vizsgálata cirkuláris dikroizmus spektroszkópiával
10:30	10:45	Kőműves Tamás Krisztián, SE, GYTK, IV.	Kationos lipopeptidek szintézise és azok antimikrobiális hatásának vizsgálata
10:45	11:00	Kovács Áron, SE, GYTK, III.	Alkoholok felhasználása alkilezési reakcióban fém katalizátorok alkalmazásával
11:00	11:15	Kasztner Dóra, BME, VIK MSc, II.	Szilika nanorészecskék in vivo képzése SPECT/CT-vel
<b>GASZTROENTEROLÓGIA; NET SZ. 6.; 8:30-11:45</b>			
8:30	8:45	Héri Sára, SE, ÁOK, VI.	A mesterséges intelligencia szerepe a vékonybél polipoid léziók kapszula endoszkópiával történő diagnosztikájának javításában, nem expert gasztroenterológusok esetén
8:45	9:00	Tóth Boglárka, SE, ÁOK, V.	Transarteriális radioembolizáció vena portae trombózis esetén
9:00	9:15	Bánhidi Csenge, SE, ÁOK, V.	Non-invazív módszerek a májfibrosis és steatosis stádiumának és a betegek prognózisának meghatározásában – magyarországi Wilson betegek körében
9:15	9:30	Csókay Bernadett, SE, ÁOK, VI.; Lalák Kata, SE, ÁOK, V.	Prediktív és prognosztikus kockázatbecslő pontrendszerek összehasonlítása felső tápcsatornai varix eredetű vérzésekben
9:30	9:45	Kovács Bálint Tibor, SE, ÁOK, V.; Kozma Márk Dániel, SE, ÁOK, VI.	Sürgősségi gasztroszkópia időzítése varix és nem-varix eredetű felső gasztrointesztinális vérzésben; retrospektív kohorsz vizsgálat egy tercier centrumban

9:45	10:00	Karácsony Márton Gábor, SE, ÁOK, V.	A májelszírosodás mértékének összefüggése a metabolikus tényezőkkel anyagcsere-asszociált zsírmájbetegségben
10:00	10:30	SZÜNET	
10:30	10:45	Szelag Viktoria, SE, ÁOK, V.; Gyarmati Kata Luca, SE, ÁOK, V.	A SPOCK1 szérumszintjének vizsgálata hepatitis B és hepatitis C vírusos betegekben
10:45	11:00	Fedorcsák Dóra, SE, ÁOK, V.	Biológiai szerek szérumszintje és a testösszetétel összefüggései gyulladásozós bélbetegségben
11:00	11:15	Lengyel Lili, SE, GYTK, II.	Az endocannabinoid anandamid metabolizmusát gátló URB597 súlyosbítja az indometacin által kiváltott enteropátiát egerekben
11:15	11:30	Mariyappan Devarajulu, SE, EM, IV.; Kaushik Tek Chand, SE, EM, VI.	Single center data analysis of patients with acute pancreatitis-related splanchnic venous thrombosis in the institute of pancreatic diseases
11:30	11:45	Khan Sajid, SE, EM, IV.; Mir Wakil, SE, EM, VI.	Single center data analysis of anticoagulant therapy in patients with acute pancreatitis-related splanchnic venous thrombosis in the institute of pancreatic diseases
<b>ONKOLÓGIA, B; NET SZ. 7.; 8:30-11:45</b>			
8:30	8:45	Ujj Anett Dóra, SE, ÁOK, VI.	Mikrotápanyagok szerepe az onkológiai kezelés alatt
8:45	9:00	Nádorvári Maja Lilla, SE, ÁOK, VI.	Egyenrangú immunterápiás prediktív markernek tekinthető-e a mikroszatellita- instabilitás és a mismatch repair proteinek deficienciája?
9:00	9:15	Antal Bálint, SE, ÁOK, III.	Az SDHA gén daganat predispozícióban betöltött szerepe
9:15	9:30	Soós Péter Kristóf, SE, ÁOK, V.	Az avelumab fenntartó kezelés prognosztikai faktorai
9:30	9:45	Kárpáti Anna Borbála, SE, ÁOK, III.	Vesetumoros páciensek CT és MR vizsgálatának elemzése
9:45	10:00	Obi-Agha Ebubechuwku Praise, SE, EM MA, V.	Analysis of pelvic MRI in cervical cancer patients
10:00	10:30	SZÜNET	
10:30	10:45	Kóródi Fanni, SE, ÁOK, V.	PET/CT-alapú progresszió-irányított terápia oligoprogresszív kasztrációrezisztens prosztaták esetén
10:45	11:00	Trautwein Péter, SE, ÁOK, V.	A Cyberknife sugárterápia és az alacsony dózisteljesítményű (seed) brachyterápia összehasonlítása az alacsony- és közepes kockázatú prosztatákos betegekben hat éves követés után
11:00	11:15	Vida Balázs Lajos, SE, ÁOK, VI.	A különböző sentinel nyirokcsomó azonosítási technikák hatékonyságának összehasonlító értékelése a korai szeméremtest rák kezelésében.
11:15	11:30	Korda Sára, SE, ÁOK, IV.	Új prediktív biomarker az urothelsejtes daganatok immunellenőrzőpont-gátló terápiájában
11:30	11:45	Salamon Anita Csenge, SE, ÁOK, IV.	Preoperatív jelölési eljárások összehasonlítása minimál invazív mellkasebészeti műtétek esetén
<b>FARMAKOLÓGIA, A; NET SZ. 8.; 8:30-11:30</b>			
8:30	8:45	Szakál Zsófia, SE, ÁOK, V.	NSAID gyulladáscsökkentők vesetubulus sejtekre gyakorolt hatása in vitro
8:45	9:00	Požar Emőke, MATE, ÉTTI BSc, IV.	Az iszkémia/reperfúziós károsodás preklinikai modelljének fejlesztése hiperkoleszterinémias szívizom sejt kultúra modellekben
9:00	9:15	Matók Viktória, SE, ÁOK, IV.	A klopazin indukálta szívizomgyulladás jellemzése egérmodellben
9:15	9:30	Szabó Katalin, BME, VBK MSc, II.	Gyógyszer-indukált neuropszichiátriai mellékhatások sejtszintű mechanizmusának vizsgálata humán monocita sejtmodellel
9:30	9:45	Pollok Julianna, SE, DM, IV.	Effects of SARS-CoV2 mRNA vaccine on kidney tubular epithelial cells
9:45	10:15	SZÜNET	
10:15	10:30	Szabó Levente Marcell, PPKE, ITK BSc, V.	Kardioprotektív mikroRNS-ek: ProtectomiR-ek azonosítása és hatékonyságuk validálása sejt kultúrákon
10:30	10:45	Hung Wen-Wei, SE, EM MSc, IV.; Dánél Dorottya, PPKE, ITK BSc, IV.	First steps towards an extracellular vesicle-based treatment of cardiovascular side effects of chemotherapeutic agents
10:45	11:00	Hegyeshalmi Petra, SE, ÁOK, V.	Újabb terápiai megközelítés a szívelégtelenségben: sejt alapú gyógyszervizsgáló platform inflammaszóma gátlószerek teszteléséhez

11:00	11:15	Kállay Hanga, SE, ÁOK, IV.	A Sigma-1 receptor mint új terápiás célpont a diabéteszes vesebetegség kezelésében
11:15	11:30	Potvar Mikhail, SE, EM, III.; Ediriweera Stephanie Rose, SE, EM, III.	Novel strategy to treat NSAID enteropathy
<b>RADIOLÓGIA, ORVOSI KÉPALKOTÁS; NET L. 5.; 8:30-11:45</b>			
8:30	8:45	Dakhlou Hana, SE, ÁOK, VI.	A vesefunkció Fotonyszámológó-detektoros CT-vel meghatározott prediktorai vese élődonor-jelöltekben
8:45	9:00	Király Adrienn, BME, VIK MSc, II.	Funkcionális UH alkalmazása a hőterápiás kezelés hatásának vizsgálatára egér vese vérkeringés modellrendszerben
9:00	9:15	Pete Balázs, SE, ÁOK, V.	Az MRI és hüvelyi ultrahang (TVS) preoperatív diagnosztikai hatékonyságának összehasonlítása mélyen infiltráló endometriózis miatt operált betegek körében
9:15	9:30	Lee Jun Hee, SE, EM, VI.; Poncsák Kincső, SE, ÁOK, IV.	Potential applications of digital variance angiography (DVA) in uterine fibroid embolization (UFE): a retrospective observational study
9:30	9:45	Tóth Bertalan, SE, ÁOK, VI.	Mágneses rezonancia képalkotáson alapuló radiomikai jellemzők vizsgálata rectumtumorból
9:45	10:00	Himsel Marco, SE, ÁOK, V.	Automatic Deep Learning-Based Segmentation of Focal Nodular Hyperplasia and Other Common Liver Lesions on Dynamic Contrast-Enhanced MRI
10:00	10:30	<b>SZÜNET</b>	
10:30	10:45	Somogyiné Nagy Zsófia, SE, ÁOK, V.	PCD-CT multifázisú spektrális abszorpciós görbe elemzése a mucinosus és nem mucinosus pancreas ciszta bennékek elkülönítésére
10:45	11:00	Budinszki Boglárka, SE, ÁOK, V.	A pajzsmirigy göbök termoablációt követően megfigyelhető méretváltozása
11:00	11:15	Papp Dóra Ágota, SE, ÁOK, III.; György Réka, SE, ÁOK, III.	Intervenciós radiológus sugárterhelésének összehasonlító elemzése a diagnosztikus angiográfia során különböző betegpozícióban: Randomizált kontrollált vizsgálat
11:15	11:30	Horváth Ákos, SE, ÁOK, VI.	Immunmediált arthritisekhez köthető gyulladásos aktivitás meghatározására alkalmas fotonyszámológó-CT protokoll ajánlás
11:30	11:45	Gurabi Anna, SE, ÁOK, VI.	Klinikai tapasztalatok a csonttörések mesterséges intelligenciával támogatott röntgendiagnosztikájában
<b>ANYAGCSERE, ENDOKRINOLÓGIA; NET L. 7.; 8:30-11:45</b>			
8:30	8:45	Szabó Gábor, SE, ÁOK, V.; Trembeczki Balázs Bence, SE, ÁOK, V.	Lipidparaméterek és mikrovaszkuláris szövődmények összefüggése egyes típusú cukorbetegségben
8:45	9:00	Trembeczki Balázs, SE, ÁOK, V.; Szabó Gábor, SE, ÁOK, V.	aTPO antitest pozitivitás összefüggése a lipidparaméterekkel I-es típusú diabéteszes betegekben
9:00	9:15	Kiss Boglárka, SE, ÁOK, V.	Az I-es típusú diabétes mellitus és az autoimmun polyglandularis szindróma életkor specifikus jellemzői, különböző életkorok összehasonlító elemzése
9:15	9:30	Hankó Hanna, SE, ÁOK, V.	A GLP-1 receptor agonisták szerepe a 2-es típusú diabétes mellitus kezelésében
9:30	9:45	Babayigit Kevin, SE, ÁOK, VI.	Gyulladás és komplement rendszer vizsgálata 2-es típusú cukorbetegségben
9:45	10:00	Szeredás Bálint Kende, SE, ÁOK, IV.	G1 és G2 pancreas neuroendokrin daganatok elkülönítését lehetővé tévő szöveti mikroRNS markerek vizsgálata
10:00	10:30	<b>SZÜNET</b>	
10:30	10:45	Bojtör Bence, SE, ÁOK, VI.	A papillaris pajzsmirigyrák átfogó mikroRNS expressziós profilja
10:45	11:00	Kónya Sárma Sultana, SE, ÁOK, VI.	Turner-szindrómában előforduló autoimmun pajzsmirigy betegségek vizsgálata és annak kariotípus specifikus elemzése
11:00	11:15	Hajer Andrea, SE, ÁOK, V.	Fabry-szindrómás betegek csontanyagcseréjének vizsgálata
11:15	11:30	Szigeti Eszter, SE, ÁOK, V.	Tüdőtranszplantált betegek csontanyagcseréjének vizsgálata
11:30	11:45	Wolf Sára, SE, ÁOK, V.	Akromegáliás betegek klinikopatológiai tulajdonságainak vizsgálata a Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Onkológiai Klinikájának egyik endokrin ambulanciáján

<b>GENETIKA, A; NET L. 8.; 8:30-11:45</b>			
8:30	8:45	Kocsis Villó, BME, VIK MSc, I.	A humán HSD11B1 enzim aminosavcserét okozó mutációinak prediktív és molekuláris biológiai jellemzése
8:45	9:00	Horváth Krisztina, SE, ÁOK, IV.	Belsőfül organoid modell létrehozása humán iPS sejtekből
9:00	9:15	Nagy Viola, SE, ÁOK, IV.	Monoaminerg gének polimorfizmusai különböző addikciós fenotípusokban
9:15	9:30	Vágvölgyi Virág, BME, VBK BSc, IV.	A magyar ALS betegek genetikai architektúrájának elemzése
9:30	9:45	Szabó Tamás, SE, ÁOK, III.	Inkompletten penetráns COL4A3 variánsok azonosítása autoszomális recesszív Alport-szindrómában
9:45	10:00	Döbrössy Gergely, BME, VBK MSc, II.	CRISPR-alapú módszer fejlesztése a DNS kettősszálú törések javítóút-vonal-választásának vizsgálatára Mikobaktériumban
10:00	10:30	SZÜNET	
10:30	10:45	Lumniczky Zalán, SE, ÁOK, VI.	A cirkadián óraműködés vizsgálata humán szöveti és vérmintákban
10:45	11:00	Borsi Eszter, SE, ÁOK, II.	Neutrofil progenitorsejtek CRISPR-szerkesztésének vizsgálata
11:00	11:15	Jakó Attila György, SE, ÁOK, IV.	Minifehérjék kötődési vizsgálata IL-6 transz-jelátviteli útvonal specifikus gátlására
11:15	11:30	Tory Anna, SE, ÁOK, III.	Szelektálható-e aptamer rheumatoid arthritis biomarker-fehérjére?
11:30	11:45	Mutai Kellyne Chematia, PPKE, ITK MSc, V.	Detection of NADPH oxidase 4 (NOX4) in mammalian cells
<b>ANATÓMIA; EOK BEZNÁK ALADÁR TEREM; 8:30-11:00</b>			
8:30	8:45	Gecse Zsanna, SE, ÁOK, IV.	A colon lamina propria SOX10+ sejtek karakterizálása és ontogenezisének jellemzése embryomanipulációs és transzgenikus módszerekkel
8:45	9:00	Farkas Ábel Húr, ÁTE, Állatorvosi, III.	Egy új, kloákához-asszociált csirke nyirokszövet (kloáka tonsilla) karakterizálása és ontogenezise
9:00	9:15	Karsai Noémi, BBTE, Biológia és Geológia Kar MSc, II.	Szomatopleura vérszigetek: egy új vérképző régió jellemzése, differenciálódása a korai embryóban
9:15	9:30	Bogya Stefánia-Zsófia, BBTE, Biológia és Geológia Kar BSc, III.	A bursa Fabricii szekréciós dendritikus sejtjeinek karakterizálása új monoklonális ellenanyagokkal
9:30	10:00	SZÜNET	
10:00	10:15	Pintér Zsombor Levente, SE, ÁOK, III.	Kortikális és striatális celluláris fenotípusok és interneuron mintázatok vizsgálata a Vulpes vulpes háziastított, vad és agresszív csoportjaiban
10:15	10:30	Csajtai Áron Mendel, SE, ÁOK, II.	Izületi porc topográfiai és nanomechanikai analízise
10:30	10:45	Veres Kristóf, SE, ÁOK, II.	Simaizom titin izolálása és szerkezeti-mechanikai vizsgálata
10:45	11:00	Jurenka Csenge Lili, SE, ÁOK, IV.	Hirschsprung-kór kísérletes modellezése
<b>ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN; EOK HEVESY GYÖRGY TEREM; 8:30-11:30</b>			
8:30	8:45	Kállai Attila, SE, ÁOK, V.; Ungvari Anna, SE, ÁOK, III.	The Impact of Central Obesity on Microvascular and Macrovascular Function and Muscle Strength: Insights from the Semmelweis Study
8:45	9:00	Schiller Markus, SE, ÁOK, V.	Changes in iron distribution in myocardial infarction and heart failure.
9:00	9:15	Senuma Pang Kaito Skyler, SE, EM, V.	Vitamin D dependent changes in aortic sensitivity to ivabradine in hyperandrogenic rats
9:15	9:30	Győrffy Attila, SE, ÁOK, III.; Molnár Dóra, SE, GYTK, III.	Féloldali arteria carotis elzáródást követő agykérgi véráramlás-csökkenés regionális és temporális mintázata egerekben
9:30	9:45	Tibiássy Tímea Erzsébet, Prohászka Ottokár Katolikus Gimnázium, Középiskola, 11. évf.	Hogyan változik a nyirokrendszer morfológiája és funkciója az öregedés hatására?
9:45	10:15	SZÜNET	
10:15	10:30	Fogarasi Caroline, SE, EM MSc, IV.	25-Hydroxycholesterol Induces Focal Adhesion Kinase Phosphorylation and Influences Epidermal Growth Factor Signaling
10:30	10:45	Vendl Bernadett, SE, ÁOK, V.	A táplálék összetételének és a bevitel időzítésének hatása kontakt dermatitisre óragén-hiányos egértörzsben



10:45	11:00	Havasi Márk, SE, ÁOK, VI.	CRISPR-Szerkesztett neutrofil granulociták in vivo funkciójának jellemzése
11:00	11:15	Huszár Balázs, SE, ÁOK, IV.	A mieloid Src-típusú tirozin kinázok vizsgálata az immunkomplex-indukált glomerulonefritiszben
11:15	11:30	Hadadnejadtehrani Saba, SE, EM, IV.	Examination of the effects and angiotensin II mediated expression changes of LMCD1 in vascular smooth muscle cells
<b>BIOFIZIKA; EOK BÉKÉSY GYÖRGY TEREM; 8:30-11:45</b>			
8:30	8:45	Fabó Eszter Flóra, BME, VIK MSc, II.	Szálerősített lebomló csomagolóanyagok készítése és vizsgálata
8:45	9:00	Szalai Donát, SE, GYTK, III.	Nanohidrogél szálak szövetek pH-függő duzzadásának vizsgálata
9:00	9:15	Kis Dorottya Gréta, BME, VIK MSc, II.	Klasszikus/koaxiális elrendezésű polimer-só szálak rendszerek előállítása
9:15	9:30	Varga Bálint, SE, ÁOK, II.	DNS nanomechanika porfirin koncentráció-grádiensben
9:30	9:45	Kosik Luca Elizabet, ELTE, TTK MSc, II.	A T7 bakteriofág célsejt felismerő folyamatának rejtett dinamikája
9:45	10:00	Balogh Anna, SE, ÁOK, IV.	Izomdisztrófiát okozó titin mutáció molekuláris fenotipizálása atomerőmikroszkóppal
10:00	10:30	SZÜNET	
10:30	10:45	Fülöp Maja, BME, VIK MSc, II.; Széles Patrícia, BME, VIK MSc, II.	Az MRI stochasztikus genotoxikus hatásainak vizsgálata egérmockokban
10:45	11:00	Kákonyi Marcell, SE, ÁOK, V.	A Corynebacterium glutamicum sejtosztódási egységének analízise és Cryo-EM alapú vizsgálata
11:00	11:15	Rizmajer Vivien, SE, GYTK, III.	Polimer háló előállítása és vizsgálatai orvosi célokra
11:15	11:30	Manikion Kenigen, SE, EM, VI.	Fabrication, Degradation Dynamics and Mechanical Integrity of Advanced Composite Electrospun Meshes
11:30	11:45	Chrysanthou Christodoulos, SE, EM, V.	Fabrication of poly(amino acid) based meshes for postsurgical pain relief
<b>KÍSÉRLETES ÉS KLINIKAI IMMUNOLÓGIA; EOK SZ. 1-2.; 8:30-11:30</b>			
8:30	8:45	Tóth Artúr, SE, ÁOK, VI.	A kardiális dekompenzáció által érintett szervek inflammaszóma aktivációs mintázatai nyomástűrhetelenség indukálta szívelégtelenség patkánymodelljében
8:45	9:00	Voloncs-Mindszenty Lili, SE, ÁOK, VI.	Komorbiditások és sebészeti beavatkozások a hazai hereditár angioödémás betegpopulációban
9:00	9:15	Tóth Bálint, SE, ÁOK, V.	Az IgA nephropátia szövettani variánsai, kezelése és renális kimenetel közötti összefüggés retrospektív vizsgálata
9:15	9:30	Lőrincz Bence, SE, ÁOK, VI.	Decorin és a biglycan extracelluláris mátrix fehérjék expressziós mintázata akut colitis és annak rezolúciója során
9:30	9:45	Nagymihály Zita Panka, SE, ÁOK, V.	A Syk-inhibitor entospletinib hatása Fc-receptor-mediált folyamatokra
9:45	10:15	SZÜNET	
10:15	10:30	Horánszky Dénes, SE, GYTK, V.	A rituximab indukált komplementmediált pórusképződés áramlási citometriás vizsgálata, a lízis kiküszöbölésével, Raji B-sejt modellen
10:30	10:45	Kovács Aurél Dávid, SE, ÁOK, V.	Az SGLT2-gátló, empagliflozin hatása neutrofil granulociták apoptotikus és gyulladásos folyamataira
10:45	11:00	Nagy Boglárka, SE, GYTK, IV.; Csont Kristóf, SE, ÁOK, IV.	Genetikailag módosított embrionális őssejt eredetű vezikulák szerepének vizsgálata
11:00	11:15	Kovács Domonkos Előd, SE, ÁOK, VI.	A DNase1 enzim kifejeződésének és a betegségaktivitás összefüggéseinek vizsgálata bizonyos betegségekben
11:15	11:30	Szilágyi Fruzsina, SE, ÁOK, V.	Az ACE-2-t targetáló, SARS-CoV-2-t neutralizáló B07-Fc nanobody kötődésének vizsgálata
<b>BŐRGYÓGYÁSZAT; NET ZÖLD ELŐADÓTEREM; 12:30-14:45</b>			
12:30	12:45	Mészáros Mirtill Alexa, SE, ÁOK, VI.	Króm-, kobalt- és nikkelszenzibilizáció a SE Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika beteganyagában
12:45	13:00	Molnár Kornél, SE, ÁOK, VI.	A nyirokrendszer szerepe a kontakt hiperszenzitivitás (CHS) szenzibilizációs és elicitációs fázisában

13:00	13:15	Cho Seo-Ho, SE, EM, V.; Krebs Máté, SE, ÁOK VI.	PRG4 Expression as a Marker for Early Metastasis in Melanoma: A Proteomic Approach
13:15	13:30	Bálint Alexandra, SE, ÁOK, V.	Szérum biomarkerek prediktív értékének vizsgálata cutan malignus melanoma utánkövetésében - metaanalízis
13:30	14:00	SZÜNET	
14:00	14:15	Kerekes Krisztina, SE, ÁOK, VI.	Dermatoszkóposan irányított magas frekvenciájú ultrahang és multispektrális képalkotás alkalmazása I-es típusú neurofibromatózis által érintett betegek bőrtüneteinek vizsgálatára
14:15	14:30	Pimmer László, SE, ÁOK, VI.	Céltzott terápiák alkalmazhatósága gyermekkori melanoma malignum kezelésében
14:30	14:45	Szalay Tamás Soma, SE, ÁOK, II.	A komplement-gátló eculizumab hatásának vizsgálata bullosus pemphigoid humán ex vivo modelljében
<b>KARDIOLÓGIA ÉS KERINGÉSI BETEGSÉGEK, E; NET BARNÁ ELŐADÓTEREM; 12:00-14:45</b>			
12:00	12:15	Tardy Júlia Magdolna, SE, ÁOK, V.; Lipták Zoltán, SE, ÁOK, VI.	A compact és noncompact réteg vastagságának vizsgálata jó bal kamra funkciójú excesszív trabekularizációban a genetika tükrében
12:15	12:30	Horváth Zoltán, SE, ÁOK, VI.; Kocsis-Balogh Petra, SE, ÁOK, IV.	Az angiotenzin receptor – neprilizin inhibitor terápia antifibrotikus hatásának vizsgálata humán szívizomszövet mintákban
12:30	12:45	Szalay Levente, SE, ÁOK, V.; Szrenkó Blanka, SE, ÁOK, V.	Egyes gyulladáshoz kapcsolódó markerek kapcsolata az artéria karotiszok ateroszklerotikus eltéréseivel olyan egyéneknél, akiknek manifeszt kardiovaszkuláris betegsége nincsen
12:45	13:00	Nagy Benedek, SE, ÁOK, VI.	Fibrillin mikrofibrillumok polimermechanikai analízise Marfan-szindrómában
13:00	13:15	Amirifard Dina, SE, ÁOK, V.; Laczkó Petra, SE, ÁOK, VI.	Cardiac magnetic resonance (CMR) findings of Reverse Cardiac Remodeling Following Detraining in Olympic Athletes
13:15	13:45	SZÜNET	
13:45	14:00	Tóth Dalma, SE, ÁOK, V.; Fülöp Attila, BME, GPK BSc, III.	Dózismodulációs beállítások hatása a plakk összetételre foton-számláló-detektoros CT készülék segítségével: ex vivo tanulmány
14:00	14:15	Csák Dorina, SE, ÁOK, V.; Bibigul Kuanysheva, SE, ÁOK, VI.	Autoantitestek vizsgálata arhythmiai kialakulásában
14:15	14:30	Karsai Alexandra, SE, ÁOK, IV.; Simon Vivien Klaudia, SE, ÁOK, IV.	Az autonóm idegrendszeri szabályozás vizsgálata HRV paraméterekkel műrepülés során
14:30	14:45	Lázár Lilla, SE, ÁOK, V.; Bohus Gyula, SE, ÁOK, VI.	Sportolói eredményességet és állóképességet meghatározó tényezők vizsgálata sportáganként mesterséges intelligencia segítségével
14:45	15:00	Tóth Lili Anna, SE, ÁOK, IV.	Immunellenőrzőpont-gátlószerek és PARP gátlók kombinációjának hatása a szívfunkciókra preklinikai tumormodellben
<b>BIOKÉMIA; NET DÍSZTEREM; 12:30-15:15</b>			
12:30	12:45	Orova Rebeka Sára, SE, ÁOK, IV.	Az alfa-ketoglutarát-dehidrogenáz E3+/- heterozigóta géntípusú egerek mitokondriális reaktív oxigén-származék metabolizmusának vizsgálata
12:45	13:00	Krupyshev Aleksey, SE, EM, IV.	Structure-function analyses of selected disease-relevant branched-chain alpha-keto acid dehydrogenase complex mutations
13:00	13:15	Guzmits Kornélia, SE, ÁOK, V.	Citrullination of fibrinogen increases clot stability through enhanced crosslinking by FXIII
13:15	13:30	Csikós Petra Metta, SE, ÁOK, V.; Arany Balázs, SE, ÁOK, III.	Neutrophil extracellularis csapadék hatása a fibrinolízisre és fibrin szerkezetre in vivo és ex vivo
13:30	13:45	Susán Hanna Krisztina, BME, VBK MSc, I.	Misszensz mutációk in silico és in vitro hatása a humán SCD1 enzim intracelluláris állapotára
13:45	14:15	SZÜNET	
14:15	14:30	Asztalos Kristóf, SE, GYTK, V.	A szulfid metabolizmus hozzájárulása a mitokondriális ATP-termeléshez gátolt légzési lánc esetén
14:30	14:45	Markó Dorottya, BME, VIK MSc, II.	Különböző fehérvérsejtek orális tirozin-kináz gátlószerek iránti érzékenységének összehasonlító vizsgálata
14:45	15:00	Demeter Léna, SE, ÁOK, III.	Patológiai TRPM2 variánsok funkcionális vizsgálata

15:00	15:15	Kovács Bence György, SE, ÁOK, IV.	Polifoszfátok, hisztonok és faktor XII interakcióinak a vizsgálata véralvadásban
<b>GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYOK, A; NET TANÁCS TEREM; 12:00-15:00</b>			
12:00	12:15	Beke Zoltán, SE, GYTK, V.	Mesterséges intelligencia és digitalizálás lehetőségei a gyógyszerformulálásban
12:15	12:30	Gál Petra, SE, GYTK, IV.	A szájon át alkalmazott multipartikuláris rendszerek bevételével kapcsolatos gyógyszer technológiai kérdések
12:30	12:45	Poursafar Pegah, SE, GYTK, IV.	Real-Time Positron Annihilation Lifetime Spectroscopy Analysis of Chlorine Dioxide Behavior in Polyacrylic Acid and Hydroxyethyl Cellulose Hydrogels: Examining Molecular Interactions and Liberation Dynamics
12:45	13:00	Timár Szilvia, SE, GYTK, IV.	Biológiai hatóanyag tartalmú multipartikuláris gyógyszerhordozó rendszer vizsgálata
13:00	13:15	Kóró Lilla Dorottya, SE, GYTK, V.	Porlasztva szárított segédanyagrendszerek alkalmazhatósága ODT tabletták formulálása során
13:15	13:45	SZÜNET	
13:45	14:00	Majoros Bence Zoltán, SE, GYTK, IV.	Innovatív intraorális gyógyszerkészítmény fejlesztése, vizsgálata
14:00	14:15	Molnár Petra, SE, GYTK, V.; Petróczy Tifani, SE, GYTK, IV.	Per os alkalmazásra szánt liposzómás formuláció fejlesztése
14:15	14:30	Szabó Zsófia, SE, GYTK, V.	Lovak kezelésére szolgáló topikális készítmények és penetrációfokozás lehetőségeinek vizsgálata
14:30	14:45	Hajsz Natali Júlia, Thomas Mann Gimnázium, Középiskola, 10. évf.	Hatóanyagkioldódás szilárd gyógyszerkészítményből
14:45	15:00	Schwasta Evelin, SE, GYTK, V.	Multipartikuláris vaginális készítmény fejlesztése, alkalmazása
<b>ADATVEZÉRELT EGÉSZSÉGÜGY; NET SZ 1.; 12:00-15:15</b>			
12:00	12:15	Weidinger Tamara, SE, EKK BSc, III.	Forgalomban lévő fogamzásgátló gyógyszerek ár-kockázat elemzése
12:15	12:30	Csóka Regina, SE, EKK BSc, IV.	A mentális egészségi állapot mutatók digitális szűrése: új horizontok a 2024-es Egészségpart szűrőprogram sorozaton
12:30	12:45	Kudelák Márk, SE, EKK BSc, II.	A különböző asset management rendszerek alkalmazási lehetőségei az egészségügyben annak hatékonyságának növelése céljából
12:45	13:00	Bobák Zsanett, SE, EKK BSc, III.	Cikluskövető applikációk beépítése a betegellátásba
13:00	13:15	Székelyhidvíz Virág, SE, EKK BSc, III.	Digitális eszközök a PCOS kezelésében
13:15	13:30	Gyöngyös Szilvia, SE, EKK BSc, III.	A generatív mesterséges intelligencia alkalmazásai az orvoslásban: lehetőségek és kihívások az orvosi gyakorlatban egy kérdőíves vizsgálat tükrében
13:30	14:00	SZÜNET	
14:00	14:15	Tóth Jázmin, SE, EKK BSc, III.	Interaktív egészségügyi oktatási platform
14:15	14:30	Kóder Fruzsina, SE, EKK MSc, III.	A task shifting (feladatátadás) lehetőségei és kihívásai a magyar egészségügyben
14:30	14:45	Seymour Vivienne, SE, ÁOK, V.	The Effects of Exercise on Bone-related Biomarkers
14:45	15:00	Kozma Márk Dániel, SE, ÁOK, VI.; Kovács Bálint Tibor, SE, ÁOK, V.	Prediktív és prognosztikus kockázatbecslő pontrendszerek összehasonlítása felső tápcsatornai nem varix eredetű vérzésekben
15:00	15:15	Csernák Áron Márk, SE, ÁOK, V.	Farmakovigilancia in silico: gyógyszer mellékhatások ok-okozatértékelése természetes nyelv-feldolgozás és gépi tanulás alkalmazásával
<b>GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYOK, C; NET SZ 4-5.; 12:00-15:15</b>			
12:00	12:15	Ignáth Zsuzsanna, SE, GYTK, V.	A tolerizon és bomlástermékeinek allergiás mellékhatásokban betöltött szerepének feltárása
12:15	12:30	Afonyi Johanna, SE, GYTK, IV.	Glicil-L-prolin és fenilalanin meghatározása HPLC-MS/MS módszerrel, poszt-COVID19 konvaleszcens plazmamintákból
12:30	12:45	Szabó Bence, SE, GYTK, V.	Kortikoszteroid tartalmú szuszpenziós gyógyszerformák hatóanyag tartalmának meghatározása Cirkuláris Dikroizmus spektroszkópiával

12:45	13:00	Molnár Laura, SE, GYTK, III.	Vérszérum minták tiocianát tartalmának meghatározása spektrofotometriás módszerrel
13:00	13:15	Hajnal-Méhes Alexandra, SE, GYTK, IV.	Magyarországi orgona fajok virágzatainak növénykémiai vizsgálata
13:15	13:45	SZÜNET	
13:45	14:00	Korsós Anna Mária, SE, GYTK, V.	A Clematis vitalba fitokémiai jellemzése
14:00	14:15	Urbán Amina, SE, GYTK, IV.	Gyomnövényből gyógynövény: kaffeoil-kínasav származékok a borzas turbolyából
14:15	14:30	Molnár Gergely, SE, GYTK, V.	Potenciális antibakteriális és antiproliferatív tiourea származékok enantiomerelválasztása poliszacharid, ciklodextrin és fehérje alapú állófázisokon
14:30	14:45	Saufert Sára, SE, GYTK, IV.	Gyulladásos betegségek kezelésére fejlesztett szelektív kálium csatorna gátló minifehérjék antitest konjugátumainak stabilitásvizsgálata
14:45	15:00	Kis-Tót Bálint, BME, VBK BSc, IV.	Kovalensen módosított mikrotálca alapú optoszenzor fejlesztése cink- és ólomionok nagy áteresztőképességű analizisére
15:00	15:15	Takács Nóra, Aszódi Evangélikus Petőfi Gimnázium, Általános Iskola és Kollégium, középiskola, 11. évf	Glikoziláció szerepe a biomarker kutatásban
<b>SZEMÉSZET; NET SZ. 6.; 12:30-15:00</b>			
12:30	12:45	Liegner Nóra Edit, SE, ÁOK, VI.	Öröklődő vörös-zöld színtévesztés: Az L- és M-opszin gének genetikai változatainak hatása az elektroretinográfiával mért opponensi és luminancia válaszokra
12:45	13:00	Sipos Emma, SE, ÁOK, VI.	A rodopszin génelterés okozta retinadisztrófiák genotípus-fenotípus spektrumának vizsgálata
13:00	13:15	Pándi Aliz, MOGYE, ÁOK, V.	Kötőhártya elváltozások diagnosztikai kihívásai: korcsoportok szerinti gyakoriság illetve a klinikum és a szövetten kapcsolata
13:15	13:30	Dobos Dominik, SE, ÁOK, IV.; Vigassy Zsolt András, SE, ÁOK, IV.	A Leber-féle Hereditær Opticus Neuropathia (LHON) intracelluláris patomechanizmusát befolyásoló tényezőinek RNS-szintű vizsgálata
13:30	14:00	SZÜNET	
14:00	14:15	Szilágyi Fruzsina, SE, ÁOK, V.	Sebészi és intervenciók technikával kezelt idiopáthiás intracraniális hipertenziós betegek klinikai progressziójának összehasonlító vizsgálata
14:15	14:30	Nguyen Pascal, SE, ÁOK, V.	Application of cyclocheck V.2.0 software for measuring retinal rotation in eye diseases with abnormal head posture
14:30	14:45	Wang Jun Ren, SE, ÁOK, VI.	Retinoblastoma adatbázis építés a gyógyítás támogatására
14:45	15:00	Baross Viktória Blanka, SE, ÁOK, IV.	A dinamikus pupillometria különbségei progrediáló és nem progrediáló rövidlátó gyermekeknél
<b>BIOINFORMATIKA; NET SZ. 7.; 12:30-15:15</b>			
12:30	12:45	Kenyeres Emma, SE, ÁOK, III.; Nagy Eszter, BME, VIK MSc, II.	Veszélyes szívbetegségeket bemutató 3D virtuális oktató rendszer fejlesztése
12:45	13:00	Holló Gergő, SE, ÁOK, III.	Proteoszomális gének az immunellenőrzőpont-gátlók prognosztikus biomarkereiként szolgálhatnak szolid daganatokban
13:00	13:15	Feurstein Raphael, SE, DM, IV.	Implementing a high-throughput microscopic screening method in the development of chemoattractant biosensors
13:15	13:30	Olasz Katalin Anna, SE, ÁOK, IV.	Salmonella fertőzések sztochasztikus ágens alapú modellezése
13:30	13:45	Kémenes Áron Attila, SE, ÁOK, VI.	Kemoterápia várható hatásának előrejelzése emlődaganatos betegek esetében mesterséges intelligencia segítségével
13:45	14:15	SZÜNET	
14:15	14:30	Narozsny István Barnabás, SE, ÁOK, III.; Kerestély Márk, SE, ÁOK, VI.	Translocatome adatbázis predikcióinak validálása
14:30	14:45	Gyetzvai András Béla, SE, ÁOK, III.	Rekonstrukciós paraméterek hatása radiomikai jellemzőkre preklinikai SPECT-CT modellen
14:45	15:00	Liptay Ádám László, SE, ÁOK, V.; Huszár Olívia Mária, PPKE, ITK MSc, II.	A digitális ikrek alkalmazása: Egy új metodológia kidolgozása klinikai beavatkozások előkészítésére

15:00	15:15	Antal Virág, ELTE, TTK MSc, II.	Exploring cardioprotective microRNA families by cross-species bioinformatics analysis
<b>FARMAKOLÓGIA, B; NET SZ. 8.; 12:00-15:00</b>			
12:00	12:15	Pethe Judith, SE, EM, IV.	Antitumour activity of thioureas in breast cancer
12:15	12:30	Orosz Adrián, SE, GYTK, V.	A mikrokörnyezeti tényezők és kemoterápiás hatóanyagok interakciójának vizsgálata komplex humán rendszerrel vastag- és végbélrákban
12:30	12:45	Jakabos Márton Dénes, SE, GYTK, V.	A metokarbamol pontos hatásmechanizmusának feltárása szinaptikus glutamát felszabadulás és monoamin-visszavétel modellek segítségével
12:45	13:00	Szabó Dávid, SE, GYTK, III.	A D-aminosavak és az inzulin jelátvitel kapcsolatának vizsgálata neuronkárosodás során in vitro
13:00	13:15	Pál Donát György, SE, GYTK, IV.; Dukán Dávid, SE, GYTK, IV.	A ketamin enantiomerek hatásának vizsgálata egy gyors antidepresszív hatásra utaló biomarkerre
13:15	13:45	<b>SZÜNET</b>	
13:45	14:00	Sikur Noémi Blanka, SE, GYTK, V.	Mitokondriumok újratöltve: az intakt, a permeabilizált és az izolált - Rezeratrol származékok mitokondriális hatásának vizsgálata in vitro modelleken
14:00	14:15	Kirchlechner-Farkas Judit Mária, SE, ÁOK, VI.; Mohamed Abdulrahman Karim, SE, ÁOK, III.	Intrathecal phenylephrine produces an alpha-1- and -2-mediated antiallodynic effect in rats with neuropathic pain.
14:15	14:30	Tekula Szilárd, SE, GYTK, IV.	Ismert hatóanyagok új, antiproliferatív hatásának vizsgálata
14:30	14:45	Gyöngyössy Ramá Jázmin, SE, GYTK, V.	Alzheimer kór okozta neuron károsodás in vitro vizsgálata
14:45	15:00	Dévényi Vanda, PPKE, ITK BSc, V.	Az emlőtumorok PARP inhibitorokkal szembeni rezisztenciájának molekuláris háttere: a CDK12 lehetséges szerepe
<b>ANGIOLÓGIA, ÉRSEBÉSZET; NET L. 5.; 12:30-15:00</b>			
12:30	12:45	Szegedi Boglárka, SE, ÁOK, V.	"Frozen elephant trunk" műtéti technika a komplikált mellkasi aorta patológiák kezelésében
12:45	13:00	Yuki Nishimoto, SE, ÁOK, V.; Oláh Flóra Ildikó, SE, ÁOK, V.	Computed Tomography Angiography Study of Pulmonary Artery Branch Stenosis after the Neonatal Arterial Switch Operation for the Complete Transposition of the Great Arteries
13:00	13:15	Varga Sára, SE, ÁOK, V.; Kriszta Vivien, SE, ÁOK, V.	Emelkedett autoimmun gyulladásos markerek és perioperatív kockázatokhoz szükséges elemszám kalkuláció vizsgálata: bepillantás egy új carotis biobankba.
13:15	13:30	Szily Anna Luca, SE, ÁOK, IV.; Orbán Martin, SE, ÁOK, V.	Inflammatorikus és autoimmun folyamatok jelentősége az abdominális aorta aneurizmák patomechanizmusában
13:30	14:00	<b>SZÜNET</b>	
14:00	14:15	Orbán Martin, SE, ÁOK, V.; Szily Anna Luca, SE, ÁOK, IV.	Az érfal, a thrombus, a vér és a bél mikrobiom közötti kapcsolat szerepe az abdominális aorta aneurizmák kialakulásában
14:15	14:30	Nagy Kamilla, SE, ÁOK, V.; Márka Emese Róza, SE, ÁOK, III.	Nemi eltérések az agyi erek szövettani remodellációjában edzés hatására
14:30	14:45	Péter Anna, SE, ÁOK, IV.	Az egéraorta biomechanikai tulajdonságainak vizsgálata Tissue Puller eszközzel vaszkuláris Ehlers-Danlos-szindróma egérmódeljében
14:45	15:00	Hajnal Péter, SE, ÁOK, V.	A burst pressure módszer alkalmazása az aortafal biomechanikai integritásának vizsgálatára vaszkuláris Ehlers-Danlos-szindróma egérmódeljében
<b>KÖZEGÉSZSÉGÜGY, EPIDEMIOLOGIA, PREVENCIÓ; NET L. 7.; 12:30-15:15</b>			
12:30	12:45	Herman Dorka, SE, ÁOK, III.	Gyulladásos bélbetegségek hatása a gyermekvállalásra
12:45	13:00	Hári Nikolett, SE, EKK BSc, III.	Hordozható egészségügyi eszközök a prevencióban
13:00	13:15	Szakonyi Kata, SE, EKK BSc, III.	Egészségnevelés a kerettantervek tükrében
13:15	13:30	Jóni András Dániel, SE, EKK MSc, II.	Dohányipari befolyásolás médiamegjelenéseken keresztül: a hazai trendek elemzése
13:30	13:45	Morvai Anna, SE, ÁOK, III.; Koós Gábor, SE, ÁOK, VI.	Az extrém időjárási tényezők hatása a kórházon kívüli hirtelen szívmegállás (OHCA) előfordulására Magyarországon

13:45	14:15	SZÜNET	
14:15	14:30	Nemere Imola Anna, SE, ÁOK, V.	A biológiai életkor hatása az akut miokardiális infarktus prognózisára
14:30	14:45	Kovács Fanni, SE, ÁOK, V.; Tóth Dalma, SE, ÁOK, V.	A ChatGPT-4o megbízhatóságának vizsgálata orvosszakmai szempontból koronária-CT angiográfia (CCTA) leletek esetén
14:45	15:00	Ungvari Anna, SE, ÁOK, III.; Kállai Attila, SE, ÁOK, V.	Microvascular Dysfunction as a Predictor of Cognitive Impairments: Insights from Dual-Task Gait Performance and LSCI in Middle-Aged Adults in the Semmelweis Study
15:00	15:15	Kiss Kíra, SE, ÁOK, VI.	Életmódváltás támogatása gyermekkori túlsúly esetén: az első két év eredményei a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinika Életmód Ambulanciáján
<b>GENETIKA, B; NET L. 8.; 12:00-15:00</b>			
12:00	12:15	Balázs Máté, SE, ÁOK, IV.	C-vitamintranszport szerepe az epigenetikai szabályozásban – DNS-demetiláció és hiszton-módosítás géniükötött egerekben
12:15	12:30	Szilárd Nikolett, SE, ÁOK, II.	Az „Infected Cell Protein 34.5” vírusfehérje interakcióm analízise
12:30	12:45	Debreczeni Dorina, SE, ÁOK, IV.	A humán TRESK háttér káliumcsatorna interakciós partnereinek azonosítása
12:45	13:00	Sramkó Bendegúz, SE, ÁOK, IV.	Fogpulpa összegek direkt átprogramozása neuronokká
13:00	13:15	Kovács Viktória, SE, ÁOK, II.	Nagy szerkezeti duplikációk patogénitásának vizsgálata emlőrákra hajlamosító génekben
13:15	13:45	SZÜNET	
13:45	14:00	Szép Júlia, SE, ÁOK, V.	DICER1 mutációval asszociált nőgyógyászati daganatok vizsgálata a Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézetben
14:00	14:15	Balkányi Zsófia Blanka, SE, ÁOK, IV.; Kákonyi Marcell, SE, ÁOK, V.	A HLA genotípusok szerepének vizsgálata a BRCA1-asszociált rákri-zikó befolyásolásában
14:15	14:30	Csóke Dávid, ELTE, TTK MSc, V.	A Hasnyálmirigy duktális adenokarcinóma (PDAC) tumorheterogenitás vizsgálata
14:30	14:45	Csuk Emília, SE, ÁOK, III.; Gombos Zsófia, SE, ÁOK, III.	Új kombináció hatásának vizsgálata fej-nyaki tumorok in vitro modelljében
14:45	15:00	Vakhtangishvili Mariami, SE, ÁOK, IV.	Proteomic and functional investigation of the GADD34 (growth arrest and DNA damage [GADD]-inducible34) protein
<b>FÜL-ORR-GÉGÉSZET, SZÁJSEBÉSZAT; EOK BEZNÁK ALADÁR TEREM; 11:30-14:15</b>			
11:30	11:45	Török Eszter, SE, ÁOK, VI.	A felső légúti anatómia és az obstruktív alvási apnoe kapcsolatának vizsgálata
11:45	12:00	Denkler Jorgosz Dominik, SE, ÁOK, VI.	Az obstruktív alvási apnoében szenvedő és benignus horkoló betegek kérdőíves szűrésének fejlesztése big data és mesterséges intelligencia segítségével
12:00	12:15	Shakirkhozha Aruzhan, SE, EM, IV.	Impact of glucagon-like peptide-1 analogs in obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis
12:15	12:30	Luczák Áron, SE, ÁOK, V.	Biológiai terápia szerepe a krónikus orrmelléküreg-gyulladás kezelésében
12:30	12:45	Vodnyánszki Ákos, SE, FOK, V.	A Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézetben történt biopsziás mintavételek eredményeinek retrospektív vizsgálata
12:45	13:15	SZÜNET	
13:15	13:30	Mácsik Tamás, SE, FOK, V.	Az etoricoxib és a celecoxib preventív fájdalomcsillapító hatásának összehasonlítása alsó bölcsességfogak eltávolítását követően: randomizált, kettős vak klinikai vizsgálat
13:30	13:45	Surányi Gábor, SE, FOK, IV.	A-PRF alkalmazásának vizsgálata a gyógyszer okozta állcsontnekrozis kezelésében
13:45	14:00	Füzes Patrik, SE, FOK, V.	Gyógyszer okozta állcsontnecrosis (MRONJ) és az emelkedett vércukorszint kapcsolata
14:00	14:15	Besenczi Benedek, SE, ÁOK, VI.	A COVID-19 járvány hatása a késlekedési időre, a megjelenési stádiumra, a kezdeti panaszokra és a tumor lokalizációra a fej-nyaki daganatos betegek esetében

<b>PATOLÓGIA; EOK HEVESY GYÖRGY TEREM; 12:00-14:45</b>			
12:00	12:15	Juhász Mária Manuela, SE, ÁOK, V.	A hypoxia kiterjedtségének vizsgálata regenerált májokban
12:15	12:30	Szvetnyik Csenge Alexandra, SE, ÁOK, V.; Regős Gréta Mária, SE, ÁOK, IV.	Intra- és extrahepaticus cholangiocarcinomák mitochondriális biogenesis jelpálya vizsgálata multiplex iteratív immunhisztokémia segítségével
12:30	12:45	Sagát Lóránt, SE, ÁOK, VI.	Sejtközi állomány szerepe vékonytű-aspirációs citológiai minták készítésekor endoszkópos ultrahangvezérelt hasnyálmirigy-mintavétel során
12:45	13:00	Dénes Donát Lajos, SE, ÁOK, VI.	Herediter leiomyomatosis és vesesejtes carcinoma szindrómás esetek azonosítása az SE Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézetben diagnosztizált fumarát-hidratáz deficiens leiomyomás esetek között
13:00	13:15	Park Myeonghun, SE, EM, V.	Assessment of Placental Villous Maturation through Image Analysis
13:15	13:45	<b>SZÜNET</b>	
13:45	14:00	Szoboszlai Nóra, SE, ÁOK, V.	A diffúz nagy B-sejtes limfóma molekuláris klasszifikációja és genetikai háttere
14:00	14:15	Török Csongor, BME, VBK BSc, III.	REIMS és FT-IR Technika Alkalmazása Patológiai Metszeteken
14:15	14:30	Kiricsi Adél, SE, ÁOK, V.; Nazir Rohina, SE, ÁOK, VI.	Fehérje-tömegspektrometria (MALDI-TOF MS) alkalmazásának lehetőségei emberi és állati maradványok azonosításában
14:30	14:45	Bagu Bálint, SE, ÁOK, III.	Neurotenzinreceptor szelektív daunorubicin konjugátumok hatásának vizsgálata humán pancreas és colon adenocarcinoma sejtvonal modelleken
<b>IDEGSEBÉSZET, ORTOPÉDIA, TRAUMATOLÓGIA; EOK SZ. 1-2.; 12:00-14:45</b>			
12:00	12:15	Pergel Blanka, SE, ÁOK, VI.; Balogh Panna, SE, ÁOK, VI.	A sérülési mechanizmus és sérülés- eloszlás változásai különböző korcsoportokban
12:15	12:30	Foglar Viktor, SE, ÁOK, V.	A második nyakcsigolya fognyúlvány töréseinek elemzése a legnagyobb hazai trauma ellátó centrumban
12:30	12:45	Szilágyi Konrád, SE, ÁOK, V.	Prospektív elemzés: a különböző hőmérsékletű sóoldattal történő átmosás hatásai a perkután vertebroplasztika szövődményeire és eredményeire csigolyatörések kezelése során
12:45	13:00	Borbély András, SE, ÁOK, V.; Bata Álmos, SE, ÁOK, IV.	A női nem mint mortalitási prediktor mechanikus trombotómiával kezelt akut iszkémiás stroke-ban: nemlineáris modell belső validációval
13:00	13:30	<b>SZÜNET</b>	
13:30	13:45	Csizmás Emma Rita, Veresegyházi Katolikus Gimnázium, Középiskola, 11. évf.	A scoliosis mérésének megbízhatósága
13:45	14:00	Pethes Patrícia, SE, ÁOK, IV.	Gyermek és kamaszkori térdízülti oszteokondrális törések visszárógzítása felszívódó implantátummal
14:00	14:15	Swaraj Snehil, SE, ÁOK, VI.	A pilot study on PRF as a scar tissue modulator of peripheral nerve repair in a rat model
14:15	14:30	Bata Álmos Hunor, SE, ÁOK, IV.; Borbély András, SE, ÁOK, V.	Posztoperatív terápia mint mortalitási prediktor mechanikus trombotómiával kezelt akut iszkémiás stroke-ban: nemlineáris modell belső validációval

## Farmakovigilancia in silico: gyógyszermellékhatások ok-okozat értékelése természetesnyelv-feldolgozás és gépi tanulás alkalmazásával

Csernák Áron Márk SE ÁOK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

### Korábbi publikáció:

Mátyás Pétervári et al., Drug Safety, 2022 (Volume 45)

*Témavezető: Balogh Olivér Márton MSc PhD hallgató,  
Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet; Dr. Ágg Bence  
Károly PhD egyetemi adjunktus, Farmakológiai és  
Farmakoterápiás Intézet*

## Forgalomban lévő fogamzásgátló gyógyszerek ár-kockázat elemzése

Weidinger Tamara SE EKK BSc III.

**Bevezetés:** Kutatásom során a forgalomba hozatali engedéllyel rendelkező fogamzásgátlók alkalmazási útmutatója, illetve a betegtájékoztatója mentén az adott készítmény mellékhatásait, nagykereskedelmi, illetve becsült bruttó kiskereskedelmi árait alapul véve vizsgáltam meg a készítmények ár-kockázat viszonyát.

**Célkítűzés:** Az elemzés alapján szeretnék biztosítani a Felhasználók és a Kezelőorvosok számára egy transzparens eredményt, amely képes rá mutatni, hogy adott készítmény mellékhatásainak darabszámát és árát összehasonlítva melyik gyógyszer lehet optimális a felhasználó számára, amennyiben több opciói is rendelkezésre állhat a diagnózis alapján.

**Módszer:** A kutatás során az objektum-attribútum mátrix módszert alkalmaztam, amely lehetővé tette a különböző készítmények általam vizsgált jellemzőinek rendszerezett vizsgálatát. Az alkalmazási útmutatón feltüntetett mellékhatások elemzése mellett figyelembe vettem az egyes készítmények NEAK Publikus Gyógyszertörzs és Hungaropharma (2024.11. havi) nagykereskedelmi, illetve az általam becsült kiskereskedelmi árait is. Ezen kívül kérdőív formájában felmértem a Felhasználói tapasztalatokat a fogamzásgátló gyógyszerek használatával kapcsolatban.

**Eredmények:** A kérdőívre 181 kitöltő válasza érkezett, amelyből 58% tapasztalt mellékhatásokat, 80% sokallta a készítmény árát, illetve 73% hajlandó lenne többet fizetni a készítményért, amennyiben az kevesebb mellékhatással rendelkezik. 68% nem kapott alternatív javaslatot és ezzel választási lehetőséget a gyógyszer felírásánál. A mátrix módszer által adott eredmények azt mutatják, hogy 34 vizsgált készítmény 44%-a túlárazott a mellékhatásokat figyelembe véve.

**Következtetések:** A kérdőív százalécai rámutatnak, hogy a transzparens ár-kockázat elemzés elősegítené a betegek döntéshozatalát és az orvos-beteg kommunikációt. Nem feltétlen az olcsóbb árkategóriába eső készítmény lehet a megfelelő választás, ahogyan az sem biztos, hogy a drágának számító gyógyszer ára arra utal, hogy az kevesebb mellékhatásokkal rendelkezik. Ezen felül a mátrix módszer által kapott készítmények száma alapján, amelyek a túlárazott kategóriába esnek, arra következtethetünk, hogy egy átfogó kép az elérhető opciókról, amely tartalmazza a készítményről a felhasználók által fontosnak vélt jellemzőket, elősegítené a tudatos választást, ezzel bevonva a készítmények szedőit a betegellátásba.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Sándor Zoltán egyetemi adjunktus, Digitális Egészségtudományi Intézet*



## A mentális egészségi állapot mutatók digitális szűrése: új horizontok a 2024-es Egészségpart szűrőprogram sorozaton

Csóka Regina SE EKK BSc IV.

**Bevezetés:** A depresszió világszerte jelentős közegészségügyi kihívást jelent. Több tanulmány igazolja, hogy a krónikus stressz akár kétszeresére is növelheti a depresszió kialakulásának kockázatát, így a megelőzés lehetőségeinek feltérképezése kulcsfontosságú a lakosság jóllétének érdekében. Az Egészségpart programsorozat célja a Balaton mellett nyaralók szűrése, valamint egészségesebb életmódra való ösztönzése, digitális eszközök bevonásával. 2024-ben számos szűrővizsgálat mellett, az észlelt stressz felmérésére is sor került.

**Célkitűzés:** A kutatás célja az Egészségpart résztvevőinek észlelt stressz felmérése. Továbbá a Global Burden of Disease 2021 adatai alapján a stresszel szorosan összefüggő depresszió előfordulásának elemzése a V4 országokban.

**Módszer:** Mindazon résztvevőknél, akiknél a triázs rendszer közepes rizikócsoporthoz tartozott meg, felvételre került a PSS4 kérdőív (Stauder, 2006). A vizsgálat TUKEB engedéllyel rendelkezik (BM/17851-3/2024). A depresszió prevalenciáját a GBD 2021 adatai alapján elemeztük.

**Eredmény:** A 2024-es Egészségpart szűrővizsgálatain összesen 765 fő vett részt. A résztvevők 59%-a nő, 41%-uk férfi. A résztvevők 66%-a gazdaságilag aktív korosztályba tartozik. Az életkori megoszlás szerint a 45-65 év közöttiek a mintában felülreprezentáltak (36,2%), míg a 25 év alattiak alulreprezentáltak (4,8%). A szűrőprogramon 605 esetben életmód tanácsadás történt.

A GBD 2021 adatai alapján a depresszió prevalenciája Mo.-n 4,6 %, meghaladva ezzel a globális átlagot (4,36%), ahogy Csehországban (4,55%) és Szlovákiában (4,38%) is, míg Lengyelországban ez az érték jelentősen alacsonyabb (3,46%). A V4 országokban megfigyelhető, hogy a depresszió gyakorisága a nők körében magasabb (kiemelten CZ: nők=6%), ami összhangban van a globális trendekkel. A korosztályokra vonatkozóan Lengyelországban az 50-74 évesek körében, míg a többi vizsgált országban a 75-84 évesek körében a legmagasabb. Ez az érték Mo.-n 6,25%, Csehországban 6,02% és Szlovákiában 5,85%.

**Következtetés:** A megelőzés érdekében fontos a mentális egészség komplexebb szűrése, ezért indokolt a stressz észlelésének szűrésén túl a depresszió szűrése is. Javasolt az Egészségpart kérdőíves vizsgálatainak bővítése a depresszió szűrésével, melyre a rövidített BDI-9 (Rózsa, 2001) kérdőív alkalmazását tartjuk indokoltnak, mivel alkalmas és valid mérőeszköz a depresszió diagnosztizálására.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Nistor Katalin egyetemi tanársegéd, Egészségügyi Menedzserképző Központ; Dr. Joó Tamás egyetemi docens, Egészségügyi Menedzserképző Központ*

## A különböző asset management rendszerek alkalmazási lehetőségei az egészségügyben annak hatékonyságának növelése céljából

Kudelák Márk SE EKK BSc II.

**Bevezetés:** Az állami egészségügyben az eszközök napi szintű nyilvántartása jelentős kihívást jelent, amely hatékony megoldást igényel. A megfelelően kiválasztott és kiépített eszközmenedzsment rendszerek olyan szoftveres megoldásokat kínálnak, amelyek más iparágakban már bizonyították hatékonyságukat és megbízhatóságukat.

**Célkitűzés:** A dolgozat célja, hogy bemutassa azokat a problémákat, amelyekre egy jól kialakított eszközmenedzsment rendszer megoldást nyújthat. Kitér a rendszer adatbázisának architekturális felépítésére, valamint arra, hogyan segítheti ezek alkalmazása az idő- és költséghatékonyságot az egészségügy területén.

**Módszer:** A kutatás során elsősorban kvalitatív módszert alkalmaztunk, beleértve az irodalomfeldolgozást és a korábbi tanulmányok eredményeinek értékelését. Emellett egy egyszerű, áttekinthető számítást végeztünk, amely bemutatja, milyen mértékben vezethet költségekhez egy ilyen rendszer hiánya az időmenedzsment szempontjából.

**Eredmény:** Az elemzések alapján egy jól megválasztott eszközmenedzsment rendszer bevezetése az egészségügyben jelentős előnyöket nyújthat. Az adminisztratív terhek csökkentése, a folyamatok átláthatóságának javítása és az eszközhasználat optimalizálása révén mérhető idő- és költségmegtakarítást eredményezhet. Az egyszerű számítások rámutattak arra, hogy az ilyen rendszerek hiánya nemcsak pénzügyi veszteségeket okozhat, hanem a szervezeti hatékonyságot is csökkentheti.

**Következtetés:** A kutatás eredményei alátámasztják, hogy az eszközmenedzsment rendszerek alkalmazása az egészségügyi szektorban kulcsfontosságú az erőforrások hatékony kihasználása és a költségek optimalizálása szempontjából. Egy jól tervezett és implementált rendszer nemcsak az intézmények belső működését javítja, hanem hozzájárulhat a betegellátás színvonalának emeléséhez is. A dolgozat ajánlasként fogalmazza meg, hogy a jövőben további kutatások szükségesek az implementációs kihívások feltérképezésére, valamint a rendszerek hosszú távú hatásainak vizsgálatára.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Tóth Zoltán egyetemi adjunktus, Digitális Egészségtudományi Intézet*

## Cikluskövető applikációk beépítése a betegellátásba

Bobák Zsannett SE EKK BSc III.

**Bevezetés:** A nők által manapság gyakran használt cikluskövető applikációk plusz funkciói kihasználatlanok vagy fizetős szolgáltatásokként vannak jelen. Amennyiben ezek használata orvosi utasítás keretein belül, egyénre szabott módon zajlik, mindkét fél számára pozitív tényezőkkel bírhat.

**Célkitűzés:** Célom a cikluskövető applikációk beépítése a betegellátás mindennapjaiba, a benne rejlő adottságok teljeskörű kihasználásával.

**Módszer:** Kutatásom során a nőgyógyászati vizsgálatok két fontos szereplőjének aspektusait vizsgáltam az applikáció fejlesztésével kapcsolatban. Páciens oldalról egy anonim kérdőív formájában mértem fel az applikációkkal kapcsolatos ismereteket, használati szokásokat és hiányosságokat. Míg orvosi szemszögből egy interjú formájában a munkájukra gyakorolt pozitív hatások, a nyitottság és a beteg részéről tanúsított hajlandóság kérdéseit vetettem fel.

**Eredmény:** A kérdőívet összesen 111 nő töltötte ki, ebből életkor tekintetében a többség 18-25 korcsoportba esett. Cikluskövető applikációkat a kitöltők 73%-a használ, ezek többféle platformot is magukba foglalnak. Legtöbbször a cikluskövetést egészség tudatosság okból tartják fontosnak, azonban a válaszadók csak 14%-nak van diagnosztizált nőgyógyászati betegsége. Egyéb funkciókat szinte soha nem vesznek igénybe, amennyiben mégis az tünetek nyomon követése fordult elő legnagyobb számban. Előfizetéssel mindössze 2 ember rendelkezik, ők egyaránt közepes (három) értékkel nyilatkoztak a funkcióval való elégedettségéről. Az információk applikációban való rögzítésére vonatkozó kérdésre a válaszadók 85%-a nyitottságot mutatott. A kitöltők 47%-a teljes mértékben, 2,7%-a pedig egyáltalán nem támogatná az adatok orvosi felhasználását. Egy nőgyógyászattal folytatott konzultáció alapján egyértelmű volt a nyitottság a téma felé. Kitért az orvos-beteg kommunikáció pozitív irányú változására, az orvosi tevékenységekre gyakorolt előnyökre és további javaslatokra.

**Következtetés:** A két módszer együttes eredménye tükrözi mindkét fél számára a nyitottságot és a korszerűsítéssel járó pozitív hozzáadatok érdemlegességét. Az applikációk beépítése az ellátásba nagymértékben hozzájárulhatna a diagnosztizálási folyamatok, illetve az egyénre szabott terápiák kialakításának gyorsaságában és minőségében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Sándor Zoltán egyetemi adjunktus, Digitális Egészségtudományi Intézet*

## Digitális eszközök a PCOS kezelésében

Székelyhidy Virág SE EKK BSc III.

**Bevezetés:** A policisztás ovárium szindróma, azaz PCOS a reprodukív korú nők akár 10%-át érintő endokrin betegség, amely jelentős egészségügyi problémákat okozhat. Legtöbb tünete azonban életmódbeli problémákhoz köthető, mint pl. táplálkozás, mozgás vagy stressz. A magyar nők számára az elérhető információk korlátozottak, és a betegségükről való tájékoztatás sem korszerű.

**Célkitűzés:** Kutatásom célja a PCOS-sel élő nők életmódbeli szokásainak és digitális igényeinek felmérése, egy mobilalkalmazás fejlesztésének érdekében, amely személyre szabott támogatással segíti őket, a diétában, a mozgásban és önmenedzsmenben egyaránt.

**Módszer:** PCOS-sel élő nők körében felmérést végeztem 17 kérdést tartalmazó online kérdőívvel, mely a betegségükkel kapcsolatos ismereteikre, szokásaikra és digitális igényeikre fókuszált. A kérdőív elérhető volt több, a témával kapcsolatos közösségi csoportban, illetve egy PCOS témával foglalkozó influenszer is megosztotta. Az adatgyűjtés során biztosítottam az anonimitást. Összesen 382 válasz érkezett, melyet statisztikai módszerekkel elemeztem.

**Eredmény:** A felmérésben résztvevő nők átlagéletkora 25 év volt (SD=4,47). A válaszadók 83,8%-a (n=320) városban, míg a többi hölgy vidéken él. 47,1%-uk (n=180) érzi magát közepesen tájékozottnak a betegségével kapcsolatban. A válaszok szerint 61,8%-uk (n=236) nem kapott részletes tájékoztatást sem orvosától, sem más szakembertől. Az étrendi változtatásokat 91,4%-uk (n=349) tartja fontosnak. Testmozgást a résztvevők 53,7%-a (n=205) hetente többször, 21,7%-uk pedig ritkábban vagy soha nem végez. Egészségügyi alkalmazást jelenleg 32,2%-uk (n=123) használ. Egy PCOS-t támogató alkalmazásra a résztvevők 71,2%-a (n=272) lenne nyitott. Szerintük a legfontosabb funkciók lehetnének: a személyre szabott étrendi tanácsadás, testmozgás programok és annak követése, menstruációs ciklus nyomon követése, illetve pszichológiai támogatás és stresszkezelési technikák.

**Következtetés:** Eredményeim alapján a PCOS-sel élő nők kimagasló érdeklődést mutatnak egy számukra támogatást nyújtó mobilalkalmazás iránt. A nők közel fele nem érzi magát teljesen tájékozottnak betegségével kapcsolatban, ami rámutat az információk hiányára Magyarországon. Az alkalmazás hozzájárulhat ennek javításához, az életmódváltáshoz, javítva az életminőséget és a PCOS kezelés hatékonyságát.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Stubnya Gusztáv egyetemi docens, Digitális Egészségtudományi Intézet*

## A generatív mesterséges intelligencia alkalmazásai az orvoslásban: lehetőségek és kihívások az orvosi gyakorlatban egy kérdőíves vizsgálat tükrében

Gyöngyös Szilvia SE EKK BSc III.

**Bevezetés:** A generatív mesterséges intelligencia megoldások, különösen a nagy nyelvi modellek (LLM) és ezek alkalmazásai, mint a ChatGPT, Copilot és Gemini, egyre fontosabb szerepet játszanak az orvoslásban. Ezek az eszközök támogatják a klinikai döntéshozatalt, a kutatást, az adminisztráció automatizálását és a képzést. Az orvosok körében azonban eltérő a technológia elfogadottsága és használati gyakorisága.

**Célkitűzés:** A kutatás célja ezen MI-megoldások ismertségének, elfogadottságának és felhasználási módjainak felmérése a magyar orvosi közösségben. Elemezzük, hogy milyen mértékben épülnek be ezek az eszközök az orvosok mindennapi munkájába, és milyen előnyöket vagy kihívásokat tapasztalnak a használat során.

**Módszer:** Online alapú keresztmetszeti kérdőíves vizsgálatot alkalmaztunk, másodlagos adatfelhasználással, mely az eVisit Zrt. által gyűjtött adatokra alapul. A vizsgálati mintát N=42 orvos képezte, akik önkéntesen vettek részt a kérdőív kitöltésben. Az adatok elemzésére leíró statisztikai módszereket alkalmaztunk, figyelembe véve a szociodemográfiai tényezőket, az LLM-ek ismertségét és alkalmazási módjait, területeit, valamint a használati szokásokat.

**Eredmény:** A válaszadók átlagéletkora 63 év, 64%-uk nő. A válaszadók 66,7%-a hallott az LLM-ről, és 71,4%-uk aktívan használja azokat az orvosi munkájában. A ChatGPT, Copilot és Gemini eszközöket elsősorban orvosi irodalom keresésére (57,1%), páciensek tájékoztatására (42,9%) és klinikai döntéshozatalra (28,6%) használják. A résztvevők 57,1%-a heti rendszerességgel, míg 14,3%-a napi rendszerességgel integrálja a mesterséges intelligencia alapú eszközöket a mindennapi orvosi gyakorlatba. Kevésbé alkalmazzák az LLM megoldásokat oktatási és képzés támogatási, valamint adminisztratív céllal (14,3%).

**Következtetés:** A kutatás eredményei szerint a vizsgált populáció körében a generatív mesterséges intelligencia megoldásai széles körben ismertek és fokozatosan integrálódnak az orvosi gyakorlatba. Ugyanakkor elmondható, hogy technológiai elfogadottság növelése érdekében oktatási programok és képzések szükségesek kiemelten az LLM adminisztratív, oktatási és kutatási célú felhasználási aspektusai esetén. Emellett indokoltnak tűnik azon egészségpolitikai intézkedések bevezetése, amelyek lehetővé teszik a biztonságos és etikus LLM alkalmazást, valamint ennek átlátható jogi keretrendszerét.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Nistor Katalin egyetemi tanársegéd, Egészségügyi Menedzserképző Központ; Dr. Joó Tamás egyetemi docens, Egészségügyi Menedzserképző Központ*

## Interaktív egészségügyi oktatási platform

Tóth Jázmin SE EKK BSc III.

**Bevezetés:** A digitális eszközök egyre fiatalabb korban kerülnek a gyermekek kezébe, de tartalmuk ritkán segíti fejlődésüket. Az iskolai tantervekben az egészséges életmód és az emberi test ismerete kevés óraszámban jelenik meg. Az "Interaktív egészségügyi oktatási platform" játékos formában tanítja a gyermekeket az egészséges életmódról, higiéniaról és az emberi testről, támogatva fejlődésüket és a digitális eszközök hasznos használatát.

**Célkitűzés:** A kutatás célja, hogy felmérje a szülők és laikusok támogatását egy interaktív egészségügyi applikáció iránt, valamint azonosítsa a leghasznosabb modulokat (pl. egészséges életmód, higiéniai szokások, emberi test). Az eredmények az applikáció tervezését és a felhasználói igények kielégítését segítik.

**Módszer:** Az adatgyűjtés egy online kérdőív segítségével történt. A kérdőívet 109 személy töltötte ki 7 nap alatt, köztük szülők és véletlenszerűen elért személyek. A kérdések az interaktív platform hasznosságát, az egészséggel kapcsolatos ismeretek tanítását és a gyermekek tudását vizsgálták. Az eredményeket statisztikai módszerekkel elemeztük.

**Eredmény:** A szülők 80,6%-a érdeklődik az interaktív egészségügyi applikáció iránt, míg a véletlenszerűen elért személyek közül 75,2%-a mondta azt, hogy hasznos lenne egy ilyen platform. Az összes kitöltő választását figyelembe véve a legvonzóbb funkciók közé tartozik a testrész felfedezése (76,1%), a virtuális orvos (67%), az egészséges táplálkozás (76,1%) és a higiéniai szokások (83,5%). A válaszadók 80,7%-a szerint a játékos oktatás segítené az egészséges életmódban, 86,2%-a pedig a higiéniai szabályok elsajátításában. Az egészségügyi ismeretek elsősorban az iskolai oktatás (85,3%), a szülői tanácsok (89%) és oktató videók (63,3%) révén bővülnek. A 6-10 éves gyermekek 40,9%-a teljes mértékben tisztában van a higiéniai szabályokkal.

**Következtetés:** A felmérés szerint az interaktív oktatási platform iránt nagy az érdeklődés, a válaszadók közel 80%-a támogatta. A legnépszerűbb modulok a testrész felfedezése, a virtuális orvos és az egészséges táplálkozás. Bár a gyermekek higiéniai ismeretei megfelelőek, a játékos oktatás tovább mélyítheti tudásukat. Az egészségügyi információk fő forrása az iskolai oktatás és a szülői tanácsok, de a digitális eszközök szerepe is növekszik.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Stubnya Gusztáv egyetemi docens, Digitális Egészségtudományi Intézet*

## A task shifting (feladatátadás) lehetőségei és kihívásai a magyar egészségügyben

Kóder Fruzsina SE EKK MSc III.

**Bevezetés:** Az egészségügyi emberi erőforráshiány és az ellátórendszer növekvő terheltsége egyre nagyobb kihívást jelent. Ez különösen hangsúlyos az alapellátásban, ahol jellemző az egészségügyi szakemberek átlagéletkorának emelkedése, az utánpótlás hiánya.

A task shifting, azaz a feladatátadás olyan stratégia, amely a feladatok racionális újraelosztása révén potenciális megoldás lehet a hatékonyabb munkamegosztásra, a rendszer fenntarthatóságának javítására. A feladatátadás történhet különböző egészségügyi szereplők között, de jelentheti a betegek, a hozzátartozók vagy a digitális megoldások bevonását is.

A témában számos eredményt szolgáltatott a TaSHI „Empowering EU health policies on task shifting” projekt, amelynek szakmai munkájában részt vettem. A projekt több európai országban azonosította a task shifting feltételeit, elősegítő és gátló tényezőit. Kutatásom ezekre alapozva vizsgálja a hazai alapellátási környezetben való alkalmazás lehetőségeit.

**Célkitűzés:** Kutatásom célja annak vizsgálata, hogy hogyan lehet alkalmazni a feladatátadást az alapellátásban, milyen lehetőségek és korlátok merülnek fel, valamint az orvosok és ápolók milyen felkészültséggel és attitűdökkel viszonyulnak a task shiftinghez, milyen feladatok adhatók át közöttük.

**Módszer:** A kutatás során félig strukturált interjúkat alkalmazok, hogy felmérjem a task shiftinghez kapcsolódó attitűdöket, felkészültséget és a feladatátadás gyakorlati lehetőségeit. Az adatokat kvalitatív módszerekkel elemzem, hogy azonosítsam a legfontosabb elősegítő és gátló tényezőket, valamint a feladatátadás kihívásait és előnyeit a résztvevők szemszögéből.

**Eredmény:** Nemzetközi környezetben a feladatátadás legfontosabb elősegítő tényezői a kulturális nyitottság, a jól strukturált szervezeti folyamatok, a hajlandóság és a bizalom a feladatok átvételére és átadására, valamint a szakmapolitikai támogatottság. Legnagyobb akadályként a megfelelő vezetői támogatás hiánya, a szakmai szervezetek és a szakemberek ellenállása, valamint a megszokott rutinokhoz való ragaszkodás mutatkoznak.

**Következtetés:** A task shifting növelheti a hatékonyságot és csökkentheti az orvosokra nehezedő nyomást, viszont a gyakorlat akadályokkal szembesülhet, például a kompetenciák, felelősségi körök újra definiálása vagy a szakmai ellenállás terén.

### Korábbi publikáció:

Apuzzo et al., Guidebook on task shifting, 2023 ISBN: 978-615-5722-31-8

Sundling et al., Practical training materials and curriculum, 2023 ISBN 978-615-5722-32-5

Sundling et al., Collection of useful tools and practices in task shifting, 2023 ISBN: 978-92-95224-09-4

*Témavezető: Dr. Cserhádi Zoltán egyetemi adjunktus, Egészségügyi Menedzserképző Központ*

## The Effects of Exercise on Bone-related Biomarkers

Seymour Vivienne SE ÁOK V.

**Introduction:** Physical activity is widely known for its significant impact on overall fitness, however, the precise effects of various exercise methods on the skeletal system in healthy populations remain understudied. Understanding the link between exercise characteristics and bone turnover biomarkers, and determining which type of training will have a positive, negative, or neutral effect on bone turnover, is crucial for refining exercise recommendations.

**Aim:** This research aimed to quantitatively assess how different forms of physical training—endurance, power, and mixed modalities—impact the bone biomarkers, osteocalcin (OC) and bone-alkaline phosphatase (BAP). The effect of regular training on Bone Mineral Density (BMD), and Body Mass Index (BMI) was also analysed as secondary outcomes.

**Method:** A systematic review and meta-analysis were conducted following the Cochrane Handbook guidelines (version 6.4). The study protocol was registered on PROSPERO (CRD42023483811). Randomized controlled trials involving healthy adults (non-athletes) were selected, focusing on pre- and post-training changes in OC, BAP, BMD, BMI. From an initial pool of 12,828 records, 22 eligible full-text studies were selected. Data extraction was followed by risk of bias assessment using RoB2, and the GRADE methodology was applied to evaluate the quality of evidence.

**Results:** Outcomes were analyzed based on training type (endurance, power, mixed), intensity (high-intensity, low-intensity, high-intensity interval [HIIT]), duration and frequency. HIIT led to significant increases in OC levels (MD: 11.78, 95% CI: 8.57 to 15.00), while endurance and low-intensity training showed no significant changes. BAP levels and BMD recordings remained stable across training modalities. Regular training caused minor changes in BMI (MD: -0.96, 95% CI: -2.07 to 0.16), which were statistically insignificant.

**Conclusions:** HIIT significantly increased OC levels, reflecting improved bone formation, while other exercise types showed minimal effects on BMD and BMI. In contrast, OC and BAP responses were insignificant across all other investigated training types. HIIT reduces BMI, while regular strength, mixed, or endurance training does not significantly impact BMD or BMI. These findings indicate that intensity, rather than type of exercise, plays a critical role in influencing bone turnover.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Renáta Papp associate professor, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy; Viktória Barna PhD student, Centre for Translational Medicine*

## Prediktív és prognosztikus kockázatbecslő pontrendszerek összehasonlítása felső tápcsatornai nem varix eredetű vérzésekben

Kozma Márk Dániel SE ÁOK VI.; Kovács Bálint Tibor SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Számos kockázatbecslő pontrendszert fejlesztettek ki, a nem varix eredetű felső tápcsatornai vérzésben (NVGIV) szenvedő betegek rizikóstratifikációjára.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki, hogy néhány korábban megalkotott pontrendszer (Forrest, CANUKA, Glasgow-Blatchford Score (GBS), HARBINGER, NLR, RDW, Rockall (előzetes és komplett)) hatékonyságát vessük össze egyes adverz kimenetek predikciójában, NVGIV-ben.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Sürgősségi Orvostani Klinikával együttműködve dolgoztuk fel a 2022. január 1. és 2023. december 31. között urgens gastroscopiában részesülő betegek adatait retrospektív kohort analízis keretein belül. Statisztikai elemzéshez ROC analízist használtunk, így megkaptuk az egyes AUROC értékeket.

**Eredmény:** Összesen 528 NVGIV-ben szenvedő beteg, közülük 99 (61 férfi, 38 nő, átlagéletkor: 72) magas rizikójú, míg 429 beteg (246 férfi, 183 nő átlagéletkor: 70) alacsony rizikójú volt. A kórházi újravérzés gyakorisága 3,6% (n=19/528), a 30-napos összes mortalitás pedig 17,8% (n=94/528) volt. 51 beteg hiányzó adatok miatt kizárásra került, így a pontrendszereket 477 fő adatain vizsgáltuk. Az endoszkópos intervenció szükségességének becslésére generált AUROC értékek: Forrest: 0,91, CANUKA: 0,57, GBS: 0,58, NLR: 0,55, RDW: 0,46, Rockall (előzetes): 0,53, Rockall (komplett): 0,69, HARBINGER: 0,57; a kórházi újravérzés gyakoriságára: Forrest: 0,65, CANUKA: 0,67, GBS: 0,55, NLR: 0,50, RDW: 0,51, Rockall (előzetes): 0,54, Rockall (komplett): 0,70, HARBINGER: 0,67; vörösvértest-transzfúzió szükségességére: Forrest: 0,64, CANUKA: 0,79, GBS: 0,80, NLR: 0,51, RDW: 0,68, Rockall (előzetes): 0,62, Rockall (komplett): 0,66, HARBINGER: 0,64; műtéti vagy intervenciós radiológiai beavatkozás szükségességére: Forrest: 0,77, CANUKA: 0,62, GBS: 0,56, NLR: 0,64, RDW: 0,46, Rockall (előzetes): 0,57, Rockall (komplett): 0,72; 30 napos halálzásra: Forrest: 0,53, CANUKA: 0,70, GBS: 0,65, NLR: 0,67, RDW: 0,60, Rockall (előzetes): 0,70, Rockall (komplett): 0,70, HARBINGER: 0,62 voltak.

**Következtetés:** A GBS és CANUKA pontrendszerek hatékonyak lehetnek a vörösvértest-transzfúzió szükségességének becslésében, míg a CANUKA és Rockall pontrendszerek megfontolandók a 30 napos halálzás becslésében. A többi pontrendszer a többi kimenetel predikciójában az ESGE irányelvek szerint alulteljesít (AUROC  $\leq$  0,8).

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Patai Árpád egyetemi adjunktus Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika - Intervenciós Gasztroenterológiai Tanszék; Dr. Vilmos Fruzsina Gasztroenterológus szakorvosjelölt Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika - Intervenciós Gasztroenterológiai Tanszék*

Nagy Imre



## ÉRSEBÉSZETI STAFÉTA

Jelen kis kötet ízelítőt akar nyújtani az érsebészetből, miközben egy stafétabotot kínál olvasójának. Nem tárgyalt számos betegséget, nem pótol szakkönyvet, hanem egy szemléletmódot szeretne átadni a fiatal kollégáknak, akik a betegek, betegségek felé vezető út elején járnak. A stafétabotot egy ideig együtt futva, együtt haladva kívánja tartani, majd a kellő sebesség felvételekor a fogadójának, olvasójának kezében hagyva elengedni, mikor már magabiztosan tud közlekedni.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Életmódfelmérés rezisztens hipertóniában: új kérdőív a praxisközösségek számára

Izsóf Robin SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A rezisztens hipertónia (RH) a magas vérnyomás egyik legösszetettebb formája, amely gyakran jelentős életmódbeli tényezőkkel is összefügg. Ezen faktorok pontos feltérképezése alapvető a hatékony kezelés megtervezéséhez, különösen a praxisközösségek szintjén. Az eddig rendelkezésre álló eszközök gyakran időigényesek és kevésbé alkalmazhatóak, ezért vált szükségessé egy egyszerű, jól alkalmazható kérdőív kidolgozása, amely támogatja a célzott beavatkozások megtervezését.

**Célkitűzés:** Célunk egy új kérdőív fejlesztése, amely a meglévő, validált eszközök felhasználásával segít azonosítani a RH-ás betegek életmódbeli sajátosságait. Az eszköz segítségével a praxisközösségek gyorsabban különíthetik el ezen betegeket a hatékonyan kezelhető hipertóniásoktól, támogatva az életmódbeli beavatkozások pontosabb megtervezését és megvalósítását.

**Módszer:** A kutatásban egy praxisközösségben diagnosztizált 108 hipertóniás páciens vett részt, közülük 62 rezisztens és 46 nem rezisztens. Átlagéletkoruk 71 év (SD: 9,15). A kérdőív öt fő területet vizsgál: antropometriás adatok, életviteli tényezők (pl. diéta, fizikai aktivitás), alvászavar, terápiás adherencia, személyiségi jellemzők. A végleges eredményekhez még 16 fő hiányzik a negatív kontrollcsoportból, a kérdőív teljes validálása ezt követően történik meg. A jelenlegi adatokat statisztikai elemzésekkel hasonlítjuk össze a két csoport között, az eltérések jelentőségét p-értékekkel értékeljük, hogy pontosan meghatározzuk az RH-t jellemző különbségeket.

**Eredmények:** Jelenlegi eredményeink alapján a két csoport között megfigyelhető különbségek: életviteli tényezők átlag pontszáma (4,61±2,06 vs. 3,85±1,99) (p=0,054), súlyos alvási apnoe rizikó (21% vs. 9%), alvás értékelés átlagpont (6,69±4,04 vs. 5,00±3,01) (p=0,014), terápiás adherencia átlagpontszám (1,81±1,77 vs. 1,06±1,12) (p=0,009), hipertímia értékelése átlag (0,618±0,222 vs. 0,727±0,167) (p=0,004).

**Következtetés:** Az új kérdőív mindössze 10-15 perc alatt kitölthető, a betegek számára könnyen érthető és jól alkalmazható a mindennapi gyakorlatban. Az eszköz segíthet a RH mögött álló okok gyors azonosításában, egyszerű használatnak köszönhetően pedig a praxisközösségek hatékonyabb ellátást biztosíthatnak betegek számára, javítva a terápiás eredményeket és csökkentve a kezeléssel kapcsolatos terheket.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Móczár Csaba egyetemi tanársegéd, Családorvosi Tanszék

## Összefüggés a becsült pulzushullám terjedési sebesség és az álcázott hipertónia között: eredmények a Magyar Ambuláns Vérnyomás Monitorozási Regiszterből

Jósvai Zsófia SE ÁOK II.

**Bevezetés:** Az artériás érfalmerevség előre jelezheti a hipertónia kialakulását. A becsült pulzushullám terjedési sebesség (ePWV) az artériás érfalmerevség mértékéről ad egy megközelítő képet.

**Célkitűzés:** Tanulmányunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk az ePWV hasznosságát az álcázott hipertóniában szenvedő betegek azonosítása céljából azon páciensek között, akiknek rendelői vérnyomása optimális, normális, vagy emelkedett-normális kategóriába esik. Feltételeztük, hogy az ePWV segítheti a páciensek kiválasztását ambuláns vérnyomás monitorozásra (ABPM).

**Módszer:** Elemzésünkhöz a Magyar ABPM Regiszter 2020. szeptembere és 2023. novembere között gyűjtött adatait használtuk. Az ePWV-t korábban publikált képletek alapján számítottuk ki.

**Eredmény:** Az összesen 38 720 feltöltött ABPM görbével és klinikai adatokkal rendelkező résztvevőből 7386 alanyunk volt optimális, normális vagy emelkedett-normális rendelői vérnyomása. Ezen páciensek közül 5644 (76,4%) rendszeres antihipertenzív kezelést kapott. Az álcázott hipertóniát (masked hypertension, MH) ABPM segítségével 4348 esetben diagnosztizáltuk. Az átlagos ePWV 9,27 +/-2,02 m/s volt, ami nem különbözött az MH és nem-MH csoportok között (9,28+/- 1,98 m/s és 9,25+/-2,07 m/s). Az MH csoportban a férfi nem és az elhízás gyakoribb volt, mint a nem-MH csoportban (46,1% vs 28,1% és 23% vs 14,6%, p<0,05). Egy nemre és elhízásra illesztett modellben az ePWV >8m/s független kapcsolatban volt az MH-val a teljes populációban (illesztett rizikó hányados (adjusted odds ratio, aOR): 1,15 (95% megbíthatósági intervallum (confidence interval, CI): 1,04-1,27), B=0,140, p<0,007). Ez az összefüggés kifejezettebb volt a gyógyszeresen nem kezelt egyéneknél (aOR:1,44 (95%CI:1,18-1,76), B=0,365, p<0,001), ahol a modell 40,3 %-os szenzitivitást és 78,7%-os specificitást mutatott.

**Következtetés:** Az ePWV >8 m/s értéke a férfi nemtől és az elhízástól függetlenül kapcsolatban áll az álcázott hipertóniával. Ez az eredmény segíthet azoknak az alanyoknak a kiválasztásában, akiknél indokolt az ABPM vizsgálat, különösen azoknál, akik antihipertenzív gyógyszeres kezelésben nem részesülnek.

**Korábbi publikáció:**

Nemcsik J et al., Journal of Hypertension 2024;42(11):1976-1984.  
Gyöngyösi H et al., J Clin Med. 2023 Dec 29;13(1):205.

Témavezető: Dr. Nemcsik János egyetemi docens, Családorvosi Tanszék

## Fehérköpeny-hatás és álcázott hipertónia előfordulása emelkedett-normális rendelői vérnyomású páciensek esetén: a magyar ABPM Regiszter eredményei alapján

Kekk Zsófia SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A vérnyomáscsökkentő terápia magas vérnyomás esetén jelentősen csökkentheti a szív- és érrendszeri betegségek kockázatát. Emelkedett-normális rendelői vérnyomású páciensek esetén az irányelvek a vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés megkezdését javasolják nagyon magas cardiovascularis (CV) kockázat esetén.

**Célkitűzés:** A vizsgálat célja a fehérköpeny-hatás (white-coat high-normal blood pressure, WhHNB) és álcázott hipertónia (masked hypertension, MH) előfordulásának felmérése emelkedett-normális rendelői vérnyomású páciensek körében, illetve a kezeletlen, nagyon magas CV kockázattal betegek prevalenciájának feltárása.

**Módszer:** A Magyar ABPM Regiszter ma is folyamatban lévő vizsgálat, melybe 665 centrum került bevonásra. Az adatgyűjtés 2020 szeptemberében kezdődött, lezárása 2027-re tervezett, azonban jelen tanulmányban az adatokat 2023 novemberéig értékeltük. A 24 órás vérnyomásmérések hitelesített, oszcillometrikus ABPM-06-os készülékkel történtek. A páciensek adatait és ABPM görbéit egy központi elektronikus adatbázisban rögzítettük.

**Eredmény:** 38720 feltöltött, klinikai adatokat egyaránt tartalmazó ABPM-görbe alapján 4300 alany minősült emelkedett-normális rendelői vérnyomással rendelkezőnek. 76,4%-uk már vérnyomáscsökkentő kezelés alatt állt. Az ABPM-görbék alapján tényleges emelkedett-normális vérnyomást igazoltunk 20,5%-ban (n=881), míg a WhHNB 27,6%-ban (n=1188) és MH 51,9%-ban (n=2231) volt jelen. A WhHNB független előrejelzője az életkor (OR:1,02 (95% CI:1,01 -1,02), p<0,001), a női nem (OR:1,59 (1,32-1,92), p<0,001) és a horkolás volt (OR:0,70 (0,57-0,86), p<0,001). Az MH független előrejelzői a férfi nem (OR:1,31 (1,12-1,54), p<0,001) és az elhízás voltak (OR:1,71 (1,39-2,09), p<0,001). 502 alanyuk volt nagyon magas CV kockázata emelkedett-normális rendelői vérnyomás mellett, és csupán 25-en nem részesültek még vérnyomáscsökkentő kezelésben.

**Következtetés:** Emelkedett-normális rendelői vérnyomás mellett WhHNB vagy MH öt beteg közül legalább négyenél jelen van, ami megerősíti a rendelőn kívüli vérnyomás monitorozás jelentőségét ebben a vérnyomás kategóriában. A emelkedett-normális rendelői vérnyomású, kezeletlen és nagyon magas CV kockázattal betegek nagyon alacsony száma azt jelenti, hogy a betegek többsége már folyamatban lévő vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés alatt áll a CV kockázat ezen szakaszában.

### Korábbi publikáció:

Nemcsik J, et al. White-coat effect and masked hypertension in patients with high-normal office blood pressure: results of the Hungarian ABPM Registry. *Journal of Hypertension*, 2024

Témavezető: Dr. Nemcsik János PhD, med. habil. egyetemi docens, Családorvosi Tanszék

## A dohányzásról való leszokási programban való részvételre ható tényezők vizsgálata háziiorvosi praxisokban

Vavrek Zsanka SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** 2019-2022 között zajlott 850 háziiorvosi praxis bevonásával a „Három generációval az egészségért program”, melynek elsődleges célja a kardiovaszkuláris betegségek kockázati tényezőinek felmérése volt a lakosság széles körében. A kockázati tényezők között az egyik legjelentősebb a dohányzás. A dohányzásról való leszokás az egyik leghatékonyabb intervenció az egyén életkilátásának javításában.

**Célkitűzés:** Azon egyénnel kapcsolatos faktorok vizsgálata, melyek befolyásolhatják a leszokási program megkezdését.

**Módszer:** A vizsgálati mintát a háziiorvosi praxisközösségek által a programba konzekutív módon bevont azon páciensek alkották, akikről az adatszolgáltatás (kor, nem, dohányzási szokások, BMI, haskőrfogat, vérnyomás) elektronikusan megtörtént. A dohányosoknak – dokumentáltan felajánlották leszokási támogatási programban való részvételi lehetőségét. Csak azokat az eseteket elemeztük, ahol teljes körűen rendelkezésre álltak a fent megjelölt adatok.

Eredményeink statisztikai elemzéséhez khí-négyzet próbát és többszörös zavaró tényezőkre korrigált regressziós modellet alkalmaztunk.

**Eredmény:** A 99231 (58788 nő és 40443 férfi) résztvevőből –melyek átlagéletkora 54 év- 70275 (71%) nem dohányzott, 28956 (29%) igen. A dohányzók 25,6%-a vállalta, hogy csatlakozik leszokási programhoz. A nőknek a férfiakhoz képest 24%-al (EH=1,24; p<0,001) nagyobb volt az esélye arra, hogy részt vegyenek a programban. A magasabb kor a leszokási program alacsonyabb igénybe vételével korrelált (EH=0,90; p<0,001). Az elhízottak a nem elhízottakhoz képest 40%-al (EH=0,60; p<0,001), míg a cukorbeteg a nem cukorbeteghez képest 21%-al (EH=0,79; p<0,003) kisebb eséllyel tették elhatározást a leszokásra. A kezelt hipertóniások 24%-al (EH=0,76; p<0,001) kisebb arányban vállalták a programba lépést, mint a nem kezelték. A magas kardiovaszkuláris rizikójú páciensek 5,8-szor (EH=5,78; p<0,001), a nagyon magas rizikójúak 23,2-szer (EH=23,19; p<0,001) nagyobb eséllyel kezdték el a programot az alacsony kardiovaszkuláris rizikójú betegekhez képest.

**Következtetés:** A leszokási program háziiorvosi felajánlása eredményes. A háziiorvosi praxisban indított leszokási programban való részvétel esélye magasabb lehet a nők, a magasabb kardiovaszkuláris rizikójúak és a fiatalabbak körében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Vajer Péter egyetemi docens, Családorvosi Tanszék

## A kiindulási szérumban troponin érték előre jelzi a colorectalis carcinomás betegek kemoterápiája során kialakuló major kardiovaszkuláris eseményeket: A prospektív COLOVASC vizsgálat eredményei

Sándor Zsófia Andrea SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A rizikóstratifikáció és a monitorozás az onko-kardiológia meghatározó alappillérei. A folyamat során a kardiális biomarkerek alkalmazásával kapcsolatban azonban kevés evidenciákon alapuló ajánlás és szakirodalom áll a rendelkezésünkre.

**Célkitűzés:** A COLOVASC prospektív longitudinális vizsgálat keretében colorectalis carcinómában szenvedő betegeknek vizsgálni kívántuk a fennálló komorbiditások, a kardiovaszkuláris rizikófaktorkok, illetve terápia során fellépő major kardiovaszkuláris események (MACE) kapcsolatát. Továbbá a troponin, mint potenciális kardiális biomarker mindennapi klinikai gyakorlatban történő alkalmazásának, illetve a troponin értékek és a MACE közötti korrelációknak a vizsgálata volt.

**Módszer:** 2021 és 2024 között a Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Hematológiai Klinika onkoteam ülésein referált colorectalis carcinomás kemoterápiát kapó betegeket vizsgáltuk. A betegek beválogatása során részletes strukturált kérdőív segítségével mértük fel a kiindulási paramétereket. Az életminőség objektív értékeléséhez az EuroQol 5D-5L egészségi kérdőívet, míg a társbetegségekhez a Charlson Comorbidity Indexet alkalmaztunk. A kiindulási troponin értékek meghatározásához az első kemoterápiás ciklus előtt vettük a mintákat. A MACE események univariáns és multivariáns analízise során Cox-regressziós proporcionális kockázat modellt alkalmaztunk. A troponin cut-off értékének a meghatározásához ROC analízist végeztünk.

**Eredmény:** A vizsgálatban 180 beteg adatait értékeltük. A betegek medián követési ideje 185 nap volt. A követés során 44 (24,44%) esetben következett be MACE esemény, míg 17 beteg (9,44%) esetében halálozás. A diagnózis felállításának időpontjában 118 betegnél (65,56%) volt jelen metasztázis. A követés során a multivariáns Cox-regressziós analízisben a MACE legmeghatározóbb szignifikáns prediktora az emelkedett kiindulási troponin érték (OR=2,18 [1,33-3,6], p=0,002) volt. A ROC analízisben a vizsgált populációra számított cut-off érték 9,63 ng/l volt (AUC 62,8 [0,513-0,742]).

**Következtetés:** A kiindulási emelkedett troponin érték előre jelzi és független szignifikáns rizikófaktornak tekinthető a kemoterápia során fellépő MACE eseményeknek, így meghatározó szerepe lehet a colorectalis carcinomás betegek kezdeti rizikóstratifikációjában és monitorozásában, kiemelve a potenciálisan veszélyeztetett betegeket.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Pozsonyi Zoltán PhD egyetemi docens, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika; Dr. Prohászka Bence PhD hallgató, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika*

## Szűrővizsgálatok nyomán felmerülő továbbküdés vizsgálat hátrányos településeken élők körében

Tihanyi Lilien SE ÁOK III.

**Bevezetés:** A „Helybe visszük a szűrővizsgálatokat” program 2019 óta biztosít szív- és érrendszeri szűrővizsgálatokat a hátrányos helyzetű települések lakosainak.

**Célkitűzés:** A szűrővizsgálatot követő továbbküdés elemzése roma és nem roma páciensek összehasonlításában.

**Módszer:** A vizsgálatba 2023-ban felzárkózó településeken szűrőbuszos szűrésen résztvevőket vontunk be. Az egészségi állapotfelmérés mellett egy a páciens betegségeire, életmódjára és a demográfiai adataira vonatkozó kérdőívet töltöttek ki a résztvevők. Az elemzéshez a szűrésről készült dokumentumokból gyűjtöttünk adatokat az esetleges továbbküdésről. Az adatok elemzéséhez khi-négyzet próbát és regressziós modelleket alkalmaztunk.

**Eredmény:** A romák átlagos életkora alacsonyabb volt (50,52 év), mint a nem romáké (54,23 év; p=0,008). A roma származású nők aránya magasabb volt (79,37%), mint a roma férfiaké (20,63%), azonban a nem roma csoportban a nemek eloszlása kiegyenlítettebb volt (férfiak: 27,93%, nők: 72,07%). Ez a különbség nem bizonyult szignifikánsnak (p=0,127). A roma résztvevők nagyobb hányadát irányították kardiológiai vizsgálatra (46,03%), mint a nem roma résztvevőket (36,44%; p=0,036). A roma páciensek esetében nagyobb arányban került sor sürgősségi beutalásra (3,97%), mint a nem roma résztvevőknél (0,80%; p=0,027). Az érsebészeti továbbküdés esetében az életkor növekedése szignifikánsan növelte a beutalás valószínűségét (OR=1,068; p<0,001). A diabetológiai továbbküdés aránya mindkét csoportban hasonló volt: roma származásúaknál 7,14%, a nem romáknál 6,91%, az eltérés nem volt szignifikáns (p=0,999). Endokrinológiai beutalásra a roma csoport 3,17%-át, míg a nem roma csoport 3,72%-át irányították (p=0,934).

**Következtetés:** A kardiológiai és sürgősségi továbbküdés magas aránya felhívja a figyelmet a rendszeres ellenőrzés, gondozásba vétel szükségességére ebben a vulnerábilis csoportban, melyben az alapellátásnak kiemelt szerepe lehetne, ám elérhetősége korlátozott az érintett településeken.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Vajer Péter egyetemi docens, Családorvosi Tanszék*



## Szájüregi egészség kontra általános egészség: szűrővizsgálatok tükrében

Fekete Benjámín SE FOK V.

**Bevezetés:** Már régóta tudjuk, hogy számos nem fertőző, extraorális betegség összefüggésbe hozható a szájüregi elváltozásokkal, mint etiológiai tényezőkkel, és ez fordítva is igaz. Ennek következtében a tartós, jó általános egészségi állapot egyik alapvető feltétele a szövődményektől mentes, egészséges szájüreg. E cél eléréséhez elengedhetetlen a rendszeres és széles körben hozzáférhető szűrővizsgálatok megszervezése.

**Célkitűzés:** Kezdeményezésünk célja, hogy összekapcsoljuk az orális elváltozásokat a rutin vizsgálatok során gyűjtött anamnesztikus információkkal, ezáltal elősegítve a betegségek hatékonyabb megelőzését.

**Módszer:** Kutatásunk a 2023-as Egészségpart program-sorozat három helyszínének (Balatonboglár, Balatonalmádi, Gyenesdiás) fogászati szűrővizsgálati eredményeit dolgozza fel. A három eseményen összesen 200 páciens vett részt fogászati vizsgálaton, ahol a szájüregi anamnézis feljegyzésén túl a szájnyalvákahártya szkennelésre, és a szájüreg fényképes képdiagnosztikai felvételére is sor került.

**Statisztika:** Eredményeinket hagyományos gyakorisági statisztikák és korrelációelemzéssel értékeltük ki. A korrelációkat hálózattudományi eszközökkel szemléltetjük. Az együttjárás szabályosságokra csoport-elemzési módszerekkel vontunk le következtetéseket. Megfigyeléseink kauzális-ellenőrzését szakirodalom-kutatás segítségével végezzük.

**Eredmény:** A program három hétvégéjén összesen 750 páciens jelent meg, közülük 200 esetben történt az általános állapotfelmérésen túl szájüregi sztomatológiai szűrővizsgálat. A szájüregi felmérés adatait (foghiányok, fogpótlások, tömések száma, nyálkahártyaelváltozások) az étkezési szokásokkal, valamint a fennálló krónikus betegségekkel: -magasvérnyomás-betegség, mely az érintett betegpopuláció 32%-át érinti -vetjük össze, illetve az egyes elváltozások együttes előfordulásait mutatjuk be hálózattudományi eszközökkel.

### Következtetés:

1. Szűrővizsgálatok jelentősége: fontos szerepet játszhatnak a helyi lakosok számára.
2. A fogászati ellátások összekapcsolása általános egészséget érintő anamnesztikus információkkal kulcsfontosságú a krónikus betegségek megelőzésében és kezelésében.
3. Alapellátás kiegészítése: Sok esetben megfigyelhető, hogy a szűrőprogramok kiegészítik a hiányzó alapellátást, így hozzájárulva a betegek egészségi állapotának javításához.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Németh Orsolya egyetemi docens, Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet; Dr. Pollner Péter egyetemi docens, Egészségügyi Menedzserképző Központ*

## Clinicopathological characteristics of patients with prolactinomas at one endocrine outpatient clinic of Semmelweis University Department of Internal Medicine and Oncology

Leiti Victoria SE EM V.

**Introduction:** Prolactinomas are the most common hormonally-active pituitary neoplasm, causing symptoms due to elevated prolactin levels or the space-occupying effect of macroadenomas. In particular, patients report symptoms of hypogonadism. Early recognition through laboratory and imaging studies helps to initiate prompt medical therapy, generally with excellent clinical outcomes.

**Aim:** Examine the clinicopathological characteristics of prolactinoma patients.

**Method:** Retrospective analysis of 73 patients (33 male, 40 female) from one endocrine outpatient clinic at the Department of Internal Medicine and Oncology was performed using clinical data recorded between 1999-2024. The patients' demographics, presenting symptoms, laboratory parameters, imaging studies, tumor classification (macro- or microadenoma), and medical therapies were reviewed.

**Results:** Among females, 31 patients (77.5%) had microadenomas, while 9 (22.5%) had macroadenomas. In contrast, 4 male patients (12%) had microadenomas and 29 (88%) had macroadenomas. The five most common complaints at presentation were: galactorrhea (30%), secondary amenorrhea (26%), headache (26%), erectile dysfunction/decreased libido (22%), and irregular periods (18%). The average age at diagnosis in men was 44.3 years and in women 28.3 years. 72 patients had documented dopamine-agonist therapy. Of those, 35 (49%) received bromocriptine, 24 (33%) quinagolide, and 13 (18%) cabergoline. 20 patients (28%) could successfully discontinue medical therapy with continued normal prolactin levels. 22 patients (30%) required surgical resection, with 20 (91%) of these patients having macroadenomas. Hypopituitarism was common, especially among macroadenoma patients. Of the women cohort, 12 patients achieved successful pregnancy with therapy.

**Conclusions:** Our retrospective review of prolactinoma patients revealed that women tended to be younger at the time of diagnosis and typically presented with microadenomas. In contrast, men were diagnosed at an older age, mostly with macroadenomas. Most prolactinomas reacted favorably to dopamine-agonist therapy. In some cases, surgical intervention was also required for optimal outcome. Analyzed data demonstrated the variability of presenting symptoms. Prompt therapies led to favorable clinical outcomes, with a particular focus on the restoration of fertility and sexual function.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Dr. Nikolette Szücs MD, PhD associate professor, Department of Internal Medicine and Oncology (BOK)*

## Kardiovaszkuláris szövődmények és rizikóbecslés MASLD-ben

Túri Flóra SE ÁOK III.,  
Kövágó Karina SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A MASLD betegek több, mint 10 %-nál kardiovaszkuláris betegségek (CVD) jelentkeznek a májbetegség lefolyása során. CVD a 2. leggyakoribb halálok, a betegek 25%-a kardiális, cerebrovaszkuláris betegségben hal meg. A 2024-es európai szakmai ajánlásban (EASL) is szerepel, hogy a kardiovaszkuláris (CV) rizikót nemcsak a betegség diagnosztikájánál kell figyelembe venni, hanem a betegek megfigyelése során is.

**Célkitűzés:** Többféle CV rizikó becslésére használt score rendszer van, de egyik sem kifejezetten erre a betegcsoportra vonatkozik. Betegeink adatainak feldolgozásával olyan CV rizikóbecslés és utánkövetési protokoll kidolgozását tervezzük, mely ezeknél a betegeknél segít a mindennapi gyakorlatban ennek a megítélésére.

**Módszer:** Retrospektív kutatást végeztünk 2007-2023 között a SE II. sz. Belgyógyászati Klinikán és a Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinikán diagnosztizált 247 NASH/MASLD beteg klinikai és laboratóriumi adatainak felhasználásával. A Framingham és Atherosclerotic Cardiovascular Disease (ASCVD) rizikófaktorkok, valamint a non-invazív fibrosis biomarkerek közül a FIB-4 és az APRI értékek kiszámolásával kiválasztottuk a magas rizikójú betegcsoportokat és meghatároztuk a leggyakoribb CVD szövődményeket.

**Eredmény:** A MASLD betegek 21%-ban (51/247) jelentősen nagyobb volt a CV rizikó, leggyakoribb szövődmény a stroke volt. Az ASCVD esetén szignifikánsan magasabb volt a CV szövődmények előfordulása a Framingham score-hoz viszonyítva. Minden 7. MASLD betegnél májcirrhosisba progresszióba a betegség, a cirrhosisban szignifikánsan magasabb volt a CV szövődmények kialakulásának aránya. Alacsony CV rizikójú populációt a medián FIB-4 érték alapján összehasonlítva kiemelendő, hogy  $FIB-4 > 1,36$  MASLD betegekben szignifikánsan gyakrabban alakult ki CV szövődmény, az APRI esetén szignifikáns különbséget nem találtunk.

**Következtetés:** MASLD-ben a legszenzitívebb CV marker az ASCVD volt. Májcirrhosis kialakulásával nő a CV rizikó. A  $FIB-4 > 1,36$  fokozza a CV szövődmények kialakulását, még 10% alatti ASCVD (alacsony CV rizikó) esetén is. A jövőben az ASCVD és a FIB-4 együttes alkalmazását javasoljuk.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Werling Klára egyetemi docens, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika; Dr. Drácz Bálint Rezidens, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika - Intervenciós Gasztroenterológiai Tanszék*

Simon András, Tornóci László



## EKG ÉRTHETŐEN. AZ AKCIÓS POTENCIÁLTÓL A BETEGÁGYIG EKG MUNKAFÜZET

KINEK SZÓL A KÖNYV? Mindenkinek, aki szeretne megismerkedni az EKG-regisztrátumok értékelésével. A könyvet elsősorban orvostanhallgatóknak szánjuk, akik a kórélettan tárgy keretein belül az EKG-analízis alapjait tanulják. Mivel azonban a bemutatott anyag terjedelme és tartalma jóval meghaladja a kötelező tananyag kereteit, bátran ajánljuk a könyvet azoknak a végzett orvosoknak is, akik szeretnék felfrissíteni vagy kibővíteni az EKG-val kapcsolatos ismereteiket.

MI VAN A KÖNYVBEN?

EKG-felvételek: 180 db sokcsatornás regisztrátum. Minden felvételhez leírás tartozik, esetenként klinikai és egyéb információkkal. Minden felvételhez tartozik legalább egy feladat (megoldással). Mutató: melyik felvételeken látható egy adott jelenség. Magyarázó ábrák: 33 különálló oldalon. Glosszárium: több mint 400 szakkifejezés rövid magyarázata.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Hirschsprung-kór kísérletes modellezése

Jurenka Csenge Lili SE ÁOK IV.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Prof. Dr. Nagy Nándor egyetemi tanár, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet*

## A colon lamina propria SOX10+ sejtek karakterizálása és ontogenezisének jellemzése embryomanipulációs és transzgenikus módszerekkel

Gecse Zsanna SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A bélidegrendszer (ENS) kritikus szerepet játszik a béltraktus működésben, embryonális kialakulásának zavara veleszületett neurocristopathiakhoz vezet. A vastagbél ENS hiánya (Hirschsprung-kór; 1:5000 előfordulás) bélzáródást okoz, elérhető gyógymód jelenleg a ganglionmentes bélszakasz sebészi eltávolítása, amit visszatérő motilitási zavar és bélgyulladás kísér. Az ENS-t 14 féle neuron és 4 morfológiai típusba sorolható enterális gliasejt alkotja. Az enterális glia kiemelt szerepe a neuronok támasztása és az immunrendszer-ENS közti kapcsolat fenntartása. Korábbi vizsgálatok szerint muscularis glia sejtek GDNF növekedési faktor hatására neuronokká képesek differenciálódni, ami felveti a Hirschsprung-kór bélbiopsziákból származó gliasejtek őssejtterápiás lehetőségét.

**Célkitűzés:** Korábbi kísérleteimben megfigyeltük, hogy a csirke embryok intesztinális kötőszövet mucosa rétegében nagy számú SOX10 gliasejt található. TDK munkám célja a vastagbél lamina propria rétegében található enterális glia sejtek fejlődése, differenciálódási képességének meghatározása csirke embryomanipulációval létrehozott ganglionmentes vastagbélben és egér Hirschsprung-kór állatmodellből származó vastagbélmintákon.

**Módszer:** Embryonális (n=12) és posztnatalis (n=8) csirke vastagbél metszeteit SOX10 (őssejt és glia marker) és beta III-tubulin immunfluoreszcens jelöléssel vizsgáltam konfokális mikroszkóp segítségével. Posztnatalis Wnt1:tdT és Wnt1:tdT;EdnrB-KO egerek vastagbélben a glia sejteket SOX10 és S100 specifikus ellenanyagokkal jelöltem. A ganglionmentes CAM graftok SOX10+ sejtek differenciálódását GDNF kezeléssel vizsgáltam.

**Eredmény:** A SOX10+ mucosalis glia sejtek a 15. embryonális naptól kezdve kimutathatóak a csirke embryok colon lamina propriában. A Wnt1:tdT-EdnrB mutáns egerek colon ganglionmentes lamina propriában S100+ gliasejteket azonosítottunk. Embryomanipulációval létrehozott CAM transzplantáció eredménye szerint a mucosalis glia sejtek nem a cervicális dúcléc eredetű őssejtekből származnak.

**Következtetés:** A colon SOX10+/S100+ mucosalis gliák az ENS-től független sejtforrásból származnak, az extrinsic rostok mentén kerülhetnek be a vastagbél mucosa kötőszövetébe, amit embryomanipulációs kísérletekkel bizonyítottunk. A CAM graftok tenyésztése lehetővé teszi, hogy a mucosalis glia differenciálódási képességét meghatározzuk.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Prof. Nagy Nándor egyetemi tanár, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet*

## Egy új, kloákához-asszociált csirke nyirokszövet (kloáka tonsilla) karakterizálása és ontogenezise

Farkas Ábel Húr ÁTE állatorvosi III.

**Bevezetés:** Madarakban a bélhez-asszociált lymphoid szövet (GALT) nagyszámú nyirokszövet tartalmaz, amelyek a béltraktus cranio-caudalis tengelyén haladva elszórtnak helyezkednek el. Ide tartozik az esophagus-, pylorus-, és coecalis tonsillák, a Peyer-plakkok, vagy a B sejtek éréséért felelős bursa Fabricii. A nagyobb nyirokszerveken kívül, számos kisebb, elszórtnak csíracentrumot tartalmazó nyirokszövet (bursa Fabricii perifériás redő, dorsalis diffúz infiltrált terület (DIA)) is tartozik a GALT-hoz. A kloákához-asszociált nyirokszövetek sajátos anatómiai helyzete felveti annak a lehetőségét, hogy a szervezetbe bejutó külvilágból származó antigéneknek és fertőző ágenseknek egyik lehetséges útvonala a kloákán keresztül vezet.

**Célkitűzés:** Tudományos diákköri munkám kiemelt célja a kloákában található nyirokszövetek morfológiai (hisztológia, immuncitokémia, konfokális-, és elektronmikroszkópia) karakterizálása és ontogenezise. Előzetes megfigyelésünk szerint a felnőtt csirke rectum-kloáka-bursa Fabricii régió paraffinos sorozatmetszésein a DIA-n és a perifériás redőn kívül, a bursa kivezető járatának ventrális része, specifikusan a colorectum felé tekintő kloákaredőben, egy lymphoid szövetben gazdagon infiltrált terület figyelhető meg, amit korábban nem írták le a szakirodalomban.

**Módszer és eredmény:** Immuncitokémiai módszerekkel igazoltuk, hogy a bursa kivezető csövének koláka felé tekintő részében kiterjedt nyirokszövet található. A kloáka nyirokszöve a DIA-hoz képest ventrálisan helyezkedik el. CD45 expresszió szerint nagyszámú lympho-myeloid sejt koncentráldik a lamina propriában. Igazoltuk, hogy a lymphoid szövet a felszíni hámmoz kapcsolódik, és B-, valamint T-dependens régiókba szerveződik. A B sejtek csíracentrumokban (GC) tömörülnek, amelyek a CSF1R+/74.3+ dendritikus sejteket és TIM4+ makrofágokat tartalmaznak. A GC-k között T sejtekben gazdag interfollikuláris lymphoid szövet található. A nyirokszövet különálló tonsillaris egységekből áll, amelyeket kollagénben gazdag kötőszövet izolál a környezettől.

**Következtetés:** Hisztológiai és immuncitokémiai módszerekkel egy új lympho-epitheliális szervet karakterizáltunk, amely a kloákához asszociáltan a GALT-hoz tartozik. A nyirokszövet kloáka tonsillának neveztük el, mert következetesen megtalálható a csirke kloáka falában és a részletes immunhisztokémiai vizsgálat igazolja, hogy a kloáka tonsilla egységei a pylorus- és a coecalis tonsillákhoz hasonlítanak.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Prof. Dr. Nagy Nándor egyetemi tanár, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

## Szomatopleura vérszigetek: egy új vérképző régió jellemzése, differenciálódása a korai embryóban

Karsai Noémi RO-CLUJNAP01 (BBTE) Biológia és Geológia Kar II.

**Bevezetés:** A gerinces embryóban az első érképző és hemopoietikus sejtek extraembryonálisan a szikhólyag mezoderájában jelennek meg. A folyamat során először nyúlványos mesenchymális sejtek csoportokba tömörülnek, lekerekednek és kialakítják a vérszigeteknek nevezett struktúrákat. Egy-egy vérsziget kétféle típusú sejtet tartalmaz: a belső, kerekded sejtek vérszettek differenciálódnak, míg a vérszigetet borító sejtek elnyúlnak és endothéllé differenciálódnak. A vérszigetek végül összeolvadnak, erek alakulnak ki belőlük, és így kerülnek az első vörösvérsejtek és vérképző őssejtek az embryo keringésébe. A szikhólyagban megfigyelhető „vérsziget típusú” vérképzés megismétlődik a később differenciálódó ugyancsak extraembryonális függelékben, az allantoisban is.

**Célkitűzés:** Előzetes kísérleteink során megfigyeltük, hogy a szikhólyag vérszigeteihez hasonlóan, az embryonális testfalban, az intra- és extraembryonális régió határán, vérszigetektől álló érhalozat alakul ki. TDK munkám célkitűzése a testfal vérszigetek megjelenésének kísérletes bizonyítása és immuncitológiai karakterizálása.

**Módszer:** embryo intracardiális tus injektálása (n=28), embryo izolálás, zselatinos beágyazás, kettős immuncitokémia, fluoreszcens-, konfokális- és sztereomikroszkópia, szervtenyésztés.

**Eredmény:** A kísérlet során steril tust microinjektáltam a vérszigetek elkülönítésére; proliferáció kimutatására EdU-t alkalmaztam. Sztereomikroszkópos megfigyelések szerint a vérszigetek először a 2,5-3 napos csirke embryóban jelennek meg, majd a 4. embryonális napon összekapcsolódnak az intraembryonális vérkeringéssel. Hisztokémiai és immuncitokémiai eredmények szerint a vérszigetek lumenében vörösvérsejteket, osztódó EdU+/CD45+ vérképző őssejteket és CD51/61+ thrombocyta perkurzorokat azonosítottunk.

**Következtetés:** Embryon végzett microangiográfiás vizsgálattal a testfal szomatopleura lemezében, az intra-, és extraembryonális mezoderma területén önálló vérszigeteket azonosítottunk. A vérszigetekben azonosított vérképző őssejtek helyben keletkeztek, és nem a keringés útján kerültek oda az extraembryonális vérképző régiókból. A fenti eredmények felvetik annak a lehetőségét, hogy a vérszigetek kialakulása sokkal szélesebb körben van jelen az embryonális mezoderájában, mint ahogyan azt korábban gondoltuk.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Prof. Dr. Nagy Nándor egyetemi tanár, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

## A bursa Fabricii szekréción dendritikus sejtjeinek karakterizálása új monoklonális ellenanyagokkal

Bogya Stefánia-Zsófia BBTE Biológia és Geológia III.

**Bevezetés:** A bursa Fabricii (BF) madarakra jellemző primer nyirokszerv, ami nélkülözhetetlen szerepet játszik a B-limfociták differenciálódásában. A BF dió nagyságú 10-12 redőkből álló szerv, lumene a kloáka üregével kommunikál. A redőket limfoid folliculusok alkotják, amelyek szövettanilag jól elkülöníthető mezodermális kéregállományból és ektodermális eredetű velóállományból állnak. A velóállományban található retikuláris hámsejtek és szekréción dendritikus sejtek (BSDC) hozzájárulnak a bursa specifikus mikrokozmoszhoz, amely kulcsszerepet tölt be a B-limfocita prekurzorok érésében. A támasztó szerepet betöltő hámsejtekkel ellentétben a BSDC-k ontogenezise és immunocitokémia tulajdonsága csak részben ismert.

**Célkitűzés:** A felnőtt csirke bursa Fabricii folliculusokat alkotó lymphoid és myeloid sejtek karakterizálása immunocitokémiai módszerekkel. A bursa szekréción dendritikus sejtek jellemzése membránfehérjéket felismerő új monoklonális ellenanyagokkal.

**Módszer:** BF izolálása embryo-ból (n=9) és felnőtt állatból (n=12), szövet fixálás, zselatinos beágyazás, kettős immunocitokémia, fluoreszcens-, konfokális-, elektronmikroszkópia, in vitro sejtenyésztés.

**Eredmény:** Immunocitokémiai módszerekkel olyan markereket kerestem, amelyekkel megbízhatóan azonosítani lehet a BSDC-eket. Kimutattam, hogy az E-cadherin+ hámsejtek, chB6+ B limfociták és TIM4+ makrofágok mellett, a CSF1R szelektíven jelöli a BSDC-eket embryonális és felnőtt BF-ben. Kettős immunfluoreszcens festéssel igazoltam, hogy a CSF1R+ BSDC-k CD11d-t, p75-neurotrophin receptort és alphaVbeta3 integrint expresszálnak. Ezeket a felszíni molekulákat korábban még nem írták le madár dendritikus sejteken.

**Következtetés:** ABSDC specifikus membránmolekulák azonosítása lehetőséget nyújt a sejtek fluoreszcens sejt-szortterrel történő hatékony izolálására, amely elengedhetetlenül szükséges a dendritikus sejtek molekuláris karakterizálásához és in vitro tenyésztéséhez.

### Korábbi publikáció:

Oláh I, Nagy N. Retrospection to discovery of bursal function and recognition of avian dendritic cells: past and present. *Dev Comp Immunol.* 2013 Nov;41(3):310-5. doi: 10.1016/j.dci.2013.03.007.

*Témavezető: Dr. Nagy Nándor egyetemi tanár, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet*

## Kortikális és striatális celluláris fenotípusok és interneuron mintázatok vizsgálata a Vulpes vulpes háziasított, vad és agresszív csoportjaiban

Pintér Zsombor Levente SE ÁOK III.

**Bevezetés:** Az állatok háziasításával összefüggő viselkedésszerű változások hátteréről már van információ, mind makroszkópos szinten (Hect és mtsai. 2021), mind transzkriptomikai szinten, a génkifejeződéseket illetően (Rosenfeld és mtsai. 2020). Azonban az ezek hátterében álló neurohisztológiai fenotípusokkal kapcsolatban a mai napig kevés ismerettel rendelkezünk.

**Célkitűzés:** Célunk volt a nucleus caudatus és a dorzolaterális prefrontális kéreg egyes interneuronpopulációinak (calretinin (CR), parvalbumin (PV)) előfordulását összehasonlítani a különböző viselkedést mutató csoportok között, amelyek megváltozott előfordulásával kapcsolatban munkacsoportunk már rendelkezik eredményekkel ASD (autizmus spektrumzavar) és SCH (skizofrénia) esetében.

**Módszer:** A kutatásunk során vizsgált vörös rókák (Vulpes vulpes) a Novosibirskben található Citológiai és Genetikai Intézetből származnak, ahol több, mint 50 generáció óta tenyésztik őket. A laboratóriumi összehasonlító vizsgálatok post-mortem immunhisztokémiai kísérleteket foglalnak magukba. A kvalitatív elemzés immunfluoreszcens módszeren alapult, ehhez ZEISS LSM720 lézer konfokális mikroszkópot használtunk. A sűrűségeloszlás kvantitatív vizsgálatához az antitest kezelt metszetek DAB (3,3'-diaminobenzidin) festését követően a digitális szkennelést 3DHistech teljes tárgylemez szkennelével végeztük, a jelölt sejteket az Aperio Image Scope szoftverrel elemeztük.

**Eredmény:** A nucleus caudatusban alacsonyabb CR+ denzitást mértünk az agresszív és szelídített róka esetén (159 sejt/cm<sup>2</sup> és 141 sejt/cm<sup>2</sup>) a vad típusúhoz képest (229 sejt/cm<sup>2</sup>). A PV+ neuronokat illetően nem találtunk számottevő eltéréseket a csoportok között. A nucleus caudatusban a PV+ sejtek denzitása mintegy 20x-osa a CR+ neuronokénak. A kortexben a vizsgált neuronok réteg szerinti eloszlásait vizsgálva a CR+ sejtek legnagyobb sűrűségben a II. rétegben voltak jelen, míg a PV+ sejtek denzitásmaximuma a III-V. rétegben volt.

**Következtetés:** A szelídített és agresszív csoportok CR denzitása eltért a vad csoporttól, ami a domesztikáció eredménye lehet. A viselkedésszerű változások neurohisztológiai korrelációinak megértése közelebb vihet a neuropszichiátriai betegségek, úgymint skizofrénia és autizmus spektrum zavar neuropatológiájának és evolúciós szintű mechanizmusának feltárásában.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Adorján István tudományos főmunkatárs, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet; Berta Katalin PhD hallgató, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet*

## Ízületi porc topográfiai és nanomechanikai analízise

Csajtai Áron Mendel SE ÁOK II.

**Bevezetés:** Az ízületi felszín borító üvegporc rendkívül fontos szerepet játszik az emberi mozgásban, biztosítva a közel súrlódásmentes mozgást és a mechanikai terhelések eloszlását. A porc különböző rétegei eltérő szerkezeti és mechanikai tulajdonságúak, amelyek térbeli eloszlása központi jelentőségű az egészséges ízületi működés illetve a degeneratív állapotok okozta változások megértésében.

**Célkitűzés:** Célunk az emberi ízületi porc nagyfelbontású topográfiai és nanomechanikai vizsgálata; olyan módszer kidolgozása, amely lehetővé teszi élő donorból származó ízületi porcmátrix analízisét különböző klinikai állapotokban.

**Módszer:** Donor (50 éves férfi) medencei kórfolyamata miatt végzett alsó végtagi amputációt követően a femur és a tibia condylusairól az egészséges térdízületi felszín borító üvegporcából a felszín megsértése nélkül mintákat vettünk, melyeket fiziológiás foszfát pufferbe (PBS) helyeztünk. A mintákat kriogéllal kezeltük, és későbbi felhasználásig  $-80^{\circ}\text{C}$ -on tároltuk. Egyes minták ízületi felszínét közvetlenül vizsgáltuk atomi erőmikroszkóppal (AFM). További mintákból az ízületi felszínre merőlegesen  $20\ \mu\text{m}$  vastag fagyasztott metszeteket készítettünk, melyeket poli-L-lizin bevonatú tárgylemezre rögzítettünk. A porcminták topográfiáját és nanomechanikai tulajdonságait PBS-ben vagy részlegesen dehidrált állapotban vizsgáltuk AFM-mel.

**Eredmény:** A normál ízületi felszín  $90 \times 90\ \mu\text{m}$  AFM képei változatos, több  $10\ \mu\text{m}$  amplitudójú korrugációt mutattak. Az ízületi felszínre merőleges metszési síkban feltárulkoztak a porc mátrix filamentum rendszerei és a chondrociták, illetve a szerkezetileg és mechanikailag rétegzett porc struktúra. Chondrocitákat tartalmazó felület Young-modulus térképe széles ( $0,1\text{--}5,6\ \text{GPa}$ ), multimodális eloszlást mutatott. Az ízületi mátrix Young modulus térképén normál eloszlást kaptunk ( $1,4\ \text{GPa} \pm 0,4\ \text{GPa S.D.}$ ).

**Következtetés:** Kísérleti eredményeink alapján a nanoanalitikai módszerünk alkalmasnak bizonyul az ízületi porc nagy felbontású szerkezeti és nanomechanikai vizsgálatára. A feltárt átlagos porc rugalmasság összevethető az irodalmi adatokkal, ugyanakkor az alkalmazott Young modulus térkép lehetőséget kínál a porcszövet rugalmasság térbeli eloszlásának pontos megállapítására.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Kellermayer Miklós egyetemi tanár, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet; Dr. Haluszka Dóra egyetemi adjunktus, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet*

## Simaizom titin izolálása és szerkezeti-mechanikai vizsgálata

Veres Kristóf SE ÁOK II.

**Bevezetés:** A titin a természetben található legnagyobb fehérje. Génszekvenciája alapján tömege elérheti a  $4\ \text{MDa}$ -t. Harántcsikolt izomban, ahol az aktin és miozin után a harmadik legnagyobb mennyiségben előforduló fehérje, molekuláris rugó, szerkezeti integrátor és mechanoszenzor szerepet tölt be. Bár simaizomban is expresszálódik (smitin), pontos celluláris elhelyezkedése, molekuláris interakciós rendszere és funkciója nem ismert.

**Célkitűzés:** Célunk a simaizom titin (smitin) izolálása simaizomban dús szövetből, majd szerkezeti és nanomechanikai karakterizálása.

**Módszer:** A smitint csirke zuzából izoláltuk. A zuzát homogenizálást követően centrifugálás-reszuspenzió ciklusokban tisztítottuk, majd magas sókoncentrációjú oldattal kezeltük. Az extraktumból az ionerősség csökkentésével frakcionáltan kicsaptuk a miozint, majd a smitint. A végső tisztítást sepharose CL-2B gélszűrővel végeztük. A fehérje-összetélt agaróz gélelektroforézissel, a topográfiai szerkezetet atomi erőmikroszkóppal (AFM), a molekuláris rugalmasságot erőspektroszkópiával vizsgáltuk.

**Eredmény:** A smitin frakció az elektroforézis alapján heterogén összetételű és a teljes hosszúságú smitin mennyisége elenyésző volt. Az AFM felvételek alapján a smitin fő kontaminánsai: a jellegzetes kétfejű miozin II; kollagén I, amely vékony, merev filamentum, kontúr hossza  $284,5\ \text{nm}$  ( $\pm 22,4\ \text{nm S.D.}$ ); és kollagén VI, jellegzetes szegmentált szerkezettel (szegmens hossz  $109,1\ \text{nm}$ ,  $\pm 13,1\ \text{nm S.D.}$ ). Erőspektroszkópia segítségével, mely során AFM-mel megnyújtottuk a mintában fellelhető molekulákat, jellegzetes fűrészfog alakú erőválaszt detektáltunk. Az átlagos erőcsúcs  $202,7\ \text{pN}$  ( $\pm 46,4\ \text{pN S.D.}$ ), és az erőcsúcsok közötti távolság  $30,4\ \text{nm}$  ( $\pm 10,9\ \text{nm S.D.}$ ) volt. Az erőcsúcsok fehérjedomének szekvenciális kitekeredésével kapcsolatosak, és a paraméterek alapján jellegzetesek a titinre.

**Következtetés:** Sikeresen izoláltunk simaizom titint. A smitin minta kopurifikálódó fehérjéket is tartalmazott, melyek feltehetően in vivo kölcsönhatnak a smitinnel. Jelentős smitin degradációt is tapasztaltunk, amely a proteolitikus érzékenységgel magyarázható. Az erőspektroszkópia feltárta a jellegzetes titinre jellemző nanomechanikai tulajdonságokat.

Eredményeink elvezethetnek a smitin izomsejtbeli funkcióinak feltáráshoz és megértéséhez.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Kellermayer Miklós egyetemi tanár, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet; Dr. Mártonfalvi Zsolt egyetemi docens, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet*

## Effects of Postoperative Vasoactive Support in Orthotopic Heart Transplantation

Maar Kevin SE EM V.

**Introduction:** Hemodynamic instability following orthotopic heart transplantation (OHT) often necessitates precise vasoactive management to optimize patient outcomes.

**Aim:** This study examined the relationship between OHT complications and intra-/post-operative vasoactive therapy.

**Methods:** Vasoactive therapy agents, initial/maximum dose, therapy duration, and clinical data of 529 OHT recipients were retrospectively analyzed (January 2012–December 2023) after institutional review board approval. Dosages were calculated using the updated norepinephrine equivalent score (NEE) and duration was defined as the longest used drug. Primary outcomes were 30 day and 1 year mortality; secondary outcome was acute kidney injury (AKI), staged using the Kidney Disease - Improving Global Outcomes (KDIGO) guidelines. Donor/recipient characteristics (IMPACT score), mechanical cardiac support, and transfusions were adjusted in the multivariable model. Mortality was last checked at 15th of November 2024.

**Results:** During the investigated period the 30-day and 1-year mortality was 10.4% and 18.5% respectively. In the univariable analysis the duration of NEE therapy (days) was associated with 1-year mortality (odds ratio [OR]:1.05) (95% confidence interval [CI]:1.03-1.07);  $p<0.001$ ) and NEE dose of vasopressors was associated with 1-year mortality (OR:1.044[CI:1.01-1.08]; $p=0.008$ ). Recipients receiving adjuvant arginine vasopressin (AVP) or terlipressin (TERL) in addition to norepinephrine (NE) demonstrated a higher 30-day mortality rate compared to those receiving NE alone (12.4%[15/121], 15.4%[27/175] and 5.6%[13/231];  $p<0.01$ ). In the multivariable model, duration of the NEE therapy was associated with 1-year mortality (AOR:1.03 [CI:1.01-1.06];  $p=0.011$ ), but not the NEE dose of the vasopressors were associated with 1 year mortality after adjustment. AKI was associated with a higher incidence in recipients receiving adjuvant AVP or TERL in addition to NE compared to those receiving NE alone (58.7%[71/121] and 66.9%[117/175] versus 41.1%[95/231];  $p<0.01$ ). In the multivariable model, duration of the NEE therapy (days) was independently associated with AKI (AOR:1.10 [CI: 1.058-1.158]; $p<0.001$ ).

**Conclusion:** The type and the duration of vasoactive pharmacological agents used in the post-operative period of OHT may have an effect on the patients' mortality and potential complications.

**Previous publication:** We have no related publications.

Supervisor: Andrea Szekely professor, Heart and Vascular Centre

## Gyermekszívsebészeti post-thoracotomiás fájdalomcsillapítás ESP blokkal versus direkt sebinfiltrációs kanüllel

Soczó Kornél SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A gyermekszívsebészeti thoracotomiás műtétek után a megfelelő fájdalomcsillapítás megrövidítheti az intenzív osztályos kezelést. Fájdalom esetén a légzőmozgás intenzitása csökkenhet a műtétet követően. A regionális fájdalomcsillapítási technikák alkalmazása csökkenti a szisztémás fájdalomcsillapító gyógyszerek igényét. Intézetünkben is bevezetésre került az erector spinae plane (ESP) blokk valamint a hagyományos direkt sebvonalba helyezett infiltrációs kanül alkalmazása is.

**Célkitűzés:** A vizsgálatunk célja e két regionális fájdalomcsillapítási módszer összehasonlítása.

**Módszer:** Prospektív, randomizált vizsgálatot végeztünk a Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet Gyermekszívsebészeti osztályon 56 thoracotomián átesett beteg bevonásával (0-19 év). A betegeket véletlenszerűen két csoportba osztottuk: 28 beteg esetén az aneszteziológusok által behelyezett ESP kanülon (1. csoport), másik 28 betegnél direkt sebinfiltrációs kanülon (2. csoport) keresztül adott lokális analgetikum segítségével csillapítottuk a posztoperatív fájdalmat. A kezelés hatékonyságát a bázis fájdalomcsillapításon felül adott extra NSAID és opioid, illetve a légzőmozgás hatékonysága (posztoperatív atelectasia, posztoperatív lélegeztetés ideje) alapján vizsgáltuk.

**Eredmény:** A vizsgált betegek életkorának medián értéke az 1.csoportban 6 év (0-13), a 2.csoport 4,5 év (0-19) volt. Az NSAID1 és opiát2 szükségben a 2.csoport között nem volt szignifikáns különbség ( $p_1=0,421$ ;  $p_2=0,789$ ), a posztoperatív atelectasia előfordulásában sem találtunk szignifikáns különbséget ( $p=0,99$ ). A lélegeztetési órák között a két csoportban szignifikáns különbséget véltünk felfedezni. 1.csoport lélegeztetési óráinak medián értéke 6 óra (0-10), míg a 2.csoport medián értéke 8 óra (0-144),  $p=0,001$ .

**Következtetés:** A két csoportnál a legtöbb vizsgált paraméterben statisztikai különbséget nem találtunk, ami arra enged következtetni, hogy a két módszer a fájdalmat hasonló effektivitással csökkenti, de a lélegeztetési idő közötti szignifikáns eltérés mögötti okok további vizsgálatot igényelnek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Cao Chun klinikus, Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet; Dr. Vilmányi Bernadett klinikus, Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet

**A sürgősségi osztály ellátási folyamatai az akut koronária szindróma miatt intervencióra kerülő betegek körében**

Gyuricskó István SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az akut koronária szindróma (ACS) három kórképet foglal magába: az ST-elevációs infarktust (STEMI), a nem ST-elevációs infarktust (NSTEMI) és az instabil angina pectorist (IAP). Az érvényes európai ajánlások alapján perkután koronária intervenció (PCI) ajánlott STEMI esetén azonnal/2 órán belül, NSTEMI esetén a rizikófaktorok függvényében azonnal/2 órán belül, 24 órán belül, vagy késleltetve/24 órán túl. Primeren nem PCI centrumba kerülő betegek esetében a sürgősségi betegellátó osztály (SBO) kulcsfontosságú az ACS korai diagnosztizálásában és adekvát terápiahoz juttatásában. ACS gyanúval a Sürgősségi Orvostani Klinika (SOK) Sürgősségi Betegellátó Osztályán (SBO) ellátott betegekről kevés adat áll rendelkezésre.

**Célkütyzés:** Céllal tüztük ki a primeren SBO-ra, majd onnan szekunder transzporttal PCI centrumba kerülő betegek ellátási időablakainak vizsgálatát.

**Módszer:** Egy retrospektív vizsgálatot végeztünk az SBO-n vezetett betegkövetési adatbázis és eMedsolution adatok alapján a 2017. január 1.-2023. július 31. között ellátott betegek körében. A beválasztási kritérium öt budapesti koronária intervenció centrum egyikén való elhelyezés volt. A vizsgált paraméterek az SBO tartózkodási idő (felvételtől elbocsátásig), valamint az iránydiagnózis és végső diagnózis voltak. A csoportok közötti különbségeket normál eloszlású folytonos változó esetében t-próbával, nem normál eloszlású Mann-Whitney U próbával, kategorikus változók esetében chí-négyzet próbával vizsgáltuk, az R statisztikai szoftver alkalmazásával.

**Eredmény:** Az adatbázisban 145.875 beteg volt, akik közül PCI centrumba 675 fő került áthelyezésre, közülük 333 fő az egyetemi centrumba (CVC). A CVC-be kerülő betegek között a STEMI iránydiagnózisú betegek (130 fő) medián SBO tartózkodási ideje 138,5 (79-255,5) perc és az esetek 77,69%-ában (n=101/130) kértek troponin vizsgálatot. NSTEMI (203 fő) esetén ez 364 (228,5-521) perc és 96,06 % (n=195/203). Az SBO-s iránydiagnózis STEMI esetén 72,31%-ában (n=94/130), NSTEMI esetén 67,49%-ában (n=137/203) kerül verifikálásra a CVC által.

**Következtetés:** Az SBO-ról PCI centrumba áthelyezett betegek medián SBO tartózkodási ideje meghaladja az európai ajánlást. A beavatkozási pontok meghatározásához további vizsgálatok szükségesek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Fenyves Bánk Gábor egyetemi adjunktus, Sürgősségi Orvostani Klinika*

**Tüdőembóliát követően a terhelhetőség és az életminőség változásának hosszú távú vizsgálata**Szász Hanna Dóra SE ÁOK VI.,  
Stubnya János Domonkos SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A tüdőembólia (TE) súlyos, magas mortalitású és morbiditású kórkép. A TE utáni csökkent terhelhetőség gyakorisága akár 16% (95% CI 12,8-20,8%) is lehet. (Valerio L., 2022.) A páciensek utánkötése segíthet a terápia hatékonyságának értékelésében.

**Célkütyzés:** A TE utáni terhelhetőség és a betegek életminőségének hosszú távú vizsgálata a különböző terápian átessett betegcsoportok összehasonlításával.

**Módszer:** A vizsgálatba azon betegek kerültek bevonásra, akik részt vettek a SE-ITK-n „A TE trombolízis kezelésének biztonságos kivitelezése viszkoeasztikus tesztek segítségével” nevű prospektív, randomizált, intervenció klinikai vizsgálatban. A pácienseket 1, 3 és 12 hónapos kontrollvizsgálatra hívtuk vissza, ahol 6 perces járáseszteszt (6MWT) végeztek és egészségszkálát (ES) töltöttek ki. Az eredményeket ClotPro vezérelt trombolízisen átesett (TCP), 100 mg rt-PA terápiaiban részesült (TnCP) és trombolízisen át nem esett (NT) betegcsoportokra osztottuk. A statisztikai elemzéshez GraphPad Prism szoftvert használtunk.

**Eredmény:** 24 páciens vett részt 60 kontrollvizsgálaton. A 6MWT során a következő eredményeket kaptuk: TCP csoport: medián: 68,75%; 83,43%; 94,09%; median difference (MD): 25,33%, TnCP csoport: med.: 64,84%; 74,71%; 79,18%; MD: 14,33% és a NT csoport: med.: 68,74%; 76,54%; 82,82%; MD: 14,09%. Az ES adatait áttekintve az alábbi eredményeket találtuk: TCP med.: 80; 80; 90; MD: 10; TnCP med.: 90; 90; 90; MD: 0 és NT med.: 90; 90; 95; MD: 5. Spearman-korrelációval (SK) megvizsgáltuk az ES és a 6MWT közötti kapcsolatot: TCP (r= 0,125, TnCP (r= 0,692) és NT (r= 0,254).

**Következtetés:** Különböző kezelési stratégiákat alkalmazva, azokat hosszú távon vizsgálva jelentős eltérések figyelhetők meg az életminőség és terhelhetőség követésekor. A 6MWT során a legmagasabb értéket és a legnagyobb progressziót a kontrollvizsgálatok végére a TCP csoportban láttuk, melyet közelítőleg hasonló értékkel követ a TnCP és az NT csoport. Az ES esetén a legmagasabb értéket az NT csoportban regisztráltuk, a legjelentősebb progressziót pedig a TCP csoportban. Kiemelendő, hogy SK-val vizsgálva a 6MWT és az ES közötti kapcsolatot az egyes csoportokban jelentős eltéréseket tapasztaltunk.

A 6MWT eredményei alapján a ClotPro vezérelt trombolízis hosszú távon hatékonyan segíti a TE utáni károsodás elkerülését, elősegítve az egészségromlás nélküli társadalmi reintegrációt.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Kállai András Ph.D. egyetemi adjunktus, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika*



## A sürgősségi osztályon pneumoniával diagnosztizált betegek 30 napos mortalitásának kockázati tényezői

Bodri Blanka SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A közösségben szerzett tüdőgyulladás az egyik vezető fertőzőes halálok a világon. A klinikai kép és a várható kimenetel súlyosságának predikciója alapján születik döntés, hogy a beteg ambuláns, kórházi, vagy intenzív osztályos (ITO) ellátásra szorul.

**Célkitűzés:** Célunk felmérni a pneumónia rizikóbecsléséhez rutinszerűen használt pontrendszerben (pl. pneumonia severity index [PSI]) lévő egyes tényezők (kor, nem, laborparaméterek) prediktív képességét a Sürgősségi Orvostani Klinika Sürgősségi Betegellátó Osztályára (SBO) felvett betegek 30 napos mortalitása tekintetében, és azonosítani további laborparamétereket, melyek pontosíthatják a kockázatbecslést.

**Módszer:** Retrospektív vizsgálatunkban 2016 és 2022 között az SBO-n pneumoniával megjelent betegek adatait elemeztük. A beválogatás a 36 tüdőgyulladásnak megfelelő BNO kód alapján történt. Vizsgáltuk a kohorsz demográfiai adatait és felvételtől laboratóriumi paramétereit a 30 napon belül elhunytak és a túlélők körében. Khi-négyzet próbát alkalmaztunk kvalitatív változók, független mintás t-próbát normál, és Wilcoxon rank sum tesztet nem normál eloszlású kvantitatív változók esetében.

**Eredmény:** A vizsgált időszakban 8348 beteg került bevonásra (a betegforgalom 4,99%-a), közülük 7732 esetben állt rendelkezésre halálozási adat. A 30 napos mortalitás 23,29% (1801/7732) volt. A halálozási arány nőknél 22,86% (806/3525), férfiaknál 23,63% (994/4207) volt. A 65 év feletti betegeknek a mortalitás 32,15% (1434/4459), míg az ennél fiatalabbnak 11,18% (366/3273) volt. Az otthonába emittáltak körében a halálozás 2,67% (15/562), a saját felelősségre távozóknál 3,55% (5/141), míg a hospitalizáltak körében 24,41% (1398/5728), ezen belül ITO felvétel esetén 39,9% (183/459) volt.

A PSI pontrendszerben meghatározott karbamid, glükóz, Na<sup>+</sup> és a hematokrit eltérések mind összefüggtek a 30 napos halálozással ( $p < 0,0001$ ). Továbbá a következő laborparaméterek átlaga volt szignifikánsan magasabb ( $p < 0,0001$ ): eGFR, illetve alacsonyabb ( $p < 0,0001$ ): neutrofil szám, kreatinin, CRP a túlélőknél.

**Következtetés:** A PSI pontrendszerben a nem kivételével mindegyik mutató szignifikáns különbséget mutatott a 30 napon belül elhunytak és a túlélők között. Emellett négy, a PSI pontrendszeren kívüli paraméter mutatott összefüggést a mortalitással.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Rapszky Gabriella Anna PhD hallgató, Sürgősségi Orvostani Klinika; Dr. Fenyves Bánk Gábor egyetemi adjunktus, Sürgősségi Orvostani Klinika*

## Veno-venózus extrakorporális membránoxigenizáció-támogatással végzett műtétek morbiditási és mortalitási adatainak vizsgálata mellkassebészeti műtétekben

Molnár Anna SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az általános anesztéziában végzett mellkassebészeti műtétek esetében ritkán előfordul, hogy a beteg gázcseréje a műtét alatt hagyományos módon nem biztosítható. Az ilyen esetek megoldására más-más indikációs és kontraindikációs körrel több alternatív lehetőség áll rendelkezésre (például JET lélegeztetés, cross-table intubáció). Újabb megoldási lehetőség a gázcsere biztosítására a veno-venózus extrakorporális membránoxigenizáció (VV-ECMO) alkalmazása, ami a sebészek számára is előnyös, hiszen a műtéti területen történő manipulációt kevésbé korlátozza.

**Célkitűzés:** Kutatásunkban a VV-ECMO támogatással végzett mellkassebészeti műtétek biztonságosságát, peri- és posztoperatív 6 hónapos mortalitási adatait vizsgáltuk.

**Módszer:** Retrospektív adatgyűjtést végeztünk az Országos Onkológiai Intézet számítógépes adatbázisából (Medworks) 2014.04.28–2024.04.24-ig tartó időszakban operált betegek adataiból.

**Eredmény:** A vizsgálati időtartamban 24 VV-ECMO támogatásban végzett műtétet végeztek az intézetben, a betegek átlagéletkora 49 év volt. Az esetek 16,67%-ban ( $n=4$  eset) lépett fel komplikáció (például hematoma, trombózis). Intraoperatív halálozás nem történt, posztoperatív 30 napos és fél éves halálozás 4,35% ( $n=1$  beteg), míg az összhálaózás a vizsgálat kiértékelésének kezdetéig 21,74% ( $n=5$  beteg) volt, minden beteg esetében az ECMO kezeléstől független okból.

**Következtetés:** Azokban az esetekben, amikor a konvencionális lélegeztetési eljárásokkal a megfelelő gázcsere a műtét alatt nem biztosítható, a VV-ECMO biztonságos alternatívát nyújt, eredményeképpen technikailag inoperábilis betegek válnak operálhatóvá.

**Korábbi publikáció:** Madurka Ildikó dr. et al., Orvosi Hetilap, 2019 (160(42)):1655-1662

*Témavezető: Dr. Madurka Ildikó Eszter Ph.D. klinikai főorvos, Mellkassebészeti Klinika; Dr. Mocsonaki József rezidens, Országos Onkológiai Intézet*

**Determination of the Target Mean Arterial Pressure for Septic Patients with Acute Kidney Injury based on a Meta-analysis**

BUI Xuan Hai SE ÁOK VI.

**Introduction:** Sepsis is an acute life-threatening organ dysfunction caused by a dysregulated host response to infection. It is also the most common cause of sepsis associated (SA) acute kidney injury (AKI); which is connected to a significantly higher crude and co-variate adjusted mortality in the intensive care unit (odds ratio (OR): 1.60, 95% confidence interval (CI): 1.5–1.7) and in hospital (OR = 1.53, CI: 1.46–1.60) compared with nonseptic AKI [1].

For the treatment of sepsis, the Surviving Sepsis Campaign recommends a mean arterial pressure (MAP) of 65 mmHg. However, there appears to be an association of severe AKI with a reduction in cortical perfusion despite a balanced MAP in septic patients [2]. Hypotonic episode below 73 mmHg is associated with progression of AKI in those patients [3].

**Aim:** Our research aims to show the relationships between MAP and risk of mortality for septic patients. Based on these, we should determine a target MAP for the hemodynamic therapy.

**Methods:** We performed a meta-analysis based on the „Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses“ (PRISMA) and analysed the results of studies published between 2009 and 2023. The systematic literature searches was conducted in PubMed, MedLine, CrossRef, SpringerLink and Google Scholar database. Citations chasing was performed as well. For the statistical analysis, we used R-Studio ver. 4.4.1.

**Results:** There were 8 studies available for the meta-analysis. A total of 5018 patients in the low-MAP group were compared to 22707 patients in the high-MAP group. The pooled odds ratio for the mortality risk is 1.73 (CI: 1.05–2.83). Between-study heterogeneity is high:  $I^2 = 89\%$  (CI: 80%–94%)

**Conclusions:** The result of the analysis shows that a MAP = 65 mmHg is associated with increased mortality in patients with SA-AKI. Considering the influence of MAP on the development/progression of SA-AKI and mortality, we recommend a MAP = 70 mmHg to reduce risk of mortality for patients with SA-AKI.

1. Bagshaw, S.M., et al. Critical Care, 2008. 12(2): p. R47.

2. Harrois, A., et al. Critical Care, 2018. 22(1): p. 161.

3. Poukkanen, M., et al. Critical Care, 2013. 17(6): p. R295.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Gergely Agócs associate professor, Department of Biophysics and Radiation Biology*

**Agyi autoreguláció kapcsolata a műtét során mért hemodinamikai paraméterekkel és a műtét utáni kognitív képességgel**Mánfai Csongor Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló  
Általános Iskola és Gimnázium Középiskola 12. évf.

**Bevezetés:** Az agyba vezető erek szűkülete sztrokhoz és súlyos motoros és kognitív funkciózavarhoz vezethet. Ezért 80 % feletti carotis szűkület esetén műtéti megoldás szükséges. Az agy ugyanakkor autoregulációval védekezik a vérnyomás, oxigén és a széndioxid szint hirtelen változásai ellen.

**Cél:** Vizsgálatunkban arra voltunk kíváncsiak, hogy az agyi autoreguláció hiánya befolyásolja-e a kognitív kimenetelt.

**Módszer:** Prospektív kohorszvizsgálatot végeztünk, és 76 tünetmentes, belső carotisszűkületben szenvedő beteg perioperatív adatait elemeztük. A kognitív funkciót műtét előtt három nappal és a műtét után 3 és 12 hónappal Montreal Cognitive Assessment Test (MOCA) segítségével mértük. A műtét során az agyi oxigenizációt közeli infravörös spektroszkópiával (NIRS) mértük mindkét agyféltekén és szomatikus entrópiával a jobb oldalon. Baseline értékeket számoltunk a betegek intubálás előtti átlagos artériás középnyomás (MAP), kielégzett széndioxid (EtCO<sub>2</sub>) valamint NIRS és szomatikus entrópia (SE) értékeiből. Ezekből való százalékos valamint abszolút eltérést hasonlítottuk az idő függvényében a betegek NIRS és SE értékeivel. Amennyiben az adott  $r^2$  érték nagyobb lett mint 0.2, akkor a betegnek nem volt autoregulációja az adott értékre nézve. A képzett csoportokat összevettem a műtét előtti betegségek előfordulásával és a kognitív kimenetellel.

**Eredmények:** A vizsgálatomban 37(56.1%) betegnek hiányzott az autoregulációja a százalékos, és 32 (46.4%) az abszolút MAP érték alapján. 31 (50.8%) beteg EtCO<sub>2</sub> változása volt SE% érzékeny, 17 (22.4%) pedig NIRS érzékeny. 22(31%) hiányzott a MAP százalékos, 22 (30.6%) betegnél pedig az abszolút értékhez hasonlított autoreguláció. A MAP esetén 8 (12.12%) betegnél hiányzott az autoreguláció, 24 (36.36%) esetén viszont fennmaradt mindkét módszerrel. A MOCA csökkenése nem mutatott összefüggést egyik autoregulációs hiánnyal sem.

**Következtetés:** Az eredményeim azt mutatják, hogy ezen felállított érzékenységi csoportokban a MOCA szempontjából nem negatív kimenetel szignifikánsabban gyakori volt. Valamint, hogy a páciensek NIRS értéke valószínűleg nem mutat szignifikáns korrelációt az artériás középnyomás és a CO<sub>2</sub> értékükkel.

Szomatikus entrópiával mért vérnyomás és CO<sub>2</sub> autoreguláció hiánya nem mutat összefüggést a MOCA-val mért kognitív romlásban, viszont a NIRS segítségével mért vérnyomás autoreguláció hiánya befolyásolhatja a kimenetelt.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Prof. Dr. Székely Andrea PhD kutatóprofesszor, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika*

## Intenzív osztályon kezelt gyermekek cirkadián ritmusának vizsgálata a Nappali Aktivitási Arány alkalmazásával

Farkas Enikő SE ÁOK VI,  
Kriel Christopher SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Intenzív terápiás osztályon (ITO) gyakran szükséges invazív lélegeztetést alkalmazni, mely során számos szedatívumot és analgetikumot alkalmaznak a komfortos lélegeztetés érdekében. E tényezők hozzájárulhatnak az ITO-n tapasztalható cirkadián ritmus felborulásához, ami szakirodalmi adatok alapján meghosszabbodott felépülési időhöz, delíriumhoz és PTSD kialakulásához vezethet. Gyermekek ilyen irányú vizsgálatával ezidáig kevés kutatás foglalkozik.

**Céltűzés:** Kutatásunk célja megvizsgálni az invazív lélegeztetés és az azzal járó szedációs kezelés hatását a gyermekek cirkadián ritmusára. Ehhez kutatásunkban összevetettük a gyermek intenzív osztályon kezelt, invazívan lélegeztetett gyermekek és a kontroll csoport (nem lélegeztetett, intenzív osztályon kezelt gyermekek) aktivitási szintjeit.

**Módszer:** A kutatás egy prospektív kohort vizsgálat, mely során 51 ITO-n kezelt (32 invazívan lélegeztetett és 19 kontroll) gyermek adatainak feldolgozására került sor. A gyermekek átlagos életkora 7,35 év volt (szórás=5,14; terjedelem=0,67-17,1 év).

Az aktivitási szint meghatározása gyorsulásmérővel rendelkező aktigráfiás eszköz (Empatica E4) által, 3 napig napi közel 24 órán keresztül gyűjtött adatok alapján történt. Az eszközt az invazívan lélegeztetett csoportban az extubáció után, a kontroll csoportban az ITO-ról való elbocsátás napján/azt megelőző napon helyeztük fel a gyermekekre. A kapott adatokból Nappali Aktivitási Arány (NAA, Nappali Aktivitás/ Egész Napi Aktivitás) számítása történt.

A statisztikai analízis során béta regressziót alkalmaztunk kontrollálva az életkorra, az ITO tartózkodás idejére, és a betegség súlyosságára.

**Eredmény:** Az invazívan lélegeztetett gyermekek NAA-értékeinek (átlag=0,49; szórás=0,11) és a kontroll csoport (átlag=0,55; Szórás=0,17) összehasonlításakor nem találtunk szignifikáns eltérést a két csoport között. A többváltozós model azonban a NAA tendenciaszerű csökkenését igazolta (béta=-0,203;  $p=0,067$ , ) az invazívan lélegeztetett gyermekekben.

**Következtetés:** Eddigi eredményeink alapján az invazív lélegeztetés és az azzal kapcsolatos szedáció szignifikáns eltérést nem okoz a kontroll csoporttal összehasonlítva, azonban figyelembe véve az alacsony betegszámot, egyelőre nem zárható ki a szedáció és az invazív lélegeztetés cirkadián ritmust megzavaró hatása.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Horváth Klára egyetemi adjunktus,  
Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati  
Hemato-onkológiai Tanszék (Túzóltó utcai részleg)

## Tapadó koagulum vizsgálata peptikus fekélyvérzésben retrospektív kohorsz vizsgálatban: mi történik a vérrög eltávolítása után?

Galák Kata SE ÁOK V.;  
Csókay Bernadett SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A peptikus fekélyvérzés a felső tápcsatornai, nem varix eredetű vérzések gyakori oka. A tapadó koagulumot tartalmazó (Forrest IIb) peptikus fekélyek esetén a vérrög eltávolítása javasolt.

**Céltűzés:** Célunk a sürgősségi endoszkópia során tapadó koagulummal diagnosztizált betegek körlefolysának elemzése volt.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Sürgősségi Orvostani Klinikáján 2022 és 2023 között felső tápcsatornai vérzés miatt sürgősségi endoszkópián átesett betegeket vontuk be egy retrospektív kohorsz elemzésbe. Szükség esetén az ESGE által javasolt endoszkópos kezelést alkalmaztunk, a Forrest-osztályozás alapján.

**Eredmény:** 92 betegnél találtunk (56 férfi, 36 nő, átlag-életkor 74 év) magas rizikójú peptikus fekélyvérzést. Az endoszkópia során 33 betegnél (35,8%) diagnosztizáltak Forrest IIb fekélyt. Az újrávérzés aránya 10,8% ( $n=10/92$ ), a 30 napos mortalitás 21,7% ( $n=20/92$ ) volt. A 33 tapadó koagulumot tartalmazó esetből 25 esetben (75,8%) megkísérelték a vérrög eltávolítást, ez 8 esetben (24,2%) sikertelen volt. Abban a 17 esetben (51,5%), ahol az eltávolítás sikeres volt, az alapjául szolgáló fekélyt négy esetben (23,5%) magasabb rendű (Forrest Ib) fekélyre, míg 13 esetben (76,5%) alacsonyabb rizikójú fekélyre minősítették: 5 esetben (29,4%) Forrest IIc-re, 8 esetben (47,1%) Forrest III-ra. Az endoszkópiát követő kezelés során a 33 beteg közül 6 esetben (18,1%) aktív vérzés lépett fel. A koagulum eltávolítása 4 betegnél aktív vérzéshez vezetett (Forrest Ib), egy betegnél további kezelésre volt szükség a második endoszkópia során. Annál a 13 betegnél, akiknél a vérzés visszafejlődött, 3 betegnél (21,4%) volt szükség ismételt endoszkópos kezelésre; míg annál a 8 betegnél, ahol koagulum eltávolítás nem történt, 2 betegnél volt szükség ismételt endoszkópos kezelésre. Endoszkópos vérzéscsillapítást 5 esetben sikerült elérni, 1 betegnél volt szükség műtetre. A 30 napos utánkövetés során 12 beteg (36,3%) halt meg, egy esetben a vérzéssel összefüggésben (3%).

**Következtetés:** A peptikus fekélyvérzésben és tapadó koagulummal diagnosztizált betegek alacsony esetszámú csoportjánál tapasztalt eredményeink alapján az endoszkópos eltávolítás megkísérelhető és elvégezhető. Függetlenül a fekélyalap későbbi állapotától sikeres endoszkópos vérzéscsillapítás érhető el. Az újrávérzés és a 30 napos mortalitás kockázata azonban hasonló a más magas rizikójú betegekéhez.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Patai Árpád egyetemi adjunktus Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika - Intervenció Gasztroenterológiai Tanszék, Dr. Morár Alíz gasztroenterológus rezidens Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika - Intervenció Gasztroenterológiai Tanszék

## „Frozen elephant trunk” műtéti technika a komplikált mellkasi aorta patológiák kezelésében

Szegedi Boglárka SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az aorta mellkasi szegmensét érintő betegségek (aneurizma és disszekció) potenciálisan életveszélyesek, és a sok esetben azonnali vagy sürgős sebészeti kezelést igényelnek. Klinikánkon bevezetésre került a „frozen elephant trunk” technika, amely lehetővé teszi a komplikált, egyébként igen nehezen kezelhető mellkasi aorta patológiák sikeres, adott esetben egylépcsős kezelését. A Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikáján 2016-ban indítottuk el a program felépítését.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki, a „frozen elephant trunk” technikával intézetünkben történt műtétek sikerességének vizsgálatát, a rövid- és középtávú posztoperatív eredmények alapján.

**Módszer:** 2016. szeptember és 2024. augusztus közötti 29 esetet vizsgáltunk meg (16 férfi, 13 nő, átlagéletkor  $57,5 \pm 11,5$  év, 3 Marfan-szindrómás). A műtéti indikáció 13 esetben krónikus aorta disszekció (10 Stanford A, 1 Stanford B, 2 non-A non-B) és 13 esetben a mellkasi aorta különböző szakaszait érintő krónikus aneurizmája volt. 3 beteg esetében Stanford B típusú disszekció és aneurizma (2 aszcendens, 1 sinus Valsalva) egyidőben volt jelen. 9 beteg átesett korábbi aorta beavatkozáson. 12 beteg esetében kizárólag a „frozen elephant trunk” technikát alkalmaztuk, míg a másik 17 eset kísérelő beavatkozást is igényelt (proximális aortagyök és/vagy koronária bypass műtét).

**Eredmény:** A vizsgált intraoperatív adatok közül a kardiopulmonális bypass, aorta lefogás és mély hipotermiás keringés megállítása:  $220,8 \pm 88,8$ ,  $118,3 \pm 48,4$ , illetve  $48,5 \pm 27,6$  perc volt. A technikai siker 100% volt. Korai posztoperatív szövödmények 12 esetben fordultak elő. A betegek 7 [4-19] nap után hagyták el az intenzív osztályt és 25 [14-40] nap után bocsátották el őket. A kórházi halálozás 0% volt, azonban 4 beteg a perioperatív periódus (műtétet követő 30 nap) során hunyt el. A műtét utáni 1 éves túlélés 68,2%, míg az 5 éves 57,6% volt.

**Következtetés:** A „frozen elephant trunk” technika, kombinálva a hagyományos műtétet az endovaszkuláris kezeléssel hatékony megközelítés a komplex mellkasi aorta betegségeknél. Munkacsoportunk által végzett műtétek eredményei a nemzetközi vizsgálatokkal összehasonlítható sikereket mutatott.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Sulea Cristina PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék – Szívsebészeti Tanszéki Csoport; Dr. Pólos Miklós egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék – Szívsebészeti Tanszéki Csoport*

## Computed Tomography Angiography Study of Pulmonary Artery Branch Stenosis after the Neonatal Arterial Switch Operation for the Complete Transposition of the Great Arteries

Yuki Nishimoto SE ÁOK V.,  
Oláh Flóra Ildikó SE ÁOK V.

**Introduction:** Pulmonary artery (PA) branch stenosis is a frequent long-term complication and cause of reintervention after the arterial switch operation (ASO) for the complete transposition of the great arteries (d-TGA). The underlying mechanism of PA branch stenosis is not completely understood.

**Aim:** The aim of this study was to assess the dimensions and various geometric characteristics of the PAs and the neo-aorta to gain a better understanding on the possible mechanisms of PA branch stenosis after the ASO.

**Method:** In a retrospective single-center study at Gottsegen National Cardiovascular Center computed tomography angiography (CTA) scans of 80 asymptomatic pediatric patients after the neonatal ASO for d-TGA who had no previous PA branch reinterventions were evaluated. The dimensions of the neo-aortic annulus, ascending aorta, pulmonary annulus, PA branches, and the length of the main PA and the ascending aorta were measured using multiplanar reconstruction.

**Results:** Median patient age at the time of the CTA was 10.7 (6.8-17.8) years. The mean Nakata index was  $289.4 \pm 79.8$  mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. Median narrowest segment cross-section area Z-scores of the left PA (LPA) and right PA (RPA) were -2.3 (-12.4-1.2) and -1.3 (-9.1-2.9) respectively; the difference is significant at  $p < 0.001$ . The narrowest and pre-branching segment Z-scores of the LPA had a significant negative correlation with its ellipticity index at  $r = -0.51$ ,  $p < 0.001$  and  $r = -0.26$ ,  $p = 0.03$ . In the case of the RPA similar significant negative correlations were present at  $r = -0.58$ ,  $p < 0.001$ , and  $r = -0.42$ ,  $p < 0.001$  respectively. The more side-by-side great vessel configuration and the greater ascending aorta diameter Z-scores were associated with a more elliptical LPA narrowest segment at  $r = 0.26$ ,  $p = 0.02$  and  $r = 0.26$ ,  $p = 0.03$  respectively.

**Conclusions:** Nakata indices suggest acceptable general PA development after the ASO for d-TGA. A lower-than-expected PA branch cross-section area is frequent and the LPA is more affected. Based on our results a possible mechanism of PA branch stenosis is the combination of the longitudinal traction and compression caused by nearby structures. These phenomena could also affect the distal segments of the PAs. Our results support the clinicians' hypothesis that both side-by-side great vessel configuration and the enlargement of the ascending aorta could contribute to LPA stenosis.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Marcell Fontos PhD student, Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology; Cao Chun Specialist physician, Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology*

## Emelkedett autoimmun gyulladási markerek és perioperatív kockázatokhoz szükséges elemszám kalkuláció vizsgálata: bepillantás egy új carotis biobankba.

Varga Sára SE ÁOK V.,  
Krisko Vivien SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az autoimmun betegségekben szenvedő betegeknél fokozottan fennáll a nyaki verőérszűkület (CS) kialakulásának kockázata. A szisztémás gyulladásnak a carotis szűkület progressziójában játszott szerepéről és a carotis rekonstrukció során a perioperatív kockázatokra gyakorolt hatásáról azonban korlátozottak az adatok. Carotis biobankban a nyílt carotis-rekonstrukciós műtéten (CEA) átesett betegek biológiai anyagait (plakk- és vérmintákat) gyűjtjük az aortaaneurizma biobank esetében alkalmazott protokollok szerint.

**Célkitűzés:** A vizsgálat célja az emelkedett autoimmun gyulladási markerek előfordulásának előzetes vizsgálata annak érdekében, hogy tervezett mintanagyságot kalkulálhassunk a prospektív vizsgálathoz.

**Módszer:** A karotiszplakk biobankban nyílt carotis-rekonstrukciós műtéten átesett betegek biológiai anyagait (plakk- és vérmintákat) gyűjtjük (BM/33955- 1/2023) 2024. január 1 óta. A rutin vérvizsgálatokon túlmenően minden betegnél pre-operatívan immunoszerológiai paraméterek incidenciáját és a releváns klinikai adatokat prospektív módon rögzítettük.

**Eredmény:** 2024. április 15-ig 29 betegről gyűjtöttünk mintát. A betegek átlagéletkora  $69,9 \pm 9,7$  év volt. Csak egy betegnek volt autoimmun betegsége (Hashimoto thyreoiditis). Négy betegnél fordult elő neurológiai esemény a műtétet megelőző hat hónapon belül. Egy beteg a perioperatív időszakban légzési elégtelenség miatt meghalt, egy másik betegnél perioperatív stroke, egy harmadik betegnél hyperperfúziós szindróma lépett fel súlyos szövődmenyként. A 29 betegből 19-nél (65,5% F/N 63%/70%) mutattak ki antitest-pozitivitást (AB). A leggyakoribb antitestek antinukleáris antitestek (ANA) (38%), antikromatin antitestek (24%), anti-dsDNS antitestek (21%) és anticitoplazma antitestek (ANCA) (10%) voltak. A Fischer egzakt teszt és a Chi-négyzet teszt esetében 785 ( $d=0,1$ ) és 31 ( $d=0,5$ ) optimális mintanagyságok elérése szükséges power analízis alapján. A korrelációs elemzéshez a szükséges mintanagyságok 1571 ( $d=0,1$ ) és 64 ( $d=0,5$ ) között mozognak.

**Következtetés:** Az antitest-pozitivitás (AB) gyakori a jelentős carotis szűkületben (CS) szenvedő betegek körében. További legalább 64 főt magába foglaló mintavételre van szükség ahhoz, hogy elegendő statisztikai erőt érjünk el az autoimmun pozitívítás perioperatív szövődmenyek arányára gyakorolt hatásának értékeléséhez.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Mihály Zsuzsanna egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Érsebészeti és Endovaszkuláris Tanszék; Prof. Dr. Sótornyai Péter Tanszékvezető, klinikai főorvos, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Érsebészeti és Endovaszkuláris Tanszék*

## Az egéraorta biomechanikai tulajdonságainak vizsgálata Tissue Puller eszközzel vaszkuláris Ehlers-Danlos-szindróma egérmódeljében

Péter Anna SE ÁOK IV.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:**

Dubacher et al., Thromb Haemost., 2024 Jul 1.

*Témavezetők: Dr. Stengl Roland PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék – Szívsebészeti Tanszéki Csoport; Dr. Csonka Máté PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék – Szívsebészeti Tanszéki Csoport*

## Inflammatorikus és autoimmun folyamatok jelentősége az abdominális aorta aneurizmák patomechanizmusában

Szily Anna Luca SE ÁOK IV.,  
Orbán Martin SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az abdominális aorta aneurizma (AAA) szövődésményei miatt potenciálisan életet veszélyeztető kórkép. Pontos patomechanizmusa máig ismeretlen. Műtéti kezelésének indikációja nők esetében az 5 cm-es, férfiak esetében az 5,5 cm-es érátmérő elérése.

**Célkütyezés:** Kutatásunk célja az érfalban zajló gyulladásos és autoimmun folyamatok jelentőségének feltárása a betegség kialakulása szempontjából. Hosszútávú célkütyezésünk a kórfolyamat reverzibilis stádiumának meghatározása. Ennek klinikai jelentősége az immunszerológiai paraméterek alapján történő antiinflammatorikus kezelés alkalmazásának lehetősége a progresszió lassítása érdekében, valamint új műtéti indikáció felállítására.

**Módszerek:** A SE-VSZÉK Érsebészeti és Endovaszkuláris Tanszéken nyitott aorta aneurizma műtéten átesett betegek szövettani, radiológiai és immunszerológiai mintáit dolgoztuk fel, egy az erre a célra felépített Biobankból. Az adatbázis elemzése hagyományos statisztikai próbák elvégzésével és újszerű MIC Scores Heatmap-ek segítségével történt, melyek az egyes paraméterek közötti korreláció erősségét mutatják.

**Eredmény:** A vizsgálatba 94 beteg (19 nő, 75 férfi, átlagéletkor: 68,8±7 év) került bevonásra. 38 beteg szövettani mintájának elemzése során 19 esetben szignifikáns, 10 esetben szubklinikai gyulladás mutatkozott, mindössze 3 esetben nem volt kimutatható inflammáció. CRP és IL-6 között pozitív korreláció volt megfigyelhető ( $p < 0,05$ ). Az esetek 62,6%-ában ( $n=57$ ) specifikus autoantitest pozitívitas, 31 esetben több antitest jelenléte volt detektálható. Leggyakrabban foszfolipid ellenes antitestek (anti-kardiolipin [CL], anti-beta-2-glycoprotein [Beta2GPI], Lupus anticoagulans [LA]) és antinukleáris antitestek (ANA) kerültek kimutatásra. A szeropozitívitas és a GDF-15 szintje között pozitív korreláció volt megfigyelhető ( $p < 0,05$ ). GDF-15 medián értéke férfiakban (133,5 pg/ml) szignifikánsan magasabb volt, mint nőkben (81,7 pg/ml). MIC Scores Heatmap elemzések alapján a vasa vasorum vasculitis (VVV) és az IL-6 között erős korreláció mutatkozott (0,26), melyet hagyományos statisztikai próbák is megerősítettek ( $p < 0,05$ ).

**Következtetés:** Az AAA-ban szenvedő betegek jelentős hányadában szövettanilag érfali gyulladás igazolható, melynek hátterében felmerül lokális gyulladásos és autoimmun folyamatok jelentősége.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Szappanos Ágnes M.D., Ph.D egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika; Prof. Sótónyi Péter M.D. egyetemi tanár, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Érsebészeti és Endovaszkuláris Tanszék*

## Az érfal, a thrombus, a vér és a bél mikrobiom közötti kapcsolat szerepe az abdominális aorta aneurizmák kialakulásában

Orbán Martin SE ÁOK V.,  
Szily Anna Luca SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Az abdominális aorta aneurizmák (AAA) a felnőtt populáció 1-5%-ában figyelhetők meg. Az összes halálozás 1-2%-át AAA ruptúra okozza. Régóta ismert, hogy különböző mikrobák szerepet játszhatnak a betegség kialakulásában, mikotikus AAA létrehozásában.

**Célkütyezés:** Kutatásunk során célul tűztük ki az egészséges és az aneurizmatikusan tágult érfali mikrobiom karakterizálását és összehasonlítását; az érfalba hematogén úton potenciálisan disszeminálódott bélbaktériumok etiológiai szerepének meghatározását; az érfali mikrobiom enzimikus aktivitásának vizsgálatát.

**Módszer:** A VSZÉK Érsebészeti és Endovaszkuláris Tanszéken nyitott AAA műtéten átesett betegek teljes vér, orális és anális törlöt, aneurizmafal és intraluminális thrombus mintáit tároljuk és vizsgáljuk egy ezen célból létrehozott biobankban. A mintákból a mikrobióta DNS extrakciója után a 16S rRNS V3-V4 régiójának analízisét végeztük. A mikrobiom jellemzése alfa és beta diverzitás meghatározásával történt. Az enzimikus aktivitás karakterizálásához PICRUST2 szoftvert használtuk.

**Eredmény:** A vizsgálatba 21, nyitott AAA műtéten átesett beteget vontunk be. Az egészséges és az aneurizmatikusan tágult érfali mikrobiom alfa ( $p=0,0001$ ) és beta ( $p=0,001$ ) diverzitása között szignifikáns különbséget véltünk felfedezni. Az egészséges érfalban a Proteobacteria 34%-os, míg az aneurizma falában 71%-os gyakorisággal volt jelen. Továbbá szignifikánsan csökkent a Firmicutes, Bacteroidetes és az Actinobacteria abundanciája az aneurizmatikusan tágult érfalban. Az aneurizma falában és a thrombusban leggyakrabban előforduló mikrobák csak kis mértékben voltak detektálhatóak, míg Escherichia és Escherichia-Shigella nagy gyakorisággal volt jelen a vérben. A bakteriális enzimaktivitás mértéke szignifikánsan különbözött az egészséges és az aneurizmatikusan tágult érfali mintákban ( $p < 0,05$ ).

**Következtetés:** Az egészséges és az aneurizmatikusan tágult érfali mikrobiom összetétele egymástól eltér. Az aneurizma falában detektált baktériumok csak részben származhatnak a bél mikrobiomból. Az aneurizmákra leginkább jellemző Acinetobacter, Aquabacterium és Sphingobium fajok a környezetből akár a bőrön vagy a szájüregben keresztül is kerülhettek az érfalba. Az egészséges érfalra jellemző bakteriális enzimaktivitás gátolhatja, az aneurizmára jellemző pedig fokozhatja az AAA progresszióját.

**Korábbi publikáció:**

Nemes-Nikodém É et al., International Journal of Molecular Sciences, 2024 Aug 14;25(16):8844

*Témavezetők: Dr. Szappanos Ágnes egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika; Prof. Dr. Sótónyi Péter egyetemi tanár, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Érsebészeti és Endovaszkuláris Tanszék*

## Nemi eltérések az agyi erek szövettani remodellációjában edzés hatására

Nagy Kamilla SE ÁOK V.,  
Márka Emese Róza SE ÁOK III.

**Bevezetés:** A rendszeres testmozgás jótékony hatással van az agyi keringésre és kognitív funkciókra. A legtöbb adat funkcionális vizsgálatokon alapul, azonban az agyi erek szövettani változásait eddig nem vizsgálták. Az érfalak sportolás okozta szövettani változásait más szervrendszerekben már leírták, melyek során jelentős nemi különbségeket találtak.

**Célkütyűezsek:** Úszóedzés okozta szövettani változások megfigyelése az intracerebrális és piális erekben, illetve a nemek közötti eltérések kimutatása.

**Módszerek:** Kísérletünkben felnőtt Wistar patkányokat 4 csoportra osztottunk: nőstény úszó (NU, n=5), hím úszó (HU, n=6), nőstény kontroll (NK, n=5), hím kontroll (HK, n=5) csoportok. A sportoló állatokat 12 hetes, intenzitásában fokozódó edzésnek vetettük alá (heti 5x, maximális úszási idő 200 perc/nap). A 12 hét végén az állatok agyából, állatonként 4-5, összesen 20 simaizom aktin (SMA) és 25 resorcinfuchsin (RF) festett szövettani metszetet készítettünk. Metszetenként 25-30 intracerebrális (ic) és piális (p) arteriolát vizsgáltunk (nSMA=845, nRF=719). Az erek szövettani összetételének különbségeit kvantitatív kolorimetriával állapítottuk meg, ahol az erek összesített keresztmetszetét használtuk.

**Eredmények:** A simaizom és elasztikus rostok sűrűsége nagyobb volt a piális erekben, mint az intracerebrális arteriolákban kontroll hím és nőstény állatok esetén (HK (nic=59, np=28), NK (nic=89, np=73);  $\chi^2$ -próba  $p<0,01$ ). Edzés hatására a piális erekben mindkét nemben csökkent a simaizom denzitás és nőtt az elasztikus rosts szám (HK (nSMA=142, nRF=76), NK (nSMA=89, nRF=42), HU (nSMA=160, nRF=84), NU (nSMA=118, nRF=57);  $\chi^2$ -próba  $p<0,01$ ). Az edzés növelte az intracerebrális arteriolák elasztikus rostsűrűségét a nőstény állatokban az edző hímekkel összehasonlítva. Az intracerebrális arteriolákban megnőtt a rugalmas rostsűrűség az edző nőstényekben a kontroll nőstényekhez képest (NK (n=42), HU (n=84), NU (n=57);  $\chi^2$ -próba  $p<0,01$ ).

**Következtetések:** Az érfal csökkent simaizom és megnőtt elasztikus rost mennyisége elősegíti az agyi arteriolák rugalmasságának és ezáltal regulációs funkciójának megtartását. Nőstényekben ez az adaptáció nem csak a piális, hanem az intracerebrális ereknél is érvényesül edzés hatására. A különbség alapján arra következtethetünk, hogy a sport indukálta hatások jobban védik a nőstényeket az agyi öregedéssel összefüggő vaszkuláris változásokkal szemben.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Török Marianna PhD egyetemi tanársegéd, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika; Dr. Hainzl Tobias PhD hallgató, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika*

## A burst pressure módszer alkalmazása az aortafal biomechanikai integritásának vizsgálatára vaszkuláris Ehlers–Danlos-szindróma egérmódelben

Hajnal Péter SE ÁOK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Benke Kálmán egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék – Szívsebészeti Tanszéki Csoport; Dr. Stengl Roland PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék – Szívsebészeti Tanszéki Csoport*

## Lipidparaméterek és mikrovaszkuláris szövődmények összefüggése egyes típusú cukorbetegség körében

Szabó Gábor SE ÁOK V.,  
Trembeczki Balázs Bence SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az I-es típusú diabetes (T1DM) szövődményeit a glikémiás kontroll mellett a lipidprofil eltérései is befolyásolják. Bár a szöveti glükózszensorok pontos képet adnak a szénhidrát-anyagcsere aktuális állapotáról, a lipidparaméterek – LDL-koleszterin, triglicerid, HDL-koleszterin – szerepe, főleg a mikrovaszkuláris szövődményekben, kevésbé tisztázott. Ismert, hogy a diszlipidémia növeli a makrovaszkuláris szövődmények kockázatát, és összefüggést találtak a lipideltérések és a retinopátia között, különösen hosszabb betegség esetén. Optimális glikémiás kontroll mellett is előfordulhatnak lipideltérések, melyek a szövődmények progressziójában szerepet játszhatnak.

**Célkitűzés:** A vizsgálat célja a klinikánkon gondozott T1DM-páciensek lipidprofiljának és további klinikai adatainak – glükóz-szenzor, életkor, betegség tartam – elemzése a szövődmények kialakulásával való összefüggésük szempontjából. Hipotézisünk szerint a vizsgált változók összefüggést mutatnak a T1DM-hez társuló mikrovaszkuláris szövődményekkel.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Hematológiai Klinika Anyagcsere Ambulanciáján gondozott, glükózszenzort használó 218 T1DM-páciens adatainak elemzését végeztük logisztikus regresszióval. A független változók: szénhidrátháztartás, lipidparaméterek, kor, betegség tartama; a függő változó: mikrovaszkuláris szövődmények.

**Eredmény:** Vizsgálatunk alapján a mikrovaszkuláris szövődményekkel az alábbi paraméterek mutattak szignifikáns összefüggést: az életkor a nefropátia ( $p < 0,001$ ) és neuropátia ( $p = 0,018$ ) esetében, az alacsony HDL-C a nefropátiában ( $p = 0,043$ ), míg a magas TG a neuropátiában ( $p = 0,006$ ). A retinopátia tekintetében a betegség tartama ( $p < 0,001$ ) és az alacsonyabb totál koleszterin ( $p = 0,035$ ) bizonyult relevánsnak. A szenzoradatok és a szövődmények között nem találtunk szignifikáns összefüggést. Eredményeink alátámasztják, hogy a lipidparaméterek és egyéb klinikai tényezők az aktuális glükózanyagcserétől függetlenül szerepet játszanak a szövődmények kialakulásában.

**Következtetés:** A mikrovaszkuláris szövődmények kialakulásában a diszlipidémia jelentős szerepe lehet. E szövődmények ronthatják a betegek életminőségét, ezért a szénhidrát-anyagcsere kezelésén túl a diszlipidémia életmódi és gyógyszeres terápiás lehetőségeire is figyelmet kell fordítani. A téma mélyebb megértéséhez további vizsgálatok szükségesek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: dr. Varga Éva egyetemi adjunktus,  
Belgyógyászati és Hematológiai Klinika

## aTPO antitest pozitivitás összefüggése a lipidparaméterekkel I-es típusú diabeteses betegekben

Trembeczki Balázs SE ÁOK V.,  
Szabó Gábor SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az I-es típusú diabetes (T1DM) autoimmun pathomechanizmusú betegség, mely gyakran társul más szervspecifikus autoimmun kórképekkel, köztük Hashimotothyroiditissel.

A T1DM-betegek megfelelő szénhidrátháztartásának fenntartását bizonyítottan elősegíti a szöveti glükózszensor alkalmazása.

**Célkitűzés:** Célunk annak felderítése volt, hogy a Klinikánk Anyagcsere Ambulanciáján gondozott I-es típusú cukorbeteg aTPO pozitív és normál TSH-val rendelkező alcsoportjában, hogyan befolyásolja az antitesttiter nagysága a lipidparamétereket, valamint annak felmérése, hogy az irodalomban megfigyelt összefüggés a szenzoradatok és a lipidparaméterek között a mi pácienseinkre is igaz-e.

**Módszer:** 218 felnőtt korú I-es típusú cukorbeteg páciens laborleleteit összesítettük a MedSol adatbázis alapján. A lipidparaméterek közül a szérumban a koleszterin, alacsony denzitású lipoproteint, magas denzitású lipoproteint és a trigliceridet vizsgáltuk. Ezen kívül feljegyeztük a betegek TSH szintjét a szubklinikus/manifest hypothyreosis, ill. a hyperthyreosis, vagy túlpótlás kizárása céljából. Az autoantitestek közül az aTPO-t vizsgáltuk. A szenzoradatok közül a vizsgálatot megelőző 14 napos periódus során észlelt szenzorviselési idő, TIR, TAR, time below range (TBR), szenzorviselés, átlagos glükóz, glükózhiba-átlag, glükózmenedzsment-indikátor (GMI) és az eltérési koefficiens került figyeltetésre.

**Eredmény:** A 218 páciensből 59 esetében volt emelkedett az aTPO-titer. Ebből az 59-ből további 2 kizárássra került a magas TSH-érték miatt, ami nem megfelelő, vagy hiányzó hormonszubsztitúcióra utal.

A vizsgált változók nagy része nem volt normáloszlású a Spearman-féle rangkorrelációs együtthatót ( $r_o$ ) számoltuk ki a lipidparaméterek és egyéb vizsgált változók (TSH, anti-TPO, szenzor viselés, átlagos glükóz, glükózhiba-átlag, TAR, TIR, TBR, GMI) között. Eszerint a TotChol, HDL és LDL egyedül az anti-TPO-val mutatott összefüggést: a növekvő anti-TPO-val a lipidparaméterek tendenciájukban csökkentek, míg a TG egyetlen vizsgált változóval sem mutatott összefüggést. Lipidek és szenzoradatok között nem volt szig. összefüggés.

**Megbeszélés:** HDL és aTPO neg. kor.-ját magyarázhatja, hogy az ApoA1 neg. akutfázis fehérje. LDL csökk. oka az ApoB100 feltételezett antiinflamm. szerepe.

Szenzoradatok és lipidek összefügg.-nek hiánya a jó anyagcsere-állapot mellett a metabolikus memóriának tudható be.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Varga Éva egyetemi adjunktus,  
Belgyógyászati és Hematológiai Klinika



## Az 1-es típusú diabetes mellitus és az autoimmun polyglandularis szindróma életkor specifikus jellemzői, különböző életkorok összehasonlító elemzése

Kiss Boglárka SE ÁOK V.

**Bevezetés:** 1-es típusú cukorbetegség (DM1) gyakran társul más szervspecifikus autoimmun betegségekkel: együttesen az autoimmun polyglandularis szindrómák (APS) közé tartoznak.

**Célkitűzés:** A DM1-hez társuló autoimmun betegségek gyakoriságát, inzulin igényt és HbA1c alakulását vizsgáltuk az Egyetem Gyermekek ill Belgyógyászati és Hematológiai Klinika beteganyagában korcsoport szerint.

**Módszer:** Vizsgálatunkba összesen 1053 beteget vontunk be, az alábbi korcsoportokra bontva: 4-10; 11-14; 15-18; 19-30; 31+ év. Vizsgáltuk az inzulindózist, a HbA1c alakulását az adott korcsoportokban, ill az APS előfordulási gyakoriságát. 709 gyermek (átlag életkor  $13\pm 3,9$  év) és 344 felnőtt (átlag életkor  $29\pm 14,6$  év) adatait dolgoztuk fel. Az adatok normális eloszlását ellenőriztük. Student 2 mintás T próbát alkalmaztunk.

**Eredmény:** A vizsgált betegállományban az inzulinfelhasználás életkorból adódóan folyamatosan emelkedett, és az egymás utáni korcsoportokban szignifikáns különbséget mutatott az antropometriai adatokkal párhuzamosan. A 4-10 évesek HbA1c eredménye szignifikánsan jobb volt a többi korcsoporttal összehasonlítva, ami mutatja a szülői kontroll fontosságát. A prepubertás korban lévő gyermekek (11-14 év) HbA1c eredményei szintén szignifikánsan jobbak voltak, mint a 15-18 és 19-30 éveseké. Ezt magyarázhatják a pubertáskori hormonális változások és a felnőttkori életmódbeli változások. A 4-10 évesek: 184 beteg, ebből 62 APS (33,7%), a napi össz inzulin dózis  $15,9\pm 6,6$  NE, a HbA1c  $7,3\pm 1\%$ . A 11-14 évesek 218 beteg, 72 (33%) volt APS beteg, átlagos össz inzulin dózisuk  $34,7\pm 17,3$  NE, HbA1c  $7,5\pm 1,4\%$  volt. A 15-18 éves korosztályban 307 betegből 89 (29%) APS, össz inzulin átlagosan  $50\pm 22,4$  NE, a HbA1c  $7,9\pm 1,8\%$  volt. A 19-30 éveseknél 239 betegből, 75 APS (31,4%), az össz inzulin átlagosan  $55,3\pm 20,8$  NE, HbA1c  $8,1\pm 1,6\%$  volt. A 31+ évesek 105-en voltak, 16 fő APS (15,2%) az össz inzulin átlagosan  $54\pm 38$ , a HbA1c  $8\pm 2\%$  volt.

**Következtetés:** Tudomásunk szerint ekkora 1-es típusú cukorbeteg populáció adatait még nem dolgozták fel Magyarországon. Az eredmények fontosságát az adja, hogy az új technikai fejlődéssel a DM1 kezelési módszerei is változnak. Ezek az adatok a későbbiekben hozzájárulhatnak ahhoz, hogy az új kezelési protokollok mellett változik-e az inzulinigény és a HbA1c alakulása és ez hosszútávon hogyan befolyásolja a szövödmények alakulását.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Sárman Beatrix egyetemi docens, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika

## A GLP-1 receptor agonisták szerepe a 2-es típusú diabetes mellitus kezelésében

Hankó Hanna SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az elhízás és a 2-es típusú diabetes (T2DM) párhuzamosan növekvő előfordulása jelentős egészségügyi kihívás. A T2DM egyik legfontosabb rizikófaktora a súlytöbblet, aminek csökkentése a korszerű kezelés egyik alappillére. 10-15%-os súlycsökkenés a betegség remisszióját eredményezi, ennek elérését az életmódi kezelés mellett segíti a korszerű GLP-1 receptor agonisták (GLP-1-RA) alkalmazása.

**Célkitűzés:** Retrospektív kutatásunk célja a vizsgálat kezdetén glikémiás célértéken vagy afelett levő (HbA1c  $> 7,0\%$ ) elhízott betegek (BMI  $\geq 30,0$ ) testsúlyváltását és a célértékre (HbA1c  $< 6,5\%$ ) került betegek anyagcsere-paramétereinek alakulását vizsgálni GLP-1-RA kezelés mellett és anélkül.

**Módszer:** 56 beteget vontunk be a vizsgálatba (átlagéletkor:  $58,2\pm 8,6$  év, átlagos betegségtartam:  $8,4\pm 6,3$  év, 31 férfi, 25 nő). A betegeket átlagosan 3 havonta kontrolláltuk, a medián vizitszám 3,5 (IQR:2-5) volt. GLP-1-RA-t 51 esetben alkalmaztunk. Mixed-moddal vizsgáltuk a betegek metabolikus paramétereinek a változását a terápia függvényében.

**Eredmény:** A betegek beavatogatáskori BMI-je:  $34,7\pm 5,8$  kg/m<sup>2</sup>, HbA1c-je:  $8,2\pm 2,3\%$ , trigliceridje:  $2,4\pm 2,0$  mmol/l. A GLP-1-RA bevezetését első viziten a HbA1c 0,3%-os (SE:0,1), a BMI 1,2 kg/m<sup>2</sup>-es (SE:0,6), a triglicerid 1,3 mmol/l-es (SE:1,1) csökkenését tapasztaltuk a GLP-1-RA terápiában nem részesülő betegekhez képest. A GLP-1-RA-t használó betegeknél az 5. vizitre átlagosan 0,9%-kal (SE:0,1) csökkent a HbA1c, 4,9 kg/m<sup>2</sup>-rel (SE:1,1) a BMI és 1,5 mmol/l-rel (SE:1,2) a triglicerid szint. A GLP-1-RA kezelésben nem részesülő betegeknél a csökkenés mértéke mind a HbA1c (0,9%, SE: 0,2), mind a BMI (3,3 kg/m<sup>2</sup>, SE: 1,1) és a triglicerid (1,1 mmol/L, SE: 1,1) esetén is hasonló volt. A GLP-1-RA HbA1c-re kifejtett hatásának kisebbik részét magyarázta a BMI változása (BMI-re igazított hatásnagyság 0,3% SE:0,1 vs BMI-re nem igazított hatásnagyság 0,2% SE:0,1).

**Következtetés:** A célértéket elérő betegek HbA1c-jével párhuzamosan csökkent a túlsúly és a triglicerid szint. A GLP-1-RA kezelés bevezetésétől függetlenül a remisszió elérésekor a betegek BMI-je és triglicerid szintje hasonlóan csökkent a kiinduláshoz képest. A GLP-1-RA kezelés bevezetése szignifikáns, de mérsékelt HbA1c és BMI csökkenéssel társult a kontroll betegekhez képest.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Garam Nóra PhD egyetemi tanársegéd, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika; Dr. Kocsis Győző klinikai főorvos, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika

## Gyulladás és komplement rendszer vizsgálata 2-es típusú cukorbetegségben

Babayigit Kevin SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A 2-es típusú cukorbetegség és az elhízás együttes előfordulása napjainkban közel 90%. Az irodalom ezen metabolikus eltérésekben egy krónikus, alacsony fokú gyulladást és az immunitás diszregulációjáról számol be. Ehhez az egyik feltételezett hozzájáruló tényező a késői glikációs végtermékek (AGE) képződése. A gyulladás folyamatában kiemelt szerepe van a komplement rendszernek, melyben a lektin útvonal működése a szénhidrát mintázatok felismerésén alapszik. Ezek alapján felmerül a cukorbetegség gyulladásaiban a módosult lektin út szerepe.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki a cukorbetegség szervezetében fennálló krónikus inflammatorikus állapot felmérését, valamint az ebben esetlegesen szerepet játszó tényezők - AGE és lektin út - vizsgálatát. Megvizsgáltuk, hogy az elhízás milyen mértékben járul hozzá az eltérésekhez.

**Módszer:** 185 pácienset vontunk be obszervációs, keresztmetszeti vizsgálatunkba. Két csoportot hoztunk létre a 2-es típusú cukorbetegség jelenléte (T2DM, N=101), illetve hiánya (N=84) alapján. A vizsgált változók a hs-CRP, az AGE, valamint a komplement lektin útvonal komponensei voltak. A diabétesz és az elhízás megléte vagy hiánya alapján négy alcsoport került kialakításra, melyeket az előzőekkel megegyező módon elemeztünk. Kizáró tényezők a klinikailag igazolható fertőzés, az immunológiai és daganatos betegségek voltak.

**Eredmény:** A hs-CRP mediánja szignifikánsan magasabb volt a cukorbetegéknél, mint a kontroll csoportban (5,04 mg/L vs. 3,18 mg/L;  $p=0,009$ ). Az AGE szintje szintén emelkedett a T2DM csoportban (medián: 1,17 vs 1,06;  $p=0,028$ ). A lektin útvonalban a MASP-3 ( $p=0,002$ ) és a fikolin-1 ( $p<0,001$ ) szintje magasabbnak bizonyult T2DM-ban. Alcsoport-analízis során a hs-CRP szignifikánsan magasabb volt az elhízott-T2DM csoportban, mint a nem elhízott, nem T2DM csoportban ( $p=0,0069$ ). A MASP-3 szintek inhomogenitása nem mutatott szignifikáns különbséget post hoc analízissel, míg a fikolin-1 esetében a nem elhízott, nem T2DM és a nem elhízott, T2DM alcsoport között szignifikáns eltérés volt ( $p=0,0128$ ).

**Következtetés:** Eredményeink megerősítették a krónikus, alacsony fokú gyulladás jelenlétét T2DM-ben, melyet az elhízás megléte tovább fokoz. A komplement lektin út komponenseinek szintjei emelkedettek a kontrollokhoz képest cukorbetegben, az alcsoport elemzések alapján ebben az elhízásnak kisebb a szerepe.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Sipter Emese egyetemi adjunktus,  
Belgyógyászati és Hematológiai Klinika

## G1 és G2 pancreas neuroendokrin daganatok elkülönítését lehetővé tévő szöveti mikroRNS markerek vizsgálata

Szeredás Bálint Kende SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A pancreas neuroendokrin daganatok (PNET) incidenciája az utóbbi évtizedekben megnövekedett. Ezen daganatokat differenciáltságuk és proliferációs rátájuk alapján 3 grádusba soroljuk. A grádus a daganat progressziója során változhat, meghatározása pedig jelenleg csak invazív szövettani mintavétellel (biopszia, műtét) lehetséges, ami időigényes folyamat és tapasztalt patológust igényel. A daganat grádusa a terápiát jelentősen befolyásolja.

**Célkitűzés:** Célunk olyan szöveti mikroRNS-ek keresése volt, melyek önmagukban, vagy kombinációban alkalmasak a G1 és G2 PNET-ek elkülönítésére.

**Módszer:** 33 FFPE blokkot (17 G1 és 16 G2) gyűjtöttünk a Semmelweis Egyetem két Patológiai Intézetétől, melyekből teljes RNS-t izoláltam, majd kvantitatív és kvalitatív ellenőrző méréseket végeztem. Az elkülönítésre alkalmas mikroRNS-ek keresésére újgenerációs szekvenálást (NGS) végeztünk, mely alapján kiválasztottunk 6 mikroRNS-t (hsa-miR-127-3p, hsa-miR-129-5p, hsa-miR-769-5p, hsa-miR-375-3p, hsa-miR-671-5p, hsa-miR-30d-5p) validációra. További 4 mikroRNS-t (hsa-miR-96-5p, hsa-miR-130b-3p, hsa-miR-194-5p, hsa-miR-106b) pedig irodalmi adatok alapján választottunk ki. Reverz transzkripció és qPCR mérések után deltaCT értékeket számítottam, majd Student-féle t-tesztet végeztem Welch-korrekcióval a csoportok összehasonlítására. Gépi tanulóval kerestünk potenciális mikroRNS kombinációkat, majd a teljesítményüket ROC görbén ábrázoltuk.

**Eredmény:** Az irodalmi validációs mikroRNS-ek közül kettő mutatott szignifikánsan csökkenő expressziót a hsa-miR-130b-3p ( $p=0,006$ ) és a hsa-miR-106b ( $p=0,0353$ ), az NGS validációs mikroRNS-ek közül egyedül a hsa-miR-30d-5p mutatott szignifikánsan csökkenő expressziót ( $p=0,0454$ ). Egy 5 tagú kombináció (miR-106b + miR-130b-3p + miR-127-3p + miR-129-5p + miR-30d-5p) mutatta a legjobb diagnosztikus teljesítményt. A ROC görbe alapján a specificitás 87,5%-nak, a szenzitivitás 83,3%-nak, az AUC pedig 83,9%-nak adódott.

**Következtetés:** A mikroRNS kombináció diagnosztikus teljesítménye ígéretes, de szükség van további, nagyobb elemszámú tanulmányokra a diagnosztikus pontosság validálása és növelése érdekében. Hosszú távon ezen mikroRNS-ek keringő megfelelőinek azonosítása megnyithatja az utat a minimálisan invazív biomarkerek számára, ami szignifikáns klinikai jelentőséggel bírna.

**Korábbi publikáció:**

Gábor Nyirő and Bálint Kende Szeredás et al., *Cancers*, 2024 (Volume 16, Issue 14)

Témavezetők: Dr. Igaz Péter egyetemi tanár, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika – Endokrinológiai Tanszék; Dr. Nyirő Gábor tudományos főmunkatárs, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika – Endokrinológiai Tanszék

## A papilláris pajzsmirigyák átfogó mikroRNS expressziós profilja

Bojtor Bence SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A leggyakoribb endokrin rosszindulatú megbetegedés a pajzsmirigyák, melynek kb. 75-80%-a papilláris pajzsmirigyák (PTC). Több genetikai változásról jól ismert, hogy összefügg a PTC patogenezisével és prognózisával. Továbbá, számos mikroRNS (miRNS) expressziós diszregulációját már korábban leírták daganatok kialakulásával kapcsolatban, beleértve a pajzsmirigyákat is.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunkban célul tűztük ki a miRNS expressziós profil átfogó elemzését azonos betegből származó PTC és nem-tumoros kontroll pajzsmirigy-szövetmintákban.

**Módszer:** 2656 darab különböző humán miRNS expressziós szintjét vizsgáltuk 236 darab (118 darab tumor-kontroll pár) formalin-fixált, paraffinba ágyazott pajzsmirigy-szövetmintában. A szövetmintákban a miRNS-ek expressziós szintjét újgenerációs szekvenálás (NGS) alkalmazásával határoztuk meg. Emellett KEGG-útvonalelemzést és GO adatbázis elemzést végeztünk a miRNS diszregulációk és bizonyos biológiai folyamatok és jelátviteli útvonalak közötti kapcsolatok megállapítására.

**Eredmény:** A PTC-vel összefüggésben 30 szignifikánsan megváltozott miRNS-t azonosítottunk. Ezek közül például a miR-551b, a miR-146b és a miR-221 erősen felül, míg a miR-873 és a miR-204 alul expresszált volt. Ezenkívül azonosítottunk a PTC-hez hasonló miRNS-mintázatokat, beleértve pl. a prosztatarák és a növekedési faktor stimulusra adott sejtválaszok miRNS-mintázatait. Emellett számos potenciális összefüggést találtunk bizonyos miRNS-ek és klinikopatológiai változók között.

**Következtetés:** Eredményeink alapján a PTC-t egy egyedi miRNS expressziós profil jellemzi, amelynek további elemzése hozzájárulhat a betegség patogenezisének mélyebb megértéséhez. A kutatásunkban felmerült jelentős miRNS expressziós eltérések potenciális biomarkerként szolgálhatnak a PTC hatékonyabb diagnózis és prognózis alkotásában, továbbá újszerű terápiás célpontokként is felhasználhatóak a jövőben.

### Korábbi publikáció:

Ármós et al., International Journal of Molecular Sciences, 2024

*Témavezetők: Prof. Dr. Lakatos Péter egyetemi tanár, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika; Dr. Kósa János tudományos főmunkatárs, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika*

## Turner-szindrómában előforduló autoimmun pajzsmirigy betegségek vizsgálata és annak kariotípus specifikus elemzése

Kónya Sárma Sultana SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A Turner-szindróma (TS) női fenotípussal járó komplex betegség, melynek oka az egyik nemi kromoszóma teljes vagy részleges hiánya. Előfordulási gyakorisága leány újszülöttekben 1/2000-2500. A TS betegek esetében az autoimmun pajzsmirigy betegségek (AIPB), leggyakrabban Hashimoto-thyreoiditis, előfordulási gyakorisága a legnagyobb metaanalízis szerint magasabb (15-30%), mint az átlag populációban (5%). A TS-ás betegekben előforduló AIPB gyakoriságának megoszlása különböző nemzetek között nagy variációt mutat.

**Célkitűzés:** Célunk a magyarországi TS-ás betegek kariotípus specifikus fenotípusbeli elemzése, fókuszálva az autoimmun-betegségek előfordulási gyakoriságára.

**Módszer:** Kutatásunk retrospektív vizsgálattal, a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinika Tűzoltó utcai részlegének citogenetikai laboratóriuma által igazolt 100 Turner-szindrómás beteg adatainak az elemzésére terjedt ki. Tanulmányunkban a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinika, a Csolnoky Ferenc Kórház, a Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet, illetve a Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Onkológiai Klinikán gondozott betegek anyagát dolgoztuk fel 2004 és 2024 között.

**Eredmény:** A vizsgált 100 beteg esetén a kariotípusok százalékos eloszlása: 43/100 45,X, 20/100 az 46,X i(Xq) kromoszóma szerkezeti rendellenessége, 18/100 számbeli mozaicizmus (45,X/46,XX; 45,X/46,XX/47,XXX, 45,X/46,XY), 18/100 az egyéb szerkezeti rendellenességek, illetve kevert gonad dysgenesis 1/100 betegben fordult elő. 28/100 (28%) betegben fedeztünk fel különböző pajzsmirigy ellenes autoantitesteket. Az AIPB gyakorisága a különböző kariotípusokban az alábbiak voltak: 46,X i(Xq) esetén 8/20 (40%), 45,X kariotípusban 15/43 (34%), a számbeli mozaicizmussal rendelkezőknél 3/18 (17%) és az egyéb X kromoszóma szerkezeti rendellenességek csoportjában 2/18 (11%).

**Következtetés:** Kutatásunkban a vizsgált magyarországi TS-ás betegekben előforduló AIPB gyakorisága (28%) a legnagyobb metaanalízis adataival összevetve a gyakorisági spektrum legfelső tartományába esik. Mindemellett a vizsgált populáción belül az AIPB előfordulása a 46,X i(Xq) kariotípusban volt a legmagasabb, ezt követi a 45,X kariotípus, mely az irodalmi adatoktól nem mutat eltérést.

Eredményeink alapján megerősítjük, hogy kariotípustól függetlenül fontos a pajzsmirigy betegségek rendszeres szűrése Turner-szindrómás betegek gondozása során.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Bertalan Rita Ágnes Ph.D. klinikai főorvos, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg); Dr. Haltrich Irén PhD tudományos főmunkatárs, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg)*

## Fabry-szindrómás betegek csontanyagcseréjének vizsgálata

Hajer Andrea SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A Fabry-szindróma egy X kromoszómához kötött öröklődő lizoszómális tárolási betegség, ami az alfa-galaktozidáz A génjét érintő mutáció következtében alakul ki. A mutáció miatt a glikoszfinolipidek felhalmozódnak a különböző szövetekben és ezek vezetnek hosszú távon a Fabry-szindrómát alkotó zavarokhoz.

**Célkitűzés:** Számos tanulmány számol be szív-, vese- és cerebrovaszkuláris érintettségéről Fabry-szindrómás betegeknél, de csak néhány vizsgálat tárgyalja a csontvázra gyakorolt hatásokat. Célkitűzésünk a klinika veleszületett, ritka anyagcsere-betegségek szakrendelésén gondozott, felnőtt Fabry-szindrómás páciensek csontanyagcsere adatainak áttekintése volt.

**Módszer:** 12 Fabry-szindróma miatt gondozott beteget vizsgáltunk: 7 nőt (életkor  $50,6 \pm 11,7$  év, BMI  $22,4 \pm 3,9$  kg/m<sup>2</sup>) és 5 férfit (életkor  $46,4 \pm 17,2$  év, BMI  $24,8 \pm 7,2$  kg/m<sup>2</sup>). Kardiális érintettség a betegek közel 100%-nál (11/12 beteg), renális érintettség a pácienseink 58%-ánál (7/12 beteg) volt ismert. Felnőttkori kistraumas csonttörés 2 beteg kórtörténetében szerepelt.

Kétfotonos abszorpciometriával (Prodigy, GE Lunar, USA) ásványi csontsűrűségmérés történt a gerincen, a combnyakon és a radiuson. A csigolyák mikroszerkezetéről a konnektivitási denzitás (TBS, trabecularis bone score) meghatározásával tájékozódunk. A kvantitatív csontultrahang (QUS) méréseket a sarokcsonton Achilles InSight készülékkel (GE Lunar, USA) végeztük. A gondozás adataiból rendelkezésünkre állt a plazma alfa-galaktozidáz aktivitás és globotriaózil-szfingozin (lyso-Gb3) értéke. A statisztikai elemzést SPSS 27 szoftverrel végeztük.

**Eredmény:** A nők és a férfiak csontdenzitás (lumbális Z-sc:  $0,6 \pm 1,3$  vs.  $1,0 \pm 2,3$ , femur Z-sc:  $0,1 \pm 1,2$  vs.  $0,0 \pm 2,2$ , radius Z-sc:  $-0,3 \pm 1,1$  vs.  $0,4 \pm 1,4$ ), a TBS ( $1,4 \pm 0,1$  vs.  $1,3 \pm 0,2$ ) és QUS (SI:  $91,4 \pm 20,4$  vs.  $93,3 \pm 7,0$ ) paraméterei nem különböztek, ugyanakkor a betegek csaknem felénél (42%) találtunk oszteopéniát, további 17%-nál oszteoporózist. Férfiak esetében a lumbális gerinc ( $r = -0,906$ ,  $p < 0,05$ ) és a radius ( $r = -0,994$ ,  $p < 0,05$ ) csontdenzitása negatívan korrelált a plazma lyso-Gb3 szintjével. Nőknél hasonló összefüggéseket nem találtunk.

**Következtetés:** Eredményeink, a vizsgált személyek kis száma ellenére is, egyértelműen utalnak a csontok érintettségére. A betegek közel kétharmadában csökkent az ásványianyag tartalom, és ez a férfiakban korrelált a lyso-Gb3 szintjével. Emiatt indokoltnak tűnik a Fabry-szindrómás betegek csontanyagcseréjének vizsgálata, beépítve ezt a gondozás gyakorlatába.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Mészáros Szilvia egyetemi adjunktus, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika; Prof. Dr. Horváth Csaba egyetemi tanár, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika*

## Tüdőtranszplantált betegek csontanyagcseréjének vizsgálata

Szigeti Eszter SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A végstádiumú tüdőbetegek számára a szervátültetés jelenti a túlélés egyetlen lehetőségét. A transzplantáció megoldás számukra, de az ehhez vezető betegségek és a gyógyszeres kezelések negatív összeális hatással bírnak.

**Célkitűzés:** Célkitűzésünk a hazai tüdőtranszplantált páciensek csontsűrűségének, törési rizikójának felmérése volt az eltérő végstádiumú tüdőbetegség, illetve a különböző gyógyszeres terápia szerint.

**Beteganyag és módszerek:** Vizsgálatunkban 37 beteg adatait dolgoztuk fel: 21 nő és 16 férfi beteg átlagéletkora  $48,9 \pm 15,0$  év volt. Betegeinket a tüdőtranszplantáció előtti végállapotú tüdőbetegség alapján 3 csoportba soroltuk (COPD: 12 fő, cisztás fibrózis (CF): 12 fő és egyéb: 13 fő), illetve az immunuszuppresszív terápia alapján is három csoportot tudunk kialakítani (prednizonon kezelés mellett csak takrolimuszt, takrolimuszt és mikofenolátot (MF), valamint takrolimuszt, mikofenolátot és everolimuszt is szedő betegek). Minden betegnél ásványi csontsűrűség mérés (BMD) történt kétfotonos abszorpciometriával (Prodigy, GE Lunar, USA) a gerincen, a combnyakon és a radiuson. 20 betegnél korábbi oszteodenzitometriás eredmény is rendelkezésre állt. FRAX módszerrel kiszámítottuk a 10 éves törési valószínűséget a nagyobb porózisos (MOP), és külön a csípőtáji törésre (HIP). A statisztikai elemzést SPSS 27 szoftverrel végeztük.

**Eredmények:** Elemzésünk során a CF-s betegeknél találtuk a legalacsonyabb csontdenzitást (COPD vs. CF vs. egyéb lumbális Z-sc:  $-0,3 \pm 1,5$  vs.  $-1,9 \pm 1,3$  vs.  $-1,5 \pm 0,7$ ,  $p = 0,016$ ,  $F = 4,752$ , femur Z-sc:  $-0,5 \pm 0,9$  vs.  $-1,8 \pm 0,7$  vs.  $-0,7 \pm 0,7$ ,  $p = 0,01$ ,  $F = 9,063$ , radius Z-sc:  $0,4 \pm 1,8$  vs.  $-1,5 \pm 0,9$  vs.  $-0,9 \pm 1,2$ ,  $p = 0,004$ ,  $F = 6,648$ ), míg a FRAX (MOP:  $11,0 \pm 11,6$  vs.  $17,6 \pm 21,4$  vs.  $6,9 \pm 5,3$ ) értékek a különböző csoportok között nem különböztek. A betegek csaknem felénél (40%) találtunk oszteoporózist, további 33%-nál oszteopéniát. A BMD-csökkenés mértéke kisebb volt azoknál a nőknél, akik everolimuszt is szedtek a mikofenolát, takrolimuszt és prednizonon kezelés mellett. A férfiak esetében hasonló különbséget nem találtunk.

**Következtetések:** Adataink szerint a tüdőtranszplantált betegek körében gyakoribb a csökkent ásványianyag tartalom és az immunuszuppresszív terápia növeli a csonttrikulás kockázatát. Emiatt indokoltnak tűnik a gondozott betegcsoport csontanyagcsere adatainak rendszeres vizsgálata és a következtetések beépítése a gondozás gyakorlatába.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Mészáros Szilvia egyetemi adjunktus, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika; Prof. Dr. Horváth Csaba egyetemi tanár, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika*

## Akromegáliás betegek klinikopatológiai tulajdonságainak vizsgálata a Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Onkológiai Klinikájának egyik endokrin ambulanciáján

Wolf Sára SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az akromegália felnőttkorban a GH túlprodukciónal jellemezhető kórkép, melyet leggyakrabban a hipofízis GH-termelő adenómája okoz. A betegség diagnózisa gyakran késlekedhet a fokozatosan jelentkező, kevésbé alarmírozó tünetek miatt, amelyek azonban kezelés hiányában súlyos szövödményekhez vezetnek, jelentősen csökkentve az élettartamot és az életminőséget.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja az akromegáliás betegek klinikopatológiai jellemzőinek felmérése, illetve ezek összevetése a betegség lefolyásával.

**Módszer:** Retrospektív vizsgálatunkban a Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Onkológiai Klinikájának egyik endokrin ambulanciáján 1984-2023 között akromegáliával diagnosztizált 60 beteg adatait elemeztük. Az adatgyűjtés során rögzítettük a demográfiai adatokat, klinikai jellemzőket, a hormonszintek és képalkotók leleteinek változását, a szövettani vizsgálat eredményeit, illetve a postoperatív betegség lefolyást és az alkalmazott eltérő kezelési módszereket. A statisztikai összehasonlításhoz SPSS, illetve R programokat használtunk, Khi-négyzet teszttel, T-próbával és logisztikus regressziós modellben elemezve az adatainkat.

**Eredmények:** A betegek átlagéletkora a diagnóziskor 42 év ( $\pm 12,6$ ), 21 férfi és 39 nő. Betegeinknél a leggyakoribb vezető panasz a muszkuloszkeletális eltérések (24%), a fejfájás (22%), az izzadás (16%) és a tumor térfoglaló hatása okozta kompresszió (11%) volt. A betegség perzisztálásának lehetséges okait vizsgálva, összefüggést találtunk a nemmel, a daganat invazivitásával, illetve a műtét utáni reziduum jelenlétével ( $p < 0,001$ ). Logisztikus regresszió alapján mind a női nem, mind a reziduális tumor jelenléte független prediktorok ( $p = 0,025$  OR: 4,44 CI: 1,35-14,35;  $p = 0,037$ , OR: 7,82 CI: 1,13-53,8).

**Következtetések:** Egy centrumú, kis esetszámú vizsgálatunk megerősítette az irodalomból is ismert megállapítást, hogy a daganat sebészeti eltávolításának sikeressége a legmeghatározóbb az akromegália lefolyásában. Érdekeség, hogy a nők között gyakrabban perzisztál a betegség. Eredményeinket limitálja a kis esetszám, így jövőbeni terveink között szerepel további betegek bevonása.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Szűcs Nikolette PhD egyetemi docens, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika – Endokrinológiai Tanszék; Dr. Garam Nóra PhD egyetemi tanársegéd, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika*

Anders Tibor



## TANULJUNK BRIDZSEZNI!

A nagymesteri fokozatú Anders Tibor könyve hiánypótló mű, terjedelmével és hozzáértő alaposságával nagy érdeklődésre számíthat. A bridzsjátékhoz szükséges tudás elsajátításában elemző magyarázatok, szemléltető példák és gyakorlatok segítenek. Kezdők, társasági játékosok és versenyezni vágyók is igényeik szerinti fokon találják meg benne a szükséges ismereteket.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Fabrication of poly(amino acid) based meshes for postsurgical pain relief

Chrysanthou Christodoulos SE EM V.

The speaker requested that the article be classified.

**Previous publication:** We have no related publications.

Supervisor: Constantinos Voniatis assistant lecturer, Department of Surgery, Transplantation and Gastroenterology

## Fabrication, Degradation Dynamics and Mechanical Integrity of Advanced Composite Electrospun Meshes

Manikion Kenigen SE EM VI.

The speaker requested that the article be classified.

**Previous publication:** We have no related publications.

Supervisor: Dr. Voniatis Konstantinos assistant lecturer, Department of Biophysics and Radiation Biology

## Szálerősített lebomló csomagolóanyagok készítése és vizsgálata

Fabó Eszter Flóra BME VIK MSc II.

**Bevezetés:** A gyógyászati szektor nagymértékben hozzájárul a hulladékválsághoz. A problémát elsősorban az egészségügyi eszközök, egyszeri használatra alkalmas csomagolóeszközök, melyekre alternatívát nyújthatnak a biológiai úton lebomló, bioműanyagokból készült csomagolóanyagok. A poliszkucinimid (PSI) potenciális alapanyag lehet ilyen szálerősített biokompozit csomagolóanyagok előállítására.

**Célkütyezés:** Szálerősített biokompozitok létrehozása, a paraméterek optimalizálása. Az elkészített anyagok szerkezeti, mechanikai és termikus tulajdonságainak vizsgálata.

**Módszerek:** A hálókat elektrosztatikus szálképzéssel állítottuk elő a PSI 25 w/w%-os oldatából. A kompozitok előállításához a hálókat politejsav (PLA), valamint polibutilén-szukcinát (PBS) fóliákba ágyasztuk, szendvics formában, egymásra rétegezve, fűtött hidraulikus présben (180 °C, 5 bar). A szerkezeti vizsgálat pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM) történt. A minták szakítószilárdságát és Young-modulusát egytengelyű szakítópróbákkal vizsgáltuk. A termikus tulajdonságokat termogravimetrikus analízissel (TGA), valamint differenciális pásztázó kalorimetriával (DSC) vizsgáltuk.

**Eredmények:** A SEM fotók alapján adekvát PSI hálót szintetizáltunk, a nanoszálak átlagos mérete 409±68nm volt. A hidraulikus présrel a PLA és a PBS esetében is a makroszkopikus kép alapján további felhasználásra alkalmas kompozitok készültek. A PLA/PSI kompozitok SEM felvételei megmutatták, hogy a PLA teljesen impregnálta a PSI szálakat, de az alacsony adhézió következtében a szálak könnyen elváltak a mátrixtól; a PBS/PSI kompozit esetében a teljes impregnáció mellett erősebb adhézió volt látható, azaz a szálak nem váltak el a mátrixtól. A mechanikai vizsgálatokban a préselt PLA fólia Young-modulusa 242±34 MPa, szakítószilárdsága 49±6 MPa, ezek a kompozit esetében 245±17 MPa és 47±7 MPa. A préselt PBS esetében a Young-modulus 681±38 MPa, a szakítószilárdság 31±8 MPa; a kompozit minta esetében 663±24 MPa és 24±3 MPa. A termikus mérések esetében nem tapasztaltunk szignifikáns eltérést a kiindulási PBS, PLA minta és az adott kompozit eredmények között.

**Következtetések:** A PLA/PSI ötvözése során nem tapasztaltunk megfelelő integrációt, nem történt meg a szálerősítés. A PBS/PSI megfelelően elegyedett egymással, de ebben az esetben sem tapasztaltunk erősítést. A megfelelő rendszer fejlesztéséhez további anyagokkal fogunk kísérletezni.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Molnár Kristóf egyetemi docens, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet; Dr. Molnár Kolos egyetemi docens, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Polimertechnika Tanszék

## Nanohidrogél szálas szövetek pH-függő duzzadásának vizsgálata

Szalai Donát SE GYTK III.

**Bevezetés:** A hidrogélek a gyógyászatban régóta ismert anyagok, amelyek térfogatváltozással reagálnak külső behatásokra, például pH-változásra. Elektrosztatikus szálképzéssel (ES) előállíthatók szálas struktúrák, melyek szerkezetükben hasonlítanak a természetes szövetekhez. Ezek a puha, rostos hidrogélek egyre nagyobb figyelmet kapnak a biomedicinális kutatásokban, de duzzadási tulajdonságaikról kevés információ áll rendelkezésre. Az előadás bemutatja az 1,4-diaminobutánnal (DAB) térhálósított poli(aszparaginsav) (PASPADAB) alapú hidrogél szövetek morfológiáját és pH-indukált duzzadási viselkedését.

**Célkitűzés:** A kutatás célja a PASPDAB szálas szövetek duzzadási kinetikájának vizsgálata, valamint pH-függő térfogatváltozás mérésére alkalmas módszer fejlesztése és alkalmazása.

**Módszer:** A szövetek poli(szukcinimid)-ből (PSI) ES-sel lettek előállítva. A szálak morfológiájának vizsgálata pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM) történt. A szöveteket DAB etanolos oldatában egyórás áztatással térhálósítottam, majd pH 8-as pufferben hidrolizáltam, így PASPDAB hidrogél szöveteket kaptam. A kémiai szerkezetet infravörös spektroszkópiával (FTIR) igazoltam. A térfogatváltozást a minták különböző koncentrációjú NaCl-oldataiban és ismételt pH 3 és pH 8 közötti váltásokkal vizsgáltam. A nyomonkövetéshez Samsung Galaxy S21+ készülékkel készítettem képeket és videókat, amelyeket ImageJ szoftverrel elemeztem.

**Eredmény:** Sikeresen állítottam elő PSI és PASPDAB szöveteket, amelyek kémiai szerkezetét FTIR-rel igazoltam. A SEM vizsgálatok szerint a szálak térhálósítás közben kissé összeolvadtak. SEM alapján a szálak átmérője 300-600 nm között változott. A minták pH 8-ban megduzzadtak, míg pH 3-ban zsugorodtak, azonban különböző koncentrációjú NaCl-oldatokban a méretük nem változott jelentősen. A kinetikai vizsgálatok alapján a duzzadás ~70%-a 30 perc, míg a zsugorodás ~70%-a 180 perc, és a teljes méretváltozás mindkét esetben 360 perc alatt zajlott le. A térfogatváltozás logaritmikus ábrázolásban szigmoid görbét mutat és két fázisra osztható.

**Következtetés:** A PASPDAB szövetek reprodukálható, gyors duzzadást mutattak, azonban a mérési elrendezés további fejlesztésre szorul a pontosabb időfelbontás és megbízhatóság érdekében. A jövőbeli munkákban a duzzadási viselkedés részletesebb és pontosabb elemzésére alkalmas mérési módszer kidolgozása kerül előtérbe.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Molnár Kristóf egyetemi docens, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet

## Klasszikus/koaxiális elrendezésű polimer-só szálas rendszerek előállítása

Kis Dorottya Gréta BME VIK MSc II.

**Bevezetés:** A kutatásomban elektrosztatikus szálképzéssel poliszukcinimid (PSI) hálókat készítettem klasszikus és koaxiális elrendezésben. A koaxiális struktúra előnye az elnyújtott hatóanyag-felszabadulás. A PSI egy biodegradábilis biopolimer, amely sebfeedésre alkalmas, cink- és stroncium-ionokkal kombinálva antibakteriális és szövetregeneráló hatás érhető el, így antibiotikum nélkül is alkalmazható sebkezelésre.

**Célkitűzések:** PSI-alapú hálók előállítása sótartalmú és sómentes változatokban. A sótartalom hatásának vizsgálata az oldatok vezetőképességére, viszkozitására, a hálók mechanikai stabilitására, nanoszálás morfológiájára, kémiai szerkezetére és antibakteriális aktivitására.

**Módszerek:** PSI-t szintetizáltam, majd sótartalmú (stroncium-nitrát, cink-acetát, keverék) polimer oldatokat készítettem. Ezek vezetőképességét és viszkozitását mérésekkel határoztam meg. Elektrosztatikus szálképzéssel klasszikus és koaxiális elrendezésben 8 féle mintát készítettem. A hálók mechanikai tulajdonságait szakítópróbával, morfológiájukat pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM), kémiai szerkezetüket Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópiával (FTIR) vizsgáltam. Antibakteriális aktivitásukat négyféle baktériumtörzsön teszteltem, melyek sebfertőzés szempontjából relevánsak lehetnek.

**Eredmények:** A vezetőképesség a sókoncentrációval nőtt: sómentes polimer oldatnál 4,27  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , cink-acetáttal 17,29  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , stroncium-nitráttal 1180  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , sókeveréknél 942,78  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . A viszkozitás szintén emelkedett: sómentes polimer oldat esetén 0,406 Pas, sótartalmúaknál 0,899–2,6 Pas. A sótartalom csökkentette például a szakítószilárdságot (klasszikus PSI minta: 0,36  $\text{Nm}^2/\text{g}$ ; +só tartalmú minták: 0,09–0,14  $\text{Nm}^2/\text{g}$ ), viszont a koaxiális sómentes háló mechanikai tulajdonságai jobbak voltak (0,46  $\text{Nm}^2/\text{g}$ ). A SEM-es vizsgálat alapján a szálátmérők 277-497 nm-es tartományba estek. Az antibakteriális tesztek során a sótartalmú hálók kioltási zónákat képeztek.

**Következtetések:** A vezetőképesség növekedése a szabad ionok jelenlétének köszönhető, de a cink- és stroncium-ionok kölcsönhatása mérsékli a szabad mozgást. A koaxiális elrendezés mechanikai szempontból kedvezőbb, de a sótartalom gyengíti a stabilitást. A sótartalom antibakteriális aktivitást biztosított. Összességében a stroncium-nitrát és cink-acetát tartalmú koaxiális, polimer szálas rendszerek ígéretesek lehetnek sebfezőként alkalmazva.

**Korábbi publikáció:**

Pálos et al., Electrospun polysuccinimide scaffolds containing different salts as potential wound dressing material, Beilstein Journal of Nanotechnology, 2024

Témavezető: Dr. Jedlovsky-Hajdú Angéla egyetemi docens, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet; Pálos Veronika Teréz PhD hallgató, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet

## Polimer háló előállítás és vizsgálatai orvosi célokra

Rizmajer Vivien SE GYTK III.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Jedlovszky-Hajdú Angéla egyetemi docens, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet; Halmóczy Sarolta PhD hallgató, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet*

## DNS nanomechanika porfirin koncentráció-grádiensben

Varga Bálint SE ÁOK II.

**Bevezetés:** A DNS mechanikai tulajdonságai, melyek kulcsszerepet játszanak celluláris folyamatokban, a fotodinamikus terápiában használt porfirinekkal modulálhatók. Mivel a kötési reakció térben, időben és mechanikai erőterben komplex jelenség, vizsgálatához egyedi DNS molekulák manipulálására és a ligandumkoncentráció szabályozására van szükség.

**Célkitűzés:** Célunk egyedi duplaszálú DNS (dsDNS) molekulák mechanikai manipulálása porfirin koncentráció-grádiensben, mellyel kvázi-sztatikus átmeneteken keresztül jellemezhetjük a dsDNS-porfirin kölcsönhatást.

**Módszer:** Végein biotinált  $\lambda$ -fág dsDNS-t sztreptavidinnel bevont mikrogönggyökkel fogtunk meg, dupla lézercsipesz segítségével. A porfirin (tetrakis(4-N-methyl)pyridyl-porphyrin, „TMPyP”) koncentráció grádiens (0-100 nM) mikrofluidikai cellában, az áramlási sebesség szabályozásával állítottuk be. A dsDNS hosszát előre beállított és feedback rendszerrel konstans értéken tartott erőknél (50, 55, 60 pN) mértük, miközben a molekulát a TMPyP grádiens mentén 10  $\mu$ m/s sebességgel mozgattuk.

**Eredmény:** 50 pN erőnél a dsDNS-t a TMPyP grádiens mentén mozgatva annak átlagos 17,8  $\mu$ m ( $\pm$ 1.2  $\mu$ m S.D.) hossza gyors, biexponenciális reakcióban 3,9  $\mu$ m-rel ( $\pm$ 1.8  $\mu$ m S.D.) nőtt. A hosszváltozás érdekes módon bifázisos volt, ugyanis a 100 nM TMPyP koncentrációhoz közeledve a dsDNS átlagosan 169,3 nm-rel ( $\pm$ 62,6 nm S.D.) visszarövidült. A bifázisos hosszváltozást a grádiens mentén ellenkező irányba mozgatáskor is megfigyeltük. 0 nM TMPyP-be visszamozgatva a dsDNS-t, annak hossza lassú, biexponenciális reakcióban csökkent, de több perces időskálán sem relaxálódott a kiindulási hossza. Magasabb (55, 60 pN) erőknél a globális DNS hossznövekmény és a bifázisos hosszváltozás amplitudója is nőtt.

**Következtetés:** A TMPyP bekötődés elsősorban interkalációs mechanizmussal növeli a dsDNS hosszát, és a kötött TMPyP mennyisége erő hatására nő. A kötött TMPyP lassan disszociál a dsDNS-ről, és a reakció erő hatására lassul. A dsDNS túlnyúlási erőtartományához közeli erőknél (50-60 pN) a TMPyP egy szűk koncentrációtartományon belül stabilizálja a DNS kettősszálú szerkezetét. Nanomechanikai kísérleteink különleges bepillantást engednek komplex DNS-ligandum kölcsönhatási reakciók mechanizmusába.

### Korábbi publikáció:

Balázs Kretzer et al., TMPyP binding evokes a complex, tunable nanomechanical response in DNA, 2024 (52)

*Témavezető: Prof. Dr. Kellermayer Miklós egyetemi tanár, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet*



## A *Corynebacterium glutamicum* sejtosztódási egységének analízise és Cryo-EM alapú vizsgálata

Kákonyi Marcell SE ÁOK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Kocsis Béla egyetemi docens, Orvosi Mikrobiológiai Intézet – "Pasteur" Tanszéki Csoport; Anne Marie Wehenkel kutatóprofesszor, Institut Pasteur*

## A T7 bakteriofág célsejt felismerő folyamatának rejtett dinamikája

Kosik Luca Elizabet ELTE TTK II.

Az utóbbi évtizedben az egyrészesce kísérleti eszközpark felgyorsult fejlődése új lehetőségeket teremtett a nanostruktúrák, köztük a vírusok megfigyelésére is. Pontos működésük még rengeteg megoldatlan kérdést vet fel. Ilyen a T7 bakteriofágok fertőzőési folyamatának nanomechanikája is, amely során a vírusok nagy hatékonysággal találják meg célsejtjüket, illetve annak felületén a kötődésre alkalmas területet. A T7 bakteriofágok olyan kettősszájú DNS vírusok, melyek *E. coli* baktériumokat fertőznek. Két főbb szerkezeti részre oszthatók: egy ikozahedrális kapszidra, illetve farokkompleyre, amelyen hat homotrimer gp17 fehérjék alkotott láb található. A lábak fő funkciója a célsejt felismerése, és a vírus helyes orientálása a DNS transzlokációjához. Az egyedi vírusokról készült high-speed atomierő mikroszkópiás felvételeken a lábak mozgását figyeltük meg. Az "L" alakú lábak rövidebb, disztális régiója folyamatos mozgásban van a kapszidhoz tapadt proximális szakaszhoz képest.

Kutatásunk célja a T7 bakteriofág célsejt felismerési folyamatának nanomechanikai vizsgálata, kitüntetett figyelmet fordítva a gp17-es fehérje funkciójára és belső dinamikájára. A lábak dinamikájának megfigyelését követően izolált lábakon is szeretnénk igazolni a disztális szakasz mozgását.

Kísérleteink során a T7 lábat kódoló plazmidot *E. coli* baktériumokkal expresszáztattuk, majd a His-tag jelölt fehérjét nikkellel töltetű oszlopon izoláltuk. A fehérjéket FPLC (Fast Protein Liquid Chromatography) oszlopon tisztítottuk tovább. Az expresszió, illetve a tisztítás hatékonyságát atomierő mikroszkópiával (AFM) validáltuk. A gp17 fehérjéket NiCl<sub>2</sub>-vel előkezelt felszínre kötöttük le a képalkotáshoz.

A láb belső dinamikájának feltárásához elemeztük az AFM képeken látható trimer fehérjék disztális és proximális részei által bezárt szöget.

Sikeresen expresszáztattuk és megfelelő tisztaságban izoláltuk a gp17-es fehérjét. AFM felvételeken azonosítottuk a gp17-es fehérjéket, és lemértük azok disztális (15,4 nm ± 2,6 nm) és proximális (24,0 nm ± 2,8 nm) részeinek hosszát, illetve az általuk bezárt szöget (95,9° ± 12,7°, n=208).

A mért szögek szignifikáns szórást mutattak, amelyből feltételezhetjük, hogy a lábak proximális és disztális végei ténylegesen elmozdulnak egymáshoz képest. Ez a mozgás a célsejt hatékonyabb felismerését, és a farokkomplex megfelelő pozícionálást segítheti elő. Továbbiakban a lábfehérjék belső dinamikáját lézercsipeszes kísérletek segítségével szeretnénk vizsgálni.

### **Korábbi publikáció:**

Bálint Kiss et al. International Journal of Molecular Sciences, 2022

*Témavezető: Dr. Kiss Bálint egyetemi tanársegéd, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet*

## Az MRI stochasztikus genotoxikus hatásainak vizsgálata egérmodellekben

Fülöp Maja BME VIK II.,  
Széles Patrícia BME VIK II.

**Bevezetés:** A mágneses rezonancia képalkotás (MRI) a modern orvosi diagnosztikában széles körben használt módszer, amelynek biztonságossága és genotoxikus hatásai még nem teljesen tisztázottak. A mágneses terek génekre gyakorolt hatásairól szóló irodalom ellentmondásos.

**Célkitűzés:** Jelen tanulmány célja az MRI vizsgálat és a mágneses terek genotoxikus hatásának meghatározása C57BL/6 egérmodellekben, kiemelve a 3T sztatikus és dinamikus mágneses terek hatását a mikronukleusz gyakoriságának változására.

**Módszer:** Az állatmodelleket három csoportba osztottuk. Az első csoport CT segítségével röntgenbesugárzást kapott, a második 16 órás expozíciót 3T sztatikus mágneses térben, míg a harmadik csoport MRI vizsgálaton esett át. A vérmintákat 48 órával az expozíció után vettük le, és az acridin narancs festés lehetővé tette a mikronukleusz gyakoriságának meghatározását fluoreszcens mikroszkóppal.

**Eredmény:** A képek elemzése során saját szegmentációs algoritmust alkalmaztunk. A statisztikai analízis révén a röntgen- és 3T mágneses tér expozíciónak kitett állatoknál 48 órával az expozíció után szignifikáns emelkedést tapasztaltunk a mikronukleusz gyakoriságában.

**Következtetés:** A perifériás vér retikulocita mikronukleusz teszt érzékeny mutató a mágneses terek genotoxikus hatásainak kiértékelésére. A 3T mágneses tér expozíciója génekárosodáshoz vezetett, alátámasztva az MRI vizsgálatok során alkalmazott nagy indukciójú mágneses terek kockázatait. A további kutatások célja az adatok bővítése és a hosszútávú biztonságosság vizsgálata.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Szigeti Krisztián tudományos főmunkatárs, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet*

## Izomdisztrófiát okozó titin mutáció molekuláris fenotipizálása atomerőmikroszkóppal

Balogh Anna SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A titin egy az izomszarkomerben található óriásfehérje, amely rugalmassága révén a fő meghatározója az izom mechanikai tulajdonságainak, és fontos szerepet játszik az izomszarkomerek szerkezetének kialakításában. A legújabb klinikai kutatások rámutattak, hogy a fehérjét kódoló gén mutációi a váz- és szívizomrendszeri myopathiák széles spektrumát okozzák. A finn populációban leírt FINmaj mutáció végtagöv típusú izomdisztrófiát idéz elő az érintetteknel. Ez a mutáció négy aminosavat változtat meg a titin M10 doménjében, ami egy 80 kDa-os fragmentum kóros hasadását indukálja a titin M-csíkba épülő végéből.

**Célkitűzés:** Egyedi titinmolekulák izolálása FINmaj mutáns egerekből és humán izombiopsziából. A FINmaj mutáció hatásának vizsgálata, az izolált egyedi titinmolekulák atomerőmikroszkópos képalkotásával.

**Módszer:** Titinmolekulákat izoláltunk vad típusú és FINmaj homozigóta egerek vázizom mintáiból, valamint egy FINmaj homozigóta beteg vázizom biopsziájából. Az izolált molekulákat csillám felszínre adszorbeáltuk, majd topográfiai képet alkottunk róluk atomerőmikroszkóppal.

**Eredmény:** Az extrém csekély 100 mg izommintákból sikeresen izoláltunk egyedi titinmolekulákat, majd képet alkottunk róluk atomerőmikroszkóppal. Az izolált titinmolekulák oligomerikus szerkezetűek, az M-csík szomszédos szarkomereiből átlapolt molekulák C-terminusai összekapcsolva maradtak. Ez az oligomerikus szerkezet a FINmaj mutánsok esetében is megfigyelhető, de eltérő formában. Az egerekből izolált mutáns titin oligomerek központi része mind területében, mind topográfiai magasságában nagyobb volt, mint a vad típusúaké. A központi M-komplexből kisu-gárzó egyedi titinmolekulák hossza pedig átlagosan rövidebb volt, mint a vad típus esetében. A human FINmaj homozigóta izombiopsziából izolált titin oligomerek a mutáns egérmodellekből izoláltakhoz hasonló szerkezetet mutattak, megnövekedett központi területtel és topográfiai magassággal, valamint rövidebb molekulahosszal.

**Következtetés:** A mutációban megfigyelt összeesett titin szerkezet alapján arra következtetünk, hogy az M-komplex szerkezetének molekuláris szerveződése megváltozik, ami az atomerőmikroszkóppal leírt fenotípus kialakulásához vezet. A módszer alkalmas lehet arra is, hogy izombiopsziából egyedi molekuláris képalkotáson alapuló diagnosztikai módszert fejleszthessünk.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Mártonfalvi Zsolt egyetemi docens Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet*

## Veszületett szívbetegségeket bemutató 3D virtuális oktató rendszer fejlesztése

Kenyeres Emma SE ÁOK III.,  
Nagy Eszter BME VIK II.

**Bevezetés:** Magyarországon minden 200. gyermek veleszületett szívbetegséggel születik. A hatékonyabb sebészeti eljárások fejlesztésében a 3D nyomtatás és a virtuális valóság egyre nagyobb szerepet játszik, felhasználva ezeket a műtéti tervezés és a gyermekszívsebészek oktatásában.

**Célkitűzés:** Létre szerettünk volna hozni egy olyan nagy mintaszámú adatbázist, amely minden fontos congenitális szívbetegségről készített háromdimenziós modellt tartalmaz. Ezek a modellek virtuális formában részletes betekintést nyújtanak a betegségekbe, vagy 3D nyomtatott formában, szöveghű tapintású anyagból is elérhetők.

**Módszer:** Adatbázisunkat 30 évet felölelő klinikai preparátum archívumból építjük fel. A felvételek nagy felbontású CT (nanoScan SPECT/CT, Mediso) segítségével készülnek. Paraméterek: 45kV csőfeszültség, 1300 ms expozíciós idő, szeletvastagság 0,1 mm, 1:1 binning. Rekonstrukciójuk butterworth filteres szűrő visszavetítés (Nucline) programmal történik. A DICOM képfájlok szegmentálását és STL fájlalakítását nyílt forráskódú 3D Slicerrel és annak AI-kiegészítőivel (NVIDIA Clara, MonaAI), továbbá InVesalius3 és 3DView programokkal végeztük. Összehasonlítottuk pontosságukat (modellt alkotó háromszögek száma), a leképzés adattartalmát (STL fájl mérete) és élethűségét a beolvasott mintákon. A 3D modelleken elméleti és esztétikai igazításokat végzünk.

**Eredmény:** Eddig 104 szív digitalizálása fejeződött be. A modellek tartalmazzák az anatómiai paramétereket és a betegségek jellegzetességeit. A 3D modellek és preparátumok közötti eltéréseket, azok képalkotási hibáit, valamint a javítási lehetőségeket is vizsgáltuk. A különböző feldolgozási módszerek eredményeinek összehasonlításával pontosabb modellezést sikerült elérnünk. A digitalizált gyűjteményben pitvari vagy kamrai septum defektusok eseteit azonosítottuk, lehetővé téve a szívbillentyűk vizualizációját is. A folyamat végső lépéseként egy szívsebész alaposan áttekintette a rekonstrukciókat.

**Konklúzió:** Kutatásunk eredményeként megállapítottuk, hogy a készített modellek információban gazdagabbak és betegség-specifikusabbak, mint a hagyományos 2D atlaszok.

### Korábbi publikáció:

Kiraly, Laszlo et al. „Virtual museum of congenital heart defects: digitization and establishment of a database for cardiac specimens.” *Quantitative imaging in medicine and surgery* vol. 9,1 (2019): 115-126. doi:10.21037/qims.2018.12.05

*Témavezető: Dr. Szigeti Krisztián tudományos főmunkatárs, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet; Nagy Zsolt PhD hallgató, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet*

## A digitális ikrek alkalmazása: Egy új metodológia kidolgozása klinikai beavatkozások előkészítésére

Liptay Ádám László SE ÁOK V.,  
Huszár Olívia Mária PPKE Információs és Bionikai Kar II.

**Bevezetés:** A digitális ikrek koncepciója új lehetőségeket kínál a klinikai beavatkozások személyre szabott tervezéséhez és optimalizálásához. A 3D technológia és az adatfeldolgozási kapacitás fejlődése révén pontos betegspecifikus modellek hozhatók létre a hatékonyabb, személyre szabott kezelés érdekében.

**Célkitűzés:** Egy innovatív in silico metodológia kidolgozása a digitális ikrek technológiájának felhasználásával. A módszer célja, hogy klinikai adatok alapján olyan szimulációkat készítsünk, amelyek segítenek az orvosi beavatkozások előkészítésében, csökkentik a kockázatokat, és javítják a betegellátás minőségét.

**Módszer:** Klinikai CT adatok alapján digitális 3D modelleket készítettünk a releváns anatómiai struktúrákról 3D Slicer használatával. A geometriai modellek szerkesztését és optimalizálását az Autodesk Fusion 360 segítségével végeztük. Az áramlástani és biomechanikai szimulációkhoz a COMSOL Multiphysics 5.6 szoftvert alkalmaztuk. Nyolc donor esetén vizsgáltuk a strukturális és áramlási paramétereket, az elágazási szögek ( $0^\circ$ ,  $\pm 10^\circ$ ,  $\pm 20^\circ$ ,  $\pm 30^\circ$ ) hatását az áramlási sebességre, nyomásra és fali nyíró feszültségre. A vért newtoni folyadéként kezeltük, és a lamináris áramlásokat a Navier-Stokes egyenletekkel modelleztük.

**Eredmény:** A metodika hatékonyan szimulálta és összehasonlította a geometriai és áramlási paramétereket. Az eredmények alapján az optimális anatómiai viszonyok megteremtésével javítható az áramlási viszonyok stabilitása és csökkenthetőek a nem kívánt hemodinamikai hatások, például a hipoxiás károsodás vagy az érrendszeri átalakulás kockázata. 25%-ban az eredeti donor modell, 37,5%-ban az említettől való  $10^\circ$ -os eltérés, 25%-ban a  $-20^\circ$ -os, míg egy donor esetében a  $30^\circ$ -os elágazási szög kedvezőbb eredményeket mutatott az áramlási paraméterek (átlagos nyomás: 23318 Pa, áramlási sebesség: 0,77 m/s, fali nyíró feszültség: 11,71 Pa, maximális oszcillációs nyíró index: 0,33, relatív tartózkodási idő: 16,79 1/Pa) tekintetében.

**Következtetés:** A digitális ikrek technológiája pontos, betegspecifikus modellezéssel támogatja az orvosi beavatkozások tervezését, minimalizálva a komplikációkat és növelve a beavatkozás sikerességét. A módszer más klinikai alkalmazásokban is ígéretes.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Barabás János Imre, PhD 3D központ vezető, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék – Szívsebészeti Tanszéki Csoport; Dr. Laki András PhD egyetemi docens, Biomikrofluidika Labor Vezető*

## Exploring cardioprotective microRNA families by cross-species bioinformatics analysis

Antal Virág ELTE TTK MSc II.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

### Korábbi publikáció:

Zoltán V Varga et al., American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology, 2014 (307)

Tamás Baranyai et al., Journal of Translational Medicine, 2017 (15)  
Regina N Nagy et al., British Journal of Pharmacology, 2024

*Témavezetők: Bence Ágg, MD, PhD assistant lecturer, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy; Máté Váczy-Földi PhD student, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy*

## Proteoszomális gének az immunellenőrzőpont-gátlók prognosztikus biomarkereiként szolgálhatnak szolid daganatokban

Holló Gergő SE ÁOK III.

**Bevezetés:** A proteoszómák olyan fehérjekomplexek, amelyek az intracelluláris fehérjék lebontását végzik, és kulcsszerepet játszanak az immunterápia hatékonyságának szabályozásában. Az intracelluláris vírusos vagy onkogén fehérjék lebontása során keletkező peptidok az MHC-I molekulákon keresztül kerülnek bemutatásra a CD8+ T-sejtek számára, ezáltal meghatározva az immunválasz specifitását és intenzitását.

**Célkitűzés:** Célunk a proteoszómákat és a proteoszómák működését szabályzó gének expressziójának vizsgálata és összehasonlítása az immunterápiára adott válasz függvényében.

**Módszer:** Betegszintű klinikai adatokat dolgoztunk fel nyilvánosan elérhető adatkészletekből. Csak olyan humán adatkészleteket vettünk figyelembe, amelyekben a páciensek terápiájaként anti-PD-1, anti-PD-L1 vagy anti-CTLA-4 ágenseket alkalmaztak. 407 proteoszómához kapcsolódó gént találtunk a Gene Ontology adatbázisában és ezeket vettük be a vizsgálatba. Mann-Whitney U-tesztet alkalmaztunk a válaszadó és nem válaszadó minták közötti különbségek értékelésére, a többszörös próbákból adódó hibák elkerülése érdekében pedig a fals felfedezési arányt (FDR) 5%-on kontrolláltuk. Emellett ROC-elemzést is végeztünk.

**Eredmények:** 160 proteoszomális gén esetén volt szignifikáns különbség a válaszadó és nem válaszadó csoportok között (34%-a). A legszignifikánsabb gének az NFE2L2 ( $p = 2.43e-09$ , FC = 1.26, AUC = 0.59), RHOBTB3 ( $p = 1.79e-06$ , FC = 1.22, AUC = 0.57) és BFAR ( $p = 4.99e-06$ , FC = 1.14, AUC = 0.58). Továbbá, az immunoproteoszóma alegységeit kódoló gének esetén is szignifikáns különbség figyelhető meg: PSMB8 ( $p = 2.89e-04$ , FC = 0.80), PSMB9 ( $p = 5.26e-04$ , FC = 0.76) és PSMB10 ( $p = 3.82e-05$ , FC = 0.83).

**Következtetések:** Számos gén potenciálisan használható prognosztikus biomarkerként az immunterápiára való válasz előrejelzésével (FC < 1.00), míg más gének az expressziójuk csökkentésével ígéretes terápiás célpontokká válhatnak (FC > 1.00).

### Korábbi publikáció:

Szonja Anna Kovács et al., Acta Pharmacologica Sinica, 2023 (44,9)

*Témavezető: Prof. Dr. Györfly Balázs egyetemi tanár, Bioinformatika Tanszék*

## Implementing a high-throughput microscopic screening method in the development of chemoattractant biosensors

Feurstein Raphael SE DM IV.

**Introduction:** Cytokines and chemoattractants released upon tissue damage promote the recruitment of innate immune cells to the injury site. To map and visualize the gradients of these molecules our group has developed a method to create genetically encoded fluorescent reporters, which allow us to track chemoattractants by live microscopy in real time. To create these green fluorescent biosensors, a large number of random variants are generated by advanced molecular biological tools and the sensor library is then tested in cell culture using HEK-293 cells. To identify and select the best sensors, a high-throughput screening pipeline is necessary to streamline this process, which given the nature of our biosensors, is using advanced microscopic detection and precise selection. To validate the pipeline, we used the neutrophil chemoattractant leukotriene B4 (LTB4) biosensor, GEM-LTB4.

**Aims:** This research aims to develop a robust high-throughput microscopic pipeline to identify sensitive fluorescent chemoattractant biosensors.

**Methods:** The screening pipeline relies on fluorescent images acquired both before and after chemoattractant stimulation to capture ligand-induced fluorescence increases. Images were analyzed using Python libraries and an in-house script. In brief, cells were segmented using the machine learning algorithm, Cellpose, tracked, and the intensity ratio post-stimulation/pre-stimulation was used to select positive cells. Positive cells were then precisely illuminated using a digital micromirror device to activate a photoactivatable red fluorescent protein present in the cells, allowing downstream cell separation using FACS.

This pipeline is semi-autonomous by controlling the microscope through Python and the open-source software Micromanager.

**Results:** The screening pipeline automates positive cell identification and targeted illumination, representing a significant advance in high-throughput biosensor development. Improved GEM-LTB4 variants have been successfully identified, broadening the scope of potential applications.

**Conclusion:** This robust pipeline represents a major advance in biosensor development, facilitating the rapid identification of sensitive fluorescent biosensors. The success of this method highlights its potential to streamline the development of biosensors for diverse applications in cellular imaging and functional assays.

### Previous publication:

Tamás SX et al. A genetically encoded sensor for visualizing leukotriene B4 gradients in vivo. *Nat Commun.* 2023

*Supervisors: Enyedi Balázs associate professor, Department of Physiology; Roux Benoit senior lecturer, Department of Physiology*

## Salmonella fertőzések sztochasztikus ágens alapú modellezése

Olasz Katalin Anna SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A sejt-patógén kölcsönhatások modellezése hozzájárul a fertőzési folyamatok megismeréséhez. Kísérletünk Salmonellával fertőzött makrofágokat vizsgált modern képfeldolgozási technikákkal, deep-learning algoritmusokkal és ágens alapú modellezéssel.

**Célkitűzés:** Célunk volt mérni a baktériumok inkubációs idejét, a lízis során felszabaduló baktériumok számát, a sejtek osztódási idejét, valamint hogy kvantifikáljuk a fertőzési, halálzási és replikációs rátákat. A kísérletek alapján a folyamatokat magyarázó sztochasztikus ágens alapú modellt készítettünk. Ennek segítségével extrapolálni tudunk a baktérium-makrofág rendszer olyan jellemzőire is, melyeket kísérletekkel nehéz ellenőrizni.

**Módszerek:** RAW 264.7 egér eredetű makrofág sejtvonalakat alacsony (MOI 10) és magas (MOI 50) fertőzési arány mellett Salmonella Typhimurium-mal fertőztünk. A sejtenyészetre DMEM médiomot alkalmaztunk 10% FBS-sel kiegészítve. A makrofágokat Cy5, a baktériumokat TRITC fluoreszcens festékkel festettük. Az adatokat Nikon Eclipse Ti-E mikroszkóppal gyűjtöttük 96 lyukú mikrolemezek 8–21 lyukában, ahol wellenként 21 pozícióról 20 órán keresztül 60 időpontban készült felvétel.

A képfeldolgozást a Cellpose szegmentációs algoritmus-sal végeztük. A fertőzési, halálzási és osztódási ráták, illetve a lízisparaméterek ismeretével késleltetett Gillespie-alapú sztochasztikus ágensmodellt készítettünk.

**Eredmények:** MOI 10 fertőzési arány esetén fertőzött sejtek a 420. percnél, a MOI 50 esetén már 200 percnél megfigyelhetők voltak. Az inkubációs idő 240–540 perc között mozgott, melyet jelentősen befolyásolt a sejtek mérete.

A lízis 200–300 perccel a fertőzés után következett be, miután elérték a kb. 40 pixelszázalék fertőzés/citoplazma arányt a sejtek.

A felszabaduló baktériumok átlagosan 45 pixelnyi területet foglaltak el, kb. 40–50 baktérium extracelluláris térbe jutását jelölve. A halálzási rátát sejtenként  $1,2 \times 10^{(-3)}/s$ , az osztódási rátát  $2,5 \times 10^{(-4)}/s$ , míg a fertőzési rátát  $2,5-12,5 \times 10^{(-5)}/s$  értékekre állítottuk az irodalom alapján (Gog, J. R. et al., 2012).

**Következtetés:** Eredményeink pontos információkat nyújtanak a Salmonellával fertőzött makrofágok viselkedéséről. A paraméterek felhasználásával valóság-hű sztochasztikus fertőzés-modellt tudunk alkotni. Validált ágens-modellünk humán eredetű makrofágok fertőzésének szimulációjára is alkalmas eszközként szolgálhat.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Boldog Péter tudományos munkatárs, Bolyai Intézet, Szegedi Tudomány Egyetem; Dr. Baksa Gábor tudományos munkatárs, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet*

## Kemoterápia várható hatásának előrejelzése emlődaganatos betegek esetében mesterséges intelligencia segítségével

Kémenes Áron Attila SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az emlődaganat Magyarországon a leggyakoribb női daganatos megbetegedés, és bár a halálozási arány folyamatosan csökken, a kezelés megtervezése továbbra is komplex kihívás. Különösen nehéz eldönteni, hogy egy adott beteg esetében a kemoterápia milyen mértékű túlélési előnyt biztosíthat.

**Célkütyzés:** Egy mesterséges intelligencia alapú modell fejlesztése, amely a betegek klinikai és patológiai adatainak felhasználásával képes előre jelezni a kemoterápia által várható túlélési előnyt, ezzel támogatva az orvosok döntéshozatalát.

**Módszer:** Az adatbázis alapjául a National Cancer Institute SEER programjának adatai szolgáltak, és a 2000 után diagnosztizált emlődaganatos betegek szerepeltek. Az adatbázis összesen 1 011 713 páciens adatait tartalmazta, az átlagos utánkövetés 95 hónap volt. Az elemzés során 39 klinikai és patológiai változót dolgoztunk fel. Három mesterséges intelligencia modellt alkalmaztunk és hasonlítottunk össze: neurális hálót, XGBoostot és gradient boostingot. A prediktív modellek célja a rossz kimenetel (emlődaganat miatti halálozás  $\leq 60$  hónapon belül) valószínűségének becslése volt a kemoterápiával kezelt és anélkül kezelt betegek esetében.

**Eredmény:** A három mesterséges intelligencia modell közül a gradient boosting teljesített a legjobban. A kemoterápiás csoportban a kiegyensúlyozott pontosság 83,2%, az AUC 0,874 volt, míg a kemoterápiát nem kapott csoportban ezek az értékek 88% és 0,920. A neurális háló 71,3%-os (AUC=0,833) pontosságot ért el a kemoterápiás, és 78,2%-os (AUC=0,897) pontosságot a kemoterápia nélküli csoportban. Az XGBoost alacsonyabb pontosságot mutatott (73,2%: kemoterápia, 77,2%: kemoterápia nélkül). A gradient boosting magasabb érzékenységet (0,80: kemoterápia, 0,85: kemoterápia nélkül) és specifitást (0,77: kemoterápia, 0,84: kemoterápia nélkül) is biztosított a másik két modellnél.

**Következtetés:** A gradient boosting modell bizonyult legalkalmasabbnak kemoterápia várható hatásának előrejelzésére emlődaganatos betegek esetében a teljesítménye alapján. Az így kialakított prediktív rendszer hatékony eszközként szolgálhat a klinikai döntéshozatal támogatására, javítva a kezelések személyre szabhatóságát és a betegek hosszú távú túlélési esélyeit.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Prof. Dr. Györfy Balázs egyetemi tanár, Bioinformatika Tanszék*

## Translocatome adatbázis predikcióinak validálása

Narozsny István Barnabás SE ÁOK III.,  
Kerestély Márk SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az eukarióta sejtek funkciójának mélyebb megértésének érdekében elengedhetetlen a fehérjék szubcelluláris kompartmentumokban való lokalizációjának és mozgásának vizsgálata. A kompartmentumokban kialakuló fehérje-interakciók alapvetően befolyásolhatják a sejtek működését, irányt szabva olyan folyamatoknak, mint a proliferáció, apoptózis vagy nekrozis. Az eukarióta sejtek jelátviteli hálózatairól szerzett ismereteink folyamatos bővülése rávilágít arra, hogy a szubcelluláris kompartmentumok közötti transzlokációk tanulmányozása a sejt rendszerszintű szabályozásában betöltött szerepe miatt kiemelt jelentőségű. Erre a célra fejlesztette ki kutatócsoportunk a Translocatome adatbázist, amely a XGBoost gépi tanulási algoritmussal 13066 humán fehérje transzlokációs valószínűségét jellemzi. A modell 213 manuálisan kurált transzlokáló fehérjén alapul, és 1133 magas, illetve 3268 alacsony konfidencia értékű transzlokáció-predikciót tartalmaz.

**Célkütyzés:** Célunk volt, hogy az elmúlt években a rendszerszintű fehérje-adatbázisokban felgyülemlett, fehérje-transzlokációkra vonatkozó adatokat felhasználjuk a Translocatome predikcióinak a validálásához.

**Módszer:** 3 adatbázisból gyűjtöttünk ki transzlokációkat: Reactome, UniProt, Signor 3.0. A nem transzlokáló fehérjék meghatározásához a UniProt, ComPPI és a Human Protein Atlas (HPA) adatbázisokból származó adatokat használtuk. R és python programnyelvek használatával programatikusan fértünk hozzá az adatokhoz, és dolgoztunk fel azokat. Az előszűrés után, a fehérje-transzlokációk egységes definíciójának a betartásához kézzel validáltuk az egyes transzlokációkat. A Translocatome predikcióinak a validálásához ROC görbe alatti terület (AUC) analízist hajtottunk végre.

**Eredmény:** A Reactome, Uniprot és Signor 3.0 adatbázisokból összesen 402 fehérje-transzlokációt gyűjtöttünk ki. A UniProt, ComPPI és HPA adatbázisokból pedig összesen 162 nem transzlokáló fehérjét határoztunk meg. A nem transzlokáló fehérjék meghatározásának alapját az jelentette, hogy mind a 3 adatbázisban ugyanaz az 1 lokalizáció szerepelt egy adott fehérjénél. A ROC görbe alatti terület analízis 0,726 AUC értékhez vezetett.

**Következtetés:** A Translocatome predikciós modellje elfogadható teljesítményt nyújtott. Az általunk gyűjtött adatok felhasználhatóak a predikciós modell további tanítására.

**Korábbi publikáció:**

Mendik P, Dobronyi L, Hári F, Kerepesi C, Maia-Moço L, Buszlai D, Csermely P, Veres DV. Translocatome: a novel resource for the analysis of protein translocation between cellular organelles. *Nucleic Acids Res.* 2019 Jan 8;47(D1):D495-D505. doi: 10.1093/nar/gky1044. PMID: 30380112; PMCID: PMC6324082.

*Témavezető: Prof. Csermely Péter egyetemi tanár, Molekuláris Biológiai Tanszék*

## Rekonstrukciós paraméterek hatása radiomikaj jellemzőkre preklinikai SPECT-CT modellen

Gyetzvai András Béla SE ÁOK III.

**Bevezetés:** Az utóbbi években egyre nagyobb hangsúlyt kapnak az orvosi képalkotásban a különböző mesterséges intelligencia (MI) és klasszikus radiomikaj megoldások, felismerve, hogy a készített képek információtartalma nagyobb, mint amennyit „szabad szemmel” láthatunk. Ezen módszerek elterjedésével azonban nyilvánvalóvá vált az is, hogy a kapott eredmények függenek a képalkotás során használt rekonstrukciós és képfeldolgozási (poszt-rekonstrukciós) beállítástól – különböző képalkotó berendezések, eltérő klinikai gyakorlat, szubjektív szegmentáció, stb.

**Célkitűzés:** Célunk volt megvizsgálni egy adott példán keresztül, hogy mely alapvető radiomikaj paraméterek azok, amelyek egyrészt az alapvető rekonstrukciós paraméterektől függetlenül (robusztusan), másrészt viszont egyértelműen elkülönítik (hatékonyan) a „kontroll” és az „elváltozás” területeit.

**Módszer:** A vizsgálatunkhoz 16 egér koponya <sup>99m</sup>Tc-DTPA SPECT-CT felvételét használtuk, ahol az elváltozás műtéti indukált stroke (MCAO) volt, amely az egyik agyféltekét érintette, ezáltal kontrollként tudtuk használni ennek tükröképét a másik agyfélteken. Az agyfeleket kézzel szegmentáltuk. Minden állatról 18 különböző SPECT rekonstrukció készült 3 beállítás – regularizáció, iteráció, illetve a mátrixnagyság változtatásával. Vizsgáltuk az „elsőrendű” (voxel-intenzitás eloszlást leíró, 13 paraméter), illetve a “Gray Level Run Length Matrix” (GLRLM, 22) paramétereket.

**Eredmény:** Az egyes rekonstrukcióknál minden radiomikaj paraméterre meghatároztuk a 18 állat adataiból számított átlagokat és variációs koefficienseket (VK), mind a stroke-os agyterületen, mind az ép agyterületen egyaránt. Elvárásunk az adatokkal szemben az volt, hogy az elváltozott területek átlagos értékei bármely rekonstrukcióra egyértelműen elkülönüljenek a vizsgált és a kontroll képeken – azaz hatékony legyen –, valamint a VK-i kis értéket vegyenek fel kis szóródással mindkét agyfelen – azaz robusztus legyen.

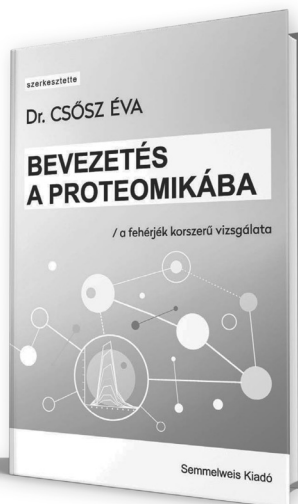
Vizsgálatainkban például a „entrópia” paraméternek volt kis VK értéke, és az „High Grey-Level Run Emphasis” volt hatékony. Összességében azonban egyik vizsgált paramétert sem találtuk egyszerre egyaránt megfelelően robusztusnak és hatékonynak.

**Következtetés:** Az eredmények alapján lényeges, hogy a radiológiai munkát segítő radiomikaj és (MI) alapú rendszerek fejlesztésekor és használatakor figyelemmel legyünk az eltérő rekonstrukciós megoldásokra.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Veres Dániel Sándor egyetemi adjunktus, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet; Szigeti Krisztián tudományos főmunkatárs, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet*

Csász Éva



## BEVEZETÉS A PROTEOMIKÁBA – A FEHÉRJÉK KORSZERŰ VIZSGÁLATA

Ha még nincs ismeret a proteomikáról, de érdekesnek hangzik, vagy most kerültél be egy proteomika laborba, netán ott szeretnél dolgozni, vagy ha csak egyszerűen olyan kísérletet tervezel, amelyhez segítség lehet a proteomika gazdag tárháza és az általa biztosított nagymennyiségű adat, akkor megtaláltad a megfelelő könyvet.

Ez a könyv tudósok által írt és tudományos igényességgel született, de nem kifejezetten tudományos könyv. Nem is igazán ismeretterjesztő, de jelentős mennyiségű ismeretet tartalmaz. Nem kimondott tankönyv, de bízunk benne, hogy az érdeklődők sokat tanulhatnak belőle. Ugyanakkor kapcsolatteremtő, ún. „interfész” az érdeklődő olvasó és a bemutatott módszereket napi szinten használó hazai laboratóriumokban dolgozó kutatók között.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Polifoszfátok, hisztonok és faktor XII interakcióinak a vizsgálata véralvadásban

Kovács Bence György SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Immunotrombózisban a véralvadás kontakt -faktor XII (FXII) - útja, a patogén vagy vérlemezke eredetű polifoszfátok (PolyP), valamint az aktivált neutrofilekből származó hisztonok is hozzájárulnak a trombus kialakulásához és stabilitásához.

**Célkitűzés:** PolyP és core hiszton (H3) normál és FXII deficiens (deFXII) plazmaalvadékok keletkezésére és szerkezetére gyakorolt hatásának összehasonlítása.

**Módszer:** A rekalcifikált vagy tromboplasztinnal (szöveti faktor+foszfolipid) szupplementált normál és FXII deficiens plazmaminták alvadási idejét statikus körülmények között turbidimetriával, míg oszcilláló nyírőerők mellett CloPro viszkoelasztométerrel határoztuk meg. A plazmaalvadékok keletkező fibrinszerkezetet szkennning elektronmikroszkóp segítségével vizsgáltuk és megmértük a fibrinszálméretet.

**Eredmény:** A PolyP mérsékelttel növelte a fibrinszálméret medián értékét mind normál, mind deFXII plazmaalvadékokban (63-65 nm-ről 67-68 nm-re). A H3 tovább fokozta a PolyP ezen hatását (a szálméret 73-75 nm-re nőtt). Statikus körülmények között a H3 felgyorsította mind a normál, mind a deFXII plazma alvadását, míg a PolyP csak a normál plazmában gyakorolt ilyen hatást (42%-kal gyorsította), a deFXII plazma alvadási idejét 27 %-kal meghosszabbította. A H3 mind a normál, mind a deFXII plazma esetében csökkentette a PolyP mellett mért alvadási időt (48, illetve 27 %-kal). Oszcilláló nyírőerők mellett a rekalcifikált deFXII plazma nem alvadt. Amennyiben tromboplasztinnal indítottuk az alvadását, a PolyP rövidítette a normál és a deFXII plazma alvadási idejét (15 és 7 %-kal), míg a H3 mindkét esetben mérsékelte ezt a hatást.

**Következtetés:** Alvadáskinetikai eredményeink szerint a FXII kritikus a PolyP alvadásra gyakorolt hatásához: hiányában a PolyP nem alvasztja a plazmát nyírőerők mellett, míg statikus körülmények között az alvadás csak lassan történik. A H3 fibrinszerkezetre és az alvadás sebességére gyakorolt és korábban is ismert hatásai a FXII-től és a PolyP-től függetlenül is érvényesülnek.

### Korábbi publikáció:

Miklós Lovas, Anna Tanka-Salamon, László Beinrohr, István Voszka, László Szabó, Kinga Molnár, Krasimir Kolev; PLoS One; 2022; Erzsébet Komorowicz, Nóra Balázs, Anna Tanka-Salamon, Zoltán Varga, László Szabó, Attila Bóta, Colin Longstaff, Krasimir Kolev; Journal of Thrombosis and Haemostasis; 2021

*Témavezető: Dr. Tanka-Salamon Anna tudományos munkatárs Biokémiai Tanszék*

## Az alfa-ketoglutarát-dehidrogenáz E3+/- heterozigóta génkiütött egerek mitokondriális reaktív oxigénszármazék metabolizmusának vizsgálata

Orova Rebeka Sára SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Az alfa-ketoglutarát-dehidrogenáz komplex (KGDHc) egy a mitokondrium mátrixában lokalizálódó, háromfajta alegységből álló enzim, mely az alfa-ketoglutarát ( $\alpha$ KG) szabályozott oxidatív dekarboxilezését katalizálja. Jelentőségét mutatja, hogy az enzim E3 alegységének, a dihidrolipoamid-dehidrogenáz (DLD), heterozigóta hiánya az egerek in utero elhalásához vezet. Metabolikus szerepe mellett, a KGDHc a mitokondriumok egyik jelentős reaktív oxigénszármazék (ROS) képzője, így hozzájárulhat az iszkémia-reperfúziós (IR) károsodás oxidatív stressz komponenséhez.

**Célkitűzés:** A DLD alegység heterozigóta génkiütés hatásának vizsgálata a mitokondriális ROS-képzésre az IR károsodásra különösen érzékeny szervekben, az agyban és a szívben.

**Módszer:** Kísérleteinkhez Bl6F<sub>x</sub> vad típusú (WT) egereket és DLD heterozigóta génkiütött (DLD+/- KO) egerekből izolált agy- és szívmitokondriumokat használtunk. Hidrogén-peroxid (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) termelést mértünk Amplex UltraRed festékkel fluoriméteren. A mitokondriális ROS-ra leginkább érzékeny citrátköri enzim, az akonitáz aktivitását mértük spektrofotométeren. Clark-elektrod segítségével O<sub>2</sub>-fogyasztást mértünk különböző mitokondriális légzési szubsztrátokkal, illetve nitrogén gáz injektálásával zárt kamrákban in vitro IR modellezést végeztünk.

**Eredmény:** A DLD KO egerekben a ROS termelés alacsonyabb volt mind a Complex I és Complex II szubsztráttal lélegeztetett mitokondriumokban (szukcináttal energizált mitokondriumokban: WT: 998±100 pmol/min/mg protein; DLD: 426±50 pmol/min/mg prot.). Az akonitáz aktivitás a WT és a DLD KO szívmitokondriumokban közel megegyező volt (DLD aktivitás átlaga/WT aktivitások átlaga= 1,01), míg szukcináttal történő (nagy ROS-képzéssel járó) inkubációt követően a DLD KO mitokondriumok az átlagos akonitáz-aktivitás csökkenése kisebb volt, mint a kontrollcsoporté (DLD aktivitás átlaga/WT aktivitás átlaga = 2,53).  $\alpha$ KG-tal energizált mitokondriumokban mindkét szerv esetében a DLD KO egerek csökkent oxigénfogyasztást mutattak (WT: 80±4 nmol/min/mg prot.; DLD: 61±2 nmol/min/mg prot.). In vitro IR modellünkben a DLD KO mitokondriumok O<sub>2</sub>-fogyasztása nagyobb volt Complex I szubsztrátok mellett, mint a WT csoportban.

**Következtetés:** A DLD KO állapotokban megfigyelt csökkent ROS termelés, illetve az ehhez köthető nagyobb akonitáz-aktivitás arra utal, hogy az enzim csökkent működése protektív hatással bírhat IR esetén.

### Korábbi publikáció:

Horváth G. et al., Antioxidants (Basel, Switzerland), 2022 (11(8), 1487.)

*Témavezető: Dr. Tretter László egyetemi tanár, Biokémiai Tanszék; Kokas Márton PhD hallgató, Biokémiai Tanszék*



## Structure-function analyses of selected disease-relevant branched-chain $\alpha$ -keto acid dehydrogenase complex mutations

Krupyshev Aleksey SE EM IV.

The three component (E1-3) containing  $\alpha$ -keto acid dehydrogenase complexes play key roles in mitochondrial metabolism. The branched-chain  $\alpha$ -keto acid dehydrogenase complex (BCKDHc, b) participates in the catabolism of branched-chain  $\alpha$ -amino acids resulting in acyl-CoA products. Accordingly, the malfunction of the BCKDHc leads to the accumulation of the respective  $\alpha$ -amino/keto acids; the related clinical phenotype is also referred to as the Maple Syrup Urine Disease (MSUD). The BCKDHc is built around a structural core formed by E2b components; the E1b and (the common) E3 components are peripherally tethered to this E2b core. We aim at assessing the loss in the catalytic activity of the hBCKDHc (h for human) upon the disease-relevant F246S-hE2b variant. We also intend to carry out structural studies on wild-type and disease-causing mutant hBCKDHc components using cryo-electron microscopy (cryo-EM) and X-ray crystallography. To this end, for heterologous recombinant protein expression, we applied our routinely used laboratory protocol based on an N-terminal Twin-Strep affinity tag in a BL21(DE3, E. coli)/pET-52b(+) expression system; for the mutation studies, the codon-optimized wild-type vectors were modified using site-directed mutagenesis. The highly purified protein products were gained via fast protein liquid chromatography (FPLC) on affinity basis. All the required protein solutions are now ready to be used, while some promising preliminary overall activity measurements could also be performed already. The structural and functional comparisons of the wild-type and mutant complexes will hopefully be able to shed more light on the underlying molecular pathomechanism of the F246S substitution in hE2b.

### Previous publication:

Mitochondrial Alpha-Keto Acid Dehydrogenase Complexes: Recent Developments on Structure and Function in Health and Disease. Szabo, B Nagy, A Czajlik, T Komlodi, O Ozohanics, L Tretter, A Ambrus. Macromolecular Protein Complexes V: Structure and Function, Subcellular Biochemistry, 295-381

*Supervisor: Attila Ambrus professor, Department of Biochemistry; Balint Nagy assistant lecturer, Department of Biochemistry*

## Citrullination of fibrinogen increases clot stability through enhanced crosslinking by FXIII

Guzmits Kornélia SE ÁOK V.

**Introduction:** Neutrophil derived peptidyl-arginine-deiminase 4 (PAD4) citrullinates fibrinogen during NETosis. We assume that citrullination increases the susceptibility of fibrin to crosslink formation by FXIII thereby contributing to thrombolytic resistance.

**Aim:** To investigate the effects of fibrinogen citrullination on the degree of crosslinking, mechanical and lytic stability of FXIII-crosslinked fibrin clots.

**Method:** Fibrinogen was partially citrullinated by PAD4 and clotted with thrombin in the presence of  $\text{Ca}^{2+}$  and recombinant FXIIIa. Mass spectrometry measurements were performed to identify the crosslinking sites in the fibrin monomers. Oscillation rheometry was used to determine the viscoelastic parameters of the fibrin clots:  $G'$  (storage modulus for elasticity),  $G''$  (loss modulus for viscous behavior), and  $\tau_0$  (critical shear stress for gel/fluid transition). Kinetics of plasmin-mediated clot lysis was measured by turbidimetry and lysis time (LT10) was determined. Maximal clot firmness (MCF) and lysis time (LTTE) were determined with thromboelastometry to characterize the mechanical stability and lytic susceptibility of fibrin containing tissue-type plasminogen activator (tPA) and plasminogen. Statistical evaluation was performed with Kolmogorov-Smirnov test,  $n=15$ .

**Results:** A total of 27 high confidence isopeptide bonds were detected between identical types of chains (e.g.  $\alpha$ - $\alpha$ ) and 28 between different chains (e.g.  $\alpha$ - $\gamma$ ) in the non-citrullinated, versus 36 and 30, respectively, in the citrullinated fibrin. Crosslinking increased the values of all viscoelastic parameters ( $G'$ ,  $G''$ ,  $\tau_0$ ) 2- up to 6-fold in non-citrullinated fibrin, and the increment was 10 to 20% larger in citrullinated fibrin, suggesting enhanced mechanical stabilization after citrullination. A similar trend was observed in the MCF values. Finally, in non-citrullinated fibrin crosslinking prolonged the lysis times LTTE and LT10 by 5% and 20%, whereas both parameters of citrullinated fibrin increased by 30%.

**Conclusions:** Our study reveals a novel mechanism contributing to the enhanced mechanical and lytic stability of thrombi containing NETs: enhanced crosslinking of citrullinated fibrin by FXIIIa. Clinical significance of this newly described consequence of NETosis on thrombolytic efficiency is yet to be elucidated.

### Previous publication:

Varjú I et al., Circ Res. 2021 (Citrullinated Fibrinogen Renders Clots Mechanically Less Stable, but Lysis-Resistant)

*Supervisor: Dr. Tanka-Salamon Anna research fellow, Department of Biochemistry*

## Neutrophil extracelluláris csapdák hatása a fibrinolízisre és fibrin szerkezetre in vivo és ex vivo

Csikós Petra Metta SE ÁOK V.,  
Arany Balázs SE ÁOK III.

**Bevezetés:** A neutrophil extracelluláris csapák (NET-ek) a neutrophil granulociták által kibocsájtott DNS, hiszton, granuláris és citoplazmatikus fehérjékből álló hálószerű struktúrák, amelyek az artériás és vénás trombusok fibrinmátrixában is megtalálhatóak. A peptidil-arginin-deimináz-4 (PAD4) enzim citrullinálja a hisztonokat, ezáltal dekonzenzálja a kromatint, így fokozza a NET képződést. A neutrophil szerin proteázok, mint például a neutrofil elasztáz inhibitora, a SERPINB1 fehérje, amely csökkenti a NET képződést.

**Célkitűzés:** A NET-ek fibrinolízisre és fibrin szerkezetre gyakorolt hatásának vizsgálata in vivo és ex vivo

**Módszer:** Különböző NET-képző kapacitással rendelkező egerekben [vad típus (WT), PAD4 knock out (PAD4KO), SERPINB1 knock out (SERPINB1KO)] vena cava inferior stenosis műtétet segítségével mélyvénás trombózis modelleztünk. A trombusokat az 1-4. nap után eltávolítottuk, majd a fibrinstruktúrát pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM) vizsgáltuk. A különböző genotípusú egerek teljes perifériás vérének, továbbá az izolált neutrophil granulocytákat tartalmazó alvadékok lizisidejének a vizsgálatához viszkoelasztikus tesztet (ClotPro) és lézer pásztázó mikroszkópot alkalmaztunk. A H3 hisztonokat PAD4-vel citrullináltuk és megfigyeltük a plazminogén aktivációt a citrullinált és nem citrullinált hisztonok, illetve az eltérő NET-képző kapacitással rendelkező egérvonalakból származó fehérvérsejtek jelenlétében.

**Eredmény:** A trombusképződés esélye 61%-kal alacsonyabb volt a PAD4KO egerekben a WT-hez képest (OR 0.39;95% CI 0.17-0.94), de nem volt szignifikáns különbség a SERPINB1KO and WT egerek között. A trombus tömege a 3. napon érte el a maximumot, a 4. napon elindult a trombolízis. A PAD4KO trombusok tömege szignifikánsan kisebb volt a 3-4. napon a WT trombusokhoz viszonyítva. A neutrophil aktiváció késleltette a WT és SERPINB1KO vérrögök lizisét a ClotPro mérésekben (34,2±8,0 percről 56,4±18,8 percre és 36,7±11,1 percről 55,5±17,1 percre, n=6), de a PAD4KO vérrögökét nem. A hisztonok citrullinációja gátolta a plazminogén aktivációt. A SEM mérések az 1. napon azt mutatták, hogy a PAD4KO egérben szignifikánsan vékonyabbak a fibrinrostok, mint a WT és a SERPINB1KO egérben, a 4. napon ez a tendencia megfordult.

**Következtetés:** A NET-ek jelenléte fokozza a trombusképződés valószínűségét és a trombusok méretét vénás trombózis egérmódelben, valamint lassítja a fibrinolitikus folyamatokat ex vivo.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Wohner Nikolett egyetemi adjunktus, Biokémiai Tanszék; Dr. Kolev Kraszimir egyetemi tanár, Biokémiai Tanszék*

## Misszensz mutációk in silico és in vitro hatása a humán SCD1 enzim intracelluláris állapotára

Susán Hanna Krisztina BME VBK I.

**Bevezetés:** Számos, a túlzott táplálékbevitellel és mozgásszegény életmóddal összefüggő tünetegyüttes hátterében a lipidanyagcsere zavara állhat. A lipotoxicitással szembeni védekezés kulcsenzime a telítetlen zsírsavak szintéziséért felelős sztearil-KoA deszaturáz-1 (SCD1). Az SCD1 intracelluláris mennyiségét egyéb faktorok mellett misszensz variánsai is befolyásolhatják.

**Célkitűzés:** Célunk volt a korábban már vizsgált p.H125P és a p.A333T variánsok hatás-predikciójának kiterjesztése, esetleges sejtspecifikus kifejeződésük ellenőrzése, valamint ezen mutáns fehérjék intracelluláris állapotának vizsgálata.

**Módszer:** A két misszensz mutáns általános hatásának jöslását tíz különböző predikciós programmal végeztük. Az in vitro hatásukat tranziensen transzfektált HEK293T és SK-N-FI sejtvonalakon teszteltük. Az mRNS stabilitást aktinomicinD kezeléssel, a proteaszómális lebomlást MG132 hozzáadásával vizsgáltuk, míg az aggregációs hajlamot centrifugálással, a proteáz érzékenységet pedig tripszin általi emésztéssel elemeztük. Az mRNS és a fehérje szinteket qPCR-rel, illetve immunoblottal követtük.

**Eredmény:** A p.H125P variáns egyértelműen káros hatását jösloltuk in silico. A p.A333T esetén szintén negatív hatás volt feltételezhető. Ezen variánsok az SK-N-FI sejtekben a HEK293T sejtvonalhoz hasonlóan alacsonyabb intracelluláris fehérje szinttel jellemezhetőek (p.H125P: 34%, p.A333T: 61%) a vad típushoz képest. Az mRNS stabilitásukban is jelentős különbség mutatkozott, míg a vad típus a kezdeti mRNS mennyiség 68%-ra csökkent 24 óras aktinomicinD kezelés hatására, a p.H125P 36%-os, a p.A333T pedig 55%-os csökkenést mutatott. Ugyanakkor mindkét mutáns fehérje lebomlása proteaszóma gátlószert jelenlétében teljes mértékben gátolt. Centrifugálást követően a p.A333T esetén minimális, a p.H125P vizsgálata során viszont jelentős mennyiségű (23%) fehérje maradt a pelletben. Tripszin expozíciónak kitéve a p.H125P fehérje detektálható mennyisége jelentősen csökkent (23%) a vad típushoz képest (57%).

**Következtetés:** A predikciókkal összhangban a p.H125P variáns számos paraméterben káros hatást fejt ki az SCD1 enzimre. Csökkent intracelluláris szintje nem bizonyult sejtspecifikusnak, ugyanakkor adódhat a kevésbé stabil mRNS-szerkezetből, illetve a fokozott proteaszómális lebontásból. A sejten belül detektálható p.H125P fehérje inkorrekt foldingja szintén valószínűsíthető.

**Korábbi publikáció:** Susán Hanna et al., Nutrients, 2024 16(19)

*Témavezető: Dr. Kereszturi Éva egyetemi docens, Molekuláris Biológiai Tanszék*

## A szulfít metabolizmus hozzájárulása a mitokondriális ATP-termeléshez gátolt légzési lánc esetén

Asztalos Kristóf SE GYTK V.

**Bevezetés:** A kéntartalmú aminosavak katabolizmusa során a mitokondriumokban hidrogén-szulfid (H<sub>2</sub>S), majd ebből szulfít (SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>) keletkezik. A szulfít további átalakítását a szulfít-oxidáz (SO) katalizálja, mely enzim megváltozott expressziója több tumortípus progressziójához hozzájárulhat. A reakció során a szulfít szulfáttá oxidálódik, miközben az elektronok a citrokrom c-re kerülnek. Ezáltal a szulfít közvetlenül hozzájárulhat a mitokondriális energiatermeléshez, megkerülve a légzési lánc első három komplexét.

**Célkütyezés:** Kísérleteink során azt vizsgáltuk, hogy a szulfít milyen mértékben járul hozzá a mitokondriumok membránpotenciál-termeléséhez és oxigénfogyasztásához az elektrontranszportlánc egyes komplexeinek gátoltsága esetén, illetve, hogy a szulfít metabolizmusa képes-e fenntartani a mitokondriális ATP-exportot ilyen körülmények között.

**Módszer:** Vizsgálatainkhoz vad típusú egerek májából izolált mitokondriumokat használtunk, szubsztrátként glutamátot és malátot alkalmaztunk. A szulfít hatását nátrium-szulfít hozzáadásával vizsgáltuk 5-100 μM-os koncentrációtartományban, a légzési lánc komplexeinek szelektív gátlószere mellett, illetve anoxiában. A mitokondriális membránpotenciált safranin fluoreszcencia detektálásával követtük nyomon, míg az oxigénfogyasztást oxigráf segítségével mértük. Az ANT és az F1-Fo-ATP-szintáz működési irányának meghatározásához a fehérjék specifikus gátlószereit (karboxiatrakitilozidot, illetve oligomicint) adtuk a kísérleti médiumhoz, és detektáltuk a membránpotenciálban bekövetkezett változást.

**Eredmény:** Méréseink során megállapítottuk, hogy gátolt komplex I és III esetén a szulfít metabolizmusa hozzájárul a mitokondriális membránpotenciál fenntartásához, és szignifikánsan növeli az oxigénfogyasztást. Emellett a szulfít 10-100 μM koncentrációban képes volt az ANT megfordulását, 25-100 μM-os koncentrációtartományban pedig az F1-Fo-ATP-szintáz megfordulását is kivédeni. A komplex IV gátlása mellett, illetve anoxiában nem volt tapasztalható a szulfít ezen segítő hatása.

**Következtetés:** Kutatásunkkal megerősítettük azt a feltevést, hogy a szulfít, mint endogén szubsztrát képes a mitokondriális ATP-termelés támogatására gátolt komplex I és III esetében is, melynek jelentősége lehet a légzési lánc mutációit hordozó patológiás állapotok esetében, többek között tumorsejtek metabolizmusában.

### Korábbi publikáció:

Ravasz et al., Biochim Biophys Acta Bioenerg., 2018 (1859(9):909-924.)

Pallag et al., Int J Mol Sci., 2022 (23(9):5111.)

*Témavezető: Dr. Ravasz Dóra egyetemi adjunktus, Biokémiai Tanszék*

## Különböző fehérvérsejtek orális tirozin-kináz gátlószerek iránti érzékenységének összehasonlító vizsgálata

Markó Dorottya BME VIK II.

**Bevezetés:** A tirozin-kináz gátlószerek fontos szerepet játszanak számos daganatos, hematológiai és gyulladásozó betegség célzott kezelésében. Munkacsoportunk korábban kidolgozott egy eljárást az orálisan adagolt tirozin-kinázok biokémiai hatásának mérésére egerek keringő neutrofil granulocitáiban.

**Célkütyezés:** Kísérleteink célja az orális tirozin-kináz gátlószerek vizsgálatának kiterjesztése az összes fő keringő fehérvérsejt-típusra, és ezáltal a különböző fehérvérsejt-típusok érzékenységének összehasonlító vizsgálata.

**Módszer:** Kísérleti egerektől származó vérmintákban fluoreszcensen jelölt sejt felszíni antitestek segítségével azonosítottuk a különböző fehérvérsejteket (neutrofil és eozinofil granulociták, monociták, B- és T-sejtek). A sejtfixálást és permeabilizálást követően az tirozinon foszforilált intracelluláris fehérjéket anti-foszfortirozin antitestek segítségével jelöltük. Az egyes fehérvérsejt-populációkon belüli bazális tirozin-foszforilációt a minták áramlási citometriás vizsgálatával határoztuk meg. Vizsgáltuk a tirozin-kináz gátlószereket dasatinib hatását is.

**Eredmény:** Az általunk továbbfejlesztett módszerrel jelentősen eltérő bazális tirozin-foszforilációt tapasztaltunk az egyes sejt-típusokban: a legmagasabb szignált a neutrofilek, a legalacsonyabbat a B-sejtek mutatták. A módszer specifitását tirozin-foszforilált foszfopeptiddel végzett kompetíciós vizsgálatokkal igazoltuk. Két órával az 50 mg/kg dasatinib orális adását követően minden fehérvérsejt-típusban jelentősen csökkent bazális tirozin-foszforiláció. A hatás különösen kifejezett volt a T-sejtekben, míg a B-sejtek bizonyultak a legkevésbé érzékenyek a gátlószerek iránt. Dózis-hatás vizsgálatok szerint a T-sejtekben már 5 mg/kg dasatinib lényegében teljes gátlást okozott, míg B-sejtekben 50 mg/kg dózis is csak kb. 80%-os gátlást eredményezett. A dasatinib dózis-hatásának és a foszforiláció időbeli lefolyásának az összetett vizsgálatával a T-sejtekben jelentős mértékű és elnyúló, míg a B-sejtekben kisebb mértékű és átmeneti foszforiláció-gátlás jelentkezett. A többi fehérvérsejt-típus köztes fenotípust mutatott.

**Következtetés:** A módszer jól alkalmazható a különböző fehérvérsejtek bazális tirozin-foszforilációjának összehasonlító vizsgálatára. A vizsgált fehérvérsejt-típusok közül a T-sejtek bizonyultak a legérzékenyebnek a dasatinib iránt.

**Korábbi publikáció:** Futosi et al., Frontiers in Pharmacology, 2023 (Volume 14)

*Témavezetők: Deli Dorottya PhD hallgató, Élettani Intézet; Prof. Dr. Mócsai Attila egyetemi tanár, Élettani Intézet*

## Patológias TRPM2 variánsok funkcionális vizsgálata

Demeter Léna SE ÁOK III.

**Bevezetés:** A tranziens receptor potenciál melasztatin 2-es (TRPM2) egy kalciumra permeábilis kationcsatorna, amely számos sejtfeleségben és szövetben expresszálódik. Nyitása során kalcium és nátrium ionok áramlanak a sejt belsőjébe. Aktivációjához az intracelluláris oldalon adenosin-difoszfát ribóz (ADPR) és  $Ca^{2+}$ -ion együttes jelenléte szükséges, reguláló szereppel bír továbbá a foszfatidil-inozitol diszfoszfát (PIP2) és a hőmérséklet is. A csatorna funkcionális szerepét kimutatták többek közt a pankreatikus  $\beta$ -sejtek inzulin-, immunsejtek citokintermelésében vagy éppen a testhőmérséklet szabályozásának finomhangolásában. Fiziológiai szerepe mellett neuronok sejtpusztulásában és ischaemiás folyamatokban is fontosnak bizonyul. Genetikai asszociációs vizsgálatok továbbá összefüggést találtak a TRPM2 variánsai és a bipoláris zavar (D543E, R755C), az amiotrófiás laterális szklerózis, a Parkinsonizmus (P1018L) és az ADHD (R707C) között.

**Célkütyzés:** TDK munkám során azt tűztem ki célul, hogy funkcionális módszerekkel megvizsgáljam a TRPM2 ADHD-val asszociált R707C variánsát, annak érdekében, hogy alaposabban megértsük a patofiziológiában betöltött szerepét.

**Módszer:** A csatornát kódoló plazmidot emlős expressziós rendszerben (HEK sejtek) tranziens módon expresszáltam. A funkcionális méréseket sejtmentes környezetben, „inside-out” patch clamp konfigurációban végzem, mely lehetővé teszi az intracelluláris ligandumok be- és kimosását, kapuzási paraméterek, affinitások vagy a hőmérséklet-függés megbízható számszerűsítését.

**Eredmény:** Munkám során először is létrehoztam a TRPM2-R707C variáns kódoló expressziós vektort.

Majd azonosítottam a variáns telítési ligandumkoncentrációit mind az ADPR-ra, mind pedig a  $Ca^{2+}$ -ra nézve. Ezután telítési ADPR koncentráció mellett meghatároztam a TRPM2-R707C kalcium iránti látszólagos affinitását. A mért adatokat kiértékelve a koncentráció-válasz görbék magasabb EC50 értéket mutatnak a kontrollhoz viszonyítva.

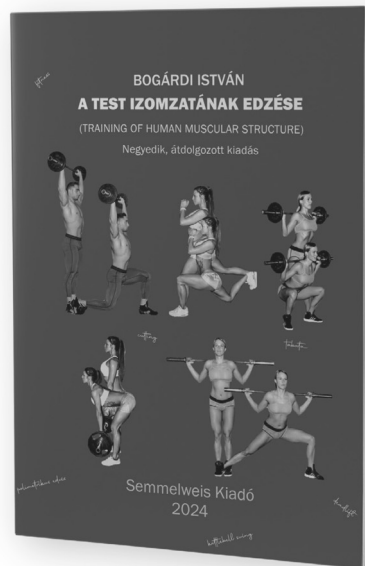
**Következtetés:** Eredményeim alapján úgy tűnik, hogy a vizsgált variáns kalcium iránti érzékenysége lecsökken. Ez valószínűleg a csatorna funkciójának csökkenésével járhat. Az, hogy az R707C variáns végeredményben hogyan járulhat hozzá az ADHD kialakulásának kockázatához további funkcionális és minden bizonnyal állatkísérletes vizsgálatokat is igényel.

### Korábbi publikáció:

Tóth, Ádám V., and Ádám Bartók. “Reviewing critical TRPM2 variants through a structure-function lens.” *Journal of Biotechnology* (2024).

Témavezető: Tóth Ádám Viktor PhD hallgató, Biokémiai Tanszék

## Bogárdi István



## A TEST IZOMZATÁNAK EDZÉSE

Minden sportolónak, aki az edzőtermi gyakorlatok végrehajtásakor dolgozó izmok működésébe mélyebben kíván betekinteni, azoknak, akik az izom működésének ismeretében edzéseket szeretnének tervezni, vagy akik saját, illetve mások testének szobrászai kívánnak lenni, a könyv ajánlott!

Tananyagként különösképpen fontos minden sportág edzőjének, oktatójának, szakedzőjének, személyi edzőnek, valamint az edzőképzés vezetőinek és hallgatóinak!

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Króm-, kobalt- és nikkelszenzibilizáció a SE Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika beteganyagában

Mészáros Mirtill Alexa SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A króm, a kobalt és a nikkal széleskörűen elterjedt fémek, napjaink legjelentősebb kontakt allergénjei közé tartoznak. Az élet minden területén megtalálhatóak; fém-pénzokban, divatékszerekben, elektronikai eszközökben, használati tárgyakban. Irodalmi adatok alapján a fémszenzibilizáció okozta allergiás kontakt dermatitis gyakorisága eléri a 15,5%-ot az általános populációban. A fémszenzibilizáció gyakorisága és a fémekre jellemző kapcsolt allergia szabályozások sorozatát hívta életre az Európai Unióban.

**Célkitűzés:** A céloom a hazai betegpopuláció jellemzőinek (nem és korcsoport szerinti megoszlás, fémérzékenységi tendenciák, tünet-lokalizáció, az első leolvasási pozitívitás jellegzetességei, társuló allergének) megfigyelése a szabályozások tükrében, a releváns tényezők kiemelése, illetve a mai napig aluldiagnosztizált kórkép lévén a differenciáldiagnosztika elősegítése.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Bőr- Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika Allergológiai Szakambulanciáján 2007 és 2023 között vizsgált 6344 beteg teszteléseinek eredményeit dolgoztam fel.

**Eredmény:** 1489 (23,5%) betegnél igazolódott fémérzékenység. Közülük 1376 nő (92,4%) és 113 férfi (7,6%) volt. Az átlagéletkor 44,2 évnek adódott. 1489 érzékeny beteg összesen 1842 pozitív reakciót mutatott a fémekkel történő tesztelésre: 1312 betegnél igazolódott nikkelerzékenység (20,7%), 309 esetben kobaltérzékenység (4,9%), 221 páciensnél krómérzékenység (3,5%). Allergiás kontakt dermatitis volt a leggyakoribb beutaló diagnózis, ezt az atópiás dermatitis követte. A klinikai tünetek legjellemzőbb lokalizációja a kézfej, tenyér és arc területe volt. Az epicutan tesztelés értékelésekor az első pozitív reakció a nikkelnél és a krómnál a 48. órás leolvasáskor, kobaltnál a 72. órás leolvasáskor jelentkezett legtöbbször.

**Következtetés:** Eredményeink tükrében a krómszenzibilizáció harmadával csökkent az elmúlt 17 év során. A kobalt-ra hullámozó tendencia jellemző. A nikkelerzékenység új eseteinek száma 36,6%-kal csökkent, míg az újonnan igazolt nikkelerzékenységek százalékos aránya a végzett tesztek tükrében közel azonos maradt. A rendelkezésre álló adataink szerint megállapítható, hogy magas allergizáló potenciáljuk miatt mindhárom fém alkalmazását illetően további korlátozások lennének indokoltak a lakosság expozíciójának csökkentése végett.

### Korábbi publikáció:

Dr. Pónyai Györgyi et al. 100 éves az epicutan tesztelés Magyarországon. A 7. napos értékelés jelentősége: metodikai ajánlás megerősítése 15 éves adataink tükrében. Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle, 2023

*Témavezető: Dr. Pónyai Györgyi PhD egyetemi docens, Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika*

## A nyirokrendszer szerepe a kontakt hyperszenzitivitás (CHS) szenzibilizációs és elicitációs fázisában

Molnár Kornél SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az allergiás kontakt dermatitis egy gyakori gyulladós bőrbetegség, amely a kontakt hyperszenzitivitás (CHS) egérmódeljében vizsgálható. Szenzibilizáció során az adott allergénnel történő első találkozás specifikus immunitást indukál, majd az ismételt allergén expozíció, az elicitációs fázisban jelentős szövetkárosodással járó gyulladós folyamatokkal jár. A nyirokrendszer számos immunfolyamatban kulcsfontosságú, azonban a CHS két fázisában betöltött szerepe máig sem teljesen tisztázott.

**Célkitűzések:** Kísérleteinkben a nyirokerek szerepét kívántuk vizsgálni a CHS patomechanizmusában.

**Módszerek:** Kísérleteinkben a Vegfr3kd/+ bőrben nyirokérhiányos és a Flt4-CreERT2; iDTRfl/fl, transzgenikus egértörzset alkalmaztuk, melyekben tamoxifen kezelés után diftéria toxinnal lokálisan törölhetők a nyirokerek. A CHS kiváltásához ismételt TNCB kezelést alkalmaztunk. A kiváltott immunválasz karakterizálásához megmértük az egerek fülét az elicitációt megelőzően és azt követően 24 órával, majd szövettani mintákat gyűjtöttünk, amelyeket vagy szövettani vizsgálatokhoz dolgoztunk fel, fluoreszcens immunfestésre és rutin hematoxin-eozin festésre, vagy sejtszuspenziót készítettünk áramlási citometriás mérésekhez.

**Eredmények:** Eredményeink alapján a Vegfr3kd/+ egerek nem mutattak szignifikáns különbséget az egyszeres antigénexpozíciót követően a kontrollokhoz képest, azonban ismételt antigénexpozíciót követően ezen egerek szignifikánsan csökkent gyulladós reakciót mutattak. Azon Flt4-CreERT2; iDTRfl/fl egerek, amelyek nyirokér hiányosak voltak a szenzibilizációs fázisban csökkent immunválaszt mutattak, míg azon állatok, akik az elicitációs fázisban voltak nyirokér hiányosak fokozott gyulladós választ produkáltak. Ezen utóbbi egerekben fokozott neutrofil infiltrációt figyeltünk meg, azonban neutrofil depleciót követően a kontrollokhoz hasonló mértékű gyulladás volt megfigyelhető, emellett a regulatórikus T-sejtek számát is befolyásolta neutrofil granulociták depletálása.

**Következtetések:** Eredményeink alapján a bőr nyirokrendszerének kettős, de eltérő szerepe van a CHS két fázisában. A szenzibilizációs fázisban a nyirokerek az antigén specifikus immunválasz kialakításában vesznek részt, míg az elicitációs fázisban a gyulladós folyamatok modulálásában szerepelnek.

**Korábbi publikáció:** Aradi et al., J Invest Dermatol., 2024

*Témavezetők: Dr. Jakus Zoltán egyetemi docens, Élettani Intézet; Dr. Kovács Gábor egyetemi tanársegéd, Élettani Intézet*

## A komplementgátló eculizumab hatásának vizsgálata bullosus pemphigoid humán ex vivo modelljében

Szalay Tamás Soma SE ÁOK II.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** Vikár et al., Journal of Investigative Dermatology, 2024

*Témavezetők: Dr. Mócsai Attila egyetemi tanár, Élettani Intézet; Dr. Vikár Simon PhD hallgató, Élettani Intézet*

## PRG4 Expression as a Marker for Early Metastasis in Melanoma: A Proteomic Approach

Cho Seo-Ho SE EM V.,  
Krebs Máté SE ÁOK VI.

**Introduction:** Melanoma is an aggressive skin cancer with a high mortality rate. In early-stage melanoma, clinical management is largely determined by Breslow thickness. However, Breslow thickness has limitations, as it may fail to identify thin melanomas with metastatic potential. Thus, there is a growing need to identify novel biomarkers that can improve early prognostication, especially for thin primary lesions prone to early metastasis.

**Aim:** This study aims to identify and validate novel Breslow-independent biomarkers for early melanoma metastasis, using proteomic and transcriptomic analyses.

**Methods:** Detailed clinical data, including Breslow thickness and survival outcomes (overall survival [OS] and progression-free survival [PFS]), were collected of 100 patients with primary melanoma. We performed proteomic analysis of 100 primary melanoma samples using mass spectrometry. Pilot proteomic analyses suggested over-expression of 4 proteins associated with rapid progression in primary melanomas. We conducted survival analysis in relation to expression of the four genes. We validated our findings with independent transcriptomic data from a cohort of patients (Liu dataset) receiving immune checkpoint blockade. Pathway analysis was performed with DAVID to identify enriched pathways in genes that correlated with PRG4.

**Results:** Our findings indicate that out of the 4 genes, PRG4 expression is an independent predictor of early melanoma metastasis, irrespective of Breslow thickness. High PRG4 expression correlates with worse PFS ( $P=0.001$ ). In multivariate Cox regression analysis, adjusted for age, sex, and Breslow thickness, the hazard ratio for PRG4 was 1.54 (95% CI: 1.13–2.08;  $P=0.006$ ). Among patients with Breslow thickness  $<0.04$  mm, high PRG4 expression still predicted worse PFS (HR: 1.38; 95% CI: 1.06–1.8;  $P=0.017$ ). In the Liu dataset, PRG4 also correlated with poor prognosis ( $P=0.016$ ). Pathway analysis of PRG4 correlated genes suggested that PRG4 high tumors may foster a metastasis-prone microenvironment by modulating the extracellular matrix dynamics.

**Conclusions:** PRG4 emerges as a promising candidate for predicting melanoma metastasis independent of Breslow thickness. These findings suggest that PRG4 could be a valuable biomarker for detecting high-risk thin melanomas. Further studies are needed to directly validate these findings on thin melanomas.

**Korábbi publikáció:** We have no related publications.

*Supervisors: Prof. Dr. Holló Péter professor, Department of Dermatology, Dermat oncology and Venerology; Dr. Kemény Lajos senior research fellow, Department of Physiology*

## Szérumbiomarkerek prediktív értékének vizsgálata cutan malignus melanoma utánkövetésében - metaanalízis

Bálint Alexandra SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A cutan malignus melanoma (CMM) a leggyorsabb bőrdaganat. A klinikai gyakorlatban jelenleg nincs olyan standard biomarker, amely lehetővé teszi a kiszámíthatatlan biológiai viselkedésű betegség progressziójának és a kezelés hatékonyságának pontosabb előrejelzését. Nagy jelentősége van olyan markerek azonosításának, amelyek alkalmasak a betegség lefolyásának és a kezelésre adott válasz meghatározására a terápiás döntések támogatása érdekében.

**Célkitűzés:** Kutatásunkban jelenleg a klinikumban alkalmazott laktát-dehidrogenáz (LDH), S100B fehérje, cirkuláló tumor-DNS (ctDNS) és a neutrofil-limfocita arány (NLR) kiindulási szérumszintjeit vizsgáltuk. Elemeztük ezek összefüggését MM-ban szenvedő betegek progressziómentes túlélésével (PFS), teljes túlélésével (OS), valamint melanoma-specifikus túlélésével (MSS) immunellenőrzőpont-gátló (ICI) és BRAF-MEK-gátló terápia mellett.

**Módszer:** Szisztematikus keresést végeztünk a PubMed (MEDLINE), EMBASE és Cochrane CENTRAL adatbázisokban. A biomarkerek azonosítását követően egy előre meghatározott keresési kulcsot alkalmaztunk, amely megfelelt a Populáció-Expozíció-Eredmény (PEO)-keretrendszernek: (P) MM-ben szenvedő betegek, (E) szérumbiomarkerek, (O) halálozás, betegség progressziója, túlélés. Áttekintés után 185 klinikai és kohorszvizsgálat felelt meg a beválasztási kritériumoknak.

**Eredmény:** Az LDH-szint az ICI-kezelésben részesülő betegek esetében statisztikailag szignifikáns összefüggést mutatott a teljes túléléssel (HR: 1,97, 95% CI 1,56–2,50). ActDNS szintje mindkét terápiás csoportban jelentős korrelációt mutatott az OS-sel (HR: 3,52 95% CI 2,09–5,93 és HR: 1,99 95% CI 1,58–2,52). A PFS tekintetében az LDH szintje egyik csoportban sem bizonyult szignifikánsnak, míg a ctDNS mindkét csoportban statisztikailag szignifikáns összefüggést mutatott (HR: 2,23 95% CI 1,38–3,61 és HR: 2,17 95% CI 1,57–2,99). Az ICI-kezelést kapó áttétes melanómás betegek esetében az NLR rövidebb túléléssel társult: OS HR: 2,38 (95% CI 1,82–3,12), PFS HR: 2,44 (95% CI 1,26–4,70).

**Következtetés:** A ctDNS és LDH megfelelő prediktív biomarkerek a IV. stádiumú MM miatt kezelt betegekben, különösen az ICI-kezelésre adott válasz előrejelzésében. Az NLR könnyen és költséghatékonyan alkalmazható paraméter, emelkedett értéke egyértelműen rövidebb túléléssel társul. A ctDNS ígéretes új típusú biomarker, amely javíthatja a melanoma progressziójának nyomon követését és a kezelési hatékonyság értékelését.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: dr. Bánvölgyi András PhD egyetemi adjunktus, Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika; dr. Lőrincz Kende PhD egyetemi adjunktus, Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika*

## Dermatoszkóposan irányított magas frekvenciájú ultrahang és multispektrális képalkotás alkalmazása I-es típusú neurofibromatózis által érintett betegek bőrtüneteinek vizsgálatára

Kerekes Krisztina SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az I-es típusú neurofibromatózis (NF1) autoszomális domináns módon öröklődő neurokután szindróma, prevalenciája 1:3000. Leggyakoribb bőrgyógyászati manifesztációi a café-au-lait maculák (CALM), a kután és szubkután neurofibromák, valamint a hajlati freckling.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja NF1 betegek bőrtüneteinek multimodális vizsgálata volt, olyan paraméterek azonosításával, melyek segíthetik a diagnosztikus és terápiás döntések meghozatalát.

**Módszer:** Vizsgálatunkat a SE Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika genetikai szakrendelésén gondozott betegek körében végeztük. Összesen 14 NF1 által érintett személyt vontunk be a kutatásba (7 férfi és 7 nő), átlagéletkoruk a mérések idején  $45 \pm 15,87$  év volt. A betegek részletes klinikai értékelése után dermatoszkóposan irányított magas frekvenciájú ultrahang készüléket (dermoscopically-guided high-frequency ultrasound, DG-HFUS), végül LED-alapú multispektrális képalkotást (multispectral imaging, MSI) használtunk 5 beteg bőrtüneteinek leképezésére.

**Eredmény:** Kutatásunk során 100 neurofibroma DG-HFUS vizsgálata valósult meg. A neurofibromákat alakjukat tekintve 3 csoportba soroltuk be: 63%-uk ovoid, 28%-uk kerekded, 9%-uk pedig csúcsos lézióként írható le. A tumorok legnagyobb átmérője átlagosan  $5,37 \pm 2,66$  mm volt vertikálisan, illetve  $2,28 \pm 1,39$  mm laterálisan. A léziók 79%-a a dermiszben helyezkedett el, 57%-a jól körülhatárolható, 100%-a hypoechogén és 62%-a homogén volt. A neurofibromák 58%-a kiemelkedett a bőrfelszínből, míg a fennmaradó 42% laposnak mutatkozott. Néhány esetben hangerősítést (3%), illetve hangárnyék jelenséget (10%) is megfigyeltünk. Az MSI-eszközzel összesen 15 neurofibroma és 5 CALM mérése valósult meg. A neurofibromák a zöld (525 nm), vörös (660 nm) és infravörös (940 nm) csatornákon egyaránt mérhető intenzitásértéket adtak, míg a café-au-lait maculák kizárólag a zöld (525 nm) csatornán voltak megjelölhetőek. A vizsgált neurofibromák 40%-a homogén intenzitáseloszlást mutatott, míg a fennmaradó 60% esetén a centrális régió alacsonyabb, a széli területek magasabb intenzitásértékekkel jellemezhetőek.

**Következtetés:** Eredményeink alapján a DG-HFUS és az MSI technika alkalmazhatóan bizonyult NF1 betegek bőrtüneteinek objektív elemzésére: támpontot nyújtanak a diagnózisalkotás, a követés, ill. a sebészi eltávolítás tervezése során.

**Korábbi publikáció:**

Pálla S, Lőrincz K, Bánvölgyi A, Medvecz M. NF1 bőrgyógyászati vonatkozásai: új diagnosztikai kritériumrendszer és terápiás modalitások. *Bőrgyógy. és Vener. Szemle* 2022, 98(2):88–96.  
 Plorina E, Rudzitis A, Kiss N, Medvecz M, et al. Multispectral Imaging Analysis of Skin Lesions in Patients with Neurofibromatosis Type 1. *J Clin Med*. 2023;12(21):6746.

*Témavezetők: Dr. Medvecz Márta egyetemi docens, Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika; Dr. Kiss Norbert egyetemi tanársegéd, Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika*

## Céltott terápiák alkalmazhatósága gyermekkori melanoma malignum kezelésében

Pimmer László SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A melanoma malignum (MM) gyermekkorban ritka betegség, így nem állnak rendelkezésre nagy elemszámú vizsgálatok a kezeléséről. A modern molekuláris vizsgálatok, például az újgeneráció szekvenálás (NGS) segítheti a személyre szabott, céltott terápiás lehetőségek alkalmazását a betegek kezelésében.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki, hogy újvizsgáljuk a Semmelweis Egyetem (SE) Gyermekgyógyászati Klinika onkológiai osztályán 2012 óta MM-mel gondozott betegek mintáit, kiegészítve ezeket molekuláris genetikai vizsgálatokkal. A kapott eredményeket felhasználva megvizsgáltuk, hogy különbözik-e a gyermekkori melanoma genetikai profilja a felnőttkori betegségtől, ill. a betegeink hány százalékánál jött volna szóba céltott terápia alkalmazása.

**Módszer:** A SE Gyermekgyógyászati Klinika Tüztoltó utcai részlegén 2012-2024 szeptembere között MM-al diagnosztizált betegek Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézetben tárolt mintáit vizsgáltuk NGS-sel.

**Eredmény:** Meghatároztuk a primer tumorból elvégzett immunhisztokémiai vizsgálatok százalékos arányait, melyek a következőknek adódtak:

HMB45 47,9%; S100 protein 42,1%; MelanA 42,1%; Ki67 26,3%; BRAF (V600E) 21,1%; P16 10,5%; CD34 10,5%.

A PRAME, Cyclin D1, Leu-7, SOX10, BAP1, Desmin, Langerin, CD1a, Scatin mindegyikét 5,3%-ban végezték el.

PD-L1 immunhisztokémia vizsgálat egy esetben sem történt primer tumorból.

A következő ismert patogén mutációkat és amplifikációkat mutattuk ki NGS-sel, melyekre törzskönyvezett céltott terápia hatóanyagokat vagy jelenleg zajló klinikai vizsgálatokat találtunk:

BRAF V400E mutációt azonosítottunk, azonban ez BRAF amplifikációval társult, ami BRAF gátlóval szembeni rezisztenciát jelez. BRAF amplifikációban egy fázis 2. klinikai vizsgálatban (NCT02693535) regorafenib alkalmazhatóságát vizsgálják.

MET amplifikáció esetén crizotinib alkalmazható.

CDK6 amplifikáció esetében egy fázis 2. klinikai vizsgálatban (NCT02693535) palbociclib és abemaciclib alkalmazhatóságát vizsgálják.

**Következtetés:** Mivel gyermekkorban rendkívül ritka betegség, így kiemelt jelentőségűek a molekuláris genetikai profil vizsgálatok. Jelenleg is számos céltott terápiás hatóanyag elérhető off label alkalmazásra a gyermekkori MM esetében. Eredményeink alapján ezek alkalmazhatósága ritkábban merül fel gyermekkori betegek esetében, mint felnőttknél.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Csóka Monika egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tüztoltó utcai részleg)*

## Holló Péter, Marschalkó Márta



## SZEXUÁLIS ÉRINTKEZÉssel TERJEDŐ FERTŐZŐ BETEGSÉGEK

A jelen kézikönyv teljességében szemlélteti a szexuális érintkezéssel terjedő betegségek körét, mely egyben tankönyv és szakkönyv is, és mint ilyen, első a hazai szakirodalomban, hiánypótló munka. A könyv tükrözi a szakterület interdiszciplináris jellegét, a betegellátásban szerepet játszó szakmák sokféleségét. Alapműként ajánljuk orvostanhallgatóknak a bőrgyógyászat-venerológia tantárgy elsajátításához, a bőrgyógyászat-nemigyógyászat szakvizsga megszerzéséhez, a gyakorló orvos kollégáknak a hazai diagnosztikai lehetőségek, a nemibeteg-ellátás hazai gyakorlatának, a prevenció alapjainak megismeréséhez. A könyvben megjelent gyakorlat útmutatások a mindennapi betegellátás vezérfonalaként szerepelnek, mint a nemi betegségek elleni védekezés eddig hiányzó elemei.

A könyv QR kód mögötti képanyagokat is tartalmaz!

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)



## The Impact of Central Obesity on Microvascular and Macrovascular Function and Muscle Strength: Insights from the Semmelweis Study

Kállai Attila SE ÁOK V.,  
Ungvari Anna SE ÁOK III.

**Introduction:** In Hungary, chronic diseases associated with aging often manifest before retirement age, highlighting the need to understand their underlying causes. The Semmelweis Study investigates vascular determinants of such conditions, with a focus on the effects of obesity. While central obesity is a recognized cardiovascular risk factor, its influence on microcirculation remains less understood. Circulatory dysfunction, particularly in the microvascular system, may contribute to impaired organ-specific functions, such as reduced limb muscle strength.

**Aim:** This study examines the effects of central obesity on microvascular and macrovascular function, and explores the relationship between vascular parameters and limb muscle strength.

**Method:** Sixty-nine middle-aged participants (39 females, 30 males; aged 45-60 years) from the Semmelweis Study cohort were included. Anthropometric and body composition analyses assessed BMI, total body fat percentage, and trunk fat ratio. Macrovascular stiffness was evaluated via pulse wave velocity (PWV), while microvascular function was assessed using laser speckle contrast imaging (LSCI) during post-occlusive reactive hyperemia (PORH) tests, measuring maximal vascular conductance. Handgrip strength, normalized to body weight, was used as an indicator of limb muscle strength. Relationships between obesity metrics and vascular or strength parameters were analyzed.

**Results:** Participants were classified as normal weight (BMI <25 kg/m<sup>2</sup>, n=25) or obese (BMI ≥30 kg/m<sup>2</sup>, n=17). The obese group exhibited significantly higher PWV (8.5±1.4 m/s vs. 7.5±1.1 m/s; p=0.01) and lower maximal vascular conductance during PORH (1.3±0.7 PU/mmHg vs. 1.8±0.5 PU/mmHg; p<0.01). Handgrip strength, normalized to body weight, was negatively correlated with BMI (rho=-0.29; p=0.02), total body fat percentage (rho=-0.65; p<0.01), and trunk fat ratio (rho=-0.66; p<0.01).

**Conclusions:** Central obesity is associated with significant alterations in both microvascular and macrovascular function, which in turn correlate with reduced muscle strength. The degree of functional impairment is strongly linked to the amount of centrally distributed adipose tissue. These findings underscore the importance of addressing central obesity to mitigate vascular and musculoskeletal dysfunction in middle-aged adults.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Zoltan Ungvari professor, Institute of Preventive Medicine and Public Health; Dr Tamas Csipo assistant lecturer, Institute of Preventive Medicine and Public Health*

## Examination of the effects and angiotensin II mediated expression changes of LMCD1 in vascular smooth muscle cells

Hadadnejadtehrani Saba SE EM IV.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Korábbi publikáció:** We have no related publications.

*Supervisors: András Balla associate professor, Department of Physiology; Janka Borbála Gém assistant lecturer, Department of Physiology*

## Changes in iron distribution in myocardial infarction and heart failure.

Schiller Markus SE ÁOK V.

**Introduction:** Myocardial infarction and heart failure (MI/HF) are leading cause of death globally despite of the available treatments. Cardiac and systemic inflammatory responses contribute to the worsening patient outcome in MI/HF. Iron can promote inflammatory processes and defective iron balance is a significant complication in MI/HF suggesting a potential link between iron deregulation and inflammation in these diseases. Iron supplementation therapies have some beneficial effects but do not improve the long-term survival of MI/HF patients. Therefore, better understanding of the temporal dynamics and redistribution/sequestration of iron into different tissues in MI/HF is of great importance.

**Aim:** Our aim was to gain insight into how iron distribution changes during the progression of MI/HF.

**Methods:** MI/HF was induced by left anterior descending artery ligation in rats and samples were collected 1, 3, 7, 21 and 42 days post-operation to assess changes in acute MI, and during early and late HF stages. Iron sequestration in cells was quantified by Prussian blue staining in the lung, heart and liver of MI/HF, and control age-matched sham operated rats. The staining was correlated with cardiac functions assessed by ultrasound.

**Results:** Our findings demonstrate that iron mostly accumulates in macrophages, known as siderophages, and their distribution pattern vary significantly across the heart and lung over time in MI/HF. Siderophage staining significantly increased from day 3 in the heart, peaked on day 7, decreased on day 21 becoming non-significantly different by day 42. In contrast, in the lung, staining showed significant increase only on day 21 and 42 compared to the control group. Peak signal was 20 siderophages/100  $\mu\text{m}^2$  in both organs. We have found minimal amount of siderophages in the liver and MI/HF did not affect their number.

**Conclusions:** Our study highlights that tissue sequestration of iron shows different dynamics in the heart and lung which can contribute to inflammatory and functional defects seen in MI/HF. Our data can help in the future the optimization of targeted iron therapies to mitigate MI/HF-related organ-specific inflammatory processes. In the following, we aim to identify specific inflammatory markers and processes in these tissues and expand our histological examinations to other major tissues such as the spleen and kidney.

**Korábbi publikáció:** We have no related publications.

*Supervisors: Gábor Mórotz, PhD research fellow, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy; Zoltan Varga, MD, PhD associate professor, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy*

## Vitamin D dependent changes in aortic sensitivity to ivabradine in hyperandrogenic rats

Senuma Pang Kaito Skyler SE EM V.

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is a common endocrine disorder in women, linked to higher cardiovascular risk and vitamin D deficiency. Previous studies showed that vitamin D deficiency impacts cardiometabolic risk in PCOS. Hyperpolarization and cyclic nucleotide-gated (HCN) channels, specifically isoforms HCN1-4, are found in aortic smooth muscle, and the non-selective HCN channel inhibitor ivabradine has been observed to induce relaxation in rat thoracic aorta. Ivabradine also improved vascular function in a rat model of type 1 diabetes.

**Aim:** To evaluate aortic responsiveness to ivabradine, the expression levels of HCN channel isoforms in a hyperandrogenic rat model, and the influence of vitamin D supplementation.

**Method:** Female Wistar rats (70-90 g) received either conventional (C: 1000 IU/day/kg/week) or elevated (D: 3000 IU/day/kg/week) vitamin D intake for 8 weeks. Hyperandrogenic state was induced in half of the animals with testosterone (T and T+D) (N=8 / group). At 8 weeks, aortic rings were isolated for wire myography, where potassium-induced contraction and ivabradine dose-response after phenylephrine precontraction were analyzed. Aortic tissues also underwent immunohistological staining for HCN1-4.

**Results:** Hyperandrogenic rats with vitamin D supplementation showed stronger contraction in K-Krebs solution (Contraction force (mN): C:  $13.57 \pm 2.99$ ; D:  $16.59 \pm 2.71$ ; T:  $16.33 \pm 3.33$ ; T+D:  $17.54 \pm 3.5$ ,  $p < 0.05$  vs. C, two-way ANOVA). Vitamin D moderately enhanced ivabradine-induced relaxation (Max relaxation at 10  $\mu\text{mol}$  ivabradine (%): C:  $75.23 \pm 14.93$ ; D:  $61.89 \pm 13.54$ ; T:  $87.47 \pm 9.35^{***}$   $p < 0.001$  vs. D; T+D:  $80.04 \pm 11.79^{**}$   $p < 0.01$  vs. D, two-way ANOVA). HCN3 density significantly increased in testosterone-treated groups (non-calibrated optical density: C:  $0.08052 \pm 0.00126$  vs. T+D  $0.1074 \pm 0.01903^*$   $p < 0.05$ ). HCN2 and HCN4 density also rose in vitamin D-supplemented rats, while testosterone decreased HCN2 (T:  $0.1041 \pm 0.2228$  vs. T+D:  $0.05956 \pm 0.01048$ ,  $*p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Ivabradine-induced relaxation was enhanced with vitamin D supplementation, with expression patterns of HCN isoforms altered by vitamin D (HCN2, HCN4) and hyperandrogenism (HCN2, HCN3). These findings suggest HCN channels may contribute to vascular dysfunction in PCOS, and ivabradine having a beneficial cardiovascular effect in PCOS.

**Korábbi publikáció:** We have no related publications.

*Témavezető: Eszter Mária Horváth associate professor, Department of Physiology; Rita Benkő university assistant professor, Department of Physiology*

## Féldoldali arteria carotis elzáródást követő agykérgi véráramlás-csökkenés regionális és temporális mintázata egerekben

Gyórfy Attila SE ÁOK III.,  
Molnár Dóra SE GYTK III.

**Bevezetés:** Az agyi véráramlás különböző visszacsatoló mechanizmusok általi hatékony szabályozás alatt áll annak érdekében, hogy a vérkeringési rendszer működési zavarai esetén (pl. agyi érelzáródás) is biztosítva legyen az idegsejtek optimális oxigén- és tápanyag ellátása. A hipoperfúzióhoz történő agykérgi adaptáció pontos mechanizmusának megismerése kiemelten fontos kutatási terület, hiszen a cerebrovaszkuláris kórképek prevalenciája az idősödő társadalomban egyre magasabb.

**Célkitűzés:** Kísérleteinkben az agykérgi véráramlás-csökkenés regionális és temporális mintázatát vizsgáltuk féldoldali arteria carotis elzárást (CAO) követően egerekben.

**Módszer:** Méréseinket 3-4 hónapos hím C57Bl6/N genetikai hátterű egereken végeztük. A véráramlás változásokat féldoldali CAO után lézer speckle technikával monitoroztuk. A véráramlás változásokat mindkét agyféltekén az a. cerebri anterior (ACA) ellátási területéhez tartozó frontoparietális (FP) és az a. cerebri media (MCA) ellátási területéhez tartozó temporális (T) régiókban vizsgáltuk az okklúziót követő akut (0-30s) és szubakut (30-300s) fázisokban. Az állatok vérnyomását, illetve egyéb fiziológias paramétereit folyamatosan nyomon követtük.

**Eredmények:** A CAO utáni akut fázisban mindkét ipsilaterális agykérgi területen jelentősen csökkent a véráramlás, mely változás szignifikánsan nagyobb mértékű volt a temporális (-18,6±1,1%), mint a frontoparietális (-10,8±0,5%) régióban. A szubakut fázisban mindkét agykérgi területen szignifikánsan mérséklődött a véráramlás-csökkenés (T: -8,1±1,2%, FP: -5,1±0,8%), és a regionális különbség eltűnt. Az akut fázisban a kontralaterális frontoparietális régióban is véráramlás csökkenést tapasztaltunk (-4,3±0,5%), mely szignifikánsan különbözött a temporális régió véráramlás deficitjétől (-0,9±0,6%), e regionális különbség a szubakut fázisban (T: -2,6±0,6%, FP: -3,2±0,7%) szintén eltűnt.

**Következtetések:** Féldoldali CAO hatására az ipsilaterális temporális régió véráramlás-csökkenése a legkifejezettebb. Az iszkémiás terület vérellátásának akut helyreállítása az ACA és MCA közötti piális kollaterálisokon keresztül a frontoparietális régió felől valósulhat meg. A szubakut fázis során a véráramlás-változások átrendeződése a nagyartériák (Willis-kör) általi kompenzáció előtérbe kerülésére utal.

**Támogatás:** NRDIO K-135683, K-139230, PD-143327 and TKP2021-EGA-25.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Hricisák László egyetemi tanársegéd, Transzlációs Medicina Intézet; Nagy Dorina tudományos munkatárs, Transzlációs Medicina Intézet*

## Hogyan változik a nyirokrendszer morfológiája és funkciója az öregedés hatására?

Tibiássy Tímea Erzsébet Prohászka Ottokár Katolikus  
Gimnázium Középiskola 11. évf.

A nyirokrendszer lényeges szerepet tölt be a folyadék-egyensúly szabályozásában, az immunsejtek vándorlásában és a zsírok bélből történő felszívásában. Az utóbbi időben nem várt, szervspecifikus funkciói derültek ki a rendszernek. Például a korábban általánosan elfogadott nézet az volt, hogy a központi idegrendszerben és az agyhártyákban nincs jelen nyirokér. A közelmúltban azonban nyirokérstruktúrák jelenlétét írták le a kemény agyhártyában egérben és emberben egyaránt. Állatkísérletek eredményei alapján felmerült, hogy az agyhártya nyirokereinek szerepe lehet több neurológiai betegség kialakulásában is.

A legújabb tanulmányok szerint a nyirokrendszer az öregedéssel visszafejlődik, hozzájárulva az immunitás károsodásához és az életkorral összefüggő betegségek fokozott kockázatához. A nyirokrendszer fenntartásában szerepet játszó folyamatok azonban továbbra is tisztázatlanok az egyes szervekben. Előadásunkban a nyirokrendszer öregedésével kapcsolatos legújabb irodalmi adatokat kívánjuk összefoglalni, továbbá tárgyaljuk a kutatócsoportunk közelmúltban publikált eredményeit az agyhártya nyirokereinek öregedési folyamatához kapcsolódó molekuláris mechanizmusokról.

Napjainkban egyre jobban ismert, hogy a strukturális és funkcionális integritás elvesztése miatt az öregedés csökkenti a nyirokereik funkcióját, így a szövetközi folyadék elszállítása károsodik. A nyirokendothel sejtek a korral olyan változásokon mennek keresztül, amelyek révén az ér épségének fenntartásában szerepet játszó gének működése megváltozik. Az öregedés károsítja a nyirokendothel sejtek közötti kapcsolatokat, ezáltal nő a permeabilitásuk. Ezen túl az előregedett nyirokereik működési zavara hozzájárul a nyirokódeéma kialakulásához és a fertőzésekre való fokozott hajlamhoz. Kutatócsoportunk friss eredményei alapján a nyirokereik mennyisége jelentősen csökken az életkor előrehaladtával a kemény agyhártyában. Emellett a Ccbe1 gén inaktiválása a nyirokereik jelentős visszafejlődéséhez vezet egerekben.

Összefoglalva az öregedés a nyirokrendszer jelentős károsodásához vezet. A kutatócsoportunk eredményei azt támasztják alá, hogy az agyhártya nyirokereik degradálódnak az öregedés során, és a CCBE1 döntő szerepet játszik az agyhártya nyirokereinek a fenntartásában. Az újonnan feltárt mechanizmusok ígéretes terápiás célpontok lehetnek számos, a nyirokerműködés zavarával összefüggő betegség kezelésében.

### Korábbi publikáció:

Ocskay et al. Biomed Pharmacother., 2024  
Bálint et al., Frontiers in Immunology, 2020

*Témavezetők: Dr. Jakus Zoltán egyetemi docens, Élettani Intézet; Dr. Ocskay Zsombor egyetemi tanársegéd, Élettani Intézet*

## 25-Hydroxycholesterol Induces Focal Adhesion Kinase Phosphorylation and Influences Epidermal Growth Factor Signaling

Fogarasi Caroline SE EM IV.

**Introduction:** 25-Hydroxycholesterol (25-HC) is a cholesterol metabolite that regulates immune functions and contributes to atherogenesis. Our group previously found that 25-HC can be produced by vascular smooth muscle cells (VSMC) as a result of angiotensin II stimulus.

**Aim:** A previous study reported that 25-HC pretreatment decreased extracellular signal-regulated kinase (ERK1/2) phosphorylation in stimulated VSMCs, others found that 25-HC caused the phosphorylation of focal adhesion kinase (FAK) in macrophages. We aimed to study some underlying causes of altered ERK1/2 phosphorylation and the possibility of 25-HC-induced FAK phosphorylation in VSMCs.

**Methods:** Primary rat VSMCs were pretreated with 25-HC at either 50  $\mu$ M concentration for various time periods, or with concentrations ranging from 1  $\mu$ M to 50  $\mu$ M for 1 hour. In another set of experiments, VSMCs were pretreated with 25-HC (10  $\mu$ M or 50  $\mu$ M) for 2 hours or 6 hours and then stimulated with epidermal growth factor (EGF) (50 ng/ml) for 5 minutes. Phosphorylated FAK and ERK1/2 proteins were detected using Western blot. Ras activity was assessed in A7R5 cells pretreated with 50  $\mu$ M or 10  $\mu$ M 25-HC for various times and stimulated with EGF (50 ng/ml). These samples were subjected to bioluminescence resonance energy transfer (BRET). Data was analyzed using one-way ANOVA ( $p < 0.05$ ).

**Results:** We found that a 1 hour-long 25-HC (50  $\mu$ M) treatment significantly increased FAK phosphorylation in VSMCs. Furthermore, even at a concentration of 5  $\mu$ M, 25-HC caused significant increase of phospho-FAK levels over the period of 1 hour. When investigating the effect of 25-HC on EGF signaling, we found that Ras activity according to  $\Delta$ BRET values was significantly reduced in the group pretreated with 25-HC (50  $\mu$ M) for 6 hours ( $0.06 \pm 0.01$ ) compared to the ethanol pretreated control group ( $0.1 \pm 0.01$ ). At a 10  $\mu$ M concentration, 25-HC significantly reduced Ras activity after just 2 hours ( $0.07 \pm 0.01$ ) of pretreatment compared to control ( $0.1 \pm 0.01$ ). As expected, 6 hours of 25-HC (10  $\mu$ M) pretreatment significantly reduced EGF-induced ERK1/2 phosphorylation.

**Conclusions:** Our study showed that 25-HC increases FAK phosphorylation and modulates EGF signaling by reducing Ras activation and ERK1/2 phosphorylation. These results indicate that 25-HC is able to exert a degree of regulatory control on VSMC signaling pathways.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: András Balla associate professor, Department of Physiology; Kinga Kovács PhD student, Department of Physiology*

## A táplálék összetételének és a bevétel időzítésének hatása kontakt dermatitisre óragén-hiányos egértörzsben

Vendl Bernadett SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A cirkadián ritmus szervezetünk működését a környezet napszaki változásaihoz igazítja. A ritmikus működést sejt szinten a molekuláris óra teszi lehetővé. A BMAL1 transzkripciósfaktor az óra központi eleme, génjének hiányában a cirkadián óra nem működik. A metabolikus zavarok szisztémás proinflammatorikus állapottal társulnak, így befolyásolják a gyulladásos körképek lefolyását. Ismert, hogy az aktív fázisra korlátozott táplálékfelvétel (time-restricted feeding, TRF) kifejezettebbé teszi a szövetek, szervek ritmikus működését, és kedvező hatású az anyagcserére. Emellett képes mérsékelni a magas zsírtartalmú táp (HF) negatív hatását kontakt dermatitis modellben.

**Célkitűzés:** Arra kerestük a választ, hogy az óraműködés hiánya befolyásolja-e a HF diéta és a TRF hatását a hiper-szenzitivitási reakcióban.

**Módszer:** A *bmal1*<sup>-/-</sup> egereket négy csoportba osztottuk: az első ad libitum (AL) hozzáfért a normál táphoz (NC), a második a tápot időzítetten csak az aktív időszak első 10 órájában érte el (NC TRF) ( $n=6$ /csoport). A kísérlet sorozat megismétlésre került a HF tápot AL (HF AL), illetve TRF kapó (HF TRF) csoportokkal. Négy héten át kondicionáltuk az állatokat, ez után trinitro-klorobenzénnel (TNCB) szenzitizáltuk őket. A 6. napon TNCB-vel kezeltük a fülbőrt, és követtük a fül vastagságát, majd szövettani metszeteket és szövételizátumot készítettünk. Szöveti IL-1 $\beta$  szintet mértünk ELISA-val, a leukocitákat flow-citometriával vizsgáltuk. A génhányos törzsben mérteket a már bemutatott vad típusú (wt) csoportokban nyert eredményekkel hasonlítottuk össze.

**Eredmény:** A *bmal1*<sup>-/-</sup> állatok HF AL és HF TRF csoportjai között nincs szignifikáns különbség, sem fülvastagodásban ( $p=0,33$ ), sem a szöveti leukocitaszámban ( $p=0,83$ ). A HF AL a *bmal1*<sup>-/-</sup> egerekben mérsékelte a gyulladást a wt-hoz képest. A génhányos állatok fülvastagodása kisebb, mint a wt-é ( $p=0,037$ ), ezt a különbséget a szöveti leukocitaszám is mutatja ( $p=0,013$ ). Ilyen különbség nem látható a HF TRF csoportban.

**Következtetés:** Szemben a wt-ban tapasztaltakkal, *bmal1* gén hiányában a HF diétának nincs proinflammatorikus hatása, a TRF nem mérsékli a gyulladást. Tehát a cirkadián óraműködés alapvető szerepet játszik a diéta összetétel és időzítés gyulladásra kifejtett hatásában.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Ella Krisztina egyetemi adjunktus, Élettani Intézet; Dr. Káldi Krisztina egyetemi tanár, Élettani Intézet*

## CRISPR-szerkesztett neutrofil granulociták in vivo funkciójának jellemzése

Havasi Márk SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A neutrofil granulociták a szervezet fertőzés-indukált és steril gyulladáshoz vezető reakciójának kulcsfontosságú szereplői. Bár számos gén funkcióját feltárták már migrációjukban és immunkomplexek által kiváltott aktivációjukban, e folyamatok molekuláris szintű megismerését jelentősen nehezíti, hogy a neutrofil granulociták közvetlen genetikai manipulációra alkalmatlanok.

**Célkitűzés:** Erre a problémára kívántunk megoldást találni kondicionálisan immortalizált neutrofil progenitorok, ún. HoxB8 sejtek használatával, melyeket genetikai módosítást követően egerekbe transzplantálva vizsgálhatóvá válik a génszerkesztett neutrofilek működése in vivo.

**Módszer:** A HoxB8 progenitor sejtekből CRISPR-Cas9 segítségével végeztük el az Itgb2, Syk és Fc $\gamma$ 1g gének célzott törlését. Ezt követően a progenitorokat letálisan besugározott egerekbe transzplantáltuk, majd áramlási citometriával ellenőriztük a differenciálódott neutrofil granulociták fenotípusát és vizsgáltuk a sejtek funkcióit egy tioglikolát indukálta peritonitisz modell, illetve két immunkomplex-mediált gyulladáshoz vezető reverz passzív Arthus (RPA) reakció, illetve szérumsztransfer arthritisz (STA) segítségével.

**Eredmény:** Az Itgb2, Syk és Fc $\gamma$ 1g gének sikeres törlését a gének által kódolt fehérjék expresszióját a progenitorokból differenciálódott neutrofil granulocitákban áramlási citometriával vizsgálva erősítettük meg. A sejtek migrációs kapacitását peritonitisz során mérve Itgb2 hiányos sejtek esetén kb. 50%-os csökkenést tapasztaltunk a vad típusú kontrollhoz képest, míg a többi genotípus esetén nem tapasztaltunk csökkenést. Az RPA és STA modellekben ödémaképződést, sejtinfiltrációt és gyulladáshoz vezető citokinszintézist detektáltunk a vad típusú kontroll neutrofilek esetében, míg a génmódosítások hatására az állatok védettnek bizonyultak a gyulladáshoz vezető kialakulásával szemben.

**Következtetés:** Eredményeink alapján a CRISPR-módsírt HoxB8 progenitorok gyors és hatékony megoldást jelentenek a neutrofil funkciók molekuláris szintű vizsgálatára. A szerkesztett progenitorok megőrzik in vivo neutrofilekké váló differenciálódási képességüket, lehetővé téve a célzott genetikai manipuláció neutrofil funkciókra gyakorolt hatásának élő szervezetben történő vizsgálatát.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Pánczél Áron PhD hallgató, Élettani Intézet; Prof. Dr. Mócsai Attila egyetemi tanár, Élettani Intézet*

## A mieloid Src-típusú tirozin kinázok vizsgálata az immunkomplex-indukált glomerulonefritiszben

Huszár Balázs SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Az immunkomplex-indukált glomerulonefritiszek modellezésére elterjedt in vivo egérmodell a nefrotikus nefritisz (NTN), melyben az egerek glomeruláris struktúrái elleni antitesteket tartalmazó szérummal (nefrotikus szérum, NTS) váltjuk ki a vesekárosodást. A mieloid Src-típusú tirozin kinázok gyulladáshoz és immunfolyamatokban fontosak. Közülük a Hck, Fgr és Lyn főleg neutrofilek és makrofágok Fc-receptor és integrin jelátvitelében játszanak szerepet.

**Célkitűzés:** Kutatásainkban összehasonlítottuk a standard és a gyorsított NTN-ben létrejövő betegséget, és megvizsgáltuk a Hck, Fgr és Lyn szerepét a betegség kialakulásában.

**Módszer:** Az NTN mindkét formájában birkában termeltetett NTS beadásával indukáltuk a betegséget kísérleti egerekben. A gyorsított NTN-ben ezen túlmenően 5 nappal korábban normál birka immunglobulinnal előimmunizáltuk az egereket. A betegség lefolyását vizelet- és szérumparaméterek mérésével követtük. A veséket áramlási citometriával és szövettanilag vizsgáltuk. További kísérleteinkben vad típusú és Hck $^{-/-}$  Fgr $^{-/-}$  Lyn $^{-/-}$  génhányos egerekben hasonlítottuk össze az akcelerált NTN kialakulását.

**Eredmény:** A gyorsított NTN modellben jelentősebb albuminuria és szérum kreatininszint-emelkedés volt kimutatható, mint a standard modellben. Félholdképződés főként a gyorsított NTN-ben volt megfigyelhető. Az Src-kinázok vizsgálata során az NTS-sel kezelt vad típusú állatoknál jelentős albuminuria, hematuria, emelkedett szérum kreatininszint, félholdképződés és leukocita infiltráció jött létre. Ezzel szemben a Hck $^{-/-}$  Fgr $^{-/-}$  Lyn $^{-/-}$  állatokban az albuminuria 94%-kal, a kreatininszint-emelkedés pedig 84%-kal csökkent, félholdképződést egyáltalán nem tapasztaltunk, és a vesék leukocitáz infiltrációja sem történt meg. A vesékben lerakódó antitestek és komplement mennyiségében nem volt különbség a két genotípus között.

**Következtetés:** A gyorsított NTN lényegesen robusztusabb modell az immunkomplex-mediált glomerulonefritisz vizsgálatára. A Hck, Fgr és Lyn együttes hiánya közel teljes védettséget eredményez a modellben. Ezen kinázok új terápiás célpontot jelenthetnek az immunkomplex-mediált glomerulonefritiszekben.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Lesinszki Lukács Sándor egyetemi tanársegéd, Élettani Intézet; Prof. Dr. Mócsai Attila egyetemi tanár, Élettani Intézet*

## Novel strategy to treat NSAID enteropathy

Potvar Mikhail SE EM III,  
Ediriweera Stephanie Rose SE EM III.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Korábbi publikáció:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Zoltán Zádori associate professor,  
Department of Pharmacology and Pharmacotherapy;  
Gerda Gabriella Wachtl RESEARCH ASSOCIATE, Department  
of Pharmacology and Pharmacotherapy*

## NSAID gyulladáscsökkentők vesetubulus sejtekre gyakorolt hatása in vitro

Szakál Zsófia SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Széleskörben elterjedt a nem-szteroid gyulladáscsökkentők (NSAID-ok) alkalmazása. A vesevelő nagyon érzékenyen reagál a megváltozott környezetre. Gyakori NSAID ismerten csökkenti a vesevelő vérátáramlását, ami súlyos vesekárosodást okozhat. Munkacsoportunk korábban bizonyította, hogy vesevelőben krónikus hiperozmoláris állapot következtében pro-fibrotikus pro-fibrotikus faktorok termelődnek. Azonban nem ismert az NSAID-ok közvetlen vesetubulus sejtekre gyakorolt hatása.

**Célkitűzés:** In vitro kísérleteinkben vizsgáltuk a vese-epithel sejtek génexpresszió változását NSAID kezelés hatására.

**Módszer:** Kísérleteinkhez HK2 humán proximális tubulusepítél-sejteket 24-lyukú tenyésztő lemezekre osztottunk 30000 sejt denzitással, majd kezeltük Indometacinnal (IND-10, -20, és -40 µg/mL), Celecoxibbal (CEL-0,72; -2,1; -4,3; és -8,7 µg/mL) és Naproxennel (NAP-15, -30, -60, -110 µg/mL). A kontroll sejtek 0,4% DMSO-t (vivóanyag) kaptak. 24 órás inkubáció után végeztük el a sejtek molekuláris vizsgálatát, statisztikai analízisre Kruskal-Wallis tesztet használtunk.

**Eredmény:** A fibrózisban is szerepet játszó faktorok közül az EGR1 (Early growth response protein 1) génexpresszió CEL-4,3 kezelésre 140 %-os, CEL-8,7 kezelésre 220%-os, NAP-60 kezelésre 164%-os, NAP-110 kezelésre 229%-os emelkedést mutatott ( $p < 0,0001$ ), míg a TGFβ (Transforming Growth Factor-beta) génexpresszió CEL-8,7 kezelésre 221%-os, NAP-110 kezelésre 202%-os emelkedést ért el ( $p < 0,0001$ ). A sejteket ért stressz indukálta a HO-1 (Hemoxygenase) kifejeződést is, a CEL-8,7 kezelés 367%-os ( $p = 0,0003$ ), NAP-110 kezelés 278%-os ( $p < 0,0001$ ) emelkedést eredményezett. Az NSAID kezelés megváltoztatta az autofágiában fontos szerepet játszó LC3A (Microtubule-associated protein 1A/1B light chain 3A) génexpresszióját is. IND-40 kezelésre 126%-os ( $p < 0,005$ ), CEL-4,3 kezelésre 126%-os ( $p < 0,005$ ), NAP-60 kezelésre 137%-os ( $p < 0,0001$ ), NAP-110 kezelésre 201%-os ( $p < 0,0001$ ) emelkedést találtunk.

**Következtetés:** NSAID kezelésre a HK2 sejtekben dózisfüggően megemelkedett EGR1 és TGFβ, valamint LC3A és HO-1 expresszió-emelkedések arra utalnak, hogy komplex sejt-szintű regulációs zavar alakulhat ki a vesében. Mindez befolyásolja az autofágia és mitokondriumkárosodás mértékét, valamint egy fibrotikus sejtválasz kialakulását eredményezi.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Kökény Gábor egyetemi docens,  
Transzlációs Medicina Intézet; Samaneh Hanghighi PhD  
hallgató, Transzlációs Medicina Intézet*

## A Sigma-1 receptor mint új terápiás célpont a diabéteszes vesebetegség kezelésében

Kállay Hanga SE ÁOK IV.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Balogh Dóra Bianka tudományos munkatárs, Gyermekgyógyászati Klinika - MTA-SE Lendület Diabétesz Kutatócsoport*

## Újabb terápiás megközelítés a szívelégtelenségben: sejtalapú gyógyszervizsgáló platform inflammaszóma gátlószerek teszteléséhez

Hegyesalmi Petra SE ÁOK V.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Onódi Zsófia egyetemi adjunktus, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet; Dr. Varga Zoltán egyetemi docens, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet*

## First steps towards an extracellular vesicle-based treatment of cardiovascular side effects of chemotherapeutic agents

Hung Wen-Wei SE EM IV.,  
Dánél Dorottya PPKE BSc IV.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Hambalkó Szabolcs research fellow, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy*

## Az iszkémia/reperfúziós károsodás preklinikai modelljének fejlesztése hiperkoleszterinemiás szívizom sejt kultúra modellekben

Požar Emőke MATE ÉTTI BSc IV.

**Bevezetés:** A hiperkoleszterinémia egy jól ismert rizikófaktor az iszkémiás szívbetegségben. Az iszkémia/reperfúziós (I/R) károsodás preklinikai sejt kultúra modelljeiben jól vizsgálhatóak a különböző gyógyszerek kardiotoxikus és esetleges kardiocitoprotektív hatásai. A rofecoxib egy szelektív COX-2 gátló gyógyszerhatóanyag, amely súlyos kardiovaszkuláris mellékhatásai miatt visszavonásra került. A rofecoxib rejtett kardiotoxikus hatása kimutatható iszkémia/reperfúziós (I/R) károsodás preklinikai modelljeiben, azonban citoprotektív hatással is rendelkezik. Azt feltételezzük, hogy a rofecoxib citoprotektív hatása metabolikus komobiditások jelenlétében megszűnik, ezzel a rejtett kardiotoxikus hatása megmutatkozik.

**Célkütyés:** Célunk egy továbbfejlesztett preklinikai modell kialakítása az I/R károsodás sejt kultúra alapú modelljeiben a hiperkoleszterinémia (HC) hozzáadásával: (i) felnőtt patkányokból izolált kardiomiocitán (ARCM) a rofecoxib hatásának vizsgálata hiperkoleszterines kezeléssel kombinálva az I/R károsodás modelljében, (ii) a rofecoxib hatásának vizsgálata az általunk beállított hiperkoleszterinemiás hiPSC-CM modellen I/R károsodással kombinálva.

**Módszer:** ARCM és hiPSC-CM sejteket 24, illetve 48 órán át inkubáltuk normokoleszterinemiás (NC) vagy HC környezetben. A sejteket előzetesen 1 órán át 1 µM rofecoxibbal kezeltük, majd szimulált iszkémiás kezelésnek tettük ki őket. Az ARCM sejteket 3 órára, míg a hiPSC-CM sejteket pedig 24 órára helyeztük iszkémiás környezetbe, amelyet 2 óras reperfúzió követett. A kontrol csoportok ugyanezen időtartam alatt normoxiás környezetben voltak. A kezeléseket követően a sejtek túlélését fluoreszcencia alapú sejtviabilitás méréssel vizsgáltuk.

**Eredmény:** Normoxiás körülmények között sem a HC, sem a rofecoxib kezelés nem befolyásolta a sejtek életképességét. NC környezetben a rofecoxib nagymértékben növelte mind az ARCM, mind a hiPSC-CM sejtek túlélését szimulált I/R-t követően. Ezzel szemben, várakozásainknak megfelelően, HC környezetben a rofecoxib citoprotektív hatása nem volt kimutatható az I/R károsodással szemben.

**Következtetés:** Eredményeink azt mutatják, hogy bár a rofecoxib kardioprotektív hatása I/R károsodás esetén NC környezetben megfigyelhető, ez a hatás HC környezetben semlegesítődik. Ez hangsúlyozza a komplex komobiditási vizsgálatok alkalmazásának fontosságát a preklinikai modellekben a gyógyszerfejlesztés során.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Nagy Regina Norma PhD hallgató, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet; Dr. Görbe Anikó egyetemi docens, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet*

## Kardioprotektív mikroRNS-ek: ProtectomiR-ek azonosítása és hatékonyságuk validálása sejt kultúrákon

Szabó Levente Marcell PPKE Információs Technológiai és Bionikai Kar V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

### Korábbi publikáció:

Makkos et al., Free Radical Biology and Medicine, 2021.  
Nagy et al., British Journal of pharmacology, 2024.  
Szabados et al., British Journal of pharmacology, 2024.

Témavezetők: Dr. Görbe Anikó egyetemi docens, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet; Szabó Márta PhD hallgató, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet

## A klozapin indukálta szívizomgyulladás jellemzése egérmodellben

Matók Viktória SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A klozapin a terápiarezisztens szkizofrén betegek kezelésére javasolt gyógyszer, akiknél hatástalanság vagy súlyos, kezelhetetlen neurológiai mellékhatások miatt az egyéb antipszichotikus gyógyszerek nem alkalmazhatóak, beleértve az atípusos antipszichotikumokat is. Farmakovigilanciái adatbázisok alapján, a gyógyszer asszociált miokarditiszek több mint fele hozható összefüggésbe a klozapinnal.

**Célkitűzés:** Célunk a klozapine szívre gyakorolt hatásának vizsgálata volt elektrokardiográfiával, echokardiográfiával, hisztológiai és molekuláris biológiai módszerekkel, egy új egérmodellben.

**Módszer:** A vizsgálatban 8 hetes hím BALB/c egereket használtunk (n=30), amelyeket 3 csoportba randomizáltan osztottunk el. Ezen egerekből két csoport klozapint kapott naponta intraperitoneális injekció formájában: 25 mg/kg-os és 35 mg/kg-os dózisban, a harmadik csoport a kontroll csoport, amely csak vívíóanyagot kapott. A 21 napos kísérlet alatt az egerek szívultrahangos és EKG vizsgálatokon estek át, hetente egyszer. Ezek után szerveiken különböző hisztológiai és qPCR-t vizsgálatokat végeztünk.

**Eredmény:** A kezelések előrehaladtával a klozapinnal kezelt állatok tömege jelentősen csökkent a kontroll csoporthoz képest. Az echokardiográfiás vizsgálat a bal kamrai végdiasztolés és végszisztolés térfogat csökkenése volt felfedezhető, megtartott ejekciós frakció mellett. A szövettani elemzés jelentős leukocita infiltrációt és szívizom elhalást mutatott, ami alátámasztja a szívizomgyulladást. A Th2 és Th17 citokinek expressziója magasabb volt a nagy dózisú csoportban, ami szintén a gyulladás jelenlétét igazolja.

**Következtetés:** A modellünkben a klozapin szívizomgyulladást okozott, melynek során a kamrai térfogatok és szívfrekvencia is változott, de az ejekciós frakció nem. Az immunológia változások a magas dózisú csoportban jelentkeztek, ami egy dóziszfüggő gyulladásra utal. A gyógyszer pontos hatásmechanizmusa a szívizomra, még mindig tisztázatlan, ezért további vizsgálatok szükségesek az esetleges terápiás beavatkozások kidolgozása érdekében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Jakab Márk PhD hallgató, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet; Dr. Varga Zoltán egyetemi docens, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet



## Gyógyszer-indukált neuropszichiátriai mellékhatások sejtszintű mechanizmusának vizsgálata humán monocita sejtmodellel

Szabó Katalin BME Vegyész-mérnöki és Biomérnöki Kar II.

**Bevezetés:** A klinikumban alkalmazott gyógyszerek sokféle mellékhatást okozhatnak a kívánt terápiás hatásakon kívül. A potenciálisan pszichiátriai zavarokat okozó gyógyszerek egy részét olyan gyakori betegségekben alkalmazzák, mint az asztma vagy az epilepszia, így ezen mellékhatások (pl. hangulatzavar, agresszió vagy öngyilkossági gondolatok) jelentősége kiemelt. Nem ismert azonban az okozott pszichiátriai zavarok pontos mechanizmusa, így sokszor csak a klinikai gyakorlatban ismerik fel a hatóanyagok ezen mellékhatásait. Ismert, hogy a központi idegrendszerben megtalálható speciális sejtípus, a mieloid eredetű mikroglia és az általa is kialakított idegrendszeri gyulladás (neuroinflammáció) is szerepet játszhat ilyen neuropszichiátriai zavarokban.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki az ismert neuropszichiátriai mellékhatásokat okozó gyógyszerek hatására kialakuló jellemző molekuláris változásokat vizsgálni, különösképpen a kinurenin útvonalra és a gyulladásos markerekre gyakorolt hatásukat.

**Módszer:** Kísérleteink során három, a gyakorlatban korábban is használt hatóanyag (montelukast, levetiracetam, rimonabant) neuropszichiátriai mellékhatásával foglalkoztunk. A sejt-kultúra kísérleteket THP-1 humán monocita sejt-vonalal végeztük, amelyeket 24 óráig kezeltünk az anyagok változó koncentrációival. A sejt-túlélést tripánkék festéssel vizsgáltuk. A kísérlet során RNS-t izoláltunk, majd a kinurenin útvonal és egyes gyulladásos mediátorok génjeinek expresszióját valós idejű kvantitatív polimeráz láncreakció (qRT-PCR) vizsgálattal mértük.

**Eredmény:** Vizsgálataink alapján a nagydózisú montelukast (10 µM) toxikus volt a sejtekre, mivel a viabilitás több mint 90%-kal csökkent 24 óra után. A PCR vizsgálatok alapján emelkedett egyes markerek, pl. az Afmid (1,0 vs. 3,6, p=0,01) és a gyulladásos citokin IL1b (1,0 vs. 8,3, p=0,13) mRNS expressziója a THP-1 sejtekben montelukast kezelés hatására. Levétiracetam és rimonabant hatására nem változott jelentősen az enzimek expressziója.

**Következtetés:** In vitro modellünkben részlegesen kimutatható volt a neuropszichiátriai zavarokra utaló útvonalak érintettsége a gyógyszeres kezelés után. Eredményeinket makrofág sejtmodellben és in vivo modellben is megerősítettük.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Onódi Zsófia egyetemi adjunktus, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet; Dr. Varga Zoltán egyetemi docens, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet*

## Effects of SARS-CoV2 mRNA vaccine on kidney tubular epithelial cells

Pollok Julianna SE DM IV.

**Introduction:** Evidence suggests that the broad use of LNP-mRNA vaccines during COVID-19 pandemic might increase the incidence of kidney diseases, such as IgA nephropathy. However, the exact pathomechanism remains unclear.

**Aim:** We aimed to investigate how kidney epithelial cells interact with the monovalent Comirnaty vaccine, and whether spike protein (SP1) is expressed by treated cells.

**Method:** Human proximal tubular epithelial cells (HK2) were seeded on 6-well plates at a density of 100 000 cells/well and treated with Comirnaty at 1 µg/ml and 0.01 µg/ml dose for 24 hours. Liposome treated cells served as controls. After RNA isolation, we used qPCR to estimate the vaccine load by using primers specific for the BNT162b2 mRNA sequence, and the expression of inflammatory and fibrosis-related genes. Immunocytochemistry was used to evaluate SP1 protein expression.

**Results:** HK2 cells treated at 1 µg/ml or 0.01 µg/ml depicted 4800-fold or 10-fold vaccine RNA load, respectively. This was associated with 48-fold and 4-fold TNF-alpha, as well as 44-fold and 2-fold MCP-1 mRNA expression (p<0.05). Along with the inflammatory response we observed a dramatic over-expression of transcription factors STAT3 (21-fold and 1,4-fold) and EGR1 (39-fold and 3-fold). SP1 protein was expressed in all treated cells.

**Conclusions:** Our data indicates that LNP-mRNA vaccines may enter kidney tubular cells and induce complex cellular responses. The changes in transcription factor activity and inflammatory gene expression could explain widely reported vaccine related long-term side effects.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Dr. Kökény Gábor associate professor, Institute of Translational Medicine*

## Az emlőtumorok PARP inhibitorokkal szembeni rezisztenciájának molekuláris háttere: a CDK12 lehetséges szerepe

Dévényi Vanda PPKE ITK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Somogyi Orsolya tudományos segédmunkatárs, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet; Dr. Makkos András egyetemi adjunktus, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet*

## Alzheimer-kór okozta neuronkárosodás in vitro vizsgálata

Gyöngyössy Ramá Jázmin SE GYTK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Varga Kamilla Rezidens, Gyógyszerhatástani Intézet*

## Ismert hatóanyagok új, antiproliferatív hatásának vizsgálata

Tekula Szilárd SE GYTK IV.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Takács Angéla tudományos munkatárs, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet; Dr. Kóhidai László egyetemi tanár, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet*

## Antitumour activity of thioureas in breast cancer

Pethe Judith SE EM IV.

**Introduction:** Cancer has emerged as one of the leading global health challenges, driving extensive research into new therapeutic strategies and drug development. Thiourea derivatives have attracted significant attention for their potential anti-cancer properties. Studies have indicated that thiourea and its derivatives may possess anti-cancer activity, supported by their biological properties such as antioxidant, anti-inflammatory, and antimicrobial effects. These properties may play a critical role in enhancing their anti-cancer efficacy and positioning them as promising candidates for future oncological therapies.

**Aim:** The aim of the project was to investigate the anti-cancer activity of newly designed thiourea derivatives in breast cancer cell lines, with a particular focus on the CAL-85-1 and MCF-7 cell lines.

**Methods:** In the study, the effects of 22 different thioureas compounds were investigated at three different concentrations (100 nM, 1  $\mu$ M, 10  $\mu$ M) using cell viability and cell proliferation methods in vitro on breast cancer cell lines.

**Results:** The viability of CAL-85-1 and MCF7 cell lines after treatment with thiourea derivatives (TA) at concentrations of 100 nM, 1  $\mu$ M, and 10  $\mu$ M showed no significant changes. However, proliferation assays on the CAL-85-1 cell line showed that thiourea derivatives TA 1081, 1082, 1095, 1101, 1125, and 1203 reduced cell proliferation to approximately 60-70% compared to the vehicle control.

**Conclusion:** In conclusion, the cell viability assay did not show significant differences between the thiourea compounds (TA) in both CAL-85-1 and MCF7 cell lines. However, the proliferation assay revealed that compounds TA 1081, 1082, 1095, 1101, 1125, and 1203 had a notable impact on the proliferation of the CAL-85-1 cell line, suggesting potential effects on the rate or extent of cell division. These compounds may either inhibit or stimulate cell proliferation, but due to data variability, further studies are needed to validate these findings.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Anikó Görbe associate professor, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy; Orsolya Somogyi, Department of Pulmonology*

## Intrathecal phenylephrine produces an alpha-1- and -2-mediated antiallodynic effect in rats with neuropathic pain.

Kirchlechner-Farkas Judit Mária SE ÁOK VI,  
Mohamed Abdulrahman Karim SE ÁOK III.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Funding:** TKP2021 EGA-25

1. Essmat et al, 2023:doi.org/10.3390/ph16081115

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Al-Khrasani Mahmoud associate professor, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy; Dr. Király Kornél Péter associate professor, Department of Pharmacology and Pharmacotherapy*

## A mikrokörnyezeti tényezők és kemoterápiás hatóanyagok interakciójának vizsgálata komplex humán rendszerrel vastag- és végbélrákban

Orosz Adrián SE GYTK V.

**Bevezetés:** A vastag- és végbélrák (CRC) a második leggyakoribb tumoros betegség, így kiemelt népegészségügyi probléma. Kísérleteimben olyan, más preklinikai modellben hatékonyan bizonyult hatóanyagokat vizsgálok, amelyek CRC-ben is terápiás potenciált mutathatnak, például kombinációkban alkalmazva. Korábbi vizsgálatainkban mind a MEK inhibitor (MEKi), mind a HSP90 inhibitor (HSP90i) alkalmazásánál az epiteliális-mezenchimális tranzíció (EMT) markereinek emelkedett szintjét, illetve MEKi-nál a CRC tumorigenezisben központi szerepet játszó Wnt útvonal túlaktivációját figyeltük meg. A CRC progressziója során a fibroblasztok feldúsulása, valamint az extracelluláris mátrix (ECM) megváltozása rossz prognózissal társul.

**Célkitűzés:** Kísérleteinkben azt vizsgáltuk, hogy a fenti gátlószerek hatását milyen jelátviteli útvonalak, illetve mikrokörnyezeti tényezők befolyásolják.

**Módszer:** Vizsgálatainkban CRC betegekből származó, in vitro 3D tumor organoidokat használtunk, amelyek megtartják a kiindulási szövet intratumorális sejtes heterogenitását. Kokultúrák esetében fibroblasztokat és organoidokat tenyésztettünk együtt. A génexpressziót RNS szinten RT-qPCR-rel, fehérjeszinten pedig immuncitokémiával és áramlási citométerrel analizáltuk. Az eredményeket statisztikai tesztekkel értékeltük.

**Eredmény:** A HSP90i-ral ellentétben a MEKi elvonása után a túlélő CRC organoidok proliferációja tartósan, a kontrollhoz képest akár 70%-kal is csökkent. A Wnt útvonal hiperaktiválása a MEKi-hoz hasonló fenotípust indukált (emelkedett EMT és Wnt markerszintek), valamint a foszfo-S6+ sejtek arányát 80%-kal csökkentette, ami az mTOR útvonal alacsony aktivitására utal. A lamininben és kollagén IV-ben gazdag Matrigel ECM alkalmazásával ellentétben a MEKi kollagén-I esetén a CRC organoidok gyors pusztulásához vezetett. Fibroblaszt kokultúrában mind a MEKi, mind pedig a HSP90i továbbra is hatásos volt a CRC organoidokon, a HSP90i azonban a fibroblasztok nagy részénél (>50%) is sejtthalt indukált.

**Következtetés:** A MEKi hatása a kezelés elvonása után is tartós, aminek oka az abnormálisan megemelkedett Wnt aktivitás lehet. A mikrokörnyezeti tényezők közül, a fibroblasztokkal ellentétben, az ECM-nek fontos szerepe volt a MEKi hatásában. Eredményeink hozzájárulhatnak új kemoterápiás kezelések pontosabb jellemzéséhez humán in vitro, komplex rendszerekben.

### Korábbi publikáció:

High CD142 Level Marks Tumor-Promoting Fibroblasts with Targeting Potential in Colorectal Cancer; Soós, A.Á. et al. (2023) International Journal of Molecular Sciences, 24(14), 11585.

*Témavezető: Dr. Wiener Zoltán egyetemi docens, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet*

## A metokarbamol pontos hatásmechanizmusának feltárása szinaptikus glutamát felszabadulás és monoamin-visszavétel modellek segítségével

Jakabos Márton Dénes SE GYTK V.

**Bevezetés:** A neuropátiás fájdalom egy súlyos, rendkívül nehezen kezelhető kórkép, amely jelentős népegészségügyi terhet jelent. Kutatócsoportunk korábbi kísérletei a centrális izomrelaxáns tolperizon antinociceptív hatását mutatták ki neuropátiás patkánymodellel, melynek hátterében a hatóanyag glutamát-felszabadulás csökkentő, illetve monoamin visszavételre kifejtett hatásának vizsgálata állhat.

**Célkitűzés:** Célunk a szintén centrális izomrelaxáns metokarbamol hatásmechanizmusának feltárása és a hatóanyag szinaptikus glutamát-felszabadulásra és monoamin visszavételre kifejtett hatásának vizsgálata volt.

**Módszer:** Méréseink kivitelezéséhez patkány agyi szinaptoszóma preparátumokat használtunk. A glutamát felszabadulást egy glutamát-oxidáz enzimhez kapcsolt fluoreszcens próba, míg a monoamin visszavételre kifejtett hatását a monoamin-transzporterekre szelektív, fluoreszcens szubsztrát (ASP+) segítségével vizsgáltuk. A metokarbamol szinaptikus felvételét egy validált kapilláris elektroforézis módszerrel határoztuk meg.

**Eredmény:** Méréseink során a metokarbamol koncentrációfüggő módon, a legnagyobb vizsgált koncentráció (2500  $\mu\text{M}$ ) esetén 31,8%-al csökkentette a depolarizáció-függő, szinaptikus glutamát-felszabadulást. A szinaptikus monoamin-transzport modellel a metokarbamol szintén koncentrációfüggő módon gátolta az ASP+ felvételét a szinaptoszómákba (21,7%, 2500  $\mu\text{M}$  jelenlétében). Felmerülhet, hogy a metokarbamol a szinaptikus monoamin transzporterek kompetitív gátlószere. Ennek felderítésére érdekében a metokarbamol szinaptikus felvételét is megvizsgáltuk egy korábban kidolgozott kapilláris elektroforézis módszer segítségével, amelyet validáltunk a metokarbamol kvantitatív analízisére. Az inkubációs időt követően jelentős metokarbamol felvétel volt észlelhető a szinaptoszómákba, amely a szelektív noradrenalin és dopamin visszavétel gátló nomifenzin jelenlétében nem jött létre.

**Következtetés:** Kísérleteink során azonosítottuk a metokarbamol szinaptikus glutamát-felszabadulásra, illetve monoamin transzportra kifejtett gátló hatását. A tolperizonhoz hasonlóan ezek a molekuláris hatások együttesen jelentős antinociceptív hatást válthatnak ki. A jobban feltárt hatásmechanizmus eredményeképp a metokarbamol ígéretes gyógyszerjelölt lehet a neuropátiás fájdalom kezelésében. A hatóanyag lehetséges antinociceptív hatásainak vizsgálatához azonban további vizsgálatok, állatkísérletek szükségesek.

**Korábbi publikáció:** Lakatos et. al, Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 2024

Lakatos et. al, International Journal of Molecular Sciences, 2022

*Témavezető: Dr. Lakatos Péter szakgyógyszerész rezidens, Gyógyszerhatástani Intézet*

## A D-aminosavak és az inzulin jelátvitel kapcsolatának vizsgálata neuronkárosodás során in vitro

Szabó Dávid SE GYTK III.

**Bevezetés:** Az Alzheimer-kór pontos patomechanizmusa a mai napig nem ismert. Az idegsejtek inzulinrezisztenciáját, mint például a receptorszámcsökkenést és jelátviteli útvonalának zavarát, valamint a D-szerin központi idegrendszeri szintjének növekedését és a D-aszpartát koncentráció csökkenését már leírták, azonban a két útvonal egymásra gyakorolt hatását még nem tárták fel.

**Célkitűzés:** Kísérleteink célja a D-szerin és D-aszpartát Alzheimer-kórban játszott szerepének, és az inzulinrezisztenciával való összefüggésük feltárása volt.

**Módszer:** Munkánk során 10  $\mu\text{M}$  retinsavval differenciált SH-SY5Y sejtvonalat használtunk. Az inzulinrezisztenciát 1 mM streptozotocin (Stz) kezeléssel váltottuk ki. Ezzel párhuzamosan a sejteket 5  $\mu\text{M}$  D-szerinnel és D-aszpartáttal kezeltük különböző inzulin-koncentrációk (1-1000 pM) jelenlétében. A citotoxicitást LDH-próbával, a mitokondrium membrán-depolarizációt JC-1 festéssel vizsgáltuk. A sejtek intracelluláris D-aminosav-koncentrációit kapilláris elektroforézis lézer indukálta fluoreszcencia módszerrel határoztuk meg.

**Eredmény:** A citotoxicitást 3 napon keresztül vizsgáltuk, ezzel a progresszív károsodást modellezve. A D-szerin kis mértékben károsította a sejteket, de emellett az inzulin protektív hatását is képes volt meggátolni. A D-aszpartát önmagában is citoprotektív volt, de a Stz okozta károsodást is képes volt 67%-kal csökkenteni. A mitokondrium membrán depolarizációt eltérő módon befolyásolták: a D-szerin növelte a mitokondriumok polarizáltságát, amely hatást az inzulin koncentráció-függő módon kivédett. A D-aszpartát esetén ezzel szemben nem tapasztaltunk változást. A sejtek intracelluláris D-szerin koncentrációját az inzulin-kezelés szignifikánsan, 50%-kal csökkentette, ami Stz kezelés mellett elmaradt.

**Következtetés:** Vizsgálatainkban a D-szerin szintjének emelkedése nemcsak a mitokondriális diszfunkcióval, hanem inzulinrezisztencia kialakulásával is összefüggésbe hozható, így kulcsszerepet játszhat az Alzheimer-kór patomechanizmusában. Az inzulin hatékonyan csökkentette a D-szerin szintjét, ami alátámasztja az inzulin szenzitizáló terápiák jelentőségét a betegség kezelésében. Ezzel párhuzamosan a D-aszpartát citoprotektív tulajdonságai alapján szintén figyelmet érdemel. A D-aminosavak központi idegrendszeri szintjét szabályozó mechanizmusok tehát ígéretes gyógyszer-célpontok lehetnek az Alzheimer-kór terápiájában.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: dr. Varga Kamilla szakgyógyszerész rezidens, Gyógyszerhatástani Intézet; dr. Lakatos Péter Pál szakgyógyszerész rezidens, Gyógyszerhatástani Intézet*

## A ketamin enantiomerek hatásának vizsgálata egy gyors antidepresszív hatásra utaló biomarkerre

Pál Donát György SE GYTK IV.,  
Dukán Dávid SE GYTK IV.

**Bevezetés:** Ismert jelenség, hogy a hagyományos antidepresszív szerek jellegzetes hatásokat gyakorolnak bizonyos EEG-vel mérhető agyhullámokra. Továbbá kimutatták, hogy a hagyományostól eltérő, igazoltan gyors antidepresszív hatást mutató racém ketaminnak karakterisztikus qEEG hatásai vannak, többek között fokozza a gamma (30-60 Hz) EEG teljesítményt. Ez utóbbit kapcsolatba hozták a terápiás hatásával is.

**Célkitűzés:** Célunk volt megvizsgálni, hogy a ketamin által okozott gamma fokozó hatását a ketamin melyik enantiomerje okozza, illetve együtt jár-e az igazolt antidepresszív hatással.

**Módszer:** Him Wistar patkányok koponyájába elektroencefalográfiás (EEG) és nyakizomzatába elektromiográfiás (EMG) elektródot műtöttünk. Tíz nap regenerációs periódus után 15 mg/kg intraperitoneális S- vagy R-ketaminnal, illetve sóoldattal kezeltük az állatokat. Ezután 5 órán keresztül regisztráltuk az EEG és EMG jelüket, valamint a motoros aktivitásukat. Ezekből kvantitatív EEG teljesítmény sűrűséget számoltunk a delta és gamma tartományokban. A statisztikai számításokhoz Graphpad Prism 8-at, azon belül ANOVA-t, az EEG felvételekhez a SleepSign programot, egyéb számításokhoz saját Python kódot használtunk.

**Eredmények:** A kontrollhoz képest az S-ketamin antidepresszív hatása mellett szignifikánsan megnövelte a gamma tartomány teljesítményét ( $p=0,0342$ ) az első 80 percben, míg az R-ketamin nem változtatta szignifikánsan a gamma teljesítményt a vizsgált időtartam alatt ( $p=0,7127$ ). Az S-ketamin gamma fokozó hatásának lecsengését követően trend szintjén megfigyelhető volt egy delta rebound jelenség. Egyik kezelés hatására sem nőtt szignifikánsan a motoros aktivitással töltött idő a vizsgált 5 órában a kontrollhoz képest ( $p=0,5731$ ).

**Következtetések:** Eredményeink azt mutatták, hogy a racém ketamin gamma teljesítmény fokozó hatása az S-, és nem az R-ketaminhoz köthető. Mivel a korábbiakban igazoltuk, hogy az S-ketamin 15 mg/kg-os dózisban szignifikáns antidepresszív hatást mutat Wistar patkányokban, míg az R-ketaminnak ilyen hatása nincs, igazoltuk, hogy a gamma teljesítmény fokozó hatása együtt jár a gyors hatású antidepresszív hatással. Azt is igazoltuk, hogy az antidepresszív hatás nem egy általános motoros aktivitást fokozó hatás eredménye. Továbbá a trend szintjén megfigyelhető delta rebound jelenséget érdemes volna az alvás-ébredés stádiumok felbontása után is megvizsgálni.

### Korábbi publikáció:

Koncz et al., Int J Neuropsychopharmacol, 2023, 26(9)

*Témavezetők: Koncz Szabolcs Rezidens, Gyógyszerhatástani Intézet; Pothorszki Dóra PhD hallgató, Gyógyszerhatástani Intézet*

## Mitochondriumok újratöltve: az intakt, a permeabilizált és az izolált - Rezveratrol származékok mitokondriális hatásának vizsgálata in vitro modelleken

Sikur Noémi Blanka SE GYTK V.

**Bevezetés:** A rezveratrol és származékai számos előnyös hatással bírnak az időskori kórképekben, különösen kettes típusú diabéteszben. Korábbi eredményeink alapján a rezveratrol analógok kedvező metabolikus hatásait kalóriamegvonáshoz hasonló mechanizmusokon keresztül fejtik ki. Ennek hátterében többek között mitokondriális útvonalak állhatnak, azonban a vegyületek ezen hatása még nem tisztázott.

**Célkitűzés:** Munkám során a rezveratrol (Res), oxirezveratrol (Oxi), monometil- (Mono) és trimetil-rezveratrol (Tri) mitokondriumra kifejtett hatásait hasonlítottam össze különböző in vitro modelleken.

**Módszer:** Kísérleteimben NMRI egér májból izolált mitokondriumokon, illetve intakt és 50 µg/ml szaponinnal permeabilizált egér embrionális fibroblasztokon vizsgáltam rezveratrol analógok hatásait különböző koncentrációban (1-100 µM). A komplex I aktivitását reszazurin, az oxigén-felhasználást MitoXpress festékkel vizsgáltam inkubáció után, piruvát, ADP majd CCCP hozzáadására. A mitokondriumok polarizáltságát és magas kalciumszint okozta károsodásra adott válaszát JC-1 festéssel, a szabadgyök-képződést pedig DCFDA módszerrel vizsgáltam.

**Eredmény:** Intakt sejteken a rezveratrol és metilált származékai depolarizálták a mitokondrium membránt, míg az Oxi nem befolyásolta azt. Permeabilizált sejteken mindegyik analóg, különösen a Tri növelte a mitokondrium potenciált (116%-kal), izolált mitokondriumokon ugyanez a hatás a Tri esetében nem volt megfigyelhető. Kalcium által kiváltott depolarizációt a Tri kivételével mindegyik analóg normalizálta. Ezen gyenge hatás ellenére a Tri hatékonyan serkentette a komplex I aktivitást. A Res, az Oxi és a Mono hasonló hatékonysággal gátolta a szabadgyökképződést izolált mitokondriumokon ( $IC_{50}=11,65-24,36$  µM), a Tri nem rendelkezett szignifikáns hatással.

**Következtetés:** A rezveratrol és analógjai szerkezet- és modellfüggő módon befolyásolják a sejtek mitokondriális folyamatait. A metiláltság növelésével a permeabilizált sejtek mitokondriumainak membránpotenciálja nőtt, intakt sejteken ellenben a depolarizáció emelkedett. Annak ellenére, hogy izolált mitokondriumon az analógok hatékonysága a Tri kivételével hasonló volt, intakt sejteken csak az Oxi mutatott szignifikáns antioxidáns hatást. Mindezen különbségek arra utalnak, hogy a vizsgált vegyületek jelátviteli utakra gyakorolt hatása jelentősen befolyásolja a mitokondriális folyamatokat.

### Korábbi publikáció:

Varga et al., International Journal of Molecular Sciences, 2024, 25(20)

Sikur et al., Nutrients, 2024, 16(22)

*Témavezetők: Dr. Varga Kamilla gyógyszerész rezidens, Gyógyszerhatástani Intézet; Dr. Tábi Tamás egyetemi docens, Gyógyszerhatástani Intézet*

## Evaluation of intraoral scanners based on common evaluation criteria: a new accuracy protocol

Tran Phuong Linh SE FOK III.,  
Leiti Laura SE FOK III.

**Introduction:** The Digital Dentistry Group of the Department of Prosthodontics has been working on the uniform rating system of intraoral scanners based on objective parameters since 2018. The test protocol was renewed in 2023 as studies show different intraoral scanners should be used according to indications, and more dental arch models for different clinical scenarios are needed to assess scanner performance accurately.

**Aim:** This study aims to introduce a new protocol for the accuracy evaluation of intraoral scanners using accuracy data from NeoScan 2000.

**Method:** The study includes seven polymethyl methacrylate dental models scanned using NeoScan 2000 to assess its accuracy for different clinical indications. These models include a study model, a model with crowded dentition, a prepared dentition model, a quadrant model, and three models containing Straumann implant analogs. The implant models include a maxilla with 6 implant analogs, a mandible with 4 analogs, and a maxilla with 3 implant analogs demonstrating a bridge case. These models represent five clinical indications which are treatment planning, chairside dentistry, orthodontics, prosthodontics, and implantology. Three dental students without previous experience in digital impression-taking tested the study model, each scanning 10 times. The remaining six models are scanned by one dental practitioner experienced in scanning, 10 times per model type.

The accuracy of the digitalized models, composed of precision and trueness, is compared to that of a reference STL file scanned using a laboratory scanner. The STL files created by model scanning are imported into Geomagic Control X software and compared to the reference STL files to measure accuracy. The whole arch deviation, which shows the average deviation of the entire dental arch and distance measurements, was analyzed.

**Results:** Whole arch deviation (trueness and precision) on models were – study model: 42,10 ±5,46 µm, crowded model: 51,80 ±7,49 µm, prepared model: 117 ±27,05 µm, all-on-4 implant model: 260,30 ±43,28 µm, all-on-6 implant model: 249,9 ±58,28 µm.

**Conclusions:** The new protocol can better demonstrate the accuracy of the intraoral scanners for different indications. NeoScan 2000 indications for use are treatment planning, orthodontics, chairside, and prosthodontics. It is not recommended for implantology use.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Viktória VITAI assistant lecturer, Department of Prosthodontics; Dr. Bálint VECSEI senior lecturer, Department of Prosthodontics*

## A Comparative Study of Oral Health Awareness in Hungary and Western Europe Using Patient Data of the ADVOCATE (Added Value for Oral Care) Program

Bianka Bódi SE FOK II.

**Introduction:** In comparison to the prevailing curative approach, prioritizing primary prevention represents a more advantageous direction for healthcare development.

**Aim:** Objectives of this survey was to show oral health-awareness of Hungarians compared to 5 Western European countries: analyzing data obtained by the online Patient Engagement Application (APP) of the ADVOCATE (EU-HORIZON 2020-supported) study -'Workpackage 5' program.

**Method:** Data of 6873 (658 British, 2486 Danish, 551 Dutch, 1346 German, 1139 Irish and 642 Hungarian) patients (2948male, 3925female, mean age:48.54±17.31years) of different dental practices were assessed. Participants completed the online APP on mobile devices right after their dental visits. 11 questions were selected for analysis: related to funding of dental care, symptoms and diagnosis, oral health behavior. Chi square-test was used for the statistical analysis.

**Results:** Answers of the patients were as follows: source of funding was not aware among patients H:6%, EU:3%, p=0.001; to periodontal examination: 'yes': H:67%, EU:87%, p<0.001, 'I do not know':H: 21%, EU:11%, p<0.001; examination for new caries: 'yes':H:73%, EU:92%, p<0.001; 'I do not know': H:14%,EU:6%, p<0.001; oral mucosa and cancer screening: 'yes':H:40%, EU:34%, p<0.01; 'I do not know':H:41%, EU:49%, p<0.001; Radiograph taken: 'yes':H: 85%, EU:71%, p<0.001, 'I do not know':H: 1%, EU:5%, p<0.001; Among aware health behavior related questions: tooth brushing 'twice a day': H:65%, EU:73%, p<0.05; 'less than once a day': H:2%, EU:1%, p<0.001; using fluoride tooth paste: 'yes': H:69%, EU:73%, p<0.05, 'I do not know':H:21%, EU:19%, p>0.05; interdental cleaning: never:H:17%, EU:11%, p<0.001, daily: H:26%, EU:33%, p<0.001; smoking: 'yes' H:20%, EU:15%, p=0.01, never: H:56%, EU:52%, p<0.05, alcohol consumption more than 5-times/week: H:1%, EU:5%, p<0.001, sugar consumption: more than 5-times/day:H:1%, EU:2%, p=0.5, never: H and EU:7%.

**Conclusions:** Results show that health awareness are less known among the Hungarians and less reviewed by the dentists. However, aware health behavior is at the same level as the EU average. Hungarian patients need greater support and attention in oral health education. Dentists and decision-makers must collaborate to promote health-conscious behaviors, particularly in oral hygiene and disease prevention.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Prof. Dr. Krisztina Márton professor, Department of General Dental Preclinical Practice*

## Evaluating complete-arch accuracy in case of seven different intraoral scanners

Shahsavari Tina SE FOK V.

**Introduction:** The rapid evolution of digital dentistry software and hardware presents a challenge for clinicians when selecting the most accurate intraoral scanner (IOS). The accuracy of intraoral scanners could be measured and compared using their performance in reproducing the fit of the designed restoration. The acceptable marginal fit for restorations is less than 120  $\mu\text{m}$ , and IOS inaccuracy should be under 100  $\mu\text{m}$  to allow for acceptable marginal gaps after fabrication.

**Aim:** This study aimed to compare the complete-arch accuracy of seven intraoral scanners using a 70  $\mu\text{m}$  cement space set by the virtual-fit method.

**Method:** 3D-printed models of prepared maxillary arches were scanned by an industrial reference scanner (ATOS Q) to produce reference scans. The models were also scanned by seven IOSs: Shining3D Aoralscan3, Planmeca EmeraldS, Eighteeth Helios600, iTero Lumina, Medit i700, Dentsply Sirona Primescan, and 3Shape Trios5, three times each. A complete-arch fixed prosthesis framework with cement spacing of 70  $\mu\text{m}$  was designed on each scan and later segmented using Exocad software ( $n=84$ ). For the alignment with reference scans, the virtual-fit method was implemented. The mean absolute distance between the surfaces was measured in the marginal area to estimate the marginal gap and is given in the median (first – fourth quartiles) for each IOS. The median gaps of IOSs were compared statistically by the Kruskal-Wallis test.

**Results:** The seven IOSs were grouped into three based on the statistical differences. The lowest marginal gaps were measured for Medit i700 (43 (37-46)  $\mu\text{m}$ ), for Primescan (42 (30-57)  $\mu\text{m}$ ), and for EmeraldS (45 (41-57)  $\mu\text{m}$ ). They were not significantly different from each other. The second group comprised the Aoralscan3 (70 (50-163)  $\mu\text{m}$ ), Lumina (67 (53-103)  $\mu\text{m}$ ), and Trios5 (70 (61-79)  $\mu\text{m}$ ). The marginal gap was significantly ( $p<0.05$ ) larger in the second than in the first group. The marginal gap for Helios600 (118 (97-140)  $\mu\text{m}$ ) was significantly larger than the value of the other two groups.

**Conclusions:** The EmeraldS, Medit i700, Primescan, and Trios5 meet the marginal criteria for fixed complete-arch restorations since they have an accuracy of less than 100  $\mu\text{m}$ . However, an additional cement space during design can improve the restoration fit.

**Previous publication:** Borbola D, et al., Journal of Dentistry, 2024 (149)

*Supervisors: Borbola Dániel PhD student, Department of Restorative Dentistry and Endodontics; Vág János professor, Department of Restorative Dentistry and Endodontics*

## A szkennelendő felszín távolságának és felszín görbületének hatása a digitális lenyomatok pontosságára

Tompa Stella SE FOK IV.,  
Repáruk Balázs SE FOK III.

**Bevezetés:** Az intraorális szkennerek pontosságával kapcsolatban számos vizsgálat és módszer ismert. Ezen eszközök pontossága azonban csak olyan felszíneken mérhető, amiket képesek leképezni. Mekkora az a betekintési szög, illetve legnagyobb mélység, aminél még megbízhatóan képesek detektálni az adott felszínt?

**Célkitűzés:** A CEREC Primescan által detektált legkisebb beesési szög, illetve legnagyobb mélység meghatározása.

**Módszer:** A nyomtatott, téglatest alakú referencia minták előre meghatározott felszínű hiperkúppal, valamint negatív piramissal rendelkeznek. Előbbitől a téglatest felszínétől a belseje felé 10 fokként, 0-90 fokig változik a beesési szög, utóbbinál 0-tól 25 mm mélységig 1 mm magas lépcsőként. A szkennelések a hiperkúp esetén egy, valamint két irányból vezetve a téglatest felső alapján, a negatív piramisnál döntőgetés nélkül a téglatest felső alapján forgatással történtek. A vizsgált intraorális szkennerekből és a referencia szkennerekből (E4, 3Shape) az adatok STL formátumban kerültek exportálásra Geomagic Control X programba, a pontosság méréséhez legjobb illeszkedés elve szerint. Az adatok statisztikai értékelése statisztikus bevonásával, egy-, illetve kétmintás próbákkal történtek a valódiságok és a precizitások leírásához.

**Eredmény:** A legkisebb beesési szögnél egy irányba történő szkennelésnél a valódiság teljes felületen  $0,018\pm 0,004$  mm (átlag $\pm$ SD), kijelölt pontnál  $0,054\pm 0,133$  mm (átlag $\pm$ SD), precizitás teljes felületen  $-0,085\pm 0,079$  mm (átlag $\pm$ SD), kijelölt pontnál  $0,030\pm 0,173$  mm (átlag $\pm$ SD). Két irányban történő szkennelésnél a valódiság teljes felületen  $0,005\pm 0,0007$  mm (átlag $\pm$ SD), kijelölt pont esetében  $-0,003\pm 0,016$  mm (átlag $\pm$ SD), a precizitás teljes felületen  $0,294\pm 0,682$  mm (átlag $\pm$ SD), kijelölt pont esetében  $0,005\pm 0,018$  mm (átlag $\pm$ SD). Legnagyobb leképezhető mélység esetében három mért standard próbából kettőnél nem volt tapasztalható szignifikáns eltérés.

**Következtetés:** A vizsgált körülmények között sikerült igazolni, hogy a szkennerek legalább 20 mm mélységig pontosan ellát. Továbbá sikerült meghatározni a legkisebb beesési szöget. A hiperkúpnál alkalmazott két szkennelési irány eredményeit összevetve a szkennerek két irányban való detektálása a pontosságot növelte. Az intraorális szkennerek a klinikailag elfogadható határon belül dolgoznak, a szkennelések során javasolt a szkennerek forgatása.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Joós-Kovács Gellért egyetemi adjunktus, Fogpótlástani Klinika*

## Az emberi felső fogív geometriai paramétereinek meghatározása harapásnyom elemzéshez

Szilágyi Sára SE FOK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Simon Botond Ph.D. egyetemi tanársegéd, Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika; Prof. Dr. Vág János Ph.D. egyetemi tanár, Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika*

## A Fogpótlástani Klinika DC-TMD kalibrált orvosainál 2024.02.01-2024.10.31 közötti időszakban újonnan jelentkezett állkapocszületi betegek adatainak feldolgozása

Sárossi Bórkora SE FOK III.,

Bokros Bálint Tibor SE FOK III.

**Bevezetés:** Vizsgálatunkat a Fogpótlástani Klinika állkapocs izületi részlegén végezzük, ahol 2024 februárja óta foglalkozunk a TMD-ben (Temporomandibuláris Diszfunkció) szenvedő páciensek vizsgálatával, diagnosztizálásával és terápiájuk tervezésével. Az általunk használt vizsgálóeszköz, a DC-TMD (Diagnostic Criteria for temporomandibular disorders) volt. A DC-TMD egy nemzetközileg elfogadott standard vizsgálóeszköz, ami a vizsgált páciensekről két tengely mentén állít fel diagnózist. Az első tengelyen fizikális, míg a másodikon pszicho-szociális diagnózishoz jutunk.

**Célkitűzés:** Az ambulancián jelentkező betegek epidemiológiai adatainak feldolgozása. Mivel a DC-TMD protokoll egy diagnosztikai döntéshozó algoritmussal is kiegészül, így a kapott diagnózisok elemzését tűztük ki másik célunknak.

**Módszer:** A DC-TMD, első tengelye egy pontos szabályok szerint kivitelezett, részletes fizikális vizsgálatot jelent, amit a nemzetközi szervezet által kalibrált orvosok végezhetnek el. A második tengely a pszichoszociális tényezőket és különböző fájdalmak hatását figyelembe vevő, önbevalláson alapuló, kérdőíves állapotfelmérés.

**Eredmény:** A páciensek pszichoszociális állapotának és a tapasztalt fájdalom típusainak, intenzitásának és gyakoriságának részletes elemzését vizsgáló kérdőívünket 158 páciens töltötte ki, 38 férfi (24%), 120 nő (76%). 30 év alatti 62 fő (39%), 30 és 50 év közötti 63 fő (40%) és 50 éves kor feletti 33 fő (21%). Felsőoktatási végzettséggel a megkérdezettek 49%-a (78 fő), érettségivel 29%-a (46 fő), általános iskolai vagy annál is alacsonyabb végzettséggel pedig 22%-uk (35 fő) rendelkezett.

A fizikális vizsgálatot 85 páciens adatai alapján vizsgáltuk, 27%-uk férfi (23 fő) és 73%-uk nő (55 fő). A vizsgált női betegek 65%-a, a férfiak pedig 57%-a volt egészséges a DC-TMD kritériumok szerint. A vizsgált női betegek 34%-nál, a férfi betegek 43%-nál állapítottunk meg reverzibilis discus dislocatiót. Degeneratív izületi betegséget a női betegek 2%-nál, a férfi betegek 9%-nál találtunk. A fizikális vizsgálatban szereplő egyéb diagnózisok nem fordultak elő.

**Következtetés:** A rendelkezésre álló szakirodalmi adatok nők esetében 2-2,5-szeres női túlsúlyt mutatnak, ez esetünkben csaknem 1:1 volt. Ennek okát nem tudjuk. Az életkori megoszlás, a felállított diagnózisok eloszlása korrelált a témában fellelhető nemzetközi eredményekkel.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Jász Máté egyetemi adjunktus, Fogpótlástani Klinika*



## **Fiatalok és rossz szokásaik: egészségügyi kockázatok áttekintése a 21. században**

Szabó Cintia SE FOK V.

**Bevezetés:** A kutatás témája egy aktuális, a mai társadalom munkát érintő egészségügyi témával foglalkozik. Egyre több olyan egészségkárosító trend van, amely a fiatalok minden napjait áthatja. Legyenek ezek nikotint vagy koffeint tartalmazó termékek, az orális régióban elhelyezkedő testékszerek és tetoválások vagy étkezési zavarok.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja feltérképezni a magyar, 30 év alatti fiatalok körében elterjedt trendeket, és ezeknek a hatásait az egészségmagatartásra, kifejezetten a fogászati vonatkozásukat megcélózva.

**Módszer:** Munkánk két fő szakaszból áll: egy statisztikai elemzést magába foglaló anonim kérdőív felmérésből, valamint egy személyes jelenlétet igénylő klinikai páciens vizsgálatból.

**Eredmény:** 442 kitöltő válaszait dolgoztuk fel.

A kitöltők 26%-a dohányzik, 17%-a használ Elf Bar-t és 5%-a snüsszt. A válaszadók 53%-a fogyaszt energia-, vagy sportitalt, és gyenge kapcsolat megfigyelhető az iskolázottsággal.

Megállapítható, hogy az Elf Bar használatának esélye 5,71-szer, snüssz használatának pedig 4-szer nagyobb az esélye a dohányzók körében. Vizsgáltuk a trendek kapcsolatát a fogászati vonatkozásokkal. A káros szokással élők leggyakrabban csak konkrét panasz esetén (215 válasz) keresik fel a fogorvost. A válaszadók több mint a fele nem ismer olyan módszert, amellyel megvédhetné a szerek fogaikra gyakorolt hatását, de nem is elégedettek fogaikkal.

55 személy bevallotta, hogy testképzavaros betegségben szenved. Ők 14,2-szer nagyobb valószínűséggel alkalmaznak purgálómódszert étkezés után, mint a kontrollcsoport. Nem táplálkoznak tudatosan és szednek valamilyen táplálékkiegészítőt. Ezek a páciensek egyáltalán nem érzik jól magukat a testükben, nem elégedettek a fogaikkal és 2,7-szer nagyobb valószínűséggel produkálnak tünetet.

10 válaszadó visel orális piercinget, és válaszaikból szignifikancia vonható le, hogy ők nagyobb valószínűséggel szenvednek testképzavarban.

**Következtetés:** Megállapítható, hogy a magyar fiatalok körében is elterjedtek ezek a trendek, és érdemes foglalkozni a szájiüregi hatásaikkal. Sokszor a fogorvos lehet az első, aki észreveheti a tünetek alapján, hogy a gyermek valamilyen rossz szokással él. Köteles tisztában lenni a következményekkel, és felvilágosítani mind a páciens, mind pedig a szülőt a lehetőségekkel. A téma hangsúlyozásával, a prevencióval pedig talán megelőzhetőek lehetnének a későbbi szövődmények.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Balaton Gergely egyetemi docens, Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika*

## **A fogorvosokat érintő munkahelyi ártalmak**

Schottner Kíra Anna SE FOK III.

**Bevezetés:** A nemzetközi szakirodalmat áttekintve számos kutatást találhatunk az ülőmunkát végzők, a veszélyes anyagokkal dolgozók, illetve a nagy felelősséggel járó munkakörökben tevékenykedők munkahelyi ártalmaknak való kitettségével kapcsolatban. A fogorvosok mindhárom, az előbbieken felsorolt kategóriába beletartoznak.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja felmérni a fogorvosi hivatással együtt járó szakmai ártalmakat. Azokra a kérdésekre keressük a választ, hogy melyek a leggyakoribb testi tünetek, milyen mértékben érinti a szakmabeliket a stressz, mennyire járul hozzá a különféle megbetegedések és fertőzések, vagy akár allergiák kialakulásához a fogorvosi munkavégzés, illetve esetlegesen nagyobb arányban érinti-e a fogorvosokat a temporomandibuláris rendellenességek (TMD) valamely manifesztációja.

**Módszer:** A kutatáshoz szükséges adatok gyűjtésére online, anonim módon kitöltendő kérdőívet állítottunk össze. A vizsgált csoportban 50, egyetemi tanulmányait befejezett praktizáló fogorvos vett részt. A kontroll csoportot azonos létszámú, nem és életkor alapján hasonló eloszlású, nem fogorvos hivatást gyakorló személy alkotta.

**Eredmény:** A kérdőívet kitöltő fogorvosok között a nemek aránya 33 nő 17 férfi, átlag életkoruk 39 év.

65% kétkezes, 35% négykezes kezelést végez. Mindössze 20% preferálja az álló testhelyzetet munkavégzés közben, a többiek inkább ülő pozícióban dolgoznak.

A vizsgált csoportban a vállövet érintő fájdalmak dominálnak (75%), a kontroll csoport esetében a derék, hát és alsó végtag panaszai vezetnek (rendre: 75%, 75%, 47%). A fogorvosok jóval nagyobb arányban jeleztek arc-állkapocs, száj körüli fájdalmat (42%), mint a kontroll csoport, ahol 25% adott pozitív választ. A fogorvosok között közel kétszer gyakoribb volt a herpes simplex fertőzésre adott pozitív válasz (23,7% a kontroll 12,5%-kal szemben). A fogorvosok több, mint 3-szor gyakrabban kapnak el felsőlégúti megbetegedést (fogorvosok 38,7% kontroll 12,5%) A fogorvosok 22%-a allergiás valamelyik fogászati anyagra, 14%-nál az allergia a diplomaszerezés után alakult ki, a kontroll csoportban nem volt számottevő allergia. A fogorvosok 33%-ának romlott a hallása mióta munkáját végzi, szemben a kontroll 10%-ával.

**Következtetés:** Kérdőívünk adatai alapján a fogorvosok számos megbetegedésre fogékonyabbak, mint más munkavállalók. Terveink szerint a kutatásban részt vevők számának emelése után ajánlást tehetünk a fogorvosok egészségmegőrzése érdekében alkalmazható prevenciók lehetőségeiről.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Schmidt Péter klinikai főorvos, Fogpótlástani Klinika; Kovácsné Dr. Körmendi Sandra Katalin egyetemi adjunktus, Fogpótlástani Klinika*

## Evaluation of the Reliability and the Impact of Experience in Using the Optishade Colorimeter: An in vivo pilot study

Djamtorki Pana SE FOK V.,  
Ziashahabi Kiana SE FOK IV.

**Introduction:** Accurate shade selection is crucial in aesthetic dentistry. While visual shade selection is subjective and influenced by several factors, digital methods are more objective and smartphone-based methods have gained popularity recently. The Optishade colorimeter (OPC), a smartphone-connected device with its own app, has not been studied in vivo, and there is limited data on how user experience affects shade selection with it.

**Aim:** This study aims to investigate the reliability, color differences ( $\Delta E$ ) across various measurement positions and between experienced and inexperienced users of the OPC device.

**Methods:** 9 adult patients with healthy right upper central incisors, free from restorations or braces were selected. After cleaning the tooth, the middle area was marked to ensure consistent points for measurements with the OPC. Color measurements were taken in three positions: one correct (centralized) and two incorrect (mesial and clockwise) positions following the manufacturer's instructions. 5 measurements were taken for each position by an experienced doctor and 2 inexperienced dental students, providing a total of 15 measurements per patient. The app displayed the CIE  $L^*a^*b^*$  values for each measurement in every position, which were recorded and  $\Delta E$  values were calculated between the correct and incorrect positions. The data of correct positions were used to calculate reliability (intraclass correlation coefficient) and to determine the  $\Delta E$  between the measurements taken by the students and the doctor.  $\Delta E$  values above 1.8 are considered unacceptable, between 0.8 and 1.8 acceptable and below 0.8 unnoticeable.  $\Delta E$  was calculated with the CIEDE2000 formula.

**Results:** The average  $\Delta E$  was 2.1 between centralized and mesial, and 1.6 between centralized and clockwise positions. Comparing the  $L^*a^*b^*$  values of students to the doctor, the average  $\Delta E$  was above 1.8 in both cases. The overall reliability was 75.3% for  $L^*$ , 80.6% for  $a^*$  and 43.9% for  $b^*$  values. The students reached worse reliability than the doctor in every parameter (doctor:  $L^*=92.1\%$ ,  $a^*=94.8\%$ ,  $b^*=79.9\%$ ; students:  $L^*=90.1$  and  $70.4\%$ ,  $a^*=80.5$  and  $87.1\%$ ,  $b^*=46.7$  and  $52.2\%$ ).

**Conclusions:** OPC demonstrated good overall reliability in measuring  $L^*$  and  $a^*$  values but showed poor reliability for  $b^*$  values. Experience and proper usage can be crucial factors for the reliable shade detection of the device.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Sueoersors: Dr. Dóra Fehér assistant lecturer, Department of Prosthodontics; Dr. Judit Borbély associate professor, Department of Prosthodontics*

## Hogyan befolyásolja a fogszín megítélését az ajak színe?

Schmidt Gréta Anna SE FOK III.

**Bevezetés:** A fog színének vizuális értékelését megváltoztatja a környezet színe. Egyrészt az ajak színezése egyre többször nem eltávolítható, így vizuális fogszínmeghatározáskor nem tudunk az előírásoknak megfelelni, másrészt a kozmetikai cégek sokszor ajánlanak bizonyos színű rúzsokat, hogy a fogakat fehérebbnek láttassák.

**Cékitűzés:** A vizsgálat célja, annak kiderítése, hogy a fogszín megítélését megváltoztatja-e a páciens által viselt rúzs színe.

**Módszer:** A vizsgálók Denatal Color Matcher tanúsítvánnyal rendelkező fogorvos hallgatók. Vizsgálatunkba 10-10 fő került beválogatásra Vita Easyshade spektrofotometriai fogszínmeghatározás után, akiknek fogszíne a fiatal populációban a leggyakoribb: Vitapan Classical (VC) A1, illetve Vita Linearguide 3D Master (3D) szerint 1M2, a másik csoportban VC A2, illetve 3D 2M2. Minden páciens 11 fogának, egy pontos fogszín meghatározását végeztük színezés nélkül, illetve nyolc különböző rúzs alkalmazásakor, a fenti kulcsok vak változatával, az ajánlásoknak megfelelő környezetben. A rúzsok színe a színtér eltérő tartományából volt kiválasztva: vörös alapszín (Red), sárgás (UVY, Silky, Glam) erős kék színezet (On, Hot, Unforg), barna (Walk).

**Eredmény:** VC A1 fogszínű résztvevők esetén szignifikáns világosságbeli eltérést találtuk három árnyalatnál (UVY  $p=0,009$ , Silky  $p=0,004$ , Glam  $p=0,005$ ). VC A2 csoportnál négy rúzs mellett találtunk szignifikáns eltérést (Hot  $p=0,007$ , Unforg  $p=0,004$ , UVY  $p=0,004$ , Silky  $p=0,02$ ). 3D alkalmazásakor az 1M2 csoportnál a  $\Delta E$  érték az észlelhetőségi küszöb alatt maradt az On ( $\Delta E=0,76$ ) színezőnél a rúzs mentes fogszín meghatározáshoz képest, elfogadhatósági küszöb alatt maradt négy csoportnál (Red  $\Delta E=1,35$ , Silky  $\Delta E=1,05$ , Glam  $\Delta E=1,09$ , Walk  $\Delta E=1,11$ ), és e fölött volt három csoportnál (Hot  $\Delta E=2,34$ , UVY  $\Delta E=2,69$ , Unforg  $\Delta E=2,39$ ). A 2M2 csoportnál a  $\Delta E$  érték az észlelhetőségi küszöb alatt maradt egy szín esetén (On  $\Delta E=0,63$ ) a rúzs mentes meghatározáshoz képest, elfogadhatósági küszöb alatt maradt négy csoportnál (Red  $\Delta E=1,21$ , Hot  $\Delta E=1,32$ , Glam  $\Delta E=1,24$ , Walk  $\Delta E=1,18$ ), és e fölött volt három csoportnál (Silky  $\Delta E=1,94$ , UVY  $\Delta E=2,5$ , Unforg  $\Delta E=1,82$ ).

**Következtetés:** A VC A1 és A2 fogszín is szignifikánsan világosabbnak találtuk kék alapszín dominanciájú rúzsoknál, míg az erős sárgás színezet sötétebb fogszín megítélést eredményezett. 3D meghatározás esetén hasonló tendenciát találtunk.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Körmendi Szandra egyetemi adjunktus, Fogpótlástani Klinika; Dr. Schmidt Péter klinikai főorvos, Fogpótlástani Klinika*

## A Theramon a beteg compliance szolgálatában

Kovács Bernadett SE FOK V.

**Bevezetés:** A bimaxilláris fogsabályozó készülékek hatékonyságát jelentősen befolyásolja a páciens compliance, különösen a kivehető fogsabályozó készülékek esetében. A Theramon mikroszenzor integrálása a kivehető fogsabályozó készülékekbe lehetővé teszi a szájüregi hőmérséklet rögzítését. Az így gyűjtött adatok információt nyújtanak arról, hogy a páciensek mennyi ideig viselték a készüléket.

**Célkitűzés:** A vizsgálat célja a Theramon mikroszenzor alkalmazásával a páciens compliance és a különböző bimaxilláris készülékek viselési idejének pontos meghatározása.

**Módszer:** A kutatásban 52, 8-16 év közötti páciens vett részt, akik közül 41 páciens legalább három hónapig viselte a kijelölt készüléket. Négy különböző bimaxilláris készülék hordási idejét hasonlítottuk össze a Theramon mikroszenzor alkalmazásával. A pácienseket 4-5 hetente hívtuk kontrollvizsgálatra és aktiválásra, ekkor olvastuk be a szenzor által gyűjtött adatokat. A hordási idő adatait és a compliance százalékos arányát a szenzor saját szoftverével elemeztük, amely vizuális visszajelzést nyújtott a pácienseknek és a szüleinek.

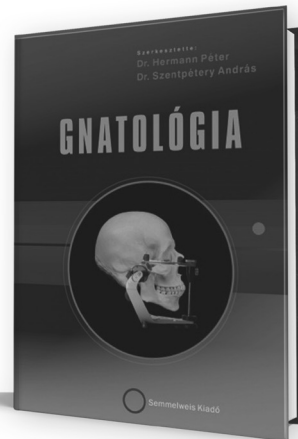
**Eredmény:** A compliance jelentős eltéréseket mutatott mind életkor, mind készüléktípus tekintetében. A Twin-block készülékek esetében volt a legmagasabb az átlagos compliance (65,3%), míg a Hansa készülékekénél a legalacsonyabb (44,3%). A fiatalabb korosztály (8-11 évesek) körében magasabb compliance-t figyeltünk meg, amely életkorral csökkent, különösen a 14-16 évesek között, akiknél jelentős visszaesés volt tapasztalható.

**Következtetés:** A Theramon mikroszenzor hatékony eszköznek bizonyult a páciens compliance objektív mérésében. A vizsgálat eredményei arra utalnak, hogy a fogsabályozó kezeléseket sikeressége érdekében kiemelten fontos a páciensek megfelelő motivációja és rendszeres kontrollja. A vizsgálat eredményei hozzájárulhatnak a fogsabályozó kezelési protokollok kialakításához és ezáltal a páciensek compliance értékeinek növeléséhez.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Németh Orsolya egyetemi docens, Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet*

Hermann Péter,  
Szentpétery András



## GNATOLÓGIA 2. ÁTDOLGOZOTT KIADÁS

Az elmúlt három évtizedben a gnatológia a többi hagyományos fogorvosi tárgy méltó társa lett. Ennek súlyát és jelentőségét mutatja a második kiadás megjelentetése is. Tartalmában és terjedelmében jóval meghaladja a graduális képzés kereteit, és szolgálja a különböző posztgraduális szakorvosképzés igényeit is. Gnatólógiai ismeretek nélkül nem készülhet minőségi, hagyományos vagy implantációs fogpótlás sem. Ma a gnatológia „evidence based” tudomány, amely a legmodernebb diagnosztikai és terápiás módszereivel nagyon sok olyan beteg is tud segíteni, akiket több éve reumatológus, ideggyógyász, idegsebész vagy sok esetben bizonyos alternatív medicina képviselője eredménytelenül kezelte. E könyv forgatása fontos és sokszor nélkülözhetetlen a fogsabályozó és parodontológus szakorvos számára is. Bízom benne, hogy ez a tartalmában megújult második kiadás, amely két szerkesztőjének, számtalan szerzőtársának és nem utolsósorban a Semmelweis Kiadó munkatársainak remeke, továbbra is méltó helyet fog elfoglalni sok fogorvos-tan-hallgató és fogorvos könyvespolcán.

Gera István

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Comparing the Antimicrobial Effectiveness of Hyper-pure Chlorine Dioxide (hClO<sub>2</sub>) to the Gold-standard Sodium Hypochlorite (NaOCl) Irrigant in Endodontic Retreatment

Jabbarpour Amirreza SE FOK IV.

**Introduction:** Most often unsuccessful endodontic treatment is because of the incomplete elimination of the microorganisms. Around 40% of root canal treated teeth show apical inflammation proving an unsuccessful outcome. HClO<sub>2</sub> has been shown in in vitro studies to be a more effective antimicrobial agent and safer alternative irrigant to gold-standard NaOCl.

**Aim:** This study aimed to compare the antimicrobial effectiveness of hClO<sub>2</sub> to NaOCl in cases of endodontic retreatment in a clinical trial.

**Method:** Forty-four patients, between age 18-60, with previously root canal-treated teeth having chronic apical periodontitis were selected. The root canal obturation was mechanically removed, and an initial intracanal sample (R1) was taken using paper point method. The patients were randomly assigned to either the control group, receiving disinfection with NaOCl, or the test group, treated with hClO<sub>2</sub>. After root canal disinfection and one week of temporary sealing, a second intracanal sample (R2) was collected. All samples were cultured. Logistic regression was used to determine the mean predicted probability of prevalence of bacteria before and after irrigation.

**Results:** The most frequently isolated genera in prevalence from infected root canals (R1) in the NaOCl group were Streptococcus (50.0%), Staphylococcus (27.3%), Enterococcus and Fusobacterium (18.2%), Actinomyces (13.6%) and in the hClO<sub>2</sub> group were Staphylococcus (41.2%), Streptococcus and Fusobacterium (22.7%), Enterococcus and Prevotella (18.2%), Solobacterium (17.6%). After disinfection the odds ratio of bacterial prevalence decrease was significant in the NaOCl group for Actinomyces (0%,  $p < 0.01$ ), Staphylococcus (4.5%,  $p < 0.01$ ) and in the hClO<sub>2</sub> group for Fusobacterium (5.8%,  $p < 0.01$ ), Staphylococcus (5.8%,  $p < 0.01$ ), and Solobacterium (0%,  $p < 0.01$ ). In both cases persistent and newly appeared genera (Enterococcus, Streptococcus) were also found in R2.

**Conclusions:** Neither disinfectant was entirely effective. A shift in bacterial community was seen in both groups with certain genera remaining and some even appearing. To enhance disinfection, a combination of these two agents could be considered. The incomplete disinfection achieved by both solutions highlights the need for either a novel disinfectant or an improved disinfection technique.

**Korábbi publikáció:** We have no related publications.

*Supervisors: Zsolt M. Lohinai D.M.D., med.Habil. associate professor, Department of Restorative Dentistry and Endodontics; Enikő Vasziné Szabó, D.M.D. senior lecturer, Department of Restorative Dentistry and Endodontics*

## Krónikus orrmelléküreg-gyulladások klinikai és mikrobiológiai vonatkozásai különös tekintettel a fogeredetű arcüreggyulladásokra

Gyekiczki Fanni SE FOK V.

**Bevezetés:** A krónikus orrmelléküreg-gyulladások világszerte a felnőtt populáció 5–12%-át érintik. A kutatások többsége szerint a fogeredetű arcüreggyulladások az orrmelléküreg-gyulladások 10–12%-át teszi ki. Ezen betegségek diagnosztikája és kezelése multidiszciplináris feladat.

**Célkítűzés:** Kutatásunk célja a krónikus orrmelléküreg-gyulladások és a fogeredetű arcüreggyulladások mikrobiológiai hátterének, antibiotikum-érzékenységének részletes vizsgálata.

**Módszer:** Retrospektív kutatást végeztünk 2020 október és 2024 augusztusa között a Semmelweis Egyetem két klinikájának szoros együttműködésével (Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinika, Orális Diagnosztikai Tanszék). A kutatáshoz szükséges klinikai és laboratóriumi adatokat a MedSol adatbázisból nyertük ki. A vizsgálatba összesen 40 felnőtt beteget vontunk be, akik közül 15 pácienset fogeredetű arcüreggyulladással, 25 pácienset pedig krónikus orrmelléküreg-gyulladással diagnosztizáltunk. Minden betegből egy mikrobiológiai mintát vettünk az orrmelléküregből a FESS (functional endoscopic sinus surgery) beavatkozás során. A mintákat aerob és anaerob körülmények között tenyésztettük, antibiotikum érzékenységet vizsgáltuk.

**Eredmény:** Egyoldali sinus maxillarist érintő gyulladások szignifikánsan gyakrabban fordultak elő fogeredetű arcüreggyulladásokban,  $p=0,031$ . Egyes baktériumok mint például a Klebsiella aerogenes, Staphylococcus warneri szignifikánsan gyakrabban ( $p=0,028$ ) fordulnak elő orrpolippal diagnosztizált betegek körében. Parvimonas micra, Propionibacterium szignifikánsan gyakrabban ( $p=0,027$ ) fordulnak elő már korábban FESS műtéten átesettek körében. Streptococcus constellatus ( $p=0,028$ ), valamint Streptococcus mitis ( $p=0,020$ ) szignifikánsan gyakrabban fordulnak elő fogeredetű arcüreggyulladások esetében. Fogeredetű arcüreggyulladásokban és krónikus orrmelléküreg-gyulladásokban kitenyésztett kórokozók antibiotikum érzékenységében nem volt szignifikáns különbséget.

**Következtetés:** Fogeredetű arcüreggyulladások esetében gyakoribbak az egyoldali sinus maxillarist érintő folyamatok, valamint az odontogén gyulladásokra jellemző baktériumok szignifikánsan gyakrabban fordulnak elő. A két betegség kezelésében többnyire ugyanazok az antibiotikumok hatékonyak. A krónikus orrmelléküreg-gyulladások fenotípusa valamint korábbi FESS beavatkozás befolyásolja a mikrobiológiai hátteret.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Simonffy László egyetemi adjunktus, Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet*

## Ca<sup>2+</sup> channels and transporters of polarized HAT-7 ameloblast cells

Radtke Jette SE FOK V.

**Introduction:** Tooth enamel is a highly mineralized, structured crystalline tissue produced by ameloblasts (enamel-forming epithelial cells), with calcium (Ca<sup>2+</sup>) entering the matrix through the enamel epithelium. Despite the identification of several Ca<sup>2+</sup> channels and transporters in ameloblasts, the exact process of trans-epithelial calcium transport is still unclear. We have previously used rat-derived HAT-7 ameloblast cells, cultured in a polarized condition as a model system to investigate trans-epithelial bicarbonate transport, thus we aimed to investigate these cells as a potential model of transepithelial calcium transport.

**Aim:** Identify and determine the functional polarization of known amelogenesis-related calcium transporters and channels on polarized HAT-7 cells.

**Methods:** The HAT-7 cells were cultured on Transwell membranes in control and differentiated conditions and their transepithelial resistance was regularly measured. MRNA expression was determined by TaqMan qPCR assays. Relative abundance was calculated as relative quantity (RQ) to a housekeeping gene (RPLPO). Functional polarization was investigated by applying activators apically/basolaterally, while the intracellular calcium responses were measured by ratiometric Ca<sup>2+</sup>-imaging (Fura-2). Changes were expressed as F340/F380 ratio normalized to baseline.

**Results:** The HAT-7 cells cultured on Transwell membranes showed high expression levels of TRPM7, Orai2 channels as well as PCMA1/4 and NCX1 transporters, similar to what was observed in maturation ameloblasts. Intracellular Ca<sup>2+</sup> increase elicited by TRPM7 activator mibefradil (50 µM) exhibited a polarized characteristic, with significantly higher response to apical application (1.204 vs. 1.022; n=5 p<0.0001 unpaired t-test with Welch's correction), suggesting that functional TRPM7 channels are mainly localized in the apical rather than the basolateral membrane.

**Conclusion:** This data suggests that the HAT-7 cells cultured in a polarized manner is a promising model system to investigate transepithelial Ca<sup>2+</sup> transport during enamel maturation.

**Korábbi publikáció:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Kádár Kristóf assistant lecturer, Department of Oral Biology; Dr. Anna Földes senior research fellow, Department of Oral Biology*

## Application of Magnesium-based fixation screws in horizontal guided bone regeneration

Lang Cecilia SE FOK V.

**Introduction:** Clinical application of magnesium-based biomaterials has gained attention in reconstructive dentoalveolar- and periodontal surgery due to their beneficial characteristics, such as high biocompatibility, biodegradability, and good elastic modulus.

**Aim:** To present preliminary data from an ongoing multicenter randomized clinical trial (RCT) investigating the utility and effectiveness of a magnesium alloy fixation system for guided bone regeneration (GBR).

**Method:** In the current examination ten patients were selected for evaluation (test group: n=5, control group: n=5). In the test group, a bioresorbable magnesium alloy membrane fixation screws (NOVAMag<sup>®</sup> fixation screw XS, botiss biomaterials GmbH, Zossen, Germany) were applied, whereas in the control group titanium fixation screws (Membrane-Screw 1,5 x 4 mm, USTOMED INSTRUMENTE GmbH, Tuttlingen, Germany) were utilized during horizontal GBR. Volumetric and linear radiographic evaluation was conducted on 3D reconstructed cone-beam computed tomography (CBCT) scans to compare the performance of magnesium and titanium membrane fixation screws.

**Results:** Baseline horizontal oro-vestibular dimension of the alveolar ridge measured at the center of augmentation site was 4.94 mm ± 0.63 mm and 4.16 mm ± 0.35 mm in the test and the control groups respectively. Whereas at 6-month follow-up mean horizontal hard tissue dimension was 8.23 mm ± 1.08 mm in the test and 7.50 mm ± 0.72 mm in the control group.

Using the 3D evaluation method supported by automatic deep-learning-based CBCT segmentation, the volume of the newly formed hard tissues averaged at 0.46 cm<sup>3</sup> ± 0.20 cm<sup>3</sup> in the test group and 0.45 cm<sup>3</sup> ± 0.35 cm<sup>3</sup> in the control group. Using the same method, mean volumetric hard tissue loss was 0.09 cm<sup>3</sup> ± 0.10 cm<sup>3</sup> (test group) and 0.23 cm<sup>3</sup> ± 0.24 (control group).

**Conclusions:** Within the limitations of the current evaluation, it could be determined that the magnesium alloy fixation screws can be efficiently utilized for membrane fixation during GBR. Using radiographic evaluation methods there were no statistically significant differences between the two groups in terms of hard tissue changes.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Témavezető: Peter Windisch professor, Department of Periodontology*

## A szájpád egyediségének poszt-mortem vizsgálata intraorális szkennelésével állatkísérletes digitális modellen

Bak Ádám SE FOK V.

**Bevezetés:** A szájpád intraorális szkennelése egy megbízható módszer az emberi azonosításhoz. Azonban a poszt-mortem bomló szájpád szövet szkennelhetőségéről még nem áll rendelkezésre információ.

**Célkitűzés:** A számos környezeti hatás vizsgálatára állatmodell fejlesztését tűztük ki célul. A szájpád szövet bomlásának hatását kívántuk vizsgálni a szkennelés pontosságára, valamint a szájpád poszt-mortem torzulásának hatását az azonosíthatóságra.

**Módszer:** Tíz friss bárány (*Ovis aries*) felső maxillát szereztünk be. A mintákat két csoportra osztottuk aszerint, hogy vizsgálat előtt vízzel lemostuk vagy nem mostuk le. A mintákat 20,5 °C-on, 80%-os páratartalom mellett 20 napig tároltuk és minden nap, ugyanazon időpontban háromszor (replikátumok) beszkeneltük az Emerald S intraorális szkennelével. Az iteratív legközelebbi pont algoritmus segítségével szuperpozicionáltuk a replikátumokat egymással, hogy megkapjuk a pontosságot. Továbbá az első napi szkennelést összehasonlítottuk a következő napok szkenneléseivel, hogy a bomlás hatását megbecsüljük (intra-bárány deviáció). A deviációra az idő függvényében egy kvadrátikus görbét illesztettünk. Továbbá a különböző bárányoktól származó első napi szkennelést összehasonlítottuk a bárányok közötti különbségek kiszámításához (inter-bárány deviáció). A szuperimpozíciók után minden esetben megmértük a két felület közötti átlagos abszolút deviációt (mm).

**Eredmény:** A pontosság jelentősen rosszabb volt ( $p < 0,001$ ) a mosatlan csoportban (0,025 mm) a mosott csoporthoz képest (0,013 mm), de a poszt-mortem napok nem voltak rá hatással. Az intra-bárány deviáció és a poszt-mortem idő között összefüggést másodfokú függvénnyel tudtuk jellemezni. A mosatlan mintáknál szignifikánsan magasabb négyzetes együtthatót mértünk a mosott mintához képest (érték1 vs. érték2,  $p < 0,05$ ), ami a 11. nap után kissé nagyobb romlást jelezett. A legkisebb inter-bárány érték 0,484 mm volt. A bomlás görbéi mindkét csoportban a 6. napon keresztetkék a minimális értéket.

**Következtetés:** Az intraorális szkennelés megbízható módszer a poszt-mortem képkészítéshez a szájpád esetében. A szájpád szuperpozíciós technika akár 6 napig is képes megkülönböztetni a bárányokat.

### Korábbi publikáció:

Mikolicz, A., et al. *J Dent* (2023). 135: 104562.

Simon, B., et al. *Journal of Forensic Sciences* (2022). 67(6): 2334-2342.

Simon, B., et al. *BMC Oral Health* (2020). 20(1): 268.

*Témavezető: Dr. Simon Botond Ph.D. egyetemi tanársegéd, Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika; Prof. Dr. Vág János Ph.D. egyetemi tanár, Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika*

## A keményszöveti változások háromdimenziós volumetrikus kiértékelése "sticky tooth" grafftal és lassan felszívódó membránnal kombinált alveolus prezervációs eljárásoknál

Szürös Máté SE FOK III.

*Az előadó a cikk titkosítását kérte.*

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációk nem jelent meg.

*Témavezető: Prof. Dr. Windisch Péter egyetemi tanár, Parodontológiai Klinika; Dr. Bolya-Orosz Fanni PhD hallgató, Parodontológiai Klinika*

## PMMA prototípus másolásával készített monolitikus cirkónium-dioxid restaurátumok CAD/CAM munkafolyamatának vizsgálat-előzetes vizsgálat

Kónya Anna Augusztia SE FOK V.

**Bevezetés:** A copy-paste koncepció egy digitális fogászati munkafolyamat. A prototípus fogpótlás segítségével a páciens előzetesen tudja tesztelni a végleges fogpótlás tervét esztétikailag és funkcionálisan is, ezáltal kiszámíthatóbbá téve a kezelést. A viselt prototípus visszaszkenelésével módosíthatjuk az eredeti digitális wax-up tervet, amelynek alapján kerül marásra a végleges monolitikus cirkónium-dioxid fogpótlás.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja a copy-paste digitális munkamenet vizsgálata front és moláris zónában in vitro körülmények között.

**Módszer:** A munkamenet vizsgálatához egy maxilla mulázson a preparálásra került fogakról (12,11,21,22 és 15,16,17) digitális lenyomatot készítettünk, emellett regisztráltuk az antagonista modellt és az IKP pozíciót is. A digitális lenyomat alapján megtervezésre kerültek a végleges sínptélsok digitális wax-up terve, amelyekhez a fogformák a természetes fogkönyvtárból kerültek kiválasztásra. Az elkészült fogpótlásokat a labor által 3D nyomtatással készített mintára visszahelyeztük és intraorális szkennelrel digitalizáltuk. Összesen 12 darab digitális lenyomat készült a sínptélsokról ebből 6 darab alacsony és 6 darab magas felbontásban. Az így kapott STL fájlkat Geomagic Control X szoftverben front és moláris zónákat megkülönböztetve összehasonlítottuk. Az RMS (négyzetes közép) lemérése után az ettől való eltéréseket +/- SD (standard deviáció) adtuk meg, amely mérési rendszerben az RMS a valódiságot, míg az SD a precizitást mutatja.

**Eredmény:** A front régióban a cirkónium-dioxid sínptéls pontosabb volt, az eltérések 84,1-108 µm között mozogtak, míg a PMMA sínptéls esetében 103,3-137,2 µm tartományba estek az értékek. A moláris régióban a front régióval ellentétben a cirkónium-dioxid sínptéls volt pontosabb az adatok 221,5-238,3 µm közé estek. A cirkónium-dioxid sínptéls esetében 149,9 -180,3 µm eredményeket mértünk.

**Következtetés:** A moláris régióban az occlusalis felszínnek komplexitása miatt a copy-paste munkamenet pontossága rosszabb, mint a front régióban. A front régióban feltehetően a front PMMA sínptéls marása során felmerülő technikai nehézségek miatt a palatinalis felszínen anyaghiány keletkezett, ami pontatlanságot eredményezett.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Borbély Judit egyetemi docens, Fogpótlástani Klinika; Dr. Vecsei Bálint egyetemi tanársegéd, Fogpótlástani Klinika*

## A mesterséges intelligencia helye a mosolytervezésben

Novák Nanda SE FOK IV.,  
Phan Viola SE FOK IV.

**Bevezetés:** A mesterséges intelligencia egyre több területen gyorsítja, megkönnyíti a tervezést, és új lehetőségeket nyit a digitális fogászat fejlődésében, amelyek a mosolytervezés munkafolyamataiba is hatékonyan beépíthetők.

**Célkitűzés:** Célunk megvizsgálni, hogy hol tart a mesterséges intelligencia fejlődése a mosolytervezés világában az arcesztétikai analízisen alapuló manuális mosolytervekkel összehasonlítva.

**Módszer:** Kutásunk során a manuális módszert (10 lépéses smile frame készítésével) és az AI-alapú tervezést hasonlítottuk össze.

4 fogorvostanhallgató készített mosolytervet 10 önkéntes páciens számára. A hagyományos tervek a DSD protokoll alapján készültek, a Trios Smile Design 23.1 (3Shape) szoftver segítségével, míg a mesterséges intelligencia alapú tervezést a Smilefy applikáció végezte. Az AI-alapú tervek manuálisan módosítottuk, hogy a fogszínek megegyezzenek a manuális tervek színeivel, elkerülve, hogy a színelkülönbség befolyásolja a döntéseket.

Az értékeléshez az Evasys V9.1 szoftverrel egy 12 részből álló online kérdőív készült, amelyet 150 résztvevő töltött ki (50 fogorvos, 50 hallgató, 50 laikus). A résztvevők a 10 páciens manuális és AI-alapú terveit az eredeti portréfotókkal összehasonlítva pontozták, figyelembe véve az esztétikát, természetességet és harmóniát. A mosolytervet 1-től 6-ig terjedő skálán pontozták.

A beérkezett adatokat Excel táblázatban rendszereztük, a kiértékelés során kiszámítottuk az átlagos pontszámokat, szórásokat, és megvizsgáltuk a csoportok (fogorvosok, hallgatók, laikusok) közötti különbségeket.

**Eredmény:** A válaszokat összesítve, a tíz páciens közül egy kivételével minden esetben a manuális tervek tartották átlagosan esztétikusabbnak a kitöltők. A fogorvosok 23%-kal, a fogorvostanhallgatók 27%-kal, a laikusok 16%-kal magasabb pontszámot adtak a manuális terveknek. Szakterületi különbségek is megfigyelhetők: fogpótlástan szakorvosok 23%, dento-alveoláris sebészek 27%, endodoncia szakorvosok 28%, míg fogszabályozók 18% arányban értékelték jobbnak a manuális tervek.

**Következtetés:** Habár a mesterséges intelligencia szerepe egyre növekszik, nem helyettesítheti teljesen a manuális tervezést, mivel a szubjektív értékelések továbbra is jelentős szerepet játszanak a mosolytervezésben.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Borbély Judit egyetemi docens, Fogpótlástani Klinika*

## Extracranialis carotis plakk felismerése CBCT képanyagon mesterséges intelligencia segítségével

Kárpáti Márton Tamás SE FOK IV.

**Bevezetés:** CBCT képalkotó modalitással nagy látómezőjű vizsgálatok is készülhetnek, amelyek alkalmazásakor a carotis arteria bifurcatio-ja is leképezésre kerülhet. Leggyakrabban a bifurcatio környékén fordulhat elő extracranialis carotis kalcifikáció, amely hyperdenz elváltozás formájában mellékleteként jelenhet meg. A carotis plakk időben történő azonosítása fontos, tehát a látómező teljes körű áttekintése kiemelt jelentőségű a radiológiai leletezés során. A detektálás hatékonyságában és a diagnózis felállításában különböző mesterséges intelligencia alapú mélytanulást alkalmazó algoritmusok segítséget nyújthatnak a vizsgáló fogorvos számára.

**Célkitűzés:** Az extracranialis carotis plakk felismerésére egy mélytanuláson alapuló modell betanítása, illetve hatékonyságának vizsgálata CBCT képanyagon.

**Módszer:** Retrospektíven kiválasztott CBCT vizsgálat képanyagát három megfigyelő értékelt. Az anonimizált, extracranialis carotis plakkokat tartalmazó képszekvenciákat 3D Slicer szoftver (v.5.6.2.) segítségével manuálisan szegmentáltuk, majd ezeket NIFTI fájlba mentettük. A 78 db extracranialis carotis plakkot tartalmazó CBCT képanyagot és a NIFTI fájlokat importáltuk egy nnU-Net v2 alapú algoritmusba úgy, hogy véletlenszerűen kiválasztott 71 db képanyag a tanulási és 7 db a teszt csoportba került.

**Eredmények:** Vizsgálatunk során 78 páciensről készült CBCT képanyag esetében 47 unilaterálisan (60,3%) és 31 bilaterálisan (39,7%) lokalizált extracranialis carotis plakkot rögzítettünk. Az entitásokat külön leletezve összesen 110 db meszesedést azonosítottunk, melyekből 59 db a bal (53,6%), míg 51 db a jobb oldalon (46,4%) helyezkedett el. A mélytanulást alkalmazó modell hatékonyságát értékelve a dice együttható 0,56; a szenzitivitás 0,53; a Jaccard index 0,41; az area under curve (AUC) 0,76 értéket mutatott. A lefuttatott teszt csoportba tartozó CBCT vizsgálatok közül a legmagasabb dice együtthatót (0,78) egy unilaterálisan lokalizált extracranialis carotis plakk esetén érte el a betanított konvolúciós neurális hálózat.

**Következtetések:** A lefuttatott mintaszámokat tekintve a neurális háló sikeresen végigfutott a kiválasztott képanyagon, viszont a hatékonyság növelése érdekében a vizsgált nnU-Net v2 alapú modell további fejlesztése indokolt, hogy döntéstámogató rendszerként alkalmas legyen a mindennapi klinikai használatra.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Szabó Bence Tamás egyetemi adjunktus, Orális Diagnosztikai Tanszék

## Mesterséges intelligencia által vezérelt volumetrikus keményszöveti változások elemzése

Hegyi Alexandra SE FOK V.

**Bevezetés:** A szegmentáció célja, hogy cone-beam számítógépes tomográfias (CBCT) felvételeket három-dimenzióban rekonstruáljunk, majd ezáltal volumetrikus kiértékeléseket végezhessünk. A digitális adatfeldolgozás lehetővé teszi a műtéti beavatkozások három-dimenziós tervezését és az irányított sebészeti beavatkozások elvégzését. A mesterséges intelligencia (MI) fejlődése révén ma már lehetőség van automatikus mélytanulás-alapú (deep learning: DL-alapú) szegmentációs eljárások alkalmazására.

**Célkitűzés:** DL modell teljesítményének vizsgálata keményszöveti változások értékelésére horizontális irányított csontregeneráció (Guided Bone Regeneration: GBR) eljárások előtt és 6 hónappal azt követően készült CBCT felvételek szegmentálásában.

**Módszer:** Az alkalmazott DL modell kifejlesztéséhez 70 db CBCT felvételt használtunk. A tesztelést 10-10 db horizontális alveoláris gerincaugmentációs műtét előtt és után készült CBCT felvételeit felhasználva végeztük. A keményszöveti változások értékelését a műtét előtti és utáni CBCT felvételek térbeli illesztése után, valamint a DL- és fél-automatikus szegmentációkkal kapott műtét előtti szegmentációknak a megfelelő műtét utáni szegmentációkból való kivonásával értékeltük. A DL teljesítményét a fél-automatikus szegmentációval a Dice-hasonlósági együttható (DSC), a Jaccard-index (IoU), a Hausdorff-távolság (HD95) és a térfogat összehasonlítása alapján értékeltük.

**Eredmény:** A DL és fél-automatikus szegmentációk közötti átlagos DSC és IoU  $0,96 \pm 0,01$  és  $0,92 \pm 0,02$  volt mind a műtét előtti és műtét utáni CBCT felvételeken. Míg a DL és fél-automatikus szegmentációk közötti HD95 értékek  $0,62 \text{ mm} \pm 0,16 \text{ mm}$  és  $0,77 \text{ mm} \pm 0,31 \text{ mm}$  voltak a műtét előtti és utáni CBCT felvételeken. A DSC, IoU és HD95 átlagosan  $0,85 \pm 0,08$ ;  $0,78 \pm 0,07$  és  $0,91 \pm 0,92 \text{ mm}$  volt az augmentált keményszöveti modellek esetében. Az állkapocs- és augmentált keményszövet-szegmentációk térfogata nem különbözött jelentősen a DL és fél-automatikus módszerek között.

**Következtetés:** A vizsgálatunk során alkalmazott DL modell a CBCT felvételek szegmentálásában az irodalomban szereplő MI-rendszerekkel összehasonlítható pontosságot mutatott. A mélytanulási modell relatíve nagy megbízhatósággal szegmentálta a mandibula horizontális GBR előtti és utáni CBCT felvételeit, valamint az alveoláris gerincdefektusokat és a parodontális csont topográfiáját.

**Korábbi publikáció:** Hegyi A et al. Mesterséges intelligencia alkalmazása fogászati cone-beam számítógépes tomográfias felvételek automatikus szegmentációjára. Orv Hetil. 2024 Aug 11;165(32):1242-1251.

Témavezető: Dr. Palkovics Dániel egyetemi adjunktus, Parodontológiai Klinika



## Mesterséges Intelligencia a fogászati implantátumok diagnosztikájában-Az implantátum platform azonosítás

Balogh Júlia Emma SE FOK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr Kivovics Márton egyetemi docens, Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet*

Gábris Katalin, Rózsa Noémi Katinka,  
Tarján Ildikó



# GYERMEK- ÉS IFJÚSÁGI FOGÁSZAT

A könyvben a szerzők összefoglalják 0-18 éves korig a fiatal páciensek fogainak és nyálkahártyájának lehetséges elváltozásait, betegségeit, azok megelőzését és a kezelés különböző módjait, hangsúlyozva pl. a pszichés előkészítés, a fájdalomtalan beavatkozás, a prevenció, a non- és minimál-invazív eljárások alkalmazásának fontosságát. Összefoglalják az eddig is ismert, jól bevált fogászati beavatkozásokat, kombinálva a ma rendelkezésre álló legújabb ismeretek, anyagok és technikák (pl. digitalizáció) felhasználásával. A szerzők (négy orvosegyetem szaktárgyi oktatói és tapasztalt gyakorló fogorvosok) ajánlják a könyvet a graduális képzésben részt vevő hallgatóknak, a szakvizsgára készülő kollegáknak és a különböző korú páciensekkel foglalkozó gyermek- és ifjúsági, valamint család-fogorvosoknak.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

**Reverzibilis diszkusz-diszlokáció előreharaptató sinterápiájának sikeressége***Kméczik Regina SE FOK V.*

**Bevezetés:** A temporomandibuláris diszfunkció (TMD) egyik gyakori formája a reverzibilis diszkusz-diszlokáció, amely járhat fájdalommal, kattogással, szájnyitási korlátozottsággal, és akár krónikus fejfájással is. A betegség kezelésére noninvazív sinterápia használható, melynek feladata a diszkusz anatómiai helyzetben tartása, így a kezelés a TMD tüneteit enyhítheti. A sinterápia ugyan széles körben alkalmazott, annak hatékonyságáról és hosszú távú hatásáról még nem áll rendelkezésre elégséges tudományos bizonyíték.

**Célkitűzés:** A kutatás célja a reverzibilis diszkusz-diszlokációval diagnosztizált páciensek előreharaptató sinterápiájának utánkövetése, és a terápia értékelése egy hónappal az átadást követően.

**Módszer:** A kutatásban a DC/TMD kérdőív alapján reverzibilis diszkusz-diszlokációval diagnosztizált betegek vettek részt, akik előreharaptató sint kaptak. A betegek állapotát és fájdalomérzetét a DC/TMD kérdőív segítségével mértük közvetlenül a sín átadása előtt, és egy hónappal később. A statisztikai elemzés során a kétmintás t-próbát Microsoft Excel (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA) programmal végeztük.

**Eredmény:** A vizsgálat során a DC/TMD kérdőív alapján hét páciens állapotát hasonlítottuk össze az előreharaptató sín terápia előtt, és egy hónappal a kezelés után. Az eltelt 30 nap során az érzett arc fájdalom szintjének átlaga  $2,2 \pm 2,1$ -ről  $1,2 \pm 1,5$ -re csökkent ( $p=0,05$ ). Az izmokra gyakorolt nyomásérzékenység szintjének átlaga  $4 \pm 5,2$ -ről  $1,1 \pm 2,3$ -ra csökkent ( $p=0,04$ ). A kattánások megléte 100%-ról 78%-ra (SD: 44%) csökkent, ami nem volt szignifikáns változás ( $p=0,08$ ).

**Következtetés:** Az előreharaptató sín alkalmazása hatékony az arc fájdalom és a nyomásérzékenység csökkentésében a reverzibilis diszkusz-diszlokációval diagnosztizált páciensek esetében, viszont a kattánások megszűnését egy hónappal az átadást követően még nem lehet szignifikánsnak tekinteni. A kattánások megszűnésének alaposabb vizsgálatához további, szélesebb körű és hosszabb távú kutatásokra van szükség.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Jász Máté egyetemi adjunktus, Fogpótlástani Klinika*

**A szájpadmorfológia intraorális szkennerekkel történő vizsgálata különböző etnikai populációk tagjainál***Abdrabu Abdulrhman Ahmed SE FOK V.*

**Bevezetés:** Több korábbi tanulmány szerint intraorális szkennerekkel (IOS) készült szájpadszken alapján embereket lehet megkülönböztetni ill. azonosítani. Tömegkatasztrófa esetén történő áldozatazonosításkor hasznos információ a származási ország, az etnikai hovatartozás beazonosítása.

**Célkitűzés:** Három különböző etnikai háttérrel rendelkező alanycsoport szájpadszkenjének összehasonlítása digitális módszerekkel.

**Módszer:** 10 magyar, 10 német és 10 iraki etnikai háttérrel rendelkező alany szájpaddását szkenneltük be intraorális szkennerekkel alanyonként kétszer. Erre a célra a Medit i700 (Medit Corp), Trios 3 (3Shape) és az Emerald S (Planmeca) IOS-t használtuk. A felsőállcsont-szkennekből a Meshmixer (Autodesk) programmal virtuálisan kivágtuk a rugae palatinae területét.

A kivágtott rugae-szkenneket a Zeiss Inspect (Carl Zeiss GmbH) szoftverben szuperimpozicionáltuk az iteratív legközelebbi pontok algoritmusával. Ezután a két illesztett felület közötti abszolút távolságot meghatároztuk (MAD, mean absolute distance). Először összehasonlítottuk az ugyanarról az egyénről készült két szkent az ismételtetési érték meghatározásához. Ezután az adott etnikai csoportba tartozó egyének közötti (inter-alany) szkenneket hasonlítottuk össze egymással (intra-populáció). Végül pedig a különböző etnikai csoportok inter-alany szkennjei közötti eltéréseket határoztuk meg (inter-populáció). Az összehasonlítási párokat randomizált módszerrel választottuk ki. A három csoport mediánértékeit Kruskal-Wallis teszttel hasonlítottuk össze és  $p<0,05$ -t tekintettük szignifikáns eltérésnek.

**Eredmény:** Az ismételtetőség  $0,032$ mm volt, ami szignifikánsan kisebb mind az intra-populációs ( $0,542$  mm,  $p<0,001$ ), mind az inter-populációs MAD-értéknél ( $0,594$  mm,  $p<0,001$ ). Az két inter-alany érték szignifikánsan nem tért el egymástól ( $p=1,000$ ). A legnagyobb ismételtetési érték  $0,070$ mm, míg a legkisebb inter-alany érték  $0,329$ mm volt.

**Következtetés:** A szájpadi intraorális szkennerek szuperimpozícióján alapuló technika nagy biztonsággal képes megállapítani, hogy két szkent ugyanazon vagy eltérő embertől származik-e, akkor is, ha két különböző IOS-t használunk. Eltérő etnikumú alanyok szájpadjának 3D-morfológiája nem különbözik jobban egymástól, mint az ugyanazon etnikai populációkhoz tartozó alanyok esetében. Feltehetőleg a szájpadszken-szuperimpozíció nem alkalmas a származási ország meghatározására.

**Korábbi publikáció:** Ákos Mikolicz, PubMed, 2024.11.14, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39543590/>

*Témavezetők: Mikolicz Ákos PhD hallgató, Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika; Prof. Dr. Vág János egyetemi tanár, Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika*

## Protektikai munkafolyamatok során használható morfológiai jellemzők vizsgálata

Sárdi Anna Katinka SE FOK V.,  
Zimmer Krisztina SE FOK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Jász Máté egyetemi adjunktus, Fogpótlástani Klinika; Kovácsné Dr. Körmendi Szandra Katalin egyetemi adjunktus, Fogpótlástani Klinika*

## Epitelializált kötőszövet eltávolítását követő sebgyógyulás vizsgálata önkötő kompozit szájpadlemez alkalmazása esetén

Kerepeszki Petra SE FOK V.

**Bevezetés:** A parodontális plasztikai sebészeti és implantológiai beavatkozások során a kötőszövetes graftok leggyakoribb donorterülete a szájpadrás. A sebet rendszerint varratokkal látják el, míg a fájdalom csökkentésére és a gyógyulás gyorsítására egyes kutatásokban indirekt akrilát szájpadlemezzel egészítik ki a kezelést. Utóbbi hátrányai a további rendelői vizitek, lenyomatvételi- és fogtechnikai költségek. Kutatásunkban varratokon elhorgonyzott direkt önkötő kompozit szájpadlemezt alkalmaztunk, amely költséghatékony, időtakarékos, és kedvező fájdalomtűrési eredményeket mutat. Ennek hatékonyságát hasonlítottuk össze a standard varratok alkalmazásával.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja, hogy az epitelializált kötőszöveti szabadlebens eltávolítását követően varratokon elhorgonyzott önkötő kompozit szájpadlemez alkalmazásakor figyelemmel kísérjük a donorterület hámosodását, és felmérjük a páciensek szubjektív panaszait – összehasonlítva a standard, varratokkal történő sebellenzárással.

**Módszer:** Az epitelializált kötőszövet eltávolítását követően 5 páciensnél varratokkal zártuk a donorterületet (kontroll), 5 páciensnél ezt kiegészítettük önkötő kompozit szájpadlemezzel (teszt). A műtét során a hámmentes terület hosszát és szélességét mértük mm-ben, és kiszámítottuk a seb területét, majd ezt a mérést a 2 és 4 hetes kontrollon megismélteltük. A 2 hetes kontrollon a páciensek kérdőívet töltöttek ki az első 3 napban bevett fájdalomcsillapítók számáról, az esetleges komplikációkról, és Visual Analogue Scale-n (VAS) értékelték a szájpadrási fájdalom mértékét.

**Eredmény:** A tesztsorozatban, illetve a kontrollcsoportban a szájpadrási hámmentes területek átlaga  $199 \pm 32 \text{ mm}^2$  vs.  $219 \pm 13,93 \text{ mm}^2$  volt kiinduláskor,  $19,4 \pm 20,95$  vs.  $103,00 \pm 27,09 \text{ mm}^2$  2 héttel később, és  $0 \pm 0 \text{ mm}^2$  vs.  $0 \pm 0 \text{ mm}^2$  4 héttel később. A tesztsorozatban és a kontrollcsoportban a VAS érték  $31,00 \pm 11,55$  vs.  $79,60 \pm 8,62$ , az első 3 napban bevett fájdalomcsillapítók száma pedig  $3,20 \pm 0,84$  vs.  $10,2 \pm 1,30$  volt. A különbségek a kiindulási terület értékeinek kivételével minden esetben szignifikánsak voltak.

**Következtetés:** Az epitelializált kötőszövet eltávolítását követően alkalmazott önkötő kompozit szájpadlemez hatékonyan csökkenti a posztoperatív fájdalmat, a lemez alatti hámosodás komplikációtól mentesen, gyorsan zajlik, így a technika jelentős előnyöket kínál a hagyományos eljárásokhoz képest.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Molnár Bálint egyetemi docens, Parodontológiai Klinika; Dr. Dobos Andrea egyetemi tanársegéd, Parodontológiai Klinika*

## Van-e összefüggés a sagittális fejecspályaszög és a frontfogvezetés között?

Érseki Áron SE FOK III.

**Bevezetés:** A mandibula protrusios- és oldalmozgásának két fő determinánsa a fogak között kialakuló artikulációs érintkezések, illetve a sagittális fejecspályavezetés. Az irodalmi adatok ellentmondásosak abból a szempontból, hogy a két érték között van-e összefüggés, és ha van, az milyen típusú.

**Célkitűzés:** A sagittális fejecspálya szög (condylus inclinatio) és a metsző- illetve oldalirányú fogvezetés kapcsolatának vizsgálata.

**Módszer:** A vizsgálatban való részvétel feltétele volt: ép temporomandibuláris ízület, megtartott vagy pótoltt fogazat, de az artikulációs mozgások során érintkező fogon nem lehetett fogpótlás, anamnézisben nem szerepelt fogszabályozás. Az állkapocsizületi, valamint metszőfogvezetési szögek meghatározására az ARCUS Digma (KaVo Dental GmbH, Biberach an der Riß, Németország) digitális mozgáselemzőt használtunk. A jobb- és bal oldalon mért sagittális fejecspályaszöget az ellenoldali fogvezetéssel, illetve a két oldalon mért sagittális fejecspályaszög értékek átlagát a metszőfogvezetéssel vetettük össze. Statisztikai próba során khi négyzet próbát használtunk Fisher's exact post hoc teszttel ( $p < 0,05$ ).

**Eredmény:** A kutatás során 168 páciens értékeit vettük fel. A vizsgált paraméterek között egyik esetben sem találtunk statisztikailag szignifikáns összefüggést (bal SCI=  $47,83^\circ \pm 14,59^\circ$  és jobb frontfogvezetés=  $38,63^\circ \pm 23,25^\circ$  esetén  $p = 0,0819$ ; jobb SCI=  $47,63^\circ \pm 12,90^\circ$  és bal frontfogvezetés=  $45,30^\circ \pm 23,14^\circ$  esetén  $p = 0,0886$ ; jobb-bal SCI átlag=  $41,97^\circ \pm 23,35^\circ$  és a metszőfogvezetés=  $45,29^\circ \pm 25,64^\circ$  esetén  $p = 0,318$ ).

**Következtetés:** Jelen vizsgálatban nem találtunk korrelációt a sagittális fejecspályaszög és a frontfogvezetés között, ami az irodalom egy részének állításaival egybe cseng.

Oancea L, Munteanu I, Macris A, Radulescu S, Ciocan T. A Cone-Beam Computed Tomography Assessment of the Relationship between Incisal and Condylar Guidance. *Maedica (Bucur)*. 2023 Jun;18(2):257-265.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Jász Máté egyetemi adjunktus,  
Fogpótlástani Klinika

## Az orthodonciai mini-implantátumok túlélése, a páciensek életminőségére kifejtett hatásuk

Szabó Fruzsina SE FOK V.

**Bevezetés:** A fogszabályozás célja legtöbb esetben a páciensek életminőségének javítása a funkció és esztétika helyreállításának segítségével. A sokszor évekig tartó kezelések alatt fontos mérlegelni, hogy a terápia során alkalmazott eszközök milyen hatást gyakorolnak a páciensek életminőségére. A mini-implantátumok használata számos előnnyel rendelkezik, csökkenthetik a kezelési időtartamot vagy az esetleges műtétek szükségességét, ugyanakkor nem szabad megfeledkeznünk a páciensek életminőségére gyakorolt esetleges hatásairól.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a különböző mini-implantátumok és mini-implantátumokon elhorgonyzott eszközök hatásának vizsgálata a páciensek életminőségére, ezen implantátumok túlélésének feltérképezése, illetve az implantátumok egymással történő összehasonlítása.

**Módszer:** A Tudományos és Kutatásaitikai Bizottság engedélyével (BM/23239-3/2023), a Semmelweis Egyetem Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinikán végzett kutatásban összesen 56 páciens vett részt, közülük 27 páciens infrazygomatikus (IZC) és 29 páciens palatinalis (PALAT) mini-implantátummal rendelkezett. Életminőségükről az OHIP-5 nemzetközileg validált kérdőív segítségével nyilatkoztak. Az eredmények vizsgálatához paraméteres és nem paraméteres statisztikai módszerek kombinációját alkalmaztuk az adatok eloszlásától és mérési skálájától függően. Valamennyi elemzést az IBM SPSS Statistics (v25) szoftverrel végeztünk el, 5%-os szignifikancia szint mellett.

**Eredmény:** Az életminőségre vonatkozó kérdésekre adott válaszok, illetve azok összpontszáma tekintetében nem mutatnak statisztikailag szignifikáns különbséget sem az IZC és PALAT csoportok, sem a PALAT csoport 2 alcsoportja, melyek a tágitásra, illetve egyéb mozgásra használt palatinalis csavarokat foglalják magukba.

A mini-implantátumok túlélési arányának mintázata különböző volt a két csoportban. Míg a PALAT csoport stabil, 95%-os túlélést mutatott szignifikáns időbeli különbségek nélkül (változatlan maradt mind a 6., mind a 12. hónapban), az IZC csoport túlélése szignifikánsan csökkent 6 hónap után (100%-ról 84%-ra).

**Következtetés:** A kutatási eredményeink alapján nincs érdemi különbség az IZC és PALAT mini-implantátumok életminőséget befolyásoló hatásában, azonban a túlélés tekintetében az IZC implantátumok alulmaradnak. A jövőben nagyobb populáció vizsgálata javasolt a megfigyelt tendenciák igazolásához.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Szegedi Levente klinikai szakorvos,  
Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika; Dr. Kreuter  
Patrik PhD hallgató, Gyermekfogászati és Fogszabályozási  
Klinika

## Az irányított szövetregenerációs technika összehasonlítása önmagában és fogszabályzóval végzett korai fogmozgatással alkalmazva nem önfenntartó, intraoszer parodontális defektusok gyógyításában: egy randomizált kontrollált vizsgálat hosszú távú klinikai

Csete Réka Kornélia SE FOK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikáción nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Nagy Pál György PhD egyetemi adjunktus, Parodontológiai Klinika

## Statikus Navigációval Beültetett Fogászati Implantátumok Retrospektív Vizsgálata

Birton Nikoletta Éva SE FOK V.

**Bevezetés:** A statikus navigációval végzett implantátum-beültetés (s-CAIS) sebészi sablonok használatával teszi lehetővé a virtuálisan megtervezett implantátumpozíciók átvitelét a műtéti területre.

**Célkitűzés:** Retrospektív klinikai vizsgálatunk célja a teljesen navigált s-CAIS pontosságának vizsgálata, és az implantátumbeültetés pontosságát befolyásoló tényezők azonosítása.

**Módszer:** Virtuális tervezőprogramban regisztráltuk az intraorális scannek, a protetikai tervek és a Cone Beam Computed Tomography (CBCT) adatállományokat és protetikai szempontok alapján megterveztuk a beültetendő implantátumok ideális helyzetét. Helyi érzéstelenítésben teljesen navigált implantátumbeültetést végeztünk a terv alapján nyomtatott műtéti sablonokkal. Az implantátumbeültetés pontosságát a koronális (CGD) és apikális globális deviációval (AGD), valamint az anguláris deviációval (AD) jellemeztük. A posztoperatív implantátumpozíciókról készült intraorális scanneket a műtéti tervvel Blender 4.0 szoftver segítségével hasonlítottuk össze, iterative closest point (ICP) algoritmus segítségével.

**Eredmény:** Vizsgálatunk során 28 beteg (14 férfi és 14 nő, átlagéletkor:  $64,52 \pm 8,16$  év) 89 beültetett implantátumát vizsgáltuk, melyek közül 4 implantátum beültetését végeztük sorközi foghiány esetén dentális megtámasztású műtéti sablonnal, 53 implantátumot ültettünk be sorvégi foghiány esetén dentomucosális megtámasztású műtéti sablonnal és 32 implantátumot ültettünk be teljes foghiány esetén mucosális megtámasztású műtéti sablonnal. 44 implantátumot a maxillába, míg 45 implantátumot a mandibulába ültettünk be. Vizsgálatunk során a teljesen navigált implantátumbeültetések AD-jának mediánja  $3,34^\circ$  volt (CI95%=  $2,98-3,71^\circ$ ). A CGD  $1,35 \pm 0,61$  mm, míg az AGD  $1,49 \pm 0,60$  mm volt. Eredményeink alapján, sem az állcsont típusa, (maxilla vagy mandibula), sem a foghiány kiterjedése (teljes vagy részleges foghiány), sem pedig a sablon megtámasztásának típusa (dentális, dento-mucosális vagy mucosális) nem befolyásolta statisztikailag szignifikánsan a pontosságot.

**Következtetés:** Kutatásunk eredményei szerint a teljesen navigált s-CAIS klinikailag megfelelő pontosságú implantátumbeültetést tesz lehetővé függetlenül attól, hogy melyik állcsontban és milyen foghiány esetén történik a beavatkozás.

### Korábbi publikáció:

Takács A. et al., BMC Oral Health, 2023

Kivovics M. et al., Materials (Basel), 2020

Takács A. et al., J Dent, 2023

Témavezető: Dr. Kivovics Márton egyetemi docens, Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet

## Szkeletálisan elhorgonyzott maxillatágítás karakterisztikájának vizsgálata

Farkas Lili SE FOK V.

**Bevezetés:** A transzverzális maxilla szűkület az ortodonciai eltéréseken belül a szkeletális anomáliák közé sorolható. Fő jellemzője, hogy a felső állcsont és alsó állcsont transzverzális dimenziója között nagyságbeli különbség figyelhető meg. Fiatal páciensek esetén az eltérés egyszerűen kezelhető hagyományos tágitó készülékekkel, míg idősebb korban még szkeletálisan elhorgonyzott expanderek sem elegendőek, ezért gyakran sebészileg támogatott expanszióra (SARME - Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion) van szükség.

**Célkitűzés:** A szkeletálisan elhorgonyzott (MICRO-4) + sebészileg támogatott maxilla expanszió (SARME) és a tisztán szkeletálisan elhorgonyzott (MICRO-4) maxilla tágitás karakterisztikájának összehasonlítása.

**Módszer:** Kutatásunkban az expanszió mellett, mellékhatásaként fellépő „buccal rolling” mértékét vizsgáltuk 20 páciensnél retrospektíven, a tágitás előtt és után készített 3 dimenziós scan-eket digitálisan elemezve. A vizsgálati csoportot 10 sebészileg támogatott expansziós eset adta (átl. életkor: 28,6 év), kontroll csoportként pedig életkorban (átl. életkor: 24,25 év) és tágitás mértékében hasonló (5-8 mm) sebészi támogatást nem igénylő pácienseket vettünk alapul.

**Eredmény:** A MICRO-4 készülékek műtét nélkül átlagosan az 14-24 között  $0,54^\circ$ , az 16-26 között  $1,58^\circ$  tengelydőlést okoztak. A PM átlagosan (premoláris régió) 5,31 mm-t, míg a M átlagosan (moláris régió) 4,4 mm-t tágult (Egységnyi billenés PM:  $0,11^\circ/\text{mm}$ , M:  $0,36^\circ/\text{mm}$ ). A SARME műtéttel támogatott páciensek esetén az 14-24 között  $0,43^\circ$ , és az 16-26 között  $2,08^\circ$  tengelydőlés következett be átlagosan, melyhez a PM 8,41 mm, és a M 6,59 mm tágulás társult (Egységnyi billenés PM:  $0,05^\circ/\text{mm}$ , M:  $0,31^\circ/\text{mm}$ ).

**Következtetés:** Az eredmények alapján levonható az a következtetés, hogy a műtéti támogatás nélkül szkeletálisan megtámasztott készülékekkel való expanszió (MICRO-4) nagyobb „buccal rolling”-ot okoz, mint a műtétilag támogatott expanszió. A sebészileg nem támogatott expanszió további hátránya, hogy sokkal lassabb mint a sebészi kallus disztrakció, így nagy fokú tágitás esetén a sebészileg támogatott expanszió lényegesen időhatékonyabb. A kutatással kapcsolatban további érdekesség, hogy a sebészileg támogatott betegek miért tágulnak egyformán V alakban (elől többet, hasonlóan a műtétilag nem támogatott páciensekhez), ha a műtét során átvágunk minden olyan anatómiai struktúrát, amely ezt megakadályozza.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Rózsa Noémi Katinka habil. PhD egyetemi docens, Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika; Dr. Nemes Bálint egyetemi tanársegéd, Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika*

## A direkt emergenciam profil szkennelés pontossága a maxilla anterior régiójában levő implantátum elhorgonyzású szülői koronák esetén. Digitális vs. hagyományos lenyomatvételi eljárások a páciensek szemszögéből. Esetsorozat

Kolozsi Liliána SE FOK V.,  
Volentics Gréta SE FOK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Mikulás Krisztina egyetemi docens, Fogpótlástani Klinika; Dr. Qian Xinyi PhD hallgató, Fogpótlástani Klinika*

## CEREC rendszerrel készíthető ideiglenes fogpótlások pontossága

Schlick-Szabó Áron SE FOK V.,  
Gombkötő-Molnár Csenge SE FOK III.

**Bevezetés:** Rögzített ideiglenes fogpótlások készítése mindennapos feladat a fogászati rendelőben. Számos feladatot láthatnak el: a végleges fogpótlások elkészüléséig védhetik a preparált felszíneket, tartják a fogak pozícióit, segíthetik a maradék fogak megmentéséért végzett kezeléseket. Ezekhez azonban pontos és ellenálló ideiglenesek gyártására van szükség. Fogtechnikai és szék melletti fogászati CAD/CAM rendszerekkel is lehet ilyen ideiglenes fogpótlásokat gyártani. A fogtechnikai munkák elkészítése jellemzően több napot is igénybe vesznek, míg szék melletti rendszerrel akár néhány órán belül is szájban rögzíthető a fogpótlás. Adódik a kérdés, hogy a jelentősen gyorsabb szék melletti CAD/CAM rendszerek képesek-e legalább ugyanazt a pontosságot biztosítani, mint a fogtechnikai laboratóriumban készültek?

**Célkítűzés:** A CEREC Primemill chairside- és inLab MCX5 fogtechnikai marógépek pontosságának – valódiság és precizitás – összehasonlítása mart koronákon.

**Módszer:** Egy kemény akrilát (KAVO) felső metszőfog a szakma szabályainak megfelelően került előkészítésre teljes kerámia koronához. CEREC Primescannel történt szkennelés után készült el a korona virtuális terve, ami referenciaként szolgált a későbbi mérésekhez. Primemill szék melletti- és MCX5 fogtechnikai marógéppel 9-9 korona került elkészítésre a referencia koronaterv felhasználásával. A marógépek pontosságainak leírása a mart koronaak belső felszíneinek felületi mérésén keresztül történtek a Geomagic X szoftverben. Az adatok statisztikai értékelése statisztikus bevonással (KS) egymintás és (MWU) kétmintás próbákkal történt.

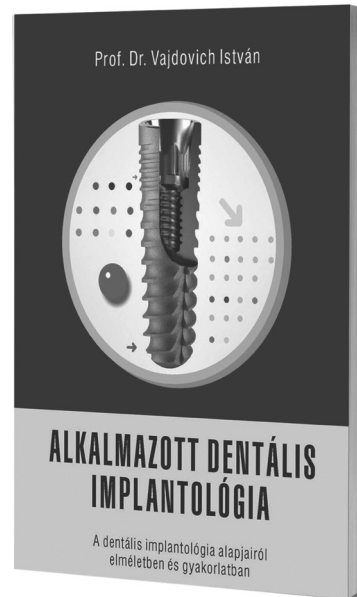
**Eredmények:** Szignifikáns különbség mutatkozott a referencia és MCX5 adatai (AVG±SD 7,4±20,2 μm, AVG p<0,001) között, azonban nem volt szignifikáns eltérés a Primemillel (AVG±SD 3,3±0,9 μm, AVG p=0,2) készült koronák valódisága esetében. A két marógép valódisága között szignifikáns eltérés mutatkozott (AVG p=0,011). A marógépek precizitása között (AVG±SD Primemill -0,3±2 μm, MCX5 -1,3±1,9 μm) is szignifikáns különbség mutatkozott (AVG p=0,02).

**Következtetés:** A két marógép pontossága elfogadható, megfelelő pótlásokat lehet velük készíteni. A Primemill a kezelés időigényének jelentős csökkentése mellett is képes olyan pontos illeszkedésű koronákat készíteni, mint az MCX5. Klinikai felhasználásban a mért eltérés elhanyagolható.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Joós-Kovács Gellért egyetemi adjunktus,  
Fogpótlástani Klinika

Vajdovich István (Prof. Dr.)



## A DENTÁLIS IMPLANTOLÓGIA ALAPJAIRÓL ELMÉLETBEN ÉS GYAKORLATBAN

Az Alkalmazott dentális implantológia című könyv megjelenését a magyar fogászati implantológia egy fontos mérföldköve, az 1983. március 8-án Magyarországon elsőként beültetett Denti Diakor implantátum 40. évfordulója inspirálta. A könyv célja nem csupán az alapvető ismeretek átadása, hanem a szakterület részletes és mélyreható megértésének elősegítése.

A szerző célja, hogy olvasóinak valódi, gyakorlatban is alkalmazható tudást nyújtson, mellyel hidat képez az elméleti és a valós klinikai környezet között, ami minden fogászati implantológiai szakember számára nélkülözhetetlen. A szerző könnyed, mégis tárgyilagos stílusa biztosítja, hogy a könyv nemcsak informatív, hanem kellemes olvasmány is.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Az ínymegnagyobbodás előfordulása és súlyossága különböző vérnyomáscsökkentő gyógyszerekkel kezelt betegeknél.

Giczi-Figula Mónika SE FOK V.,  
Alker Anna Flóra SE FOK V.

**Bevezetés:** Az ínymegnagyobbodás (GO) a vérnyomáscsökkentő gyógyszerek leggyakoribb orális mellékhatása. A szakirodalomban az újabb típusú, kombinált készítmények hiperpláziát indukáló hatásáról hiányoznak az eredmények, és a nyáltermelésre gyakorolt hatásokról sem találhatunk sok adatot.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a különböző vérnyomáscsökkentő gyógyszereket szedők körében felmérni a gyógyszer indukált inyhiperplázia előfordulásának gyakoriságát, a szerek nyáltermelésre gyakorolt hatását és a nem-sebészi parodontális terápia eredményességét az állapotuk javításában.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Orális Diagnosztikai Tanszékén 2023 és 2024 között vizsgáltunk olyan pácienseket, akik antihipertenzív terápiaiban részesültek, de egyéb szisztémás betegségekben nem szenvedtek. Felvettük a teljes parodontális státuszt. Elvégeztük a nyugalmi nyáltermelés vizsgálatát, OPT felvételt készítettünk és standard beállítás alapján fotót készítettünk a hiperplázia stádiumának dokumentálása céljából. A kutatásban szereplő páciensek között 12 olyan és 8 olyan férfi volt, aki szed antihipertenzív szereket.

**Eredmény:** A vizsgált populáció körében a gingivális túlnövekedés prevalenciája 70% volt. A gingiva hiperplázia súlyossága arányos a többi parodontális paraméter romlásával. A nem sebészi parodontális kezelés javította a parodontális állapotot és a hiperplázia állapotát. A kutatás legfontosabb megállapításai:

Grade (Gr) I GO csak gingivitis, míg Gr III csak parodontitis talaján alakult ki. Gr II GO túlnyomóan parodontitis talaján (83,3%). GO prevalenciája Gr I 10%, Gr II 30%, Gr III 30% volt.

Nem stimulált nyáltermelés vizsgálata során ml/percben megállapított értékeink a következők: ACE-I 0,01-0,56; CCB ~0,668, kombinált th. 0,06-0,215; ARB 0,14-0,415.

A különböző vérnyomáscsökkentők GO prevalenciája a fenti sorrend szerint: 60%, 100%, 83,3%, 66,7% volt.

**Következtetés:** Mindegyik csoportban volt olyan páciens, akinél megfigyelhető volt a gingiva hiperplázia, mégis legkiemelkedőbb a CCB-t szedő, illetve kombinált terápiaiban (CCB-t tartalmazó) részesülő páciensek körében volt. A vizsgálat alapján, megfelelő szájhigiénéiával megelőzhető a gingiva hiperplázia kialakulása és a nem-sebészi parodontális terápia segítségével a parodontális paraméterek javulnak.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Vályi Péter Zoltán egyetemi docens, Orális Diagnosztikai Tanszék*

## Az ösztrogén dózisfüggő hatása a humán gingiva mikrocirkulációjára

Kelemen Zsolt SE FOK V.

**Bevezetés:** A tanulmány az acetilkolin (ACh) által kiváltott vasodilatációs hatások kapcsolatát vizsgálja az egészséges humán gingiva véráramlására (GBF) vonatkozóan, az ösztrogénszint függvényében.

**Célkitűzés:** A tanulmányunk célja az volt, hogy meghatározzuk, hogy az általunk előzetesen elvégzett vizsgálat-sorozatban megállapított 10mg/ml koncentrációjú ACh-oldat által előidézett endothelfüggő vasodilatációt, hogyan befolyásolja az ösztrogénszint változása, fiatal felnőttekben.

**Módszer:** A vizsgálatban 44 egészséges fiatal (22 férfi és 22 nő) vett részt. Az ACh hatásait transzszukulárisan alkalmazott, 10 mg/ml koncentrációjú oldattal vizsgáltuk. Kontrollként fiziológiás sóoldatot alkalmaztunk. A nők mérési időpontjait a menstruációs ciklusukhoz igazítottuk: az első mérés a ciklus 1-4. napján, a második mérés pedig a ciklus közepidőszakában 12-15. napon történt. A GBF értékét a Laser Speckle Contrast Imaging technológiával noninvaszív módon monitoroztuk, amely lehetővé tette az időbeli és térbeli változások nagy pontosságú mérését. A résztvevők hormonális szérumparamétereit és vércukorszintjét is meghatároztuk a vizsgálat során.

**Eredmény:** Az előzetes adatok alapján az ACh minden csoportban és régióban jelentős GBF-növekedést okozott, a legnagyobb hatás a coronal régióban volt megfigyelhető (295±50 LSPU). Kontroll oldatokkal nem mutatkozott változás a nyugalmi értékekhez képest. A menstruációs fázisban a nők ereinek reaktivitása kissé magasabb volt, mint az ovulációs fázisban (310 vs. 290 LSPU), de a különbség nem volt szignifikáns. A Dmax értékek enyhén magasabbak voltak a nőknél, de a nemek közötti eltérés csekély. Az életkor előrehaladtával a Dmax csökken (260 LSPU idősebb korban), különösen a nőknél, míg a régiók között nem figyeltünk meg eltérést (295±10 LSPU).

**Következtetés:** Az ösztrogén váltakozó szérumszintje befolyásolja a humán gingiva mikrocirkulációs paramétereit, feltételezhetően az érfaltónus szabályozása révén. Az alkalmazott módszer segítheti a hormonális hatások mikrocirkulációs vizsgálatát a parodontális és szisztémás betegségek vonatkozásában.

**Kulcsszavak:** acetilkolin, endotheliumfüggő, vasodilatáció, íny, véráramlás, dózisfüggő

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Prof. Dr. Vág János egyetemi tanár, Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika; Dr. Nagy Tamás László PhD hallgató, Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika*



## Lokalizált ínymeagnagyobbodások eltávolítása, funkcionális és esztétikai rehabilitációja parodontális plasztikai eljárások kombinációival

Antal Sarolta SE FOK III.

**Bevezetés:** A lokalizált ínymeagnagyobbodás gyakori kivívás a fogorvosi gyakorlatban. A sebészi eltávolítás után gyakran fellépő szövödmények, például recidíva, ínnyisszahúzódás és keratinizált szövetvesztés, megnehezítik a kezelést. Amennyiben az elváltozás egyszerűen csak kimetszésre kerül az ínnyisszahúzódást, nyaki érzékenységet és esztétikai problémákat okozhat. Bevált lágyrész rekonstrukciós technikák, mint a koronálisan (CAF) és laterálisan elforgatott lebenyek, valamint az autológ graft (FGG) és kötőszöveti graftok (SCTG), segíthetnek az eltávolítás utáni ínnyisszahúzódás és keratinizált szövethiány kezelésében.

**Célkitűzés:** Az esetsorozat célja az egy ülésben történő lágyrész rekonstrukció bemutatása, amely egyszerre kezeli az ínymeagnagyobbodást és az esztétikai problémákat.

**Módszer:** Egy 6 hónapos után követéses vizsgálatban 20 lokalizált ínymeagnagyobbodással rendelkező pácienset (15 nő, 5 férfi, átlagéletkor: 40 év) vontunk be. Kilenc páciens parodontitisben szenvedett. A kezdeti parodontális kezelés subgingivális gyökérsimítást tartalmazott. Két hónapos gyógyulás után in toto excíziót végeztünk. Az ínytöbbletet/ínnyisszahúzódást és a keratinizált szövet szélességét pre-, intra-, és posztoperatíván mértük. Az ínnyisszahúzódást 19 esetben azonnal kezeltük. A 6 hónapos utánkövetést elért pácienseknél 4 esetben FGG-t és CAF-t, 2-nél módosított CAF-t, 2-nél laterálisan elesúztatott lebenyt alkalmaztunk.

**Eredmény:** Recidíva nem fordult elő. Az átlagos ínnyisszahúzódás mélysége 2,3±2,3 mm-ről 1,0±2,0 mm-re, a keratinizált szövet szélessége 5,5±3,3 mm-ről 4,4±1,4 mm-re csökkent. A szöveten epulis gigantocellulare-t vagy fibromát igazolt, malignitást nem találtunk.

**Következtetés:** Az egyéni körülmények figyelembevétele elengedhetetlen. Az optimális eredményhez a gyulladás csökkentése és az elváltozások konzisztenciájának értékelése szükséges. A bemutatott parodontális plasztikai technikák megbízható, esztétikailag kedvező és recidíva nélküli megoldást kínálnak.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikáción nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Dobos Andrea egyetemi tanársegéd, Parodontológiai Klinika; Dr. Molnár Bálint egyetemi docens, Parodontológiai Klinika*

## Cisztás fibrózisban szenvedő páciensek fogászati ellátási lehetőségének vizsgálata

Bódi Kamilla SE FOK III.

**Bevezetés:** A cisztás fibrózis (CF) a kaukázusi populációban leggyakoribb autoszomális recesszív öröklődő, több szervrendszert érintő genetikai megbetegedés.

Az érintettekben a cisztás fibrózis transzmembrán konduktancia regulátor (CFTR) fehérjét kifejező gén mutációja áll a betegség hátterében. A CFTR fehérje egy klorid és bikarbonát ionsatorna, mely biztosítja a különböző szerveket borító hámszövetek nyálkatermelését. A leginkább érintett szerv a tüdő, mely a halálzások nagy számáért felel, azonban az emésztőszervrendszer és férfiak esetén a nemi traktus is érintett. A CF szájüregi egészségügyi hatásairól egyre több, azonban még mindig limitált számú publikáció elérhető.

**Célkitűzés:** Célunk a tüdőtranszplantáció előtt álló és azon átesett CF betegek orális egészségügyi szokásainak vizsgálata, kezelési irányelvek meghatározása, melyek eredményesebbé tehetik a terápiás beavatkozások hatékonyságát,

**Módszerek:** A hazai CF regiszter adatai alapján egy reprezentatív mintán végeztük a kutatásunkat. A vizsgálatunkban résztvevők a korábbi más betegpopuláció esetében szájüregi egészségügyi szokások vizsgálatában validált és standardizált WHO Annex 7 kérdőívet töltötték ki. A kérdőív a szájüregi egészségügyi szokásokkal kapcsolatban 16 kérdést tartalmaz. A statisztikai analízist (átlag, szórás, Pearson-féle khi-négyszet teszt) a STATA szoftverrel végeztük.

**Eredmények:** A vizsgálatunkban résztvevők átlagéletkora 29,4 év (+/- 9,4). A kérdőívet kitöltők 33,3% (n=20) férfi és 66,6% (n=40) nő. A transzplantált betegek 30%-ban (n=18) vettek részt a vizsgálatban. A vizsgált populáció 88%-a (n=53) 20, vagy annál több természetes foggal rendelkezik. A transzplantált betegek csupán 39%-a (n=7) járt az elmúlt 6 hónapban fogorvosi vizsgálaton, míg a transzplantáció előtt álló betegek 52%-a (n=22).

**Következtetés:** Kutatásunk eredményei azt mutatják, hogy a CF-ben szenvedő betegeknek speciális szájüregi igényeik vannak, melyek indokolják a célzott fogorvosi megközelítést. A gyakran visszatérő légúti fertőzések és antibiotikumos kezelés miatt a CF-es populációra nézve nagyobb incidenciával rendelkezik a szájüregi mikroflóra egyensúlyának felborulása, zománcdefektusok, a szájszárazság és a fogszuvasodás. A CF-es pácienseket fokozott figyelemmel kell kezelni a fogorvosi rendelésben, személyre szabott útmutatással, rendszeres szájüregi vizsgálatokkal.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikáción nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Hegedüs Tamás Klinikai szakorvos, Fogpótlástani Klinika; Dr. Zsembery Ákos egyetemi docens, Orálbiológiai Tanszék*

## Policisztás ovárium szindróma-modellben kialakuló szövettani-struktúra-függőemelkedett oxidatív-nitratív stressz a nyálmirigyben, a D-vitamin jótékony hatása

Pakuts Ágnes SE FOK IV.

**Bevezetés:** A policisztás ovárium szindróma (PCOS) gyakori endokrin rendellenesség, melyet hiperandrogénizmus és emelkedett oxidatív-nitratív stressz (ONS) jellemez. A D-vitamin protektív hatását számos tanulmány vizsgálta. A PCOS növelheti a fogágybetegségek kialakulásának esélyét is, melyre ugyancsak pozitív hatással lehet a D-vitamin.

**Célkitűzés:** Célunk a PCOS patkánymodelljében, a nyálmirigy szövettani struktúráiban a hiperandrogenizmus miatt kialakuló ONS, valamint a D-vitamin szupplementáció esetleges protektív hatásának vizsgálata volt.

**Módszer:** 3-4 hetes nőstény Wistar patkányokat 4 csoportba osztottuk. A kontroll csoport nem részesült kezelésben, a D-vitamin szupplementált csoport heti egyszer per os D-vitamint kapott (140 NE/100g), a tesztoszteron kezelt csoport heti ötször perkután tesztoszteron-kezelésben (3,3 mg/100g) részesült, az utolsó csoport mind a D-vitamin, mind a tesztoszteron-kezelésben részt vett. A nyolc hét elteltével nyálmirigy szöveteiket hematoxin-eozin festett metszeten vizsgáltuk, majd immunhisztokémiával oxidatív (hidroxinonenál, HNE), nitratív (nitrotirozín, NT) stressz paramétereket, TNF $\alpha$ , valamint nukleáris poli(adp-ribóz) polimer (PAR) festődési intenzitást vizsgáltunk. Az adatokat háromutas ANOVA (acinus/kivezetőcső, tesztoszteron, D-vitamin) alkalmazásával elemeztük.

**Eredmény:** A tesztoszteron kezelt csoportban a nyálmirigyek kivezetőcsövei enyhén kitértültek. A kivezetőcsőben magasabb volt mind a HNE, a NT, és a PAR festődés intenzitása ( $p < 0,0001$  egyenként). A tesztoszteron szignifikánsan emelte a NT intenzitást ( $p = 0,0119$ ), mely összefüggést mutatott a szöveti struktúrával ( $p = 0,0065$ ). A D-vitamin jelentősen csökkentette a HNE denzitást, mely ugyancsak függött a szöveti struktúrától ( $p = 0,0007$ ). A fehérje PARáció és a TNF $\alpha$  festődés mértéke nem különbözött a csoportok között.

**Következtetés:** Eredményeink alapján hiperandrogén állapotban elsősorban a nyálmirigy kivezetőcsöveiben nő meg az oxidatív-stressz, melyet a D-vitamin csökkent.

Az emelkedett oxidatív-nitratív stressz negatívan befolyásolhatja a nyáltermelést, és azígy megváltozott nyálösszetétel hozzájárulhat a fogágybetegségek kialakulásához, mely hatásokat a D-vitamin pótlás mérsékelheti.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Horváth Eszter Mária egyetemi docens, Élettani Intézet

## A 2-es típusú diabetesz hatása a dentin szerkezeti és mechanikai tulajdonságaira

Antal Sarolta SE FOK III.

**Bevezetés:** A 2-es típusú diabetesz (T2DM) a szénhidrát-anyagcsere krónikus zavara, amely a felnőtt populáció 10%-át érinti világszerte. A betegség nemcsak szisztémás társbetegségeket okoz, hanem gyakoribbá teszi a fej-nyaki régióban előforduló elváltozásokat is, például daganatokat, parodontitist és cariest. A T2DM különösen érzékennyé teszi a fog dentinjét ezekre a szövődményekre, mivel a dentinben lévő kollagén, mint szerves komponens, a pulpa felől a tubulusok kapillárisain keresztül kapja a tápanyagellátást. Így tartósan magas vércukorszint esetén a redukáló cukrok ún. nem-enzimatikus glikációs folyamatokon keresztül a kollagén fehérje aminocsoportjaival kölcsönhatva, előrehaladott glikációs végtermékeket (AGE) hoznak létre, melyek a szövetben akumulálódnak. In vitro glikációs modellben, nemlineáris optikai és atomi erő-mikroszkópos technikákkal korábban már igazoltuk, hogy az AGE-k felhalmozódása jelentősen módosítja a dentin szerkezetét és nanomechanikáját.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a T2DM-mel érintett fog minták dentin állományának szerkezeti és mechanikai változásainak feltárása.

**Módszer:** Munkánk során epoxi gyantába ágyazott, egészséges és T2DM-mel érintett páciensekből származó fog minták törési ellenállását határoztuk meg, mechanikai szakítógéppel segítségével. A teszt során a készülék a korona régiót 2 mm/perc terhelési sebességgel nyomta, a rögzített erő-indentáció görbén megjelenő első törésig. A fogban keletkezett repedéseket és töréseket computer tomográfias (CT) felvételek alapján elemeztük.

**Eredmény:** Eredményeink azt mutatták, hogy a diabéteszsel érintett fog minták törési ellenállása (átlag: 706,85 N  $\pm$  166,67 N) szignifikánsan alacsonyabb a kontrollhoz képest (átlag: 1438,42 N  $\pm$  360,75 N). A CT felvételek alapján pedig azonosítottuk a törések lokalizációját, irányát és nagyságát. A T2DM csoportban jelentősebb nagyobb méretű törések és foganyag veszteség volt tapasztalható.

**Következtetés:** Tekintettel arra, hogy a dentinben lévő kollagén életünk során nem cserélődik, ezért ezen fehérjék szerkezeti stabilitását nagymértékben befolyásolja az AGE-k diabeteszben felgyorsult felhalmozódása.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Haluszka Dóra egyetemi adjunktus, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet; Dr. Haba Kata Sára PhD hallgató, Fogpótlástani Klinika

## **Multifunkciós fejek pontosságának vizsgálata implantotetikai lenyomatvételek során**

Zentai Dániel Márk SE FOK IV.

**Bevezetés:** Az implantációs protetika fejlődésével egyre fontosabb a székben töltött idő csökkentése, a szöveti traumák minimalizálása, valamint a kezelések egyszerűsítése. Ezen célok elérésében jelenthetnek megoldást az ún. multifunkciós implantátum fejek, melyek gyógyulási fejként, hagyományos- és digitális lenyomat elemként, akár ideiglenes protetikai fejként is alkalmazhatók.

**Céltűzés:** A hagyományos- és digitális implantotetikai munkafolyamatok pontosságának vizsgálata multifunkciós fejek használatával.

**Módszer:** A kutatás az On1 Concept (Nobel Biocare; Kloten, Svájc) multifunkciós fej rendszer pontosságát vizsgálta hagyományos és digitális munkafolyamatok alkalmazásával, összehasonlítva a Conical Connection (Nobel Biocare; Kloten, Svájc) rendszerrel, mint kontrollcsoporttal. A referencia egy fogatlan alsó állcsont modell volt, melybe négy implantátum analóg került behelyezésre "all-on-4" státuszban. Mindkét, fentebb megnevezett rendszerrel tíz-tíz nyitott kanalas lenyomat, illetve intraorális szkenn készült. A szkennfileokból additív eljárással készültek minták, míg a nyitott kanalas lenyomatok IV. típusú fogászati gipszből kerültek kiöntésre. Az így kapott minták egy nagy pontosságú, laboratóriumi szkennelést lettek digitalizálva, lehetővé téve a különböző módszerekkel készült minták összehasonlítását. Négy lineáris távolság és RMS deviációk kerültek megállapításra a Geomagic Control X szoftver (3DSystem; Rock Hill, USA) segítségével az eljárások pontosságának értékelése érdekében.

**Eredmény:** A digitalizált modelleken végzett mérések eredményeit író- és analitikus statisztikai módszerekkel elemeztük.

Az RMS eltérések szignifikáns különbséget mutattak: a CC\_conv csoportban 58,30 (14,95) µm, az On1\_conv csoportban 47,66 (13,04) µm, a CC\_dig csoportban 204,97 (37,40) µm az On1\_dig csoportban 136,64 (13,49) µm értékkel.

A lineáris eltérések közül igen jelentős a Lin4\_diagonal távolság, mely szignifikáns különbségeket mutatott az egyes csoportok között: -24,49 (58,20) µm a CC\_conv, 87,46 (106,70) µm az On1\_conv, -104,76 (125,83) a CC\_dig, és 140,640 (190,56) µm az On1\_dig csoportban.

**Következtetés:** Az RMS eltérések alapján a hagyományos módszer szignifikánsan pontosabbnak bizonyult mindkét csoport vizsgálatakor az intraorális szkenneléssel szemben.

Az implantátum analógok RMS eltérései az On1 csoportban mind a hagyományos, mind a digitális módszereknél kisebbek.

### **Korábbi publikáció:**

Vánkos B., et al., Journal of Prosthodontic Research, 2024.

*Témavezetők: Dr. Kispélyi Barbara egyetemi docens, Fogpótlástani Klinika; Dr. Vánkos Boldizsár PhD hallgató, Fogpótlástani Klinika*

## **A gyógyszer okozta állcsontelhalás (MRONJ) radiológiai jelei az állcsontokban**

Sembery Noémi SE FOK V.

**Bevezetés:** Az antiresorptív gyógyszerek (biszfoszfonátok, RANK-ligand gátlók, új típusú monoclonalis antitestek) ismert mellékhatása a gyógyszer okozta állcsont necrosis (medication related osteonecrosis of the jaws, MRONJ), melynek radiológiai jelei már a klinikai tünetek megjelenése előtt is felismerhetők.

**Céltűzés:** A kutatás célja volt a MRONJ 2. és 3. stádiumában szenvedő betegek esetében kialakuló radiológiai elváltozások vizsgálata az állcsontokban, egyes jelek gyakoriságának és lokalizációjának megállapítása. A kapott eredmények alapján követéses vizsgálatban tervezzük a későbbiekben megbecsülni recidíva, illetve új MRONJ kialakulásának kockázatát.

**Módszer:** A kutatásban 32 orthopantomogram (OP) felvétel került elemzésre, melyek olyan antiresorptív kezelésben részesülő betegekről készültek, akiknél szondázható intra- és/vagy extraorális fistula és/vagy a szájüregben denudált csontfelszín volt megfigyelhető. A röntgenfelvételek szextánsokra osztva retrospektív módon, a következő szempontok szerint kerültek vizsgálatra: van-e a szextánsban osteolysis, sequestratio, fokális- vagy diffúz sclerosis, a lamina dura megvastagodása, canalis nervus alveolaris inferior tágulata, patológiás fractura, alveoláris tasak, a mandibula basisának megvastagodása, corticalis erosio, hagyomahéj rajzolat?

**Eredmény:** A vizsgálatunk során fokális sclerosis 81, corticalis erosio 73, osteolysis 59, canalis nervus alveolaris inferior tágulata 55, diffúz sclerosis 48, alveoláris tasak 46, sequestratio 45, lamina dura megvastagodása 35, a mandibula basisának megvastagodása 12, hagyomahéj rajzolat 8, patológiás fractura 1 esetben volt megfigyelhető.

**Következtetés:** Az eredmények alapján következtetésként levonható, hogy a MRONJ-ra jellemző radiológiai jelek, ezen belül focalis sclerosis, az állcsontok azon területein is felismerhetők, ahol klinikai elváltozások nem láthatók. Eredményünk lehetőséget adhat arra, hogy az így nyert adatokból és a betegek hosszútávú utánkövetésével kidolgozható legyen a jövőben egy, a recidívákra, illetve új MRONJ kialakulására vonatkozó, a rizikó megbecslésére szolgáló séma, mely segítheti a beteg fogászati terápiás tervének kidolgozását.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Bródy Andrea egyetemi adjunktus, Orális Diagnosztikai Tanszék*

## Nanoezüst tartalmú akrilátok fizikai tulajdonságának vizsgálata

Kelemen Adél SE FOK IV.,  
Horváth Anna SE FOK IV.

**Bevezetés:** Magyarországi felmérések alapján a fogatlan állcsonttal rendelkező emberek aránya 70 éves kor felett majdnem 30%. Őket leggyakrabban teljes lemezes fogpótlással látjuk el, melynek anyaga poli(metil-metakrilát) (PMMA). Ezt az anyagot megfelelő fizikai, mechanikai és esztétikai tulajdonságai miatt használjuk. Azonban vannak hátrányai, például a PMMA felszínén biofilm képződhet, ami hozzájárul a fertőzések kialakulásához (fogsor stomatitis).

Előfordulásának csökkentésére például ezüst nanopartikulumokat (AgNP) adhatunk az akriláthoz, ami bizonyítottan antimikrobiális hatású, és a fogsor stomatitis megelőzésére is alkalmas.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja az AgNP-k különböző koncentrációinak hatásának vizsgálata az akrilát hajlítószilárdságára.

**Módszer:** 70 darab akrilát mintát vizsgáltunk, 7 csoportba osztva (csoportonként 10 db), az AgNP-k tömegszázaléka alapján (0,05%; 0,5%; 1%; 2%; 3%; 5%; kontroll az ezüst nélkül). A minták előállítása fém öntőforma használatával történt, mérete: ISO 2013: 64mm X 10 ± 0,2 mm X 3,3 ± 0,2 mm. A hajlítószilárdság méréséhez Universal Testing Machine-t (ZwickiLine, Németország) használtunk, amivel három pontos hajlító tesztet végeztünk. A mérés előtt a minták 50 ± 2 órára 37 ± 1 °C -os desztillált vízben voltak tárolva.

**Eredmény:** A mérések eredménye minden ezüst koncentráció esetén a klinikailag elfogadott 65 MPa érték felett volt.

**Következtetés:** Az általunk vizsgált koncentrációk és vizsgálati paraméterek mellett kimondhatjuk, hogy az ezüst koncentráció növelésével a hajlítószilárdság csökken. A vizsgált koncentrációk esetén a 65 MPa határ felett voltak az eredmények, tehát fogpótlás készítésére megfelelőek az anyagok. Mindezek mellett az AgNP-nak antimikrobiális hatása is van, amely a gyulladási folyamatok kialakulását gátolja.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Géczi Zoltán egyetemi adjunktus, Fogpótlástani Klinika; Dr. Schmalzl Judit egyetemi tanársegéd, Fogpótlástani Klinika

## Bifázisos kalcium-szulfát csontpótló anyag alkalmazása arcüreg augmentációban

Török Viktória Dorotya SE FOK IV.

**Bevezetés:** A csontpótló anyagok két csoportba sorolhatók az augmentált területen történő szervülésük szerint. Az integrálódó bioanyagok beültetés után megtartják a térfogatukat, ugyanakkor nem épülnek át maradéktalanul saját csonttá. Az átépülő bioanyagok teljesen átépülnek saját csonttá, viszont kevésbé tudják fenntartani az elért csontvolumet. A vizsgálatunk során használt bifázisos kalcium-szulfát az utóbb említett felszívódó csontpótlók közé tartozik.

**Célkitűzés:** Célunk megvizsgálni, hogy a bifázisos kalcium-szulfát csontpótló anyag felhasználásával végzett arcüreg augmentáció esetén alkalmas-e az augmentált csont implantátum beültetésére különböző gyógyulási idők (3 és 6 hónap) esetén.

**Módszer:** A vizsgálatba a Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet betegeit válogattuk be. Helyi érzéstelenítésben laterális ablak technikával történő arcüreg augmentációt végeztünk bifázisos kalcium-szulfát csontpótló anyaggal (Bond Apatite, Augma Biomaterials, Cesarea, Israel). A betegeket egyszerű randomizálással válogattuk be a vizsgálati csoportokba. A tesztcsoport esetén 3, a kontrollcsoport esetén 6 hónap gyógyulási időt vártunk az augmentációt követően. A kezelés előtt és a gyógyulási idő lejártával CBCT felvétel készült; a képződött csontvolumen méréséhez a 3D Slicer 5.6.2 (Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, USA) programot használtuk.

**Eredmény:** A vizsgálatba eddig 15 beteget (10 férfi, 5 nő, életkor: 55,80 ± 14,20 év) válogattunk be és 17 arcüreg emelést végeztünk. A tesztcsoportban (10 beteg, 7 nő, 3 férfi, életkor: 57,10 ± 16,86 év) kettő, a kontrollcsoportban (6 beteg, 3 nő és 3 férfi, életkor: 55,67 ± 8,91 év) egy membrán-perforáció történt, melyeket kollagénmembránnal zártunk. Posztoperatív gyulladási szövődmény, intra- vagy posztoperatív lumenes vérzés, antro-orális fistula vagy sipoly egyik csoportban sem fordult elő. A tesztcsoportban 765,8 ± 309,3 mm<sup>3</sup>, a kontrollcsoportban 679,4 ± 192,7 mm<sup>3</sup> csontvolumen-nyereséget értünk el.

**Következtetés:** Előzetes eredményeink alapján a bifázisos kalcium-szulfát csontpótló anyaggal történő arcüreg augmentációt követően mind a 3, mind a 6 hónapos gyógyulási idő esetén elegendő csontvolumen áll rendelkezésre a fogászati implantátumok beültetéséhez. Terveink között szerepel az augmentált csont microarchitekturális vizsgálata, és a beültetett implantátumok hosszútávú követése.

### Korábbi publikáció:

Kivovics, M et al., Materials, 2018  
Kivovics, Márton et al., Journal of Clinical Medicine, 2020  
Trimmel, Bálint et al., Materials, 2021

Témavezető: Dr. Kivovics Márton egyetemi docens, Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet

## Az Aoralscan 3 és Emerald S intraorális szkennerek klinikai ismételhetőségének és humán azonosítási területen történő alkalmazásának vizsgálata

Gáspár Orsolya SE FOK V.

**Bevezetés:** Tömegkatasztrófák során az áldozatazonosítás rendszerint nagy kihívás elé állítja a szakembereket. Korábbi tanulmányok megmutatták, hogy az intraorális szkenner alkalmazhatóak lehetnek humán azonosítási célokra felgyorsítva ezzel az azonosítás folyamatát. Mind a fogazat, mind a szájpád alapú azonosításnak megvannak az előnyei és hátrányai.

**Célkitűzés:** A szájpád- és fogazatszkenelés ismételhetőségének és reprodukálhatóságának összehasonlítása két különböző intraorális szkenneléssel.

**Módszer:** Huszonhárom egyén felső állcsontját szkenneltük az Aoralscan 3 (Shining 3D) és az Emerald S (Planmeca) szkenner segítségével szkennerenként három ismétléssel, így egyénekenként összesen 6 szkennet készítve. A Meshmixer (Autodesk) programban szegmentáltuk a szkenneteket a teljes szájpádlás ill. a fogak területére. Minden egyéni minta összehasonlításra került az adott szkenneren belül (ismételhetőség) és a másik szkenneléssel készült megfelelő mintával is (reprodukálhatóság). A szkenneteket az iteratív legközelebbi pont algoritmussal szuperimpozicionáltuk a Zeiss Inspect szoftverben. A megfelelően igazított felületek közötti átlagos abszolút távolságot kiszámítottuk. A statisztikai összehasonlításokhoz Friedman-féle kéttényezős varianciaanalízist használtunk. Az adatokat medián (kvartilis 1; kvartilis 3) formában adtuk meg.

**Eredmény:** Az ismételhetőség tekintetében nem találtunk szignifikáns különbséget az Emerald S és az Aoralscan 3 között a szájpád (26  $\mu$ m [22; 26] vs. 22  $\mu$ m [18; 26]) és a fogazat (37  $\mu$ m [31; 44] vs. 38  $\mu$ m [35; 48]) tekintetében. A reprodukálhatóság a szájpád (32  $\mu$ m [26; 43]) és a fogazat (72  $\mu$ m [63; 80]) területén is szignifikánsan alacsonyabb volt, mint az ismételhetőség az Emerald S ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,001$ ) és az Aoralscan 3 ( $p < 0,001$ ,  $p < 0,001$ ) esetén. Mind az ismételhetőség, mind a reprodukálhatóság mindkét szkennelés esetében szignifikánsan alacsonyabb volt a fogaknál, mint a szájpád esetében ( $p < 0,001$ ).

**Következtetés:** A szájpád szkennelésének ismételhetőségi értéke magasabb, mint a fogaké, ezért humán azonosításra előnyösebb lehet, főleg ha két eltérő szkenneléssel készült az antemortem és postmortem szkennelés. Az Aoralscan 3 ismételhetőségi értéke az Emerald S szkenneléhez hasonló.

### Korábbi publikáció:

Mikolicz, A., Simon, B., Gáspár, O., Shahbazi, A., & Vag, J. (2023). Reproducibility of the digital palate in forensic investigations: a two-year retrospective cohort study on twins. *Journal of dentistry*, 135, 104562. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2023.104562>

*Témavezetők: Prof. Dr. Vág János egyetemi tanár, Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika; Dr. Mikolicz Ákos PhD hallgató, Helyreállító Fogászati és Endodonciai Klinika*

Hermann Péter, Kispélyi Barbara



## FOGPÓTLÁSTAN 1-2.

A Fogpótlástani Klinika oktatógárdájának és néhány felkért jeles szakembernek közös szellemi terméke ez a tankönyv, mely a Semmelweis Kiadó gondozásában készült el. A könyv szerkesztői, szerzői igyekeztek a sokszempontú szakmai-didaktikai követelményeknek megfelelni annak reményében, hogy ne csak kielégítsék a fogorvostan-hallgatók, szakorvosjelöltek és tapasztalt szakemberek igényeit, hanem fel is keltsék érdeklődésüket a fogpótlástan iránt.

A könyv szerkesztői, szerzői igyekeztek a sokszempontú szakmai-didaktikai követelményeknek megfelelni annak reményében, hogy ne csak kielégítsék az olvasók igényeit, hanem fel is keltsék érdeklődésüket a fogpótlástan iránt.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## A felső légúti anatómia és az obstruktív alvási apnoe kapcsolatának vizsgálata

Török Eszter SE ÁOK VI.

**Bevezetés és célkitűzés:** Az obstruktív alvási apnoe (OSA) a leggyakoribb alvással összefüggő légzési rendellenesség, mely a felső légutak alvás alatt bekövetkező teljes vagy részleges elzáródásával jár. A diagnosztika során a megfelelő terápiás lépés kiválasztásához alvásendoszkópia elvégzése szükséges, mely az obstrukció helyének megállapítására alkalmas. Kutatásunk során egészséges és OSA-ban szenvedő betegek felső légútjának anatómiáját kívántuk összehasonlítani az alvásendoszkópiás leletükkel. Hipotézisünk szerint az alváskor létrejövő obstrukció helye nem mindig esik egybe az anatómiailag leghibásabb felső légúti térséggel.

**Módszer:** Prospektív kutatásunk során 92 beteget (68 férfi, 24 nő) vizsgáltunk, akik horkolás vagy légzéskimaradás gyanúval érkeztek kivizsgálásra a Semmelweis Egyetem Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinikájára. Minden betegnél készült alvásendoszkópia, polisznogramm (PSG), valamint nyaki lágyszövet MR vizsgálat. Az MR felvételeken végeztük a felső légutak anatómiájának leírására alkalmas geometriai méréseket IntelliSpace programmal. Az alvásendoszkópia propofol indukált szedációban történt, az obstrukció helyének leírására a VOTE klasszifikációt alkalmaztuk.

**Eredmény:** A betegeket az PSG során megkapott apnoe-hypopnoe index alapján osztottuk kontroll (30 fő) és OSA (62) kategóriákba. Az MR felvételeken a kontroll és OSA csoportok között szignifikáns különbség adódott a felső légút hosszában ( $p < 0,05$ ), a retropalatális- és retroglossális régió latero-laterális átmérőjében ( $p < 0,05$ ) és a retropalatális régió hosszában ( $p < 0,05$ ). Ugyanakkor a felső légúti paraméterek és az alvásendoszkópia során látott elzáródások között nem igazolódott korrelációs kapcsolat.

**Következtetés:** Kutatásunk során megállapítottuk, hogy az OSA-ban szenvedő betegeknek nem minden esetben a felső légút leghibásabb területén jön létre az alvás alatt fellépő obstrukció. Ennek oka az OSA kialakulásában szerepet játszó nem anatómiai tényezőkben keresendő. Ebből az következik, hogy a megfelelő terápia kiválasztásához továbbra is elengedhetetlen az alvásendoszkópia, nem elég a fizikális vizsgálat során látott anatómiára hagyatkozni. Magyarországon azonban ennek elvégzésére csak korlátozott számú intézményben, kevés szakorvos által nyílik lehetőség.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Molnár Viktória PhD egyetemi adjunktus, Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinika*

## Az obstruktív alvási apnoében szenvedő és benignus horkoló betegek kérdőíves szűrésének fejlesztése big data és mesterséges intelligencia segítségével

Denkler Jorgosz Dominik SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az obstruktív alvási apnoe (OSA) előfordulása növekszik, gyakran aluldiagnosztizált, és a társbetegségek megjelenésével növeli a mortalitást. Műszeres vizsgálata drága, a hosszú várólisták miatt nehezen megoldható. Ezért van jelentősége a kérdőíveknek, melyek a szűrés költséghatékony módszerei, bár megbízhatóságuk alacsony.

**Célkitűzés:** Kutatócsoportunk célja egy új kérdőív megalkotása a nemzetközi szakirodalomban is újdonságot képviselő innovatív, mesterséges intelligencia (AI) alapú módszerekkel. Munkánk során a kérdőíves válaszok és az alvásvizsgálatok eredményeinek kapcsolatát vizsgáltuk, hogy megtaláljuk a valóban releváns kérdéseket.

**Módszer:** Kutatásunkban 911 OSA gyanús páciens kérdőíves és alvásvizsgálati eredményeit elemeztük retrospektíven. Munkám során ezeket big data adatbázisba rendeztem, leíró statisztikával a nem, életkor és testtömegindex OSA-val való összefüggését kerestem, majd az AI alapú strukturális egyenlet modellt (SEM) használtuk a kérdések és a látens változók viszonyának kimutatására. A Finite Mixture részleges legkisebb négyzet (FIMIX-PLS) modellel az adatokat heterogenitásuk alapján különböző csoportokra bontottuk.

**Eredmények:** A vizsgált populáció 70%-a volt férfi, 66%-a 40 év feletti, és 80%-a túlsúlyos. 50%-nak volt OSA-ja. A SEM-el minden kapcsolat szignifikáns ( $p < 0,05$ ) volt a kérdések és a változók között. Az anatómiai faktorok-OSA (út együttható (úe.) 0,178, szórás 0,071), és a demográfiai, antropometriai paraméterek-OSA kapcsolatok (úe. 0,341, szórás 0,024) szignifikánsak voltak. Az energiaszint-alvászminőség-életminőség triád kapcsolatai is szignifikánsak voltak (úe. 0,023, szórás 0,007). A FIMIX-PLS-el való felosztás nem/enyhe OSA, és középsúlyos/súlyos OSA csoportra hatékony volt, pontossága 91,87%, szenzitivitása 78,2% és specifikitása 96,5% volt.

**Következtetések:** Az eredmények alapján jól működő kérdések a demográfiai, antropometriai és anatómiai tényezők, melyek fontos szerepet játszanak az OSA kialakulásában. Az alvás- és életminőség szoros kapcsolata a szakirodalom alapján várható volt. Egyes kérdések csak OSA esetében kellően informatívak, a lakosság egészében nem. Eredményeink jó útmutatóul szolgálnak egy kétszintes (jól teljesített kérdések/a látens változókra vonatkozók), korszerű kérdőív létrehozásához, mely a jelenlegieknél sokkal nagyobb szenzitivitással és specifikitással lesz képes az OSA szűrésére.

**Korábbi publikáció:**

Molnár Viktória et al., Applied Sciences-Basel, 2023

Molnár Viktória et al., Orvosi Hetilap, 2022

Molnár Viktória et al., Life-Basel, 2022

*Témavezető: Dr. Molnár Viktória PhD egyetemi adjunktus, Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinika*

## Impact of glucagon-like peptide-1 analogs in obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis

Shakirkhozha Aruzhan SE EM IV.

**Introduction:** Obstructive sleep apnea (OSA) is characterized by repetitive pharyngeal collapse and disordered breathing during sleep, contributing to various long-term complications and presenting a significant health burden. Obesity is the primary etiologic risk factor of OSA, and weight loss is recommended for patients with excess weight. Emerging pharmacotherapeutic options, such as glucagon-like peptide-1 receptor agonists (GLP-1RAs), show promising outcomes in obesity management, GLP-1RAs have recently gained significant interest in OSA therapy. Despite the promising results observed in preliminary studies, the efficacy of GLP-1 agonists in OSA is subject to further clarification.

**Aim:** Systematic review and meta-analysis of existing evidence on the efficacy of GLP-1 analogs in patients with OSA.

**Method:** A systematic literature search was performed following PRISMA and Cochrane Handbook guidelines for studies reporting apnea-hypopnea index (AHI) and GLP-1RAs therapy in patients with OSA. Only randomized controlled trials were eligible for inclusion. AHI was considered a primary outcome measure.

**Results:** The literature search identified 813 relevant publications, of which 5 met the inclusion criteria for analysis. The clinical trials collectively enrolled 1024 patients and were =12 weeks with GLP-1RA interventions (liraglutide or tirzepatide). Study data were pooled in a pairwise meta-analysis. GLP-1RAs resulted in significant body weight and/or body mass index reduction in OSA patients. GLP-1RA therapy was also associated with AHI reduction, with a mean change of -14.45 events/hour (95% CI: -25.90 to -2.99,  $p < 0.001$ ). GLP-1RAs were associated with a greater effect on AHI than standard of care, with a mean difference of -11.61 events/hour (95% CI: -22.91 to -0.31,  $p = 0.046$ ).

**Conclusions:** Our data demonstrate that weight reduction by GLP-1RAs improves AHI in OSA. GLP-1RA therapy has the potential to treat sleep-disordered breathing in OSA patients with excess weight. Further studies are needed to determine the clinical significance of these findings.

**Previous publication:** We have no related publications.

Supervisor: Anna Bardóczy PhD student, Department of Pulmonology; PhD student,

## Biológiai terápia szerepe a krónikus orrmelléküreg-gyulladás kezelésében

Luczák Áron SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az orrpolippal járó krónikus orrmelléküreg-gyulladás (CRSwNP) a betegek életminőségét jelentősen rontó állapot. A betegség a műtéti terápia ellenére is recidív. A dupilumab egy IL-4 alfa receptor ellenes humán monoklonális antitest, amely a CRSwNP patofiziológiájára jellemző 2-es típusú gyulladásban fontos szerepet játszó IL-4/IL-13 jelátvitelt gátolja.

**Célkutatás:** A CRSwNP-vel élő betegek dupilumab terápiaira történő állapotváltozásának valószínűség elemzése, az egyes paraméterek összefüggésének vizsgálata.

**Módszer:** 23 CRSwNP beteg eredményeit vizsgáltuk (8 nő, 15 férfi, életkor 29-62 év), akiknek a dupilumab terápiaát megelőzően legalább 1 orrpolip műtétük volt. A résztvevő személyek minden második héten 300mg dupilumabot kaptak szubkután. Állapotfelmérés a terápia kezdete előtt, majd 6 hónappal utána történt. Mindkét alkalommal meghatároztuk az endoszkópos orrpolip scoret (NPS), a szubjektív szaglás pontszámot, méréssel a szaglóképességet (TDI pontszám, Sniffin' Sticks teszt, Burghart Messtechnik, Holms, Németo.), az orrlégzési gátoltságot (VAS és NOSE pont), felmértük a betegség-specifikus életminőséget (SNOT-22 pontszám).

**Eredmény:** Az összes mért változóban javulást figyeltünk meg. A TDI változás +14,27 pont (klinikailag minimálisan fontos érték  $> 5,5$ ). A férfiak és nők között szignifikáns különbség nem volt (15,6 v. 11,9,  $p = 0,48$ ). A szubjektív szaglás score változás -1,32, az orrlégzési gátoltság VAS -6,17, a NOSE -13, a SNOT-22 -42,04 pont. A megelőző műtétek száma átl 4,13 volt. A szubjektív és a mért szaglásjavulás erős korrelációt mutat ( $r = 0,8$ ,  $p < 0,001$ ). Az életminőség és az orrlégzési gátoltság között szintén erős összefüggés igazolódott mind a VAS mind a NOSE pont tekintetében ( $r_{VAS} = 0,66$ ,  $p_{VAS} = 0,001$ ;  $r_{NOSE} = 0,66$ ,  $p_{NOSE} = 0,005$ ). Független változónak bizonyult az életminőség javulás és a szaglásjavulás, illetve NPS csökkenés ( $r_{TDI} = -0,17$ ;  $p_{TDI} = 0,44$ ;  $r_{NPS} = -0,08$ ;  $p_{NPS} = 0,71$ ). A TDI javulás és NPS csökkenés sem korrelált ( $r = -0,15$ ;  $p = 0,5$ ). Negatív korrelációs tendencia figyelhető meg a korábbi melléküreg műtétek száma és a szaglásjavulás között ( $r = -0,3$ ,  $p = 0,16$ ).

**Következtetés:** A betegek a szaglásjavulást szubjektíve is megélik, de az életminőség javulásában az orrlégzési gátoltság csökkenésének van nagyobb szerepe. A szaglásjavulás szenzoreurális folyamatokra is visszavezethető.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Kraxner Helga egyetemi adjunktus, Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinika

## A Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézetben történt biopsziás mintavételek eredményeinek retrospektív vizsgálata

Vodnyánszki Ákos SE FOK V.

**Bevezetés:** Az állsontciszták kezelése során a definitív diagnózis felállítása a kórszöveti vizsgálat után lehetséges. A gyakorló fogorvos az iránydiagnózis felállításakor a klinikai és radiológiai vizsgálatok eredményére támaszkodhat, ezek alapján készíti el a műtéti kezelési tervet. A kórszöveti diagnózis módosíthatja az állsontciszták kezelését. A differenciáldiagnózisban és a kezelési terv felállításában epidemiológiai adatok ismerete segíthet. A magyar lakosságra vonatkozó, állsontcisztákról gyűjtött irodalmi adatok bővítése emiatt fontos feladat.

**Célkitűzés:** Célunk az állsontciszták epidemiológiai adatainak vizsgálata a Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet beteganyagán.

**Módszer:** Retrospektív vizsgálatunk során 2019. júniustól 2024. márciusáig az Intézetben állsontciszta diagnózissal kezelt betegek adatait dolgoztuk fel. A betegadatokat az Intézet Szájsebészeti Részlegének kartonrendszeréből, a szövettani diagnózisokat az eMedSolution rendszerből, az elváltozások lokalizációját a röntgenfelvételek alapján gyűjtöttük össze. Meghatároztuk a különböző állsontcisztákra vonatkozó életkorra, nemre, és lokalizációra jellemző eloszlást.

**Eredmény:** Összesen 238 beteg (99 nő, 139 férfi, átlag életkor:  $44 \pm 16,22$  év) jelentkezett a vizsgált időszak alatt Részlegünkön állsontcisztával. Foggyökércisztával 199 beteget (80 nő, 119 férfi, átlag életkor:  $43 \pm 16$  év), residuális cystával 8 beteget (4 nő, 4 férfi, átlag életkor:  $53 \pm 14,95$  év), folliculáris cisztával 18 beteget (6 nő, 12 férfi, átlag életkor:  $48 \pm 16,23$  év), canalis incisivus cisztával 3 beteget (2 nő, 1 férfi, átlag életkor:  $57 \pm 18,18$  év), cysta simplex-szel 2 beteget (1 nő, 1 férfi, átlag életkor:  $47 \pm 20,51$  év), odontogén keratocisztával 7 beteget (6 nő, 1 férfi, átlag életkor:  $42 \pm 16,39$  év), epidermoid cisztával 1 beteget (férfi 11 éves) kezeltünk.

**Következtetés:** Retrospektív vizsgálatunk bemutatja az állsontcisztákra jellemző epidemiológiai adatokat, mely segít a klinikusnak az iránydiagnózis felállításában és a kezelési terv felállításában.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Kivovics Márton egyetemi docens, Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet*

## Az etoricoxib és a celecoxib preventív fájdalomcsillapító hatásának összehasonlítása alsó bölcsességfogak eltávolítását követően: randomizált, kettős vak klinikai vizsgálat

Mácsik Tamás SE FOK V.

**Bevezetés:** A bölcsességfogak sebészi eltávolításának velejárója a posztoperatív fájdalom és diszkomfort, melyet befolyásolhat a beteg pszichés állapota is.

**Célkitűzés:** A vizsgálat célja a preoperatív alkalmazott etoricoxib és celecoxib fájdalomcsillapítók hatásának összehasonlítása egymással és placeboval, valamint a pszichés állapot befolyásának vizsgálata az alsó bölcsességfogak eltávolítását követő első 2 napban.

**Módszer:** A placebokontrollált kettős vak klinikai vizsgálat 246, 18 és 30 év közötti páciens adatait gyűjti, a TDK munka ebből 25 beteg adatait elemzi. A páciensek a 3 készítmény egyikét randomizált módon a műtét előtt 1 órával kapják meg. A fájdalmat VAS, a diszkomfortérzetet VRS-4 skálák segítségével értékeljük meghatározott időpontokban. A műtét előtti pszichés tesztek (STAI-S és STAI-T, DAS, SHAI) a szorongás különböző aspektusait mérik. A normáloszlást Shapiro-Wilk teszttel; a nem normális eloszlást Kruskal-Wallis és post hoc Tukey HSD próbákkal értékeljük. A szignifikancia szint minden esetben 0.05.

**Eredmény:** Az etoricoxib csoport a műtét után 8 órával 5,4-szer kisebb eséllyel érzett fájdalmat a celecoxib csoportnál, mely közel szignifikáns kapcsolat ( $p=0.055$ ). Nem mutatható ki a 3 csoport és a fájdalom között szignifikáns kapcsolat ( $p>0.05$ ). A placebo és a fájdalom megjelenése között nincs szignifikáns kapcsolat ( $p=0.24$ ). Nincs szignifikáns különbség az 1. jelzett fájdalomérték között sem a 3 csoportban ( $p=0.545$ ). A másnap 15:00-kor mért diszkomfortérzet és a csoportok között szignifikáns kapcsolat állt fenn ( $p=0.035$ ), a celecoxibot szedettek diszkomfortja magasabb volt az etoricoxib és a placebo csoportokénál. Az egészségsszorongás és a fogorvostól való félelem között nem volt kimutatható összefüggés, a magasabb SHAI-értékekhez nem társultak feltétlenül magas DAS-értékek. A fogorvostól való félelem (DAS), valamint a műtét utáni fájdalom (VAS) és diszkomfort (VRS-4) összefüggésében a celecoxib csoportnál közepes, az etoricoxibnál pedig erős szignifikáns kapcsolat állt fenn. Placebo esetén nem volt kimutatható szignifikáns kapcsolat.

**Következtetés:** Az etoricoxib alkalmazása diszkomfort tekintetében hatásosabbnak bizonyult a celecoxibnál. A fogorvostól való félelem kevésbé bírt negatív befolyással a megélt fájdalom és diszkomfort súlyosságára a COX gátlókat szedetteknél, de ezek bizonyításához még további vizsgálatok szükségesek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Komlós György, PhD egyetemi adjunktus, Arc-Állsont-Szájsebészeti és Fogászati Klinika*



## A-PRF alkalmazásának vizsgálata a gyógyszer okozta állcsontnekrózis kezelésében

Surányi Gábor SE FOK IV.

**Bevezetés:** A gyógyszer okozta állcsontnekrózis (MRONJ) az antireszorptív gyógyszerek mellékhatásaként kialakuló állcsontokat érintő kórkép. A MRONJ kezelése a mai napig nem megoldott, az esetek maximum 70-80%-ában érhető el gyógyulás, gyakoriak a recidívák. A kórképpel jelentkező tünetek a páciensek életminőségét jelentősen rontják. Az A-PRF műtéti alkalmazása potenciálisan lehetőséget nyújt a gyógyulási folyamatok gyorsítására és a recidívák valószínűségének csökkentésére.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja az advanced platelet-rich fibrinmembrán (A-PRF) hatásának vizsgálata a gyógyszer okozta állcsontnekrózis sebészi kezelésében.

**Módszer:** Randomizált kontrollált vizsgálatunkba az Arc- Állcsont- Szájsebészeti és Fogászati Klinikán gyógyszer okozta állcsontnekrózis miatt sebészi terápiával kezelt betegeket vontunk be. Egyszerű randomizációt alkalmazva, a pácienseket két csoportra osztottuk. A vizsgálati csoportban a sebészi terápiát A-PRF-el egészítettük ki, a kontrollcsoportban a hagyományos sebészi terápiát alkalmaztunk. A vizsgálati csoportunkban az A-PRF előállítását vénás vérből, PRF-DUO Quattro System centrifuga segítségével végeztük. A vizsgálatba bevont betegeket minimum 6 hónapig utánkövettük és regisztráltuk a stádiumjavulást, a gyógyulást és a recidívákat.

**Eredmények:** Vizsgálati csoportunkban eddig 38 beteg, kontroll csoportunkban 42 beteg került bevonásra. Vizsgálati csoportunkban 38 esetben figyeltünk meg stádiumjavulást, 36 esetben következett be gyógyulás, 10 esetben regisztráltunk recidívát. Kontrollcsoportunkban 38 esetben következett be stádiumjavulás, 32 esetben gyógyulás, 18 esetben jelentkezett recidíva. Jelenlegi adataink statisztikai elemzése során szignifikáns összefüggést találtunk az A-PRF alkalmazása és a stádiumjavulás (0,020), a gyógyulás (0,002) és a recidívák (0,022) megjelenése között.

**Következtetések:** Vizsgálatunk alapján az A-PRF alkalmazása szignifikánsan emelte a gyógyulás arányát, csökkentette a recidívák megjelenésének valószínűségét és kedvezően hatott a betegség stádiumjavulására.

### Korábbi publikáció:

Szofia Szentpétery et al., The Effect of Platelet-Rich Fibrin Membrane in Surgical Therapy of Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw, Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Volume 78, Issue 5, 2020, Pages 738-748, ISSN 0278-2391

Témavezető: Dr. Szentpétery Szofia Katalin egyetemi tanársegéd, Arc-Állcsont-Szájsebészeti és Fogászati Klinika

## Gyógyszer okozta állcsontnecrosis (MRONJ) és az emelkedett vércukorszint kapcsolata

Füzes Patrik SE FOK V.

**Bevezetés:** A gyógyszer okozta állcsontnecrosis (MRONJ) egy szövődmény, amely bizonyos antireszorptív gyógyszerek alkalmazásához köthető, különösen az osteoporosis és a csontmetasztázis adó malignus daganatok kezelésében. Az emelkedett vércukorszint és a diabetes mellitus jelenléte növelheti a necrosis kockázatát. A SARS-CoV-2 pandémia jelentős hatást gyakorolt az egészségügyi ellátásra, beleértve a MRONJ előfordulását is.

**Célkitűzés:** A kutatás célja több pilléren állt; a MRONJ és a hyperglycaemia közötti kapcsolat feltárása, meghatározni a gyógyszeres kezelés időtartamát, a necrosis lokalizációját, az alapteregséget, az antireszorptív gyógyszert, az adagolásmódot, a necrosis recidívát, valamint a világjárvány necrosisra gyakorolt hatását.

**Módszerek:** A Semmelweis Egyetem Arc- Állcsont-Szájsebészeti és Fogászati Klinikáján retrospektív adatelemzést végeztünk a különböző betegcsoportokon, ahol a szignifikancia szint:  $p < 0.05$  volt. Egyik vizsgálat 60 beteg vércukorszintjét, a gyógyszeres kezelés időtartamát, valamint a necrosis kiújulását elemezte, míg egy másik 260 beteg adatát gyűjtötte a Semmelweis Egyetem stomatológiai klinikáján. Egy további epidemiológiai elemzés 349 beteget vizsgált, míg a negyedik tanulmány a pandémia előtti és utáni MRONJ eseteket hasonlította össze 217 beteg alapján.

**Eredmények:** Szignifikáns ( $p=0.044913$ ) kapcsolatot találtunk a MRONJ kiújulása és a hyperglycaemia között. A parenterális adagolásmód dominált, a MRONJ esetek többsége a mandibulán manifesztálódott, a betegek között szignifikánsan ( $p=0.003$ ) magasabb volt a diabetes mellitus és az emelkedett vércukorszint aránya. A pandémia alatt nőtt a MRONJ előfordulása, a járvány előtti betegek száma a postcovid időszakra közel megduplázódott.

**Következtetések:** A hyperglycaemia és a diabetes mellitus jelentős kockázati tényezők a MRONJ kialakulásában, különösen invazív fogászati beavatkozások után. A pandémia során a necrosisos esetek száma nőtt, ami a folyamatos óvatosság és alkalmazkodás fontosságát hangsúlyozza a MRONJ megelőzésében. A vércukorszint kontrollálása kritikus a kockázat csökkentésében.

### Korábbi publikáció:

Gábor Kammerhofer et al., Orvosi Hetilap, 2022

Témavezetők: Prof. Dr. Németh Zsolt egyetemi tanár, Arc-Állcsont-Szájsebészeti és Fogászati Klinika; Dr. Kammerhofer Gábor PhD hallgató, Arc-Állcsont-Szájsebészeti és Fogászati Klinika

## A COVID-19 járvány hatása a késlekedési időre, a megjelenési stádiumra, a kezdeti panaszokra és a tumor lokalizációra a fej-nyaki daganatos betegek esetében

Beszenci Benedek SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Magyarország élen jár a fej-nyaki daganatok incidenciájában és mortalitásában. Fontos prognosztikai faktor a stádium, a lokalizáció, valamint szájgarati tumorok esetében a HPV-státusz.

**Célkitűzés:** A kutatásunk célja a 2012-2022 közötti fej-nyaki tumoros betegeknél a beteg késlekedési idő, a megjelenési stádium, a kezdeti panaszok és a tumor lokalizáció megváltozásának vizsgálata a COVID-19 járvány hatására és ezek milyen kapcsolatban állnak a betegek túlélésével. További cél a HPV-pozitivitás és annak változásának elemzése.

**Módszer:** A betegeket két csoportra osztottuk. A COVID-19 előttiekre (A csoport: 450 fő) és a járvány kezdete utániakra (B csoport: 200 fő). Statisztikai analízist az SPSS programban végeztük.

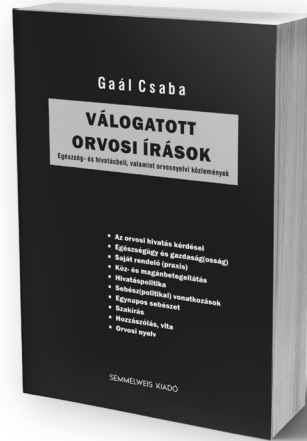
**Eredmény:** A tumorok mérete megnőtt (A medián: 29 mm B medián: 35 mm). A megjelenési TNM-et vizsgálva az N kategória szignifikáns növekedését találtuk a járvány kezdete utáni csoportban (A: 56,0% B: 70,6%). A nyaki terime (A: 28,9% B: 43,0%) és a fogyás (A: 5,6% B: 16,0%) arányának szignifikáns változását találtuk. A szájgarati daganatok előfordulása nőtt (A: 32,9% B: 44,0%), míg az algaratiaké csökkent (A: 18,7% B: 13,0%). A beteg késlekedési idő változása nem volt szignifikáns. Torokfájás leggyakrabban a szájgarati (34,7%), rekedtség a glottikus (89,4%), nyelési nehezítettség az algarati (44,5%) daganatokhoz társult. A TNM és a tumor régió szignifikáns prediktorai a túlélésnek. A szájüregi daganatokhoz képest a legjobb túlélése a glottikus (HR = 0,439) daganatoknak, a legrosszabb az ismeretlen primer tumoroknak (HR = 2,388) van. A p16 pozitív daganatok túlélése jobbnak bizonyult (HR = 0,267) mint a negatívoké.

**Következtetés:** A lokalizáció kapcsolata a tünetekkel és a túléléssel a daganatok eltérő anatómiai érintettségével és biológiai viselkedésével magyarázható. Ez lehet az oka a p16-os daganatok eltérő prognózisának is. Az N státusz, a tumor méret és a panaszok megváltozása, a késlekedési idő állandó volta mellett arra enged következtetni, hogy hazánkban a daganatellátás a járványtól függetlenül folytatódott, a betegeket egészség tudatossága megnövekedett, viszont féltek az egészségügyi ellátórendszerrel a járvány miatt. Ezek az eredmények rávilágítanak a korai felismerés fontosságára.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Dános Kornél egyetemi adjunktus, Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinika; Dr. Horváth Angéla PhD hallgató, Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinika*

Gaál Csaba



## VÁLOGATOTT ÍRÁSOK - EGÉSZSÉG- ÉS HIVATÁSBELI, VALAMINT ORVOSNYELVI KÖZLEMÉNYEK

Életem vége felé közledve időnként elmerengek, volt-e vajon értelme, megérte-e lankadatlan megszólalásom, változott-e valami azóta, történt-e előrelépés? A visszapillantás nem töltött el örömmel. Végül arra az elhatározásra jutottam, hogy mivel a tárgyalt kérdések nagy többsége még ma is megoldásra vár, megjelentetem válogatott írásaimat. Most azok is olvashatják felvetéseimet, akik fiatal koruknál fogva ezt nem teheték, vagy az idősebbek, akik átsiklottak felettük, de még utólag is találnak megfontolásra érdemes és ösztönző meglátásokat.

A könyv nemcsak orvosok, de egészségügyi szervezési és gazdasági politikusok számára is tartalmaz hasznosítható gondolatokat, valamint kitekintést más országok berendezkedésére és gyakorlatára. Nem szigorúan vett szakmai közleményeim válogatása az elmúlt 25 év anyagát öleli fel, ami közérdeklődésre tarthat számot. Minden itt közölt írás megtalálható a vonatkozó lapokban, de nem témánként összeszedve, ezeket most összefoglaló címek alá soroltam, mellőzve az időbeliséget.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## A mesterséges intelligencia szerepe a vékonybél polipoid léziók kapszula endoszkópiával történő dianosztikájának javításában, nem expert gasztroenterológusok esetén

Héri Sára SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A kapszula endoszkópia a vékonybél széles körben elterjedt vizsgálati módszere, mely lehetővé teszi a hagyományos tápcsatornai endoszkópia által nem elérhető vékonybél szakaszok vizualizációját nem invazív módon. Számos előnye mellett hátránya, hogy a felvételek elemzése időt és szakértelmet igényel. Ezen problémák megoldására a mesterséges intelligencia alapú szoftverek bevezetése ígéretes lehetőséget kínál. A tápcsatornai vérzések dianosztikájában már rendelkezésre állnak irodalmi adatok, míg a polipoid léziók tekintetében a források száma korlátozott.

**Célkitűzés:** Célunk a jól körülhatárolt, vékonybél polipoid léziók kapszula endoszkópiával való, nem expert gasztroenterológus általi detektálásának javítása mesterséges intelligencia (MI) segítségével. Az MI alkalmazása mellett, lerövidíthető-e a vizsgálatok leletezési ideje, illetve növelhető-e a polipdetekciós ráta?

**Módszer:** 2017. október és 2024. április között hasi fájdalom, puffadás, hasmenés, székletvér pozitivitás indikációval végzett vékonybél kapszula endoszkópia vizsgálatokat elemeztünk konzekutív módon. A felvételeket az AnX Robotics NaviCam SB egykamerás kapszuláival rögzítettük. A kutatáshoz vékonybélben elhelyezkedő, jól látható, körülhatárolt polipoid léziókat választottunk ki. A felvételeken a polipdetekciós rátát és a leletezési időt elemeztük, összehasonlítva az expert és a nem expert gasztroenterológus eredményeit, utóbbit MI támogatással és anélkül. A használt MI az AnX Robotics ProScan típusú szoftvere volt.

**Eredmény:** A vizsgálatban 20 beteg felvételeit válogattuk be. A nők és férfiak aránya 15:5, a betegek átlag életkora 44 év, a BMI átlag értéke 26 kg/m<sup>2</sup> volt. Az átlagos leletezési idő nem különbözött az expert és nem expert MI-val való támogatása esetén (19,05 és 21,4 perc), míg MI nélkül ez az érték magasabb volt (39,5 perc,  $p < 0.0001$ ). Az átlagos polipdetekciós ráta expert esetén 1,85 darab, nem expert esetén MI-val 1,8, MI támogatás nélkül szignifikánsan alacsonyabb, 1,15 polip ( $p < 0.05$ ).

**Következtetés:** Eredményeink alapján az MI az expertekével összevethetővé javítja a nem expertek általi polipdetekciós rátát és leletezési időt vékonybél polipoid léziók kapszula endoszkópiával való dianosztikája során.

### Korábbi publikáció:

Spada, Cristiano et al. „AI-assisted capsule endoscopy reading in suspected small bowel bleeding: a multicentre prospective study.” *The Lancet. Digital health* vol. 6,5 (2024)

Témavezető: Dr. Barkai László József egyetemi adjunktus, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika

## Transarteriális radioembolizáció vena portae trombózis esetén

Tóth Boglárka SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A portális véna trombózisa (PVT) hepatocelluláris karcinóma (HCC) vagy egyéb májtumorok diagnózisának felállításakor akár az esetek egyharmad részében is jelen lehet. Amellett, hogy a daganatos megbetegedés előrehaladott stádiumát tükrözi, jelentősen korlátozza a daganat kezelésében alkalmazható lokoregionális és szisztémás terápia beavatkozási lehetőségeket.

2018 óta Magyarországon is elérhető a transzarteriális radioembolizáció (TARE), az egyetlen olyan lokoregionális terápia lehetőség, amely alkalmazható májtumorok kezelésében, igazolt PVT esetén is.

**Célkitűzés:** Célunk a TARE túlélésre, illetve tumorválaszra kifejtett hatásának igazolása volt a 2022. szeptember óta igazolt PVT-vel rendelkező, TARE-val kezelt páciensek esetén.

**Módszer:** A retrospektív elemzéshez szükséges adatokat a kórházi informatikai rendszerből és a képcarchiváló rendszerből gyűjtöttük ki. A beavatkozások hatásosságát a képalgoritmus vizsgálaton mutatott tumorválasz és a log-rank módszer által kiértékelt összesített túlélés alapján határoztuk meg. Az utánkövetés során a laboratóriumi és klinikai szövődményeket a Common Terminology of Clinical Adverse Events (CTCAE) kritériumrendszer szerint osztályoztuk. A statisztikai számításokhoz a Statistical Package of Social Sciences (SPSS) programot alkalmaztuk.

**Eredmény:** A klinikánkon eddig 69 TARE beavatkozáson átesett páciens közül 12 rendelkezett igazolt PVT-vel. 3 beteg kizárásra került, tekintettel az eddig eltelt rövid utánkövetési időre (kevesebb, mint egy hónap), így tanulmányunkba összesen 9 beteg került beválasztásra.

A 9 betegből 6 jelenleg is életben van, közülük egy beteg májátültetésen esett át. Pácienseink átlagos túlélése 16,45 hónap volt (95% CI, 11,12-21,78). A betegek 67%-ában sikerült tartós tumorkontrollt elérni. CTCAE szerinti Grade 3 klinikai szövődmény 11%-ban volt megfigyelhető, grade 3-nál súlyosabb szövődmény nem jelentkezett.

**Következtetés:** Az Irodalmi adatok szerint PVT esetén 2,7-7,2 hónap a várható túlélés. Ehhez képest korai eredményeink igen biztatóak. Súlyos szövődmény csak 1 esetben jelentkezett. Az eredmények alapján a TARE ígéretes lokoregionális kezelési lehetőség PVT-vel társuló HCC esetén.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Bibok András PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Intervenciós Radiológiai Tanszék; Dr. Czibor Sándor PhD hallgató, Orvosi Képalgoritmus Klinika

## Non-invazív módszerek a májfibrosis és steatosis stádiumának és a betegek prognózisának meghatározásában – magyarországi Wilson betegek körében

Bánhidi Csenge SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A Wilson-kór a réz anyagcsere autoszomális recesszív módon öröklődő zavara, ami leginkább hepatológiai és neuropszichiátriai tüneteket okoz. A genetikai betegségek közt a Wilson-kór nem ritka, az időben megkezdett kezeléssel jó életminőség, akár tünetmentes állapot érhető el a betegek többségében. Fontos azonban a májbetegség progressiójának követése, a megfelelő kontroll és szükség esetén a májtranszplantációra való felkészítés.

**Célkitűzés:** A máj állapotának, a fibrosis és steatosis fokának mérése a biopsziát sok szempontból helyettesítik ma már a noninvazív módszerek: elastographiás mérések, szerológiai kalkulátorok, nemzetközi pontrendszerek használatával. Célul tűztük a hazánkban több, mint 230 diagnosztizált Wilson-beteg közül a klinika hepatológiai szakrendelésén rendszeresen gondozott 130 beteg állapotfelmérését noninvazív diagnosztikus módszerekkel.

**Módszer:** Retrospektív módon 61 Wilson-kóros beteg (átlag kor 38 év, F/N= 40/21), elastographiás méréseit (Samsung RS85 Prestige) vetettük össze a szérumkalkulátorok (FIB-4, APRI) eredményeivel és a betegek számolt szabadréz szintjeivel, ill. D-penicillamin próbájával. A steatosis mértékét a metabolikus eredetű zsírmájban használt ultrahang paraméterekkel (TAI és TSI értékekkel) mértük fel.

**Eredmény:** A Wilson-kór esetében megállapított cut off értékeknek megfelelően 9 betegnek volt előrehaladott fibrosis/cirrhosis (F0:1, F1: 42, F2: 8, F3:4, F4: 5). Kettő beteget májtranszplantációra készült, egy beteg sikeres májátültetésen esett át, egy beteg pedig a kezelés melletti javulás következtében lekerült a májtranszplantációs listáról. A szérum és vizelet rézmérések segítségével a beállított gyógyszerdózis személyre szabottan módosítható, a compliance követhető.

**Következtetés:** A megfelelő kezeléssel a Wilson betegek egyre tovább élnek. A terápiás hatékonyság, valamint a terápiahűség ellenőrzése a szérum és vizelet laboratóriumi mérések mellett jelentős szerepet kapnak a neminvazív UH-os mérések, ami a betegek számára nem jelent megterhelést. Egyelőre még kevés szakirodalmi adat áll rendelkezésre, ami az új módszerek pontosságát egyértelműen alátámasztja.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Kuczyné Dr. Folfoffer Anikó egyetemi adjunktus, Belyógyászati és Onkológiai Klinika*

## Prediktív és prognosztikus kockázatbecslő pontrendszerek összehasonlítása felső tápcsatornai varix eredetű vérzésekben

Csóky Bernadett SE ÁOK VI,  
Lalák Kata SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Számos kockázatbecslő pontrendszert fejlesztettek ki a felső gastrointestinalis nem varix eredetű vérzések (NVGIV) különböző kimeneteleinek előrejelzésére, azonban varix vérzésekre (VGIV) ezeket nem vagy csak részben validálták.

**Célkitűzés:** Tanulmányunk célja összehasonlítani néhány korábban leírt rizikó pontszám, például a CANUKA-, Glasgow-Blatchford- (GBS), HARBINGER- és Rockall (pre-endoszkópos és teljes) pontszám, az NLR és az RDW teljesítményét VGIV esetén az alábbi kimenetek előrejelzésében: 30 napos halálozás, kórházi halálozás, intervenció radiológiai beavatkozás és vörösvérsejt-transzfúzió szükségessége, újravérzés.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Sürgősségi Orvostani Klinikáján felső GI vérzés miatt, 2022. január 1. és 2023. december 31. között sürgősségi endoszkópián átesett betegek retrospektív kohorszvizsgálatát végeztük el. A statisztikai elemzésekhez ROC-analízist alkalmaztunk, és kiszámoltuk az AUROC-értékeket.

**Eredmény:** Összesen 126 betegnél került sor endoszkópiára VGIV miatt (79 férfi, 47 nő, átlagéletkor 58 év). Az újravérzési arány 7,9% volt, second-look endoszkópiát 30 esetben (23,8%) végeztek. Ezt a vizsgálatot 10 esetben nem megfelelő minőségű index endoszkópia, 6 esetben újravérzés gyanúja, 12 esetben kontroll miatt indikálták. A 30 napos halálozási arány 23,8% volt (30 eset). Az értékelésből 5 beteg hiányzó adatok miatt kimaradt. ROC elemzéssel az alábbi AUROC értékeket kaptuk: 30 napos halálozás: HARBINGER: 0,63, CANUKA: 0,75, Rockall (pre, teljes): 0,73, GBS: 0,71, NLR: 0,65, RDW: 0,54 Kórházi halálozás: HARBINGER: 0,59, CANUKA: 0,7, Rockall (pre, teljes): 0,67, GBS: 0,65, NLR: 0,63, RDW: 0,56 Intervenció radiológiai beavatkozás szükségessége: HARBINGER: 0,62, CANUKA: 0,49, Rockall (pre, teljes): 0,56, GBS: 0,54, NLR: 0,54, RDW: 0,67 Vörösvérsejt-transzfúzió szükségessége: HARBINGER: 0,66, CANUKA: 0,83, Rockall (pre, teljes): 0,7, GBS: 0,78, NLR: 0,65, RDW: 0,63 Újravérzés: HARBINGER: 0,45, CANUKA: 0,44, Rockall (pre, teljes): 0,42, GBS: 0,5, NLR: 0,53, RDW: 0,56

**Következtetés:** A jelenleg elérhető, főként NVGIV-re fejlesztett kockázati pontszámok, VGIV esetén szuboptimális teljesítményt mutatottak (AUROC  $\leq$  0,8) fontos klinikai kimenetek előrejelzésében. A CANUKA hatékony lehet a vörösvérsejt-transzfúzió szükségességének becsülésében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: dr. Patai Árpád egyetemi adjunktus, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika - Intervenció Gasztroenterológiai Tanszék; dr. Morár Aliz szakorvosjelölt, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika - Intervenció Gasztroenterológiai Tanszék*

## Sürgősségi gasztroszkópia időzítése varix és nem-varix eredetű felső gasztrointesztinális vérzésben; retrospektív kohorsz vizsgálat egy tercier centrumban

Kovács Bálint Tibor SE ÁOK V.,  
Kozma Márk Dániel SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Felső gasztrointesztinális vérzésben (GIV) a sürgősségi gasztroszkópia elvégzése varix eredetű (V) vérzésben 12 órán belül, nem varix eredetű (NV) vérzésben 24 órán belül javasolt. Ezen ajánlások hazai gyakorlatban való követése nem ismert.

**Célkitűzés:** Célunk a sürgősségi osztályra érkezés és az endoszkópia között eltelt idő ("door to endoscopy time", DET) elemzése, valamint az ezt befolyásoló tényezők azonosítása a GIV alcsoportokban.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Sürgősségi Orvostani Klinikáján 2022. január 1. és 2023. december 31. között felső GIV miatt sürgősségi gasztroszkópián átesett betegek klinikai adatait, 30 napos halálózását vizsgáltuk retrospektív kohort elemzésben. Az NV pácienseket a Forrest osztályozás alapján magas (MNV) és alacsony (ANV) kockázatu csoportokra osztottuk. A vizsgált csoportokban a DET-t Welch-próbával, hemoglobinszinttől való függését (Hgb) lineáris regresszióval elemeztük (szignifikancia:  $p < 0,05$ ).

**Eredmény:** 654 betegből 126 varix, 528 nem-varix vérző esetet (MNV: 99, ANV: 429) azonosítottunk. Az újrávérzés aránya 5,4% (V: 12,7%, MNV: 10,1%, ANV: 2,1%), a 30 napos mortalitás 19,7% (V: 24,8%, MNV: 22,6%, ANV: 17,6%) volt. Az átlagos DET 7,28 óra ( $SD \pm 6,04$ ) volt (V:  $5,87 \pm 3,77$ , MNV:  $6,33 \pm 4,04$ , ANV:  $7,92 \pm 6,83$ ). ANV-MNV ( $p = 0,003$ ) és ANV-V ( $p < 0,0001$ ) között szignifikáns különbség mutatkozott, míg MNV-V között nem ( $p = 0,37$ ). A teljes populációban a DET szignifikáns összefüggést mutatott tachycardiával ( $p = 0,01$ ), haematemesissel ( $p < 0,0001$ ), syncopeval ( $p = 0,009$ ) és alacsony Hgb-értékkel ( $p = 0,029$ ), de nem mutatott összefüggést a 30 napos mortalitással ( $p = 0,501$ ) és az újrávérzéssel ( $p = 0,462$ ). A V alcsoportban a DET haematemesissel ( $p = 0,011$ ) és tachycardiával ( $p = 0,039$ ); MNV esetén kávézaccszerű hányással ( $p = 0,026$ ); ANV esetén haematemesissel ( $p = 0,002$ ) és syncopeval ( $p = 0,019$ ) mutatott kapcsolatot. A NV csoport esetén ANV-ben az ESGE ajánlásokkal szinkronban a 6 órán túl elvégzett endoszkópia alacsonyabb mortalitással járt, mint 6 órán belül (15,6%-19,8%), MNV-ben azonban ez nem volt megfigyelhető (27,5%-18,9%).

**Következtetés:** A DET szignifikánsan eltért az ANV-MNV és ANV-V csoportok között. Az átlagos DET szignifikánsan rövidebbnek bizonyult tachycardia, haematemesis, syncope és csökkent hemoglobin érték esetén, nem mutatott azonban összefüggést a 30 napos mortalitással és az újrávérzéssel.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Patai Árpád egyetemi adjunktus, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika - Intervenció Gasztroenterológiai Tanszék; Dr. Vilmos Fruzsina Gasztroenterológus szakorvosjelölt, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika - Intervenció Gasztroenterológiai Tanszék*

## A májelzsírosodás mértékének összefüggése a metabolikus tényezőkkel anyagcsere-asszociált zsírmájbetegségben

Karácsony Márton Gábor SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A metabolikus eltérésekkel összefüggő zsírmájbetegség az idült májbetegségek leggyakoribb oka. Az elhízás, a dyslipidaemia és a 2-es típusú cukorbetegség terjedése miatt egyre gyakoribb. A metabolikus tényezők a lefolyás, illetve a kimenetel szempontjából is meghatározóak.

**Célkitűzés:** A metabolikus kockázati tényezők (túlsúly/elhízás, hypertonia, 2-es típusú diabetes mellitus, hypertrigliceridaemia, emelkedett LDL-koleszterinszint) szerepét tanulmányoztuk a májelzsírosodás súlyosságában.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem hepatológiai ambulancián gondozott 146 nem alkoholos zsírmájbeteg (férfi: 78, nő: 68, BMI =  $29,4 \pm 4,7$  kg/m<sup>2</sup>) esetén vizsgáltuk a klinikai adatok, a rutin laboratóriumi paraméterek és a metabolikus tényezők (MT) összefüggését (nincs MT: MT0, 1 tényező jelenléte MT1 - 5 tényező jelenléte MT5) a májelzsírosodás mértékével. A steatosis kvantitatív meghatározását mágneses rezonancia képalkotás protonszűrűségi zsírfrakció (MRI-PDFF) méréssel, valamint kvantitatív UH-vizsgálattal (tissue attenuation imaging TAI, tissue scattering imaging TSI) végeztük.

**Eredmény:** A betegek 52,5%-ának grade 1, 11,6%-ának grade 2, 35,8%-ának grade 3 májelzsírosodása volt MR-PDFF mérés alapján, shear-wave elasztográfiával mért májtömöttségértékük  $8,2 \pm 5,9$  kPa (IQR  $18,6 \pm 8,2\%$ ) alapján szignifikáns fibrosisuk nem volt. 66%-a (96/146) volt túlsúlyos, 33%-a (48/146) elhízott, 30%-a (44/146) 2-es típusú cukorbetegségben, 65%-a (95/146) hypertóniában szenvedett. A metabolikus tényezők számának növekedésével kifejezettebb májelzsírosodást igazoltunk az MRI-PDFF (MT0: 5; MT1: 10,3; MT2: 10,1; MT3: 11,2; MT4: 14,7; MT5: 15,3%) és TAI mérésekkel (MT0: 67,7; MT1: 74,8; MT2: 88,9; MT3: 85,0; MT4: 86,9; MT5: 89,8 dB/cm/MHz). Szignifikáns különbség az MT0 és MT4 csoportok között mutatkozott az MRI-PDFF meghatározással. A regresszióanalízis szignifikáns összefüggést mutatott a metabolikus tényezők száma és az MR-PDFF-fel ( $p = 0,025$ ), illetve a TAI-val ( $p = 0,048$ ) meghatározott elzsírosodás mértéke között.

**Következtetés:** A metabolikus tényezők számának növekedése összefüggött a májelzsírosodás súlyosságával. A metabolikus tényezők nem csak a májelzsírosodást befolyásolják, hanem a lefolyást és a halálózást is anyagcsere-asszociált zsírmájbetegségben.

**Korábbi publikáció:** Aladár D Rónaszéki et al.: Tissue attenuation imaging and tissue scatter imaging for quantitative ultrasound evaluation of hepatic steatosis, *Medicine*, 2022 augusztus 19

*Témavezető: Dr. Hagymási Krisztina egyetemi docens, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*

## A SPOCK1 szérumszintjének vizsgálata hepatitis B és hepatitis C vírusos betegeken

Szelag Viktoria SE ÁOK V.,  
Gyarmati Kata Luca SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A SPOCK1 proteoglikán fehérje, melynek az egészséges szervezetben betöltött funkciója még pontosan ismeretlen, azonban feltételezzük, hogy szerepet játszik a sejtek közötti kommunikációban, differenciálódásban, valamint bizonyos tumorok növekedésében és metasztázisképzésében. Megtalálható kis mennyiségben az egészséges májban is, hepatitis C vírus, fibrosis, cirrhosis és hepatocellularis carcinoma (HCC) esetén pedig növekszik expressziója. A SPOCK1-et a májsejtek kiválasztják, ezért feltételezhetően kimutatható a szérumból is.

**Célkitűzés:** Bizonyítani, hogy a SPOCK1 hepatitis B és C vírus (HBV és HCV) esetén a szérumból is kimutatható. Meghatározni a SPOCK1 szérumszintjének összefüggését a HBV és HCV fertőzés stádiumával, és szövödményeinek súlyosságával.

**Módszer:** 20 HBV és 29 HCV fertőzött beteg szérumát vizsgáltuk. ELISA módszerrel kimutattuk a SPOCK1 jelenlétét, valamint meghatároztuk a SPOCK1 koncentrációját. A páciensek klinikai adatait is megvizsgáltuk, úgymint az aktív fertőzött (negatív teszttel nem rendelkező) vagy gyógyult állapotot, a kialakult cirrhosist és HCC-t, összefüggést keressük a SPOCK1 szérumszintjével.

**Eredmény:** A SPOCK1 szintje szignifikánsan magasabb volt a HCV-betegek esetén, mint HBV-s betegeken ( $p < 0,001$ ). A HCV-betegek között az aktív (negatív teszttel nem rendelkező) és gyógyult fertőzöttek SPOCK1 szintje között nem találtunk szignifikáns különbséget ( $p = 0,175$ ). A cirrhotikus és a HCC nem befolyásolta szignifikánsan a SPOCK1 szintjét HCV-betegeken ( $p = 0,0661$  és  $p = 0,165$ ). A HBV-fertőzöttek között az aktív és gyógyult, valamint a cirrhotikus és nem cirrhotikus betegek között nem találtunk szignifikáns különbséget ( $p = 0,373$  és  $p = 0,1959$ ). Az alacsony esetszámra tekintettel a daganatos HBV-fertőzötteket nem vizsgáltuk.

**Következtetés:** Vizsgálatunkban igazoltuk, hogy a SPOCK1 a szérumból is kimutatható a máj vírusos megbetegedéseiben. A HCV-fertőzésben mutatkozó, a vírusfertőzés stádiumával is összefüggést mutató emelkedett szintje a SPOCK1 HCV-fertőzésben játszott fontos szerepére utalhat. A HBV-fertőzésben mutatkozó alacsonyabb szint a HCV-fertőzéstől eltérő patomechanizmussal magyarázható, melyben a SPOCK1 jelentős szerepét nem lehet bizonyítani. A SPOCK1 HCV-fertőzésben betöltött jelentőségének megértésére további vizsgálatok szükségesek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Bárdos Dávid PhD hallgató, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika – Sebészeti Tanszéki Csoport; Dr. Werling Klára egyetemi docens, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika – Sebészeti Tanszéki Csoport*

## Biológiai szerek szérumszintje és a testösszetétel összefüggései gyulladásoos bélbetegségben

Fedorcsák Dóra SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A gyulladásoos bélbetegségben (IBD) alkalmazott biológiai készítményeket, egy készítmény esetén test-súlyhoz (Ts) kötött, a többi gyógyszer egyforma dózisban alkalmazzuk. Reumatológiai beteganyagban kimutatták, hogy az egyforma dózisban alkalmazott adalimumab (ADA) esetén a hatásvesztés a nagyobb tömegű betegeken hamarabb bekövetkezik.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja az volt, hogy összevessük az infliximab (IFX), ADA, vénásan (ivVDZ) és subcutan (scVDZ) alkalmazott vedolizumab, az ustekinumab (UST) szérumszintjei és a testösszetétel paraméterek közötti összefüggést klinikai remisszióban lévő IBD betegeken, illetve antitestképződés esetén a további klinikai lefolyást vizsgáljuk.

**Módszer:** A vizsgálatba 42 Crohn-beteget (CD) és 25 colitis ulcerosus (UC) beteget vontunk be. Átlagéletkoruk  $41.72 \pm 13.01$  év, átlagos betegségstartamuk  $13.64 \pm 9.43$  év volt. A testösszetétel paramétereket bioimpedancia (BIA) vizsgálattal, a szérumszinteket és a gyógyszer ellenes antitestet (ADAb) ELISA-val mértük. Az összefüggéseket Spearman-féle korreláció analízissel vizsgáltuk.

**Eredmény:** A klinikai aktivitási indexek alapján minden beteg klinikai remisszióban volt a vizsgálat időpontjában. A 67 kezelt betegből ADAb volt kimutatható rendre a következő arányokban: IFX: 8/19 (47.36%), ADA:  $n=2/12$  (16.6%); ivVDZ:  $n=4/17$  (23.52%); scVDZ:  $n=4/5$ , és UST:  $n=3/15$  (20%). Az adatelemzésből az antitesttel rendelkező betegeket kizártuk. Ezt követően az ADAb negatív betegeken nem találtunk összefüggést egyik testösszetétel paraméter (testtömeg index, zsírmassza testtömeg, zsírmassza testfelszín) és a mért szérumszintek között. Klinikai relapszust észleltünk 3 hónapon belül az ADAb pozitív esetben a következő arányban: IFX: 4/9, ADA: 2/2, ivVDZ: 2/4, scVDZ: 0/4, UST: 3/3.

**Következtetés:** A vizsgált biológiai szerek szérumszintje nem függ a betegek testösszetételétől azon szerek esetében sem, ahol a testsúlytól függetlenül, egyforma dózisban alkalmazzuk a készítményeket. A biológiai kezelés mellett ADA pozitív, de remisszióban lévő IBD-s betegek esetében a klinikai relapszussal számolnunk kell, ezekben az esetekben nem klinikai, hanem objektív paramétereken alapuló szoros követés szükséges, szükség esetén terápia váltás.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Miheller Pál egyetemi docens, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika; Menyhart Orsolya tanársegéd, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*

## Az endocannabinoid anandamid metabolizmusát gátló urb597 súlyosbítja az indometacin által kiváltott enteropátiát egerekben

Lengyel Lili SE GYTK II.

**Bevezetés:** A nem-szteroid gyulladáscsökkentők (NSAID-ok) krónikus használata súlyos gasztrointesztinális károsodáshoz vezethet, mely a disztális vékonybelet is érintheti. Ezen enteropátia patomechanizmusa komplex és egyelőre nincs hatékony kezelési módja. Állatkísérletes adatok alapján az endocannabinoid rendszer (ECS) aktivációjával, például az endogén cannabinoidok szintjének emelésével, mérsékelhető az NSAID-ok által okozott gyomorkárosodás. Egyelőre nem ismert, hogy az ECS aktiválása képes-e csökkenteni az enteropátiát.

**Célkitűzés:** Célunk az volt, hogy megállapítsuk, az endocannabinoid anandamid (AEA) szintjének emelése hogyan befolyásolja az NSAID enteropátiát egerekben.

**Módszer:** Az enteropátiát per os adott egyszeri nagy dózisu (30 mg/kg) indometacinnal (IND) váltottuk ki hím C57BL/6 egerekben. Az állatokat 24 órával az IND kezelés után termináltuk. Az AEA szintjének emeléséhez az állatokat URB597-vel (0.5 és 5 mg/kg), az AEA-t metabolizáló FAAH enzim gátlószerével, vagy oldószerrel kezeltük három alkalommal (2 órával az IND adása előtt, 6 órával utána, és 2 órával a terminálás előtt). A vékonybél károsodását és gyulladását makroszkópos és hisztológiai módszerekkel, valamint különböző gyulladáshoz vezető mediátorok és tight junction fehérjék szöveti szintjének mérésével vizsgáltuk. A cannabinoid receptorok (CB1 és CB2) és endocannabinoidokat metabolizáló enzimek (FAAH és MAGL) szintjét qPCR-rel, az endocannabinoidok (AEA és 2-AG) szintjét LC-MS-sel határoztuk meg.

**Eredmények:** Az URB597 hatására 34%-al emelkedett az AEA bélszöveti szintje. Az IND enyhé bélgyulladást okozott, mellyel párhuzamosan a CB1 receptor és FAAH expressziója lecsökkent, míg az AEA és 2-AG szintje megemelkedett. Az URB597 fokozta az IND által okozott bélgyulladást és az occludin csökkenését. Szintén fokozta a CB1 expresszió csökkenését és 2-AG emelkedését, azonban nem befolyásolta az IND hatására megemelkedett AEA szintjét.

**Következtetés:** Az NSAID-ok által okozott bélgyulladás hatására az ECS számos elemének expressziója megváltozik. A FAAH gátló URB597 fokozta az IND által okozott legtöbb változást, beleértve a bélgyulladást, azaz a vegyület eltérő hatással bír az NSAID-ok által okozott gasztropátiára és enteropátiára. Mivel az URB597 nem emelte tovább a bélgyulladás hatására emelkedő AEA szintjét, feltételezzük, hogy a súlyosbításért az URB597 „off-target” hatásai lehetnek felelősek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Zádori Zoltán Sándor egyetemi docens, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet; Dr. Wachtl Gerda Gabriella tudományos munkatárs, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet*

## Single center data analysis of patients with acute pancreatitis-related splanchnic venous thrombosis in the institute of pancreatic diseases

Mariyappan Devarajulu SE EM IV.,  
Kaushik Tek Chand SE EM VI.

**Introduction:** Acute Pancreatitis (AP) is a common gastrointestinal disease with an incidence of 34 per 100,000 and mortality of up to 30% in its severe form. Frequently, AP is complicated locally and systemically. Splanchnic Venous Thrombosis is a well-known local vascular complication of AP involving the portal vein (PV), the splenic vein (SV), and the superior mesenteric vein (SMV) in combination or alone.

**Aim:** The aim is to study and analyze pancreatitis-related SVT patients' epidemiological data and characteristics at the Institute of Pancreatic Diseases, Semmelweis University.

**Method:** From the Institute of Pancreatic Diseases, out of a total of 1141 patients hospitalized with AP between 1st January 2022 and 21st February 2024, we found 45 patients' data with pancreatitis-related thrombosis using the international code for diseases. We extracted the individual data of 45 patients from E-Med Solution and EESZT and further analyzed it. 19 patients were excluded based on inclusion and exclusion criteria.

**Results:** Out of 1,141 patients, 26 were diagnosed with pancreatitis-related SVT. Among these, 19 (73%) were male and 7 (27%) were female. Regarding the severity, 19 patients experienced moderate acute pancreatitis (AP), while 7 had severe AP. The most common etiologies were alcohol consumption (41%), biliary issues (14%), and hypertriglyceridemia (14%). The average age of the patient population was 48.3 years (SD 13.5), with male patients averaging 44.7 years (SD 10.2) and female patients averaging 58 years (SD 16.2). The average length of hospitalization was 14.5 days (SD 10.4). The average BMI of the patient population was 28.4 (SD 4.8). The splenic vein (SpV) was the most affected vessel, involved in 11 patients (42%), followed by Superior Mesenteric Vein (SMV) in 3 patients (11%) and portal vein (PV) in 2 patients (7%) and 10 patients (38%) with two or more vessel involved of SpV, SMV, and PV. Of the 26 patients, 17 (65%) showed recanalization after receiving LMWH (4) and DOAC (13) therapy after discharge.

**Conclusions:** Therefore, dynamic changes of SVT should be closely monitored, and antithrombotic therapy should be rapidly initiated if the thrombus extends. Unfortunately, major guidelines on the management of AP are silent on this aspect.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Peter Jenő Hegyi senior lecturer, Institute of Pancreatic Diseases, Semmelweis University, Budapest, Hungary*

## Single center data analysis of anticoagulant therapy in patients with acute pancreatitis-related splanchnic venous thrombosis in the institute of pancreatic diseases

Khan Sajid SE EM IV,  
Mir Wakil SE EM VI.

**Introduction:** Acute pancreatitis (AP) is a common inflammatory disease of the pancreas, ranging from mild, moderate to severe forms. Splanchnic Venous Thrombosis (SVT) is a common complication of AP with an incidence rate of 2-25%, usually develops within one to two weeks after onset. Anticoagulant therapy for treating and preventing pancreatitis related-SVT remains unclear due to insufficient data in literature.

**Aim:** The aim is to study and analyze the anticoagulant therapy of pancreatitis-related SVT patients at the Institute of Pancreatic Diseases, Semmelweis University

**Method:** At the Institute, we analysed 1,141 patients with AP admitted between January 1, 2022, and February 21, 2024. Using the international classification code for diseases, we identified 45 cases of pancreatitis-related thrombosis. Data were extracted from E-Med Solution and EESZT. Following inclusion and exclusion criteria, 19 patients were excluded, leaving 26 cases for detailed analysis.

**Results:** Out of 1,141 patients, 26 were diagnosed with pancreatitis-related SVT. Among these, 19 (73%) were male and 7 (27%) were female and 19 patients experienced moderate acute pancreatitis (AP), while 7 had severe AP. Mean age of the patient population was 48.3 years (SD 13.5), with male patients 44.7 years (SD 10.2) and female patients 58 years (SD 16.2). Average length of hospitalization was 14.5 days (SD10.4). The splenic vein (SpV) was the most affected vessel, involved in 11 patients, followed by Superior Mesenteric Vein (SMV) in 3 patients, portal vein (PV) in 2 patients and 10 patients with two or more vessel involved of SpV, SMV, and PV.

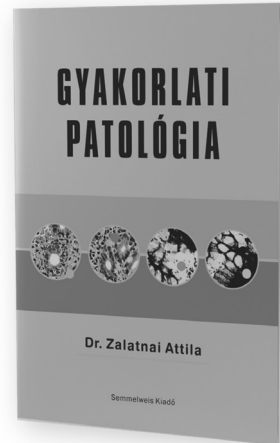
In 26 patients, 24 received low molecular weight heparin (LMWH), while 2 received direct oral anticoagulants (DOAC) during hospitalization. After discharge, 7 patients continued with LMWH, and 18 received DOAC. One patient didn't receive any anticoagulation treatment after discharge due to spontaneous recanalization. Of the 26 patients, 17 (65%) showed recanalization after receiving LMWH (4) and DOAC (13) therapy after discharge.

**Conclusions:** While considerable progress has been made in the acute management of pancreatitis, there is a critical gap in our understanding of the effectiveness and safety of low molecular weight heparin and direct oral anticoagulants treatments in pancreatitis related-SVT.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Peter Jenő Hegyi senior lecturer, Institute of Pancreatic Diseases, Semmelweis University, Budapest, Hungary*

Zalatnai Attila



## GYAKORLATI PATOLÓGIA MÁSODIK, ÁTDOLGOZOTT KIADÁS

A könyv a szerző 40 éves oktatói tapasztalataira építve egy olyan strukturális felépítést tartalmaz, ami nem választja szét az általános és a szervekhez kötött patológiát, hanem azt egységbe olvasztva tárgyalja. Áttekinti a patológia szerepét, alkalmazási területeit, módszertani palettáját, és az egyes alapjelenségek bemutatása során egyúttal a legjellemzőbb kórképek is ismertetésre kerülnek. Csak a szükséges mértékben tárgyalja a biokémiai, mikrobiológiai, kóréletani, hematológiai, immunológiai stb. vonatkozásokat, mivel ezek több területen átfednek a patológiával. A fogak specifikus elváltozásai nem szerepelnek benne, tekintve, hogy ezek az Orális Patológia keretében kerülnek oktatásra. Ugyanakkor a fej-nyak régió, a szájüreg és nyálmirigyek kórfolyamatai részletesebb bemutatásra kerülnek, és az orálpatológiai laesiók differenciáldiagnosztikája is helyet kap benne.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)



## A humán HSD11B1 enzim aminosavcserét okozó mutációinak prediktív és molekuláris biológiai jellemzése

Kocsis Villő BME VIK MSc I.

**Bevezetés:** Az elhízással kapcsolatban kialakuló metabolikus szindróma milliőkat érintő népbetegség. Kialakulásában szerepet játszhat a kortizol fokozott prereceptorális aktiválódása, melyet az endoplazmás retikulum (ER) lumenében az 1-es típusú 11- $\beta$ -hidroxi-szteroid-dehidrogenáz (HSD11B1) katalizál. A HSD11B1 intracelluláris mennyiségét egyéb faktorok mellett misszensz variánsai is befolyásolhatják.

**Célkitűzés:** Célunk volt a HSD11B1 génben előforduló aminosavcserét okozó mutációk funkcionális jellemzése in silico és in vitro.

**Módszer:** A misszensz variánsok általános hatását kilenc különböző predikciós program (SIFT, PolyPhen-2, CADD, REVEL, MetaLR, MutationAssessor, MutPred2, MutationTaster, AlphaFold) segítségével jósoltuk. A vad típusú HSD11B1-et pcDNA3.1(-) vektorialis háttérbe klónoztuk, a misszensz mutációkat irányított mutagenézissel hoztuk létre. A mutáció-specifikus fehérje- és mRNS szinteket, valamint az ER stressz egyes markereit qPCR-rel és immunoblottal követtük tranziensen transzfektált HEK293T sejtvonalon.

**Eredmény:** Hat, az irodalomból és az NCBI SNP adatbázisból származó adatok alapján választott misszensz HSD11B1 variáns hatásának jóslása során a p.R137C és a p.K187N mutációk károsnak, míg a p.M50I, a p.L128I, a p.D131G és a p.C272G variánsok semlegesnek mutatkoztak. HEK293T sejtekben vizsgálva a p.M50I mind fehérje, mind mRNS szinten alacsonyabb expresszióval volt jellemezhető (52 és 30%) a vad típushoz képest. Ugyanakkor a p.D131G, a p.K187N és a p.C272G mutánsok mRNS szintje legalább a kétszerese a vad típusú enzimnek, mely érdekes módon fehérje szinten csupán a p.D131G esetén volt detektálható. Ugyanakkor a vad típusal összevethető fehérje- és mRNS szintet mutató p.R137C három általunk vizsgált marker (BIP, CHOP és XBP1; 2,7-szeres, 2,5-szeres és 2,1-szeres emelkedés) esetén is a fokozott ER stressz jeleit mutatta.

**Következtetés:** A predikcióinkkal összhangban a p.R137C variáns károsnak bizonyulhat az ER stressz indukciója révén, így végső soron befolyásolhatja a sejt glukokortikoid homeosztázisát. Ugyanakkor szükség van a HSD11B1 variánsok részletesebb jellemzésére, melynek során tovább vizsgáljuk a mutáns fehérjék intracelluláris állapotát. E mellett egy HPLC-alapú enzimaktivitás mérés kidolgozása és beállítása is folyamatban van, mellyel az enzim-funkciók esetleges érintettségét tervezzük követni.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Kereszturi Éva egyetemi docens, Molekuláris Biológiai Tanszék*

## Detection of NADPH oxidase 4 (NOX4) in mammalian cells

Mutai Kellyne Chematia PPKE ITK MSc V.

*The speaker requested that the article be classified*

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Petheó Gábor associate professor, Department of Physiology; Szeles Zsolt assistant lecturer, Department of Physiology*

## Belsőfüll organoid modell létrehozása humán iPSC sejtekből

Horváth Krisztina SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A szenzorineurális halláskárosodás jelentős globális egészségügyi kihívást jelent, amelyet a jelenlegi terápiás megoldások, mint a hallókészülékek és a cochleáris implantátumok, csak korlátozottan képesek kezelni. Az őssejt-technológia fejlődése új lehetőségeket kínál a regeneratív medicinában, amelyek révén lehetővé válik a károsodott halló szőrsejtek pótlása. Bár korábbi organoid modellekben már sikeresen differenciáltak humán őssejteket az otikus vonal irányába, a protokollok változó hatékonyságúak, és csak korlátozott mértékben reprodukálhatók, ami szükségessé teszi újabbak kifejlesztését.

**Célkitűzés:** Projektünk célja az volt, hogy reprodukáljuk a belső fül epithelizációját, és létrehozzunk egy olyan organoid modellt, amely potenciálisan felhasználható gyógyszer-tesztelésre, betegségmodellezésre és a károsodott halló szőrsejtek pótlására.

**Módszer:** Kutatásunkhoz az AICS-0023-as iPSC sejtvonalt használtuk. A sejteket bioreaktorokban tárolt, mikrofluidikailag tervezett mikrokapszulákban differenciáltattuk. A differenciáláshoz választott protokoll a TGF $\beta$ , FGF és Wnt jelátviteli útvonalakat modulálja. A 6. és 13. napon begyűjtött organoidokat immuncitokémiával festettük meg, otikus markerek elleni antitesteket (6. nap: Gata3, Pax2; 13. nap: MYO7A) és Phalloidint alkalmazva. Az eredmények értelmezése spinning disk konfokális mikroszkóppal és Fiji szoftverrel történt.

**Eredmények:** 12 darab 6. és 13. napi mintát elemeztünk, kontrollmintákkal összevetve. A képeket kontraszttaraj alapján értékeltük, 0,7 felett szignifikánsnak tekintve. A 6. napi minták 100%-ánál szignifikáns jelet adtak a szekunder antitesttel konjugált fluorokrómok, de eloszlásuk nem volt specifikus. A 13. napi minták mindegyikénél erős jelet adott az aktin citoskeleton. A MYO7A szignifikáns jelet adott, de nem mutatott specifikus eloszlást. Ezekben a mintákban neurális rosettákra emlékeztető struktúra figyelhető meg.

**Következtetések:** Az eredmények arra utalnak, hogy a sejtek nem differenciálódtak hallószervi irányba. A 13. napi minták morfológiája neurális differenciációra utalhat, amit meg kell erősíteni immuncitokémiával. Összességében tanulmányunk rávilágít a belső fül fejlődésének in vitro reprodukálásának komplexitására és a protokoll további optimalizálásának szükségességére.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Kocsis Béla egyetemi docens, Orvosi Mikrobiológiai Intézet – "Pasteur" Tanszéki Csoport

## Monoaminerg gének polimorfizmusai különböző addikciós fenotípusokban

Nagy Viola SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Irodalmi eredmények alapján általánosan elfogadott, hogy a különböző függőségek mögött közös genetikai tényezők állnak, gyakran komorbiditást mutatnak, illetve a pszichológiai és neurobiológiai mechanizmusok között is jelentős átfedések azonosíthatók.

**Célkitűzés:** Jelenlegi kutatásunk során különböző addiktív fenotípusok genetikai asszociáció elemzését tűztük ki, függőségekben felmerült potenciális kandidáns génvariánsok bevonásával. Ide tartoznak többek között a monoaminoxidáz A (MAOA), a dopamin transzporter (DAT), a dopamin D4 receptor (DRD4) és a szerotonin transzporter (5-HTT) ismétlődési, illetve különböző monoaminerg rendszert befolyásoló gének egynukleotidos polimorfizmusai (SNP) is.

**Módszer:** Kísérleteinket egy 3003 fős, egészséges, magyar középiskolásokból és egyetemistákból álló mintán végeztük. A résztvevőket hét potenciálisan addiktív viselkedésre (pl. videójáték, internet használat) és négy különböző szerhasználati kategóriára (nikotin, alkohol, kannabisz és egyéb kábítószer) vonatkozóan önbevalláson alapuló pszichológiai kérdőívvel felmértük.

A polimorfizmusok genotípusizálásához a résztvevők szájnyálkahártya mintáiból származó DNS-t a hosszúság polimorfizmusok esetén polimeráz láncreakcióval (PCR) amplifikáltuk, majd a termékeket méret szerint agaróz gélelektroforézissel, az SNP-eket pedig TaqMan alapú rtPCR-rel határoztuk meg. A statisztikai elemzés az SPSS programban történt.

**Eredmény:** A szerfüggőségeket vizsgáló Khi-négyszet próbákból két gén hosszúság polimorfizmusa hozott eredményt. A DRD4 7-es allélt hordozók és a rendszeres nikotin használók ( $p=0,053$ ), valamint a MAOA 4-es allélt hordozók és a rendszeres alkohol ( $p=3,67 \times 10^{-6}$ ), illetve kannabisz fogyasztók ( $p=0,041$ ) között mutattunk ki összefüggést.

Az SNP-k esetében a FOXN3, GDNF, CNR1 és DRD2 gének mutattak asszociációt különböző fenotípusokkal. Az alkohol és nikotin használat esetében részletesebb fenotípusos asszociáció vizsgálatra is sor került.

**Következtetés:** Az eredmények több, korábban már különböző függőségekkel összefüggést mutató génpolimorfizmus asszociációját mutatták általunk vizsgált addikciós fenotípusokkal. Hasonlóan más komplex jellegekhez, az egyes génvariánsok önmagukban csupán kis mértékben befolyásolják a teljes fenotípus kialakulását.

**Korábbi publikáció:** Vereczkei Andrea et al. FOXN3 and GDNF Polymorphisms as Common Genetic Factors of Substance Use and Addictive Behaviors. *J Pers Med.*, 2022 Apr 26;12(5):690.

Témavezető: Dr. Barta Csaba egyetemi docens, Molekuláris Biológiai Tanszék; Dr. Szabó-Vereczkei Andrea egyetemi adjunktus, Molekuláris Biológiai Tanszék

## Szelektálható-e aptamer rheumatoid arthritis biomarker-fehérjére?

Tory Anna SE ÁOK III.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Tar Alexandra PhD hallgató, Molekuláris Biológiai Tanszék; Dr. Mészáros Tamár egyetemi tanár, Molekuláris Biológiai Tanszék*

## A magyar ALS betegek genetikai architektúrájának elemzése

Vágvölgyi Virág BME VBK BSc IV.

**Bevezetés:** Az amyotrophias lateralsclerosis (ALS) egy progresszív neurodegeneratív betegség, amelyet a motoneuronok degenerációja okoz, és gyors izomgyengeséggel jár, végül légzésbénuláshoz és halálhoz vezet. Az ALS esetek kb 90%-a sporadikus, míg kb 10%-a genetikai eredetű. Eddig több mint 40 gént asszociálnak ALS kialakulásával, leggyakoribbnak a SOD1, C9orf72, FUS és a TARDBP43 gén számít. Ezek felderítése kulcsfontosságú, mivel egyes genetikai formák esetén célzott kezelés érhető el. A SOD1 pozitív betegek számára 2024 óta elérhető a Qalsody, míg a C9orf72 asszociált formákra klinikai vizsgálatok zajlanak.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja az ALS diagnózisú betegek genetikai eltéréseinek feltárása és ezek fenotípussal való korrelációja.

**Módszer:** Vizsgálatunk az intézet NEPSYBANK biobankjában őrzött ALS irányban vizsgált betegek adatainak és mintáinak (N=458) felhasználásával történt. Egyes betegek-nél a SOD1 gén Sanger szekvenálása, a familiaris vagy korai kezdetű formáknál a leggyakrabban érintett gének (SOD1, TARDBP, OPTN, FUS) újgenerációs szekvenálása történt. A C9orf72 repeat expanzióját minden betegnél megvizsgáltuk repeat primed PCR-el.

**Eredmény:** Kohorszunkban C9orf72 génben 37, SOD1 génben 11, TARDBP génben 2 esetben igazoltunk genetikai eltérést. Az öt SOD1 variáns közül a L145F 6 esetben volt jelen, a két TARDBP eset variánsa megegyezett: A315T. Vizsgálataink során két SOD1, két TARDBP és öt C9orf72 pozitív családot azonosítottunk. A genetikai formákban az átlag életkor a tünetek megjelenésekor  $55,51 \pm 11,57$  év volt. A kezdeti tünetek 15 esetben alsó-, 12 esetben a felső végtagon jelentkeztek, 4 betegnél minden végtag érintett volt. Bulbaris kezdet 12 betegnél volt megfigyelhető. Hét esetben betegség kezdeti tünetéről nem rendelkezünk adattal. Az 50 pozitív esetből mostanáig 27 hunyt el, az átlagos túlélés  $5,53 \pm 3$  év volt.

**Következtetés:** Kohorszunkban az esetek 10,8%-ában igazolódott genetikai eltérés az ALS hátterében, annak ellenére, hogy több mint 40 lehetséges génből csak ötöt vizsgáltunk. Vizsgálatunk megerősítette, hogy az ALS diagnosztikájában kulcsszerepet játszik a genetikai diagnosztika; egy jól kiválasztott NGS panel költséghatékonyan növelheti a genetikai háttér azonosításának valószínűségét, elősegítve a személyre szabott terápiás lehetőségeket.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Molnár Mária Judit egyetemi tanár, Genomikai Medicina és Ritka Betegségek Intézete*

## Inkompleten penetráns COL4A3 variánsok azonosítása autoszomális recesszív Alport-szindrómában

Szabó Tamás SE ÁOK III.

**Bevezetés:** Az autoszomális recesszív (AR) kórképek tipusosan kompletten penetránsak (CP). Néhány variáns azonban nem minden esetben okoz tüneteket, inkompleten penetráns (IP). Az Alport-szindróma a leggyakoribb örökletes glomerulopátia, amely három gén, a COL4A3/4/5, valamelyikének károsodásából fakad. Ezidáig nem írtak le IP variánsokat AR Alport-szindrómában.

**Célkitűzés:** A COL4A3 variánsok penetranciájának vizsgálata és az inkompleten penetráns variánsok hipomorf jellegének funkcionális vizsgálata.

**Módszer:** Létrehoztunk egy 194, európai páciensből álló kohorszt az orvosi irodalom alapján, melyben minden variánsnak kiszámoltuk a penetranciáját a korábban leírtak szerint (Mikó et al, Hum Mutat, 2021). Az IP variánsok sejtes vizsgálatára Split-Luciferase-Based Trimer Formation Assay módszert alkalmaztunk: az  $\alpha 3(IV)$  és  $\alpha 5(IV)$  láncokhoz kapcsolt kis-, illetve nagy luciferáz alegységek heterotrimerizáció során közel kerülnek egymáshoz, ami lumineszcenciaként detektálható. A kiválasztott IP és CP variánsokat helyspecifikus mutagenezissel hoztuk létre a vad COL4A3 fehérjét kódoló plazmidban, melyeket COL4A4 és COL4A5 jelenlétében fejeztettünk ki HEK293 sejtekben. A trimerizálódott fehérjék mennyiségét az intra-, (IC) és extracellulárisan (EC) mért luciferáz aktivitásból állapítottuk meg.

**Eredmény:** Hét variánst (L1474P, R1661C, G695R, C1665Y, G818R, P1461L és I1330T) azonosítottunk a COL4A3 génben, melyek penetranciája jelentősen csökkent a teljes funkcióvesztést okozó variánsokhoz képest (1-26%,  $p < 5 \cdot 10^{-7}$ ). Az EC és IC lumineszcencia vizsgálata során a CP variánsok (G611R, G631V, C1548Y) szekréciónál szignifikánsan csökkentek találtak (vad EC/(EC+IC):  $70,1\% \pm 7,4\%$ ,  $n = 16$  mérés vs. CP:  $26,5\% \pm 11,3\%$ ,  $n = 12$  mérés,  $p = 4,7 \cdot 10^{-8}$ ). Az IP variánsok (L1474P, R1661C, G695R) szekréciónál (63,1%  $\pm$  11,7%,  $n = 13$  mérés) nem különbözött a vadétól ( $p = 0,08$ ), de magasabb volt, mint a CP variánsoké ( $p = 1,0 \cdot 10^{-9}$ ).

**Következtetés:** Hét inkompleten penetráns COL4A3 variánst azonosítottunk populáció-genetikai módszerrel, melyek közül az L1474P, R1661C, valamint a G695R variánsok hipomorf voltát in vitro vizsgálatokkal alá is támasztottuk. Igazoltuk, hogy létezik inkomplett penetrancia COL4A3-kapcsolt AR Alport-szindrómában, melynek ismerete fontos mind a klinikai gyakorlatban, az okozott betegség súlyosságának megítélésében, mind a genetikai tanácsadás során.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Tóty Kálmán egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika, Bókay utcai részleg; Légrádi Regina PhD hallgató, Gyermekgyógyászati Klinika, Bókay utcai részleg*

## CRISPR-alapú módszer fejlesztése a DNS kettősszálú törések javítóútvonal-választásának vizsgálatára Mikobaktériumban

Döbrössy Gergely BME VBK II.

**Bevezetés:** A DNS kettős száltörések (DSB) javító mechanizmusainak megértése kulcsfontosságú a mikobakteriális túlélési stratégiák felderítésében, különösen a Mycobacterium tuberculosis antibiotikum-rezisztencia kialakulás tekintetében. A hibajavító útvonalválasztás – elsősorban a homológ rekombináció (HR) vagy a nem-homológ végösszekapcsolás (NHEJ) – alapvető szerepet játszik a genomstabilitás fenntartásában az intracelluláris patogének által tapasztalt stresszkörülmények között.

**Célkitűzés:** A kutatás célja egy új, innovatív CRISPR-alapú módszer kifejlesztése, amely lehetővé teszi a DSB hibajavító útvonalak precíz in vivo vizsgálatát mikobaktériumokban, kiküszöbölve a korábbi, restriktív enzimen alapuló módszer hátrányait.

**Módszer:** A kialakított konstrukció a CRISPR-Cas rendszer által okozott DSB indukciót kombinálja egy fluoreszcencia-alapú riporter rendszerrel, amellyel nyomon követhető a sejt javító útvonal-választása. A Cas9 nukleáz Mycobacterium smegmatis-ban (Msm) tapasztalt toxicitása miatt az irodalomban leírt Cas12a enzimet alkalmazzuk. A riporter törzseket mScarlet és GFP fehérjéket kódoló gének mikobaktérium genomba integrálásával hoztuk létre fág-specifikus helyeket alkalmazva. Így biztosítottuk, hogy a fluoreszcens riporter gének csupán egy kópiában legyenek jelen a sejtben. A fluoreszcenciajelzők változásait fluoreszcencia-aktivált sejtválogatás (FACS) segítségével követjük nyomon.

**Eredmény:** Az új módszer lehetővé teszi a javító útvonalakon szerepet játszó enzimek funkcióinak karakterizálását, beleértve potenciálisan új aktivitások felderítését – olyan fehérjéknek esetén, mint a dUTPáz enzim – és egyéb „moonlighting” funkciók feltárását az útvonalválasztás során.

**Következtetés:** Ez a megközelítés pontos képet nyújt a mikobakteriális DNS-javítási folyamatokról, elősegítve az antibiotikum-rezisztencia mechanizmusainak jobb megértését és új terápiás stratégiák kidolgozását.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Hirmondó Rita tudományos munkatárs, HUN-REN Molekuláris Élettudományi Intézet; Dr. Arányi Tamás tudományos főmunkatárs, Molekuláris Biológiai Tanszék*

## Minifehérjék kötődési vizsgálata IL-6 transz-jelátviteli útvonal specifikus gátlására

Jakó Attila György SE ÁOK IV.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: dr. Gyöngyösi Norbert egyetemi adjunktus, Molekuláris Biológiai Tanszék*

## A cirkadián óraműködés vizsgálata humán szöveti és vérmintákban

Lumniczky Zalán SE ÁOK VI.

**Bevezetés.** A cirkadián ritmus lehetővé teszi a szervezet számára a környezet napi változásaihoz való hatékony alkalmazkodást. A cirkadián óra jelentőségét támasztja alá, hogy az óraműködés zavara (pl. amplitúdójának vagy fázisának megváltozása) számos patológiás állapot (pl. metabolikus-, gyulladásos-, kardiovaszkuláris megbetegedések, egyes daganatok) előfordulásának valószínűségét növeli. Az endogén időmérés sejtszinten valósul meg, egy transzkripció-transzlációs visszacsatolási mechanizmuson alapul. Az egyes sejtek órái hierarchikus rendben működnek, amiben kiemelt szerepe van a suprachiasmikus magban található központi órának. Egyelőre keveset tudunk arról, hogy a szövetek ritmikus működését a központi óra felől érkező szignálok vagy az adott sejt saját órája által generált jelek irányítják-e.

**Célkitűzés.** Vizsgálataink a központi és két perifériás szövet óráinak működése közötti összefüggések feltárására irányultak.

**Módszerek.** 6 vizsgálati alanyból 24 óra alatt 6 alkalommal (9:30, 13:00, 16:30, 20:00, 23:30, 6:00) vér- és szájnyálkahártya mintákat vettünk. A vérmintából egyrészt minőségi vérkép és plazma kortizol koncentráció mérés készült, másrészt izoláltuk a mononukleáris sejtfrakciót. Ebből és a nyálkahártya mintákból RNS-t preparáltunk, minőségi ellenőrzést végeztünk, majd valós idejű PCR segítségével mértük az óragének (per2, reverb- $\alpha$ , dbp) kifejeződését. A vizsgálati alanyok magtesthőmérsékletét is követtük 24 órán keresztül, illetve az éjszaka gyűjtött vizeletben meghatároztuk a melatonin-szulfát mennyiségét. A ritmus elemzéséhez cosinor analízist végeztünk.

**Eredmények.** Megfelelő RNS preparálási módszert sikerült beállítanunk szájnyálkahártya mintákhoz. Mind a vérben, mind a nyálkahártya sejtekben a reverb- $\alpha$  óragén kifejeződése szignifikáns oszcillációt mutatott, ugyanúgy, mint a testhőmérséklet, a vérsejtszámok és a kortizol plazmakoncentrációja ( $p < 0.05$ ). A reverb- $\alpha$  expressziós szintjei, a testhőmérséklet napi változása és a kortizol szint korrelációját tapasztaltuk. Emellett összefüggést találtunk a vérsejtek óraműködése és az abszolút leukocita szám időbeli alakulása között is.

**Következtetések.** Eredményeink alapján a perifériás órák működésének jó indikátora lehet a reverb- $\alpha$  expressziójának változása. Az RNS szintek és a ritmus egyéb indikátorai között talált összefüggések egy objektív kronotípus meghatározási módszer alapját képezhetik.

### Korábbi publikáció:

Ella K et al., Front Immunol. 2022.

Súdy ÁR et al., Front Neurosci. 2019.

*Témavezető: Dr. Káldi Krisztina egyetemi tanár, Élettani Intézet; Dr. Ella Krisztina egyetemi adjunktus, Élettani Intézet*

## Neutrofil progenitorsejtek CRISPR-szerkesztésének vizsgálata

Borsi Eszter SE ÁOK II.

**Bevezetés:** A CRISPR-Cas9 rendszer hatékonyságának köszönhetően mára a célzott genetikai módosítások legelterjedtebben használt eszközévé vált. Megfelelő in silico gRNS-tervezés ellenére azonban különböző guide-ok esetén a génmódosítás eredményessége eltérő lehet.

**Célkitűzés:** Munkánk során ún. HoxB8 neutrofil progenitorsejtekben vizsgáltuk CRISPR-Cas9 genetikai módosítások hatáskörét, kinetikáját, az okozott genomiális változásokat és az esetleges káros következményeket a normális sejtfunkciókra.

**Módszerek:** A kiválasztott célgéneket (Itgb2, Fcrlg, Syk) konstitutívan Cas9 endonukleázt expresszáló HoxB8 progenitorsejtek gRNS-t kódoló lentivirális transzdukción keresztül töröltük. A megcélzott génekről kifejeződő fehérjék szintjét áramlási citometria és Western blot segítségével követtük. A létrejött mutációkat heterogén sejtpopulációból létrehozott klónok Sanger-szekvenálásával, míg a szerkesztett sejtek fiziológiás működését neutrofil granulocita irányú differenciálódás indukálása után az Ly6G érési marker expressziója és a sejtek gyulladási stimulusokkal kiváltott oxidatív fellángolása alapján vizsgáltuk.

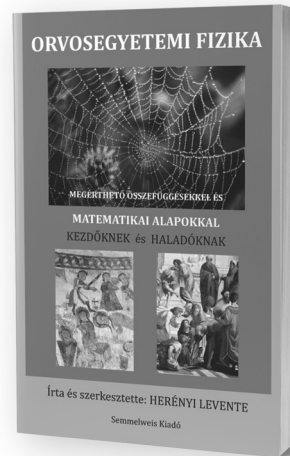
**Eredmények:** Jelentős időbeli különbségeket tapasztaltunk a transzdukción és a célfehérje eltűnése között a sejtekből: míg az Fcrlg gRNS már 3-4 nap alatt teljes fehérjehiányt okozott, az Itgb2 törléséhez használt guide csak a 6. napon, a Syk-et célzó pedig a 8. napon eredményezett komplett törlést. Kíváncsiak voltunk, hogy ugyanazon gén különböző guide-okkal való célzása is eltérő kinetikával jár-e: a Syk gén törléséhez szükséges időt alternatív gRNS-ekkel 4 napon csökkenteni. A genetikai változások elemzése során minden klón más-más mutációt, jellemzően hosszabb deléciókat hordozott. A progenitorsejtek neutrofil irányú érése nem szenvedett zavart a szerkesztés hatására, míg az oxidatív fellángolás a célgén funkcióját tükröző, stimulusfüggő károsodást mutatott, megerősítve a fenotípus specifikitását.

**Következtetések:** Különböző gRNS-ek egyazon gén esetében is jelentősen eltérhetnek HoxB8 sejtekben a törlés gyorsasága szempontjából. A génszerkesztés okozta mutációk jellemzően hosszabb deléciók, melyek nem interferálnak a sejtek fiziológiás érési folyamatával, csak a célgén specifikus funkcióival. Ez alapján elmondható, hogy a CRISPR-Cas9 egy hatékony módszer HoxB8 progenitorok célzott génmódosítására.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Pánczél Áron PhD hallgató, Élettani Intézet; Prof. Dr. Mócsai Attila egyetemi tanár, Élettani Intézet*

## Herényi Levente



### ORVOSEGYETEMI FIZIKA MEGÉRTHETŐ ÖSSZEFÜGGÉSEKKEL ÉS MATEMATIKAI ALAPOKKAL KEZDŐKNEK ÉS HALADÓKNAK

Egy tudós barátom emlegette fel egykor, hogy a természet megismerésében megkerülhetetlen a tudományos kultúrtörténeti sorrend: csillagászat, matematika, fizika, kémia, biológia, majd orvostudomány. Mai tapasztalatunk is megerősíti, hogy az emberi szervezet normális és kóros működésének egzakt megértésében milyen nagy jelentőségű a matematika és fizika; elég csak az orvostudományt forradalmasító képalkotó módszerekre és a mesterséges intelligenciára gondolnunk. Aki tehát a megértés szándékával fordul az orvostudományhoz, haszonnal fogja forgatni ezt a könyvet, amely kiváló alapokat ad a releváns matematikai és fizikai összefüggések megtanulásához. Egyúttal, a tudományos kultúrtörténeti aspektusai miatt, a tankönyv arra is rámutat, hogy bármennyire is bonyolult egy-egy matematikai vagy fizikai törvény vagy szabály, annak megalkotása gondolkodó emberek műve. Mindez bátorítást adhat mindannyiunknak a csodálatos természet újabb és újabb törvényeinek feltárásához.

*Prof. Dr. Kellermayer Miklós*

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Proteomic and functional investigation of the GADD34 (growth arrest and DNA damage [GADD]-inducible34) protein

Vakhtangishvili Mariami SE ÁOK IV.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Norbert Gyöngyösi senior lecturer, Department of Molecular Biology*

## C-vitamintranszport szerepe az epigenetikai szabályozásban – DNS-demetiláció és hiszton-módosítás génkíűtött egerekben

Balázs Máté SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A C-vitamin antioxidáns tulajdonságai mellett számos enzim (pl. dioxigenázok) kofaktora is, így részt vesz a sejtmagi hisztonok és a DNS demetilálása révén az epigenetikai mintázat módosításában. Az epigenetikai mintázat módosítása több C-vitaminhoz köthető humán megbetegedés pathomechanizmusában szerepet játszhat, mint pl. skorbutban és a kanyargós artéria szindrómában.

**Célkitűzés:** Munkánk során célul tűztük ki a C-vitamin-szint globális és intracelluláris mérését modellállatainkban, valamint C-vitamintranszport epigenetikai szerepének vizsgálatát.

**Módszer:** Vizsgálatainkat vad típusú, L-gulonolakton-oxidáz (GULO), GLUT10 transzporter génkiűtött, valamint dupla génkiűtött (DKO) egereken végeztük. Az állatokat skorbutizáló, vagy C-vitaminhiányos diétán tartottuk, és máj- és agyszövetből homogenátumot és szubcelluláris frakciókat készítettünk, valamint fehérjét és RNS-t izoláltunk, melyeket HPLC, qPCR és Western blot módszerekkel vizsgáltunk meg.

**Eredmény:** Állatmodelljeinkben először a C-vitamin mérésével analizáltuk a skorbutizáló diéta hatékonyságát, valamint a vitamin intracelluláris eloszlását. A C-vitaminmentes diétán tartott skorbutizált állatmodelljeink (GULO és DKO) máj- és agyszövetében C-vitamint nem tudtunk kimutatni. A többi kísérleti minta esetében az agymintákban 2,7  $\mu\text{mol/g}$  fehérje, a májminták esetén 0,5-1,4  $\mu\text{mol/g}$  fehérje C-vitamin koncentrációt mértünk HPLC-vel. A C-vitamin szubcelluláris eloszlását tekintve a legmagasabb koncentráció-értékeket a citoszólban (0,005-0,011  $\mu\text{mol C-vitamin/g}$  fehérje), a legalacsonyabbat pedig a sejtmagban mértük (0,0015-0,0048  $\mu\text{mol C-vitamin/g}$  fehérje). Az epigenetikai mintázat kialakításáért felelős enzimek mRNS- és fehérje-expressziós mintázatát vizsgálva azt találtuk, hogy a DNS-demetilációt végző TET1 enzim mRNS- és fehérje-expressziója szignifikánsan magasabb volt a skorbutizált egerek máj- és agyszövetében a kontroll diétán tartott egerekhez képest. A hiszton-deacetiláz HDAC8 enzim is magasabb fehérjeexpressziót mutatott a C-vitaminmentes DKO csoportban.

**Következtetés:** Igazoltuk modellállatainkban a skorbutizáló diéta hatékonyságát. Az epigenetikai enzimek megváltozott kifejeződése arra utal, hogy mind az általános, mind a sejtmagra lokalizált C-vitamin hiány a DNS-metiláció szabályozását változtathatja, ezáltal a C-vitamintranszport szerepet játszhat az epigenetikai mintázat kialakításában.

### Korábbi publikáció:

Gamberucci et al., Int J Mol Sci. 2017, 18(8)

Németh et al., Oxid Med Cell Longev. 2019, 2019

Boel et al., Antioxid Redox Signal. 2021, 34(11)

*Témavezető: Dr. Margittai Éva egyetemi docens, Transzlációs Medicina Intézet; Veszelyi Krisztina Nóra PhD hallgató, Transzlációs Medicina Intézet*

## Az „Infected Cell Protein 34.5” vírusfehérje interaktóm analízise

Szilárd Nikolett SE ÁOK II.

**Bevezetés:** Az „Infected Cell Protein 34.5” (ICP34,5) a Herpes Simplex vírusokban kódolt fehérje. Az ICP34,5 a vírus szaporodása érdekében gátolja a sejt védekező folyamatait. Emellett elősegíti a nukleáris lamina dezintegrációját, a DNS szintézis elindítását és a mitokondriumok mag köré dúsulását. Az ICP34,5 rendelkezik egy olyan konzervált doménnal, ami a GADD34 (growth arrest and DNA damage-inducible protein) fehérjében is megtalálható. A GADD34 az egyik eukarióta fő foszfatáz, a protein foszfatáz 1 (PP1) egyik regulátoros alegysége. GADD34-gyel végzett proteomikai vizsgálataink szerint ez a konzervált domén (a GADD34 alapján az 578-617 aminosavak) jelentős szerepet játszik többek között a sejtciklus, autofágia, transláció, apoptózis, és organelum organizációban.

**Célkitűzés:** Proteomikai eszközökkel szeretnénk feltárni, hogy az ICP34,5 fehérje milyen esetlegesen új útvonalakon keresztül befolyásolhatja a megfertőzött sejt működését. Emellett szeretnénk korreláltatni taláatainkat GADD34 adatainkkal.

**Módszer:** Az interaktóm meghatározásához az úgynevezett TurboID, biotin proximitás-jelölés módszert használjuk. Ehhez egy módosított biotin ligáz (TURBO) fuzionáltattunk az ICP34,5 C-terminálisához, amit expresszáztattunk HEK AD-293 sejtekben (n=3). A Turbo fehérje biotint aktivál, ami eldiffundálva jelöli molekuláris proximitásban a proteineket. A biotinizált fehérjéket tömegspektrometriával azonosítottuk.

**Eredmény:** Tranziens transzferkcióval végzett kísérleteink számos fehérjét találtak, ezek közül negyvenöt több mint nyolcszoros (log<sub>3</sub>) szignifikáns dúsulást mutatott. Sokuk az RNS érésben játszik szerepet, az egyik lehetséges partner a mikro RNS-ek létrejöttében alapvető fontosságú Dicer. A jövőbeli még pontosabb vizsgálatokhoz már sikerült 3-3 ICP34,5-TURBO-2XFLAG és kontrol GFP-TURBO-2XFLAG stabil klónt előállítani.

**Következtetés:** Sikeresen alkalmaztuk a TurboID módszert az ICP34,5 vírusfehérje lehetséges interaktációs partnereinek a felderítéséhez. Több partner esetében találtunk átfedést a GADD34-nek az interaktómjával. Eredményeink szerint az ICP34,5 fehérje alapvetően változtathatja meg a fertőzött sejt RNS-einek érését és processzálását.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Gyöngyösi Norbert egyetemi adjunktus, Molekuláris Biológiai Tanszék*

## A humán TRESK háttér káliumcsatorna interaktációs partnereinek azonosítása

Debreczeni Dorina SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A TRESK (Twik-related spinal cord K<sup>+</sup> channel, KCNK18) a két pórusdoménnal rendelkező (K2P) háttér káliumcsatornák családjának egyedülálló tagja, amely nociceptív primer érzőneuronokban expresszálódik. Jelentőségét állatkísérletes adatok mutatják a fájdalom és migrén patomechanizmusában. Korábban kimutattuk, hogy a TRESK csatornát a calcineurin foszfatáz szabályozza az intracelluláris hurokrégió szerin oldalláncainak defoszforilációjával, és a csatorna rövid intracelluláris C-terminális régiója is fontos a csatorna aktivitásban. Valószínű azonban, hogy a TRESK-et ezen kívül más mechanizmusok is szabályozzák.

**Célkitűzés:** Munkacsoportunk korábban már végzett in vitro kötési kísérleteket a TRESK különböző intracelluláris régióival, de a teljes csatornával eddig ilyen kísérletek nem történtek. Jelen munkánk célja, hogy még ismeretlen partnerfehérjéket mutassunk ki, és vizsgáljuk azok csatornafunkciókra gyakorolt hatását.

**Módszer:** Az interaktációs partnerek keresésére influenza hemagglutinin (HA) epitóppal jelölt, N-glikoziláció mentesített TRESK csalifehérjét alkalmaztunk. *Xenopus laevis* oocytákba HA-jelölt TRESK-et vagy kontrollként egy másik, nem HA-jelölt K2P csatornát kódoló cRNS-t injektáltunk. A sejtek kifejezték plazmamembránjukban a kívánt csatornákat. A sejthomogenizátumokból a Pierce anti-HA koimmunprecipitációs kit segítségével kihúztuk a csalifehérjét, majd annak jelenlétét anti-HA immunoblottal ellenőriztük a megfelelő mintában. Ezt követően LC tömegspektrometriás módszerrel meghatároztuk az SDS-mintapufferben eluált mintáink fehérjeösszetételét.

**Eredmény:** A fehérjemeghatározás két kiemelten ígértesnek tűnő partnert azonosított. Az egyik egy kináz (9 egyedi peptid, 21% lefedettség), amelynek kötőmotívumát a TRESK intracelluláris hurokrégióban felfedezni véljük. A másik találat pedig egy intracelluláris vezikulamozgást szabályozó fehérje (5 egyedi peptid, 8% lefedettség). Mindkét feltételezett interaktációs partner cDNS-ét megklónoztuk HEK293T sejtekből. Koexpresszáztuk ezeket a TRESK csatornával *Xenopus* petesejtekben, majd kételektrodsos feszültségzár technikával végzett méréseinkkel kimutattuk a szabályozására kifejtett hatásukat.

**Következtetés:** A TRESK csatorna két új interaktációs partnerét azonosítottuk, ezek vizsgálata hozzásegíthet a fájdalomérzésben szerepet játszó csatorna működésének jobb megértéséhez.

**Korábbi publikáció:** Dorina Debreczeni et al., Journal of Biological Chemistry, 2023

*Témavezető: Dr. Czirják Gábor egyetemi docens, Élettani Intézet*



## Fogpulpa őssejtek direkt átprogramozása neuronokká

Sramkó Bendegúz SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A pulpakamrában található fogbél különösen heterogén sejtforrás, amely többek között pulpa eredetű progenitoroknak is otthont ad (DPSC-k). A fogpulpán belül, ezen sejtek, ektodermális eredetükkel összefüggésben, megfelelő in vitro körülmények között neuronális sejtekké differenciálhatók. Kutatásunk során 4 felnőtt donorból származó DPSC sejteket közvetlen átprogramozással DPSC-iN sejtekké alakítottuk át, transzkripciós faktorokat hordozó, harmadik generációs lentivírus segítségével, közvetlen átprogramozással.

**Célkitűzés:** Korábbi eredményeinkből kiindulva (optimalizálás, 3D tenyésztés, FACS szortolás) fő célunk a DPSC-iN sejtek multiomikai karakterizálása, valamint a neurogenikus natív DPSC sejtpopuláció beazonosítása lineage tracinget követő egységes szekvenálással.

**Módszer:** Elsőként kandidáns fehérjék expresszióját vizsgáltuk fehérje (WB, ICC, FACS) és mRNS (qRT-PCR) szintjén, majd multiomikai adatok elemzésével (MS, DNS metilációs array, bulk RNS seq).

**Eredmény:** Az idegi irányú transzifferenciálódás leírásához használt neurogén markerek (MAP2, NeuN, NCAM, TUJ1, TAU) fokozott expresszióját figyeltük meg mind a négy iN sejtvonalban, a dúcléc-progenitor sejtekre jellemző fehérjemarkerek (SSEA3) és mRNS-ek (DLX2, NES) expresszió változásával. Ezzel összefüggésben történt multiomikai méréseink iN sejtekben neuronális fehérjék és mRNS-ek széles spektrumát azonosították, a natív sejtforrásra jellemző sejt típusok heterogén sokaságának megismerésével párhuzamosan.

**Következtetés:** Progenitor és/vagy terminálisan differenciált sejtek neuronális irányú direkt átprogramozása során a kiindulási sejtforrás heterogenitása komoly nehézséget jelent. Ennek leküzdésére a következőkben egy lentivirális barcode alapú lineage-tracing metodika alkalmazását tervezzük, hogy pontosan megállapítható legyen a natív sejtforrás szubpopulációinak szerepe a transzifferenciálódás során végbemenő sejtes diverzifikációban, így megbecsülve a differenciálódási potenciáljukat. Célunk a multiomikai eredményeink és a lineage tracing alapján a neurogén, dúcléc eredetű szubpopuláció(k) beazonosítása, így maximalizálva a DPSC-iN sejtek konverzióját. Végül célunk egy egyedi, reprodukálható in vitro sejtteszt protokoll létrehozása, annak transzlációs felhasználása.

### Korábbi publikáció:

Sramkó et al; Cellular reprogramming, 2023

Témavezető: Dr. Pircs Karolina tudományos főmunkatárs, Transzlációs Medicina Intézet; Dr. Földes Anna tudományos főmunkatárs, Orálisbiológiai Tanszék

## Nagy szerkezeti duplikációk patogenitásának vizsgálata emlőrákra hajlamosító génekben

Kovács Viktória SE ÁOK II.

**Bevezetés:** A tumorszuppresszor gének teljes exonjait érintő csíravonalas heterozigóta deléciók legtöbbször betegség okozó variánsok, hiszen a fehérje kódja mindig sérül. Nagyobb szerkezeti duplikációk azonban nem minden esetben vezetnek hibás kódoláshoz. Ha a duplikáció a gén határain bármely irányban túlnyúlik, nem feltétlenül sérül az olvasási keret, hiszen ilyenkor a variáns hordozó allélen is megtalálható egy ép kód. A klinikailag releváns génekben azonosított szerkezeti duplikációk esetén a patogén hatás igazolásához tehát további, célzott molekuláris vizsgálatok elvégzése szükséges.

**Célkitűzés:** Háromféle szerkezeti duplikációs esetet vizsgáltunk, melyek először a VUS (variant of uncertain significance) klinikai besorolást kapták. Ennek oka, hogy a BRCA1 dup(ex1-2) és az ATM dup(ex62-63) esetében a töréspont a legszélső exonon is túlterjed, a TP53 dup(ex2-5) esetében pedig az első exon nem kódoló. Célunk volt RNS-szintű vizsgálatokkal kideríteni, hogy a fenti esetekben a duplikáció miatt sérül-e a variáns hordozó allélekről átíródó információ.

**Módszer:** A variánsokat NGS szekvenálással azonosítottuk és MLPA vizsgálattal validáltuk. Perifériás vérből izolált RNS-t cDNS-sé visszairva, duplikáció-specifikus primerekkel PCR-reakciókat végeztünk, és aberráns transzkript jelenlétét vizsgáltuk. A hibás transzkript lebomlását allél-egyensúly-vizsgálattal mutattuk ki; ha volt imbalance, NMD-gátlással igazoltuk, hogy a transzkript a variáns jelenléte miatt bomlott le.

**Eredmény:** A TP53 dup(ex2-5) esetében az aberráns transzkript, a fennálló allél imbalance és a fenotípus-genotípus összefüggések mind patogenitásra utaltak, így megtörténhetett az átsorolása VUS-ból „valószínűleg patogén” kategóriába. Ez befolyásolta a páciens terápiás lehetőségeit, valamint egyenesági rokonai számára genetikai szűrés vált javasolttá. A másik két esetben sem aberráns terméket, sem allél-kiegyensúlyozatlanságot nem azonosítottunk, ami a benignitás felé mutat. Egyéb megerősítő bizonyítékok hiányában azonban továbbra is mindkét variáns VUS kategóriába történő besorolása javasolt.

**Következtetés:** Eredményeink bizonyítják, hogy a nagy szerkezeti duplikációk valós klinikai hatásának megismeréséhez szükségesek az RNS-szintű vizsgálatok, és amennyiben elérhető, a daganatszövetek és a családtagok genetikai vizsgálata is.

### Korábbi publikáció:

Bozsik et al., Cancer Research and Treatment, 2022 (54)

Témavezetők: Dr. Patócs Attila egyetemi tanár, Országos Onkológiai Intézet; Dr. Bozsik Anikó biológus, Országos Onkológiai Intézet

## DICER1 mutációval asszociált nőgyógyászati daganatok vizsgálata a Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézetben

Szép Júlia SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A DICER1 gén a mikro-RNS-ek biogenezisében kulcsfontosságú, ribonukleáz funkciójú enzimet kódol. A gént érintő csírasejtes mutációt hordozó egyének fokozott kockázattal bírnak különböző daganatok kialakulására (DICER1-szindróma). A DICER1-szindrómával számos daganat asszociált, ezek közé nőgyógyászati daganatok is tartoznak, mint pl. a petefészek közepesen vagy rosszul differenciált Sertoli-Leydig sejtes tumorai, valamint az uterust érintő embrionális rhabdomyosarcoma.

**Célkritizés:** Célunk volt, hogy összegyűjtsük az intézetünkben diagnosztizált, DICER1 mutációval asszociált ovarialis Sertoli-Leydig sejtes tumorokat és uterinalis embrionális rhabdomyosarcomákat, valamint a rendelkezésre álló információkat a daganatok esetleges DICER1-szindrómával való asszociációjáról.

**Módszer:** A vizsgált daganatokban a szövettani diagnózis felállításával egyidejűleg a DICER1 gén 24-es és 25-ös exonjában Sanger-szekvenálással történt a szomatikus hot-spot mutációk azonosítása. A szindrómás érintettség igazolása perifériás vérmintából, új generációs szekvenálással történik, a DICER1 gént is tartalmazó panellel.

**Eredmény:** 2020 és 2024 novembere között 5 beteg ovarialis Sertoli-Leydig tumorában és 3 beteg uterus eredetű (2 cervicalis, 1 endometrialis) embrionális rhabdomyosarcomájában igazoltuk patogén DICER1 mutáció jelenlétét. Klinikai genetikai tanácsadás keretében 2 érintett beteg vérmintája érkezett intézetünkbe, amelyek közül 1 esetben igazolódott szindrómás érintettség. További 3 beteg rokoni kapcsolatban áll, így ezeknél a betegeknek is feltételezhető szindrómás érintettség.

**Következtetés:** A DICER1-szindróma az asszociált daganatok ritkasága miatt aluldiagnosztizált. Potenciálisan szindrómával asszociált daganatok esetén nagy jelentősége van a patológiai vizsgálatnak, ekkor lehetőség nyílik a daganatszindróma gyanújának felvetésére, ill. elvégezhető a szűrés első lépése, a daganatból történő DICER1 hot-spot mutációanalízis. Jövőbeli terveink között szerepel, hogy az intézetünkben diagnosztizált, potenciálisan szindrómával asszociált egyéb daganattípusokban (pl. pleuropulmonalis blastoma, Wilms-tumor) is elvégezzük a DICER1 mutációanalízist, illetve hogy egyetemi, majd később országos szinten is a lehető legtöbb DICER1-szindrómával asszociált daganatot gyűjtsük össze, ezáltal a lehető legtöbb esetben nyíljon esély DICER1-szindróma diagnosztizálására.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Rókus András egyetemi adjunktus, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet

## A HLA genotípusok szerepének vizsgálata a BRCA1-asszociált rákrizikó befolyásolásában

Balkányi Zsófia Blanka SE ÁOK IV.,  
Kákonyi Marcell SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A csíravonalas patogén BRCA1 variánsok (gpath(BRCA1)) az örökletes emlő- és petefészekrák szindrómával (HBOC) állnak összefüggésben, a kialakuló emlőrák-kok közül gyakoriak a tripla-negatív fenotípusú emlődaganatok (TNBC). TNBC-k esetében magasabb a daganatba infiltráló limfociták aránya, esetükben jelenleg már neoadjuváns kezelésben is sikerrel alkalmazhatóak az immunellenőrzőpont-gátló terápiák. Az effektív specifikus antitumor immunitásban meghatározó a magas populációs heterogenitást mutató humán leukocita antigének (HLA-k) szerepe.

**Célkritizés:** Célunk a HLA allélok betegségmódosító hatásának vizsgálata volt gpath(BRCA1)-t hordozó nőkben.

**Módszer:** Vizsgálatunkba a 2019.12.16. és 2024.10.15. között az Országos Onkológiai Intézet Molekuláris Genetikai Osztályán, genetikai tanácsadást és tájékozott beleegyezést követően gpath(BRCA1)-el diagnosztizált nőket vontuk be. Feldolgoztuk a betegek onkológiai kórelőzményét, valamint a csírasejtes DNS-en HLA genotipizálást végeztünk a Protrans N5 LR11 kitjével. A bioinformatikai kiértékelést DRAGEN környezetben végeztük. A statisztikai analízis során a különböző HLA genotípusok meglétének hatását vizsgáltuk az összes HBOC manifesztáció, az összes emlőrák (BrC), a TNBC és a petefészekrák (OC) vonatkozásában (log-rank teszt, SPSS 29.0.).

**Eredmény:** A vizsgálatunkba bevont 400 fő (átlagéletkor: 48,2±13,3 év) közül 90 esetben nem igazolódott korábban HBOC-spektrumra tartozó daganatos betegség, 93 esetben OC, 237 esetben emlőrák igazolódott (155 esetben TNBC).

Az összes HBOC-manifesztáció kialakulására nézve alacsonyabb rizikó társult a HLA-C\*04:01 (p=0,023, HR=0,739) allélhoz és magasabb rizikó a HLA-DRB1\*11:01 (p=0,015, HR=1,480) és a HLA-B\*07:02 (p=0,025, HR=1,401) allélek hordozása esetében.

A HLA-DQB1\*06:02 allél hordozása korábbi életkorban kialakuló OC-val (p=0,002, HR=2,155) és későbbi életkorban kialakuló TNBC-vel (p=0,043, HR=0,535) mutatott összefüggést. A HLA-DQA1\*03:03 allél megléte az emlőrák korábbi megjelenésével (p=0,002; HR=2,12) korrelált.

**Következtetés:** Eredményeink alapján bizonyos HLA allélek szerepet játszhatnak a rákrizikó befolyásolásában gpath(BRCA1)-t hordozó nőkben. A HLA-DQB1\*06:02 esetben talált ellenkező irányú befolyásoló szerep TNBC-ben és OC-ben további vizsgálatok szükségességét veti fel.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Grolmusz Vince Kornél tudományos főmunkatárs, Országos Onkológiai Intézet

## A hasnyálmirigy duktális adenokarcinóma (PDAC) tumorheterogenitás vizsgálata

Csóke Dávid ELTE TTK MSc V.

**Bevezetés:** A hasnyálmirigy duktális adenokarcinóma (PDAC) az egyik legagresszívabb és legrosszabb prognózisú rákos megbetegedés, amelyre korlátozott terápiás lehetőségek és alacsony túlélési arány jellemző. A célzott onkológiai kezelés hatékonyságát nagy mértékben befolyásolja ezen tumorok genetikai heterogenitása, melynek pontos megismerése a kezelési stratégiák szélesebb spektrumát állítja a terápia szolgálatába.

**Célkitűzés:** Célunk ezen tumorok heterogenitásának in vitro modellezésével a klinikai gyakorlatban megfigyelhető fenotípusos jellegzetességek és hozzájuk köthető genetikai profil együttesének izolált környezetben történő vizsgálata.

**Módszer:** A kutatás során egysejtes klónozást és manipulációt alkalmazunk. A heterogén PANC1 nemzetközi sejtvonalból több mint 50 stabil egysejt klónt állítottunk elő. Meghatároztuk a KRAS státuszukat, majd a klónokat proliferációs viselkedésük alapján csoportokba soroltuk, (lassan növő ill. rapid módon proliferáló csoport), meghatároztuk a genetikai jellemzőiket, továbbá megvizsgáltuk 5-fluorouracillal (5-FU) szembeni érzékenységüket 2D és 3D sejtenyészeteken.

**Eredmény:** 55 autentikus egy sejtklón létrehozásával meghatároztuk a kiindulási heterogén tenyészet genetikai jellegzetességeit. Az egyes sejtklónokat leszelektáltuk a KRAS 12 codon mutációs státusza alapján, melyet DNS izolálás és PCR RFLP módszerrel határoztunk meg.

Továbbiakban a KRAS WT csoportot vizsgáltuk. A gyorsan proliferáló klónok fokozott rezisztenciát mutatnak az 5-FU-val szemben mind a 2D kolónia, mind a 3D szferoid növekedési tesztek során, ami arra utal, hogy ezek a klónok a tumorban előforduló kemoterápiával szemben ellenállóbb sejttípusok modelljeként szolgálhatnak. A lassan proliferáló sejtek morfológiailag eltérő szferoid formáló képességet mutattak, megnövekedett sejtmotilitással.

**Következtetés:** Irodalmi adatok alapján jelentős különbségeket mutattak ki a KRAS WT és mutáns pancreas tumorok között. Jelen vizsgálattal az általunk létrehozott vonalakkal még a homogénnek tekinthető KRAS WT tumorsejtek között is kimutatható volt az eltérő kemoterápiás érzékenység, mely eltérő fenotípusos megjelenéssel párosult. A felállított vizsgálati rendszer jól alkalmazható ezen tumorok komplex terápiás paraméterek izolált módon történő monitorozására, a háttérben álló faktorok azonosításával pedig a terápiák hatékonyságának növelésére.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Barbai Tamás tudományos munkatárs, Patológiai, Igazságügyi és Biztosítási Orvostani Intézet*

## Új kombináció hatásának vizsgálata fej-nyaki tumorok in vitro modelljében

Csuk Emília SE ÁOK III.,  
Gombos Zsófia SE ÁOK III.

*Az előadó a cikk titkosítását kérte.*

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Gurbi Bianka egyetemi tanársegéd, Molekuláris Biológiai Tanszék*

## Kritikus légzési elégtelenség miatt iNO kezelést igénylő újszülöttek halálozásának előrejelzése

Szabó Júlia Borbála SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A kritikus légzési elégtelenség (KLE) újszülöttkorban az esetek túlnyomó többségében perzisztáló pulmonális hipertóniával (PPHN) jár. A PPHN elsővonalbeli kezelése az inhalatív nitrogén monoxid (iNO). Az iNO rutinszerű használata csökkenti a KLE miatt extracorporális membránoxigenizációra (ECMO) szoruló újszülöttek számát. Mindezek ellenére – irodalmi adatok alapján – miközben az ECMO indikációk évtizedek óta változatlanok, az iNO rutinszerű alkalmazása óta az ECMO kezelt újszülöttek súlyosabb állapotúak, mint korábban.

**Célkitűzés:** Az iNO-ra adott terápiás válasz alapján olyan kvantitatív paraméterek meghatározása, amelyek a halálozás fokozott kockázatát előre jelzik és a jövőben támpontot nyújthatnak az ECMO kezelés indikációjának jelenleginél korábbi felállításához és a terápiás siker fokozásához.

**Módszer:** Retrospektív adatelemzést végeztünk az SE Gyermekklinika PIC osztályán 2018-2023 között iNO kezelt újszülöttek körében. Kizárásra kerültek a 36. gesztációs hétnél fiatalabb, súlyosan sorvadtt és terápiás hypothermiában részesült páciensek. Adatbevitelre a Biobank újonnan fejlesztett felületét használtuk. Statisztikai adatelemzést az SPSS-sel Chi négyzet próba és Mann-Whitney U teszt segítségével végeztük.

**Eredmény:** 120 betegből 47 újszülött felelt meg a kritériumoknak, akik közül 7 beteg halt meg, mindegyikőjük PPHN következtében. Az átlagos születési súly 3,1 kg [2,53; 3,63], gesztációs kor 38 hét [37; 40] volt. 47 betegből 13 nem reagált iNO kezelésre, míg a 7 meghalt betegből senki sem ( $p < 0.001$ ). A meghaltak körében iNO indítást követően 4 órával szignifikánsan magasabb oxigén szaturációs indexet (OSI) számoltunk ( $p = 0.006$ ), illetve a keringéstámogatás indítása után 12 órával mind az OSI, mind a vazoaktív-inotróp score (VIS) szignifikánsan magasabb volt ( $p = 0.026$  és  $p = 0,039$ ). Végül, a meghalt újszülöttek szignifikánsan kisebb súlyúak voltak ( $p = 0.01$ ).

**Következtetés:** A kritikus légzési elégtelenségben szenvedő újszülöttek halálozását előre jelzi az iNO, ill. keringéstámogatás indítását követő 4. ill. 12. órán belüli magas OSI és VIS, amelyek a terápiás válasz hiányának számszerűsíthető indikátorai.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Szász Barbara PhD hallgató, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókay utcai részleg)*

## A korai nyelvi fejlődési késés klinikai markereinek vizsgálata hypoxiás-ischaemiás encephalopathiában

Bolodár Anna SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az újszülöttkori hypoxiás-ischaemiás encephalopathia (HIE) számos hosszútávú fejlődésneurológiai szövődménnyel járhat együtt. Nemzetközileg kevés vizsgálat irányul a HIE-t átélte, ugyanakkor súlyos neurológiai károsodás nélkül túlélte (minőségi túlélő) gyermekek kognitív funkcióinak részletes megismerésére. Ilyen terület-specifikus funkció a nyelvi fejlődés is.

**Célkitűzés:** A korai nyelvi fejlődési késés gyakoriságának leírása és korai prediktív markereinek kutatása HIE-t átélte, hypothermiában részesült újszülöttek körében.

**Módszer:** A retrospektív kohorsz vizsgálat során, 2017-2020 között, a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinika Bókay utcai részlegének PIC Osztályán, HIE miatt hypothermiás kezelésben részesült gyermekek ( $n = 50$ ) klinikai és nyelvfajlási adatait elemeztük. A fejlődésneurológiai vizsgálaton a Bayley-II Fejlődési skála kognitív skálája, valamint a nyelvi fejlődés vizsgáló eszközöként MacArthur-Bates Kommunikatív Fejlődési Adattár került felvételre.

**Eredmény:** A fejlődésneurológiai vizsgálat átlag $\pm$ szórás 23,1 $\pm$ 3,7 hónapos korban történt. A vizsgált 50 főből megkésztett, lassú kognitív fejlődést (LK) 23 főnél (46%); tipikus, normál kognitív fejlődést (NK) 27 főnél (54%) találtunk. Ez utóbbi gyermekek körében 10 gyermeknél (20%) korai nyelvi késést, 17 főnél tipikus nyelvi fejlődést (34%) detektáltunk. Medián [IQR] szókinés a LK csoportban 28 [15;69] volt, míg a NK csoportban nyelvi késés esetén 30 [20;70], többiekénél 250 [159;565] szó volt ( $p < 0.001$ ). Hasonlóan alakult az átlagos mondathossz, valamint a szövegzödések használatának összehasonlítása is. Az újszülöttkori Apgar, vér-gáz és neurológiai súlyosságot mérő változók közül a korai nyelvi fejlődési késéssel az első órában mért alacsonyabb bikarbonát szint mutatott összefüggést ( $p = 0,03$ ).

**Következtetés:** A hypoxiás-ischaemiás encephalopathiát átélte, minőségi túlélő gyermekek körében kétszer gyakoribb a korai nyelvi fejlődési késés előfordulása, mint az átlag populációban (10%). Eredményeink felhívják a figyelmet arra, hogy a még kedvező kognitív fejlődési kimenetelű gyermekek esetében is fontos a nyelvi fejlődés vizsgálata, hiszen a gondolkodási funkciók átlagos szintjéből nem következik automatikusan a nyelvi apparátus érintetlensége. A korai szűrés a rizikó csoportba tartozó gyermekeknél korábbi és ezért sikeresebb intervenciót tesz lehetővé.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Jermendy Ágnes egyetemi adjunktus, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókay utcai részleg); Dr. Varga Zsuzsanna pszichológus, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókay utcai részleg)*

## A volumetrikus abszorpciós mikromintavételi (VAMS) technika alkalmazhatóságának vizsgálata oxigénhiányt átélt, hűtött újszülöttekben

Zsolnai Hanna SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A volumetrikus abszorpciós mikromintavételi (VAMS) technika legnagyobb előnye, hogy a hagyományos laboratóriumi vizsgálatokhoz szükséges vérmennyiséghez képest jelentősen kevesebb vér is elegendő a mintavételhez. A módszernek különös jelentősége lehet a kicsiny keringő vérmennyiséggel rendelkező újszülöttek körében, azonban ebben a populációban eddig nem vizsgálták alkalmazhatóságát. A perinatális asphyxiát átélt, hypothermiás kezelésben részesülő újszülöttekben gyakran fellépő alacsony vérnyomás egyik lehetséges oka a relatív mellékvesekéreg elégtelenség (RAI), aminek korai diagnózisa segít az oki kezelés megválasztásában. A kapillárisvér (CB) VAMS vizsgálat alkalmas lehet a kortizolszint meghatározására és a RAI korai diagnosztizálására újszülöttekben.

**Célkitűzés:** A CB-VAMS technika validálása kortizol- és kortizonszintek mérésére perinatális asphyxiát átélt, hypothermiás kezelésben részesülő újszülöttekben.

**Módszer:** Prospektív vizsgálatunkat a Ssemelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinikáján végeztük 2023. november és 2024. október között, asphyxiát átélt újszülöttek bevonásával. A hűtés ideje alatt a CB-VAMS mérésekhez 10 µl kapilláris, míg kontrollként 200 µl artériás vérmintát használtunk. A mintákban a kortizol- és kortizonszintek meghatározása ultranagy-hatékonyságú folyadékkromatográfiás rendszerű tandem tömegspektrometriás módszerrel történt. A kétféle mintavételi eljárás összehasonlítására Bland-Altman analízist alkalmaztunk.

**Eredmény:** 16 asphyxiás újszülöttől származó 51 mintában mért kortizol- és kortizonszinteket értékeltük. A CB-VAMS-sal vett kortizolszintek átlagosan 1,7 µg/dl-rel (95% CI: -16,5 - 13,0 µg/dl) voltak alacsonyabbak, míg a kortizonszintek átlagosan 1,6 µg/dl-rel (95% CI: -2,6 - 5,7 µg/dl) voltak magasabbak az artériás vérben mért szintekhez képest. Az artériás minták alapján RAI (kortizolszint <15 µg/dl) 5 újszülöttnél fordult elő, a diagnózis minden esetben kimondható volt a párhuzamosan vett CB-VAMS minta alapján is.

**Következtetés:** Az egyes CB-VAMS és standard artériás mérési eredmények eltérésének mértéke széles határok között mozog. Ugyanakkor az eddigi eredmények biztatók abból a szempontból, hogy a CB-VAMS alkalmas lehet a RAI korai és egyszerű diagnosztizálására még a legvulnerabilisabb újszülött populációban is. További mérések elvégzését tervezzük koraszülötteken és stabilabb keringésű újszülötteken.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Dobi Marianna Klinikai szakorvos, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókay utcai részleg); Dr. Kerekes Ramóna PhD hallgató, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókay utcai részleg)*

## Perioperatív időszakban bekövetkező homeosztázis eltérések vizsgálata újszülöttekben

Varga Zsófia SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az anesztéziát igénylő újszülöttkori beavatkozások nagy rizikóval járnak, ezért ilyenkor a fiziológiás homeosztázis fenntartása kulcsfontosságú. Ezt biztosítja a Safetots 10-N elv alkalmazása, amelynek célja a legfontosabb élettani paraméterek stabilitása a perioperatív időszakban. A vérnyomás, diuresis és vérgáz eltérések vizsgálata fontos jelzője az ebben az időszakban bekövetkező homeosztázis eltéréseknek.

**Célkitűzés:** Célu tűztük ki a pre-, intra-, és posztoperatív élettani paraméterek összehasonlítását sebészi beavatkozás miatt anesztéziát igénylő újszülöttek körében.

**Módszer:** Prospektív obszervációs vizsgálatunkban 2023-2024 között a Gyermekgyógyászati Klinika Bókay utcai részlegén, 26 fő, 6 kg alatti újszülött adatait (pre- és posztoperatív óradiurézis, vérgáz és artériás középnyomás (MAP) értékek) gyűjtöttük és értékeltük. Az adatok elemzésére leíró statisztikai módszereket, nonparametrikus próbákat alkalmaztunk.

**Eredmény:** A vizsgált újszülöttek medián [IQR] 37. [29; 38] gesztációs héten születtek, a műtétek idején az életkor medián 5 [2; 14] nap, a testtömeg átlagosan 2515±950 gramm volt. Az anesztézia átlagosan 146±57 percig tartott. A beavatkozások 50%-a hasi, 23% mellkasi, 27% pedig egyéb típusú műtét volt. A posztoperatív időszakban a diurézis szignifikánsan alacsonyabb volt, mint preoperatíván: medián 2,5 [1,3; 3,6] ml/kg/h versus 3,6 [2,1; 4,9] ml/kg/h (p=0,022). A beavatkozást megelőző és azt követő 12 órában mért átlagos és minimum MAP értékekben nem találtunk eltérést. A pre- és posztoperatív vérgáz értékek vizsgálata során a bikarbonát, illetve a bázishiány értékekben tapasztaltunk szignifikáns változást, a medián különbség -1,3 mmol/l és -1,7 mmol/l volt (p=0,049 és p=0,014).

**Következtetés:** Vizsgálatunk során klinikailag jelentős eltéréseket nem tapasztaltunk, a Safetots általunk vizsgált paramétereit stabilitást mutattak.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Pál Vanda PhD hallgató, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókay utcai részleg); Dr. Jermendy Ágnes PhD egyetemi adjunktus, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókay utcai részleg)*

## Oesophagus atresiával operált betegek hosszútávú utánkötésének retrospektív vizsgálata

Bakó Benedek SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az oesophagus atresia ritka, veleszületett nyelőcső fejlődési rendellenesség. Előfordulása 2,4 minden 10000 élve születésre. 55 százalékban társul egyéb fejlődési anomáliákkal. Leggyakoribb formájában alsó tracheo-oesophagealis fistulával társul (Gross C típus). A gasztrointesztinális és légzőrendszeri szövődmények prevalenciája magas.

**Célkitűzés:** Azon tényezők vizsgálata, melyek szignifikánsan meghosszabbítják a posztoperatív kórházi tartózkodást. A későbbi életkorban történt kórházi felvételeket és azok gyakoriságát leginkább befolyásoló változók elemzése.

**Módszer:** Vizsgálatunkba a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinikáján 2008-2013 között Gross C típusú oesophagus atresia miatt operált 42 beteg adatait dolgoztuk fel. Az adatok a betegek elektronikusan elérhető egészségügyi dokumentációjából kerültek lekérdezésre. Az adatok feldolgozása és elemzése Microsoft Excelben történt.

**Eredmény:** A vizsgált populáció túlélése 97,6%, átlagos gesztációs kora  $37 \pm 2,4$  hét, átlagos születési súlya  $2519 \pm 543$  g volt. 95,2%-ban primer anasztomózis képzésével történt a nyelőcsőrekonstrukció. Posztoperatív medián kórházi tartózkodás 18 nap (10-110) volt. A posztoperatív fertőzés ( $n=8$ ) önmagában nem hosszabbította meg a bennfekvést (min=12 nap). A varratéltelenség és kórházi bennfekvés összefüggése statisztikailag nem bizonyult szignifikánsnak ( $p=0,319$ ). A vizsgált populációban 36 beteget (85,7%) érintettek légzőszervi-, 28 beteget (66,7%) gasztrointesztinális szövődmények, 33 beteg esetében (78,6%) mindkét szervrendszer szövődményei jelentkeztek. A kórházi ellátásra szorulók 46,9% a gasztrointesztinális, 53,1%-a légzőrendszeri panaszokkal és azok ellátása céljából került felvételre. A vizsgálati idő (min. 10 év utánkötés) alatt a betegek 31%-nak ( $n=13$ ) volt szüksége endoszkópos nyelőcső tágításra. Biopsziás mintavétel 8 esetben történt, a minták 85%-ában oesophagitis szövettani képe igazolódott, mely alátámasztotta a gastro-oesophagealis reflux jelenlétét.

**Következtetés:** Az oesophagus atresiával élő betegek számára a posztoperatív szak szövődményeinek megelőzése és adekvát ellátása alapvető. A hosszú távú légzőszervi és gasztrointesztinális szövődmények multidiszciplináris csapat által történő rendszeres gondozása és nyomon követése kiemelt jelentőségű a későbbi hospitalizáció elkerülése, a morbiditás megelőzése és az életminőség megőrzése szempontjából.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Kálmán Attila egyetemi adjunktus, Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinika, Gyermeksebészeti osztály, osztályvezető; Dr. Tallós Zsuzsa PhD hallgató, Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinika, Gyermeksebészeti osztály, szakorvos*

## Use of propofol boluses in the pediatric intensive care unit

Kayyal Reine SE ÁOK VI.

**Introduction:** Due to the risk of propofol related infusion syndrome (PRIS), there are precise guidelines for continuous propofol infusions ( $<4$  mg/kg/hour for  $<48$  hours). In our previous study, we compared two groups of infusion-receiving intensive care patients; those who exceeded guidelines versus those who did not, and deduced that high doses and prolonged use of propofol may increase the need for circulatory support. Bolus usage, however, lacks clear guidelines and is less strictly monitored. Our hypothesis suggests that the cumulative doses of boluses may equate to have similar notable consequences in pediatric patients.

**Aim:** The aim of this study is to assess the use of propofol boluses in the pediatric intensive care unit (PICU) to investigate whether there is any significant impact on PRIS-related parameters or circulatory support, and thus inform future guidelines.

**Method:** In this retrospective cohort study, we collected data on 37 PICU patients. 9 patients received propofol exclusively in the form of boluses, whereas 28 received both boluses and infusions. We performed linear and logistic regression analyses to evaluate differences between both groups regarding PICU length of stay, mortality, and vital, clinical, and laboratory parameters.

**Results:** The average daily bolus administration was 12.95 mg/kg (SD=17.14 mg/kg) compared to the average daily infusion of 36.91 mg/kg (SD=31.24 mg/kg). The average cumulative bolus dose during PICU stay was 45.84 mg/kg (SD=66.88 mg/kg) while that of infusion was 70.76 mg/kg (SD=84.35 mg/kg). Of the total propofol amount in bolus-infusion patients, the bolus sum accounted for 31.55% on average (SD=25.15%). Comparing the bolus-only and bolus-infusion groups, there was no significant difference in most PRIS-related parameters. However, bolus-only patients had higher bicarbonate, base excess and bilirubin values, as well as significantly less need for fluid resuscitation.

**Conclusions:** No PRIS or severe propofol-related complications were observed in either patient group. Our findings indicate that bolus-only patients receive significantly lower doses than bolus-infusion patients. While the latter required higher fluid resuscitation, it was not associated with a greater need for circulatory support, and neither group exhibited other clinically relevant changes, higher mortality or prolonged PICU length of stay.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Klára Horváth, MD, PhD senior lecturer, Pediatric Center - Tűzoltó street Department; Petra Pomlányi, MD PhD student, Pediatric Center - Tűzoltó street Department*

## Köldökszínór csavarodása koraszülöttekben

Illy Gyöngyi Emese SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A köldökszínór csavarodási index (UCI-umbilical coiling index) a köldökszínór csavarulatok (CS) számának és a köldökszínór hosszának a hányadosa. Értéke összefüggésben állhat a magzati fejlődéssel, állapottal és a perinatális kimenetellel. Szakirodalmi adatok alapján a hypercoiling (HC+) összefüggést mutat a magzati distressz, a koraszülöttség és az intrauterin növekedéskorlátozás (IUGR-intrauterin growth restriction) előfordulásával. Ugyanakkor egyelőre nem áll rendelkezésre koraszülöttekre vonatkozó normálérték az UCI-ra vonatkozóan.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki a köldökszínór csavarodás epidemiológiai jellemzését és a klinikai kimenetellel való esetleges összefüggések feltárását 32. gesztációs hét előtt világra jött koraszülöttek körében.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika Baross utcai részlegén retrospektív módon, a 2020 és 2022 között, 32. gesztációs hét előtt született koraszülöttek (n=198) makroszkópos placenta és köldökszínór eltéréseit (placenta tömeg, UCI stb.) és klinikai adatait (gesztációs kor, születési súly, születési súlypercentilis, fetoplacentális (FP) súlyarány, IUGR, koraszülött szövődmények) vizsgáltuk. Irodalmi adatok alapján HC+-t a 0,3 CS/cm-nél nagyobb UCI értékkel definiáltuk.

**Eredmény:** A 198 esetből 171 (86,4%) minősült túlcsvarodottnak. A rendkívül magas arány a gesztációs korszpecifikus referenciaértékek hiányából is adódhat. Az UCI és a gesztációs kor, a születési súly és az FP súlyarány között szignifikáns, pozitív korreláció igazolódott. A HC+ köldökszínórok (n=170) esetében 18 esetben állt fenn IUGR diagnózis, míg a nem-hypercoiling esetekben 5 IUGR volt jelen. Ez a különbség nem bizonyult statisztikailag szignifikánsnak (Khi-négyzet próba,  $p=0,328$ ). Intraentriculáris vérzés (IVH) és a HC+ előfordulása között szignifikáns összefüggés mutatkozott (Khi-négyzet próba,  $p=0,039$ ).

**Következtetés:** Eredményeink alapján felmerül, hogy a köldökszínór túlcsvarodása és annak mértéke szerepet játszhat a koraszülésben, az alacsony születési súly, továbbá egyéb koraszülött szövődmények kialakulásában (pl. IVH). Ennek a hipotézisnek a tisztázásához a köldökszínór hosszának és csavarulatainak nagyobb elemszámon történő vizsgálatára és koraszülöttekre vonatkozó, gesztációs korszpecifikus referenciaértékek megalkotására van szükség.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Zsáry Eszter PhD hallgató, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókey utcai részleg); Prof. Dr. Szabó Miklós habil. PhD egyetemi tanár, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókey utcai részleg)*

## Az antikonvulzív terápia hatásosságát meghatározó tényezők újszülöttkori görcsökben

Hegy Barna Péter SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az újszülöttkori görcs a leggyakoribb perinatalis neurológiai sürgősségi állapot, melyet elsőként phenobarbitallal (PHB) javasolt kezelni a kiváltó októl függetlenül. Az antikonvulzív terápia újszülöttkori görcsökben mutatott hatásosságát a legújabb hipotézisek szerint a kezelésig eltelt idő és a kezelés előtti maximális görcsterhelés értéke is befolyásolhatja.

**Célkitűzés:** Célunk a phenobarbital 24 órás hatásosságát befolyásoló tényezők elemzése közepes és súlyos hypoxiás-ischaemiás encephalopathia (HIE) esetén.

**Módszer:** Egycentrumos, retrospektív vizsgálatunkba 2013-2021 között született, a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinika PIC osztályán HIE miatt hypothermiás kezelésben részesült újszülötteket vontunk be. Betegeink agyi háttéraktivitását, illetve görcsaktivitását az első 84 életóra alatt amplitúdó-integrált EEG (aEEG) segítségével folyamatosan monitoroztuk. Elsődleges célunk a PHB terápia 24 órás hatásosságának vizsgálata, másodlagos célunk pedig az ezt befolyásoló tényezők elemzése volt.

**Eredmény:** Primeren elektrofiziológiai convulsio miatt 56 újszülött részesült phenobarbital kezelésben, melynek során 16%-ban (9/56) értünk el 24 órás görcsmentességet. A kezelésig eltelt idő a sikeres 24 órás görcskontrollal rendelkezők esetében medián 12 perc (7 perc – 218,5 perc), sikertelen görcskontroll esetén medián 120 perc (14 perc – 375 perc) volt, a különbség szignifikáns ( $p<0,0001$ ). A sikeres görcskontrollal rendelkezők maximális görcsterhelése kezelés előtt medián 3 perc/óra (1,5 perc/óra – 6,5 perc/óra), sikertelen görcskontroll esetén medián 10 perc/óra (3 perc/óra – 16 perc/óra) volt, mely különbség szintén szignifikáns ( $p<0,0001$ ). A 84 órás aEEG háttéraktivitás medián értéke sikeres görcskontroll esetén 1 (1-2), sikertelen görcskontroll esetén 2,75 (2-3) volt, mely eltérés szignifikáns ( $p<0,001$ ).

**Következtetés:** A phenobarbital hatásossága HIE során kialakult elektrofiziológiai görcsökben a kezelésig eltelt idő és ezzel együtt a kezelés előtti maximális görcsterhelés növekedésével szignifikánsan csökkent. A kedvező aEEG háttéraktivitással rendelkező újszülöttek szignifikánsan nagyobb eséllyel reagáltak az antikonvulzív kezelésre.

### Korábbi publikáció:

Meder U, Cseko AJ, Szakacs L, Balogh CD, Szakmar E, Andorka C, Kovacs K, Dobi M, Brandt FA, Szabo M, Szabo AJ, Jermendy A. Longitudinal Analysis of Amplitude-Integrated Electroencephalography for Outcome Prediction in Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *J Pediatr.* 2022 Jul; 246:19-25.e5. doi: 10.1016/j.jpeds.2022.04.013. Epub 2022 Apr 14. PMID: 35430248.

*Témavezető: Dr. Méder Ünöke egyetemi adjunktus, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókey utcai részleg)*

## A coeliakia prevalenciájának longitudinális vizsgálata 1-es típusú diabeteses gyermekek körében

Terkovics Lili Aliz SE ÁOK V.,  
Czipó Diána SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az 1-es típusú diabetes mellitus (T1DM) és a coeliakia egyaránt autoimmun betegségek. Kutatások kimutatták, hogy az átlag populációhoz képest magasabb a coeliakia kialakulásának rizikója a T1DM-szal élő páciensek körében.

**Céltűzés:** Retrospektív kutatásunkban azt vizsgáltuk, hogy az elmúlt tíz évben hogyan alakult az igazolt coeliakia és az átmeneti anti-transzglutamináz (anti-tTG) emelkedés előfordulási gyakorisága a klinikánkon gondozott T1DM-szal élő gyermekek körében. Célunk volt meghatározni azt is, hogy milyen módon történt a coeliakia diagnózisának felállítása.

**Módszer:** Kutatásunkban olyan T1DM betegeket vizsgáltunk, akik 2013. január 1. és 2022. december 31. között legalább egy alkalommal megjelentek a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinikán Bókay utcai részlegén. Adatbázisunkba gyűjtöttük a gyermekek coeliakia szerológia (anti-tTG IgG és IgA) eredményeit, a coeliakia diagnózisának módját, illetve, hogy tartott-e gluténmentes diétát a gyermek. Vizsgálatunkból kizártuk azokat a betegeket, akik a megjelenésükkor elmúltak 21 évesek, és akiknek nem volt egyetlen coeliakia szerológiai eredményük sem a vizsgált időintervallumban.

**Eredmény:** Összesen 1667 beteg adatait tekintettük át, majd a kizárások után 1376 gyermeket (735 fiút és 641 lányt) vontunk be a vizsgálatba. A vizsgált populáció átlag életkora hasonlóan alakult az évek alatt (átlag ( $\pm$ SD): 12,29 ( $\pm$ 4,18) év). A fiúk minimálisan magasabb arányban voltak jelen (53,42%). A diabetes diagnózisakor az átlag ( $\pm$ SD) életkor 7,83 ( $\pm$ 4,25) év volt. A teljes vizsgált populációban évente átlagosan 13,96%-nak adódott az igazolt coeliakia, illetve további 3,03%-nak az átmeneti anti-tTG emelkedés előfordulási gyakorisága. Mindkettő növekvő tendenciát mutatott az évek során. Tehát összesen évente átlagosan 16,99% volt a coeliakia szeropozitivitás prevalenciája. A tíz éves vizsgálati idő alatt összesen 180 gyermeknél igazolódott coeliakia, 27,8%-nál biztosan biopszia alapján, 48,3%-nál pedig szerológiai vizsgálat alapján született meg a diagnózis, a többi esetben nincs információnk.

**Következtetés:** Az általunk észlelt coeliakia előfordulási gyakoriság jelentős mértékű és az elmúlt tíz évben növekvő tendenciát mutatott. Ez az eredmény nemzetközi viszonylatban is igen magasnak számít és ismételt felhívja a figyelmet a protokoll szerinti rendszeres szűrővizsgálatok fontosságára.

### Korábbi publikáció:

Muzslay Eszter dr. et al., Orvosi Hetilap 2021 Vol. 162 Issue 48 Pages 1924-1930

*Témavezetők: Dr. Herczeg Vivien PhD hallgató, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókay utcai részleg); Dr. Tóth-Heyn Péter habil. PhD egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókay utcai részleg)*

## A gyermekkori szteroidra érzékeny nefrózis szindróma lefolyása és kezelési lehetőségei

Piffkó-Veszélka Dalma SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A gyermekkori szteroidra érzékeny nephrosis szindróma (SSNS) a NS leggyakoribb formája, mely során a szteroid terápia hatására a tünetek és a proteinuria megszűnnek, azonban a betegek kétharmada a későbbiekben relabál és további immunosuppresszív terápiát (IT) igényel.

**Céltűzés:** Célul tűztük ki a SSNS miatt gondozott betegeink eredményeiből egy adatbázis létrehozását, melyben követjük szteroidra adott válaszuk mellett relapszusaik számát és további IT-ra adott válaszukat.

**Módszer:** Az absztrakt beadásáig 2024 májusa és 2024 októberé között nephrológiai ambulanciánkra érkezett, SSNS miatt gondozott 65 gyermek adatait dolgoztuk fel, akik NS-ja medián 3,49 éves (1,08-16,12 év; min-max) életkorban jelentkezett. Rögzítettük a kezdeti kezelési eredményeket, a relapszusok pontos idejét és a további IT eredményeit.

**Eredmény:** Medián 4,52 év követési idő (0,04-20,79 év) elteltével 12/65 betegünknel a kezdeti NS epizód után további relapszust nem észleltünk. Ezzel szemben 9/65 beteg 1-2-szer, 16/65 beteg 3-5-ször, 14/65 beteg 6-10-szer, 8/65 beteg 11-15-ször és 6/65 beteg több, mint 15-ször relabált.

Obszervációs időnk alatt évente a betegeink nagyobb része relabált, ennek megfelelően a relapszusarány a betegcsoportban évente medián 50% (37-61%) volt. 2013-ban 7/13; 2014-ben 8/15; 2015-ben 11/18; 2016-ban 10/21; 2017-ben 10/23; 2018-ban 14/24; 2019-ben 13/32; 2020-ban 19/34; 2021-ben 20/39; 2022-ben 23/50; 2023-ban 25/57; 2024-ben pedig 24/65 betegünknel észleltük a NS relapszusát.

Az indukciós kezelést minden beteg esetén szteroiddal végeztük. Ezen kívül frekvens relapszusok vagy szteroid dependencia miatt 48/65 betegünk részesült további IT-ban. (24/65 cyclophosphamid; 40/65 cyclosporin; 15/65 mikofenolat-mofetil; 2/65 tacrolimus) és 21/65 betegünk kapott biológiai kezelésként rituximabot. Betegeinknél végállapotú veseelégtelenség a követési idő alatt nem jelentkezett.

**Következtetés:** Gondozott betegeink fele évente relabál, azonban a jelenlegi kezelési érásban az ideális fenntartó IT megválasztásához további követéses vizsgálatok szükségesek. A koronavírus járvány alatt SSNS esetén a relapszusok arányában nem észleltünk változást. Az adatbázis további bővítését tervezzük a különböző IT alcsoportok eredményeinek részletesebb elemzése céljából.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Horváth Orsolya PhD egyetemi tanársegéd, Gyermekgyógyászati Klinika - (Bókay utcai részleg)*



## Növekedési hormonpótlás a klinikai gyakorlatban: tapasztalatok a gyermekkori agytmort túlélők körében

Bakó Dorottya SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A gyermekkori agytmort túlélő betegek esetében közel 40%-os az endokrinológiai szövődmények előfordulása, melyek közül első helyen áll a növekedési hormonhiány (GHD). A kezelés 12 hónappal a remisszió elérését követő megkezdésével megelőzhető a gyermekek növekedésbeli elmaradása és csökkenthető a GHD-ból adódó metabolikus eltérések előfordulása, jelentős életminőség javulás érhető el. A klinikai gyakorlatban azonban gyakran késlekednek a terápia megkezdésével, ugyanis in vitro kísérletek alapján a GHT növelheti a recidívák és másodlagos daganatok kialakulásának rizikóját.

**Célkitűzés:** Kutatásunk elsődleges célja volt az onkológiai kezelés befejezését követő különböző időpontokban megkezdett növekedési hormonpótlás növekedésre és biztonságosságra gyakorolt hatásának vizsgálata.

**Módszer:** A kutatásunk során a SE Gyermekgyógyászati Klinikán 2013 és 2023 között agytmorral diagnosztizált 235 beteg adatait dolgoztuk fel retrospektív módon. Magasságanalízist végeztünk. A statisztikai analízis során a GH-pótlás biztonságosságának megítéléséhez a kiújulásmentes túlélést vizsgáltuk. Az elemzéshez Cox regressziót használtunk a hazard ratio (HR) becslésére. A statisztikai tesztek esetén  $<0.05$  p értéket és 95%-os konfidencia intervallumot alkalmaztunk.

**Eredmény:** 25 beteg esetén diagnosztizáltak GHD-t, közülük 20 esetben történt GHT beállítás átlagosan 37 hónappal a terápia befejezése után. 32 esetben történt tumor recidíva, 2 esetben történt a recidíva előtt GHT indítása. A GHD-s de GHT-val nem kezelt betegek esetén a magasság elmaradás átlaga az onkológiai kezelés befejezésekor  $-2,58$  SD volt, amely a harmadik követési év végére  $-3,62$  SD-re emelkedett. Ezzel szemben a GHT-val kezelt betegcsoportban  $0,27$  SD-vel csökkent a növekedési elmaradás évente.

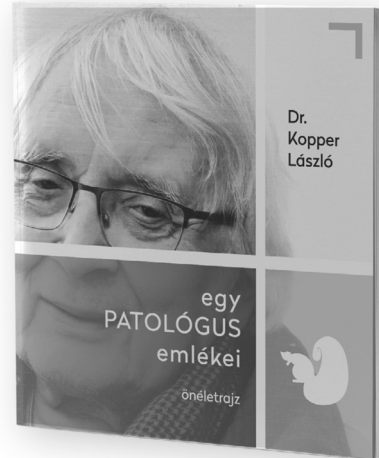
Szekunder malignitás nem fordult elő a vizsgált betegcsoportban.

**Következtetés:** Eredményeink alátámasztják a GH-pótlás mielőbbi megkezdésének szükségességét a gyermekek megfelelő növekedési ütemének biztosítása érdekében. A nem tumoros betegpopulációval azonos dózisban indítva nem növeli sem a szekunder malignitások, sem a tumor recidívák előfordulását, így használata biztonságos agytmort túlélő gyermekeknél. Ennek ellenére a klinikai gyakorlatban a hormonpótlás indítása az irányelvek által ajánlathoz képest késleltetetten történik, mely a növekedési elmaradás jelentős progressziójához vezet.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Garami Miklós Ivor egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg); Dr. Pfeffer Anita PhD hallgató, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg)*

## Kopper László



## EGY PATOLÓGUS EMLÉKEI ÖNÉLETRAJZ

Prof. Dr. Kopper László patológus, egyetemi tanár, az orvostudomány doktora. A Semmelweis Egyetem, I. Sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézetében dolgozott több mint 40 évet. Hosszabb tanulmányúton vett részt a londoni, buffalói, bethesdaei és tokiói kutatóintézetekben. Fő érdeklődési területe az onkológia, a daganatok keletkezésének, növekedésének, terjedésének szabályozása, vagy inkább a normális szabályozás zavarai, terápia befolyásolhatóságuk. Számos szabadalom, új kísérleti rendszer pl. májmetasztázis, humán tumor xenograftok és módszerek, főleg molekuláris technikák kitalálója és alkalmazója, az nm23 gén felfedezésének résztvevője. Az egyetemen volt dékán- és rektorhelyettes, a Semmelweis Egyetem Doktori Iskola elnöke, az I. Sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet igazgatója. Az egyetem nagyobb projektjeinek koordinátora. Alapító szerkesztője a Pathology Oncology Researchnek és a Klinikai Onkológiának. A patológia és az onkológia tárgyak előadója, számos szakkönyv és tankönyv szerkesztője és szerzője.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## NeoTracker - a digitalizált szülészobai eseménynapló

Bogner Luca Laura SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az újszülöttek szülészobai ellátása az egész életet meghatározó esemény, amely döntő hatást gyakorol a rövid- és hosszútávú egészségre. Nemzetközi ajánlások tartalmazzák azokat a kritikus és időérzékeny beavatkozásokat, amelyek élettani paraméterek repetitív észlelésére és monitoradatok együttes értékelésére alapulnak. Az ellátás lépéseinek dokumentációja sokszor retrospektíven történik meg, holt nagy szükség van valós idejű, strukturált és torzítatlan adatokra a sikeres döntéstámogatáshoz és minőségfejlesztéshez.

**Célkitűzés:** Célunk egy digitális szülészobai eseménynapló („NeoTracker”) fejlesztése és tesztelése egy nagy forgalmú szülészeti centrumban.

**Módszer:** A NeoTracker kidolgozását a Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika Üllői úti részlegén, három lépcsőben végeztük el: 1. Igényfelmérés, amelynek során a szülészobai ellátás megfigyelését és a PIC osztály 2023-as adatainak retrospektív feldolgozását végeztük el. 2. Az adattartalom orvosszakmai specifikációja, amelyet a Newborn Life Support (NLS) algoritmus alapján, szülészobai ellátásban dolgozó neonatológus szakorvos felügyelete mellett készítettük el. 3. Az eseménynapló prototípusának kidolgozása, amely Excel formátumban, egy kezelőfelület és hozzá csatlakozó háttértáblázatok kidolgozásával történt.

**Eredmény:** A vizsgált centrumban az éves születésszám 2906 volt, közülük 291 újszülött igényelt komplex szülészobai ellátást és ehhez kapcsolódó PIC osztályos felvételt (10%), nem-invazív légzéstámogatást 203 fő (7%) kapott szülészobán, 1500 g alatti koraszülött 88 fő (3%) volt. Az adattartalom specifikációja során 7 fő domént alakítottunk ki: születési információk, neonatológiai ellátás adatai, első fizikális vizsgálat adatai, Apgar-értékek, események és beavatkozások, élesztés, rövidtávú kimenetel. A doméneken belül 51 panelben szöveges mezők, számadatok és legördülő listából kiválasztható adatok szerepelnek. A prototípus kidolgozása során a beavatkozások és események rögzítése időbélyeggel történik, ABC szerint, szervrendszerekhez kapcsolódva, az NLS folyamatábrát követve.

**Következtetés:** A NeoTracker használata egy nagy forgalmú szülészeti intézményben az újszülöttek 10%-a esetében indokolt. A NeoTracker ígéretes fejlesztés, amely az ellátók adminisztrációs terheinek csökkentése mellett a betegellátás minőségének javításához, és a betegek kimenetelének pontosabb előrejelzéséhez is hozzájárulhat.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Jermendy Ágnes egyetemi adjunktus, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókey utcai részleg); Dr. Nagy Zsuzsanna Klinikai főorvos, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika*

## Alvással összefüggő légzésvizsgálatok vizsgálata obez gyermekekben

Kucsera Boglárka SE ÁOK IV.,  
Lőrincz Koppány SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Az obezitás és a hozzá társuló légzésvizsgálatok (SDB) prevalenciája az elmúlt évtizedekben ugrásszerűen megnőtt. Ezen állapotok kezdetben éjszakai majd nappali hiperkapniával járnak és hosszú távon negatívan befolyásolja a gyermekek kognitív képességét és életminőségét.

A diagnózis felállításában a poliszomnográfia (PSG) a „gold standard” vizsgálat, de gyermekkorban egyértelmű ajánlás ezidáig nem született a kapnográfia rutin használatáról ebben a betegcsoportban. Amíg az obstruktív alvási apnoe (OSA) prevalenciája és diagnosztikája ismert gyermekkorban, addig az alváshoz társuló alveoláris hipoventiláció gyakran aluldiagnosztizált. Az SBD-k kezelése gyermekkorban szintén vitás.

**Célkitűzés:** A kutatás célja a túlsúlyos és obez gyermekek tüneteinek és alvás alatti légzésvizsgálatainak felmérése volt.

**Módszer:** Retrospektív kutatásunkba azon túlsúlyos és obez, más alapbetegséggel nem rendelkező gyermekeket (BMI z-score =1; 5-18 év) vontunk be, akik 2021-2024 között megjelentek alvászvizsgálaton. A gyermekek klinikai adatait, SBD-vel kapcsolatos tüneteiket, PSG és transzkután széndioxid (tcCO<sub>2</sub>) vizsgálatukat elemeztük. Az alvászvizsgálatokat az Amerikai Alvástársaság (AASM) útmutatója alapján értékeltük. Az OSA és annak súlyossága az obstruktív apnoe-hiponoe index (oAHI) alapján került diagnosztizálásra. A hipoventiláció megállapításához az Európai Légzéstársaság (ERS) 2022-es gyermekspecifikus ajánlását használtuk.

**Eredmény:** 41 gyermek (31 fiú; 10,7±3,5 év; BMI z-score: 2,3±0,5) adatait elemeztük. 33 gyermeknél volt igazolható OSA (80%, 10 esetben súlyos), míg 23 gyermek (56%) teljesítette a hipoventiláció kritériumát. Négy gyermeknél a hipoventiláció obstruktív komponens nélkül jelentkezett. Nem-invazív légzéstámogatás beállítására 20 esetben volt szükség. Az alvással kapcsolatos leggyakoribb tünetek a horkolás (56,1%), nehéz reggeli ébredés (48,8%), napközbeni fáradtság (43,9%) és az éjszakai izzadás (41,5%) voltak.

**Következtetés:** A vizsgált betegcsoportban az OSA mellett vagy akár anélkül a hipoventiláció a gyermekek több, mint felében igazolódott. Obez gyermekekben az alvás alatti légzésvizsgálat magas prevalenciája miatt a gyermekek tünet-specifikus szűrése és szükség esetén PSG indokolt. A PSG kapnográfival való kiegészítése elengedhetetlen a diagnózis pontos felállításához és segítséget nyújt a terápia szükségességének megítélésében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: dr. Antics Dorottya PhD hallgató, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókey utcai részleg); dr. Kelemen Judit Nikolett klinikai szakorvos, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókey utcai részleg)*

## Túlsúly és obesitás előfordulásának és az anyagcsere kontrollra gyakorolt hatásának vizsgálata 1-es típusú diabétesz mellitusos gyermekekben

Forstreuter Vilmos SE ÁOK VI.,  
Pusztai Rozália SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az obesitás prevalenciája 1-es típusú diabétesz mellitusos (T1DM) gyermekek körében is egyre növekvő tendenciát mutat. Az elhízás ronthatja az autoimmun betegségek prognózisát és növelheti kialakulásuk kockázatát, így hatással lehet a T1DM lefolyására is.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja az obesitás és a túlsúly előfordulásának és anyagcsere paraméterekre gyakorolt hatásának felmérése volt T1DM-szal kezelt gyermekeknél.

**Módszer:** Retrospektív vizsgálatunkban a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinikán T1DM-szal 2014-2019 között diagnosztizált 696 gyermek adatait elemeztük. A manifesztáció után 3 hónappal mért BMI Z-score alapján vizsgáltuk a túlsúly és az obesitás előfordulását, ez alapján „normál vagy alacsony súlyú” (Z-score  $\leq 1$ ) és „obez vagy túlsúlyos” (Z-score  $> 1$ ) csoportokba osztottuk a betegeket.

Független mintás t-próbával vizsgáltuk a kapilláris vér pH és bikarbonát szint, vénás vércukorszint, HbA1c és C-peptid szint különbségét a két csoportban.

Khi-négyzet próbával elemeztük a diabéteszes ketoacidózis (DKA) kialakulásának gyakoriságát és súlyosságát a vizsgált csoportokban.

Az eredményeket átlag  $\pm$  SD-ként tüntettük fel.

**Eredmény:** Az obesitás és a túlsúly együttes prevalenciája a vizsgált populációban 13,4%. A csoportok között nem igazolódott szignifikáns különbség a T1DM manifesztációjakor mért átlagos kapilláris vér pH (7,31 $\pm$ 0,14 vs. 7,27 $\pm$ 0,17), bikarbonát szint (17,95 $\pm$ 7,19 mmol/l vs. 17,06 $\pm$ 8,70 mmol/l), vércukorszint (25,21 $\pm$ 10,40 mmol/l vs. 23,52 $\pm$ 10,14 mmol/l), HbA1c (11,48 $\pm$ 2,39% vs. 11,35 $\pm$ 2,33 %) értékek tekintetében. Az obez vagy túlsúlyos csoport átlagos C-peptid szintje szignifikánsan magasabb volt (0,57 $\pm$ 0,46 nmol/l vs. 0,93 $\pm$ 0,82 nmol/l ( $p < 0,001$ )).

DKA az esetek 41%-ában fordult elő. Súlyos fokú DKA szignifikánsan nagyobb arányban alakult ki az obez vagy túlsúlyos csoportnál (21% vs. 46% ( $p = 0,0004$ )).

**Következtetés:** Súlyos fokú DKA magasabb arányban fordult elő az obez vagy túlsúlyos csoportnál, amelyet magyarázhat az obesitás T1DM prognózisára gyakorolt hatása és az obesitásban megjelenő inzulinrezisztencia is. A magasabb C-peptid szintek oka lehet, hogy obesitás esetén az inzulinrezisztencia még megtartott inzulinsekreció mellett is dekompenzálhatja a diabéteszes állapotot.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Muzslay Eszter PhD hallgató, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bóka utcai részleg); Dr. Luczay Andrea PhD egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bóka utcai részleg)*

## Az 1-es típusú diabéteszes gyermekek anyagcserestátuszának hosszú távú változása és annak hatása a vérnyomásra

Mike Debóra SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az 1-es típusú diabétesz mellitus (1TDM) a kórosan magas vércukorszint következtében vezet krónikus szövödményekhez, melyek egyike a magas vérnyomás. Az utóbbi években a terápia fejlődése, többek között a folyamatos glükóz szenzor (CGM) és az inzulinpumpa használat gyakoribbá válása következtében javult a betegek anyagcserestátusza.

**Célkitűzés:** Célunk volt retrospektív vizsgálatlal összehasonlíttani az elmúlt évek során a HbA1c szint segítségével az anyagcsere javulását és ennek a vérnyomás értékekre kifejtett hatását.

**Módszer:** Vizsgálatunkban a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinikán 2005-ben, 2016-ban és 2023-ban éves kontrollra érkező 1TDM miatt gondozott gyermekek 24 órás vérnyomásmérés (ABPM) eredményeit elemeztük. Felmértük a vérnyomást befolyásoló paramétereket: a gyermekek nemét, életkorát, diabetes tartamát, antropometriai jellemzőit, a CGM és az inzulin pumpa használatot is. Az ABPM kiértékelésénél összevetettük mind a 24 órás, az éjszakai, a nappali diastolés és systolés átlag értékeket, mind a hipertóniások százalékos arányát.

**Eredmény:** 2023-ban 197, 2016-ban 69, 2005-ben 118 betegnek történt értékelhető ABPM mérése. Átlagos HbA1c szintjük 2023-ban 7,9 $\pm$ 1,4%, 2016-ban 8,1 $\pm$ 2,1% és 2005-ben 9,5 $\pm$ 2,1% volt. 2016-hoz képest a 2023-as betegcsoport vérnyomás átlagértékei szignifikánsan magasabbak voltak (24 órás: 108/62 vs 115/64 Hgmm, nappali: 112/66 vs 118/68 Hgmm, éjszakai: 100/54 vs 109/58 Hgmm), a hipertóniások aránya is magasabb, 10,5 % vs 25,9% volt. A 2023-ban mért gyermekek átlag életkora (15,3 $\pm$ 2 vs 13,3 $\pm$ 3,3 év), diabetes tartama (7,5 $\pm$ 3,2 vs 5,1 $\pm$ 3,7 év), testmagassága (165,4 $\pm$ 11,9 vs 155,1 $\pm$ 17,7 cm) és testsúlya (60,5 $\pm$ 15,3 vs. 49,7 $\pm$ 16,3 kg) is rendre magasabb volt, mint a 2016-ban vizsgáltaknak. 2005-höz képest sem a vérnyomás eredmények, sem a hipertóniások aránya nem változott érdemben.

**Következtetés:** A 2016 és 2023 között alig változó anyagcserestátusz mellett megfigyelt magasabb vérnyomás értékek valószínűleg az életkor, a testsúly és a testmagasság szignifikáns eltéréseinek köszönhetőek. A 2005-ös adatokhoz képest az anyagcserestátusz szignifikáns javulása ellenére sem javuló vérnyomás értékekre az szolgálhat magyarázatul, hogy az évek során a túlsúlyos diabéteszes gyermekek aránya növekedett. Az anyagcserestátusz javulásának hatása kisebb mértékű lehet, mint a testsúlygyarapodás által okozott emelkedés.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Tóth-Heyn Péter PhD, med. habil. egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bóka utcai részleg)*

## Társuló autoimmun betegségek szűrése gyermekkori cöliákiában

Horváth Fanni SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A cöliákia egy autoimmun betegség, melynél a glutén fogyasztása az arra fogékony személynél a vékonybél nyálkahártyájának károsodásához vezet. Közös autoimmun mechanizmusoknak és genetikai háttérnek köszönhetően leggyakrabban 1-es típusú diabétesz (T1DM) és autoimmun pajzsmirigybetegeggel (AITD) társulhat.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja, hogy meghatározzuk a leggyakoribb autoimmun társbetegségek, a T1DM és az AITD előfordulási gyakoriságát a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinika Bókay utcai részlegén kezelt, cöliákiával diagnosztizált gyermekek körében. Továbbá arra kerestük a választ, hogy a cöliakiás gyermekek éves kontrollvizsgálatainak kibővítésével mennyi új lehetséges beteg kerülhet időben felismerésre.

**Módszer:** Kutatásunk során az ambulancián 2024 folyamán megjelent cöliakiás gyermekek vérvételi eredményeit dolgoztuk fel. A T1DM diagnosztizálásához négy autoantitest (GAD, IAA, IA2, ZnT4) szintjét vizsgáltuk, míg a pajzsmirigy autoimmunitás kimutatásához az ATPO és ATG antitesteket mértük. A szerológiai adatok mellett a betegek betegségére jellemző és antropometriai adatainak összefüggéseit vizsgáltuk.

**Eredmény:** A 207 vizsgált gyermeknek 58,45%-a lány (n=121) volt. A betegek átlagos életkora 12,15 év. Vizsgálatunk során 11 páciensnél (5,31%) azonosítottunk pozitív diabétesz autoantitestet: 9 esetben (4,35%) 1 antitest, 1 esetben (0,48%) 2 antitest, és 1 esetben (0,48%) 3 antitest volt pozitív, továbbá 9 beteg IAA határértéket ért el. Pajzsmirigy elleni antitesteket 25 (12,08%) betegnél detektáltunk. A női nem szignifikáns rizikófaktornak bizonyult a pajzsmirigy autoimmunitásra (OR: 0,048 [95% CI: 0,006-0,359], p = 0,003). Eredményeink szerint a betegség fennállásának hossza növeli a pajzsmirigy autoantitest pozitivitás valószínűségét (OR: 1,119 [95% CI: 1,022-1,225], p = 0,015). Az idősebb kor szintén nagyobb kockázattal jár (OR: 1,177 [95% CI: 1,045-1,325], p = 0,007).

**Következtetés:** Eredményeink arra utalnak, hogy indokolt lenne a kontroll vérvételek kiterjesztése a vizsgált antitestek szűrésére, mivel a páciensek 5,31%-ánál diabétesz autoantitest pozitivitást, 12,08%-ánál pedig pajzsmirigy autoimmunitást mutattunk ki.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Luczay Andrea PhD egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókay utcai részleg); Dr. Cseh Áron PhD egyetemi adjunktus, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókay utcai részleg)*

## Pajzsmirigy autoimmunitás prevalenciájának vizsgálata az 1-es típusú diabéteszes gyermekek körében a COVID-19 járvány kezdete előtt és után

Czipó Diána Lilla SE ÁOK VI.,  
Terkovics Lili Aliz SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Több tanulmány is beszámolt olyan megfigyelésekről, hogy a COVID-19 pandémia kitörése után megnőtt az autoimmun pajzsmirigybetegek előfordulása, ami felvetette a COVID-19 fertőzés kiváltó szerepét ezen kórképek kialakulásában. Mivel az 1-es típusú diabétesz (T1DM) élő gyermekek autoimmun társbetegségek irányába történő szűrése protokoll szerint rendszeresen történik, így az ő adataik felhasználásával kívántuk vizsgálni a pandémia esetleges hatását a pajzsmirigy autoimmunitás előfordulására.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja volt megvizsgálni, hogy 2013 és 2022 között hogyan változott a pajzsmirigy autoimmunitás prevalenciája a T1DM-mel élő gyermekek körében, különös tekintettel arra, hogy a COVID-19 pandémia során növekedett-e az előfordulása.

**Módszer:** Retrospektív vizsgálatunkba 2013.01.01. és 2022.12.31. között a Gyermekgyógyászati Klinika Bókay utcai részlegén T1DM miatt gondozott gyermekeket vontunk be. A pajzsmirigy autoimmunitás szűrés eredményeiket – tiro-peroxidáz ellenes antitest (ATPO) és tiroglobulin ellenes antitest (ATG), tiroidea-stimuláló hormon (TSH), szabad tiroxin (fT4) értékeket, valamint ultrahang vizsgálat leírásokat – évekre lebontva adatbázisba gyűjtöttük. Pajzsmirigy autoimmunitás jelenlétének tekintettük, ha az adott évben a gyermeknek az ATPO és/vagy ATG antitest szintje emelkedett volt, vagy ha az ultrahang leleten tiroiditiszre utaló jelek voltak leírva és egy korábbi évben már volt emelkedett antitest szintje.

**Eredmény:** A kizárások után összesen 1361 gyermek adatait elemeztük. A pajzsmirigy autoimmunitás prevalenciája a vizsgált 10 év alatt 15,94%-ról 20,62%-ra emelkedett (p=0,041). Míg 2013 és 2019 között a prevalencia 15,94%-ról 21,04%-ra nőtt, addig a COVID-19 pandémia alatt ez a növekedés nem folytatódott (2020-ban 20,19%, 2021-ben 19,87%, 2022-ben 20,62% volt). Az elkészült ultrahangok pozitív aránya ezidő alatt érdemben nem változott, de megfigyelhető volt, hogy az évek során egyre több ultrahang vizsgálatot végeztek a Klinikán.

**Következtetés:** Kutatásunk eredményei azt mutatják, hogy a pajzsmirigy autoimmunitás prevalenciája a T1DM-mel élő gyermekek körében 2013 és 2022 között nőtt. Azonban a 2020-tól megfigyelt megtorpanás nem támasztja alá a feltételezést, hogy a COVID-19 fertőzésnek szerepe lenne a pajzsmirigy autoimmunitás kialakulásában.

**Korábbi publikáció:**

Herczeg et al., European Journal of Pediatrics, 2023

*Témavezetők: Dr. Herczeg Vivien PhD hallgató, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókay utcai részleg); Dr. Tóth-Heyn Péter egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókay utcai részleg)*

## Növekedési hormon kezelésben részesülő izolált növekedési hormon-hiányos gyermekek kezelésének értékelése a növekedési ráta és a szérumban IGF-1 szint függvényében

Panyi Anett SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A növekedési hormon-hiány (GHD) egy ritka betegség, prevalenciája 1:3800-10000. A korán megkezdett hormonpótló kezeléssel lehetőség van a gyermek megfelelő fejlődésének biztosítására és a szülői testmagasság alapján számított célmagasság megközelítésére. A terápia hatékonyságát a növekedési ráta (NR) jellemzi, a terápiás dózis meghatározását a testsúly/testfelszín, csontkor mellett a NR és a szérumban IGF-1 szint határozza meg.

**Célkitűzés:** Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy a növekedési hormon (GH) kezelésben részesülő gyermekek esetében a szérumban IGF-1 szint hogyan tükrözi a megelőző 1 év növekedési rátáját, azaz milyen szoros korreláció igazolható a fenti két paraméter között.

**Módszer:** Vizsgálatunkban a SE Gyermekgyógyászati Klinika Endokrinológiai Ambulanciáján kezelt izolált GHD-s, társbetegségektől mentes, rendszeres GH-kezelésben részesülő gyermekek adatait dolgoztuk fel. A vizsgált 63 főből 27 felelt meg a kritériumoknak (21 fiú+6 lány; átlagéletkor: 11,1 év). A fél éves NR adatokat a Joubert-féle longitudinális növekedési referencia alapján, standard deviation score-ban (SDS) adtuk meg. A szérumban IGF-1 szint elektromulineszcenciás immunkémiai vizsgálati eljárással került meghatározásra, az eredményeket a kor- és nem-specifikus normál referencia tartomány SDS értékében adtuk meg. A növekedési ráta és a szérumban IGF-1 értékek összefüggését egy kevert-hatású lineáris modellel vizsgáltuk.

**Eredmények:** 230 megjelenés adatait dolgoztuk fel. A NR SDS és a szérumban IGF-1 SDS értékek is jelentős egyéni különbségeket mutattak. Az IGF-1 SDS medián értéke -0,17; Q1 -0,98 és Q3 0,93. A NR SDS medián értéke -0,02; Q1 -1,85 és Q3 1,71. Az 5%-os szignifikanciaszinten a nullhipotézis, miszerint nincs lineáris kapcsolat a fél éves NR SDS és a szérumban IGF-1 SDS szintek között, nem vehető el.

**Következtetések:** Izolált GHD esetén az adekvát terápia alkalmazásához a NR és a szérumban IGF-1 szint együttes értékelése szükséges. A két paraméter közötti kapcsolat önmagában nem mutatható ki. Eredményeink alátámasztják azt az állítást, hogy a szérumban IGF-1 szint a terápia hatásosságának monitorozására nem alkalmas.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Halász Zita PhD egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bóka utcai részleg)*

## A növekedési hormon provokációs tesztek indikációjának újragondolása a klinikai kép függvényében

Pótz-Mezey Anna SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az alacsony növés (nanosomia) a populáció 2,5%-át érinti. Ennek egyik leggyakoribb oka a növekedési hormon hiány (GHD), melynek előfordulása 1:4000-10000 élve születésre. A jelenlegi ajánlásoknak megfelelően a GHD diagnózisa szigorú klinikai kritériumok és kettő pozitív növekedési hormon provokációs teszt (GHPT) alapján mondható ki.

A nemzetközi és a magyar gyakorlatban többféle GHPT terjedt el. Az arginin teszt, egy aminosav alapú provokációs teszt, amely közvetlenül stimulálja az agyalapi mirigy növekedési hormon (GH) termelését. Az inzulin tolerancia teszt (ITT) -mely gold standard a GHD diagnózisának felállításában- hipoglikémia kiváltásával provokálja a GH termelést, ezért csak orvosi felügyelet alatt végezhető.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja, hogy az arginin terhelésben GHD-nak talált betegeknél megállapítsuk azokat a klinikai kritériumokat, amelyek jelenlétekor, akár második provokációs teszt elvégzése nélkül is biztonságosan felállítható a GH hiány diagnózisa.

**Módszer:** Munkám során retrospektíven összegyűjtöttem a 2016-2022 között a Semmelweis

Egyetem Gyermekgyógyászati Klinikáján, Heim Pál Gyermekkorházban, Veszprém Vármegyei Kórházban arginin terhelésben pozitív eredményt mutató betegek ITT-ben kapott GH szintjét.

Részletesen elemeztem a betegek anamnéziséit, szomatikus fejlettségét és laboratóriumi eredményeit, majd korábbi metaanalízisek ill. saját adataink alapján állapítottam meg prognosztikai kritériumokat.

**Eredmény:** 207 páciens adatait vizsgáltuk meg, akiknek pozitív eredményük lett arginin provokációs tesztben. Diagnózis felállításakor átlagéletkoruk 8,8 év [2,9-16,2], medián 8,0 év. GHD az ITT esetében 167 betegnél igazolódott. Ezen betegek közül kiválasztottuk azokat a pácienseket, akiknek az aktuális magasságuk kisebb mint -3SD (41); IGF-1 szintjük alacsonyabb, mint -1,5SD (13) és a szülői célmagasságtól való elmaradásuk több, mint -2SD (7). Mindezen kritériumoknak összesen 7 gyermek felelt meg.

**Következtetés:** Arginin terhelésben pozitív eredményt mutató esetek 3,4%-ban, az általunk felállított kombinált prognosztikai tényezők alapján akár második provokációs teszt elvégzése nélkül is megállapítható a GH hiány diagnózisa.

Eredményeink alapján legnagyobb prognosztikai értéke az aktuális magasság -3SD elmaradásnak van.

Kutatásunk egyértelműen igazolja nanosom gyermekek kivizsgálása során a teljes klinikai kép értékelésének a fontosságát.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Bertalan Rita PhD klinikai főorvos, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Túzóltó utcai részleg); Dr. Luczay Andrea PhD egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bóka utcai részleg)*

## A gonád károsodás okának és lefolyásának vizsgálata galaktozémiában szenvedő nőbetegekben

Radóczy Vivien Fanni SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A klasszikus galaktozémia a szénhidrát metabolizmus ritka, örökletes megbetegedése, mely toxikus galaktóz-metabolitok felszaporodásával jár. Hátterében leggyakrabban a galaktóz-1-foszfát-uridil-transzferáz (GALT) enzim defektusa áll. Hazánkban a hipergalaktozémia kimutatása részét képezi a kötelező újszülöttkori anyagcsereszűrésnek.

A terápia alapját jelentő, élethosszig tartó laktózmentes és galaktóz-szegény étrend ellenére a betegségnek hosszútávú szövődésményei is megjelenhetnek, úgymint a különböző neurológiai- és kognitív zavarok, az oszteoporózis vagy a korai ovárium kimerülés.

A mini-pubertás a hipotalamusz-hipofízis-gonadális tengely átmeneti hormonális aktiválódása, amely pár héttel a születés után kezdődik. Ezen érdekes élettani folyamat alatt a gonadotropin- és a nemi hormon szintek tranzienst emelkedése döntő szerepet játszik a reprodukív rendszer korai fejlődésében.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a klasszikus galaktozémiás nőbetegek 85 %-át érintő hipergonadotrop hipogonadizmus máig pontosan nem ismert mechanizmusának és időbeliségének jobb megértése.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Onkológiai, illetve Gyermekgyógyászati Klinikáján gondozott galaktozémiás betegek adatainak összegyűjtésével retrospektív módon, 50 évet felőlelve értékeltük a hipogonadizmusra vonatkozó paramétereket.

**Eredmény:** Vizsgálatunkban 37 beteg szerepelt, 19 férfi, 18 nő, a medián életkoruk 22 év (2-54 év). A betegek körében a GALT gént érintő Q188R mutáció volt a leggyakrabban megfigyelhető homo- vagy heterozigóta formában (20/30). 18 nőbetegből 11 serdült már fel, a spontán menarche medián ideje 13 év (11-16 év). Egy betegnél találtunk primer amenorrhoeát. 5 betegnek volt egy- vagy két alkalommal spontán terhessége. Az FSH érték emelkedés és a szekunder amenorrhoea alapján diagnosztizált korai ovarium kimerülést 5 betegnél tapasztaltuk, medián életkor 21 év (16-25 év).

**Következtetés:** A vizsgált betegcsoportban a spontán pubertás előfordulását, a menarche idejét, illetve a korai ovárium kimerülés jelentkezését az irodalmi adatokkal megegyezőnek találtuk.

Vizsgálatunk megerősíti a galaktozémiás betegek élethosszig tartó követésének a fontosságát.

Hosszútávú kutatásunk során szeretnénk a mini-pubertás idején mért nemi hormon szintek alapján megválaszolni, hogy a galaktozémiás nőbetegeknél észlelt gonád károsodás pre- vagy posztnatális eredetű-e.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Bertalan Rita tudományos tanácsadó, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg); Dr. Zsidegh Petra egyetemi adjunktus, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bóky utcai részleg)*

## Nemi korrekciós műtétek eredményességének megítélése

Kertész Csenge SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A nemi fejlődési rendellenességgel (DSD) született gyermekek ellátása komoly kihívást jelent, ezért kiemelt figyelmet kell fordítanunk szakszerű ellátásukra, különös tekintettel a sebészeti beavatkozásokra. Kutatásunkban a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinika Tűzoltó utcai részlegén feminizáló genitoplasztika (FG) műtéten átesett gyermekek hosszú távú eredményeit vizsgáltuk.

**Célkitűzés:** Kutatásunk fő célja a Klinikán végzett FG műtétek hatékonyságának átfogó értékelése, beleértve a műtéti eredményességet, a funkcionális és esztétikai, illetve a páciensek életminőségére gyakorolt hosszú távú hatásokat. További célunk, hogy felmérésünkkel hozzájáruljunk a műtéti technikák fejlesztéséhez, összehasonlítva a régi típusú (klitororedukciós) és az új típusú (CSDC) nemi korrekciós műtéteket.

**Módszer:** Vizsgálatunk retrospektív módon, 19 CAH és 1 aromatáz enzim defektus miatt átmeneti nemi jelleggel született, a Klinikán 1999-2020 között FG műtéten átesett leány beteg (46,XX) adatait dolgozta fel. A résztvevők közül 15-en a CSDC, míg 5-en a klitororedukciós műtéti technikával kerültek ellátásra. Az adatgyűjtés kérdőíves formában, korcsoport szerinti bontásban történt.

**Eredmény:** A 6-12 és 13-15 éves korcsoportban minden beteg a CSDC technikával került ellátásra, mely funkcionális és esztétikai szempontból is eredményesnek bizonyult. A 16 éves kortól felnőttekig tartó korcsoportban a két műtéti típus összehasonlítására került sor. Fizikális panaszok mindkét esetben hasonló arányban jelentkeztek; esztétikai szempontból a klitororedukciós műtéten átesettek nemi szerveik megjelenését 10-ből 5.4 pontra, a CSDC műtéten átesettek 10-ből 5.8 pontra értékelték, és a betegek 27,3%-a változtatna azok kinézetén. A klitororedukciós műtét esetén fájdalom, kellemetlenség és szexuális nehézségek gyakrabban jelentkeztek. A CSDC műtéten átesettek nemi életüket átlagosan 10-ből 6.5 pontra, míg a klitororedukciós műtéten átesettek csak 10-ből 6 pontra értékelték.

**Következtetés:** Az eredmények alapján a CSDC műtéti technika magasabb elégedettséget eredményezett az esztétikai és szexuális funkciók terén. Vizsgálataink alapján a teljes elégedettség eléréséhez a műtéti technika további fejlesztései szükségesek. Kutatásunk eredményei iránymutatást nyújthatnak a DSD kezelési protokollok fejlesztéséhez, elősegítve a szakma folyamatos fejlődését és a betegek életminőségének javítását.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Sükösd Zita klinikai szakorvos, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg)*

## Importance of the differentiation of pathological and non-pathological etiologies of tall stature in children.

Nishimura Marin SE ÁOK IV.

**Introduction:** Human growth is characterized by changes in stature and body proportions which are influenced by a range of genetic, environmental, nutritional, and socio-economic factors.

Tall stature is clinically defined as a height larger than two standard deviations above the mean, which is based upon the patient's age, gender and ethnicity.

Generally tall stature during childhood is not considered pathological for a long time due to social perception. However, in some cases it can be related to certain rare genetic conditions.

**Aim:** To assess the prevalences of rare diseases and causes associated with pediatric patients diagnosed with tall stature.

**Method:** Patients' data was collected from the MedSol system at Pediatrics Clinic Tűzoltó Department Semmelweis University in 2022. Tall stature was assessed based upon the following components: medical history, physical examination, laboratory analyses, and radiological evaluations. The values assessed were body proportion measurements, abnormalities of gonads, pubertal status, sensorineural, cardiovascular, and intra abdominal organ pathology, as well as presence of dysmorphic features.

**Results:** In a total of 4091 visits 72 subjects were identified and evaluated, comprising 42 boys and 30 girls, with ages ranging from 3 to 9 years and a median age reported at 13 years old. Among these patients, 33 (21 boys and 22 girls) presented with familial tall stature (FTS) and 20 patients (15 boys and 5 girls) exhibited tall stature due to rare, pathological etiologies such as Multiple Endocrine Neoplasia Type 2A, Precocious puberty, Sotos syndrome, Klinefelter syndrome, Marfan syndrome, Prader-Willi syndrome, Neurofibromatosis, Adrenogenital disorder.

**Conclusions:** The findings highlight a wide spectrum of etiologies in the background of tall stature in children, which sometimes can lead to difficulty when identifying the underlying diagnosis. Based on our work, we emphasize the importance of early diagnosis, as in many cases we find rare diseases that require early intervention in addition to lifelong multidisciplinary care.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Rita Bertalan scientific advisor, Pediatric Center - Tűzoltó street Department; Nasike Nasimiyu Csala Wandabwa scientific advisor, Trauma and Orthopedics in Royal Victoria Hospital, Belfast, UK*

Becker Dávid, Merkely Béla



## SZÍV- ÉS ÉRGYÓGYÁSZAT, 1-2.

A XXI. század elejére a kardiológia gyökeresen megváltozott, teljesen új típusú diagnosztika, terápia, ellátások, a kezelt betegségek és betegek sokkal szélesebb köre jellemzi. A fejlődésnek köszönhetően drámaian csökkent számos kardiológiai kórkép halálózása. A korszerű kardiológiával lépést tartani még a kardiológus szakorvosoknak sem könnyű, ugyanakkor a kardiológiai betegségekkel az orvoslás minden területén találkozhatunk. Ennek megfelelően a kardiológiának az orvosképzésben betöltött helye is átalakult. Több mint tíz éve nem jelent meg magyar nyelven összefoglaló kardiológia tankönyv, kézikönyv. Jelen kiadvány számos ábra, kép, grafikon segítségével a klinikai alaptól a legkorszerűbb diagnosztikus és terápiás eljárások bemutatásáig, a kardiológia területén érintettek széles körének szól, az orvostanhallgatóktól a szakorvosokig.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Az MR képkalkotás szerepe a hypoxiás-ischaemiás encephalopathiás újszülöttek nyelvi fejlődésének előrejelzésében

Rusznayk Eszter SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A hipoxiás-ischaemiás encephalopathia (HIE) fejlődésneurológiai kimenetelének predikciójában a strukturáltan értékelt koponya MR vizsgálatoknak kiemelt szerepe van. A HIE okozta kognitív funkciócsökkenés és beszédfejlődési zavarok hátterében különböző mértékű fehérállományi léziók állnak. A corpus callosum (CC) kiterjedése miatt kiválóan alkalmas az apparens diffúziós koefficiens (ADC) mérésére, ami értékes eszköz lehet a későbbi kognitív és nyelvi fejlődés zavar súlyosságának pontosabb és korábbi előrejelzésében.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a CC spleniumában mérhető diffúzió gátoltság és a korai nyelvi fejlődési késés közötti összefüggés vizsgálata HIE minőségi túlélői között.

**Módszer:** Retrospektív kohorsz vizsgálatunkban 2017-2020 között a SE Gyermekgyógyászati Klinika Bókey utcai részlegének PIC osztályán, 87 fő, HIE miatt hypothermiában részesült újszülött adatait vizsgáltuk. A fejlődésneurológiai utánkövetés során Bayley II Fejlődési Skálát, valamint a nyelvi fejlődés értékelése céljából MacArthur-Bates Kommunikatív Fejlődési Adattárat alkalmaztunk. A koponya MR felvételek kiértékelése Weeke pontrendszer alapján történt, kiegészítve ADC mérésekkel a CC-ban.

**Eredmények:** A fejlődésneurológiai vizsgálat medián [IQR] 19 [18;23] hónaposan történt, az átlagos Mental Developmental Index 97 [88;103] volt. Tipikus, normális kognitív fejlődést 85-ös pontszám felett diagnosztizáltunk, 57 fő (65%) esetében (NK csoport), 30 főnél (35%) megkésített, lassú kognitív fejlődést (LK csoport) tapasztaltunk. A NK gyermekek közül 39 fő jó nyelvi képességekkel rendelkezett, 18 fő (21%) esetén megkésített nyelvi fejlődés állt fenn. A csoportok között a vizsgált MR markerek esetén a Weeke összpontszámot, ill. a mély szürkeállományt, fehérállományt, cerebellumot érintő léziók pontszámait illetően nem volt különbség. A CC területén mért ADC értékekben tendenciózus különbség mutatkozott: a NK, jó nyelvi fejlődésű csoport esetén  $0,843 \pm 0,103$ , a NK, megkésített nyelvi fejlődésű csoport esetén  $0,789 \pm 0,109$ , a LK csoport esetén pedig  $0,878 \pm 0,157$  értékeket mértünk ( $p=0,06$ , Bartlett post hoc teszt  $p=0,03$  a megkésített nyelvi csoportra).

**Következtetések:** A corpus callosum ADC mérése ígéretes prediktív marker a korai nyelvi fejlődés előrejelzésére közepesúlyos-súlyos HIE-vel érintett újszülöttekben. Az eredmények megerősítéséhez további magasabb esetszámmal végzett vizsgálatok szükségesek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Jermendy Ágnes egyetemi adjunktus, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókey utcai részleg); Dr. Varga Zsuzsanna pszichológus, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókey utcai részleg)*

## Mesterséges intelligencia a gyermekgyógyászati diagnosztikában és ellátásban, paradigmaváltás

Sárközi Miklós Domonkos SE ÁOK VI.,  
Horváth Dominik Iván SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Napjainkban a mesterséges intelligencia (MI) használata egyre nagyobb teret hódít magának. Nagy mennyiségű adat gyors és hatékony elemzésére képes, így használata számos terület (környezetvédelem, adatfeldolgozás stb.) mellett az egészségügyben is jelentős segítséget nyújthat. Orvosi vészhelyzetek gyorsabb azonosításában, kritikus állapotú betegek terápiás tervének megalkotásában jelentős időmegtakarítást és hatékonyságnövelést kínálhat.

**Célkitűzés:** Céljaink közt szerepelt a MI tudásának felmérése az általános csecsemő- és gyermekgyógyászat és a csecsemő- és gyermekintenzív ellátás területén. A szöveges kérdésekre adott válaszok elemzése mellett céloztuk a MI képfelismerő képességének, illetve az önálló válaszadás pontosságának megítélését. Célunk volt továbbá felmérni, hogy két MI-t alkalmazó szoftver tudása mennyiben tér el egymástól.

**Módszer:** Vizsgálatunk során két szoftvert használtunk: a ChatGPT-4 modelljét és a Claude 3.5 Sonnet modellt (mindkét esetben a teljes license verziót). A kérdéseket orvosi szempontból validált, többszörös válaszlehetőséget tartalmazó tesztorsból válogattuk ki. A tesztors összesen 100 darab feladatot - 48 darab gyermekgyógyászat, 52 darab gyermekintenzív ellátáshoz kapcsolódó kérdést és 10 darab fotót - tartalmazott. Kérdéseket két körben tettük fel: először önálló választ majd a többszörös válaszlehetőségek közül a helyes választ kiválasztásért kértük az alkalmazásoktól.

**Eredmény:** A két MI az összes kérdés esetén átlagosan 76,7%-ban, önálló válaszadás esetén 61,9%-ban míg a megadott válaszlehetőségek esetében 90,0%-ban volt pontos. A ChatGPT-4 modellje önállóan 64,4%-ban, megadott válaszok közül 88,0%-ban adott jó választ. A Claude 3.5 Sonnet modell önállóan 58,6%-ban, a megadott válaszok közül 92,0%-ban válaszolt helyesen. Összevetve a gyermekgyógyászati és gyermekintenzív kérdésekre adott válaszokat önálló válaszadás esetén az előbbinél 73,8%-ban, míg utóbbinál 50,0%-ban adott helyes választ. Előre megadott kérdések esetén gyermekgyógyászati kérdésekre 97,9%-ban, míg gyermekintenzív kérdésekre 82,6%-ban kaptunk helyes választ.

**Következtetés:** A többségében helyes válaszok mellett nagy számban pontatlan válaszok is érkeztek. Komplex területeken a MI rosszabban teljesít. Egészségügyi adatok elemzése szempontjából lényeges az elérhető szoftverek ismerete és a megfelelő szoftver kiválasztása.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Lódi Csaba egyetemi tanár, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bókey utcai részleg)*



## Ritka gyermekkori daganatok modern kezelési lehetőségei

Illés Laura Lilla SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Magyarországon a gyermekek körében évente megközelítőleg 250 új daganatos esetet diagnosztizálunk. Gyógyulási esélyük mintegy 80%, azonban az előrehaladott stádiumú, kezelésre rosszul reagáló vagy relabáló betegek továbbra is kedvezőtlen prognózisúak. Emellett nehézséget jelentenek a ritka daganatok elavult vagy teljesen hiányzó nemzetközi terápiás ajánlásai. Az onkológiában a személyre szabott kezelések elterjedése sok esetben lehetővé teszi a rossz prognózisú betegek gyógyulását. Ritka szolid tumoroknál különösen nagy szerepet kapnak a célzott terápiák.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja, hogy alátámassza a genetikai profil vizsgálatának szükségességét és eredményességét a ritka gyermekkori szolid tumorokban.

**Módszer:** Jelen vizsgálatban a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinika Tűzoltó utcai részlegének Onkológiai osztályán 2018-2024 között, ritka extracranialis szolid tumorral kezelt betegek adatait gyűjtöttük össze. Vizsgáltuk a gyerekek klinikai információit, a rendelkezésre álló klasszikus terápiás lehetőségeket, valamint a hagyományos patológiai és molekuláris vizsgálatok eredményeit. A kórlapokat és elektronikus dokumentációkat áttekintve összegyűjtöttük az NGS vizsgálatok eredményeit és azok klinikai felhasználhatóságát, illetve az alkalmazott célzott kezelések eredményességét és mellékhatásait. Emellett kerestük azokat a genetikai eltéréseket is, melyek daganat szindrómára utalhatnak.

**Eredmény:** Kutatásunkban összesen 34 gyermek kórtörténetét és szövettani mintáit tanulmányoztuk. Ebből 23 esetben készült NGS vizsgálat, mely alapján 8 gyerek kapott személyre szabott, célzott kezelést. Ennek hatására 6 betegnél sikerült teljes remissziót (CR) elérni. A maradék 15 gyermeknél vagy nem volt lehetőség célzott kezelést adni, vagy nem volt rá szükség, mert már a műtét következtében komplett remissziót értünk el. Náluk egy esetleges kiújulás kapcsán jön szóba a személyre szabott terápia lehetősége.

**Következtetés:** A gyermekonkológiában alkalmazott hagyományos kezelésekkal, az elmúlt évtizedekben rendkívül jó gyógyulási esélyt sikerült elérni. Ezen terápiák intenzifikálásával további javulás nem érhető el. Ezzel szemben, célzott kezelése alkalmazásával olyan betegek is meggyógyíthatók, akik korábban a rossz prognózisú csoportba sorolódtak volna és gyógyulásuk lehetetlen vagy csak csonkoló műtét árán lett volna elérhető.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Csóka Monika, habil, PhD egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg)*

## A testösszetétel analízis értékeinek vizsgálata onkológiai kezelésben részesült gyermekeknél

Kalás Noémi Zita SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A megfelelő tápláltsági állapot különös jelentőséggel bír a daganatos megbetegedések esetén, befolyásolja az alkalmazott terápiát és pozitívan korrelál a túléléssel. Ezért a tápláltsági állapot felmérése és követése fontos az onkológiai betegellátásban. A testösszetétel vizsgálatára alkalmas, egyszerű és nem invazív eljárás a bio impedancia analízis (BIA).

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja az onkológiai terápiák hatása a testösszetétel analízis paramétereire, illetve azok korrelációira.

**Módszer:** Kutatásunk során a Gyermekgyógyászati Klinika Tűzoltó utcai részlegének dietetikai ambulanciáján végzett testösszetétel mérések, illetve a hozzájuk kapcsolódó klinikai adatok retrospektív elemzését végeztük. Beválogatásra kerültek, akiknek onkológiai kezelés előtt és közben készült BIA testösszetétel analízisük. Összesen 32 beteg kezelés előtti és utáni méréseit vetettünk össze a klinikai ismeretekkel. A vizsgált paraméterek közt korreláció elemzést végeztünk, majd a betegeket terápia szerint csoportokba osztottuk és ezen csoportokat vetettük össze egymással.

**Eredmény:** A vizsgált betegpopulációban a teljes test víztartalom (TBW) és a teljes test fehérje között erős pozitív korrelációt találtunk (corr=0,998). Az skeletális izomtömeg (SMM) és a teljes test fehérje, valamint az SMM és a TBW között is erős pozitív a korreláció (corr=0,993 és 0,991). A betegek terápia szerinti csoportosításakor a terápiás időre normált változók ANOVA analízisét tekintve a terápiás csoportok közt statisztikailag szignifikáns különbség volt: a testtömegindex (BMI) (p érték= 0,011), a TBW (p érték=0,014), a teljes test fehérje (p érték= 0,013) és az SMM (p érték=0,015) tekintetében. Míg a testzsírtömeg (BFM) esetében nem (p érték=0,295). A különbséget mutató adatok Turkey HSD Post-Hoc Test analízise alapján szignifikáns eltérést a kemoterápia és a kemoradioterápiával kiegészített műtét között közt azonosítottunk, mind a négy paraméter esetén.

**Következtetés:** Az eredmények alapján arra következtethetünk, hogy az onkológiai kezeléseknél hatnak a testösszetétel kulcs paramétereire, alkalmazott terápia szerint eltérő mértékben. Rendkívül fontos a változások terápia alatti követése, főként az izomtömeg veszteség és a vízháztartás változásának követése. Utóbbiak ismerete javítja a beteg életszínvonalát, a terápiás kimenetelt és a túlélést.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Vojnisek Zsuzsanna klinikai főorvos, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg); Dr. Csóka Mónika habil. PhD egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg)*

## Csontvelőtranszplantált gyermekek endoszkópos vizsgálatának diagnosztikus jelentősége

Havai András SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A hematopoetikus őssejt transzplantáció (HSCT) számos hematológiai és immunológiai betegség terápiás lehetősége. Legsúlyosabb szövődményei közé tartoznak az infekciók, illetve a graft-versus-host betegség (GVHD), mely a HSCT utáni mortalitás egyik fő oka. Mind az infekciók, mind a GVHD gyakran érintik a gasztrointesztinális traktust (GI), differenciáldiagnosztikai nehézséget okozva. Az endoszkópia meghatározó lehet ezekben az esetekben. Mág vitatott azonban, hogy mely bélszakaszokból vett minták a legmegbízhatóbbak a GVHD diagnosztikájában.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk az endoszkópia diagnosztikus hasznosságát és biztonságosságát a HSCT-n átesett gyermekek körében.

**Módszer:** Retrospektív, kohorsz vizsgálatunk során 2017 és 2024 között a Dél Pesti Centrum Kórházban HSCT-n, majd a Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézetben endoszkópos vizsgálaton átesett gyermekek adatait elemeztük. Vizsgáltuk az endoszkóppal látható makroszkópos, illetve a szövettani eltérések szenzitivitását (szenz), negatív prediktív értékét (NPV), valamint a beavatkozáshoz köthető súlyos nemkívánatos eseményeket. A kutatás során nyert adatokat deskriptív statisztikai módszerekkel elemeztük.

**Eredmény:** A vizsgált időszakban 19 gyermeknél történt 34 endoszkópos beavatkozás: 33 felső és 31 alsó endoszkópia, illetve egy recto-sigmoidoszkópia. Tizennyolc esetben (52,9%) GVHD, 4 esetben (11,8%) GVHD és koinfekció, továbbá egy esetben (2,9%) CMV infekció igazolódott a szövettani minták alapján. A 34 vizsgálat során egy esetben tapasztaltunk súlyosnak tekinthető nemkívánatos eseményt (duodenum hematoma). Az alsó szakaszokon észlelt makroszkópos eltérések szenzitivitása magasabb (100% vs. 68,2%), specifikitása alacsonyabb volt, mint a felső GI szakaszoké (11,1% vs. 33,3%). A szövettani minták szenzitivitása és a NPV-e a terminális ileumban volt a legmagasabb (szenz: 100%, NPV: 100%), ezt követte a rectum (szenz: 90,9%, NPV: 83,3%) és a sigmabél (szenz: 86,4%, NPV: 76,9%).

**Következtetés:** Saját tapasztalatunk alapján az endoszkópia biztonságos beavatkozás ebben a betegcsoportban. A makroszkópos elváltozások érzékenysége alacsony, ezért a látott képtől függetlenül javasolt minden szakaszcsoportról mintavétel. A rectum és a sigmabél szövettani mintáinak szenzitivitása magas, de egy-egy esetben más szakaszokból vett minták alapján született meg a diagnózis.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Müller Katalin Eszter egyetemi adjunktus, Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet; Dr. Karoliny Anna osztályvezető főorvos, Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet*

## Centrális kanülhöz kapcsolódó infekciós szövődmények gyermekkori akut lymphoid leukémiában

Vásárhelyi Ronja Dorottya SE ÁOK IV.,  
Farkas Gabriella Zsófia SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A centrális kanülhöz kapcsolódó véráram fertőzés súlyos szövődmény a hematológiai betegek körében.

**Célkitűzés:** Munkánk célja a port-a-cath, valamint a Hickmann típusú centrális kanülök infekciós szövődményeinek összehasonlítása volt akut lymphoblastos leukémiás gyermekek körében.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem, Gyermekklinika, Tűzoltó utcai részlegén 2022. január 1. óta akut lymphoid leukémiával kezelt betegek adatait (nem, életkor, lakhely, kanül típusa, tápláltsági állapot, igazítás illetve csere szükségessége, lázas neutropenia előfordulása, pozitív kanül és perifériás haemokultúrák száma, antibiotikus napok száma, intenzív osztályos ellátás szükségessége) gyűjtöttük össze és elemeztük Khi-négyzet próbával valamint Mann-Whitney-féle U teszttel.

**Eredmény:** A vizsgált időszakból 30 beteg összesen 39 centrális kanüljének és 128 infekciós epizódjának adatait gyűjtöttük össze, közülük 16 lány, 14 fiú volt, átlag életkoruk 5,2 ( $\pm 3,5$ ) év. Nem volt szignifikáns különbség a két centrális kanül típus között a cserek szükségessége, illetve az igazítások számában. Nem volt különbség a neutropeniás lázas időszakok hosszában, valamint az antibiotikus napok számában sem. Ugyanakkor Hickmann kanül esetében neutropeniás lázas időszakok száma kevesebb volt, mint port-a-cath esetén. Nem volt különbség a két kanül típus között a pozitív kanül és perifériás haemokultúrák számában, valamint az intenzív osztályra való áthelyezések számában sem.

**Következtetés:** Bár az esetszám növelésére szükség van, eddigi adataink alapján a Hickmann-kanül használata ugyanolyan biztonságos, mint a port-a-cath típusú centrális vénás kanülé.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Hegyi Márta egyetemi tanársegéd, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg)*

## Gyermekkori lágyszarcomok terápiaiban célozható molekuláris genetikai eltéréseinek feltérképezése komprehenzív genomikus profilozással

Kárpáti Júlia Marianna SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A gyermekkori lágyszarcomok ritka tumorok, Magyarországon évente körülbelül 50 beteget diagnosztizálnak. Az esetek 50%-a rhabdomyosarcoma (RMS), melyen belül is genetikai háttér alapján drasztikusan eltérő prognózissal bíró formákat különítünk el. A fennmaradó 50% pedig számos ritka, nehezen diagnosztizálható sarcoma típusú. Ezen betegcsoport heterogenitása és az alacsony esetszám miatt nem állnak rendelkezésre modern kezelési protokollok, és a célozható genetikai eltérések gyakoriságáról is csak limitált információk állnak rendelkezésre.

**Célkitűzés:** Célunk volt gyermekkori lágyszarcomok genetikai eltéréseinek feltérképezése komprehenzív genomikus profilozással, terápiaiban célozható eltérések azonosítása, valamint ezen eredmények hasznosulásának retrospektív vizsgálata

**Módszer:** A kutatás során 38 sarcomás gyermek, 39 db formalin fixált, paraffinba ágyazott daganat mintájából izolált DNS- és RNS új generációs szekvenálását végeztük TSO500 pannellel, Illumina NextSeq2000 platformon. Az eredményeket a Clinical Insight, Qiagen és PierianDx rendszerekkel elemeztük.

**Eredmény:** Az összesen 39 db daganat többsége (12 db) RMS volt. Ezt követte az inflammatorikus myofibroblastos tumor (4 eset) és a szinovialis sarcoma (4 eset). A fennmaradó 19 eset 18 különböző entitást takar. Az esetek 79%-ában (39/30) azonosítottunk patogén genetikai eltérést, melyből gyermekenként átlagosan 2,6 mutációt detektáltunk. A leggyakoribb eltérés az amplifikáció volt (49), de ezen kívül gyakorisági sorrendben találtunk fúziót (16), pont mutációt (10), deléciót (3) és duplikációt (1). A célozható genetikai eltérések 73,4%-a Tier 2C, 11,4%-a 1A, 6,3%-a Tier 3 és egy eltérés Tier 2D besorolású volt. A klinikumban ezen 30 gyermek közül, akiknek javasolható volt célzott terápia, 7 beteg kapta meg a kezelést. A megcélzott eltérésekből 6 db Tier 1A, 1 db pedig Tier 2C besorolású volt.

**Következtetés:** Gyermekkori lágyszarcomok többségében azonosíthatók terápiaiban célozható genetikai eltérések és gyakorta detektálhatók olyan, egyébként igen ritkán előforduló, agnosztikus markerek is, mint az NTRK fúziók. Ezen eredmények hasznosulása azonban a teljes klinikai kontextustól függ, ugyanakkor már ma is a terápiastratifikáció fontos részét képezik.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Kiss Richárd egyetemi tanársegéd, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet

## A szekunder enukleációk drasztikus csökkenése a retinoblastoma modern kezelésének tükrében

Som Petra SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A retinoblastoma a leggyakoribb rosszindulatú intraokuláris daganat gyermekkorban. Ez a daganattípus kezelés nélkül halálos kimenetelű, ugyanakkor időben felismerve az egyik legjobban gyógyítható gyermekkori malignitás. A kezelés elsődleges célja a betegek életének megmentése, miközben a látás és a szemgolyó megőrzése is kiemelt szempont. Az elmúlt évtizedekben a terápia lehetőségei széles palettája vált elérhetővé. Kiemelkedő szerepet kapnak a lokálisan alkalmazott kemoterápiás eljárások, mint az intraarteriális (IAC), intravitreális (IViC) és intracamerális kemoterápia (ICC), amelyek jelentős mértékben csökkentették a szekunder enukleációk szükségességét.

**Célkitűzés:** A Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinikáján 2014 és 2024 között retinoblastoma miatt kezelt betegek körében a szekunder enukleációk számának elemzése, és az alkalmazott kezelések hatékonyságának értékelése.

**Módszer:** A kórházi adatbázis és a kórlapok retrospektív elemzése során vizsgáltuk a betegek kórtörténetét és a kezelési eredményeit.

**Eredmények:** 2014 és 2024 között 61 retinoblastomás beteget diagnosztizáltunk és kezeltünk, közülük 42 unilaterális és 19 bilaterális esetet azonosítottunk. A betegek körében 28 primer és 8 szekunder enukleáció történt. Az intraarteriális kemoterápia (IAC) 2015-ös bevezetése óta 8 esetben alkalmaztunk primer (mind 2019 után) és 28 esetben szekunder IAC-t. Az IAC alkalmazása óta mindössze egyetlen szekunder enukleációra volt szükség.

2016 óta 13 beteg részesült intravitreális kemoterápiában (IViC), közülük 6 esetben került sor szekunder enukleációra. Az intracamerális kemoterápia (ICC) 2018-as bevezetése óta két beteg kapott ilyen kezelést.

**Következtetés:** Eredményeink azt mutatják, hogy az elmúlt 5 évben a szekunder enukleációk száma jelentősen csökkent. Míg 2014 és 2019 között 7 szekunder enukleációra volt szükség, 2020 és 2024 között mindössze egy esetben történt ilyen beavatkozás. Az új terápia lehetőségek jelentősen hozzájárultak a szemek megmentéséhez, ezáltal javítva a retinoblastomás gyermekek életminőségét.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Szabó Sándor Klinikai szakorvos, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Túzó utcai részleg); Dr. Csóka Monika egyetemi docens, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Túzó utcai részleg)

## A terápia-refrakteritás oki tényezőinek azonosítása genomikai profilozással gyermekkori benignus hematológiai betegségekben

Andrássy Blanka Éva SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A gyermekkori citopéniák jelentős része átmeneti jellegű és szekunder eredetű, nem primer csontvelői folyamatok következménye. Öröklődő krónikus citopéniák esetén előfordul, hogy hagyományos laboratóriumi kivizsgálással nem állítható fel a diagnózis, így a terápia sem adekvát.

**Célkitűzés:** Célunk a magyar gyermekpopulációban előforduló, nem malignus eredetű krónikus citopéniát okozó hereditár kórképek (pl. kongenitalis neutropéniák, anémiák és csontvelő-elégtelenség szindrómák) genetikai hátterének feltérképezése és ezáltal a terápia-refrakteritás okainak feltárása.

**Módszer:** 38 krónikus citopéniás gyermek perifériás vérmintájából izoláltunk genomikus DNS-t, amelyen exom-szekvenálást (ES) végeztünk Illumina DNA Prep with Exome 2.5 Plus Enrichment módszerrel. A szekvenálási adatokat egy 624 gént magában foglaló virtuális pannellel értékeltük, a variánsokat a Franklin by Genoox adatbázissal klasszifikáltuk.

**Eredmény:** A 38 betegnél 197 géneltérést azonosítottunk, ezek 74%-a ismeretlen jelentőségű variáns volt. Kilenc gyermeknél feltételeztünk terápia-refrakter immuntrombocitopéniát (ITP), 6 esetben azonban új diagnózist állítottunk fel: egy gyermeknél diszkeratózis kongenitát azonosítottunk TERT gén eltéréssel, két betegnél hereditár makro-trombocitopéniá mutakozott TRPM7 és MYH9 variánsokkal, míg egy esetben FLT3 mutációhoz köthető mikro-trombocitopéniá igazolódott. Trombocitopéniá hátterében egy betegnél az NBEAL2 gén eltérése (szürke vérlemezke szindróma), egy másik esetben pedig a VWF gén mutációja (2-es típusú von Willebrand-betegség) állt. Egy igazolt hereditár szferocitózisos beteg súlyos hemolíziseinek hátterében paroxizmális nocturnális hemoglobinúriát (PIGT mutáció) igazoltunk. A vizsgálat a feltételezett kórismét 8/38 esetben megerősítette, 17/38 esetben revidálta és/vagy alternatív diagnózist igazolt, és 13/38 esetben nem azonosított a fenotípussal összefüggő kóros variánst.

**Következtetés:** Az ES 45%-ban azonosított a korábitól eltérő terápia-stratégiát igénylő hereditár betegséget krónikus citopéniás gyermekeknél. Különösen krónikus ITP iránydiagnózis esetén terelte a klinikai ellátást splenektómia és immunszuppresszió helyett trombopoetin-receptor agonista alkalmazása felé.

### Korábbi publikáció:

A genetikai eredetű gyermekkori krónikus citopéniák felismerése a molekuláris medicina érájában: klinikai irányelv és metodikai útmutató. Egyed et al., Orvosi Hetilap, 2024

Témavezetők: Dr. Egyed Bálint egyetemi tanársegéd, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg); Dr. Alpár Donát tudományos főmunkatárs, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet

## Akut poszt-infekciós glomerulonephritis gyakoriságának változása gyermekkorban

Bor Anna Emese SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A poszt-infekciós glomerulonephritis (PIGN) leggyakrabban hetekkel a Streptococcus pyogenes okozta bőr- vagy felső légúti fertőzés után jelentkezik. Emellett újabban szóróvnyosan tüdőgyulladás után jelentkező eseteket is leírtak. Munkánk során célul tűztük ki PIGN miatt kezelt gyermekek eredményeinek áttekintését.

**Betegek és módszer:** A vizsgálat során Klinikánk Nephrológiai Osztályára 2023. január és 2024. július között felvételre kerülő betegek adatait tekintettük át, akik közül 7 beteget kezeltünk PIGN miatt. Kiemelendő, hogy 4/7 beteg egy hónapon belül, 2024 márciusában került felvételre. A PIGN-re utaló tüneteket a betegség kezdetét megelőző egy hónapban 1 gyermek esetében bőrfertőzés, 4 gyermek esetében torokgyulladás, illetve 2 gyermek esetében tüdőgyulladás előzte meg.

Vizsgáltuk az antropometriai adatok, anti-streptolizin titer (AST), vérnyomás, fehérjevizelet és vörvizelet mértékének változásait. Monitoroztuk a vesefunkciót, a komplement-és egyéb laborparamétereket, emellett dokumentáltuk az antibiotikum, vérnyomáscsökkentő, és diuretikum terápia szükségességét.

**Eredmények:** A betegek AST-je emelkedett volt, medián 783 Todd unit/ml (420-3769 Todd unit/ml; min-max). A legmagasabb mért portios proteinuria medián 3.3 g/l (2.8- 2.8 g/l; min-max) volt, az összfehérje/kreatinin hányados értéke medián 44.6 mg/mmol (34.9-1323.2 mg/mmol). Öt/7 beteg esetében észlelték makroszkópos hematuriat, 2/7 beteg esetében a hematuria mikroszkópos mértékű maradt. A Schwarz-formulával számított glomerulus filtrációs ráta (eGFR) értéke medián 67 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> volt (14-102 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>; min-max), mely követési időnk alatt 5/6 esetben normalizálódott. A C3 értéke medián 0.25 g/l volt (0.06 - 0.48 g/l min-max), mely a 6-8 hetes kontroll vérértélig 6/7 esetben normalizálódott.

A PIGN diagnózist megelőzően, vagy azt követően minden beteg antibiotikum kezelésben részesült. Hat/7 gyermek igényelt vérnyomáscsökkentő kezelést, mely 3/6 esetben a követési idő alatt elhagyhatóvá vált. A tüdőgyulladás után észlelt PIGN lefolyásában nem észleltünk különbséget a többi esethez képest.

**Következtetés.** A kórházi kezelést igénylő PIGN esetek gyakorisága alacsony, azonban 2024 márciusában kiugrást figyelhetünk meg az esetszámokban. Az ismert poszt-Streptococcus GN esetek mellett GN tüdőgyulladás után is jelentkezhet.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Horváth Orsolya PhD egyetemi tanársegéd, Gyermekgyógyászati Klinika - Bókay utcai részleg

## Testösszetétel-változások gyermekkori Crohn-betegség indukciós kezelésénél

Szigetvári Emma SE ÁOK VI.

**Háttér:** A gyermekkori gyulladásozós bélbetegségek (IBD), ideértve a Crohn-betegséget (CD) és a colitis ulcerosát (UC) jelentős hatással lehetnek a betegek növekedésére, tápláltsági állapotára és életminőségére. Az IBD kezelésében a szteroid helyett CD esetén egyre nagyobb hangsúlyt kap a diéta, amely várhatóan kedvezőbben befolyásolja a testtömeg-gyarapodást, izom- és zsírtömeget, valamint a vízháztartás egyensúlyát.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja volt, hogy feltérképezzük az IBD egyes alcsoportjait, így a CD és UC alcsoportok, valamint a CD-n belül a diétázó és szteroidot kapó betegek testösszetételét.

**Betegek és módszerek:** A kutatásba 39 beteget biológiai terápiával kezelt gyermeket vontunk be, ebből 26 Crohn-beteg (átlag életkor:  $15,0 \pm 7$  év), 13 pedig colitis ulcerosás volt (átlag életkor:  $15,4 \pm 3,6$  év). A testösszetétel bioimpedanciámérő eszköz (InBody 720) segítségével vizsgáltuk. T-próbák elvégzésével vizsgáltuk a gyermekek testtömegének, testmagasságának és BMI-jének percentilis és Z-score értékeit, valamint a különféle testösszetétel paramétereket. Ezek közé tartozott többek között a testzsír-százalék (PBF), az extracelluláris víz (ECW), és a bioimpedanciámérő gép által számolt Inbody score, ami minél nagyobb érték, annál kiegyensúlyozottabb testösszetételre utal.

**Eredmények:** CD és UC betegek testösszetételében nem találtunk biológiai terápia mellett érdemi különbséget. Diétát tartó CD-s betegek esetében alacsonyabb ECW értékeket mértünk, mint a nem diétázókban ( $0,3728 \pm 0,0045$  vs.  $0,3823 \pm 0,0069$ ,  $p=0,0003$ ). A szteroidot szedő betegek Inbody score-ja magasabb volt, mint a diétázó CD-s betegeké ( $79,67 \pm 8,505$  vs.  $69,75 \pm 5,723$ ,  $p=0,0284$ ). A többi vizsgált paraméterben nem találtunk érdemi eltérést.

**Következtetések:** CD és UC betegcsoportok testösszetételében biológiai terápia mellett nincs érdemi különbség. Ugyanakkor Crohn betegek esetén a szteroid szedőkben kifejezett ödémásodásra utalt az emelkedett ECW érték, szemben a csak diétázó csoporttal. Az szteroidot szedő CD betegek diétázókkal szembeni látszólag jobb InBody score-jának feltehetően az alacsonyabb betegszám volt a magyarázata. Tekintettel arra, hogy ez limitációja a vizsgálatoknak, célunk több beteg és mért paraméter vizsgálata a közeljövőben.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Cseh Áron egyetemi adjunktus, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bóka utcai részleg)*

Jan Riordan, Karen Wambach



## SZOPTATÁS ÉS HUMÁN LAKTÁCIÓ

### 2. VÁLTOZATLAN KIADÁS

A „Szoptatás és humán laktáció” kézikönyv világszerte a szoptatással és laktációval kapcsolatos ismeretek vezető tudományos referenciaműve, amely több mint 2000 kutatási eredményre alapozottan, a legszélesebb multidiszciplináris kontextusban íródott. A legfrissebb kutatásokat és evidenciákat is felvonultató 5. kiadás (második magyar kiadás) számos világos szakmai ajánlást is tartalmaz, így egyben kiváló gyakorlati kézikönyv is. A szakmailag precíz és egyúttal élő magyar nyelvű nemcsak a szakmai szereplők szűk körének, hanem laikusoknak is élvezetessé és haszonnal forgathatóvá teszi a művet. A magyar nyelven másodjára is megjelent mű jelentőségét nem lehet alábecsülni; a hazai tudományos gondolkodásra, a szakmai attitűdökre és eljárásokra gyakorolt hatásán keresztül minden bizonnyal az új generációk egészségét, az anyák és családok boldogságát szolgálja majd.

*Dr. Szabó Miklós*

PhD Med. Habil neonatológus szakorvos

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Multipartikuláris vaginális készítmény fejlesztése, alkalmazása

Schwasta Evelin SE GYTK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Kállai-Szabó Nikolett egyetemi docens, Gyógyszerészeti Intézet*

## Mesterséges intelligencia és digitalizálás lehetőségei a gyógyszerformulálásban

Beke Zoltán SE GYTK V.

**Bevezetés:** A gyógyszerfejlesztési trendek között kiemelt szerepet kap a személyre szabott gyógyszerelés, mely során minden egyes beteg a számára megfelelő dózisban és gyógyszerformában kapja a terápiát. A betegcentrikus kezelés megvalósítása több stratégia szinergiája eredményeként lehetséges, ilyen többek között a hatóanyagösszetétel fiziológiás paraméterek szerinti optimalizálása, illetve innovatív gyógyszerhordozók additív előállításai.

**Célkitűzés:** Kutatásom célja, a hagyományos gyógyszerelési gyakorlatokat kiegészítve, a 3D nyomtatott gyógyszerformák alkalmazási lehetőségeinek számítógépes modellezése. Céloom a pontos és a betegek egyedi igényeire szabott hatóanyag-leadás biztosítása, annak előzetes predikciója és kalkulációja által, ami jelentős előrelépést jelent a kezelések hatékonyságának és biztonságosságának növelésében.

**Módszer:** A különböző méretű, formájú és eltérő számú hatóanyagleadó nyílásokkal rendelkező modelleket Fusion 360 (Autodesk, USA) szoftverrel készítettem, majd a nyomtatáshoz szükséges beállításokat PruseSlicerben (Prusa, Csehország) hajtottam végre. Az additív gyártási lehetőségek közül sztereolitográfias (SLA) 3D nyomtatási technológiát alkalmaztam a kiváló reprodukálhatóság és magas felbontás végett. A modellhatóanyag kioldódási profilját különböző pH értékeken (1,2; 4,5; 6,8) regisztráltam, mely a szimulációs modell megalkotásának alapját képezte.

**Eredmények:** A munka során optimalizáltam a 3D nyomtatott, félgömb gyógyszerhordozók hatóanyagleadását; mely folyamathoz új, a digitális gyógyszer technológiai preformuláció során megállapított kritikus paramétereket határoztam meg: falvastagság (0,5-1 mm), 3D nyomtatással létrehozott pórusok száma(1-3). Ezek módszeres módosításával és az általam megalkotott szimulációs rendszer felhasználásával 95%-os valószínűséggel prediktálható a felszabaduló hatóanyag-mennyiség, mely a vizsgált hordozóknál két órás intervallumra vonatkoztatva: 1-pórus: 50%; 2-pórus: 15%; 3-pórus: 100%.

**Következtetések:** A 3D nyomtatás alkalmazása új lehetőségeket nyit meg a gyógyszerek hatékonyabb és biztonságosabb előállítására, növelve a terápiás hatékonyságot és megalapozva a dózisok egyéni igények szerinti kialakítását. A létrehozott objektumok, és a hozzájuk társított kioldódási modellek bővítésével egy digitális gyógyszerforma-könyvtár hozható létre, mely segíti az additív gyógyszer-előállítás elterjedését.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Basa Bálint rezidens, Gyógyszerészeti Intézet; Prof. Dr. Antal István egyetemi tanár, Gyógyszerészeti Intézet*

## **A szájon át alkalmazott multipartikuláris rendszerek bevitelével kapcsolatos gyógyszer technológiai kérdések**

*Gál Petra SE GYTK IV.*

**Bevezetés:** Napjainkban jelentős azon betegek száma, akik nyelési nehézségben szenvednek. Kereskedelmi forgalomban számos olyan készítmény elérhető, amely bélben oldódó bevonattal rendelkezik, és ezek közül sok esetben multipartikuláris, vagyis többegységes a gyógyszerhordozó rendszer. A gyógyszerformát (kapszulát, tablettát) felépítő kis méretű részecskék, jellemzően pelleték, felületén alakítja ki a gyártó a bélben oldódó filmbevonatot. Annak érdekében, hogy ezek a gyógyszerek könnyen lenyelhetők legyenek, a betegtájékoztatóknak megfelelően a kapszulák nyithatóak, tabletták diszpergálhatóak.

**Célkitűzés:** A kutatás célja a páciensek gyógyszerhasználatának modellezése nyelési nehézség esetén. Ennek érdekében a nyitható kapszulák vizsgálatát végezzük el különböző betegektől által gyakran választott folyadékokban.

**Módszer:** A modellezéshez kereskedelmi forgalomban elérhető, gyomormedv-ellenálló kemény kapszulákat választottunk. A kísérletek során a gyógyszerbevitelhez alkalmazott folyadékok hatását vizsgáltuk abszorbanciamérésekkel (Agilent 8453 UV-VIS), és mikroszkópos (Keyence VHX 970) felvételek képanalízisével. A kísérletek során szobahőmérsékletű folyadékokkal végeztük a minták előkezelését. Ezt követően in vitro hatóanyagleadás vizsgálatot végeztem el Hanson SR8 Plus készülékben, forgókosaras módszerrel 900 ml gyomorsavnak megfelelő közeget (pH=1,2±0,05) alkalmazva.

**Eredmények:** A pelleték 30 percig tartó előkezelésénél organoleptikusan is tapasztaltuk, hogy a bevitelhez választott folyadék befolyásolja a gyógyszerhordozó struktúráját. A kereskedelmi forgalomban elérhető magas pH-val rendelkező víz (pH=8,1) esetében növekvő abszorbancia értékeket tapasztaltunk. 15 perc elteltével 0,128-as érték, 30 perc elteltével 0,200-ra nőtt. Ezzel szemben a csapvizet mintáknál nem adódott jelentős eltérés: 0,054-ről 0,068-ra nőtt. Az in vitro hatóanyagleadás esetében hasonló tendenciákat figyelhetünk meg. Mikroszkópos követéssel látványos strukturális változások mutatkoztak, a képanalízis során a pelleték mérete szintén jelentősen csökkent.

**Következtetések:** A mérési eredményeink függvényében egyértelművé vált a fontossága a helyes bevételi mód pontosításának, hiszen a gasztroreziptens bevonat egy lúgosabb italban nem látja el védő funkcióját, így a felszabadulás már a bevétel előtt elkezdődik, ezzel módosítva a gyógyszer farmakokinetikai profilját, így biohasznosulását.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

---

*Témavezető: Dr. Kállai-Szabó Nikolett egyetemi docens, Gyógyszerészeti Intézet; Dr. Farkas Dóra egyetemi tanársegéd, Gyógyszerészeti Intézet*

## **Hatóanyagkioldódás szilárd gyógyszerkészítményből**

*Hajsz Natali Júlia Thomas Mann Gimnázium Középiskola 10. évf.*

*Az előadó a cikk titkosítását kérte.*

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

---

*Témavezető: Borbás Enikő tudományos munkatárs, BME Szerves Kémia és Technológia Tanszék*

## **Lovak kezelésére szolgáló topikális készítmények és penetrációfokozás lehetőségeinek vizsgálata**

*Szabó Zsófia SE GYTK V.*

*Az előadó a cikk titkosítását kérte.*

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

---

*Témavezető: Dr. Vilimi Zsófia PhD hallgató, Gyógyszerészeti Intézet; Dr. Lengyel Miléna egyetemi adjunktus, Gyógyszerészeti Intézet*

## **Per os alkalmazásra szánt liposzómás formuláció fejlesztése**

*Molnár Petra SE GYTK V.,  
Petróczy Tifani SE GYTK IV.*

*Az előadó a cikk titkosítását kérte.*

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

---

*Témavezetők: Dr. Kovács Andrea egyetemi tanársegéd, Gyógyszerészeti Intézet; Dr. Mike-Kaszás Nóra egyetemi tanársegéd, Gyógyszerészeti Intézet*

## Real-Time Positron Annihilation Lifetime Spectroscopy Analysis of Chlorine Dioxide Behavior in Polyacrylic Acid and Hydroxyethyl Cellulose Hydrogels: Examining Molecular Interactions and Liberation Dynamics

Poursafar Pegah SE GYTK IV.

**Introduction:** Chlorine dioxide ( $\text{ClO}_2$ ) has gained attention as a potent disinfectant with applications in water treatment and pathogen inactivation.

**Aim:** To study the molecular interactions and release kinetics of  $\text{ClO}_2$  in polyacrylic acid (PAA) and hydroxyethyl cellulose (HEC) hydrogels using real-time Positron Annihilation Lifetime Spectroscopy (PALS). The research aims to elucidate the behavior of  $\text{ClO}_2$  in these polymer matrices, which is crucial for developing controlled-release technologies for endodontic treatments.

**Method:** PAA and HEC hydrogels were prepared with varying polymer concentrations (0.2% and 0.4% w/w for PAA; 2% and 4% w/w for HEC) and  $\text{ClO}_2$  content (0 or 300 ppm). PALS measurements were conducted over a 24-hour drying period, tracking changes in ortho-positronium (o-Ps) lifetime values and intensities.

**Results:** Results revealed distinct interactions between  $\text{ClO}_2$  and the two polymers. PAA exhibited stronger hydration of  $\text{ClO}_2$  molecules and faster release kinetics, evidenced by rapid decreases in o-Ps lifetime values and intensities. In contrast, HEC demonstrated higher water retention capacity and concentration-dependent  $\text{ClO}_2$  release, with higher concentrations leading to slower release rates. The presence of  $\text{ClO}_2$  affected the free volume in both polymer matrices, with more pronounced effects observed in HEC hydrogels.

**Conclusions:** These findings provide valuable insights into the molecular-level interactions between  $\text{ClO}_2$  and polymer matrices, highlighting the importance of polymer structure and concentration in determining the retention and release properties of antimicrobial agents in hydrogel systems. This research contributes to the development of more efficient controlled-release technologies for applications where prolonged antimicrobial effects are desired.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Prof. Dr. Romána Zelkó professor, University Pharmacy Department of Pharmacy Administration*

## Biológiai hatóanyagtartalmú multipartikuláris gyógyszerhordozó rendszer vizsgálata

Timár Szilvia SE GYTK IV.

**Bevezetés:** A laktóz intolerancia korunk egyik népbetegsége, melyben a világ népességének mintegy 70%-a szenved. Laktáz enzim hiányában a tejcukor glükóz és galaktóz monoszacharidokra való bomlása gátolt. A megemésztetlen laktóz a vastagbél bélbaktériumai által fermentálódik, főként emésztőszervi panaszokat okozhat. Indokolt tehát az enzimdeficiencia gyógyszeres kezelése, mely az enzim pótlásával kivitelezhető. A kutatás során használt műanyag szívószálba töltött laktáz tartalmú pelleték innovatív gyógyszerformának minősülnek, mely formulálásának és csomagolásának fő célja a nyelési rendellenességgel küzdő pediátriai és geriátriai betegcsoportok gyógyszerelésének támogatása, illetve a hatóanyag fokozott stabilitásának biztosítása.

**Céltűzés:** Biológiai hatóanyag tartalmú rétegzett és mátrix pelleték készítése, hatóanyag homogenitásának Raman-spektroszkópiás elemzése. A pelleték stabilitásának vizsgálata 1, 3 és 6 hónapos fény-, UV- és hőkezelést követően a hatóanyag aktivitásának mérésével.

**Módszer:** Hatóanyagként béta-galaktozidázt tartalmazó homogén mátrix pellet formulálását végeztük extrúziós-szferonizációs eljárással. Hatóanyag eloszlásukat Raman-spektroszkóppal felvett térképek alapján összehasonlítottuk a rétegzett pelletékével. 1, 3 és 6 hónapon át fény-, UV- és hő stresszhatásoknak tettük ki a mintákat. A csomagolatlan, elsődleges és másodlagos csomagolóanyaggal ellátott minták relatív aktivitását vizsgáltuk.

**Eredmények:** Raman-spektrumok alapján az eltérő homogenitású pelleték megkülönböztethetőek. A segédanyagként szacharózt tartalmazó, laktáz tartalmú pelleték fizikai stabilitás vizsgálatát végezve a fény- és UV hatásoknak kitett minták állaga változatlan. A hőkezelésen áteső csomagolatlan és csomagolt minták esetében különböző mértékű szín és szerkezet változások történtek. A formulában található hatóanyag aktivitása az eredeti értékhez képest mintegy 10%-ot csökkent a fény és UV, illetve 20%-ot hőtermelés hatására.

**Következtetések:** A ható- és festékanyag tartós fény, UV és hő hatására degradálódik, nedvesség hatására kioldódik a pelletékből. A higroszkópos töltőanyag (szacharóz) vizet köt meg a levegőből, a gyógyszerforma veszít szilárdságából. A készítményt különböző csomagolóanyagok képesek lehetnek megvédeni a fény és nedvesség által kiváltott hatásoktól.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Király Márton egyetemi tanársegéd, Gyógyszerészeti Intézet; Ludányi Krisztina egyetemi docens, Gyógyszerészeti Intézet*



### **Innovatív intraorális gyógyszerkészítmény fejlesztése, vizsgálata**

---

*Majoros Bence Zoltán SE GYTK IV.*

*Az előadó a cikk titkosítását kérte.*

**Korábbi publikáció:**

Filipszki G. et al., Innovative pharmaceutical use of isomalt, Semmelweis Symposium 2024.11.11.-11.13., poszter prezentáció

---

*Témavezetők: Dr. Kállai-Szabó Nikolett egyetemi docens, Gyógyszerészeti Intézet; Dr. Kovács Andrea egyetemi tanársegéd, Gyógyszerészeti Intézet*

### **Porlasztva szárított segédanyagrendszerek alkalmazhatósága ODT tabletták formulálása során**

---

*Kóró Lilla Dorottya SE GYTK V.*

*Az előadó a cikk titkosítását kérte.*

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

---

*Témavezetők: Lengyel Miléna egyetemi adjunktus, Gyógyszerészeti Intézet; Antal István egyetemi tanár, Gyógyszerészeti Intézet*

---

## Szilika nanorészecskék in vivo képzése SPECT/CT-vel

---

Kasztner Dóra BME VIK II.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációk nem jelent meg.

---

Témavezető: Pálmai Marcell tudományos munkatárs,  
HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont;  
Szigeti Krisztián tudományos főmunkatárs, Biofizikai és  
Sugárbiológiai Intézet

---

## Comparison of orthogonal determination methods of acid-base constants with meta-analysis

---

Alkhozragée Dania SE GYTK V.

**Introduction:** The accurate determination of acid-base constants (proton dissociation constants — pKa, or equivalently protonation constants — logK), is essential for the physicochemical characterization of new molecules, especially in drug design and development, as these parameters thoroughly influence the pharmacokinetics and pharmacodynamics of drug action. While pH-potentiometric titration remains the gold standard method for determining acid-base constants, spectroscopic techniques — particularly nuclear magnetic resonance spectroscopy (as NMR-pH titrations) — have emerged as powerful alternatives for specific challenges in analytical chemistry, providing also information on the structure and site of protonation.

**Aim:** In this study, we performed a comprehensive meta-analysis of protonation constants reported in the literature, measured using both potentiometry and NMR titrations. Our aim was to assess the agreement between the two methods.

**Method:** Our analysis compiled the available literature data and assessed the agreement between the two methods, taking into consideration various experimental conditions, such as temperature and ionic strength. A comprehensive statistical analysis was used to model the bias between the two methods using a mixed effects model.

**Results:** Our results showed agreement between the two methods in terms of bias, but the variance of method disagreement is profound and could be modelled with the value of pKa determined.

**Conclusions:** The results provide insights into the reliability and applicability of NMR titrations compared to potentiometry, offering guidance for selecting appropriate methodologies in drug design.

**Korábbi publikáció:** We have no related publications.

---

Supervisor: Arash Mirzahosseini assistant lecturer,  
Department of Pharmaceutical Chemistry

## Új COVID-19 proteáz inhibitor vegyületek azonosítása szerkezet alapú számítógépes modellezéssel

Varga Márton SE GYTK IV.

**Bevezetés:** A COVID-19 járványt okozó koronavírus (SARS-CoV-2) több millió halálos áldozatot követelt világszerte. Bár a járvány az oltásoknak és a természetes immunitásnak köszönhetően lecsengett, a lakosság egy részére továbbra is fenyegetést jelenthet, továbbá fennáll a veszélye új mutációk megjelenésének. A pandémia arra is felhívta a figyelmet, hogy a jövőben is számíthatunk hasonló, vírus okozta tömeges megbetegedésekre és a jelenleg folyamatban lévő klinikai vizsgálatok nagy száma is igazolja, hogy jelentős igény van új antivirális gyógyszerekre. A Pfizer által forgalomba hozott Nirmatrelvir a SARS-CoV-2 main proteáz (MPro) enzim gátlásán alapul, mi is ezt a célpontot választottuk vizsgálatainkhoz.

**Célkitűzés:** Fő célunk új, SARS-CoV-2 MPro gátló hatású vegyületek azonosítása *in silico* (virtuális) szűrésekkel. A legalkalmasabb jelölteket biológiai vizsgálatra küldjük, ahol partnerünk megméri azok aktivitását.

**Módszer:** Modellezéshez a Schrodinger programcsalád Glide dokkoló és Phase farmakofór modellező moduljait és a Maestro grafikus interfész legújabb verzióját használtuk. Kiindulásként 12 olyan, klinikai- vagy preklinikai fázisba jutott kovalens hatásmechanizmusú inhibitorot választottunk, amelyekhez rendelkezésünkre állt a célponttal komplexált, röntgenkristallográfiás módszerrel meghatározott szerkezet. Ezek előkészítését a ligandumok visszadokkolásával ellenőriztük és további, irodalomban publikált inhibitorokkal végzett dokkolások alapján kiválasztottuk a szűrésre legalkalmasabbakat. Az együtt kristályosított ligandumok alapján többféle módszerrel farmakofór modelleket generáltunk, ezeket ismert MPro gátló vegyületekkel validáltuk.

**Eredmény:** Mind a 12 vizsgált molekulát sikerült megfelelő, -9.0 és -12.0 közötti score értékkel visszadokkolni minden komplex esetén. A keresztdokkolások eredményei alapján a Nalpravirrel együtt kristályosított szerkezet tűnik a legalkalmasabbnak, mivel itt kaptuk a legtöbb magas score-t (-7.8 és -12.5 között). A legjobb öt- és hat csoportot tartalmazó farmakofór modellek 4.5 feletti "survival" és 2.5 feletti szelektivitási scorerrel rendelkeznek. Az előzetes szűrés eredményeként a DrugBank adatbázis több ismert proteáz gátló vegyületét is sikeresen azonosítottuk.

**Következtetés:** Vizsgálataink alapján a farmakofór modellek és a dokkolási protokoll alkalmasak virtuális szűrésre és új vegyületek azonosítására.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Balogh Balázs egyetemi adjunktus, Szerves Vegytani Intézet*

## Lineáris és ciklusos diarilheptanoidok ciklodextrin komplexképzésének vizsgálata

Bebesi Ákos SE GYTK V.

**Bevezetés:** A diarilheptanoidok az elmúlt időszakban nagy figyelmet kaptak az antioxidáns, gyulladáscsökkentő, illetve egyéb ígéretes hatásaiknak köszönhetően. Az egészségre kifejtett pozitív hatásukat viszont nagyban beárnyékolja az alacsony stabilitásuk, és csekély biohasznosíthatóságuk. Ezen tulajdonságaik javítható lehet ciklodextrin (CD) komplexek képzésével.

**Célkitűzés:** Munkánk során célunk volt 4 lineáris és 4 ciklusos diarilheptanoid esetében az ideális CD származékok megkeresése. Az ígéretes komplexképzők esetében a stabilitást befolyásoló hatásuk részletes tanulmányozásával szeretnénk volna megalapozni a későbbi formulálási vizsgálatokat.

**Módszer:** A diarilheptanoidok és CD-k között létrejövő kölcsönhatás erősségét a látszólagos komplex stabilitási állandóval (Kstab) jellemeztük, melyet egy kis mintaigényű, költségkímélő és gyors szűrővizsgálati módszerrel, affinitás kapilláris elektroforézissel (ACE) kívántuk meghatározni. Az ACE mérések alapján ígéretes CD-k stabilitást befolyásoló hatását egy általunk optimalizált és validált ultranagy hatékonyságú kromatográfiás (UHPLC) módszer segítségével követtük az oregonin és a hirsutenon esetében.

**Eredmény:** Átfogó ACE vizsgálataink során közel 30 CD komplexképzését vizsgáltuk a 8 diarilheptanoid esetén és hasonlítottuk össze a CD-k üregmérete, a szubsztituensek típusa és mintázata alapján. Több mint 30 esetben határoztunk meg 1000 M<sup>-1</sup>-nél nagyobb komplex stabilitási állandót, amit mind a semleges, pozitív és negatív CD-k között is megfigyeltünk. Közülük kiemelkedett a semleges hidroxipropil-β-CD, a pozitív N-heterociklust tartalmazó CD-k, illetve a negatív töltésű subetadex és sugammadex. Az UHPLC-vel követett stabilitásvizsgálatok során az oregonin esetében számos CD (natív β-, hidroxipropil-β-CD) stabilitást növelő hatását sikerült bizonyítanunk.

**Következtetés:** Az eredmények alapján megállapítottuk, hogy bár nincs mindig összefüggés az ACE mérésekben tapasztalt magas Kstab érték, illetve a stabilitást befolyásoló hatások között, mégis sok esetben képesek a CD-k növelni a vizsgált diarilheptanoidok stabilitását.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Fejős Ida Ph.D. egyetemi adjunktus, Farmakognóziás Intézet*

## Kitozán oligoszacharidok szerkezetének és kölcsönhatásainak jellemzése

Kovács Tamara SE GYTK IV.

**Bevezetés:** A halászat és a rákfeldolgozás hatalmas mennyiségű hulladék kitint termel, ami alulhasznosított biomasszát képvisel. A kitinből deacetilálással előállítható kitozán biokompatibilitása miatt az elmúlt években kiemelt figyelmet élvezett, de korlátozott vízoldhatósága gátolja széles körű alkalmazását. A kitozán oligoszacharidok (COS) ígéretes alternatívát jelentenek, mivel a lényegesen jobb oldhatóság mellett fokozott biológiai aktivitást is mutatnak.

Előállításuk azonban jelenleg körülményes, ebből adódóan költséges is. A végtermék részletes jellemzésének és a standardizálás hiánya korlátozzák a felhasználást, mivel az előállított COS-ok nem felelnek meg az általános gyógyszerkönyvi követelményeknek.

**Célkitűzés:** Célunk volt a COS-ok előállítása és tisztítása, a meghatározott monomer egységet tartalmazó láncok szerkezetjellemezése, valamint kölcsönhatásainak vizsgálata anionos oligoszacharidokkal.

**Módszer:** A COS-ok előállításakor 3 különböző kémiai depolarizációs eljárást alkalmaztunk, a depolimerizációt <sup>1</sup>H NMR mérésekkel követtük. A hidrolizátumok pontosabb analizésének céljából az irodalomban népszerű HILIC HPLC módszerek kudarca után egyéb kromatográfias lehetőségeket is megvizsgáltunk. A kitobióz és kitotrióz teljes NMR karakterizálását, valamint a fondaparinusz-szal, illetve sugammadex-szel alkotott komplexeik jellemzését 1D (<sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C) és 2D (COSY, TOCSY, HSQC, HMBC, NOESY) NMR spektrumok alapján végeztük el.

**Eredmény:** Elsőként végeztük el a kitobióz és a kitotrióz teljes NMR asszignációját, illetve meghatároztuk bázicitásukat. Vizsgáltuk az irodalomban felvetett - előállítással kapcsolatos - problémákat, a magas hőmérsékleten végzett savas hidrolízis esetén a két vizsgált batch között eltérést nem tapasztaltunk, ugyanakkor az irodalmi preparatív módszereket nem sikerült reprodukálnunk. A kationos és anionos oligoszacharidok között kialakuló asszociátumok kiemelkedő stabilitást mutattak, melynek hátterében a pH-függő ionos kölcsönhatások feltételezhetőek.

**Következtetés:** A kitozán széles móltőmegtartománnyal jellemzett, lineáris poliszacharid, ami a gyógyszeripari alkalmazás korlátain túl az irodalomban tapasztalható ellentmondásokat is magyarázza. Kutatási eredményeink rámutatnak, hogy a COS-ok szerkezetének pontos ismerete megkönnyíti számos intermolekuláris kölcsönhatás értelmezését, ezáltal elősegítheti gyógyszeripari alkalmazásukat.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Béni Szabolcs egyetemi docens, ELTE TTK Kémiai Intézet*

## Alkoholok felhasználása alkilezési reakcióban fém katalizátorok alkalmazásával

Kovács Áron SE GYTK III.

*Az előadó a cikk titkosítását kérte.*

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Kaleta Zoltán egyetemi adjunktus, Szerves Vegytani Intézet*

## Indolvázás alkaloidok szintézise

Völler Csanád SE GYTK IV.

**Bevezetés:** Az indolvázás alkaloidok, valamint felszintetikus származékaik a gyógyszerészetben széleskörben alkalmazott vegyületek biológiai aktivitásuknak köszönhetően (például vimpocetin, yohimbin, ajmalicine). Magukat az alkaloidokat általában növényi részekből történő izolálással nyerik ki, viszont van lehetőség szintetikus előállításra is, melynek kutatása és fejlesztése ma is releváns téma a szerves kémiában.

**Célkitűzés:** A tervezett szintézisútvonalkunk királis indukciót tartalmaz, melyet fémorganikus, vagy organikus katalízissal szeretnénk elérni. Ennek a lépésnek a körülményeit, katalizátorát optimalizáljuk, valamint különböző módszereket fejlesztünk enantiomerfelesleg (ee) növelése érdekében. Az ee meghatározására szolgáló analitikai módszer jelenleg is kidolgozás alatt van.

**Módszer:** A szintézisutunk kulcslépése a 3-as helyzetben elektronszívó (EWG) csoportot tartalmazó piridíniumkationra 4-es helyzetben történő királis addíció. Mint ahogy a Célkitűzések között is említettük, ennek különböző körülmények között történő lejárásvizsgálását vizsgáljuk. Az elektronszívó csoportok közül a nitril-, karboxilát-, valamint acetyl-csoportokat teszteljük. A reakciókat HPLC alkalmazásával követtük nyomon, a termékek tisztítását flash-kromatográfias módszerrel végeztük, az előállított vegyületek szerkezetét MS és NMR segítségével igazoltuk.

**Eredmény:** A célmolekulának tekintett ajmalicin elővegyületeit szintetizáltuk, tisztítottuk, ezeket a következő kitermelésekkel izoláltuk: etil-indolacetát indolecetsavból: 92%; indoletanol etil-indolacetátból: 80%; nikotinsav-etilészter: 88%; indolil-3-brómetán: 71%. Többféle enantiomertiszta prolin derivátumot készítettünk, amelyeket organokatalizátorként alkalmazunk. Többlépéses szintézisük és izolálásuk után az átlagkitermelés: 46%. Előállítottunk a fémorganikus katalízishez szükséges királis ligandumot. Modellvegyületen vizsgáljuk a kritikusnak tekintett addíciót.

**Következtetés:** Kísérleteink és méréseink alapján a módszer további kutatást és fejlesztést igényel, újabb katalizátorok előállítása és tesztelése szükséges.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Kaleta Zoltán egyetemi adjunktus, Szerves Vegytani Intézet

## Nimeszulid ciklodextrinnel képzett komplexek vizsgálatára cirkuláris dikroizmus spektroszkópiával

Dobi Tamás SE GYTK IV.

**Bevezetés:** A nimeszulid (NSD) egy nem-szteroid gyulladáscsökkentő hatóanyag, melynek a vízoldhatósága rossz. Az oldhatóság javítására gyakran alkalmaznak ciklodextrineket (CyD). Önmagában egyik anyag sem szolgáltat cirkuláris dikroizmus (CD) spektrumot, azonban a kialakuló komplex esetében a komplex koncentrációjával arányos indukált CD (ICD) jel jelenik meg, ami egyedülálló szelektivitást biztosít a módszernek.

**Célkitűzés:** Céllal tisztítottuk ki, hogy különböző módon puffereelt közegekben, megvizsgáljuk a NSD és bétaCyD (béta-CyD) kölcsönhatását, illetve azt, hogy a kölcsönhatás milyen formában befolyásolja a hatóanyag protonálódási állapotát és ennek van-e hatása a komplex stabilitására.

**Módszer:** A nimeszulid rossz vízoldékonysága miatt a közvetlen potenciometriás pKa meghatározás nem használható, azonban a nagy dipólusmomentumú kromofór csoportja révén az UV-spektroszkópia igen, ezért a pKa érték meghatározását UV-pH titrálással határoztuk meg. A pH függő stabilitási állandókat különböző pH-jú foszfátpufferekben ICD spektroszkópiával mértük. Mivel ennél a módszerrel csak a komplex CD aktív, szelektíven mérhető a komplex koncentrációja. A stabilitási állandókat a koncentráció-ICD jel változás alapján nemlineáris paraméter illesztéssel számoltuk.

**Eredmények:** Az UV-pH titrálással elvégzett módszerrel a NSD pKa értéke  $6,65 \pm 0,01$ -nek adódott önmagában vizsgálva az anyagot, ciklodextrin jelenlétében pedig  $6,61 \pm 0,01$ , ami jó egyezést mutat az irodalmi  $6,6$ -os értékkel. A stabilitási állandó logaritmusai pedig a telítési jellegű görbékre illesztett függvény alapján pH=9-nél  $2,90 \pm 0,01$ -nek, míg pH=7-nél  $2,83 \pm 0,006$ -nek adódott.

**Következtetések:** Az eredmények alapján elmondható, hogy a nimeszulid pKa értéke közel azonos volt CyD-del és a nélkül, tehát a hatóanyag – ciklodextrin kölcsönhatása jelentősen nem befolyásolta a hatóanyag protonáltsági állapotát. Jövőbeli terveinkben szerepel, hogy mind a protonált és deprotonált formára külön-külön is meghatározzuk az állandókat, az eddigieknél komplexebb módszerekkel.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Horváth Péter egyetemi docens, Gyógyszerészi Kémiai Intézet

## Kationos lipopeptidok szintézise és azok antimikrobiális hatásának vizsgálata

Kőműves Tamás Krisztián SE GYTK IV.

**Bevezetés:** Az antibiotikum-rezisztencia korunk egyik legsúlyosabb közegészségügyi problémája, mely egyre súlyosabb lesz a helytelen antibiotikum használat miatt. A WHO jelentése szerint évente közel 5 millió haláleset köthető rezisztens patogénekhez. Ezért fontos, hogy olyan új antimikrobiális szereket állítsunk elő melyek képesek felvenni a küzdelmet a már meglévő rezisztens patogénnel, illetve olyan hatásmechanizmussal rendelkezzenek, melyekre nem, vagy csak limitált módon alakul ki rezisztencia.

**Célkitűzés:** A projekt célja olyan peptid alapú antimikrobiális szerek előállítása melyek a rezisztens patogén törzsek ellen is hatékonyan bizonyulnak. A kutatás során egy természetben előforduló antimikrobiális peptid, a Buforin II hatásáért felelős C-terminális részletét vizsgáltuk. Az antibakteriális aktivitásért felelős szekvenciárészlet az LLRK aminosav motívum. A projekt során a motívumból származó LLRK-LLRK (L2) peptidet állítottuk elő, illetve annak lipopeptid származékait, a membrán aktivitás növelése érdekében.

**Módszer:** Az L2 peptidet szilárd fázisú peptidszintézissel (SPPS) állítottuk elő. Ezt követően a peptidet öt különböző hosszúságú zsírsavval kapcsolunk. Az így kapott lipopeptideket tisztítottuk, majd műszeres analitikai módszerekkel azonosítottuk. A molekulák antimikrobiális hatását különböző patogén baktériumokon teszteltük hígítási leves módszerrel. A kezelt baktériumok morfológiáját, pásztázó elektronmikroszkóp (SEM) segítségével vizsgáltuk.

**Eredmény:** A vizsgálat során meghatározott minimális inhibíciós koncentráció (MIC) pL2 esetben Methicillin-szenzitív (MSSA) és -rezisztens (MRSA) *Staphylococcus aureus*-nál egyaránt 12,5  $\mu\text{M}$  volt, *P. aeruginosa*-nál 100  $\mu\text{M}$  feletti míg *E. coli*-nál 25  $\mu\text{M}$  volt a MIC. A SEM képeken egyértelműen látható a lipopeptid hatása, Gram-negatív patogének esetében hólyagosodás (blebbing) látható, míg a Gram-pozitív *S. aureus* esetében a baktérium sejtek lízisét figyeltük meg.

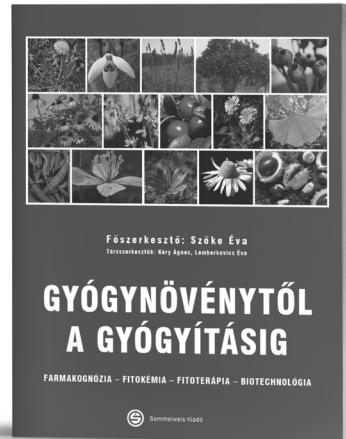
**Következtetés:** A vizsgált szintetikus lipopeptidok releváns antibakteriális hatást mutattak rezisztens és szenzitív patogénnel szemben és a hatás függ a zsírsavlánc hosszától. A lipopeptidok hatásmechanizmusa függ a baktérium sejtfalának szerkezetétől, amit a továbbiakban racionális hatóanyag tervezésre tudunk használni.

### Korábbi publikáció:

Optimizing lipopeptide bioactivity: The impact of non-ionic surfactant dressing. Ágnes Ábrahám et al., Journal of Pharmaceutical Analysis, 2024

Témavezető: Dr. Horváti Kata tudományos munkatárs, HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont Peptid alapú Vakcinák Kutatócsoport

## Szőke Éva Franciska



# GYÓGNÖVÉNYTŐL A GYÓGYÍTÁSIG

A szakkönyvben szereplő QR-kódok (Quick Response Code) segítségével további ismeretekkel bővítettük a hagyományos könyv tartalmát – ez az első „hibrid” könyvünk, ahol Gutenberg találmányát (1455) összekötöttük Masahiro Hara (1994) találmányával, az online világgal!

„Számos színes fénykép, didaktikus ábrák, precíz leírások mutatják be a Kárpát-medence és a nagyvilág gyógynövényeit, azok használatát, a hatóanyagokat, a biológiailag aktív molekulák szerkezeti képletét és bioszintézisét, a kedvező vagy a mérgező hatások mechanizmusát. Analitikai, szerkezetkutató és biotechnológiai módszertani leírások is gazdagítják a könyvet. A gyógynövények és hatóanyagai a korszerű biogenetikai szempontok szerinti csoportosításban kerülnek bemutatásra.

Nemcsak az egyetemi hallgatók, a gyógyszerészek és orvosok, a szakképesítésben és továbbképzésben résztvevők, hanem a gyógynövények iránt érdeklődő minden olvasó örömmel és haszonnal forgathatja e gondosan szerkesztett, igényes könyv lapjait.” Prof. Dr. Szalay Ferenc, MTA orvostudományok doktora

[www.simmelweiskiado.hu](http://www.simmelweiskiado.hu)

## A tolperizon és bomlástermékeinek allergiás mellékhatásokban betöltött szerepének feltárása

Ignáth Zsuzsanna SE GYTK V.

**Bevezetés:** A tolperizon egy izomspaszzticitás és derékfájás kezelésére gyakran alkalmazott centrálisan ható izomrelaxáns. Az utóbbi években a tolperizon tartalmú készítmények hozzáférhetőségét korlátozták döntően a használat során jelentkező ritka, de súlyos allergiás bőrreakciók miatt. Feltételezhető, hogy a mellékhatások hátterében a hatóanyag reaktív bomlástermékei állnak, melyek peptidokkal adduktot képezve kiválthatnak hiperszenzitivitás reakciókat. A tabletták összetétele jelentősen befolyásolhatja a bomlástermékek keletkezését.

**Célkitűzés:** Célunk a tolperizon legfontosabb bomlástermékeinek azonosítása, tablettákban található mennyiségük meghatározása, illetve lehetséges allergizáló hatásaik feltárása volt. Ennek érdekében a tolperizon és bomlástermékeinek kvantitatív analizésére alkalmas kapilláris elektroforézis (CE) módszert fejlesztettünk ki.

**Módszer:** Az optimális elválasztást egy karboximetil-beta-ciklodextrin és beta-ciklodextrint tartalmazó futtatópuffer (pH 5) tette lehetővé. A molekulák detektálása UV-elnyelésük alapján történt.

**Eredmény:** Sikeresen fejlesztettünk egy kettős ciklodextrin rendszert tartalmazó CE módszert, amely alkalmas a tolperizon ismert bomlástermékeinek, a 2-metil-1-(4-metilfenil)prop-2-én-1-ol (MMP) és az 1-(4-metilfenil)propan-1-on (MMPO) elválasztására. A módszert validáltuk a bomlástermékek mennyiségi meghatározására nagy tolperizon-koncentráció mellett. A bomláskísérletek során jelentős tolperizon-fogyás volt észlelhető lúgos közegben, mellyel párhuzamosan MMP keletkezett. Két hazai gyártó tolperizon tartalmú készítményeit is vizsgáltuk a lejáratú időn belül és túl egyaránt. Csak az egyik gyártó lejáratú időn túli termékében volt jelen MMP (0,13%, tolperizon-tartalomhoz viszonyítva). Végül a vegyületek reakciókészségét vizsgáltuk a mellékhatások jobb megértése érdekében. Gyors és csaknem teljes adduktképződés volt megfigyelhető az MMP és a cisztein közt, amely reakció nem játszódott le a tolperizon vagy az MMPO esetén.

**Következtetés:** Egy CE módszert fejlesztve lehetővé vált a tolperizon és bomlástermékeinek kvantitatív meghatározása. Kísérleteink során azonosítottuk a tolperizon fő bomlástermékét, amelynek jelenléte kimutatható az egyik gyártó termékében is. A segédanyagok helyes megválasztásával megelőzhető lehet a reaktív bomlástermék keletkezése, javítva a tolperizon-termékek biztonságosságát.

**Támogatás:** EKÖP-2024-147

### Korábbi publikáció:

Lakatos et. al, International Journal of Molecular Sciences, 2022

Lakatos et. al, Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 2024

*Témavezető: Dr. Lakatos Péter Pál szakgyógyszerész rezidens, Gyógyszerhatástani Intézet*

## Kovalensen módosított mikrotálca alapú optoszenzor fejlesztése cink- és ólomionok nagy áteresztőképességű analizésére

Kis-Tót Bálint BME VBK BSc IV.

*Az előadó a cikk titkosítását kérte.*

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Golcs Ádám egyetemi adjunktus, Gyógyszerészi Kémiai Intézet*

## Glicil-L-prolin és fenilalanin meghatározása HPLC-MS/MS módszerrel, poszt-COVID19 konvaleszcens plazmamintákból

Afonyi Johanna SE GYTK IV.

**Bevezetés:** A glicil-L-prolin (GlyPro) számos fehérje dipeptidil-peptidáz 4 (DPP4) által katalizált enzimátikus hasítása során jön létre. Ez a dipeptid számottevő immun-suppresszáns hatással bír, és jelentős akkumulációt mutat a COVID19 fertőzésen korábban átesett, konvaleszcens betegek plazmájában. Legmagasabb koncentrációban azokban az emberekben mutatták ki, akikben a neutralizáló antitestek szintjének csökkenése (antibody fading) a leggyorsabb dinamikát követte. Metabolomikai biomarker vizsgálatok emellett egyes keringő aminosavak koncentrációja és a fertőzés kimenetele között is összefüggést tártak fel. A tünetek súlyosságával a keringő fenilalanin (Phe) koncentrációja mutatta a legerősebb pozitív korrelációt.

**Célkitűzés:** Kromatográfiával kapcsolt tömegspektrometriás módszer fejlesztése és validálása a plazma glicil-L-prolin és fenilalanin szintjének parallel meghatározására.

**Módszer:** A vizsgált minták (n=246) olyan, COVID19-en átesett betegekből származtak, akik plazmaterápiára jelentkeztek véradónak az Országos Vérellátó Szolgálatnál. A kinyert plazmamintákat a mérésekig -80 °C-on tároltuk. Munkánk során először trifluorecetsav segítségével idéztük elő a plazmafehérjék denaturálódását. Centrifugálás után az izolált felülcszót vákuum alatt beszárítottuk, majd a visszamaradó oldott anyagokat desztillált vízben való visszaoldással töményítettük. A vizsgált metabolitok detektálására és kvantifikálására HPLC-vel kapcsolt TQMS/MS-t használtunk.

**Eredmény:** Munkánk során sikeresen kidolgoztunk egy, a humán, konvaleszcens plazmaminták glicil-L-prolin és fenilalanin koncentrációjának parallel, kvantitatív meghatározására alkalmas, nagy pontosságú módszert (cGlyPro=0,098±0,140 μmol/l; cPhe=26,99±5,82 μmol/l). Eredményeinket egy független, akkreditált laboratórium által elvégzett, a glicil-L-prolin szintjével korrelációban álló, a DPP4-aktivitást és fruktózamin-koncentrációt nagy pontossággal meghatározó mérések is alátámasztják.

**Következtetés:** Az általunk kifejlesztett módszer megbízható és alkalmas a humán plazmában jelen lévő glicil-L-prolin és fenilalanin kvantitatív meghatározására, ami megnyitja az utat a további, a tünetek súlyosságával, illetve a neutralizáló antitest szint csökkenésével összefüggésbe hozható biomarkerekkel történő korrelációs vizsgálatok előtt.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Király Márton egyetemi tanársegéd, Gyógyszerészeti Intézet; Dr. Firneisz Gábor egyetemi docens, Transzlációs Medicina Intézet*

## Kortikoszteroid tartalmú szuszpenziós gyógyszerformák hatóanyagtartalmának meghatározása Cirkuláris Dikroizmus spektroszkópiával

Szabó Bence SE GYTK V.

**Bevezetés:** A kortikoszteroid tartalmú szuszpenziós gyógyszerformák kvantitatív analitikai meghatározásánál nehézséget jelenthet a gyógyszerkészítményben található segédanyagok zavaró hatása, valamint -mivel a hatóanyag szuszpendált formában van-, így a mintavétel módja is jelentősen befolyásolja a méréseket. Az ilyen típusú készítmények meghatározásában nagy segítséget nyújthat a Cirkuláris Dikroizmus (CD) spektroszkópia, amely a királis komponensek szelektív mérését teszi lehetővé.

**Célkitűzés:** Egy olyan kvantitatív analitikai módszer kidolgozása, amely segítségével a kortikoszteroid tartalmú szuszpenziós gyógyszerek hatóanyag tartalma, gyorsan, pontosan és egyszerű előkészítési műveletekkel mérhetővé válik.

**Módszer:** Olyan molekulák, amelyek királis vagy királisan perturbált kromofórok csoportokat tartalmaznak, különböző mértékben nyelik el a balra és jobbra cirkulárisan polarizált fényt, ezt az abszorpció különbséget határozhatjuk meg a CD spektroszkópiával. Ilyen molekulák a gyógyszerkészítményekben használt Δ1,4-3-ketoszteroidok is, ahol a karbonil kromofór csoport n-π\* átmenete egy tiltott UV átmenet, azonban 300 nm körül nagy rotátor erősségű, intenzív CD sávot mutat, amely alkalmas kvantitatív célokra. A vizsgált gyógyszerkészítmények hatóanyagait külső standard és standard addíció módszerével is meghatároztam.

**Eredmény:** A standardok spektrumának meghatározása alapján az n-π\* átmenet abszorpciós maximuma 290 nm-nél található. Két 1 mg/ml dexametazon tartalmú szuszpenziós szemcsepp vizsgálatát végeztem el, ezeknél a készítményeknél 50:50 arányú acetonitril víz elegy volt a legalkalmasabb az oldásra ugyanis ebben megfelelően oldódnak mind a hatóanyagok mind pedig a segédanyagok. Ezzel oldószer eleggyel a készítményeket 25-szörös térfogatra hígítottam. A dexametazon standardból felvett kalibrációs egyenesek alapján, 290 nm-en 0.01-0.1 mg/ml-es koncentráció tartományban az ellipticitás lineárisan változik a koncentráció függvényében. Az elvégzett mérések alapján az eredmények kevesebb, mint 1%-kal térnek el a névleges koncentrációktól, RSD% értéke kevesebb, mint 5%.

**Következtetés:** A módszer az eddig elvégzett kísérletek alapján nagy szelektivitású, alkalmas a szuszpenziós gyógyszerformák szteroid hatóanyagának kvantitatív meghatározására, azonban további mérésekre van szükség egyes validálási paraméterek (szelektivitás, ismételtetés) meghatározásához.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Horváth Péter egyetemi docens, Gyógyszerészeti Kémiai Intézet*



## Vérszérum minták tiocianát tartalmának meghatározása spektrofotometriás módszerrel

Molnár Laura SE GYTK III.

**Bevezetés:** A tiocianát/rodanidion (SCN<sup>-</sup>) az emberi szervezet extracelluláris folyadékaiban mindenütt megtalálható széles koncentrációtartományban pl. plazmában 5-50 μM. A SCN<sup>-</sup> elsősorban táplálékkal kerül az emberi szervezetbe, leggyakrabban keresztesvirágú zöldségek fogyasztásával, amelyek nagyobb mennyiségben tartalmaznak glükóz-inolátokat. A SCN<sup>-</sup>-antioxidáns hatását az emberi szervezetben és antibakteriális vegyület (HOSCN) képződik belőle. A SCN<sup>-</sup> oxidációját a laktoperoxidáz enzim katalizálja. A HOSCN erős mikrobicid, amely oxidálja a baktériumok tiolcsoportjait, elpusztítva a kórokozókat, miközben az emberi szövetek jól tolerálják. A SCN<sup>-</sup> így védi a szervezetet a kórokozóktól és az oxidatív stressztől.

**Célküszöb:** A munkánk célja SCN<sup>-</sup> szérumkoncentrációjának meghatározása klinikai mintákból 10-100 μM tartományban.

**Módszer:** A biológiai minták SCN<sup>-</sup> koncentrációjának kvantitatív meghatározására általánosan alkalmas módszer (Fe(III)-SCN<sup>-</sup>) nem megfelelő 30 μM-nál kisebb SCN<sup>-</sup> koncentrációk meghatározására, így szakirodalom alapján egy másik kolorimetriás módszert dolgoztunk ki. A módszer alapját az képezte, hogy a rodanid ionok brómmal reagálva brómszánt képeznek, amely aromás aminok és piridin jelenlétében színes termékké alakul. A mérések során savas közegben brómozunk, majd arzenit segítségével kezeljük a brómfélesleget, ezután para-feniléndiamin reagenst és piridin elegyet adtunk a mintához. Az oldat abszorbanciáját spektrofotométerrel 520 nm-en mértük. A színes termék időben folyamatosan változik, a reagens hozzáadása után a 10. percben mértük.

**Eredmény:** A mérési módszer analitikai jellemzőit általunk készített standard SCN<sup>-</sup>-oldatokkal határoztuk meg. A módszer linearitása és érzékenysége a vizsgált tartományban megfelelőnek bizonyult (R<sup>2</sup>=0,9999). A kimutatási határ (LOD) 0,6589 μM, míg a meghatározási határ (LOQ) 2,1961 μM volt, ami alkalmassá tette a módszert klinikai szérumok SCN<sup>-</sup> tartalmának meghatározására. Az általunk mért klinikai minták (n=103) szérumrodanid értékei 7,2-104 μM között voltak, átlagértéke 31 μM, (medián=22,8 μM) adódott. A mérések reprodukálhatósága (RSD%) 4,3% volt. A visszanyerés 96,4%-nak adódott, amely a módszer megbízhatóságát alátámasztotta.

**Következtetés:** Sikeresen felépítettünk egy módszert szérum rodanid meghatározására, és meghatároztuk több mint 100 db minta koncentrációját.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Szoboszlai Norbert egyetemi docens, ELTE TTK Kémiai Intézet; Dr. Geiszt Miklós egyetemi tanár, Élettani Intézet*

## Magyarországi orgona fajok virágzatainak növénykémiai vizsgálata

Hajnal-Méhes Alexandra SE GYTK IV.

**Bevezetés:** Az orgona (*Syringa*) nemzetség fajainak fő elterjedési területe Ázsia, Kelet- és Délkelet-Európa. Hazánkban díszcserjeként fordulnak elő, fehértől sötétliláig változó színű virágaik bugavirágzatokba rendeződnek. A Magyarországon leggyakoribb előfordulású orgona faj, a közönséges orgona (*S. vulgaris* L.) virágzata fogyasztható és a népgyógyászatban is felhasználásra kerül. Korábban a virágzatban értékes bioaktív feniletanoid és szekoiridoid alapvázú összetevőket azonosítottak [1]. Ugyanakkor a közönséges orgona mellett több, ahhoz nagyon hasonló orgona faj is megtalálható hazai kertekben, parkokban, melyek virágzataiban lévő vegyületeket még nem vizsgálták.

**Célküszöb:** Magyarországon termesztett orgona fajok virágzatainak növénykémiai vizsgálata: a vegyületeik azonosítása, izolálása és mennyiségi meghatározása, valamint a fajok metabolit profiljainak összehasonlítása a potenciális gyógyászati szerepük elemzése céljából.

**Módszer:** A gyűjtött virágzatminták kivonatait nagyhatékonyságú folyadékkromatográfia (HPLC) - ultrabolya spektroszkópia (UV) és nagyfelbontású tandem tömegspektrometria (HR-MS/MS) módszerrel elemeztük.

**Eredmény:** A mintákban öt fő vegyületet azonosítottunk és izoláltunk (1-5). HR-MS spektrumaikban pozitív ionizációval protonnal és/vagy ammóniummal, képzett addukt ionok (1: m/z 787,2629 [M<sup>+</sup>H]<sup>+</sup>, 804,2920 [M<sup>+</sup>NH<sub>4</sub>]<sup>+</sup>; 2: m/z 625,2114 [M<sup>+</sup>H]<sup>+</sup>, 642,2386 [M<sup>+</sup>NH<sub>4</sub>]<sup>+</sup>; 3: m/z 1190,4130 [M<sup>+</sup>NH<sub>4</sub>]<sup>+</sup>; 4: m/z 541,1907 [M<sup>+</sup>H]<sup>+</sup>, 558,2176 [M<sup>+</sup>NH<sub>4</sub>]<sup>+</sup>; 5: m/z 1028,3604 [M<sup>+</sup>NH<sub>4</sub>]<sup>+</sup>), negatív ionizációval pedig deprotonált molekulák (1: m/z 785,2522; 2: m/z 623,1989; 3: m/z 1171,3738; 4: m/z 539,1776; 5: m/z 1009,3214) voltak jelen. Az ezekből számítható összegképletek megfeleltek az echinakozid (1), akteozid (2), oleoechinakozid (3), oleuropein (4) és az oleoakteozid (5) szerkezetének. Tandem tömegspektrometriás módszerrel az összetevők szerkezetét bizonyítottuk. A vizsgált fajok mindegyikének virágzatai tartalmazzák a gyógyászati szempontból értékes 1-5 összetevőket, de a fajok között a vegyületek mennyisége jelentősen különbözik.

**Következtetés:** A korábban még nem vizsgált orgona fajok is bőséges forrásai az értékes 1-5 összetevőknek, de a mennyiségi eltérések miatt gyógyászati/felhasználási jelentőségük eltérő lehet.

**Korábbi publikáció:**

[1] Tóth et al., Biomed. Chromatogr. (2016) 30 (6), 923-932.

*Témavezető: Dr. Boldizsár Imre egyetemi docens, Farmakognóziai Intézet*

## A Clematis vitalba fitokémiai jellemzése

Korsós Anna Mária SE GYTK V.

**Bevezetés:** Az erdei iszalag (*Clematis vitalba* L.) Európában őshonos kúszónövény. A népgyógyászatban évszázadok óta ismert, fiatal hajtásait élelmi növényként is fogyasztották. A *Clematis* nemzetség több faja is népszerű gyógynövény Ázsiában, gyógyászati felhasználásuk szerteágazó, Koreában törzskönyvezett gyógyszerként is forgalmazzák. Az örökzöld iszalag szár (*Clematidis armandii caulis*) hivatalos drog a VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben. A nemzetség tagjaival végzett kutatások feltárták a *Clematis* fajok fitokémiai sokszínűségét: triterpén-szaponinokat, flavonoidokat, kávésav-származékokat és laktonglikozidokat is leírtak bennük. Habár a többi fajjal kapcsolatban számos tanulmány érhető el, a Magyarországon is honos erdei iszalagról csak korlátozott információ áll rendelkezésre.

**Célkitűzés:** Célunk az erdei iszalag leveles hajtásának, mint a népgyógyászatban alkalmazott növényi résznek, minél szélesebb körű fitokémiai vizsgálatát elvégezzük.

**Módszer:** A kémiai komponensek hatékonyabb elválasztásához UPLC módszer optimalizálást végeztünk. Annak érdekében, hogy átfogó képet kaphassunk a növény kémiai profiljáról, nagyfelbontású Orbitrap-MS/MS méréseket folytattunk. Azon vegyületek esetében, amelyek szerkezetére nem tudtunk egyértelmű javaslatot tenni a pontos tömeg értékekből számított összegképlet és a fragmentációs adatok alapján, Flash- és preparatív kromatográfiai módszereket alkalmaztunk izolációjukra. Az így nyert vegyületek szerkezetét 1- és 2 dimenziós 1H és 13C NMR vizsgálatokkal erősítettük meg.

**Eredmény:** A kromatográfiai módszerfejlesztés során több állófázist és eluensrendszert is kipróbáltunk. Az Orbitrap-MS/MS mérésekből nyert adatok alapján összesen 25 komponens szerkezetére tettünk javaslatot. A feltételezett szerkezetek között voltak kávésav származékok, flavonidok és triterpén-szaponinok. A detektált vegyületek egyikét sem említette eddig a szakirodalom, mint az erdei iszalag tartalmi anyagát. Két vegyület izolációját végeztük el, egy glikozidét (karnozid), valamint egy eddig nem ismert triterpén-szaponin kávésav észterét.

**Következtetés:** Az erdei iszalag leveles hajtásában azonosított vegyületek antioxidáns tulajdonságukról ismertek, amely alátámaszthatja a népgyógyászatban való alkalmazást. A jövőben folytatni kívánjuk a növény tartalmi anyagainak izolációját, valamint vizsgálatokat végezni antioxidáns potenciáljának meghatározására.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Gampe Nóra egyetemi adjunktus,  
Farmakognóziai Intézet

## Gyomnövényből gyógynövény: kaffeoil-kinasav származékok a borzas turbolyából

Urbán Amina SE GYTK IV.

**Bevezetés:** Az ernyősvirágzatúak családjába tartozó turbolya (*Anthriscus*) nemzetség két Európában honos faja, a zamatos- és az erdei turbolya élelmiszer, fűszer- és gyógynövényként is ismert. Kutatócsoportunk ritka előfordulását, antioxidáns hatású kaffeoil-kinasav származékokat azonosított a levelekben és virágzatukban [1]. Ugyanakkor a velük szoros rokonságban álló, hazánkban honos borzas turbolya (*A. caucalis* M. Bieb.) csak gyomnövényként ismert, vegyületeit alig vizsgálták.

**Célkitűzés:** A borzas turbolya több termőhelyről gyűjtött levél és virágzat mintáiban lévő összetevők azonosítása; a metabolitösszetétel termőhellyel és növényi részekkel (levél, virágzat) való összefüggéseinek megállapítása.

**Módszer:** A növényi kivonatok összetevőit nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiai (HPLC) elválasztásuk után spektrofotometriás (UV-VIS) és nagyfelbontású tömegspektrometriás (HR-MS) detektálással azonosítottuk. A deprotonált molekulák szerkezetét tandem tömegspektrometriás (HR-MS/MS) módszerrel bizonyítottuk.

**Eredmény:** A virágzat és a levél kivonatokban egyaránt négy dikaffeoil-kinasav alapvázú összetevőt azonosítottunk. Közülük három, a már korábban ismert, *A. cerefolium* mintákban kimutatott dikaffeoil-malonil-kinasav izomerek voltak. Ezek mellett egy nagyobb molekulatömegű, a dikaffeoil-malonil-kinasav szerkezetű vegyületeknél egy malonil csoporttal többet tartalmazót is azonosítottunk: a deprotonált molekula pontos tömegéből ([M-H]<sup>-</sup>; 687,1205) számítható összegképlet C<sub>31</sub>H<sub>28</sub>O<sub>18</sub> volt. Szerkezetét HR-MS/MS módszerrel vizsgáltuk, bizonyítva a molekulát felépítő két malonil, két kaffeoil és a kinasav részek jelenlétét. Ilyen vegyület eddig nem volt ismert. Az általunk új vegyületeként azonosított dikaffeoil-dimalonil-kinasav mennyisége az öt termőhelyről gyűjtött virágzatokban átlagban 0,46%, a levelekben pedig 0,25% (száraz tömegre), a legnagyobb mennyiség 0,64% volt.

**Következtetés:** Az eddig nem vizsgált borzas turbolya értékes kaffeoil-kinasav származék forrása. Már ismert vegyületek mellett egy új dikaffeoil-dimalonil-kinasav szerkezetű összetevőt is nagy mennyiségben tartalmaz, mely pontos térszerkezetének meghatározása folyamatban van.

**Korábbi publikáció:**

[1] Nazli és mtsai: Congressus Pharmaceuticus Hungaricus XVII. and EUFAPS Annual Meeting 2024, Debrecen: Abstracts, pp 110-111.

Témavezető: Dr. Boldizsár Imre egyetemi docens,  
Farmakognóziai Intézet

## Potenciális antibakteriális és antiproliferatív tiourea származékok enantiomerválasztása poliszacharid, ciklodextrin és fehérje alapú állófázisokon

Molnár Gergely SE GYTK V.

**Bevezetés:** Az emberi szervezet királis környezetében az enantiomerek hatása, hatáserőssége, farmakokinetikája eltérő lehet. Emiatt ma már a gyógyszerek döntő többsége enantiomertiszta formában kerül a piacra. A növekvő kereslet szükségessé tette új, hatékonyabb, gyorsabb és gazdaságosabb királis analitikai módszerek fejlesztését a disztomer mint szennyező kimutatására. Az enantiomerek elválasztására számos lehetőség van, ezek közül a közvetlen nagyhatékonyságú kromatográfia a legelterjedtebb. Számos királis szelektív tartalmazó folyadékkromatográfias oszlop érhető már el: ilyenek a fehérje-, makrociklikus antibiotikum-, poliszacharid-, illetve oligoszacharid alapú állófázisok.

**Célkitűzés:** Kutatómunkám célja újonnan szintetizált, egymással szerkezeti analóg, potenciális tumorgátló tiourea vegyületek enantiomerjeinek elválasztása poliszacharid-, ciklodextrin- és fehérje- alapú állófázisokon. A vizsgált komponensekben egy jól körülhatárolt N-naftalenil-etil-tiourea farmakofór maghoz szisztematikusan kapcsolódnak a különböző szubsztituensek, és minden esetben mindkét enantiomer rendelkezésünkre áll. Így nemcsak az enantiomerszelektív hatást, hanem királis analízis esetében a királis elválasztás-szerkezet összefüggéseket is vizsgálni tudtuk.

**Módszer:** A méréseket polár organikus módban és fordított fázisban végeztük. Polár organikus módban különböző alkoholt és acetonitrilt, illetve ezek elegyét alkalmaztuk eluensként, fordított fázisban a víz hatását vizsgáltuk az elválasztásra. Vizsgálatainkhoz 7 poliszacharid, 3 ciklodextrin és 2 fehérje állófázist alkalmaztunk.

**Eredmény:** A mérések során a legnagyobb felbontású elválasztásokat az eluensek közül a metanol produkálta, az állófázisok közül pedig az amilóz trisz(3,5-dimetilfenilkarbamát) szerkezetű bizonyult a legjobbnak. Megállapítottuk, hogy a a vegyületek halogénezése segítette az elválasztást, illetve méréseink alapján feltételezzük, hogy ciklodextrin állófázisokon polár organikus módban és fordított fázisban a királis felismerőképessége mechanizmusa eltérő. Fordított fázisban a zárványkomplekképzés, míg polár organikus módban a felületi kötődés dominál. Fehérje állófázison enantioszelektív szállítófehérjekötődést mutattunk ki mind albumin mind AGP oszlopon.

**Következtetés:** Vizsgálataink hozzájárulnak racionálisabb királis módszerfejlesztéshez.

### Korábbi publikáció:

Máté Dobó et al., Journal of Chromatography A, 2022, Chiral separation of oxazolidinone analogues by liquid chromatography on polysaccharide stationary phases using polar organic mode

*Témavezetők: Dr. Tóth Gergő egyetemi docens, Gyógyszerészi Kémiai Intézet; Dr. Dobó Máté PhD hallgató, Gyógyszerészi Kémiai Intézet*

## Gyulladásos betegségek kezelésére fejlesztett szelektív kálium csatorna gátló minifehérjék antitest konjugátumainak stabilitásvizsgálata

Saufert Sára SE GYTK IV.

*Az előadó a cikk titkosítását kérte.*

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Mazákné Dr. Krasznai Márta Ilona egyetemi docens, Gyógyszerészi Kémiai Intézet; Dr. Hornyák Péter tudományos főmunkatárs, VRG Therapeutics Zrt.*

## Glikoziláció szerepe a biomarker kutatásban

Takács Nóra Aszódi Evangélikus Petőfi Gimnázium, Általános Iskola és Kollégium Középiszkola 11.évf.

**Bevezetés:** Az utóbbi időben jelentősen megnőtt az igény új, jellemzően molekuláris biomarkerek azonosítására. Felhasználási területeik alapján megkülönböztetünk diagnosztikus, prognosztikus és szűrési célú biomarkereket, amelyek alkalmazhatók előrejelzésre, rizikófaktorok azonosítására, valamint a terápia hatásosságának és biztonságosságának a nyomon követésére is.

Egyre nagyobb igény jelentkezik olyan biomarkerek azonosítására, amelyek a fehérjék poszt-transzlációs módosításain alapulnak. A poszttranszlációs módosulásokat tartalmazó fehérjéket nagy szerkezeti változatosság és specifikus mikro-környezet jellemzi. Ez a tulajdonság különösen jellemző a glikozilációra, tehát a fehérjék oligoszacharid oldalláncokkal történő módosítására, így a glikoproteinek szerkezetváltozását gyakran vizsgálják különböző kórfolyamatokban, különös tekintettel azokra, ahol nem áll rendelkezésre klinikailag megbízható biomarker.

**Célkitűzés:** A biomarker kutatás megismerése, látóköröm szélesítése, témában való elmélyülés.

**Módszer:** Több, mint 20 rangos nemzetközi és hazai folyóiratban megjelent publikációt olvastam el. A kutatási eredményeket bemutató és összefoglaló közlemények alapján a biomarkerek típusait, valamint a leggyakoribb poszttranszlációs módosulás, a glikoziláció jellemzőit tekintetem át.

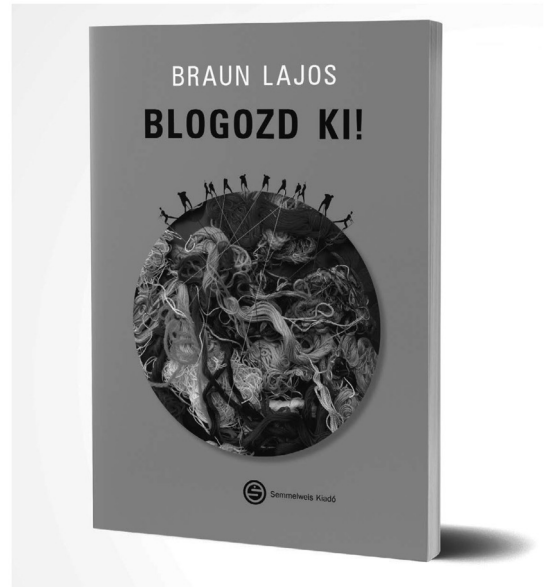
**Eredmény:** A feldolgozott irodalmak alapján látható, hogy a glikoproteinek összetétele megváltozik a különböző fiziológiás és/vagy kóros állapotokban, az oligoszacharid szerkezetében mennyiségi és minőségi változás mutatható ki. Ezek a változások használhatók a patofiziológiás folyamatok biomarkereként.

**Következtetés:** A biomarker azonosítás komplex feladat. Ennek oka egyrészt a biológiai rendszerek összetettsége, az egyéni különbségek, másrészt a betegségek kialakulásának folyamatai is általában igen bonyolultak, nehezítve a biomarkerek azonosítását.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Ludányi Krisztina egyetemi docens  
Gyógyszerészeti Intézet*

## Braun Lajos



# BLOGOZD KI!

Ismerjük eléggé önmagunkat, a céljainkat, a vágyainkat? Miként alakíthatunk ki jobb kapcsolatokat másokkal? Megőrizhetjük tartósan a sikerességünket a mai világban?

Olykor egyszerű kérdésekre is bonyolult válaszokat keresünk. Mert ami komplikált, az komolynak tűnik. Ám minél letisztultabb a gondolkodásunk, annál eredményesebbek vagyunk a megvalósításban. Napjainkban időszerű, hogy magunkba nézzünk, felfedezzük az értékeinket, a hasznosságunkat és másokban is megtaláljuk az erősségeket. Helyes önképpel, barátságos hozzáállással, figyelmes kapcsolatépítéssel, a világunkra és az életünkre vonatkozó iránytűvel sokat érhetünk el. A saját utunkat kell járnunk, a saját hangunkat kell hallatnunk. Ehhez nyújt iránymutatást Braun Lajos a Légy jobb mindhalálíg blog szerzője egy különleges válogatáskötettel.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Vírusreaktívációk előfordulása és lehetséges kockázati tényezői allogén őssejt-transzplantáción átesett felnőtt betegekben

Veres Liliána SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Haploidentikus őssejt-transzplantáció, és a graft-versus-host betegség (GvHD) profilaxisára alkalmazott post-graft ciklofoszfamid (PGCy) bevezetésével több virális szövődményt figyeltek meg, így az antivirális stratégiákat támogató adatok fontosabbá válnak.

**Célkitűzés:** Centrumunkban 2018-ban allogén őssejt-transzplantáción (HSCT) átesett felnőtt betegek körében elemeztük a vírusreaktíváció előfordulását, kockázati tényezőit.

**Módszer:** A vérplazma citomegalovírus (CMV), Epstein-Barr vírus (EBV), adenovírus (ADV) és humán herpeszvírus-6 (HHV-6) vírussterhelését valós idejű polimeráz-láncreakcióval monitoroztuk, a mintákat fekvőbetegektől min. heti 1x gyűjtöttük. Magas kockázatú betegeknek foszkarnet-, standard kockázatúaknál aciklovirprofilaxist alkalmaztunk a +1.naptól az engraftmentig vagy reaktivációig. Klinikailag szignifikáns vírusreaktíváció esetén az aktuális irányelvek szerinti antivirális kezelést, refrakter esetben, amikor elérhető volt, vírusspecifikus T-sejtterápiát végeztük.

**Eredmény:** 98 betegnél végeztünk HSCT-t, rejekció miatt retranszplantált 4 beteget kivontunk az elemzésből. A végleges kohorsz 55 férfiből és 39 nőből állt, a medián életkor 43±38 (19-66) volt. A HSCT indikációja 64 esetben akut leukémia, 23 esetben egyéb hematológiai malignitás volt. A medián követési idő 170±102 (15-560) nap volt. Klinikailag szignifikáns CMV-fertőzés medián +33 [0-18] napnál 38 (40%), EBV-fertőzés medián +72 [13-285] napnál 32 (34%), ADV-fertőzés medián +113 [6-320] napnál 14 (15%), míg HHV6-fertőzés medián +88 [5-121] napnál 7 (7%) betegnél fordult elő. A PGCy-t kapott 71 betegnél statisztikailag non-szignifikáns mértékű növekedést figyeltünk meg az EBV-fertőzések kockázatában (RR 1,40; 95%CI 0,66–2,98; p=0,38), ADV-fertőzésekben (RR 4,21; 95%CI 0,58–30,47; p=0,15), valamint a BK-poliomavírus által okozott vérzéses hólyaghurutban (RR 1,69; 95%CI 0,73–3,88; p=0,22). Az ADV-fertőzés fiatalabb betegekben (33 vs. 45 év; p=0,004) és akut lymphoblastos leukémiában (RR 3,36; 95%CI 1,20–9,41; p=0,02) gyakoribb volt. A jelenlegi antivirális stratégiák mellett a vírusfertőzések valószínűleg nem befolyásolják a relapszusmentes mortalitást (RR 1,04; 95%CI 0,49–2,23; p=0,91).

**Következtetés:** A jelenlegi őssejt-transzplantációs módszerek mellett a vírusfertőzések monitorozása szükséges. Az antivirális stratégiák segítségével az esetek többsége valószínűleg hatékonyan kezelhető.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Szabó Bálint Gergely egyetemi adjunktus, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika – Infektológiai Tanszéki Csoport

## Vírusspecifikus T-sejtterápia és CD45RA+ T-sejt-depletált donor lymphocita infúzió alkalmazásának összehasonlítása hematológiai malignitásokban szenvedő felnőtt páciensek SARS-CoV-2 fertőzésében

Szentes Laura Krisztina SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Immunszupprimált páciensek körében a COVID-19 gyakrabban jelentkezhet súlyos betegségleglyással, tartós vírusürítéssel, klinikai reaktivációval. Ezen betegek vírusfertőzéseiben a választott idegdonortól gyűjtött, ex vivo szelektált vírusspecifikus T-sejtterápia (VST), valamint CD45RA+T-sejt-depletált donor lymphocita infúzió (DLI) hatékony lehet.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunkban súlyos, illetve tartós COVID-19 betegség miatt VST- vagy DLI-terápiát kapó páciensek adatait hasonlítottuk össze.

**Módszer:** 12 páciensnél VST-, 10-nél DLI-kezelést alkalmaztunk, majd +1 évig után-követtük a betegek légúti és EDTA-s vér SARS-CoV-2 RT-PCR-eredményeit, klinikai kimeneteleit.

**Eredmény:** A VST- vs. DLI-csoportokban a megelőző allogén őssejt-transzplantáció 25% vs. 100% volt (medián életkor: 58±15 vs. 54±12 év; férfi nem: 58,3% vs. 70%). Vezető hematológiai alaptergés a VST-csoportban a B-NHL-ek (58,3%), a DLI-csoportban az AML (40%). A fertőzés diagnózisakor COVID-19-asszociált pneumonitis 83,3%-ban vs. 60%-ban volt dokumentálható, az aszimptomatikusan perzisztáló légúti SARS-CoV-2 RT-PCR-pozitív páciensek aránya 16,7% vs. 40% volt. A sejtterápia beadásakor a VST-csoportban a páciensek 16,7%-nál, a DLI-csoportban a páciensek 20%-nál észleltünk SARS-CoV-2 viraemiát. A +30.napos kontroll során a viraemia megszűnése a VST-csoportban 100%, a DLI-csoportban 50% volt. A légúti SARS-CoV-2-RT-PCR-negativitás VST esetében 83,3%-ban, DLI esetében 80%-ban volt elérhető, az első negatív légúti-RT-PCR-ig eltelt idő 16±47 (2-176) vs. 41±126 (2-280) nap volt. Az 1 éves utánkövetés végére a COVID-19-relapszus gyakoribb volt a VST-csoportban (58,3% vs. 10,0%), míg a teljes mortalitás (58,3% vs. 60%) hasonló arányúnak mutatkozott a két csoportban. GVHD-megjelenést a VST- és DLI-csoportban egyaránt 1-1 páciensnél (8,3% vs. 10%), hematológiai relapszust szintén 1-1 páciensnél (8,3% vs. 10%) észleltünk.

**Következtetés:** Hematológiai malignitásokban szenvedő felnőtt páciensek nehezen kontrollálható SARS-CoV-2-fertőzésében a VST- és DLI-sejtterápiák eredményes kezelési alternatívát jelenthetnek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Szabó Bálint Gergely egyetemi adjunktus, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika – Infektológiai Tanszéki Csoport

## BCR::ABL1 tirozinkináz rezisztencia mutációk feltérképezése krónikus myeloid leukémiában

Mozer Jolán SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A krónikus myeloid leukémia (CML) egy olyan myeloproliferatív betegség, amely a 9-es és 22-es kromoszómák reciprok transzlokációjával (Philadelphia kromoszóma), és ennek következtében a BCR::ABL1 fúziógén létrejöttével kórosan emelkedett tirozin kináz (ABL1 kináz) aktivitással jár. A korábban progresszív, fatális betegség tirozin kináz inhibitorokkal (TKI) mára jól kontrollálható betegséggé szelődött. Azonban a betegek egy része nem megfelelően reagál a gyógyszeres kezelésre. Ezen terápiarezisztens eseteknek mintegy 30%-a mögött az ABL1 gén mutációi állnak. A mutáció típusának szekvenálással történő megállapítása segít a személyre szabott kezelési stratégia megválasztásában.

**Célkitűzés:** Célunk az általunk vizsgált betegpopulációban előforduló BCR::ABL1 rezisztenciáműtációk feltérképezése és a már leírtakkal való összehasonlítása. Továbbá vizsgáltuk a mutációk klinikumra való hatását is.

**Módszer:** Munkánk során az intézetünkben 2009–2024 között gondozott 2500 CML-es beteget követtünk nyomon. Összesen 380 esetben történt mutációanalízis, ebből 94 esetben igazolódott ABL1 kináz domén mutáció. A mutációk kimutatása perifériás vérből RNS-izolálást követően, Sanger szekvenálással történt. Ezen betegek diagnosztikai adatait, BCR::ABL1 expressziós adatait, terápiás váltásait, és klinikai adatait dolgoztuk fel, különös tekintettel a progresszióra, transzformációra és esetleges halálozásokra.

**Eredmény:** A 2500 vizsgált CML-es betegből 94-nél igazolódott ABL1 kináz domén mutáció. Ezen belül 72 esetben találtunk egyszeres, 22 beteg esetében pedig többszörös, ún. „compound” mutációt. Összesen 50 féle mutációt azonosítottunk, amiből három gyakoribbnak bizonyult a többinél: T315I (n=12), G250E (n=8) és F317L (n=8). 19 beteg esetében történt blasztos transzformáció, az ehhez vezető két leggyakoribb mutáció a T315I és az F317L voltak.

**Következtetés:** Kutatásunk során elsőként elemeztük egy nagy hazai CML-es betegcsoport diagnosztikai és klinikai adatait a tirozinkináz rezisztencia kontextusában. Tanulmányunk során meghatároztuk a TKI rezisztens betegek mutációs profilját. Eredményeink felhívják a figyelmet a klinikai indikációnak megfelelően elvégzett mutációanalízis jelentőségére.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Mózes Réka egyetemi tanársegéd, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet; Dr. Bödör Csaba egyetemi tanár, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet*

## Újgenerációs szekvenálás alkalmazása a klonális összetétel valamint az immunoglobulin-nehézláncgén variábilis régió mutációs státuszának meghatározására krónikus limfocitás leukémiában

Matúz Marcell SE ÁOK II.

**Bevezetés:** Az immunoglobulin-nehézláncgén variábilis régiójának (IGHV) szomatikus hipermutációs (SHM) státusza a krónikus limfocitás leukémia (CLL) egyik legfontosabb prognosztikus és prediktív biomarkere. Jelenleg a SHM meghatározása az Európai CLL kutatási konzorcium (ERIC) ajánlásai szerint világszerte Sanger szekvenálással történik. A módszernek számos hátránya van, mint a magas laborigény vagy a multiplex klonális átrendeződéseknél tapasztalható alacsony sikeresség. Az újgenerációs szekvenálás (NGS) alapú IGHV analízis egy új, innovatív módszer, mely egyetlen vizsgálatban képes a klonális átrendeződések magas érzékenységű detektálására, valamint a SHM státusz meghatározására.

**Célkitűzés:** Célunk a hazai CLL-es betegpopuláció IGHV mutációs státuszának és klonális összetételének a felmérése NGS-alapú módszerrel. Emellett célunk a módszer beállítása és elérhetővé tétele, továbbá két módszerrel kapott eredmények összehasonlítása.

**Módszer:** Tanulmányunkban 200 CLL-es beteg perifériás vér/csontvelő mintáját használtuk fel. Az NGS analízist LymphoTrack IGHV Leader Assay alkalmazásával végeztük. A Sanger szekvenálás az ERIC ajánlásai szerint Leader/FR1 primerekkel történt. Az eredményeket immuno-informatikai szoftverekkel (IMGT) analizáltuk.

**Eredmény:** A vizsgált minták 30%-ában (59/200) multiplex klonális átrendeződést detektáltunk. Eredményeink alapján a kohort 45%-a (81/180) mutált, 51%-a (91/180) mutálatlan, míg 4% átmeneti kategóriába sorolható. Az NGS-alapú SHM százalékos értéke pozitív korrelációt mutatott a Sanger-szekvenálás értékeivel ( $r=0,9799$ , Pearson korreláció). Az esetek 19%-ában kizárólag NGS-sel (37/200) sikerült az IGHV-státusz megállapítása, mely háttérben 54%-ban (20/37) multiplex IGHV átrendeződés állt. Az NGS-sel szignifikánsan gyakrabban sikerült meghatározunk az IGHV-státuszt ( $p<0,0001$ , Fisher-féle egzakt próba).

**Következtetés:** Tanulmányunkban sikeresen térképeztük fel egy reprezentatív, hazai CLL-es betegpopuláció klonális összetételét egy új, innovatív módszerrel. Az NGS szignifikánsan nagyobb hatékonysággal képes az IGHV-státusz meghatározni, mint a Sanger szekvenálás, valamint a két módszer eredményei megbízhatóan korrelálnak egymással. Jelenleg tanulmányunk a legnagyobb esetszámú NGS-alapú IGHV analízis CLL-ben, mely tudományos alapul szolgálhat a multiklonális esetek interpretációját célzó irányelvek kidolgozásához.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Bödör Csaba egyetemi tanár, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet; Dr. László Tamás PhD hallgató, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet*

## Változások a könnyűlánc-amiloidózis kezelésében - egy nagy centrum adatai

Szél Fruzsina SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Könnyűlánc-amiloidózis esetében kórosan termelődő monoklonális immunglobulin eredetű könnyűlánc-fragmentumok rakódnak le a szervekben, a kialakuló amiloid depozitumok pedig diszfunkciót okoznak.

**Célkitűzés:** Munkánk során célul tűztük ki a könnyűlánc-amiloidózzal diagnosztizált betegek klinikai, illetve túlélési adatainak vizsgálatát, különös figyelmet fordítva a prognózist lehetségesen befolyásoló tényezők vizsgálatára, így tanulmányoztuk a túlélés kapcsolatát a diagnózis idejével, a betegek életkorával, a diagnóziskor megállapított stádiummal, a citogenetikai háttérrel, továbbá a különböző kezelési sémák szerint.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Hematológiai Klinikáján 2010 és 2024 közötti adatokat dolgoztuk fel Kaplan Meier analízis és Log-rank tesztek segítségével, az SPSS statisztikai programot alkalmazva.

**Eredmény:** A vizsgált időszakban összesen 56, könnyűlánc-amiloidózisos beteget diagnosztizáltunk. A növekvő esetszámokból megfigyelhető az a tendencia, hogy egyre gyakrabban ismerik fel a betegséget, a legtöbbször viszont továbbra is csak előrehaladott stádiumban születik meg a diagnózis. A teljes csoport medián túlélése (OS) 44 hónap volt, és nem mutatott szignifikáns javulást a vizsgált időszakok során ( $p=0,82$ ). A prognózist a leginkább a betegek életkora ( $p=0,0001$ ), illetve trendszinten a diagnóziskor megállapított stádiumbeosztás befolyásolta ( $p=0,01$ ). A könnyűlánc-amiloidózis terápiája sok változáson ment át az elmúlt 15 évben. Az újabb típusú szerek – mint a daratumumab és a venetoclax – használata mellett gyakrabban alakult ki komplett hematológiai remisszió ( $p=0,016$ ), illetve szívvaszalt is nagyobb arányban figyeltünk meg a korábban alkalmazott kezelésekkel összehasonlítva ( $p=0,041$ ).

**Következtetés:** Az újabb típusú gyógyszerekre adott kedvezőbb terápiás válasz hatására számíthatunk a jövőben a túlélési statisztikák javulására is, az utóbbit azonban a vizsgálatunkban eddig nem tudtuk igazolni ( $p=0,098$ ). A korábbi stádiumban felfedezett betegség jelentősen kedvezőbb prognózist eredményez, ezért a korszerű terápia mellett a korai felismerés szerepét sem lehet eléggé hangsúlyozni.

### Korábbi publikáció:

Szél et al., Orv Hetil. 2024; 165(47):1860–1870.

Témavezető: Dr. Varga Gergely egyetemi docens, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika

## Az elsővonalas brentuximab vedotin kezelés hatékonysága T-sejtes lymphomákban

Kovács Gergely SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A perifériás T-sejtes lymphomák a non-Hodgkin lymphomák közt is ritkán előforduló, heterogén, de általában agresszív lefolyású kórképek. A csoport leggyakrabban előforduló tagjai az anapláziás-nagysejtes (ALCL), az angioimmunoblasztos (AITL) és a tovább nem osztályozható T-sejtes lymphoma (PTCL-NOS). Jelenleg ezekben a betegségekben gyakran csak átmeneti eredményt érhetünk el, és hamar alakul ki kemorezisztencia. Az indolens formákban jól működhet a CHOP-szerű kemoterápia (alkilezőszer+antraciklin+szteroid). Hasonlóan a B-sejtes lymphomákhoz, az immunterápia fokozza a kemoterápia hatását. A CD30-ellenes gyógyszer konjugált antitest brentuximab vedotin másodikvonalban érhető el bizonyos T-sejtes lymphomákban, de felmerül, hogy már elsővonalban használjuk.

**Célkitűzés:** Célunk annak vizsgálata, hogy mennyivel hatékonyabb a brentuximab vedotin tartalmú terápia a hagyományos kezelési módszerekkel szemben.

**Módszer:** Retrospektív adatgyűjtés kapcsán a 2017-2024 között az Országos Onkológiai Intézet Hematológiai és Lymphoma Osztályán T-sejtes lymphoma diagnózissal gondozott betegek adatait tekintettük át. Statisztikai számításainkat a MedCalc Statistical Software version 19.2.6 segítségével végeztük. Progressziómentes túlélést és teljes túlélést Kaplan-Meier görbék segítségével határoztuk meg.

**Eredmény:** Vizsgálatunk során 61 beteg adatait tekintettük át. A klasszikusnak mondható CHOP-szerű kezelésben 31 betegünk részesült első vonalban. Ezen betegek medián progresszió mentes túlélése (PFS) 30 hónap volt. Brentuximab vedotin tartalmú kombinált kemoterápiás kezelésben első vonalban 16 beteg részesült. Ezen betegcsoport a 60 hónapos vizsgálati idő alatt nem ért el szignifikáns PFS értéket. AH SCT összesen 5 esetben történt, melyek közül 4 beteg van életben.

**Következtetés:** Tapasztalataink alapján az első vonalbeli CHOP szerű kezeléssel szemben a brentuximab tartalmú terápia - habár a követési idő még rövid, és az esetszámok alacsonyak - jelentős túlélési előnyt biztosíthat a jövőben. Tapasztalataink megerősítik az Echelon-2 vizsgálat eredményeit.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Király Péter Attila PhD szakorvos, Országos Onkológiai Intézet; Dr. Masszi András PhD osztályvezető főorvos, Országos Onkológiai Intézet

## Eredmények a refrakter és relabáló diffúz nagy B-sejtes lymphoma kezelésében

Cserjés Márk SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A diffúz nagy B sejtes lymphoma (DLBCL) a leggyakoribb non-Hodgkin lymphoma. A standard első vonalbeli kezelés hatására a betegek 75%-a komplett remisszióba kerül, de 25%-uk refrakter, és 10%-uk később relabál. A refrakter/relabáló betegek standard kezelése az elmúlt időszakban jellemzően vagy közep dózisu kemoterápiából és autológ őssejtátültetésből (ASCT) állt, vagy az erre nem alkalmas esetekben palliatív kemoterápiából.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a R/R DLBCL terápiás eredményeinek elemzése. Vizsgáltuk a szövettani altípusok és az ASCT hatását.

**Módszer:** Elemeztük az Országos Onkológiai Intézetben (OOI) 2017.01.01-2020.12.31. között kezelt betegek adatait. Alcsoport elemzést végeztünk a Hans-féle klasszifikáció és a kezelési modalitások alapján. Az elemzéshez az OOI beteg nyilvántartási rendszerét és hematológiai adatbázisát használtuk.

**Eredmény:** 2017-2020. között az OOI-ben 195 új DLBCL-es beteget láttunk el (átlagéletkora 69 év), közülük 14 fő volt refrakter, és 13 fő relabált (R/R n=27). Az összes beteg közül 81 (42%) non-GC, 85 (44%) GC (centrum germinativum), míg 29 (15%) a nem osztályozható (NOS) altípusba tartozott. A non-GC csoportból az R/R betegek aránya 12 fő, GC csoportból 9, NOS altípusból 6 fő volt. Az R/R betegek közül a non-GC fenotípusúak teljes túlélése (OS) 27 hó, a GC fenotípusúak OS-e 41 hó, NOS-fenotípusba tartozóké 23 hó volt. A betegek közül 7 fő került ASCT-re (átlagéletkor: 60 év), akik közül 3 non-GC (OS: 52), 2 GC (OS: 42), 2 NOS (OS: 33) szubtípus volt. Az ASCT-re nem került betegek száma 20 fő volt (átlagéletkor: 72 év), akik közül 9 non-GC (OS: 18), 7 GC (OS: 40), 4 NOS (OS: 18) szubtípusú. A betegek 5 éves mortalitása az ASCT csoportban 29%, a nem transzplantáltakban (non-ASCT) 50%. Az ASCT csoport átlagos OS értéke 44 hó, míg a non-ASCT csoportban 26 hó volt. ASCT-t követően relapszus 2 betegnél fordult elő, ebből egy páciens elhunyt.

**Következtetés:** Vizsgálatunk azt mutatja, hogy a non-GC, NOS szubtípusok rosszabb prognózissal járnak, mint a GC szubtípusé. Eredményeink megerősítik az ASCT kulcsszerepét az R/R DLBCL kezelésében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Király Péter Attila PhD. szakorvos, Országos Onkológiai Intézet Hematológia és Lymphoma Osztály; Dr. Masszi András PhD. osztályvezető főorvos, Országos Onkológiai Intézet Hematológia és Lymphoma Osztály*

## Az EZH2 mutációk és prognózis összefüggéseinek vizsgálata follikuláris limfómában – egy hazai multicentrikus betegcsoport vizsgálat eredményei

Hanza Richard SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A follikuláris limfóma (FL) a leggyakoribb indolens B-sejtes limfóma heterogén kórlefyolyással. Az elsővonalban alkalmazott rituximab, bendamustin (R-B) és a rituximab, ciklofoszfamid, hidroxidaunorubicin, vinkrisztin, prednizolon (R-CHOP) kombináció hatására a betegség túlélése napjainkra sokat javult, de jelenleg kevés megbízható prognosztikai marker áll rendelkezésünkre. A relabáló/refrakter FL-ben terápiás célpontként szereplő EZH2 mutációinak szerepe a kockázatbecslésben is előtérbe került, azonban az eddigi tanulmányok eredményei alapján vitatott ezen eltérés prognosztikus jelentősége.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja az EZH2 mutációk prediktív és prognosztikus jelentőségének feltérképezése volt a hazai FL-es betegek körében.

**Módszer:** Munkánk során 167, 2008 és 2021 között diagnosztizált, az ország hematológiai centrumaiból bevont, és digitális droplet PCR alapú EZH2 vizsgálaton átesett beteg klinikopatológiai adatait elemeztük. Az adatok elemzése Kaplan-Meier analízis, log-rank teszt és Cox modell alkalmazásával történt, az RStudio (v. 4.4.0) szoftver segítségével. Az irodalomban elérhető tanulmányok eredményeit metaanalízis segítségével összegeztük a metaanalysisonline.com platformon.

**Eredmény:** A betegek 28,7%-a (48/167) hordozott EZH2 mutációkat. Mutációs státusz szerint stratifikálva a pácienseket sem a teljes betegcsoportban (n=167, p=0,47), sem az R-CHOP-val (n=90, p=0,29), sem az R-B-vel (n=77, p=0,88) kezelt betegcsoportban nem volt szignifikáns eltérés a progressziómentes túlélés (PFS) alakulásában. A mutáns EZH2 alléllal rendelkező betegeket csoportosítva az első vonalbeli kezelés szerint, az R-CHOP-val és R-B-vel kezelt betegek PFS-ében szintén nem volt különbség (n=48, p=0,29). A hagyományos prognosztikai markerekkel és EZH2 mutációs státusszal végzett univariáns analízis során a közepes (HR: 2,35, p=0,04) és magas (HR: 2,65, p=0,01) FLIPI pontszám bizonyult szignifikánsnak a PFS tekintetében. A metaanalízis eredménye alapján szintén nem voltak kisebb rizikónak kitéve az EZH2 mutáns betegek, mint a vad típusúak R-CHOP (n=457, ORR=0,72; p=0,43) és R-B (n=417, ORR=0,95; p=0,75) alkalmazása mellett sem.

**Következtetés:** Eredményeink cáfolják azon korábbi megfigyeléseket, melyek az EZH2 mutációkhoz kedvező prognózist társítottak FL-ben, azonban ennek alátámasztásához további prospektív kutatásokból történő adatelemzés szükséges.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Prof. Dr. Bödör Csaba egyetemi tanár, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet; Dr. Bártai Bence PhD hallgató, rezidens, Semmelweis Egyetem, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika*



## Bendamustin kemoterápia hatékonysága transzplantációra nem alkalmas köpenysejtes limfómás betegek elsővonalbeli kezelésében

Oláh Dóra Ágnes SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A köpenysejtes limfóma (MCL) egy olyan B-sejtes non-Hodgkin limfóma, amely különösen az idősebb, komorbiditásokkal rendelkező betegek körében jelent terápiás kihívást. Az autológ őssejt-transzplantációra (ASCT) alkalmatlan betegek kezelésében a bendamustin-rituximab kombináció – alacsonyabb toxicitása mellett – ígéretes eredményeket mutatott, azonban hazai populációban csak korlátozottan állnak rendelkezésre adatok.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a bendamustin-rituximab terápia hatékonyságának retrospektív értékelése transzplantációra nem alkalmas, de kezelést igénylő MCL-ben szenvedő betegek körében Magyarországon.

**Módszer:** 2014 és 2023 között az Országos Onkológiai Intézetben diagnosztizált és kezelt, ASCT-re nem alkalmas MCL-es betegek klinikai adatait elemeztem (életkor, nem, stádium, MIPI (MCL International Prognostic Index), performance státusz). Az elsővonalbeli kezelések hatékonyságát Kaplan-Meier túlélési analízissel mértem. A bendamustin terápia hatékonyságát az adott populációban alkalmazott egyéb elsővonalbeli terápiákkal vettem össze.

**Eredmény:** A betegek diagnóziskori átlagéletkora 72,8 év volt, 85%-a IV. stádiumban került diagnosztizálásra, és MIPI szerint döntően magas rizikó csoportba tartoztak.

Az elsővonalbeli kezelésre adott válaszok szerint a bendamustinnal kezelt betegek közül teljes remissziót (CR) 53,3% ért el, parciális remissziót (PR) 20,0%.

Az egyéb terápiában részesülőknél 50%-a ért el CR-t és 33,3%-a PR-t.

A bendamustint kapott betegek PFS (progressziómentes túlélés) mediánja 21,2 hónapnak bizonyult, míg a másik csoportban, a nem bendamustinnal kezelt betegeknek a PFS medián értéke 13 hónap volt.

A bendamustinnal kezelt betegek OS (teljes túlélés) medián értéke 35,1 hónapot ért el. A betegek 60%-a élt 24 hónapot követően, 60 hónap elteltével ez 41,5 % volt. A bendamustin helyett egyéb terápiában részesülőknél az OS 2 év elteltével szintén 60%-nak bizonyult, és 60 hónapnál is változatlanul 60% volt.

**Következtetés:** A bendamustin-rituximab kombinációs terápia hatékony kezelési lehetőséget kínál az ASCT-re nem alkalmas MCL-es betegek számára, kedvező progressziómentes és nem rosszabb teljes túlélési eredményekkel. A kapott eredményeket több centrum bevonásával, nagyobb betegszámon szükséges validálni.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Rottek János klinikai hematológus, belgyógyász szakorvos, Országos Onkológiai Intézet*

## Anti-inflammatorikus citokinprofilok trombotikus trombocitopéniás purpurában - különbségek a COVID-19 citokinprofiljához képest

Vadicsku Dorina ELTE TTK MSc III.

**Bevezetés:** A gyulladási és véralvadási folyamatok közötti kommunikáció régóta ismert. Számos gyulladási mediátor vesz részt a véralvadásban, míg a hemostatikus rendszer proteázai inflammációt indukálhatnak. A két rendszer együttműködése immuntrombózis/tromboinflammáció néven ismert, és egyre több betegség, például a COVID-19 és trombotikus trombocitopéniás purpura (TTP) kapcsán merül fel, mint fenotípusos jellemző. A szolubilis mediátorok (citokinek, kemokinek, szolubilis receptorok és növekedési faktorok) kulcsfontosságúak az immuntrombózishoz/tromboinflammációhoz vezető folyamatokban.

**Célkitűzés:** Míg a COVID-19-re jellemző citokinvihar intenzíven kutatott, addig a TTP citokinprofiljai, az akut és remissziós fázisok összehasonlítása kevésbé ismert. Célunk a specifikus citokinprofilok azonosítása és összehasonlítása volt a TTP két fázisában, és azok összevetése a COVID-19 citokinprofiljával.

**Módszer:** 33 szolubilis mediátor (SM) plazmakoncentrációját mértük gyöngyalapú LEGENDplex™ multiplex immunassay-vel 32 TTP (16 beteg remissziós/akut mintapárja), 32 COVID-19 (további 3 súlyossági csoportra osztva: Covid 2 (n=12): nincs oxigénigény; Covid 3 (n=13): oxigén orkanülön/maszkon át; Covid 4 (n=7): intenzív osztályos kezelés), és 15 korban és nemből illesztett kontroll mintából.

**Eredmény:** TTP-ben a kontrollhoz képest 10 SM csökkent mindkét fázisban, anti-inflammatorikus irányban. A remissziós és akut fázisok összehasonlításakor 2 SM magasabb, 1 pedig alacsonyabb volt az akut fázisban a remisszióhoz képest. COVID-19-ben 10, a gyulladásszabályozásban részt vevő (vegyesen pro- és anti-inflammatorikus) SM növekedett, míg 1 csökkent a kontrollhoz képest, súlyossági trendet is mutatva. Súlyos COVID-19-ben 16 SM volt magasabb mint akut TTP-ben. A főkomponens-elemzés a CXCL10-et, az IL-1RA-t és a VEGF-et azonosította, mint a két csoport citokinprofiljait megkülönböztető kulcsfontosságú markereket.

**Következtetés:** A veleszületett immunválasz mind TTP-ben, mind COVID-19-ben megváltozott, de eltérő módon. COVID-19-ben a pro- és anti-inflammatorikus mediátorok egyidejű emelkedett szintje az immunválasz kontrollálatlan aktiválódására utal, míg TTP-ben nagyrészt anti-inflammatorikus eltolódás figyelhető meg. Ezek alapján COVID-19-ben szükséges lehet mind a véralvadási, mind a gyulladási rendszer kontrollálása, míg TTP-ben elegendő lehet a trombotikus rendszer szabályozása.

**Korábbi publikáció:**

Demeter et al., International journal of molecular sciences, 2024

*Témavezetők: Dr. Cervenak László tudományos főmunkatárs, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika; Dr. Demeter Flóra PhD hallgató, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika*

## A sérülési mechanizmus és sérülés- eloszlás változásai különböző korcsoportokban

Pergel Blanka SE ÁOK VI.,  
Balogh Panna SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A súlyos következményekkel járó sérülések okai, jellemzői, demográfiai és kimeneteli mutatói jelentős változásokat mutatnak, melyek követését a trauma regiszterek teszik lehetővé.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja a hazai sérülés-eloszlási jellemzők megismerése volt a Budapesti Dr. Manninger Jenő Baleseti Központ súlyos sérült regiszterének egy évet felölelő adatai alapján.

**Módszer:** Intézetünkben prospektív adatbevittelt lehetővé tevő regisztert hoztunk létre. A sérülés súlyosságának meghatározásához az AIS/ISS rendszer megújított formáját (NISS) alkalmaztuk. A regiszterbe azok a 14 év feletti betegek kerültek, akiknek a NISS pontszáma meghaladta a 15-öt és akután (<48 óra) kerültek felvételre az intézetbe. Rögzítettük a demográfiai adatokat, a sérülések jellemzőit, a prehospitális és felvételi statust, a sürgősségi ellátás jellemzőit és a betegek kimenetelét. Az életkori különbségek vizsgálatához három korcsoportot hoztunk létre (<45 év, 45-65év, >65 év).

**Eredmény:** A vizsgálat 12 hónapjában 174 beteg került a regiszterbe, 71%-uk férfi, medián életkoruk 58 év, a NISS medián értéke pedig 25 volt. A koponyasérülés gyakorisága az életkor előrehaladtával szignifikánsan emelkedett (57-66-81%), a mellkasi- (60-50-33%), végtagi (64-40-36%) és többszörös sérülés gyakorisága viszont csökkent (55-45-29%). A fiatalok 83%-a nagy energiájú, míg az idősek 68%-a alacsony energiájú sérülést szenvedett el. A kórházi túlélés aránya jelentősen változott az életkor függvényében, míg a fiatalok 91%-a, az idősek csupán 46%-a élte túl a kórházban töltött időt. A halálozási kockázatot befolyásoló paraméterek többváltozós analízise az életkor és a NISS érték szerepét igazolta vissza.

**Következtetés:** Vizsgálatunkban jelentős, életkor-specifikus különbségeket találtunk a sérülés mechanizmusát, a vezető sérüléseket és a kimenetelt tekintve. A leggyakoribb sérülés a koponyatrauma volt, ami a 65 év feletti korosztályban fordul elő a legnagyobb arányban, döntően kis energiájú sérülés következtében alakul ki és rossz kimenetellel társult. A nagy energiájú sérülések továbbra is a fiatalabb korcsoportot érintik, viszont kimeneteli adataik kedvezőek. Adataink alapján a legveszélyeztetettebb sérült populáció az idős, koponyasérülést szenvedett betegek csoportja, ellátásuk kiemelt figyelmet kíván.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Nardai Gábor egyetemi docens, Budapesti Dr. Manninger Jenő Baleseti Központ

## A második nyakcsigolya fognyúlvány töréseinek elemzése a legnagyobb hazai trauma ellátó centrumban

Foglár Viktor SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A felső nyaki gerinc sérülések az egyik legsúlyosabb gerincsérülési betegcsoportot teszik ki. Az alkalmazott kezelések, így a konzervatív - félkemény nyakrögzítő, HALO-rögzítő - vagy a műtéti ellátás módjai mind a mai napig nem egységesek a gerincsebészeti betegek ellátása során.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki, hogy rendszerezzük és összegezzük Magyarország legnagyobb traumatológiai ellátó intézetében, a Budapesti Dr. Manninger Jenő Baleseti Központban az elmúlt 15 évben előfordult második nyakcsigolya fognyúlvány törésének előfordulási gyakoriságát, kezelési módját, és ezt összehasonlítsuk a nemzetközi adatokkal.

**Módszer:** Retrospektív tanulmányunkban 2008 áprilisa és 2023 márciusa között PACS képnézegető és MEDSOL betegdokumentációs rendszerekben folytattuk az elemzést.

**Eredmény:** A 15 éves vizsgált időszakban 348 páciensnél találtunk C.II. nyakcsigolya fognyúlvány törést, melyek közül 208 esetben állt rendelkezésre CT vizsgálat a törés típusa kiértékelése céljára. A 208 betegből 103 férfi és 105 nő volt. Az átlagéletkor 73.75 év (szórás: 10-100). A férfiak átlagéletkora 69.5 év (szórás: 10-97), a nők 77.9 év (szórás: 15-100). Vizsgáltuk a sérülés elszívődésének módját. A sérülési mechanizmusok között 1 esetben bántalmazás, 161 esetben banális sérülés - eséses, botlás -, 34 esetben közlekedési baleset és 12 esetben magasból esés szerepelt. Férfiak esetében 73 esetben volt banális sérülés, 21-ben közlekedési baleset, 9-ben magasból esés. Míg nők esetében 1 bántalmazás, 88 banális sérülés, 13 közlekedési baleset és 3 magasból esés fordult elő. CT vizsgálat 208, röntgen 108, MRI vizsgálat 18 esetben készült. A CT vizsgálat mellett 97 esetben készült röntgen is, 7 esetben MRI is. 11 esetben pedig CT, röntgen és MRI vizsgálat is történt. A töréstípusok identifikálására az Anderson D'Alonzo- és a Grauer klasszifikációt alkalmaztuk. Ezek alapján az I-es töréstípus 4, a II/A 44, a II/B 78, a II/C 7, a III-as 75 esetben fordult elő. A 208 beteg közül 151 beteg konzervatív, 57 beteg műtéti kezelésben részesült. A konzervatív kezelése során 133 esetben alkalmaztunk félkemény nyakrögzítőt, 18 esetben HALO-rögzítőt, 4 esetben a műtétet követően még HALO-rögzítő viselése is szükséges volt.

**Következtetés:** A vizsgált 348 esetet magába foglaló monocentrikus tanulmányunk a nemzetközi publikációkat tekintve a legnagyobb esetszámú tanulmány.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Viola Árpád egyetemi docens, Traumatológiai Tanszék – Neurotraumatológiai Tanszéki Csoport I. sz. kihelyezett részleg: Neurotraumatológiai részleg a Traumatológiai Tanszék bázisán; Dr. Kozma István egyetemi tanársegéd, Traumatológiai Tanszék – Neurotraumatológiai Tanszéki Csoport I. sz. kihelyezett részleg: Neurotraumatológiai részleg a Traumatológiai Tanszék bázisán

## Prospektív elemzés: a különböző hőmérsékletű sóoldattal történő átmosás hatásai a perkután vertebroplasztika szövődményeire és eredményeire csigolyatörések kezelése során

Szilágyi Konrád SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A csigolyatörések az 50 éves vagy idősebb európai lakosság akár 30%-át is érinthetik, jelentős egészségügyi és gazdasági terheket okozva. A perkután vertebroplasztika (PVP) széles körben alkalmazott minimálisan invazív kezelés, azonban egyik súlyos szövődménye a cementcsorgás, amely életveszélyes következményekkel járhat. Kadávereken végzett vizsgálatok arra utalnak, hogy a csigolyák sóoldattal való átmosása a PVP során jelentősen csökkentheti a cementcsorgást. Ugyanakkor ennek a megközelítésnek a klinikai hatékonysága még nem tisztázott.

**Célkitűzés:** A tanulmány célja annak értékelése volt, hogy a törött csigolyatestek sóoldatos átmosása csökkenti-e a PVP-hez kapcsolódó szövődmények, különösen a cementcsorgás előfordulását a klinikai gyakorlatban, hasonlóan a kadávereknél megfigyeltékhez.

**Módszerek:** Összesen 83 beteget osztottunk három csoportba: az 1. csoport nem kapott sóoldatos átmosást a PVP során, a 2. csoport testhőmérsékletű sóoldatos átmosást kapott, míg a 3. csoportban a mosás 4 °C-os sóoldattal történt. Mindhárom csoportban hét paramétert elemeztünk: átlagéletkor, férfi/nő arány, kezelt csigolyák száma, thoracalis/lumbalis csigolyák aránya, cementcsorgások teljes száma, thoracalis/lumbalis csorgások aránya, valamint a beadott cement mennyisége.

**Eredmények:** Az 1. csoportban (27 beteg, átlagéletkor: 76,03 ± 6,74 év, 77,27% nő) összesen 95 csigolyát kezeltek, ebből 44 esetben figyeltek meg cementcsorgást (24 lumbalis). A cementcsorgás átlagosan 1,76 ± 0,57 mL cement beadása után jelentkezett. A 2. csoportban (28 beteg, átlagéletkor: 74,57 ± 8,72 év, 78,26% nő) 85 csigolyát kezeltek, 41 esetben lépett fel cementcsorgás, ebből 17 eset lumbalis volt. A szövődmény átlagosan 1,76 ± 0,58 mL cement beadása után jelentkezett. A 3. csoportban (28 beteg, átlagéletkor: 75,04 ± 7,22 év, 78,26% nő) 101 csigolyát kezeltek, 48 alkalommal észleltek cementcsorgást, ebből 27 lumbalis eset volt. Átlagosan 2 ± 0,63 mL cement beadása után jelentkezett cementcsorgás.

**Következtetések:** Az eredmények alapján a sóoldatos átmosás – akár testhőmérsékletű, akár 4 °C-os – nem csökkenti szignifikánsan a cementcsorgás előfordulását a PVP során. További kutatások szükségesek más módszerek vizsgálatára ezen szövődmények mérséklése érdekében a klinikai gyakorlatban.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Mohammad Walid Al-Smadi tudományos főmunkatárs, Budapesti Dr. Manninger Jenő Baleseti Központ - Idegsebészeti és Neurotraumatológiai Osztály; Dr. Viola Árpád Ph.D. egyetemi docens, Budapesti Dr. Manninger Jenő Baleseti Központ - Idegsebészeti és Neurotraumatológiai Osztály*

## Posztoperatív terápia mint mortalitási prediktor mechanikus tromboembóliával kezelt akut iszkémiás stroke-ban: nemlineáris modell belső validációval

Bata Álmos Hunor SE ÁOK IV.,  
Borbély András SE ÁOK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Nardai Sándor Ph.D. MBA. egyetemi docens, Idegsebészeti és Neurointervenciók Klinika - Neurointervenció Tanszék; Dr. Mészáros Henriette PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

## A női nem mint mortalitási prediktor mechanikus trombektómiával kezelt akut iszkémiás stroke-ban: nemlineáris modell belső validációval

Borbély András SE ÁOK V.,  
Bata Almos SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A mechanikus trombektómia (MT) hatékony és biztonságos beavatkozás a nagyér occluzióval járó akut iszkémiás stroke kezelésében. Ennek ellenére a posztoperatív mortalitást befolyásoló tényezők pontosan még nem ismertek. Az irodalomban egymásnak ellentmondó adatok állnak rendelkezésre a nem mortalitásra gyakorolt hatásáról, illetve a legtöbb tanulmány a rövid távú mortalitást vizsgálta.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki a női nem mortalitásra gyakorolt hatásának tisztázását, melyre egy nemlineáris prediktív modellt fejlesztettünk egy egycentrumos regiszter alapján. A modellt belső validációval ellenőriztünk.

**Módszer:** Egy egycentrumos regiszterben 1227 mechanikus trombektómián átesett beteg adatait elemeztük. A medián utánkövetési idő 1487 nap volt, amely során 627 halálesetet (51,1%) regisztráltunk. A vizsgált prediktorok között szerepeltek a demográfiai jellemzők, az anamnézis, a klinikai megjelenés, a laboratóriumi eredmények és a terápiás beavatkozások. A prediktorok kiválasztását bootstrap-alapú módszerrel végeztük, majd Cox-regressziós modellt készítettünk, amelyet belső validációval teszteltünk. A modell teljesítményét a diszkrimináció (c-statisztika) és a kalibráció (kalibrációs meredekség) alapján értékeltük.

**Eredmény:** A mortalitást befolyásoló tényezők között azonosítottuk többek között a női nemet, amely független prediktorként kedvező hatással volt a hosszú távú túlélésre ( $p < 0,001$ ). A belső validáció alapján a modell kielégítő diszkriminációt és kiváló kalibrációt mutatott.

**Következtetés:** Egy új, belső validáción alapuló modellt dolgoztunk ki, amely alkalmas a mechanikus trombektómiát követő hosszú távú mortalitás előrejelzésére. Eredményeink azt sugallják, hogy a női nem jelentős túlélési előnyt nyújthat ebben a betegcsoportban. A modell használata segítheti a rizikóstratifikációt és potenciálisan javíthatja a klinikai kimeneteleket. További külső validációs vizsgálatok szükségesek a modell alkalmazhatóságának a tesztelésére.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikáción nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Mészáros Henriette PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Dr. Nardai Sándor PhD. MBA. egyetemi docens, Idegsebészeti és Neurointervenciók Klinika - Neurointervenció Tanszék*

## A pilot study on PRF as a scar tissue modulator of peripheral nerve repair in a rat model

Swaraj Snehil SE ÁOK VI.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Domokos Csukás assistant lecturer, Department of Surgical Research and Techniques; Dr. Györgi Szabó senior lecturer, Department of Surgical Research and Techniques*

## A scoliosis mérésének megbízhatósága

Csizmás Emma Rita Verka középiskola Gimnázium III.

**Bevezetés:** A scoliosis a leggyakoribb gerincbetegség gyermekek és serdülők körében. Az elemzés során csak a serdülő kori ismeretlen eredetű gerincferdülést vizsgáltuk (AIS). A diagnózis megállapításához fizikális és képalkotó vizsgálat szükséges. Objektív diagnózishoz csak képalkotó vizsgálatokkal juthatunk, ezek közül a legolcsóbb és a legkönnyebben hozzáférhető a röntgen vizsgálat. Kevésbé hozzá férhető és drágább a szintén röntgen sugárással dolgozó EOS képalkotó technika. Kutatásunkban ilyen felvételeket használtunk. A gerincferdülés mértékének meghatározására jelenleg a legelterjedtebb módszer a Cobb-fok mérése. A Cobb-fok a görbületben részt vevő kezdő-, és végsőigolyák zárólemezeire húzott egyenesek által bezárt szög. A Cobb-fok alapján határozzuk meg a terápiát.

**Célkitűzés:** A tanulmány célja, hogy megbizonyosodjunk arról, milyen megbízhatóságú az eddig is használt módszer (Cobb-fok mérés).

**Módszer:** Az elemzést a Heim Pál Gyermekkorházban végeztük, ahol 9 EOS képet vizsgált 8 középiskolai diák és nem szakképzett diplomás (biológia tanár), valamint 5 szakképzett orvos. A vizsgálok a felvételeket fél év múlva újra lemérték és a korábban mért eredményeikkel is összehasonlítottuk. Statisztikailag a csoporton belüli korrelációt vizsgáltuk (intraclass correlation coefficients ICC). Ezen felül vizsgáltuk az átlagokat, ezeket összevetettük a vezető szakértő eredményével is. Az adatokat a MS Excel, illetve a Chatgpt programokkal vizsgáltuk.

**Eredmény:** Az „érdeklődő laikusok” első mérésekor az ICC 0,936 lett míg a második mérésre 0,891-re változott, ezzel szemben a képzett szakemberek első mérésekor az ICC-je 0,009 lett míg a második mérésre 0,00181-re változott. Ha a teljes mintát vizsgáltuk az ICC-t akkor az első mérés alkalmával 0,0109 lett míg a második alkalommal 0,0219-re változott. A két időpont közötti ICC értékek -0,00015 és 0,0173 között változtak.

**Következtetés:** A fenti adatokból a következő következtetéseket vontuk le. Az ICC értékek mind az „érdeklődő laikusok” mind a képzett szakemberek körében gyengének bizonyultak. Az utóbbi csoport esetében ennek oka lehet a mérők kis száma. A szakirodalomban egyre több cikk foglalkozik azzal, hogy a Cobb-fok mérés megbízhatósága nem megfelelő, kutatásunk is ezt támasztja alá. Emellett felhívja a figyelmet olyan mérési módszerek kidolgozásának szükségességére mely bárki által elsajátítható és megbízható.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Cs. Frank László Osztályvezető főorvos, Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet; Hajdú Péter Középiskolai biológia tanár, Veresegyházi Katolikus Gimnázium*

## Gyermek és kamaszkori térdízületi oszteokondrális törések visszarögzítése felszívódó implantátummal

Pethes Patrícia SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A gyermek -és kamaszkori térdkalács ficamok ritka szövődménye lehet a térdízület oszteokondrális törése. Amennyiben a sérülés a térdízület terhelő felszínét érinti porcdefektus alakul ki, mely korai arthrozishoz vezethet. Akut esetekben a csontos porcos fragmentumok visszarögzíthetőek. A poli-L-glikolsav kopolimer (PLGA) alapanyagú felszívódó implantátumok alkalmazása relatív új módszer az ilyen típusú sérülések kezelésére. Előnyük, hogy a szervezetből idővel eliminálódnak, így implantátum eltávolításra nincs szükség.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunkban áttekintettük a Manning János Baleseti Központ Gyermektraumatológiai osztályán operált oszteokondrális sérülést szenvedett, PLGA típusú implantátummal operált betegek műtéti eredményeit.

**Módszer:** Retrospektív vizsgálatunkhoz a Baleseti Központ elektronikus adatbázisának adatait elemeztük. Vizsgáltuk a gyermekek életkorát, a sérülés idejét, a műtéig eltelt időt, a felhasznált implantátumok számát, a sérülés típusát, valamint az esetleges késői szövődményeket. Az utánkövetési idő legalább egy év volt. Hipotézisünk az volt, hogy a PLGA -típusú felszívódó implantátumok nem okoznak implantátum specifikus szövődményt (pl. ízületi gyulladás, csontciszta képződést) és a sérülés utáni akut szakban, a levált darabok jó funkcionális eredménnyel visszarögzíthetők.

**Eredmény:** 2011 szeptembere és 2024 januárja közt 28 gyermeknél történt térdízületi oszteokondrális törés miatt felszívódó implantátummal való visszarögzítés. A gyermekek életkora 11 és 18 év között, átlagosan 14 éves kor volt. A bal eset és a műtét között eltelt idő 0 és 18 nap között változott, az átlagos időtartam 5 nap volt. A posztoperatív időszakban nem jelentkezett synovitis, arthrosis, haematoma vagy septicus állapot.

**Következtetés:** A PLGA alapanyagú felszívódó implantátum biztonságosan alkalmazható oszteokondrális törések visszarögzítésére még a rendkívül érzékeny intraarticularis környezetben is.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Varga Marcell főorvos, Traumatológiai Tanszék*

## A median raphe célsejt szelektivitása és funkciója a hippocampusban

Zsoldos Tamás SE ÁOK II.

**Bevezetés:** A medián raphe régió (MRR) az agytörzs egyik fontos hangulatszabályozó központja. A MRR vezikuláris glutamát transzporter 3 (vGluT3) pozitív sejteinek funkciója azonban eddig kevésbé ismert. Mivel ezek aktivítása negatív élmények hatására fokozódik, feltételeztük, hogy vetítő pályáik hozzájárulnak a negatív élmények feldolgozásához.

**Célkitűzés:** Jelen munkában célunk e pálya anatómiai kapcsolatrendszerének feltérképezése és funkciójának megértése.

**Módszerek:** A MRR vGluT3 neuronok célszelektív kapcsolatait adenoasszociált vírusos (AAV) fluoreszcens pályakövetéssel térképeztük fel. A szövettani feldolgozást immunhisztokémiai technikákkal egészítettük ki.

**Eredmények:** Eredményeink szerint a MRR vGluT3 neuronok a HIPP cornu ammonis régióinak stratum lacunosumában és a gyrus dentatus hilusában heterogén interneuron populációkat, köztük calbindin-, calretinin- neuronális nitrogén-monoxid-szintáz- valamint vGluT3-pozitív interneuronokat idegeznek be. Ezeken kívül a bazolaterális amygdalába (BLA), valamint a motoros, anterior cinguláris és prelimbikus kéregbe vetítő pályákat is azonosítottunk. Korábbi kutatások azt mutatták, hogy egy-egy MRR sejt több területet is beidegezhet. Ezért megvizsgáltuk a félelmi memória kialakításában szerepet játszó két terület, a HIPP és a BLA, összeköttetését a MRR-ban. Azt találtuk, hogy a BLA-ba, és HIPP-ba vetítő neuronok teljes mértékben elkülönülő populációt alkotnak (átfedő sejtek aránya: medián: 0, átlag: 1,38% n=6). Az anatómiai kapcsolatok megértése most lehetőséget ad a viselkedésvizsgálatok tervezéséhez és értékeléséhez, melyek során serkentő vagy gátló optogenetikai módszereket használunk. Ezen kísérletek folyamatban vannak.

**Következtetések:** Eredményeink hozzájárulnak az agytörzsi hálózatok negatív élmények feldolgozásában betöltött szerepének megértéséhez, amelyek segíthetnek potenciális terápiás célpontok azonosításában is.

### Korábbi publikáció:

Varga et al., Science 2009

Szőnyi et al., Brain Structure and Function, 2014

Sos et al., Brain Structure and Function, 2016

## Median raphe vGluT3 sejtek szerepe a hippocampális memória folyamatokban

Matányi Marianna SE ÁOK VI,  
Misák Erik ELTE TTK MSc V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

### Korábbi publikáció:

Szőnyi et al. (2019) Median raphe controls acquisition of negative experience in the mouse. SCIENCE 366: eaay8746.

*Témavezető: Dr. Nyiri Gábor kutatóprofesszor, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet; Dr. Barth Albert tudományos főmunkatárs, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet*

*Témavezetők: Dr. Nyiri Gábor kutatóprofesszor, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet; Orosz Áron PhD hallgató, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet*

## A depressziós tünetek kapcsolata a jobb amygdala funkcionális összeköttetéseiivel: a kinurenin genetikai útvonal jelentősége

Nagy Bernadett SE GYTK V.

**Bevezetés:** Az amygdala fő érzelemszabályozó központként funkcionális kapcsolatain keresztül fontos szerepet játszik a depressziós tünetek kialakulásában. A kinurenin (KYN) útvonal neuroprotektív és neurotoxikus metabolitjai közötti egyensúly felborulása jelentős hatással van a depresszió kialakulására, melynek hátterében a gének hatása szintén meghatározó.

**Célkitűzés:** Célunk, hogy meghatározzuk az amygdala funkcionális hálózata és a depressziós tünetek közti kapcsolatot, valamint azonosítsuk azon depressziós tünetekkel összefüggő amygdala kapcsolatokat, melyeket befolyásol a KYN útvonal depresszióra hajlamosító genetikai rizikója.

**Módszer:** A vizsgálat során 68 egészséges, pszichiátriai betegségben nem szenvedő önkéntes vett részt egy nyugalmi funkcionális MRI felvételen, melyből meghatároztuk az amygdala funkcionális kapcsolatait. Az egyén depresszióra való genetikai rizikójából a KYN útvonal génjeire számolt poligénes rizikó pontszámot (KYN-PRS) számítottunk. A depressziós tünetek mérésére a Beck depresszió kérdőívet (BDI) használtuk. Az amygdala funkcionális hálózata és a BDI pontszám kapcsolatát SPM12 programban térképeztük fel. Végül, korrelációs elemzés során vizsgáltuk a BDI pontszám függést mutató amygdala hálózatok és a depresszió KYN-PRS közti összefüggést.

**Eredmény:** A BDI pontszám negatív korrelációt mutatott a jobb amygdala és az inferior frontalis gyurus pars triangularis (bal  $p=0,012$  jobb  $p=0,0014$ ), valamint a thalamus ( $p=0,016$ ) és superior occipitalis gyurus ( $p=0,0024$ ) közti funkcionális kapcsolattal. A depresszió KYN-PRS pontszám szignifikáns korrelációt mutatott az amygdala és az inferior frontalis gyurus (IFG) kapcsolatával ( $r=0,259$   $p=0,033$ ).

**Következtetés:** Az inferior frontalis kéreg fontos szerepet tölt be a kognitív folyamatok, a döntéshozatal, az impulzuskontroll és a külső ingerekre adott válaszok szabályozásában. A Broca terület pars triangularis része a nyelvi feldolgozásban, különösen a hallásértésben kiemelkedő. Ezen funkciók sérülése depresszióra jellemző tüneteket, például ingerlékenységet, stresszkezelési zavarokat és társas visszahúzódot okozhat. Az amygdala és az IFG pars triangularis gyengülő kapcsolatának összefüggése a KYN-PRS-sel új terápiás célpontot jelenthet.

**Támogatók:** EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00009; EKÖP-2024-164; 2017-1.2.1-NKP-2017-00002; NAP2022-1-4/2022; TKP2021-EGA-25; OTKAK143391; ERA PerMed 2019-2.1.7-ERA-NET-2020-00005.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Juhász Gabriella egyetemi docens, Gyógyszerhatástani Intézet; Dr. Albertné Dr. Gecse Kinga egyetemi tanársegéd, Gyógyszerhatástani Intézet*

## Gliális sejtek térbeli eloszlása és sűrűsége az erek körül humán epilepsziás agyszövetben

Tóth Katalin Zsófia ELTE TTK Msc V.

**Bevezetés:** Az epilepszia komplex, rohamokkal járó neurológiai zavar. Kialakulásában a vér-agy gát (BBB) integritásának változása, valamint az asztrocita- és mikroglia sejtek kóros működése is szerepet játszhat. Az epileptogenezis során ezek a sejtek citokineket termelnek, amelyek befolyásolják a gyulladáshoz vezető válaszokat, a BBB működését, és a rohamok kialakulását.

**Célkitűzés:** Célunk az asztrocita- és mikroglia sejtek térbeli eloszlásának és sűrűségének kvantitatív elemzése volt kontroll és gyógyszerrezisztens fokális kortikális diszpláziával (FCD2b típus) rendelkező epilepsziás betegek agyszövet mintáiban, az agyi erek körüli elváltozásokra fókuszálva. Az FCD2b egy súlyos kérgi fejlődési rendellenesség, ami diszmorfikus neuronokkal és ballonsejtekkel járhat együtt.

**Módszer:** Vizsgálataink során sebészeti úton eltávolított epilepsziás agykérgi szövetet hasonlítottunk össze post mortem, perfúziós fixált kontroll anyagokkal. Fluoreszcens immunhisztokémiai módszerrel az ereket, a sejtmagokat, az asztrocitákat, és a mikroglia sejteket jelöltük, és konfokális mikroszkóppal vizsgáltuk. A gliális sejtek előfordulását az érszakaszok mentén határoztuk meg az agykéreg szupragranuláris (II-III. réteg) és infragranuláris (IV-VI. réteg) részein, és statisztikai módszerekkel összehasonlítottuk a kontroll és FCD2b minták különbségeit rétegsoportonként. A szignifikanciaszintet  $p<0,05$ -ben határoztuk meg.

**Eredmény:** A két vizsgált régióban eltérő változásokat találtunk a FCD2b szövetben a kontroll anyagokkal összehasonlítva. A szupragranuláris területen a mikroglia sejtek mennyisége szignifikánsan emelkedett, míg az asztrociták tekintetében nem találtunk hasonló eltérést. Az infragranuláris régiókban ezzel ellentétben az asztrociták előfordulása emelkedett meg szignifikánsan, de a mikroglia sejtek nem változtak.

**Következtetés:** Az epilepsziás szövetekben a gliális sejtek sűrűségének növekedése hozzájárulhat a BBB átalakulásához. A mikroglia sejtek aktivációja és az asztrociták reaktív válaszai a BBB átjárhatóságának szabályozásában játszhatnak kulcsszerepet. A supra- és infragranuláris régiók érintettségének különbségei tükrözhetik azt, hogy a kortikális és szubkortikális régiók az epilepsziás működészavarban is különbözőképp lehetnek érintettek. Kutatásunk segítheti az epilepszia betegségben fellépő gliális eltérések jobb megértését és új terápiás célpontok azonosítását.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Maglóczky Zsófia tudományos tanácsadó, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet, Humán Agyszövet Laboratórium; Dr. Szocsics Péter PhD hallgató, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet, Humán Agyszövet Laboratórium*

## A mikroglia szerepe a neuronális funkciók periszomatikus modulálásában

Makray Tekla Gizella ELTE TTK BSc III.

**Bevezetés:** A mikroglia az agy esszenciális immunsejtje, fontos homeosztatisz feladatokat tölt be a központi idegrendszerben, lehetővé téve az idegsejtek megfelelő működését a korai fejlődéstől élethosszon át. Kutatócsoportunk korábban azonosította a szomatikus purinerg junkciót, egy különleges kapcsolatot a mikroglia nyúlványa és az idegsejtek sejttestje között mind felnőttkorban, mind pedig a fejlődés korai szakaszában. Ez az új kommunikációs forma különleges molekuláris felépítése révén biztosítja a kétirányú interakciót a mikroglia és az idegsejtek között, patológiás esetben pedig lehetővé teszi a mikroglialis neuroprotekción. Első kérdésünk az volt, hogy vajon az öregedés során is jelen van-e ez a kapcsolat, illetve megváltozása hozzájárulhat-e az életkor előrehaladtával együttjáró neuropatológias állapotokhoz. Ezen felül kíváncsiak voltunk, hogy a szomatikus junkciók mellett a mikroglialis nyúlványok milyen kapcsolatban állnak a periszomatikus gátlást biztosító GABAerg terminálisokkal.

**Célkitűzés:** Célunk a mikroglia-neuron szomatikus junkció gyakoriságának és méretének összehasonlítása volt felnőtt és idős korszakok között mind egér, mind pedig humán mintákon. További célunk volt a mikroglia nyúlványainak a két periszomatikus gátlósejt-típus terminálisaival kialakított kapcsolatának vizsgálata.

**Módszer:** Méréseinkhez többszörös immunfluoreszcencia jelölést, konfokális lézer-pásztázó mikroszkópiát alkalmaztunk egér és humán agykérgi mintákon, melyeket kiegészítettünk egereken elvégzett 2-foton mikroszkópos mérésekkel.

**Eredmény:** A szomatikus kontakt gyakorisága 15-20%-kal csökkent az idős egér és humán minták esetén, míg az idegsejtek mikroglialis borítottsága a duplájára emelkedett a fiatal állatokhoz képest. A parvalbumin pozitív butonokat érintő mikroglia nyúlvány-kontaktok gyakorisága 18%-kal növekedett, a CB1-pozitív terminálisok esetében nem tapasztaltunk eltérést.

**Következtetés:** A mikroglialis szomatikus kapcsolat által érintett sejtek száma idős állatokban lecsökken, amely jelentheti kompenzációs mechanizmusok kialakulását a mikroglialis kontakt-felszín növelése révén. A periszomatikus PV-pozitív terminálisokat érintő mikroglialis kapcsolatok emelkedett száma a kósrterminálisok diszfunkcióra utalhat. Vizsgálataink szerint a mikroglia-neuron interakciók megváltozása szerepet játszhat az öregedéssel járó neurológiai változások kialakulásában.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Cserép Csaba tudományos főmunkatárs, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet; Máté-Schwarz Dóra Anett PhD hallgató, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet*

## A motoros kéreg, a hídi retikuláris formáció glicinerg neuronjai és a talamusz együttműködésének szerepe a mozgáskoordinációban

Kóta Kata SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Az akaratlagos mozgások koordinációjában és az azokkal kapcsolatos körképekben, például Parkinson-kórban a bazális ganglionok, a motoros kéreg (M2), és a talamusz szabályozóköré kulcsszerepet játszik. Legújabbban a mozgásszervezéssel kapcsolatban az agytörzsi központok, például a hídi (pons) retikuláris formáció (PRF) is egyre inkább kutatások fókuszába kerülnek. A PRF glicinerg (GlyT2+) neuronpopulációjáról ismert, hogy kap M2 bemeneteket és vetít a talamusz intralamináris és parafascicularis magjaiba (II/Pf), ezek a magvak pedig reciprok kapcsolatban állnak az M2-vel. Bár ezen agyterületek egymást beidegezik, még nem tisztázott, hogy valóban egy zárt visszacsatolási kört alkotnak-e, és hogy a GlyT2+ sejtek milyen szerepet játszanak a mozgáskoordinációban.

**Célkitűzéseink:** (I) az M2, PRF/GlyT2+ neuronok és II/Pf közti anatómiai kapcsolatok precíz feltérképezése, és (II) annak felderítése voltak, hogy a GlyT2+ neuronok manipulációja képes-e befolyásolni a mozgást.

**Módszerek:** Transzgenikus egértörzsekben végeztünk Cre- és FfpO-függő adenoasszociált vírusvektorok használatával összetett pályajelölési kísérleteket. A viselkedési tesztekhez GlyT2-Cre egerekben optogenetikai módszerrel stimuláltuk a glicinerg sejteket, és a Simple Mouse Tracker szoftverrel elemeztük a mozgás mértékét, jellemzőit a manipuláció előtt, közben és után.

**Eredmények:** Eredményeink szerint ugyanazon M2 sejtek képesek mind a PRF-et, mind az II/Pf-et beidegezni. Az II/Pf-be retrográd, az M2-be anterográd vírusokat adva igazoltuk, hogy a talamuszba vetítő PRF/GlyT2+ neuronok kapnak M2 bemenetet. Ezek alapján megállapítható, hogy ezen három struktúra között egy direkt kortikotalamikus és egy PRF-en keresztül megvalósuló indirekt szabályozókör is létezik, egy beágyazott hurkot (nested loop) alkotva. A PRF/GlyT2+ rostok aktivációja az II/Pf-ben kontralaterális rotációt váltott ki az egerekben.

**Következtetés:** Arra következtettünk, hogy az M2-PRF/GlyT2(+)-II/Pf hurok fontos szerepet játszik a motoros kontrollban, és hogy a bazális ganglionokkal párhuzamosan más kortiko-szubkortiko-talamikus körök is képesek a motoros kérgék információit feldolgozni és koordinálni összetett mozgásokat. Miután a PRF-talamikus pálya ember esetében is ismert, illetve a PRF is sérül Parkinson-kórban, eredményeink segítik a humán mozgáskoordinációnak, illetve zavarainak megértését.

**Korábbi publikáció:**

Giber et al., Nature Neuroscience, 2015

Bösz, Plattner, Biró et al., Cell Reports, 2024 (elfogadva)

*Témavezetők: Dr. Acsády László kutatóprofesszor, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet; Bösz Emília PhD hallgató, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet*



## A paraventriculáris talamusz kortikális kapcsolatainak vizsgálata

Vizi Péter Márk SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az általános éberség, valamint az érzelmi és motivált viselkedés kialakítása nagymértékben függ a közép- vonali talamusz paraventriculáris (PVT) magjának aktivitásától. A PVT közvetlen, reciprok kapcsolatban áll a ventrális szubikulummal (vSub) és a mediális prefrontális kéreggel (mPFC), melyek szerepet játszanak az érzelmi viselkedéssel társuló emlényomok kialakításában. Jelenleg folyó elektro- fiziológiai méréseink azt mutatják, hogy a PVT eltérő részein lévő sejt aktivitás különböző módon kapcsolt a vSub, illetve mPFC aktivitáshoz.

**Célkitűzés:** TDK munkám fő célkitűzése, hogy feltérképezzük, a vSub és mPFC efferensek valamint az ezen területekre visszavetítő thalamikus sejtek elhelyezkedését a PVT területén. Mivel a PVT-t alkotó sejtek többsége kifejezi a Kalretinin (CR) fehérjét, vizsgálataink célja annak meghatározása is, hogy a vetítő sejtek tartalmazzák-e ezt a fehérjét.

**Módszerek:** Kísérleteink során CR-Cre transzgenikus egértörzset használtunk. A vetítő CR sejtek jelölésére Cre-rekombináz függő retrográd AAV vektorokat (n=9), míg a vSub és mPFC afferensek jelölésére CamKII promoter aktivitáshoz kötött AAV vektort használtunk (n=10). Az agy- ból sorozatmetszeteket készítettünk, melyeket többszörös fluoreszcens immunjelölést követően fluoreszcens mikroszkóppal digitalizáltunk és elemeztünk. Az elemzés során a PVT területén található CR+/- sejtek mennyiségét és eloszlását, valamint a vSub és mPFC afferensek eloszlását és intenzitását kvantifikáltuk.

**Eredmények:** Mind a vSub afferensek, mind a vSub- vetítő sejtek az anterior PVT-re (aPVT) korlátozódnak, nagyfokú térbeli átfedést mutatva. A vSub vetítő sejtek vegyesen tartalmaznak CR+ és CR- sejteket. Ezzel szemben az mPFC afferensek, valamint az mPFC-vetítő sejtek a PVT teljes rostromaudális tengelye mentén megtalálhatóak és eloszlásuk nem mutatnak teljes átfedést. Az mPFC-be vetítő PVT sejtek túlnyomó része CR+.

**Következtetések:** Eredményeink összhangban vannak kutatócsoportunk egy-sejt szintű elektroфизиológiai méréseivel: a PVT anterior részén lévő sejtek aktivitása nagyfokú korrelációt mutat a vSub aktivitásával, míg a poszterior PVT sejtjei nem. Az mPFC-hez kapcsolt sejtek aktivitása jóval heterogénebb, hasonlóan az itt bemutatott anatómiai vizsgálatainkkal. Eredményeink arra utalnak, hogy az aPVT egy olyan kitüntetett régió, mely jelentősen befolyásolhatja a vSub-mPFC közötti információátvitelt.

**Korábbi publikáció:** Mátyás F et al., Nat Neurosci., 2018

*Témavezető: Acsády László kutatóprofesszor, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet; Komlósi Gergely tudományos főmunkatárs, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet*

## Az agresszív viselkedés thalamikus szabályozása

Drahos Botond SE ÁOK IV.,  
Csordás Ingrid SE ÁOK III.

A szociális kapcsolatok hiánya rácsálókban agressziót idéz elő. Kutatócsoportunk már kimutatta, hogy a posterior intralamináris thalamus magnak (PIL) a hypothalamus elülső részén elhelyezkedő mediális preoptikus területre (MPOA) való vetülete növeli a pozitív valenciájú kontaktusok számát. Jelen kutatásunkban szociális izolációval patkányokban agresszív viselkedést indukáltunk, és vizsgáltuk a PIL-MPOA idegpálya, valamint a ventromediális hypothalamikus mag (VMH) PIL-be való vetületének szerepét.

A szociális interakcióra aktiválódott PIL neuronok kemogenetikai manipulációjára a vGATE protokollt használtuk. Ezzel stimuláló vagy gátló DREADD-eket fejezzünk ki olyan PIL neuronokon, amik korábban szociális interakciók hatására c-Fos kifejezésével aktiválódtak. A viselkedési tesztek első napján, kontroll injekció után 1,5 órával rezidens-be- tolakodó tesztet indítottunk. Másnap CNO beadásával ismételtük a kísérletet, ami aktiválja a receptort. A vGATE jelölt PIL neuronok stimulációja csökkentette, míg gátlása növelte az agresszív viselkedést az állatokban. Leírtuk, hogy a vGATE jelölt PIL neuronok serkentése aktiválta az egyik vetületét, az MPOA-t, míg a PIL sejtek gátlása az MPOA területén csökkentette az agresszió során kialakuló c-Fos expressziót.

A PIL-MPOA pálya vizsgálatára DREADD-et kifejező vírust injektáltunk a PIL-be és intracerebrális kanulákat ültettünk az MPOA fölé. Ezáltal szelektíven tudtuk manipulálni a PIL-ből származó terminálisokat az MPOA területén lokális CNO beadással. Ezen idegpálya stimulációja szintén csökkentette, gátlása pedig növelte az agresszív viselkedést. Hasonlóképpen vizsgáltuk a VMH-PIL pálya szerepét az agresszív viselkedés során, ahol leírtuk, hogy a pálya aktivációja növeli az agressziót.

Hisztológiai módszerekkel azonosítottuk, hogy a PIL által elért MPOA neuronok oxytocin receptort (OTR) expresszálnak. A kemogenetikai szelektív gátlása, transzgén állatok MPOAOTR neuronjainak, növelte az agresszív viselkedés időtartamát.

Eredményeink alapján a szociális interakcióra aktiválódó PIL neuronok gátolják az agressziót a MPOAOTR neuronokhoz történő vetületein keresztül, ami hozzájárulhat ahhoz, hogy a szociális interakciók megakadályozzák az agresszív viselkedés kialakulását, míg az agressziót kiváltó VMH neuronok a PIL-be tartó projekciójukon keresztül képesek megakadályozni a PIL-MPOA pályán kialakuló proszociális hatást.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr Dobolyi Árpád tudományos tanácsadó, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet; Dr Láng Tamás PhD hallgató, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet*

## Organization of excitatory afferents in the human thalamus

Szőke Mira SE ÁOK IV.

**Introduction:** The origin (cortical vs subcortical) and size (small vs large) of excitatory afferent terminals in the thalamus critically affect the properties of thalamocortical information transfer. On animal models, large, multisynaptic glutamatergic terminals of cortical or subcortical origin are able to drive thalamic neurons while small, unisynaptic terminals only modulate their activity.

**Aim:** The distribution of excitatory afferents in the human thalamus is presently unknown. This knowledge would help to understand human thalamocortical organization, foster approaches to deep brain neurosurgery and functional imaging by providing a novel, functionally relevant parcellation.

**Method:** This study used vesicular glutamate transporter 1 (vGLUT1) and vGLUT2 immunostaining on post-mortem brain sections to characterize cortical and subcortical excitatory inputs, respectively. Sections were digitized using high resolution 3DHISTECH scanner. Buton size distribution was determined with Neurolucida at high magnification (40x) using systematic random samples. We provide a quantitative description of cortical and subcortical inputs focusing on the mediodorsal (MD) and pulvinar (Pul) nuclei since they are enlarged in humans.

**Result:** vGLUT2 immunostaining displayed large intranuclear heterogeneity and allowed precise delineation of thalamic nuclei. In contrast, vGLUT1 terminals were homogeneous throughout the thalamus. Most vGLUT1 terminals were small (<2 $\mu$ m) suggesting predominance of layer 6 inputs. In MD and Pul we specifically looked for large vGLUT1+ terminals that are known to have layer 5 (L5) origin, define higher order nuclei and ensure faithful cortico-thalamic information transfer. Interestingly, in significant MD and Pul territories large vGLUT1+ terminals were scarce indicating that these regions' large L5–thalamic interactions are not the major mode of cortico-thalamic communication.

**Conclusion:** This study provides a map of glutamatergic afferents in human MD and Pul, showing variability in size, origin and density. These findings suggest both nuclei are influenced by cortical inputs but exhibit heterogeneity in afferent organisation, indicating nucleus- and subnucleus-specific integration of information. Mapping these afferents enables functional parcellation of thalamic regions, laying the foundation for future clinical applications.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Dr. Acsády László professor, Institute of Experimental Medicine*

## Astroglial Density in the Human Globus Pallidus

Muskal Hannah SE ÁOK III.

**Introduction:** Existing literature suggests that glial density varies across the brain due to functional differences. Post-mortem human studies have found a relative decrease in astroglial density in the substantia nigra and cerebral cortex, but the globus pallidus has not been previously analyzed.

**Aim:** The aim of the present study was to quantitatively assess the Glial Fibrillary Acidic Protein (GFAP) positive astroglial population in the human globus pallidus, with a particular focus on its external segment (GPe). This is the primary output of the striatum, a region that is implicated in schizophrenia.

**Method:** We employed quantitative immunohistochemistry to examine the density of GFAP+ astroglia in the GPe, comparing brains from a sample of 4 schizophrenics to 5 controls.

**Results:** A one-way ANOVA analysis of our preliminary data indicated that there was no significant difference in the astroglial density between schizophrenics (M=10175 cells/cm<sup>2</sup>) and controls (M=9785.6 cells/cm<sup>2</sup>), p=0.9.

**Conclusions:** This work aims to expand our understanding of cellular changes along the corticostriatal pathway, a critical network affected in schizophrenia. In the future, we plan to carry out a more comprehensive investigation focusing on various astroglial populations, as well as other subregions of the globus pallidus (such as the GPi) to examine interregional differences.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Istvan Adorjan research professor, Department of Anatomy, Histology and Embryology; Paulina Hoppa PhD student, Department of Anatomy, Histology and Embryology*

## Az Alzheimer-kórban jellemző K-komplex csökkenés strukturális és funkcionális háttere

Horváth Krisztina SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Az Alzheimer-kór több, mint 55 millió embert érint világszerte, és a demenciás esetek 60–80%-áért felelős. A korai diagnosztika kulcsfontosságú, mivel a korai beavatkozás jelentősen lassíthatja a progressziót, javítva a betegek életminőségét. Korábban kimutatták, hogy az alvászavarok fontos szerepet játszanak a betegség patomechanizmusában. Kutatócsoportunk igazolta, hogy a K-komplexek denzitása csökkent Alzheimer-kórban szenvedő betegeknél; ennek pontos oka azonban nem ismert.

**Célkitűzés:** Célunk az volt, hogy felderítsük a K-komplex denzitás csökkenése mögött álló strukturális és funkcionális elváltozásokat MRI segítségével.

**Módszer:** 30 Alzheimer-kórban szenvedő betegről és 30 kontroll személyről készült koponya MR-felvétel. A protokoll része volt a T1-súlyozott 3D MPRAGE anatómiai képalkotás. A kortikális vastagságot és volument több régióban lemértük. Továbbá, az Alzheimer-kórban szenvedő csoportnál 10 perces resting state fMRI segítségével az anterior gyrus cinguli konnektivitását ábrázoltuk. A statisztikai elemzéshez kétoldalú, független mintás t-próbát és Spearman-korrelációt alkalmaztunk.

**Eredmények:** Az Alzheimer-kóros betegeknél szignifikáns pozitív korrelációt figyeltünk meg a jobb oldali kaudális anterior gyrus cinguli vastagsága és a teljes alvásra átlagolt K-komplex denzitás között ( $r=0,458$ ,  $p=0,021$ ), valamint az S2 alvásra átlagolt K-komplex denzitás esetében is ( $r=0,472$ ,  $p=0,018$ ). Az átlagosnál 1 SD-vel csökkent K-komplex denzitással rendelkező Alzheimer-kóros betegek fMRI adatai alapján elemeztük az anterior gyrus cinguli konnektivitását. Közeli (LCOR) régiókkal mérve ( $df=92,49$ ,  $t=2,844$ ,  $p=0,005$ , Cohen's  $d=0,576$ ), valamint távoli (fALFF) régiókkal mérve is jelentősen csökkent a konnektivitás ( $df=89,9$ ,  $t=3,287$ ,  $p=0,001$ , Cohen's  $d=0,666$ ).

**Következtetések:** Az eredmények alapján arra következtethetünk, hogy Alzheimer-kórban az anterior gyrus cinguli atrofíája figyelhető meg, amely régió felelős a K-komplexek generálásáért. A resting state fMRI adatok arra utalnak, hogy ezen agyterület funkcionális konnektivitása is csökken, így a generált K-komplex lokális marad, ami magyarázhatja a denzitás csökkenését.

### Korábbi publikáció:

Kegyes-Brassai et al., GeroScience, 2024

Témavezető: Dr. Horváth András Attila Centrumvezető, Neurokognitív Kutatási Központ Nyíró Gyula Országos Pszichiátriai és Addiktológiai Intézet

## Control of Memory Linking by the Pontine Nucleus Incertus

Misák Erik ELTE TTK MSc V.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Previous publication:** Zichó et al., PLoS Biol, 2023

*Supervisors: Gábor Nyíri professor, Institute of Experimental Medicine; Albert Miklós Barth senior lecturer, Institute of Experimental Medicine*

## Újonnan azonosított viselkedésvezérelt motoros aktivitás irányító idegsejtek a köztiagyi középagy átmenet területén

Tóth-Kőrösi Csenge SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A diencephalon-mesencephalon határán található idegsejt populációk funkciói és összeköttetései nagyrészt ismeretlenek. Az egér pretektalis régiójában egy egységes genetikai mintázatú idegsejtcsoportot azonosítottunk, amely secretagogin expresszál, cranio-caudalis láncot alkotva a rostralis pretectum és a középagy periaqueductalis régiója között, projekciós mintázatuk nagyrészt azonos.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a pretectumban található secretagogin-tartalmú neuronok szerepének megértése, különös figyelmet fordítva a projekciós mintázatra és a viselkedésre gyakorolt hatásukra.

**Módszer:** Az anterograd pályakövetéshez és viselkedésvizsgálathoz Scgn-Cre transzgenikus egerekbe a pretectum területére injektáltunk in vivo sztereotaxikus mikroinjekcióval adeno-asszociált vírusvektorokat, amelyek serkentő és kontroll DREADD receptorokat, valamint mCherry fluoreszcens fehérjét hordoztak. A vizsgálatok során immunhisztokémiai feldolgozást követően konfokális lézer szkennelési mikroszkóppal (CLSM) elemeztük a neuronok helyét és axonjaik végződéseit. A viselkedésvizsgálathoz a DREADD receptorokat clozapin-N-oxid (CNO) intraperitoneális beadásával aktiváltuk, és különböző viselkedési mintázatokat vizsgáltunk.

**Eredmény:** A Cre-függő vírusos nyomkövetés kimutatta, hogy ezek a neuronok nem mutatnak kérgi projekciót, de kapcsolatba lépnek számos kéregalatti területtel, így a ventralis pallidummal, a zona incertával, a ventralis elülső és oldalsó thalamus magokkal, a hídi gigantocellularis magokkal, de a középagy periaqueductalis szürkeállománnyal és a locus coeruleussal is. A pretektalis secretagogin neuronok jelentős afferentációt kapnak a cinguláris cortexből. A viselkedési tesztek során a vírusmediált stimuláció csökkentette az elevated plus maze teszt nyitott karján eltöltött időt, míg a tail suspension teszt és az open field teszt során nem mutatkozott különbség.

**Következtetés:** Leírtunk egy idegsejt csoportot az egér diencephalon-mesencephalon határán, amely kiterjedt kapcsolatot tart fenn kéregalatti motoros központokkal. Aktivitásuk megváltozása a viselkedéstől függő motorium változásával jár. Tekintettel arra, hogy ezek a neuronok jelentős prefrontális bemenetet kapnak, valószínűsíthető, hogy központi szerepet töltenek be a viselkedésvezérelt motoros aktivitás irányításában.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Alpár Alán egyetemi tanár, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet; dr. Hanics János egyetemi tanár, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet*

## Kortikális és szubkortikális neuromodulációs dinamikák változó tanulási környezetben

Benke Annamária EKKE TTK BSc I.

**Bevezetés:** A dopamin (DA), acetilkolin (ACh), noradrenalin (NA) és szerotonin (5-HT) kulcsszerepet játszanak a tanulásban, figyelemben, gyors adaptációban, valamint befolyásolják a döntéshozatalt, szabályozzák a viselkedést. Rendellenességeik megfigyelhetők olyan meghatározó neurodegeneratív kórképekben, mint az Alzheimer és a Parkinson-kór, amelyekben súlyosan sérülhetnek a kognitív képességek. Bár sok mindent tudunk ezen neuromodulátorokról, pontos dinamikájuk döntéshozás közben még nem ismert.

**Célkitűzés:** Milyen hatással van a folyamatos alkalmazkodást igénylő környezet a tanulásra? Milyen szerepe van a neuromodulátor rendszereknek ezekben az adaptív mechanizmusokban?

**Módszer:** Kísérletünkben vízkorlátozott, szabadon mozgó fiatal nőstény (n=7) és hím (n=22) egereknek kell fény stimulust követően a bal vagy jobb oldali vízadagoló nyílás közül választani, amelyek különböző valószínűségekkel kódnak vízjutalmat. A környezet kiszámíthatóságát és változékonyságát a két valószínűség különbségével és a blokkok hosszával kontrolláltuk. Zajos környezetként értelmezzük a közeli valószínűségeket és rövid blokkokat, és kiszámítható környezetnek a távoli valószínűségeket és hosszú blokkokat. Fluoreszcens jel alapú méréseinket DA, ACh, NA, 5-HT bioszenzorok segítségével a kortexből (prefrontális kéreg) és a mélyagyi magvakból (bazolaterális amigdala-BLA, ventrális striátum) végeztük.

**Eredmény:** Zajos környezetben 7,4%-kal jobb teljesítményt és 14%-kal gyorsabb adaptációt figyeltünk meg a kiszámítható környezethez képest. Eredményeink azt mutatják, hogy a DA a jutalom feldolgozását és a predikciós hibákat kódolja. Az ACh felszabadulása a BLA-ban hasonlóan skálázódott, a döntéshozatal alatti felszabadulása hangsúlyosabb volt. Az NA kapcsán a BLA-ban szintén a stimulus alatt figyeltünk meg emelkedett szintet, amikor a környezet a legkiszámíthatatlanabb volt. Az 5-HT szubkortikális felszabadulása a DA-hoz hasonlóan a megerősítő visszajezésben játszik fontos szerepet lassabb időskálán. A kortikális területeken az ACh, NA és 5-HT hasonló oszcillatorikus mintázatot mutatnak.

**Következtetés:** A neuromodulátorok külön-külön modulálják a jutalmazás és viselkedés agyi funkcióit: a szubkortikális dinamikák változó környezetben a megerősítés váratlanságával vagy a környezet kiszámíthatatlanságával skálázódnak, míg a komplexebb kortikális folyamatokat eltérő oszcillatorikus felszabadulási mintázatok kísérték.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Hangya Balázs tudományos főmunkatárs, HUN-REN Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet; Dr. Király Bálint tudományos munkatárs, HUN-REN Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet*

## A Patient-Reported Outcomes Measurement Information System-29 (PROMIS-29 v2.1) kérdőív magyar változatának validálása intrakraniális benignus kórképek keresztmetszeti vizsgálata során

Andrássy Blanka Éva SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A koponyaúri daganatokkal élő betegek követéséhez a klinikai gyakorlatban objektív mérőszámokat használunk. A szakirodalomban az utóbbi évtizedekben egyre nagyobb teret nyer az életminőség felmérése. A PROMIS (Patient Reported Outcomes Measurement Information System) egy kiemelkedően megbízható kérdőívrendszer, amely a beteg által leírt kimenetel (Patient Reported Outcomes, PRO) testi, pszichológiai, és szociális jóllétet értékeli.

**Célkitűzés:** Célunk a PROMIS 29+2 Profil v2.1 kérdőív validálása a benignus intrakraniális kórképek (meningeóma, hipofízis adenóma) műtéti eltávolítása előtt álló betegek körében.

**Módszer:** Keresztmetszeti vizsgálatunk során Intézetünkben 2024 augusztus és 2024 november között műtét előtt álló, intrakraniális benignus kórképpel diagnosztizált betegek életminőségét mértük. A betegpopuláció (n=62) tagjai preoperatíván töltötték ki a PROMIS-29 2.1, az EQ-5D, SF-36 (Short Form 36) és az EORTC QLQ-C30 kérdőívek magyar, papír alapú változatát. Pszichometriai analízis keretében konvergencia, diszkriminációs validitást, valamint megbízhatóságot számoltunk, a pontok eloszlását padló és plafonhatás számításával jellemeztük.

**Eredmény:** A kutatásba 32 meningeómával és 30 fő hipofízis adenómával diagnosztizált beteget vontunk be. A résztvevők átlagéletkora  $57 \pm 12,5$  év, 66%-uk nő- és 34%-uk férfibeteg volt. A megbízhatóságot a belső konzisztencia számításával értékeltük, mely minden doménben magas volt (Cronbach  $\alpha > 0,89$ ). Spearman féle rang korrelációt használva konvergencia és diszkriminációs validitást számoltunk. A hipotézisünk szerint ugyanazt a tulajdonságot mutató kérdőívek pontszámai között erős, míg a más-más konstrukciót mérő eszközök pontjai gyenge-mérsékelt asszociációt mutattak.

**Következtetés:** A PROMIS kérdőívek megbízható és érvényes eszköznek bizonyultak a vizsgált agydaganatos betegek életminőségének és pszichoszociális állapotának felmérésére. Alkalmazásuk elősegítheti a személyre szabott ellátást és a klinikai döntéshozatalt. További kutatások szükségesek az eszközök hosszú távú alkalmazásának értékeléséhez ebben a betegcsoportban.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Berényi György idegsebész szakorvos, Idegsebészeti és Neurointervenciók Klinika - Idegsebészeti Tanszék; Dr. Nagy Zoltán tudományos segédmunkatárs, Idegsebészeti és Neurointervenciók Klinika - Idegsebészeti Tanszék*

## A verbális fluencia teszt teljesítménybeli eltérései és diagnosztikai pontossága kognitív hanyatlásban

Unoka Mihály SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az Alzheimer-kór előtti, predemenciális állapotban élők száma globálisan jelentős (384 millió fő), ami rámutat a korai felismerés fontosságára. A verbális fluencia tesztek (szemantikus [SzF] és fonémikus [FF]) korai agyi érintettséget jelezhetnek magas rizikójú állapotokban, mint a szubjektív kognitív hanyatlás (SzKH) és enyhe kognitív zavar (EKZ).

**Célkitűzés:** A cél a verbális fluencia teszteken elért teljesítmények összehasonlítása a kognitív hanyatlás négy stádiumában (egészséges, SzKH, EKZ, demencia), illetve a tesztek diagnosztikai pontosságának meghatározása. Továbbá a tesztek és az Alzheimer-kórban jellemzően érintett agyi régiók közötti kapcsolat elemzése.

**Módszer:** A vizsgálatban 72 egészséges, 67 SzKH-s, 16 EKZ-s és 38 demenciával diagnosztizált személy vett részt. Az Addenbrooke's kognitív vizsgálat szemantikus és fonémikus fluencia tesztjeit alkalmaztuk. Az életkor és képzettség hatását ANCOVA-val, a diagnosztikai teljesítményt ROC-görbékkel elemeztük (SPSS 28 és R). Az érintett agyi régiókat strukturális MRI-vel mértük.

**Eredmény:** Mind a SzF ( $F(3,186) = 67, p < .001$ ), mind a FF ( $F(3,186) = 22.16, p < .001$ ) tesztek szignifikáns különbségeket mutattak a csoportok között, az életkor és képzettség kontrollálása után.

- ▶ FF teljesítmény: Az egészséges csoport szignifikánsan jobban teljesített, mint a demencia csoport ( $p < .0001$ ), de nem tért el a magas rizikójú csoportoktól.
- ▶ SzF teljesítmény: Az egészséges csoport szignifikánsan jobban teljesített a SzKH ( $p = .044$ ), EKZ ( $p < .0001$ ) és demencia ( $p < .0001$ ) csoportokhoz képest.
- ▶ ROC: A SzF 0,829-es és a FF 0,783-as ROC AUC értékei jó diszkriminációs képességet mutatnak, jelezve, hogy a modell mindkét teszt esetében képes megkülönböztetni a csoportokat.
- ▶ MRI: Az SzKH csoportban a SzF szignifikáns korrelációt mutatott a bal oldali temporális pólus ( $p = 0,049$ ) és a jobb parahippokampális girusz ( $p = 0,027$ ) térfogatával.

**Következtetés:** A verbális fluencia tesztek alkalmasak a demencia diagnosztikájára. Szignifikáns különbség a predemenciális állapotok és egészséges teljesítmény között csak a SzF tesztben volt, mivel az ehhez kötődő agyterületek hamarabb károsodnak tipikus Alzheimer-kór körlefolyása esetén.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Horváth András Attila egyetemi adjunktus, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet*

## Hemispheric Lateralization in Healthy Adults: A Multimodal Neuroimaging Study

Lee Ahee SE ÁOK IV.

**Introduction:** Hemispheric lateralization of the human brain is a fundamental organizational principle influencing cognitive, perceptual, and behavioral processes. Understanding the neurobiological basis of this lateralization is crucial for elucidating normal brain function and its alterations in neurodegenerative disorders. This research uses advanced neuroimaging techniques to explore functional and structural bases of brain asymmetry.

**Aim:** The objective is to analyze brain lateralization in healthy adults through graph-theoretical and voxel-based metrics, identify regions exhibiting significant lateralization, and examine their relevance in understanding functional neurological deficits.

**Method:** The study involved 102 healthy adults selected from local datasets (Semmelweis MCI Neuroimaging Cohort and AlzEpi Cohort) and 86 matched controls from the ADNI database. High-resolution structural and resting-state functional MRI (rs-fMRI) data were preprocessed using the CONN toolbox. We calculated graph metrics (such as global efficiency and clustering coefficient) and voxel-based metrics (including intrinsic connectivity contrast and fractional amplitude of low-frequency fluctuations). The Laterality Index (LI) was computed to quantify hemispheric dominance, and statistical analyses encompassed paired t-tests with Bonferroni correction, along with Cohen's D for effect size estimation.

**Results:** Thirteen regions exhibited consistent lateralization across both cortical and subcortical domains, including the cerebellum (Crus2, 6, 7b, 10), inferior frontal gyrus, and supramarginal gyrus. Graph metrics indicated hemispheric specialization regarding network efficiency, while voxel metrics displayed left dominance in frontal and temporal regions, along with novel cerebellar lateralization. The findings suggest compensatory mechanisms in aging, evidenced by increased connectivity in specific regions. Overlaps with areas implicated in Alzheimer's disease, epilepsy, and schizophrenia imply that pre-existing asymmetries may influence susceptibility to these conditions.

**Conclusions:** This study enhances the understanding of brain lateralization by identifying consistently lateralized regions and underscoring the cerebellum's often-overlooked role. The findings provide a foundation for further exploring the implications of hemispheric asymmetry in both health and disease.

**Korábbi publikáció:** We have no related publications.

Supervisor: András Attila HORVÁTH associate professor, Department of Anatomy, Histology and Embryology

## A B12 vitamin szint és az agyi funkcionális MR konnektivitás összefüggése

Váraljai Christopher SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A B<sub>12</sub>-vitamin kofaktoraként működik a metionin-homocisztein ciklusban, amely S-adenozil-metionin eredményez, amelyről a metil csoportok a szervezetben különböző szintetizálódó molekulákra kerülnek át. Ez a folyamat kifejezetten fontos a neurotranszmitterek a neurális membránokat alkotó foszfolipidek, a mielin, és a DNS szintézisben. Ennek következtében a B<sub>12</sub>-vitamin hiánya számos neurológiai és pszichiátriai betegséget okoz, mint például a perifériás neuropátia, a szubakut kombinált gerincvelői degeneráció, vagy a major neurokognitív zavar.

**Célkutatás:** Megvizsgálni, hogy a B<sub>12</sub>-vitamin vérszintje mutat-e összefüggést a funkcionális MR vizsgálattal (fMR) mérhető agyi konnektivitására.

**Módszer:** A vizsgálatban résztvevő önkénteseknél (n=40) egy részletes major neurokognitív zavar kivizsgálási protokoll keretein belül nyugalmi állapotban fMR-t végeztünk (resting state fMR), illetve meghatároztuk a B<sub>12</sub>-vitamin vérszintet. A B12 szintet fMRI-vel vizsgált különböző agyi régiók (region of interest, ROI) lokális agyi konnektivitási paramétereivel (local correlation, LCOR) korreláltattuk. A statisztikai analízist JASP 0.18.3-mal végeztük.

**Eredmény:** A vizsgálati személyek csupán 8%-ának (n=3) volt kórosan alacsony a B<sub>12</sub>-vitamin vérszintje. A LCOR szignifikánsan negatívan korrelált a vér B<sub>12</sub>-vitamin szinttel a mediális és az orbitális frontális kéregben bilaterálisan, emellett a laterális temporális kéregben jobb oldali dominanciával. Az LCOR a mediális temporális, valamint a parietális kéregben nem korrelált a vér B<sub>12</sub>-vitamin szinttel.

**Következtetés:** A B<sub>12</sub>-vitamin vérszint normális tartományának alsó határa az az érték, amely mellett megaloblastos anaemia még nem alakul ki. Vizsgálatunk szerint annak ellenére, hogy a B<sub>12</sub>-vitamin hiányos személyek száma a vizsgálati mintánkban kifejezetten alacsony volt mégis szignifikáns negatív korreláció mutatkozott a B<sub>12</sub>-vitamin szint és bizonyos idegrendszeri régiók konnektivitási paramétere között. Ez a megfigyelés arra utalhat, hogy annak érdekében, hogy neuropszichiátriai tünetek ne alakuljanak ki magasabb B<sub>12</sub>-vitamin szint elérése szükséges., Amennyiben további vizsgálatok az eredményeinket megerősítik szükségessé válhat a B<sub>12</sub>-vitamin normál tartományának revidálása.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Prof. Dr. Kamondi Anita egyetemi tanár, Idegsebészeti és Neurointervenciók Klinika; Berente Dalida Borbála posztoktori kutató, Idegsebészeti és Neurointervenciók Klinika

## Epilepszia és lehetséges várandósági komplikációk összefüggésének vizsgálata

Majsai Melinda SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Világszerte mintegy 15 millió epilepsziás, reprodukív korban lévő nő él, akik többsége rohamok nélkül (60-70%) képes egészséges gyermekeket szülni, ám terhességük során fontos a megfelelő és biztonságos gyógyszeres kezelés. A terhesség alatti roham kontroll gyógyszerek alkalmazásával kapcsolatos kockázatok, mint a fejlődési rendellenességek és kognitív zavarok komoly aggodalomra adnak okot minden fogamzóképes epilepsziás nő számára.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja az epilepsziás női betegek terhességi kimeneteleinek vizsgálata volt, különös figyelmet fordítva az anyai halálozás, rohammentesség, az újszülöttkori fejlődési rendellenességei és kognitív problémái előfordulására, valamint a kialakulásukban szerepet játszó tényezők elemzésére.

**Módszer:** Az adatok elemzéséhez leíró statisztikai módszereket használtunk (gyakoriság, átlag, szórás). A hipotézisvizsgálatokat RStudio segítségével végeztük, logisztikus regressziót, t-próbát, khi-négyzet és Fisher-egzakt próbákat alkalmazva. A gyógyszercsoportok összehasonlításához Tukey-féle p-korrekciónkat használtunk.

**Eredmény:** 202 esetet megvizsgálva anyai halálozás egyszer sem fordult elő. A terhességek során jelentősen magasabb volt a rohammentesség (79,2%), mint amiről az eddigi tanulmányok beszámoltak. Az epilepszia kezelésére alkalmazott gyógyszer típus és roham előfordulás kapcsolatát vizsgálva nem találtunk szignifikáns összefüggést. Politerápia alkalmazása mellett körülbelül 2x gyakrabban fordult elő roham (31,4%) szemben a monoterápiával (15,2%). Leggyakoribb főtápis rendellenesség valproát (5,0%), míg leggyakoribb kognitív zavar karbamazapin (7,7%) szedése mellett fordult elő, továbbá az egyes irodalmakkal ellentétben a császármetszés előfordulása nem gyakoribb az epilepsziával élők között.

**Következtetés:** A terhesség alatt alkalmazott rohamkontroll gyógyszerek különböző kockázatok hordoznak, de ezek jól kezelhetők a gyógyszerek adagolásának individualizálásával és gyógyszer szintek rendszeres monitorozásával. A rohamok előfordulásának kockázatát leginkább a politerápia befolyásolja, míg a monoterápia kedvezőbb a magzatkárosítóhatás szempontjából. A komplikációmentes világhozatal érdekében szükséges az epilepsziával élő nők terhessegre való megfelelő felkészítése, várandóság alatti szoros kontrollja, és elengedhetetlen a neurológusok és szülész-nőgyógyászok közötti szoros együttműködés.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Horváth András Attila egyetemi adjunktus, Nyíró Gyula Országos Pszichiátriai és Addiktológiai Intézet*

## Predictors Of Bleeding Transformation Following Mechanical Thrombectomy Post Stroke

Swaraj Snehil SE ÁOK VI.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Dr. Sandor Nardai associate professor, Center of Neurosurgery and Neurointervention*

## Az újszülöttkori hypoxiás-ischaemiás encephalopathia (HIE) és a figyelemhiányos hiperaktivitás-zavar (ADHD): elektrofiziológiai párhuzamok és funkcionális relevancia

Deák Fanni BME TTK MSc II.

**Bevezetés:** Az érzelemszabályozási nehézségek (ED) prognosztikai jelentőséggel bírnak ADHD-ban és állatkísérletek alapján kialakulhatnak HIE következményeként. ADHD gyakrabban fordul elő HIE-t követően. A HIE, az ADHD és az ED agyi elektrofiziológiai korrelátumai, illetve összefüggései egyelőre feltérképezetlenek, jóllehet nagy klinikai jelentőséggel bírnak.

**Célkitűzés:** HIE-vel, ADHD-val érintett és neurotipikus (NT) serdülők nyugalmi agyi elektrofiziológiájának összehasonlítása, a feltárt különbségekre felelős és az attól független, csoportspecifikus és általános agyi aktivitásklaszterek és ED összefüggésének vizsgálata.

**Módszer:** Résztvevők: A Transzlációs Idegtudományi Nemzeti Laboratórium résztvevői közül n=10 újszülöttkori HIE-t túlélt serdülő és hozzájuk nem és kor mentén illesztett n=30 ADHD diagnózissal és n=30 NT serdülő. Eszközök: Érzelemszabályozási Nehézségek kérdőív, illetve egy 6 perces nyugalmi EEG. Statisztika: (1) robusztus t-próba minden frekvenciatartományban (58 elektródán); (2) robusztus regresszió, ahol célváltozó az ED, prediktor az előző lépésben azonosított klaszter, a csoporttagság és interakciójuk; (3) robusztus regresszió, ahol célváltozó az ED, prediktor minden elektródán/frekvencia sávban mért teljesítmény, a csoporttagság és interakciójuk. Mindenhol kovariáns a kor, nem és gyógyszeres kezelés. Legalább 4, szomszédos elektródát definiáltunk klaszterként (Wilhelm és mtsai., 2014).

**Eredmény:** (1) A HIE és ADHD csoportok között béta teljesítménykülönbség mutatkozott (centro-parietális;  $p < .05$ ), az ADHD és NT csoportok között gamma (bal oldali kiterjedt és jobb oldali frontális;  $p < .05$ ) és theta (frontális;  $p < .05$ ) teljesítménykülönbség volt.

(2) A gamma teljesítmény bal oldali különbsége a csoporttagsággal interakcióban ( $p = .003$ ), jobb oldali főhatásként ( $p = .030$ ), míg a theta főhatásként ( $p = .043$ ) bejósolta az ED-t.

(3) Az alfa, béta és gamma teljesítmény (több klaszteren,  $p < .05$ ) a csoporttagsággal interakcióban bejósolta az ED-t. Az egyes csoportokban ED-t előrejelző klaszterek ezzel nagyrésztben megegyeztek.

**Következtetés:** Elsőként mutatjuk be HIE, ADHD és NT csoportok nyugalmi elektrofiziológiai különbségeit és ezek funkcionális jelentőségét. Eredményeink hozzájárulnak az atipikus idegrendszeri fejlődés hátterében levő eltérő fejlődési útvonalak megértéséhez, egyúttal alátámasztják az érzelemszabályozás transzdiagnosztikus relevanciáját.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Bunford Nóra tudományos főmunkatárs, HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont; Prof. Szabó Miklós egyetemi tanár, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bóka utcái részleg)*

## Hosszú távú mikroglia aktiváció az újszülöttkori idegrendszeri gyulladást követő neuropszichiátriai eltérések hátterében

Buzás-Kaizler András SE ÁOK III.

**Bevezetés:** A perinatális asphyxiához (PA) és intrauterin szisztémás gyulladáshoz köthető újszülöttkori idegrendszeri károsodások számos neurodevelopmentális betegség kialakulásához járulnak hozzá. Együttes jelenlétük jelentősen súlyosbítja a klinikai kimenetelt, melynek hátterében egy közös, az agy rezidens immunsejtjei (mikroglia) által szabályozott gyulladással jelölt út feltételezhető, amely hosszú távon befolyásolja a magasabb rendű agyi hálózatok működését. Ennek ellenére a PA, valamint az előzetes szisztémás gyulladás által kiváltott, PA-val szembeni fokozott vulnérabilitás hátterében álló pontos neurobiológiai folyamatok a mai napig tisztázatlanok, hátráltatva a specifikus kezelési lehetőségek kidolgozását.

**Célkitűzés:** A PA önálló, illetve egy előzetes gyulladással interakcióban kifejtett, a mikroglia populációra gyakorolt hosszú távú hatásának vizsgálata hím és nőstény egerekben, az átfogó magatartásvizsgálatunk eredményei szempontjából legjelentősebb agyterületeken.

**Módszer:** C57BL/6 egereket a 2-6. életnapokon s.c. IL-1 $\beta$  citokinnel kezeltünk, majd az állatok egy részét 7 napos korban PA inzultusnak vetettük alá egy speciális gázkeverék segítségével (4% O<sub>2</sub>, 10% CO<sub>2</sub>), a következő kezelési csoportokat kialakítva: IL-1 $\beta$  + PA, PA, IL-1 $\beta$  és kontroll. A széleskörű, többek között kognitív és érzelmi funkciókat vizsgáló viselkedésemelés elvégzése után az állatok agyát transzkardiális perfúzió során fixáltuk és immunhisztokémiai módszerrel jelöltük a mikroglia sejteteket. A SlideScannerrel rögzített koronális metszekre több lépésben egér agy atlaszt illesztettünk, majd számszerűsítettük a jelölt sejteteket több, mint 300 régiót vizsgálva.

**Eredmény:** A PA kezelés önmagában jelentős hosszú távú mikroglia denzitásbeli növekedést okozott, amely előzetes gyulladással kombinálva jelentősen fokozódott számos kognícióhoz, memóriához (pl. corpus mammillare, medio-dorsalis thalamus, nucleus reuniens) és emocionális működéshez (pl. bazolateralis amygdala, paraventricularis thalamus) köthető régióban. Eredményeink összhangban vannak az állatok magatartásváltozásaival (tanulási és figyelmi nehézségek, fokozott szorongás).

**Következtetés:** Az IL-1 $\beta$  okozta előzetes szisztémás gyulladás megnöveli a PA-val szembeni idegrendszeri érzékenységet, rontja annak kimenetelét és jelentősebb hosszú távú mikroglia aktivációt eredményez a magatartásváltozásokért felelős agyterületeken.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Mikics Éva tudományos főmunkatárs, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet; Dr. Kelemen Hanga PhD hallgató, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet*



## Genetikai kockázat és a hypothalamus funkcionális kapcsolatai: új út a migrén kutatásban

Németh Anna SE GYTK V.

**Bevezetés:** A migrén egy összetett neurológiai rendellenesség, amely különböző agyi régiók, köztük a hypothalamus (HYPT) megváltozott aktivitásával is kapcsolatban állhat. Korábbi tanulmányok kimutatták a HYPT aktivitásának és funkcionális konnektivitásának (FC) változásait a migrén ciklusa során. A neurológiai háttér vizsgálata azonban csak részben magyarázza a migrén patofiziológiáját. Vizsgálatunkban a migrén neurológiai háttere mellett a genetikai hajlamot is elemeztük, amelyet poligénes rizikó pontszámmal (PRS) kvantifikáltunk.

**Célkitűzés:** Megvizsgálni, hogy a migrén genetikai rizikója kapcsolatban áll-e a HYPT FC-ával migrénes betegekben.

**Módszer:** Hipotézisünk teszteléséhez 35 auramentes epizodikus migrénes beteg és 38 egészséges kontroll nyugalmi funkcionális mágneses rezonancia (fMRI) felvételét elemeztük. Az elemzést kétféle módon végeztük el: csak migrénesekben (M), illetve migrénesekben és kontrollokban együtt (MK). Seed-alapú elemzéssel feltérképeztük a HYPT FC-át (MNI: x=-6; y=-6; z=12). A migrénre való genetikai hajlamot PRS számítással értékeltük, amelyet a UK Biobank adatbázis genom-szintű asszociációs vizsgálatából, LDpred2 módszerrel határoztunk meg. A PRS és a HYPT konnektivitási térképe közti kapcsolatot regressziós elemzéssel vizsgáltuk a Matlab alatt futó SPM12 programban. Elemzéseinket korrigáltuk életkorra, nemre és mozgási paraméterekre.

**Eredmény:** A PRS növekedésével a HYPT FC több agyi régióval csökkent mindkét csoportban. Az M csoportban csökkent HYPT FC-t figyeltünk meg az inferior és medialis occipitalis gyrus, a supplemter motoros area, a paracentralis gyrus, a lingualis gyrus és a cerebellum területén (pFWE=0,05). Az MK csoportban szintén csökkent HYPT FC-t találtunk az inferior és medialis occipitalis gyrus, valamint a cerebellum esetében (pFWE=0,05).

**Következtetés:** Eredményeink szignifikáns összefüggést mutattak a genetikai kockázat és a HYPT vizuális feldolgozásért, valamint szenzomotoros folyamatokért felelős agyi régiókkal való FC-a között. Ezek a megállapítások új irányokat nyithatnak a migrén biomarkereinek kutatásában, a betegség árnyaltabb megértésében, és a betegcsoportok pontosabb kategorizálásában.

**Támogatók:** EKÖP-2024-164;

2017-1.2.1-NKP-2017-00002, NAP2022-I-4/2022; TKP2021-EGA-25; OTKA(K143391); ERA PerMed(2019-2.1.7-ERA-NET-2020-00005)

### Korábbi publikáció:

Dora Torok et al., The Journal of Headache and Pain, 2024

*Témavezetők: Dr Juhász Gabriella egyetemi docens, Gyógyszerhatástani Intézet; Dr Gecse Kinga egyetemi tanársegéd, Gyógyszerhatástani Intézet*

## Az alvásciklus és a DNS-sérülések kapcsolatának vizsgálata kvantitatív képelemző módszerekkel

Ecsedi Levente SE Középiskola N/A I.

**Bevezetés:** Az alvást a cirkadián ritmus és egy belső homeosztázis szabályozza, utóbbit a neuroaktivitási ciklus befolyásolja. A DNS kettős lánc törések a neuroplaszticitásban és a memóriaképzés folyamatában játszanak fontos szerepet. Hipotézisünk szerint ezen törések neuron aktív avagy ébrenléti állapotban keletkeznek, míg alvás közben regenerálódnak.

**Célkitűzés:** Célunk a DNS kettős lánc törések és az alvás-ébrenléti ciklus közötti kapcsolat vizsgálata emlős idegrendszerben. A parvalbumin a neuroaktivitás egyik jelzője, ezért kutatásunk tárgya a DNS sérülések számának meghatározása a parvalbumin expresszió függvényében. Ezen sérüléseket a sejteken belül a törések javításáért felelős  $\gamma$ H2A.X hiszton biomarker segítségével lokalizáljuk.

**Módszertan:** A kísérlet során 12 egeret vizsgáltunk, amelyeket alvásmennyiségük szerint három fő csoportba soroltunk, majd a megfelelő időpontban rögzítettük az agyukat. A szeletelés után mindkét agyfélteke mPFC régiójáról konfokális mikroszkóppal 40  $\mu$ m vastag 3D szövet metszeti képeket készítettünk, amelyeken a  $\gamma$ H2A.X hiszton immunhisztokémiai festéssel jelöltük meg. A nucleus szegmentálásához és a markerek megszámlálásához manuális eszközöket (ImageJ, Imaris) használtunk.

**Eredmények:** Kísérleteink eredménye 24 db 3D kép, melyeken darabonként akár 60 teljes sejt is megfigyelhető. A statisztikai elemző szoftverek a parvalbumin expresszív csoportban a DNS sérülések számának csökkenő tendenciáját mutatták ki az alvásmennyiség növekedésével, összhangban a hipotézisünkkel.

**Következtetések:** Az eredményeink a parvalbumin expresszív csoportban biztató tendenciát mutattak, amely közelebb vitt minket a DNS sérülések és a neuronaktivitási ciklus kapcsolatának megértéséhez. Azonban a jelenleg elérhető elemző szoftverek limitáltak és időigényesek, ezért nem teszik lehetővé a teljes nonexpresszív adathalmaz feldolgozását. A nagy sejt számú szegmentációhoz, sejten belüli analízishez és adatbázis-kezeléshez célunk egy speciális, automatizált, mély tanulás alapú módszer fejlesztése. Továbbá, az általunk gyűjtött adathalmaz az emlős idegrendszerben a DNS kettős lánc töréseinek kialakulását térképezi fel a neurális aktivitás függvényében, amely a területen egyedülálló. Ez az adathalmaz a jövőben hasznos forrása lehet további fehérje- és rákkutatásoknak is.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Yi Zuo kutatóprofesszor, University of California, Santa Cruz;*

*Csermely Péter kutatóprofesszor, Molekuláris Biológiai Tanszék*

## Az extracelluláris matrix szerveződése a formatio reticularis területén

Herter Veronika Ágnes SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az extracelluláris matrix (ECM) molekulák eloszlása az agytörzsben összefüggést mutat a sejtek morfológiai és funkcionális tulajdonságaival. Az ECM molekulák neuronok körüli sűrű szövetéke a perineuronális net (PNN), mely szerepet játszik a neuronok szinaptikus plaszticitásának szabályozásában, így szerepe felmerül az idegi regeneráció kapcsán. A formatio reticularis (FR), különböző típusú sejtek laza csoportosulásából, valamint egy diffúz rosthálózatból áll. A median zóna a raphe-magokat tartalmazza, a medialis zóna területén dominánsan nagy méretű sejteket figyelhetünk meg, míg a laterális zóna főként kis méretű sejteket tartalmaz.

**Célkitűzés:** Mivel a FR számos létfenntartó funkció szabályozásában vesz részt, fontos az itt található neuronok regenerációra való képességének vizsgálata. Jelen munkánk célkitűzése a FR-ban található ECM szerveződésének feltérképezése annak érdekében, hogy feltárjuk, van-e összefüggés az ECM megjelenése és a neuronok morfológiai tulajdonságai között.

**Módszer:** Kísérleteink során hisztokémiai és immunhisztokémiai módszereket alkalmaztunk felnőtt, nőstény Wistar patkányok agytörzsén. A PNN általános markereként Wisteria floribunda agglutinint használtunk. A neuronok sejttestének és a dendritek jelölésére MAP2 elleni antitestet alkalmaztunk, míg a szinapszisok neurokémiai tulajdonságainak vizsgálatára VGAT, illetve VGLUT elleni antitesteket használtunk.

**Eredmény:** Vizsgálataink alapján elmondhatjuk, hogy a FR, elsősorban kisméretű neuronokból felépülő, median zónájában, valamint a laterális/parvicelluláris részében a sejtek körül nem, vagy csak ritkán található PNN. Ezzel ellentétben a medialis/magnocelluláris rész nagyméretű neuronjai körül erős PNN látható, különösen a nucleus reticularis pontis oralis et caudalis, valamint a nucleus reticularis gigantocelluláris esetében. Utóbbi területen végzett vizsgálatok során megállapítottuk, hogy a PNN-el rendelkező sejtek körül elsősorban VGAT pozitívítást tapasztaltunk mind a sejttest, mind pedig a dendritek mentén, míg VGLUT jelölődés csak elszórtan, elsősorban a dendritek mentén volt megfigyelhető.

**Következtetés:** Megállapítottuk, hogy az extracelluláris matrix molekulák eloszlása regionális különbségeket mutat a FR területén. Leírtuk, hogy a PNN festődési mintázata szoros összefüggésben van a sejtek méretével és ezáltal az egyes területek funkcionális különbségeivel.

**Korábbi publikáció:** Hunyadi et al., BRAIN STRUCTURE & FUNCTION, 2020

*Témavezető: Dr. Rácz Éva egyetemi adjunktus, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet*

## A gátló beidegzés változásai szkizofrén alanyok poszterior cinguláris kérgi neuronjaiban

Tavaszi Tamara ELTE TTK III.

**Bevezetés:** A szkizofrénia (SKIZ) a populáció 1%-át érintő mentális betegség. Pozitív (hallucináció, téveszmék, rendezetlen gondolatok), negatív (zárkózottság, motiváció hiány, érzelmek eltompulása), valamint kognitív (memória-zavar, figyelemzavar) tüneteket mutathatnak a betegek.

A poszterior cinguláris kéreg egy jelentős területe, a Brodmann area 23 (BA23) a nyugalmi állapotban aktív „alapküldési hálózat” (default mode network-DMN) része. Korábbi tanulmányok összefüggésbe hozták a DMN diszfunkcióját a SKIZ negatív tüneteivel.

A kérgi interneuronok erősen heterogének, és a GABA neurotranszmitteren keresztül más idegsejtek működését szabályozzák. Csoportunk korábbi eredményei alapján a jobb oldali mozgató kéregben a kosársejtek terminálisainak csökkent denzitása figyelhető meg SKIZ-ben, azonban a BA23-at még nem vizsgáltuk.

**Célkitűzés:** Hipotézisünk, hogy a BA23-ban a szomatikus gátlás intenzitása megváltozhat SKIZ-ben. Kísérletünk tehát a vezikuláris GABA transzporter (vGAT) terminális sűrűségének mérésére irányult a III. és V. kortikális rétegekben jobb humán BA23-ban.

**Módszer:** Rövid posztmortem idejű (2-5h) humán jobb oldali BA23 III. és V. kérgi rétegében az idegsejtek szomatikus gátló bemenetét vizsgáltuk kontroll és SKIZ alanyokban (n=5-5). A 60 µm vastag metszeteken neuronális marker (NeuN), vGAT, valamint sejtjelölő (DAPI) fluoreszcens immunhisztokémiát alkalmaztunk. Az analízist konfokális fluoreszcens mikroszkóppal, 60x-os objektívvel készült képeken végeztük.

**Eredmény:** A jobb BA23 vizsgált területein a neuronok számában (3. réteg: p=0,73; 5. réteg: p=0,15), illetve a BA23 III. rétegében a vGAT sejt körüli terminálisok számában (p=0,15) nem találtunk különbséget kontroll és SKIZ között. Az V. kérgi rétegben szignifikánsan kevesebb szomatikus gátló terminális található az idegsejteken SKIZ alanyokban a kontrollokhoz képest (p=0,02).

**Következtetés:** A kevesebb gátló bemenet befolyásolhatja a BA23 kéreg alatti régiókkal való kommunikációját, továbbá a gyengébb szomatikus gátlás a BA23-ban hatással lehet a DMN működésére, mely a SKIZ negatív tüneteinek megjelenéséhez vezethet. A továbbiakban sejt típus-specifikusan is feltárjuk a vGAT terminálisok denzitását SKIZ-ben, illetve a féltekék közti esetleges különbséget is vizsgáljuk. Ez a jövőben hozzájárulhat a SKIZ patomechanizmusának megértéséhez, és új gyógyszer-célpontok kifejlesztéséhez.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Török Bibiána tudományos munkatárs, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet*

## Szelektív neuronális és mikroglialis változások SORL1-függő Alzheimer-kórban humán és egér agyban

Vida Sára SE ÁOK III.

**Bevezetés:** Az idegrendszeri betegségek mechanizmusainak megértése az orvostudomány egyik legsürgetőbb kihívása. Az Alzheimer-kór (AD) egy progresszív neurodegeneratív betegség, a demencia vezető oka, melynek patomechanizmusa feltáratlan. Az utóbbi időben egyre nagyobb érdeklődés övezi az agy fő immunsejtjének, a mikrogliajának a betegségek kialakulásában betöltött szerepét. Kísérleteinkben szelektíven vizsgáljuk a mikroglia és a serkentő idegsejtek betegségfüggő változásait, kiemelt figyelemmel a SORL1 fehérje funkcióvesztéssel járó mutációira, melyek korai familiáris AD-t okoznak.

**Célkitűzés:** Transzlációs kutatásunk célja szelektív neuronális és mikroglialis változások azonosítása SORL1-függő AD-ben.

**Módszer:** Humán kontroll, AD, és SORL1 mutációval rendelkező AD beteg temporális kéreg mintán egysejt RNS-szekvenálást végeztünk. Az adatok kiértékelését R-ben végeztük a Seurat programcsomaggal. Egér vizsgálatainkhoz vad típusú és PSEN1//App<sub>swe</sub>/tauP301L tripla transzgenikus hím AD-modell egereket használtunk, melyekbe in utero elektroporációval egy CRISPR/CAS9 szekvenciát tartalmazó plazmidot juttattunk, amely meggátolja a SORL1 kifejeződését (SORL1-KO). Az agyszöveteken hisztológiai méréseinket többszörös immunhisztokémiai jelölést követően konfokális lézer-pásztázó mikroszkóppal készített felvételeken végeztük.

**Eredmények:** A humán mintákban azonosított idegsejteket és mikroglia sejteket RNS-profiljuk alapján alcsoportokba soroltuk. Ezek között AD-specifikus és SORL1-mutáció-specifikus sejtpopulációkat is azonosítottunk, melyeket többek között a szinaptikus fehérjék defektusa, valamint a mikroglialis mitokondriumok működési zavara jellemz. Egér mintáink vizsgálata során azt találtuk, hogy a SORL1-KO idegsejtekkel közvetlen kapcsolatot kialakító mikroglia sejtek morfológiája megváltozik az AD-modell egerek agykérgében (nyúlványaik 21%-kal hosszabbak, de 8%-kal kevesebb nyúlványvégződésük van), valamint a mikroglia-neuron kapcsolatok felszíne 55%-kal csökken a SORL1-KO idegsejtek felszínén.

**Következtetések:** Eredményeink alapján a SORL1-mutáció sajátos patomechanizmussal jár az egyébként Braak stádiumok tekintetében illetett, hasonló súlyosságú AD-betegekhez képest is. Vizsgálataink segíthetik az Alzheimer-kór kialakulásának és a mikroglia betegségben betöltött szerepének jobb megértésében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Pósfai Balázs tudományos munkatárs, HUN-REN Kísérleti Orvostudományi Intézet; Dénes Ádám Csoportvezető, HUN-REN Kísérleti Orvostudományi Intézet*

## Neuromodulátor felszabadulás mérése egerekben asszociatív feladatok végzése során

Kispál Réka Katalin ELTE TTK MSc I.

**Bevezetés:** A jutalom predikció hiba (RPE) a kapott és a várt jutalom közti különbség, melyet a központi idegrendszerben a dopaminerg rendszer képez le. Az RPE reprezentációjában szerepet játszik a kolinerger rendszer is, illetve bizonyították a noradrenerg rendszer szerepét a veszély előrejelzési hiba modelljében. A szerotonint az előjel nélküli RPE-k kódolásával hozták a korábbiakban összefüggésbe.

**Célkitűzés:** Célunk a dopamin (DA), acetilkolin (ACh), noradrenalin (NE) és szerotonin (5-HT) szerepének vizsgálata asszociatív tanulásban, és felszabadulásuk összefüggésének vizsgálata az RPE-vel és a viselkedéssel.

**Módszer:** Kísérleteink során egereket (n=39) tanítottunk pavlovi kondicionáláson alapuló hangdetekciós feladatra, amely során két hang jelentette a feltételes ingert. Az egyik hang 50%-ban jutalmat (vízcsepp), míg a másik 100%-ban kihagyást kódolt. Eközben a neuromodulátor felszabadulást szálóptikás fotometriával mértük. A viselkedést az egerek stimulus alatti várakozó nyalási (AL) aktivitásán keresztül vizsgáltuk.

**Eredmények:** Ahogy az várható volt az AL-k száma növekedett a jutalmazott próbák után (0,32), de csökkent a kihagyott jutalmak után (-0.61). A DA felszabadulás nem csak a ventrális striátumban (VS: 0,06 vs. -0,04 dF/F max), hanem a prefrontális kéregben (PFC: 0,02 vs. -0,02 dF/F max) is hasonló mintát követett. Ezenkívül szignifikáns pozitív korrelációt találtunk a DA felszabadulása és az AL ráta különbsége között mind a VS, mind a PFC esetében. Az ACh a DA-hoz hasonlóan próbánkénti frissülést mutatott mindkét vizsgált agyterületen (bazolaterális amigdala (BLA): 1,6 vs. -3,5 ms; PFC: 2,0 vs. -1,9 ms). Az NE felszabadulás a BLA-ban a DA-hoz hasonló változást követett (5,6 vs. -4,4 ms), a PFC-ben azonban ellentétes irányú volt (-0,009 vs. 0,003 dF/F max). Továbbá a PFC-ben negatív, a BLA-ban leginkább pozitív korrelációt figyeltünk meg az NE felszabadulás és az AL változása között. Az 5-HT felszabadulása az NE-hez hasonlóan a PFC-ben ellentétes frissülést mutatott (-0,001 vs. 0,002 dF/F max). A keresztkorrelációkat vizsgálva az ACh és NE a DA-t megelőzve szabadult fel, míg az 5-HT csak azt követően.

**Következtetések:** Kutatásunk eredményei alapján a DA, ACh, NE és 5-HT különböző módon járul hozzá az asszociatív tanulás során megfigyelhető RPE-k kódolásához. A neuromodulátorok időbeli differenciáltságot mutattak az RPE és viselkedési válaszok szabályozásában.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Hangya Balázs tudományos főmunkatárs, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet; Dr. Szabó Írisz tudományos munkatárs, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet*

**Arteria carotis interna stenosisban szenvedő betegek agyi vazoreaktivitásának komplex elemzése funkcionális Transzkranialis Doppler Ultrahang vizsgálatok alapján**

Nagy Kevin SE ÁOK IV.,  
Kovács Ágnes SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** 49 szignifikáns a. carotis interna szűkület miatt érsebészeti beavatkozással kezelt beteg preoperatív funkcionális Transcranialis Doppler UH vizsgálatát végeztük el.

**Célkitűzés:** Szignifikáns ICA stenosisal élő betegek cerebrális vazoreaktivitásának felmérése TCD-vel

**Módszer:** Az alábbi 4 vazoaktív manővert alkalmaztuk : hyperventiláció (HV) és breath-holding (BH) tesztek, Valsalva Manőver (VM) és common carotid artery compression próba (CCC). A stimulusok során a vérátáramlás-sebesség változásokat bilaterálisan, rögzített TCD transzducerekkel detektáltuk az arteria cerebri mediakban és egyidejűleg a betegek szisztémás hemodinamikai változásait is követtük, EKG-t vezettünk el, non invazívan az artériás vérnyomást mértük folyamatosan, továbbá a kilélegzett levegő CO2 koncentrációját határoztuk meg . A manőverek (HV, BH, VM, CCC) értékelésére idő- és amplitudó változókat vezettünk be, amelyekkel a vérátáramlási sebesség mellett a vérnyomás párhuzamos változását is tekintetbe vettük. Az ipszi-, és a contralateralis ACM-ban mért adatokból meghatározott változók statisztikai összehasonlítását Wilcoxon-próbával végeztük el.

**Eredmény:** 34 beteg VM, 31 beteg HV-BH és 27 beteg CCC reakcióit értékeltük. A HV-BH tesztekhez definiált változók értékei nem különböztek a szűkület és az ellenoldal összehasonlításakor, ugyanakkor a dinamikus tesztek (VM, CCC) idő- és amplitudó indexei érzékenyek voltak a hemodinamikai zavarra.

**Következtetés:** Műtéti indikációt képező carotis szűkületben szenvedő betegek körében a CCC és VM tesztek szenzitívnek bizonyultak a haemodinamikai zavar kimutatására, míg a CO2 reaktivitást a hemodinamikai zavar nem érintette.

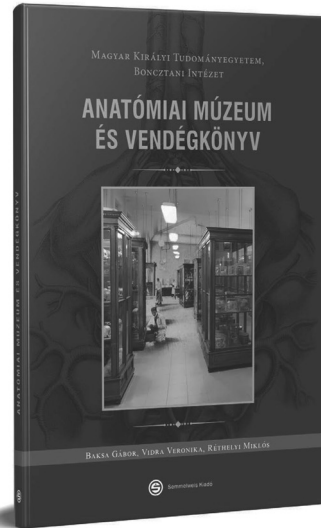
**Korábbi publikáció:**

Non-Invasive Tools in Perioperative Stroke Risk Assessment for Asymptomatic Carotid Artery Stenosis with a Focus on the Circle of Willis. J Clin Med. 2024 Apr

Impaired cerebrovascular reactivity correlates with reduced retinal vessel density in patients with carotid artery stenosis: Cross-sectional, single center study. PLoS One. 2023 Sep

*Témavezetők: Dr. Debreczeni Róbert PhD egyetemi adjunktus, Neurológiai Klinika; Dr. Pál Hanga PhD hallgató, Neurológiai Klinika*

**Baksa Gábor, Réthelyi Miklós,  
Vidra Veronika**



**ANATÓMIAI MÚZEUM  
ÉS VENDÉGKÖNYV**

Ez a kis könyv elődeinkről szól, azokról az emberekről, akik valamilyen formában kapcsolatba kerültek a Bonczani, majd Anatómiai Intézettel. Ez a kapcsolat orvostanhallgatók vagy frissen végzett orvosok számára abban állt, hogy a 19. század harmadik harmadában anatómiai preparátumokat készítettek az Anatómiai Múzeum számára. A preparátumkészítők csoportjának csúcsán Lenhossék József (1818–1888), a Bonczani Intézet igazgatója állt. Igazgatóságának két évtizede – 1864 és 1888 – alatt Lenhossék József 70-80, a preparátumok készítésére vállalkozó fiatalot vonzott a boncterembe, erre az újszerű munkára. A nagy professzor és később munkatársa, Mihalkovics Géza voltak a mesterek, akik a tanítványok munkáját – gyakran velük együtt dolgozva – irányították. A tanítványok közül nőttek azután ki a „segéllők”, később tanársegédek.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## A QRS tranzíció kinetikájának és eltűnésének vizsgálata bal Tawara-szár ingerlésben (LBBP) részesülő betegek körében; a mikrodiszlokáció osztályozása

Gémesi Márk SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A bal Tawara-szár területi ingerlés (LBBAP) biztonságos és jól kivitelezhető ritmusszabályozási módszer, ugyanakkor ezzel kapcsolatos hosszútávú utánkötéses vizsgálatok még nem elérhetőek. A QRS tranzíció az ingerületvezető-rendszer közvetlen ingerlésének megerősítésére szolgáló elsődleges módszer, azonban kimutathatóságának pontos kinetikájáról ezidáig kevés adattal rendelkezünk. Az LBBAP ismert, de gyakran aluldiagnosztizált szövődménye a mikrodiszlokáció.

**Célkitűzés:** Célunk, hogy leírjuk a QRS tranzíció kinetikáját három időpontban bal Tawara-szár ingerlésben (LBBP) részesülő betegeknél, és vizsgáljuk a QRS tranzíció eltűnésének okait, köztük a mikrodiszlokációt.

**Módszer:** Prospektív vizsgálatunk során az ÉPC - Honvédkórház, Kardiológiai Osztályán, 2022. január - 2024. február között, sikeres LBBAP-ben részesülő betegek adatait vizsgáltuk. Intraoperatíván, a posztoperatív 16-72 órában és az első utánkötéskor alkalmazott ingerküszöb teszt során vizsgáltuk a QRS tranzíciót. A mikrodiszlokációt az elektróda anatómiai elhelyezkedése alapján három csoportba soroltuk.

**Eredmény:** A 171 beteg esetén megkísérelt LBBAP beavatkozás 155 esetben (90,6%) volt sikeresen kivitelezhető. Ezen esetek közül 118 betegnél (76,1%) igazoltunk bal ingerületvezető-rendszer ingerlést, ami az LBBP csoportunkat alkotta. Intraoperatív QRS tranzíciót ezen esetek 86,4%-ában észleltünk, ami a posztoperatív időszakban jelentősen csökkent (47,0%;  $p < 0,001$ ), az első utánkötés során is további csökkenést (33,0%;  $p < 0,001$ ) tapasztaltunk. Azon betegek közül, akiknél intraoperatíván LBBP volt kivitelezhető és mindhárom időpontban végeztünk ingerküszöb tesztet ( $n=100$ ), 92,0%-ban tapasztaltunk az utánkötés során is ingerületvezető-rendszer ingerlést, mikrodiszlokáció csak az esetek 5,0%-ában fordult elő.

**Következtetés:** Tanulmányunkban értékeltük a QRS tranzíció kinetikáját LBBP-ben részesülő betegek körében; a jelentős intraoperatív kimutathatóság ellenére, posztoperatíván és az első utánkötéskor is jelentős csökkenést tapasztaltunk. A mikrodiszlokáció három típusba történő osztályozása segítheti az LBBAP-ben részesülő betegek ingerlési módjának értékelését és követését.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Bógyi Péter kardiológus szakorvos, ÉPC - Honvédkórház, Kardiológiai Osztály; Prof. Dr. Duray Gábor Zoltán címzetes egyetemi tanár, ÉPC - Honvédkórház, Kardiológiai Osztály

## Hemodializált betegeknél bekövetkező elektrokardiogram változások vizsgálata

Sáfár Orsolya SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Számos tanulmány igazolta, hogy a krónikus vesebetegségben és különösen a hemodializált betegek körében a vezető halálok a kardiovaszkuláris szövődmények. A súlyos generalizált vaszkuláris kalcifikáció mellett nem elhanyagolható az aritmiák okozta hirtelen szívhalál sem, mellyel összefüggésbe hozható a megnövekedett QT- és korrigált QT-intervallum, illetve QT-diszperzió. Jelenleg azonban az még vitatott, hogy a dialízis kezeléseknél pontosan milyen hatása van ezen értékekre.

**Célkitűzés:** Eddigi irodalmi adatok kizárólag közvetlenül a hemodialízis (HD) kezdete előtt és után bekövetkező EKG változásokra utalnak. A vizsgálatunkban ezért Holter EKG segítségével egy négy napos perióduson keresztül (beleértve a dialízis közben is) rögzítettük a betegeink EKG adatait, továbbá hemodialízis kezelés alatt vizsgáltuk a szérumszintek és pH változását.

**Módszer:** ETT-TUKEB engedély birtokában Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Onkológiai Klinikán működő dialízis állomáson 2024. szeptember 01-től 2024. december 31-ig 15 krónikusan hemodializált beteg bevonását tervezzük. A betegek részletes orvosi felvilágosításban részesültek, beleegyező nyilatkozatot írtak alá. Vizsgálatunk beavatkozással nem járt, a rutin HD kezelés előírásait nem változtatjuk. Betegeinket véletlenszerűen vontuk be. A hét első dialízis napján 96 órára Holter EKG-t helyeztünk fel, majd szívultrahang vizsgálatát végeztük. A hét második dialízisének kezdetekor, illetve ezután 60 percenként a rendszerből Astrupra vért vettünk le a kezelés végéig.

**Eredmény:** A vizsgálatunkba eddig bevontak eredményeiben az Astrup változásai mutatták a határos HD kezelést. A HD alatti átlagos QT 419 ms, a korrigált QT pedig 462 ms volt, míg a HD közti időben átlagos QT 419 ms, a korrigált QT pedig 460 ms volt, melyek nem szignifikáns eltérések. Azonban betegekre lebontva szignifikáns ( $p < 0,0001$ ) QTc megnyúlás mutatkozott a HD kezelés alatt, illetve szignifikánsan ( $p < 0,0001$ ) nőtt, vagy csökkent a QTc idő a HD kezelés mentes időhöz képest.

**Következtetés:** Korábbi vizsgálatok csak eseti EKG eredményekről számoltak be. Legjobb tudomásunk szerint jelen vizsgálatunk az első olyan, mely 96 órás Holter EKG felhelyezésével vizsgálta a HD kezelés szív elektrofiziológiai változásait. Vizsgálatunk előzetes eredményei azt igazolják, hogy a hemodialízis kezelés szignifikánsan befolyásolja a QTc időt.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Pethő Ákos Géza egyetemi adjunktus, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika

**A terheléses EKG vizsgálat szerepe az aritmogén mitrális prolapszussal rendelkező betegek rizikóstratifikációjában**Szabó Kamilla Zsuzsanna SE ÁOK V.,  
Reményi Júlia Csenge SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Aritmogén mitrális prolapszus (AMVP) esetén a hirtelen szívhalál rizikó fokozott. Az AMVP-re jellemző morfológia megállapításában a szivultrahang szerepe elsődleges; a rizikóstratifikáció azonban az anamnézis és a Holter EKG alapján történik. A terheléses EKG vizsgálat jelenleg nem képezi a kivizsgálás részét.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki AMVP gyanús betegek terhelésre indukálódó ritmuszavarainak detektálását és a spiroergometriás vizsgálat rizikóstratifikációban betöltött szerepének felmérését.

**Módszer:** A Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán 2023 és 2024 között vizsgált AMVP gyanús pácienseknél spiroergometriás vizsgálatot végeztünk. A betegeket alacsony (LR), közepes (IR) és magas (HR) rizikócsoporthoz soroltuk. Összehasonlítottuk a baseline és a terheléses vizsgálat szerinti rizikóbesorolást. Vizsgáltuk a szív MR vizsgálat során mért mitrális anuláris diszjunkció (MAD) kiterjedését és a késői típusú kontraszthalmozás (LGE) jelenlétének viszonyulását az aritmia rizikóhoz.

**Eredmény:** Összesen 47 AMVP páciens (ff:12, átlagéletkor: 41,5±12,7 év) vontunk be, 38 betegnél történt szív MR vizsgálat. Az eredetileg LR csoportba tartozó betegek (n=25) 44%-ánál a terhelés csúcán komplex kamrai aritmiaik jelentek meg és így a terheléses vizsgálat után IR (n=10) és HR (n=1) rizikóba kerültek át. A baseline IR csoportból (n=11) a betegek 36%-át soroltuk át a HR csoportba a terhelés után. Összességében a terheléses EKG vizsgálat súlyosabb kategóriába sorolta át a betegek 32%-át, mivel kamrai coupletek (n=10) és nem tartós kamrai tachycardia (n=5) volt provokálható, melyek a nyugalmi vizsgálatok alapján nem voltak ismertek. A terhelés csúcsát követően, a restitutionó elején 9 betegnél nsVT jelentkezett, mely adrenerg dependens mechanizmusra utalhat. A terhelés szerinti HR és IR csoport terhelhetősége rosszabb volt az LR csoportéhoz (181,0±29,7 vs. 215,0±38,2W, p<0,05) képest. A MAD távolság pozitív korrelációt mutatott a baseline rizikó súlyosságával (LR: 6,4±2,2mm, IR: 8,3±2,0mm, HR: 8,5±2,5mm, p<0,05), míg az LGE jelenléte nem mutatott összefüggést az aritmia rizikóval.

**Következtetés:** A terhelésre indukálható ritmuszavarok AMVP-ban gyakran fordulnak elő. A terheléses vizsgálat segítségével az AMVP betegek rizikóstratifikációja tovább pontosítható és jelentős többlet információval szolgál mind a diagnosztika, mind az antiaritmiás kezelés szempontjából.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Sydó Nóra egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Dr. Nagy Andrea egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

**A bal kamrai elektróda-pozíció hatása a klinikai kimenetelre a CRT upgrade-en átesett betegekben**

Horváth Csaba Bence SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A de novo kardiális reszinkronizációs terápia (CRT) esetén a bal kamrai (LV) elektróda pozíciója befolyásolja a betegek hosszútávú kimenetelét, a későbbi szívelégtelenség hospitalizáció előfordulását és a mortalitást. Mindez kevésbé ismert a CRT upgrade-re kerülő betegek esetében.

**Célkitűzés:** Az LV elektróda rövid tengelyű pozíciójának hatása az elsődleges végpontra és az echokardiográfias válasz-készségre a BUDAPEST CRT Upgrade betegcsoportban.

**Módszer:** Olyan csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelen (HFrEF) betegeket vizsgáltunk, akik pacemakerrel vagy beültethető kardioverter defibrillátorral és ≥20% jobb kamrai ingerlési aránnyal rendelkeztek. A CRT-D ágra randomizált betegeket (n=215) és az ICD ágról LV elektróda implantáció miatt átsorolt betegeket (n=27) vontuk be. A LV elektróda pozíciót rögzítettük (anterior, laterális, posterior). A 12 hónapos követés során primer végpont a szívelégtelenség hospitalizáció, összhalálozás, valamint a bal kamrai végszisztolés térfogatnak (LVESV) kevesebb, mint 15%-os relatív csökkenése volt. Az echokardiográfias választ az LVESV és a bal kamrai ejekciós frakció (LVEF) változásával mértük.

**Eredmény:** Az LV elektróda pozíciója 223 beteg esetében volt elérhető, a medián követési idő 12 hónap volt. Elektróda pozíció alapján nem volt különbség az elsődleges kimenetelben (anterior vs. laterális OR 0,31; 95%CI0,08–1,20; p=0,09, anterior vs. posterior OR 0,80; 95%CI0,18–3,62; p=0,77).

A laterális LV elektróda pozíció esetén az LVEF és LVESV változása jelentősebb volt az anterior vagy hátsó pozícióhoz képest [illesztett LVEF-különbség laterális vs. anterior 7,43%; 95%CI1,25–13,62; p=0,02; laterális vs. posterior 4,46%; 95%CI0,78–8,15; p=0,02]; laterális vs. anterior illesztett LVESV-különbség: -0,17 ml, 95%CI-0,32–(-0,01); p=0,03, posterior vs. anterior:-0,09 ml, 95%CI-0,26–0,08; p=0,31, posterior vs. laterális:-0,08 ml, 95%CI-0,17–0,01; p=0,10]. A posterior LV elektróda pozíció nem mutatott különbséget az anteriortól az LVEF változás esetén (illesztett LVEF-különbség 3,00%; 95%CI-3,92–9,93; p=0,39).

**Következtetés:** A CRT upgrade az LV elektróda pozíciójától függetlenül kedvezőbb kimenetellel jár, mint az ICD upgrade a primer végpont vonatkozásában. A laterális LV elektróda-pozíció esetén szignifikánsabb jobb echokardiográfias válasz-készséget találtunk a többi pozícióhoz képest. Ez hosszú távon várhatóan túlélésbeli előnnyel is társulhat.

**Korábbi publikáció:**

Merkely B, Hatala R, Merkel E, et al. Benefits of upgrading right ventricular to biventricular pacing in heart failure patients with atrial fibrillation. *Europace*. 2024

Merkely B, Hatala R, Wranicz JK, et al. Upgrade of right ventricular pacing to cardiac resynchronization therapy in heart failure: a randomized trial. *Eur Heart J*. 2023

*Témavezetők: Dr. Kosztin Annamária PhD egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Merkel Eperke PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

## Stabil koszorúér-betegség és pitvarfibrilláció: a perkután koronária intervenció szerepe

Maráczai Dániel SE ÁOK VI,  
Koleszár Tamás SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Pitvarfibrilláció (PF) katéteres abláció (CA) előtt álló páciensek 8%-ánál diagnosztizálnak 70%-os szűkületet meghaladó obstruktív koszorúérbetegséget (OCAD) kardiális komputertomográfias angiográfia (CCTA) által. Az OCAD és PF kedvezőtlenül hatnak egymásra. Perkután koronária intervenció (PCI) elvégzése csökkentheti az iszkémiás események és PF rekurenciák incidenciáját, azonban a PCI-t követő kombinált gyógyszeres terápia növelheti a vérzéses szövödményeket. Nincs egyértelmű adat arra vonatkozóan, hogy PCI elvégzése milyen hatást eredményez ebben a populációban.

**Célkitűzés:** Kutatásunkban célul tűztük ki meghatározni a CA előtti CCTA által kimutatott OCAD következtében elvégzett PCI hatását a CA sikerességére és a későbbi kardiovaszkuláris (CV) események előfordulására.

**Módszer:** Kutatásunk során CA előtti CCTA alapján invazív koronarográfiára (ICA) referált és sikeres CA-n át esett páciensek csoportját vizsgáltuk (n=131). Standardizált 2 éves retrospektív utánkövetésük során áttekintettük kórházi dokumentációikat MedSol és EESZT rendszerekben. Regisztráltuk és elemeztük PF rekurenciáikat, CV hospitalizációikat, iszkémiás valamint vérzéses szövödményeiket és mortalitásukat. A statisztikai analízishez a szignifikancia szintet  $p < 0,05$ -nek választottuk.

**Eredmények:** A 131 páciens medián életkora 66 év volt, 40%-uk nő. Összesen 98/131 (75%) betegnél történt ICA, PCI-re 51/98 (52%) esetben volt szükség. A páciensek között 94/131 (72%) paroxizmális, míg 37/131 (28%) perzisztens PF diagnózissal rendelkezett. A PCI-n át nem esett és PCI-n át esett csoportok összehasonlítása során nem találtunk szignifikáns különbséget a PF rekurenciát, CV hospitalizációt, sztrókot, szisztémás embolizációt, súlyos vérzéses szövödményeket valamint mortalitást magába foglaló kompozit végpontok között (hazard ratio, 1,336; 95% CI, 0,74-2,41;  $p=0,334$ ). A paroxizmális pitvarfibrillálókval összehasonlítva a perzisztens pitvarfibrilláló páciensek szignifikánsan gyakrabban estek át PCI-n (31/94 [33%] vs 20/37 [54%],  $p=0,026$ ).

**Következtetések:** Eredményeink alapján a revaszkularizáció nem befolyásolja szignifikánsan a nemkívánatos események előfordulását. A perzisztens pitvarfibrilláló páciensek gyakrabban igényelnek PCI-t. Az ICA vizsgálatok 48%-os nem szignifikáns aránya rámutat, hogy a CCTA az esetek jelentős hányadában túlbecsüli az OCAD mértékét.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Drobni Zsófia Dóra, PhD rezidens,  
Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai  
Tanszék

## Az érgeometria kapcsolata az izolált, unilaterális arteria iliaca communis (AIC) elváltozásokkal

Polgár László Imre SE ÁOK VI,  
Szalay Levente SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az aorto-iliacalis (AI) régió gyakran érintett mind a steno-occlusiv, mind a dilatativ érbetegségek által. A steno-occlusiv perifériás érbetegségek kb. 10%-a fordul elő izoláltan, az egyik oldali AIC-re localizálódva. Az izolált, unilaterális AIC aneurysmák incidentiája még ennél is alacsonyabb, 0,5-1% körüli. Az AI érszakasz pathológiás eltéréseinek számos predisponáló tényezője van; minimális információval rendelkezünk azonban az érgeometriának az AIC laesiók kialakulására kifejtett hatásáról.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja az érgeometriának az izolált, unilaterális AIC elváltozásokkal való összefüggésének az elemzése volt.

**Módszer:** Retrospektív, egycentrumos vizsgálatunkba 60 pathológiás AIC-s és 40 pathológiás AIC elváltozás nélküli személyt vontunk be. A pathológiás AIC-vel rendelkezőket – a laesió típusa alapján – három – stenosisos (n=20), az occlusió (n=20) és az aneurysmás betegek (n=20) csoportjára osztottuk. Minden résztvevőnek volt hasi és kismedencei CTA-ja. Az AI segmentumokat 3D modelleként rekonstruáltuk, majd az érgeometriai tulajdonságokat egy saját fejlesztésű programmal elemeztük. Az érgeometriai tulajdonságok közé az elongatiós [tortuositás index (TI), abszolút átlagos görbület (AÁG)] és a bifurcatiós paraméterek (iliaca eredési szög, iliaca planaritás, aorta bifurcatiós szög) tartoztak. Mindezek mellett a demográfiai és antropometriai adatok, valamint a cardiovascularis rizikófaktorok is kigyűjtésre kerültek. Statisztikai módszerként t-tesztet, ANOVA-t, Kruskal-Wallis-tesztet és multivariáns lineáris regressiót alkalmaztunk.

**Eredmény:** Az occlusió csoportban a TI és az AÁG értékek a contralateralis oldalon szignifikánsan nagyobbak voltak, mint az ipsilateralis oldalon (mindkét  $p < 0,001$ ). Az aneurysmás csoportban viszont az ipsilateralis oldalon voltak szignifikánsan nagyobbak az AÁG értékek ( $p=0,001$ ). A TI és az AÁG értékek (a csoportok közül) az aneurysmás csoportban voltak a legnagyobbak (mindegyik  $p < 0,001$ ). Az életkor (az infrarenalis aorta TI-jének a kivételével) jelentősen befolyásolta valamennyi elongatiós paramétert (mindegyik  $p < 0,010$ ). Az obesitas mindkét oldali AÁG értékkel szignifikáns összefüggést mutatott (ipsilateralis oldal:  $p=0,045$ , contralateralis oldal:  $p=0,047$ ).

**Következtetés:** Az izolált, unilaterális AIC occlusiók inkább a relatíve egyenes, míg az AIC aneurysmák inkább az elongált AI segmenszen alakulnak ki.

**Korábbi publikáció:**

1. Szőnyi Á. et al. J Clin Med. 2024.
2. Szőnyi Á. et al. Life. 2024.

Témavezetők: Dr. Dósa Edit egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Intervenció Radiológiai Tanszék; Dr. Szőnyi Ádám PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Intervenció Radiológiai Tanszék

**Nyomás alatt: A miokardiális munka és az aortabillentyű sztenózis stádiumainak prognosztikus értéke transzkatóteres aortabillentyű cserén átesett betegekben**Pál Eszter SE ÁOK IV.,  
Párkányi Veronika SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A bal kamrai (BK) szisztolés funkció hagyományos paramétereit jelentősen befolyásolja az utóterhelés, mely különösen releváns probléma sztenózisban (AS). Ebben segít a miokardiális munka analízis, ami a szívizomzat deformációját a pillanatnyi BK nyomásra fajlagosítva vizsgálja. A krónikus BK nyomásterhelés visszaható változásokat okoz a BK-n túl is; az extravalvuláris kórjeleknek a stádiumokra osztása jól jellemzi a kardiopulmonális rendszer károsodását AS-ban.

**Célkitűzés:** A miokardiális munka analízis és az AS stádium beosztás prognosztikus értékét vizsgáltuk transzkatóteres aortabillentyű implantáció (TAVI) áteső betegekben.

**Módszer:** 314 beteget vontunk be (79±6 év, 40% nő). Echocardiográfiával meghatároztuk a BK ejekciós frakciót (EF) és a globális longitudinális strain (GLS). A BK nyomást a szisztolés vérnyomásból és a transzaortikus átlaggradiensből becsültük, a globális konstruktív munkát (GCW) dedikált szoftverrel határoztuk meg. Az AS-sal összefüggő extravalvuláris károsodás kiterjedését az alábbi stádiumokba soroltuk: 0. nincsen, 1. BK, 2. mitrális billentyű/bal pitvari, 3. tüdőartériás rendszer/tricuspidalis billentyű, 4. jobb kamrai károsodás. A primer végpont az ösztörtalitás volt, mely 69 betegnél következett be a medián 25 hónapos utánkövetés során.

**Eredmény:** TAVI előtt az EF 47±13%, GLS -12,3±4,2%, GCW 2043±769 Hgmm% volt. 14 (5%) beteget soroltunk a 0, 61-et (20%) az 1, 133-at (43%) a 2, 22-t (7%) a 3, és 74-et (25%) a 4 stádiumba. A GCW az AS stádiumokkal fokozatosan csökkent (0-4 stádium: 2963±652 vs 2154±621 vs 2174±706 vs 2044±827 vs 1553±757 Hgmm%; p<0,001). Univariáns Cox-analízis alapján a GCW (HR 0,968[95% CI 0,938-0,998]100 egységenként; p=0,034) és az AS stádiumok (HR 1,236[95% CI 1,016-1,505]; p=0,034) összefüggést mutattak az ösztörtalítással, míg az EF (HR 0,982[95% CI 0,964-1,001]; p=NS) és a GLS (HR 1,047[95% CI 0,989-1,108]; p=NS) nem. Multivariáns Cox-regressziós modellekben mind a GCW (HR 0,958 [95% CI 0,923-0,994] 100 egységenként; p=0,022), mind az AS stádiumok (HR 1,281[95% CI 1,040-1,577]; p=0,020) független prediktorai voltak az ösztörtalításnak.

**Következtetés:** TAVI-s betegekben a preoperatív GCW jelentősen csökken az extravalvuláris károsodással párhuzamosan. A GCW és az AS stádiumai az ösztörtalítás független prediktorai voltak, meghaladva más echocardiográfias paraméterek prognosztikus értékét.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Ladányi Zsuzsanna PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika; Dr. Lakatos Bálint Károly egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika*

**A bal kamrai elégtelenség által indukált jobbszívfél-elégtelenség kisállatmodelljének jellemzése**Kocsis-Balogh Petra SE ÁOK IV.,  
Horváth Zoltán SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A jobb kamrai (JK) elégtelenség leggyakoribb oka a bal kamrai (BK) elégtelenség következtében kialakuló pulmonális hipertónia. Ennek ellenére a JK-i elégtelenség vizsgálatára használt kisállatmodellek a pulmonális artériás rezisztencia primer emelésén (gyógyszeresen pl. monokrotalin injekció vagy mikrosebészeti módszerrel pl. a truncus pulmonális szűkítése) alapsznak.

**Célkitűzés:** Ezért célul tűztük ki a BK-i elégtelenség indukálta JK-i diszfunkció kisállatmodelljének beállítását és karakterizálását, valamint ebben a modellben a jobb és bal szívfél változásainak összehasonlítását.

**Módszer:** Kísérletünkben fiatal, him Wistar patkányokban az aortaív műtéti beszűkítésével (TAC) balszívfél-elégtelenséget indukáltunk. A TAC állatok közül kiválogattuk azokat, amelyek a jobbszívfél-elégtelenség jeleit mutatták (generalizált ödéma, pericardialis fluidum). Áloperált állatok alkották a kontroll csoportot (Sham). A balszívfél-elégtelenséget BK-i echokardiográfia és BK-i invazív hemodinamikai mérés segítségével karakterizáltuk. Mindkét kamra jellemzésére szövettani vizsgálatokat, PCR-t és miofilamentáris erőmérést használtunk. Végősoron, microRNS (miRNS) szinten is megvizsgáltuk a BK és JK közötti hasonlóságokat, különbségeket.

**Eredmény:** A JK-i elégtelenséget mutató patkányok esetében a post mortem JK-i izomtömeg (0,056±0,004 vs. 0,034±0,002; p<0,001) és a JK-i intersticiális fibrózis (10,66±1,4% vs. 5,31±0,4%; p=0,004) jelentősen meghaladta a kontrollcsoport értékeit. A JK-i kardiomiocita-harántmérő és a remodelációt mutató gének expressziós változása is patológiásan átalakult jobb szívfélre utal. A miofilamentáris rendszer szintjén a JK-ban kiemelendő a maximális Ca<sup>2+</sup> aktiválta erő csökkenése, mely megtartott volt a BK-ban. A Ca<sup>2+</sup>-érzékenység a JK-ban nem, viszont a BK-ban mutatott jelentős csökkenést. A miRNS szűrés alapján mindkét kamrában jellegzetes eltérések adódtak a kontroll mintákhoz képest. Hat miRNS expressziós változása (rno-miR-130a, -132, -150, -199a-3p, -199a-5p, -27b) megfigyelt mindkét kamrában, azonban detektáltunk csak a JK-ra (rno-miR-150, -214, -27a, -539), illetve csak a BK-ra (rno-let-7i, -miR-21) jellemző expressziós eltéréseket is.

**Következtetés:** Sikeresen beállítottuk a JK-i elégtelenséget is kiváltó modellt. A két kamra közötti karakterisztikus eltérések alátámasztják a jobb kamra célzott gyógyszeres kezelésének jelentőségét.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Bálint Tímea PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Dr. Ruppert Mihály PhD egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*



## A pulmonális vénák átmérő-csökkenésének és a bal pitvar strukturális változásainak elemzése komputertomográfiával pitvarfibrilláció radiofrekvenciás katéterablációját követően

Varga Zsófia Boglárka SE ÁOK VI.,  
Sánta Helga SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A pulmonális véna izoláció (PVI) a pitvarfibrilláció (PF) leghatékonyabb kezelési módja. Bár a súlyos szövődmények igen ritkák, akár életveszélyesek is lehetnek, vagy az életminőség jelentős csökkenését okozhatják. A PVI-t követően megjelenő pulmonális véna (PV) szűkület („narrowing”) nem ritka, de klinikai jelentősége nem tisztázott.

**Célkitűzés:** Célunk a PVI után kialakuló PV átmérő-csökkenés előfordulási gyakoriságának és súlyosságának vizsgálata, a PF kiújulására gyakorolt hatásának elemzése, valamint predisponáló tényezők azonosítása.

**Módszer:** Vizsgálatunk során a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikáján 2014–2019 között paroxizmális, ill. perzisztens PF miatt első alkalommal radiofrekvenciás katéterabláción átesett betegek adatait elemeztük, beleértve a pre- és posztprocedurális komputertomográfiás képanyagokat a Philips IntelliSpace Portal EP tervezőszoftver segítségével. A tüdővénák szájadékánál meghatároztuk a keresztmetszeti alapterületet, a rövidebb-hosszabb átmérőt, rögzítettük a bal pitvar (BP) maximális átmérőjét és térfogatát.

A PV narrowing definícióját a superoinferior és az anteroposterior átmérőkből számított alapterület-csökkenése alapján soroltuk enyhe (25–50%), mérsékelt (50–75%) és súlyos (>75%) kategóriákba.

**Eredmény:** Összesen 291 beteg adatait elemeztük. A medián életkor 63 év [52–69], a betegek 64,6% férfi, a paroxizmális PF aránya 66,7% volt. PV szűkület 156 betegnél (53,6%) volt azonosítható, ebből 148 (50,9%) enyhe, 29 (10,0%) mérsékelt, és 2 (0,7%) súlyos. A legnagyobb keresztmetszeti alapterület-csökkenést a bal alsó PV-nél mértük, melynek medián értéke 15 mm<sup>2</sup> (10,4%), majd a jobb felső PV 22 mm<sup>2</sup> (6,3%) és a bal felső PV 12 mm<sup>2</sup> (5,4%).

Cox-regressziós analízis során univariáns modellben a PV narrowing nem mutatott szignifikáns prediktív kapcsolatot a PF rekurrenciájával ( $p=0,232$ ), míg a Mann-Whitney U-teszt szignifikáns, pozitív összefüggést igazolt a PV narrowing és a BP térfogatváltozása között ( $p<0,001$ ).

**Következtetés:** A PVI beavatkozást követően az enyhe PV szűkület incidenciája jelentős, míg a mérsékelt és súlyos szűkület ritka. A kezeletlen, tünetmentes esetek hosszú távú kimenetele továbbra sem ismert. Vizsgálataink szignifikáns kapcsolatot igazoltak a BP térfogat növekedése és a PV narrowing között, melynek jelentőségét a pitvari remodelling vonatkozásában tovább vizsgáljuk.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr Tóth Patrik PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika; Dr Nagy Klaudia Vivien PhD egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika*

## A sportadaptációs folyamatok komplex összefüggéseinek vizsgálata mesterséges intelligencia segítségével

Boroncok Dóra SE ÁOK V.,  
Benkő Regina SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A sportadaptáció jellemzésére számos vizsgálati paraméter áll rendelkezésre, azonban a köztük fennálló komplex összefüggések kevésbé ismertek.

**Célkitűzés:** Nagyszámú sportoló és kontroll széleskörű mérési eredményeinek részletes analízise mesterséges intelligencia segítségével, az edzettséget jellemző/befolyásoló terhelés és nyugalmi edzettségmutató paraméterek összefüggéseinek meghatározására.

**Módszer:** Az anamnézis, EKG, vérnyomás, testösszetétel, laboratóriumi, szívultrahang és spiroergometriás vizsgálatok eredményeiből adatbázist hoztunk létre. Az összefüggések elemzése felügyelt gépi tanulóval történt, több modell (Lineáris-, Multi-layer perceptron-, Szupport-vektor-, K neighbors-, Gradient boosting-, Random forest regresszió) alkalmazásával.

**Eredmény:** A tanuló adatbázisban 765 fő 983 vizsgálatának (ffi: 566, kor:18,9 [14,1-41,1] év, élsportoló: 712) 170 paraméterét vizsgáltuk. Mind a relatív maximális aerob kapacitás (VO<sub>2rel</sub>), az abszolút maximális aerob kapacitás (VO<sub>2abs</sub>), a maximális ventiláció (VE) és a frekvencia rezerv (HRR) becslésére a Random Forest bizonyult a legjobbnak (R<sup>2</sup> VO<sub>2rel</sub>:0,42, VO<sub>2abs</sub>:0,79, VE:0,62, HRR:0,50). Ennek alapján a VO<sub>2rel</sub> legerősebb nyugalmi meghatározóinak a kor, a nem, a sportági besorolás, az edzés óraszám, a testösszetétel (pl. testzsír%, zsírmentes testtömeg index) mellett a terhelés előtti pulzus és systolés vérnyomás, egyes laboratóriumi paraméterek (pl. seCK, Hgb) és a pitvari átmérők bizonyultak. A testösszetétel zsírmentes paramétereit, ill. a terhelés előtti pulzus és systolés vérnyomás a VO<sub>2abs</sub> és a VE legerősebb pozitív prediktorai között is szerepeltek. A HRR legerősebb pozitív meghatározói az alacsonyabb terhelés előtti pulzus és a fiatalabb életkor voltak. A prospektív validáló adatbázis 96 fő 112 vizsgálata (ffi:38, kor:23,4[14,9-49,0] év, élsportoló:84) alapján az eredmények megerősítették a felállított modellek pontosságát (R<sup>2</sup> VO<sub>2rel</sub>:0,55, VO<sub>2abs</sub>:0,79, VE:0,69, HRR:0,45).

**Következtetés:** Prospektíven validált eredményeink szerint a vizsgált terheléses edzettségmutatókat leginkább befolyásoló nyugalmi paraméterek a testösszetétel alkotói mellett a pulzus és a systolés vérnyomás. A terhelésélettani mérések mesterséges intelligencia alkalmazásával végzett analízisével lehetővé válik a sportadaptációs folyamatok mögött álló összefüggések mélyebb megértése és azok felhasználása a sportolók követése során.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Babity Máté rezidens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika; Dr. Kiss Orsolya egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika*

## Rövid távú szívfrekvencia variabilitás longitudinális vizsgálata az autonóm idegrendszeri egyensúly követésére élsportolóknál

Kulcsár Panka SE ÁOK VI,  
Boroncok Dóra SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A szív-érrendszeri és neurohormonális rendszerek komplex adaptációja a sportadaptáció alapvető meghatározói, vizsgálatukkal jól követhető az aktuális egészségi és edzettségi állapot.

**Célkitűzés:** Az autonóm szabályozást jellemző rövidtávú szívfrekvencia variabilitás (HRV) longitudinális vizsgálata élsportoló vízilabdázóknál.

**Módszer:** Nyugalmi verseny időszakban Polar mellkas-pánttal végzett ismételt 5 perces mérésekkel vizsgáltuk az idő (SDNN, AVNN, RMSSD, pNN50, triangular index, TINN) és frekvencia (LFpow, HFpow, LF/HF arány) HRV domaineket, a stressz indexet, illetve non-lineáris méréseket (SD1, SD2) végeztünk. A jóléti állapot rövidtávú alakulását heti 2X kitöltött wellness kérdőívvel mértük. Az utólagos analízis Kubios HRV Premium 3.4.1. programmal, a statisztikai elemzések Python fejlesztői környezetben történtek.

**Eredmény:** A hosszú távú HRV követést 55 (kor: 17,7±4,1 év, edzés: 20,5±5,4 h/hét, ffi:12), a rövid távú követést 10 (kor: 24,3±5,6év, edzés: 19,2±5,4 h/hét, ffi:10) egészséges élsportoló vízilabdázónál végeztük el. A hosszú távú követésnél (átlagos utánkövetési idő: 1,13±0,55 év) a mért HRV paraméterek egyikénél sem mértünk szignifikáns változást: nyugalmi szívfrekvencia 67,1±10,7 vs 66,6±8,9 bpm, p=0,77; AVNN: 915,4±135,2 vs 915,3±116,1 ms, p=1; SDNN: 73,8±30,7 vs 69,3±32,7 ms, p=0,43; RMSSD: 77,9±36,4 vs 74,0±40,2 ms, p=0,55; pNN50: 41,4±19,1 vs 38,8±20,9 %, p=0,47; triangular index: 1,6,2±5,2 vs 14,3±4,7, p=0,08; TINN: 379,3±152,6 vs 346,2 vs. 175,1, ms, p=0,32; LFpow: 2502,1±1789,0 vs 2148,3±1980,3 ms<sup>2</sup>, p=0,30; HFpow: 2574,1±2638,5 vs 2199,0±2244,0 ms<sup>2</sup>, p=0,22; LF/HF: 1,5±1,3 vs 1,8±1,5, p=0,36; stressz index: 6,6±2,6 vs 7,4±3,0, p=0,14; SD1: 55,2±25,8 vs 52,4±28,5 ms, p=0,55; SD2: 88,1±36,5 vs 82,1±38,1 ms, p=0,40. A rövid távú (átlagos utánkövetési idő: 0,28±0,06 év) egyénekenkénti követés során a HRV értékek jól követték a wellness paraméterek alakulását.

**Következtetés:** Nagyszámú élsportoló vízilabdázó 5 perces nyugalmi HRV paramétereinek rövid- és hosszútávú vizsgálatával igazoltuk, hogy a HRV értékek jól tükrözik a nyugalmi autonóm egyensúly paraszimpatikus irányú eltolódását sportolóknál, a hosszú távú követés során az azonos edzés időszakban mért HRV értékek stabil, jól reprodukálható paramétereknek bizonyultak. A rövid távú követés alapján az aktuális fizikai és pszichés jólét jól követhető ismételt HRV mérésekkel.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Babity Máté PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika; Dr. Kiss Orsolya egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika*

## Impact of Initial Ablation Techniques on Remapping Findings During Repeat Pulmonary Vein Isolation for Recurrent Atrial Tachycardia

Shakya Adwitya SE ÁOK V.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Dr. Krisztian Istvan Kassa research fellow, Gottsegen György Hungarian Institute of Cardiology*

## A galectin-3 szint és a katéteres abláció sikerességének összefüggései perzisztens pitvarfibrilláló betegcsoportban

Szabolcs Maja Dóra SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A pitvarfibrilláció (PF) kezelésében kiemelkedő szerepet játszik a katéteres abláció, ugyanakkor perzisztens PF betegeknek magas a rekurrencia aránya, amelyre hatással vannak különböző prediktorok. Az utóbbi években a galectin-3 (Gal-3) fehérjének is felmerült az abláció sikerességét befolyásoló szerepe. Ezen biomarker meghatározó a sejtadhézióban, migrációban, valamint a pitvari fibrózis kialakulásában.

**Célkitűzés:** Célunk volt kimutatni, hogy a Gal-3 előre jelezheti-e az abláció sikerességét perzisztens pitvarfibrilláló betegekben.

**Módszer:** Prospektív obszervációs vizsgálatunkba katéteres abláción átesett perzisztens pitvarfibrilláló betegeket vontunk be. A beavatkozás előtt és az egyéves kontroll során vérmintát vettünk, amelyből a vizsgálat lezárását követően ELISA módszerrel meghatároztuk a Gal-3 szintjét. Az utánkövetés alatt 72 órás Holter-EKG és a panaszok alapján meghatároztuk az egyéves sikerességet Kaplan-Meier analízissel. A sikeres és sikertelen csoport anamnesztikus, szívultrahang-, labor- és beavatkozási paramétereinek összehasonlításához Khi-négyzet és Mann-Whitney tesztet alkalmaztunk. A Gal-3 és az alapparaméterek kapcsolatát Spearman korreláció és logisztikus regresszió segítségével vizsgáltuk. Cox regressziót használva kimutattuk a Gal-3 és sikeresség összefüggéseit. A Gal-3 szint egyéves változását Wilcoxon-teszttel értékeltük.

**Eredmény:** A 45 beteg átlagéletkora 63 ( $\pm 11$ ) év volt, 31%-ban nők szerepeltek. Egy éven belül 15 (33%) betegnél jelentkezett rekurrencia. Az abláció egyéves sikeressége 63%-nak adódott. A Gal-3 alacsonyabb kiindulási plazmaszintje alacsonyabb egyéves sikerességgel járt (HR=0,73,  $p=0,016$ ), valamint a testfelszín (BSA) pozitívan függött össze a kedvező eredménnyel (HR=25,5,  $p=0,008$ ). A Gal-3 szintje erős, negatív korrelációt mutatott a BSA-val (Rho=-0,52,  $p=0,0004$ ), valamint gyenge pozitív korrelációt a női nemmel (R=0,14,  $p=0,005$ ). Az eredmények alapján nem mutatkozott szignifikáns összefüggés a sikeresség, BSA, valamint Gal-3 között. Az egyéves utánkövetés során nem tapasztaltunk szignifikáns változást a Gal-3 szintben sem a sikeres, sem a sikertelen betegcsoportban.

**Következtetés:** Az abláció sikerességi aránya az irodalmi adatokkal megegyezőnek mutatkozott. A sikeresség prediktorának elsősorban a BSA mutatkozott. A Gal-3 negatív összefüggése a sikerességgel potenciálisan a BSA hatásával magyarázható.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Herczeg Szilvia PhD egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Dr. Nagy Dávid PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika*

## Cerebrális mikroembolizációs mintázatok összehasonlítása RFA és PFA pitvarfibrilláció-ablációs technikák alkalmazásakor robotikus transzkraniális doppler segítségével-kezdeti eredmények

Bata Álmos Hunor SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Pitvarfibrilláció (PF) ablációnál preoperatív embóliaforrás kizárás esetén ritka (<1%) szövödmény a thromboembólia, azonban a silent ischaemiás léziók (SIL) incidenciája 5-15% közötti. A mesterséges intelligencia (MI) alapú robotikus transzkraniális Doppler (r-TCD) képes valós idejű cerebrális embóliadetekcióra.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki a PF-abláción áteső betegek cerebrális mikroembolizációs szignáljainak (MES) r-TCD-vel történő vizsgálatát, a MES-ek számának összehasonlítását, a 90 W-os radiofrekvenciás (RFA) „very high power short duration (VHPSD)” és a „pulsed field ablation (PFA)” között.

**Módszer:** Interim elemzésünkben 26 beteg r-TCD regisztrátuma szerepelt. 16 beavatkozás VHPSD-vel, 10 PFA-val történt, melyek során r-TCD-vel regisztráltuk az arteria cerebri media (ACM) áramlási görbéjét bilaterálisan, majd MI alapú embólia detekciós szoftverrel elemeztük a MES-eket kvantitív és kvalitatív módon. Posztoperatív koponya MR vizsgálatokat végeztünk. A folytonos változókat kétmintás t-próbával, a kategorikusakat Fisher-exact teszttel hasonlítottuk össze a csoportok között. Szingifikánsnak vettük a 0.05 alatti p-értéket.

**Eredmény:** A két csoport kiindulási paramétereiben hasonló volt (átlagéletkor: 63 vs. 58  $p=0,253$ ; EF: 59% vs. 62.2%  $p=0,33$ ). A VHPSD-vel végzett ablációk szignifikánsan hosszabbak voltak a PFA-hoz képest (88.7 min vs. 54.7 min  $p<0,001$ ), szignifikánsan rövidebb volt a bal pitvari idő PFA során (52.1 min vs. 29 min  $p<0,001$ ), azonban PFA-val szignifikánsan hosszabb volt a fluoroszkópiás időtartam (5.4 min vs. 9.3 min  $p=0,009$ ). Solid embólus, koponya MR-en novum ischaemiás laesio, illetve neurológiai deficit sem volt. A PFA-k abláció része során átlagosan 246 db, az RFA-nál 138 db-ot gáz MES-t láttunk ( $p=0,216$ ).

**Következtetés:** Kezdeti mintán a két beavatkozás procedurális paramétereiben ismert eltérések láthatók. PFA során tendenciózan több volt a MES, azonban e különbség nem szignifikáns. Nagyobb esetszám szükséges a PFA RFA-hoz viszonyított cerebrális biztonságosságának meghatározásához.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Mészáros Henriette PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Dr. Nagy Klaudia Vivien egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

**Percutan bal pitvari fülcese zárás tervezése és utánkötése**

Mező Noémi SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A percután percután bal pitvari fülcese zárás (LAAC) a non-valvularis pitvarfibrilláló, magas sztrók és vérzéses kockázatú betegek esetében választható intervenciós eljárás.

**Célkitűzés:** Jelen egy-centrumos, non-randomizált, retrospektív klinikai vizsgálat célja az volt, hogy meghatározzuk a LAAC biztonságosságát és hatékonyságát valamint, hogy összehasonlítsuk a különböző képalkotó modalitások szerepét a záróeszköz méretének kiválasztásában.

**Módszer:** 45 beteg klinikai adatait (medián életkor 75 [68;79] év, CHADS<sub>2</sub>Vasc Score 5 [4;6], HASBLED score 3 [3;4]) vizsgáltuk, akik 2020 január és 2024 február között a Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézetben LAAC-n estek át.

**Eredmények:** A beavatkozás technikailag 44 betegnél (98%) volt sikeres. Periprocedurális mortalitás, sztrók, major érsérülés nem volt. Eszköz diszlokáció, pericardialis tamponád és nem procedúrához kapcsolódó major vérzés 1-1 betegnél (2%) fordult elő. A medián procedurális idő 57 [29;77] perc volt, a fluoroszkópiás idő 7,7 perc [5,5;12,3] volt. Utánkötés során hosszú távon 1-1 betegnél (2%) fordult elő iszkémiás sztrók (2%), illetve major vérzéses esemény. Az össz mortalitás a 2024-es évig 8/45 (18%) volt.

A betegek képalkotását a beavatkozás előtt 24%-ban multidetektoros computer tomográfiás (MDCT) és transzösofageális ultrahang (TEE) vizsgálat, 60%-ban csak MDCT-vel és 16%-ban csak TEE-vel végeztük el. A beavatkozás alatt minden esetben TEE vizsgálat és fluoroszkópia-angiográfia segítségével végeztünk a végső fülcese méret meghatározást. A preoperatív mérétezők adatai jó korrelációt mutattak a fülcese átlagos „landing zone” méretek tekintetében MDCT-operatív TEE, operatív és preoperatív TEE viszonylatban [Spearman's Rho: p=0,74-0,76], mérsékelt korrelációt MDCT-angiográfia és operatív TEE-angiográfia viszonylatban [Spearman's Rho: p=0,69]. A különböző modalitással mért fülcese méretek tekintetében a MDCT-vel és operatív TEE-vel, valamint MDCT-vel és angiográfiával mért maximális „landing zone”-ok között találtunk szignifikáns eltérést [CT LZ max median 23,5 mm [22;26]; operatív TEE landing zone median 22 mm [19;25], angiográfia landing zone median 21 mm [18;23] p<0,003].

**Következtetés:** A percután bal pitvari fülcese zárást jó sikerarányal, kevés major szövödménnyel végeztük el. A hosszútávú követés során igen kevés sztrók esemény és major vérzés jelentkezett.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Kis Zsuzsanna Szakorvos, PhD hallgató, Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet; Dr. Góbl-Zádori Anita Ph.D egyetemi adjunktus, Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet*

**Stiff bal pitvari szindróma- valós félelem kiterjedt bal pitvari abláció esetén?**Czumbel Bence SE ÁOK V.,  
Bakán Bertalan SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A pitvarfibrilláció (PF) ritmuskontrolljának legelterjedtebb módszere a pulmonális véna izoláció (PVI). A PF kiújulása PVI után továbbra is releváns klinikai probléma. A pulsed-field abláció (PFA) bevezetésével a PVI-n túli „addicionális abláció” elvégzése technikailag egyszerűvé vált, azonban ennek a rekurrenciára, valamint a bal pitvari funkcióra kifejtett hatása nem ismert. A kiterjedt rádiófrekvenciás ablációval kapcsolatban ismert az ún. stiff bal pitvari (BP) szindróma, amelynek lényege a BP stiffness fokozódása, következményes pulmonális hipertónia és szívelégtelenség tünetek.

**Célkitűzés:** Célunk a PFA-val végzett abláció hatásainak felmérése volt, a bal pitvari funkció, stiff BP szindróma és aritmiamentesség szempontjából.

**Módszer:** Vizsgálatunkban csak PVI-on (n=51), illetve PVI-on és addicionális abláción (PVI+, n=27) átesett beteget hasonlítottunk össze, 2023 márciusa és 2024 áprilisa között. Minden beteg speckle-tracking echokardiográfián, laborvizsgálatokon, valamint életminőségi kérdőív (AFEQT) kitöltésén vett részt több hónappal az abláció után, illetve összevetettük a két csoport aritmiamentességét.

**Eredmény:** A procedúra idő (58 [43-71] vs. 40 [33-48] min; p<0,01) hosszabb, az abszorbeált dózis (24 [12-43] vs. 14 [9-26] mGy; p=0,03), illetve a dose area product (310 [169-493] vs. 162 [101-321] μGym<sup>2</sup>; p=0,02) nagyobb volt a PVI+ csoportban.

A LAVi magasabb volt a PVI+ csoportban (46 [36-53] vs. 37 [27-48]; p=0,04). A speckle-tracking paraméterek közül a PVI+ csoportban a bal pitvari rezervoár strain (LArS) (15 [12-23] vs 23 [16-28]; p<0,01) kisebb, a bal pitvari stiffness ([E/e']/LArS) magasabb volt mind medialis (0,8 [0,5-1,0] vs. 0,5 [0,3-0,8]; p<0,01), mind lateralis (0,6 [0,3-0,9] vs. 0,4 [0,3-0,5]; p<0,01). Nem adódott azonban különbség a pulmonális artériás nyomásban (33 [29-40] vs. 30 [28-39] Hgmm; p=0,42). A rekurrenciamentességben (33% vs. 20%; p=0,07), laborparaméterekben és az AFEQT kérdőívre adott válaszok összpontszámában sem volt különbség a két csoport között.

**Következtetés:** Az extenzív PFA-n átesett betegeknél nem volt alacsonyabb a pitvarfibrilláció rekurrencia, azonban szignifikánsan alacsonyabb LArS-al rendelkeztek a csak PVI-os csoporthoz képest. Bár a bal pitvari stiffness emelkedett volt a PVI+ csoportban, a stiff BP szindróma nem alakult ki.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Szegedi Nándor egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Dr. Nagy Anikó Ilona egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

## Öröklődő hypertrabecularisatio - vérrokonok genetikai és klinikai vizsgálatának jelentősége bal kamrai noncompactatioval élő pácienseknél

Lipták Zoltán SE ÁOK VI,  
Gyulánczi Flóra Klára SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A genetikailag meghatározott bal kamrai excesszív trabecularisatio (LVET) egy intenzíven kutatott morfológia, melynek klinikuma a tünetmentes, jó bal kamra funkciótól a ritmuszavarokon és thromboemboliás eseményeken át a szívelégtelenséggel járó cardiomyopathiáig progressív. A rizikóstratifikáció során számos alkalommal találtunk az LVET-vel élő személyek vérrokonainál terhelt anamnézist, habár az ajánlásokban rájuk vonatkozó adatok jelenleg nincsenek.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki ezen primer LVET páciensek családtagjainak klinikai, genetikai és morfológiai feltérképezését, valamint a genotípus és a hypertrabeculált fenotípus összefüggéseinek vizsgálatát echocardiographias (ECHO) és EKG paraméterek segítségével.

**Módszer:** Vizsgálatunkba 18 patogén genotípusú LVET-vel rendelkező páciens családjából összesen 55 vérrokonra vontunk be (férfi = 27, életkor =  $44 \pm 20,8$  év), akik részletes kardiológiai anamnézissel rendelkezők. A rokonokat Sanger-szekvenálás segítségével genetikailag pozitív és nem érintett csoportokba soroltuk. Az alanyok EKG felvételein a reguláris paramétereket, valamint a Sokolow-Lyon Index (SLI) értékeket számítottuk. A családtagok ECHO felvételeit a Jenni-féle LVET kritériumok szerint pozitív és negatív morfológiai csoportokba soroltuk, a bal kamrai volumetriás, funkcionális (EF) és strain paramétereket TomTec Arena szoftverrel elemeztük.

**Eredmény:** A családi anamnesztikus adatok gyakori kardiológiai érintettséget mutattak (aritmia 61%, stroke 56%, syncope 39%, hirtelen szívhalál 28%, beültetett eszköz 28%), valamint személyes anamnézisben is hasonló eredményeket kaptunk (szubjektív tünetek 75%, szívritmuszavar 44%). Az EKG és ECHO paraméterek a normál tartományon belül voltak.

Genetikai elemzés alapján a családok 78%-a (összesen a rokonok 38%-a) hordozta a primer mutációt, esetükben a SLI és a QT időtartam alacsonyabb volt, míg az ECHO paraméterekben különbség nem adódott.

A rokonok 33%-a teljesítette a Jenni-féle morfológiai kritériumot, akik közül szinte mind (94,4%) genetikailag érintett volt és alacsonyabb bal kamrai EF értékekkel rendelkezett.

**Következtetés:** A LVET páciensek vérrokonainál látott gyakori genetikai, morfológiai és klinikai érintettség mutatja a szűrés és a rizikóstratifikáció szükségességét az LVET-személyek családtagjai körében is.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Szűcs Andrea PhD., egyetemi docens egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Dr. Mester Balázs, PhD. hallgató PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

## A GDF15 szint és rizikóscore rendszerek prediktív szerepe a szívtranszplantáció utáni mortalitásban

Oberling Hanna SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Bár számos validált donorallokációs score került kifejlesztésre, amely a recipiens szívtranszplantáció (HTX) utáni várható túlélését becsüli meg, jelenleg egyik sem került be a mindennapi gyakorlatba. Ezen score-ok centrum szintű validációja még limitált, továbbá gyógyszeresen nem támadható klinikai paramétereket tartalmaznak. A székulum growth differentiation factor 15 (GDF15) szint egy ígéretes prediktor lehet ezen betegcsoportban.

**Célkitűzés:** Az öt validált rizikóscore és a pretranszplant GDF15 szint prediktív szerepének vizsgálata a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika Transzplantációs Biobankjában regisztrált, HTX-en átesett recipiensek körében.

**Módszer:** Összesen 409 (köztük 56 mechanikus keringéstámogatásban részesülő) recipiens esetében határoztuk meg az öt validált rizikóscore-t (összesen 57 változóval), továbbá megmértük ELISA módszerrel a HTX előtti GDF15 szintet. Végpontnak minden beteg esetében az 1 éves össz-mortalitást tekintettük, az összefüggéseket Cox regressziós módszerekkel elemeztük.

**Eredmény:** Univariáns analízisek alapján a HTX előtt meghatározott öt rizikóscore (CARRS, IMPACT, RSS, RPM, TRIP-MCS) mindegyike (minden  $p < 0,001$ ), továbbá a GDF15 szint is (HR: 1,72 [95% CI: 1,30-2,27],  $p < 0,001$ ) szignifikáns prediktora volt az 1 éves poszttranszplant mortalitásnak. Multivariáns analízis szerint a fenti rizikóscore-okra történt korrekciót követően minden esetben, beleértve a két legerősebb prediktort is (IMPACT és RSS), a GDF15 szint szignifikáns prediktora maradt a kimenetelnek (IMPACT esetén aHR: 1,51 [95% CI: 1,13-2,02],  $p = 0,005$ ; RSS esetén aHR: 1,45 [95% CI: 1,07-1,93],  $p = 0,017$ ). Klinikai paraméterek szintjén adatbázisunkban a legerősebb prediktornak a recipiens életkora, a C-reaktív protein szint, továbbá a becsült glomeruláris filtrációs ráta igazolódott. A GDF15 szint ezen paraméterekre történt korrekciót követően is szignifikáns prediktor maradt (aHR: 1,40 [95% CI: 1,03-1,92],  $p = 0,035$ ).

**Következtetés:** A nagy, nemzetközi HTX adatbázisokon validált rizikóscore-ok mindegyike prediktornak bizonyult centrum szintű adatbázisunkban, így adataink hozzájárulhatnak ezen score-ok implementálásához a napi rutinban. A GDF15 szint ezen rizikóscore-okon felül is erős prediktora a kimenetelnek, így potenciálisan felmerül a GDF15 szint farmakológiai befolyásolása és a HTX utáni kimenetel közötti összefüggés vizsgálata a közeljövőben.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Sayour Alex Ali PhD kardiológus rezidens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Prof. Dr. Radovits Tamás PhD egyetemi tanár, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

## Egy új non-invazív diagnosztikus paraméter krónikus koronária szindrómában?

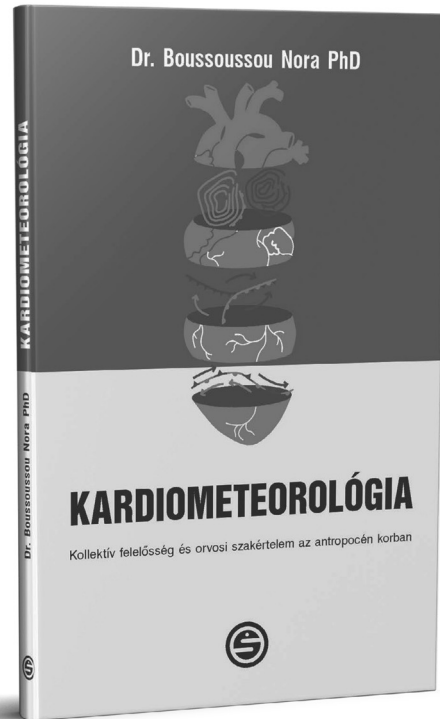
Csernák Áron Márk SE ÁOK V.,  
Martincsevics Ivett SE ÁOK IV.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

**Témavezetők:** Dr. Oláh Attila egyetemi adjunktus,  
Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai  
Tanszék; Dr. Ladányi Zsuzsanna PhD hallgató, Városmajori  
Szív- és Érgyógyászati Klinika

Boussoussou Nora



# KARDIO- METEOROLÓGIA

E könyv célja, hogy felhívja a figyelmet arra, hogy a globális klímaváltozás hatására változó légköri tényezők rizikófaktorok a szív- és érrendszeri betegségek kialakulásában, illetve arra, hogy az egészségügyi tevékenység részét kell képeznie a természeti felelősségvállalásnak.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Pulmonális véna izolációt követő pitvarfibrilláció rekurrencia előrejelzés 24 órás Holter EKG vizsgálat segítségével

Bohus Gyula SE ÁOK VI.,  
Varga Zsófia SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A pitvarfibrilláció (PF) a leggyakoribb tartós ritmuszavar, amely jelentős tünetekkel jár és esetenként növeli a mortalitást. A pulmonális véna izoláció (PVI) a PF hatékony kezelési módszere, azonban a ritmuszavar a sikeres ablációt követően is visszatérhet. A PF rekurrenciát előrejelző tényezők azonosítása elengedhetetlen az abláció utáni utánkövetés és az optimális további kezelési stratégia kialakításának szempontjából. A 24 órás Holter EKG vizsgálat folyamatos, 3 csatornás EKG adatokat szolgáltat, és feltárhat PF rekurrenciát előrejelző mintázatokat.

**Célkitűzés:** A PVI-t követő három hónap és egy év közötti időszakban végzett 24 órás Holter EKG regisztrátumok elemzésével a PF rekurrencia prediktorainak azonosítása.

**Módszer:** Retrospektív vizsgálatot végeztünk 2015 és 2022 között, PF miatt első alkalommal PVI-n átesett betegek-nél. Azon betegek regisztrátumait elemeztük, ahol a vizsgálat a beavatkozás utáni 3 hónaptól 1 évig terjedő időszakban történt. Kizártuk azokat az eseteket, ahol a regisztrátum a rekurrenciát megelőző egy hónapban történt vagy PF-et tartalmazott. A Holter-méréseket két 4 órás szegmensben elemeztük: nappali (10:00–14:00) és éjszakai (22:00–02:00) időszakokban. Ezekből a szegmensekből kiszámítottuk a szívfrekvencia-variabilitást (HRV), valamint a P-hullám és a PR-intervallum időtartamának eloszlását és a P-hullám által lefedett területet (PAUC). Az utánkövetés időtartama 3 év volt. A paraméterek prediktív szerepét univariáns Cox regresszióval vizsgáltuk.

**Eredmény:** Az összesen 301 megfelelő regisztrátummal rendelkező betegből a PF kiújulását 122 betegnél észleltünk. A vizsgált paraméterek közül a hosszabb medián PR intervallum (172 ms vs. 156 ms, HR: 1,42 [1,21–1,6];  $p < 0,001$ ) és a HRV paraméterek közül a RR távolságok szélesebb eloszlása (interkvartilis távolság 102 ms vs. 78 ms, HR: 1,26 [1,09–1,47],  $p=0,002$ ) magasabb PF rekurrencia rizikóval járt együtt. A nappali időszakban mindkét paraméter esetében szignifikáns, de gyengébb összefüggést találtunk.

**Következtetés:** A Holter felvételek alapján vizsgálható EKG paraméterek hozzájárulhatnak a pitvarfibrilláció kiújulásának előrejelzéséhez tüdővéna izoláció után; a hosszabb PR intervallum előre jelezheti a ritmuszavar rekurrenciáját. Továbbá, a nap különböző időszakaiból származó minták elemzése eltérő előrejelző erővel bírhat.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Nagy Klaudia Vivien egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Repülő- és Úrorvostani Tanszék; Dr. Komlósi Ferenc PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

## A GIP/GLP-1 receptor agonista tirzepatid javítja a szívfunkciót és csökkenti az állatok mortalitását csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelenség kisállat modellben

Antal Sára SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A GLP-1 analógok közé tartozó liraglutid (Lira) széles körben használt terápiás szer kettes típusú diabétesz (T2DM) és obezitás kezelésében. Korábbi kutatások bizonyították a GLP-1 analógok szív- és érrendszerre gyakorolt kedvező hatásait, azonban a humán klinikai vizsgálatok eredménye nem mutatott egyértelműen pozitív kimenetelt csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelenségben (HFrEF). A kettes GIP/GLP-1 agonisták, mint a tirzepatid (TZP) szintén hatékony szernek bizonyultak T2DM, valamint obezitás kezelésében, azonban szívelégtelenségben kifejtett hatása jelenleg is kutatás alatt áll.

**Célkitűzés:** A liraglutid és tirzepatid mortalitásra, szív- és érrendszerre gyakorolt hatásainak vizsgálata angiotenzin-II (AngII) által indukált HFrEF kisállat modellben.

**Módszer:** A kísérletünk során 5 hónapos hím Balb/c egereket alkalmaztunk. Az AngII adagolása (15mg/kg/nap) ozmotikus minipumpák (ALZET) subcutan beültetésével történt, a kontroll állatok ál-operációs (Sham) műtéten estek át. Ezután az állatokat 14 napig kezeltük fiziológiás sóoldattal (Veh, i.p.), liraglutiddal (300 µg/nap i.p.) vagy tirzepatiddal (10 nmol/nap s.c.), a következő csoportokban: SHAM/Veh (n=7), AngII/Veh (n=15), SHAM/Lira (n=7), AngII/Lira (n=15), SHAM/TZP (n=8), AngII/TZP (n=15).

A szív funkcionális és strukturális változásait echokardiográfiával és elektrokardiográfiával vizsgáltuk, a műtét előtti napon, a 7. és a 14. napon. A terminálás során szövetmintákat tettünk el további hisztológiai (hematoxilín-eozin, Sirius red festés) és molekuláris (qRT-PCR) vizsgálatokra.

**Eredmény:** Az AngII/Veh csoportban szignifikánsan magasabb volt a mortalitás a kontrollhoz képest (9/15, 60%), melyet a Lira kezelés nem-szignifikánsan (6/15, 40%), a TZP kezelés szignifikánsan csökkentett (3/15, 20% Kaplan-Meier). Az AngII/Veh csoport csökkent ejekciós frakcióját (30,8±6%) a Lira (49,7±9%) és a TZP (49,7±12%) kezelés is javította (kétutas ANOVA, Holm-sidak post-hoc teszt). Az AngII által indukált fibrosis és hipertrófia markerek (Ctgf, NPPA, NPPB, Col3a1) emelkedését egyaránt csökkentette mindkét hatóanyaggal való kezelés.

**Következtetés:** A tirzepatid szignifikánsan növeli a túlélést az AngII-indukálta HFrEF állatmodellben. Mind a TZP, mind a Lira kezelés javította szívfunkciót és csökkentette a szívelégtelenség következtében kialakuló hipertrófiát és fibrózist.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Hegedűs Zsombor PhD hallgató, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet; Dr. Tóth Viktória Éva tudományos munkatárs, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet*

**A rövidtávú vérnyomás-variabilitás vizsgálata a depresszióra nézve alacsony és magas kockázatú fiatal felnőttek körében**Szrenkó Blanka SE ÁOK V.,  
Bay György János SE ÁOK II.

**Bevezetés:** Kimutatást nyert, hogy a depresszió kedvezőtlen hatással van a vérnyomásra (RR-re) és hogy összefüggésbe hozható a nagy RR-variabilitással (RRV-vel). Bizonyított az is, hogy a nagy rövidtávú RRV fokozott kardiovaszkuláris kockázatot jelent. Nem ismert azonban, 1) hogy a depresszió RRV-re gyakorolt káros hatása mely életkorban jelentkezik, 2) hogy csak a depresszió vagy már a depresszióra való kifejezett hajlam is befolyásolja-e az RRV-t, illetve, 3) hogy a depresszió mely klinikai jellemzőjének van a leginkább hatása az RRV-re.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja a rövidtávú RRV-nek az elemzése volt a depresszióra nézve alacsony és magas kockázatú fiatal felnőttek körében.

**Módszer:** Vizsgálatunk alapját 218 proband (gyermekkorban súlyos depresszióval diagnosztizált személy; nő: n=103, átlagéletkor: 25,1 $\pm$ 2,5 év), 206 depresszióra nézve magas rizikójú szibling (a probandok biológiai testvére; nő: n=108, átlagéletkor: 24,3 $\pm$ 3,7 év) és 166 érzelmileg egészséges, a probandokkal rokonsági viszonyban nem álló kontrollszemély (nő: 62, átlagéletkor: 21,7 $\pm$ 1,5 év) alkotta. A résztvevőknél pszichiátriai vizsgálat és három (öt percenkénti) RR-mérés történt ülő helyzetben. A rövidtávú RRV-t a mérések közötti legnagyobb különbségként (RR-tartományként) definiáltuk. Statisztikai módszerként variancia-kovariancia analízist, khi-négyzet próbát és többszörös lineáris regressziót alkalmaztunk.

**Eredmény:** A szisztolés és a diasztolés RR az egymást követő 5 percenkénti mérések során csökkenő tendenciát mutatott (p<0,001). Az életkorra való korrigálás után a három csoport között az RRV tekintetében szignifikáns különbség nem volt. A depressziós epizódok élettartamra vonatkozó száma azonban a diasztolés RRV (RR-tartomány) szignifikáns prediktorának bizonyult (p=0,005); azoknak a probandoknak volt a legnagyobb rövidtávú diasztolés RRV-je, akiknek a legtöbb depressziós epizódja volt.

**Következtetés:** Fiatal felnőttkorban a major depressziós anamnézisnek és a depressziós kockázat meglétének nincs kimutatható kedvezőtlen hatása az RRV-re. A súlyos depressziós epizódok száma azonban, mely az élettartamra vonatkozó depressziós terhet mutatja, nagy diasztolés RRV-re hajlamosít. Felmerül tehát, hogy az RRV-monitorozás része legyen a depresszióval küzdő fiatal felnőtteknél – a későbbi kardiovaszkuláris betegségek kockázatának csökkentése céljából – a korai intervenció programoknak.

**Korábbi publikáció:**

Nyárády BB et al. J Clin Med. 2024.

*Témavezetők: Dr. Dósa Edit egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Intervenció Radiológiai Tanszék; Dr. Nyárády Balázs Bence PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Intervenció Radiológiai Tanszék*

**Effect of anthracycline-taxane based therapy on cardiac function in patients with breast cancer – a retrospective cohort study**

Fogarasi Dominic SE ÁOK V.

**Introduction:** Anthracyclines are a cornerstone of breast cancer chemotherapy, but these drugs are known to have dose-dependent cardiotoxicity, affecting both diastolic and systolic functions. Taxanes, on the other hand, are not considered to have direct myocyte toxicity and are often used in combination with anthracyclines or alone in the treatment of breast cancer. Given that cardiovascular and breast cancer risk factors show significant overlap, careful cardiac monitoring with transthoracic echocardiography (TTE) is necessary to guide oncological treatment.

**Aim:** We aimed to compare the cardiac side effects of a combination anthracycline-taxane regimen versus a single agent taxane-based regimen in women with breast cancer to determine their significance over time.

**Methods:** We retrospectively analyzed the longitudinal oncological and cardiovascular data of 68 women aged >18 years, treated for breast cancer between 2018-2021. Patients received a TTE as part of their cardiological monitoring. Measured TTE parameters were assigned to five periods (baseline day 0-14; then every half year; and beyond 545 days) from the start of treatment. Changes over time in ejection fraction and diastolic function-associated markers (such as deceleration time and E/e') between patients receiving the two chemotherapy regimens were analyzed by linear mixed models.

**Results:** Average age in the anthracycline group was 52.7 $\pm$ 14.1 year, while in the taxane only group it was 55.2 $\pm$ 13.1 years. Overall, the pre-existing cardiovascular burden was low. In the anthracycline group, deceleration time (DT) decreased significantly between 15-180 days (227.9 $\pm$ 33.9 vs 197.4 $\pm$ 29.4 msec, p<0.05) and ejection fraction (EF) decreased significantly between 181-365 days (65.5 $\pm$ 3.1 vs 62.1 $\pm$ 3.2%, p<0.05). Both alterations recovered during the following periods. The taxane group showed no statistically significant changes in any of the TTE parameters.

**Conclusion:** Anthracycline-based chemotherapy regimens – but not taxane-based ones – temporarily altered cardiac parameters. Changes were subclinical and TTE parameters recovered by the end of the following period. With close echocardiographic monitoring, anthracycline can and should continue to be used in younger breast cancer patients with low cardiovascular burden.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Dr. Horváth Viktor József senior lecturer, Department of Internal Medicine and Oncology (BOK)*



## A COVID-19 pandémia hatása az infektív endocarditis epidemiológiájára

Peti Kamilla SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az infektív endocarditis (IE) egy súlyos, magas mortalitású betegség, melyet döntően a szívbillentyűk bakteriális fertőzése okoz. A COVID-19 pandémia jelentősen hatott az egészségügyi ellátásra és befolyásolhatta az IE epidemiológiáját, diagnosztikáját és kezelését is.

**Célkitűzés:** Célunk az volt, hogy összehasonlítsuk az Intézetünkben a COVID-19 pandémia alatt IE-el kezelt betegek epidemiológiai, mortalitási mutatóit, valamint a kórokozók megoszlását, illetve a betegség kiterjedtségét a megelőző éveketéhez képest.

**Módszer:** Retrospektív vizsgálatunkban elemeztük a járvány előtti 2 év (1.csoport: 2017.01.01-2018.12.31.) és a járvány alatti (2.csoport: 2020.06.01-2022.12.31.) betegek kórházi és egy éves mortalitását, a szövödmények gyakoriságát (beleértve a perivalvuláris terjedést, extrakardiális szórást), a kórokozók megoszlását és az echocardiográfiái paramétereiket.

**Eredmény:** Összesen 207 beteget vizsgáltunk (átlag életkor:  $59,4 \pm 15,4$  év; ffi 76,3%). Az első csoportban 74 beteg (ffi: 85,1%), a másodikba 133 beteg került (ffi: 71,4%). Korban kissé idősebb volt a második csoport ( $55,9 \pm 16,8$  év vs  $61,3 \pm 14,3$  év  $p=0,033$ ), de nem különböztek a nemek megoszlásában és az alapbetegségekben sem. Nem volt különbség a kórokozók megoszlásában (Streptococcusok 21,6% vs 21,8%, S. aureus 47,3% vs 36,8%, Enterococcus 17,6% vs 17,3%, HACEK 1,4% vs 0,8%, HCN 13,5% vs 7,5%  $p=ns$ . resp.), és a lokalizáció szempontjából sem (natív 55,4% vs 63,2%, műbill. 25,7% vs 23,3% CDRIE 18,9% vs 10,5%, egyéb 0% vs 2,3%  $p=ns$ , resp.), valamint szövödményként fellépő távoli szórások előfordulásában sem (28,4% vs 15,8%  $p=ns$ ). Nem volt szignifikáns különbség a vegetáció méretében ( $13,8 \pm 8$  mm vs  $16,5 \pm 9$  mm  $p=ns$ ), sem a perivalvuláris eltérés gyakoriságában (14,9% vs 23,3%  $p=ns$ ). A kórházi (9,5% vs 18,8%  $p=ns$ ), illetve az egy éves (31,1% vs 36,1%  $p=ns$ ) mortalitás is megegyezett a két csoportban. A pandémiát megelőző időszakban az Intézetünkben kezelt beteget nagyobb arányban estek át műtéten, mint a pandémia alatt (87,8% vs 74,4%  $p=0,022$ ).

**Következtetés:** Bár a COVID-19 pandémia alatt sok esetben akadozott az egészségügyi ellátás, az Intézetünkben IE kezelt betegek esetén nem találtunk eltérést sem a kórokozók megoszlásában, sem az endocarditis kiterjedésében, sem pedig a rövid, illetve hosszútávú túlélésében a járványt megelőző időszakhoz képest.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Dénes Mónika PhD osztályvezető helyettes főorvos, Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet*

## Strukturális szívizombetegség vagy sportszív? A szív mágneses rezonanciás vizsgálat szerepe sportolóknál

Ráduly Tímea Alexandra SE ÁOK V.,  
Amirifard Dina SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A fiatalokban fellépő sportolói hirtelen szívhalál (HSZH) hátterében gyakran a szívizom különböző strukturális eltérései állnak. A szív mágneses rezonanciás (CMR) vizsgálat az egyik legfejlettebb kardiológiai képalkotó eljárás, mely szöveti információt is nyújt.

**Célkitűzés:** Célunk volt a strukturális szívizombetegségek gyakoriságának és a hirtelen szívhalál etiológiájának vizsgálata sportolók körében.

**Módszer:** Vizsgálatunkba azokat a strukturális szívizombetegség gyanúja miatt vizsgált sportolókat (heti edzési óraszám = 6 óra) vontunk be, akiknél a Klinikán CMR vizsgálatot végeztünk. Igazolt szívizombetegség vagy reanimációt/tartós kamrai tachycardiát követően, kardiogenetikai vizsgálatot is végeztünk.

**Eredmény:** Összesen 687 sportolót (541 férfi, átlagéletkor:  $24,2 \pm 10,9$  év) vizsgáltunk. A CMR vizsgálatok indikációi: reanimáció/tartós kamrai tachycardia (4%), kóros EKG eltérés (47%), szívultrahang vizsgálattal látott eltérés (17%), pozitív családi anamnézis (10%), kardiális panasz (23%). Egyértelmű strukturális szívizomeltérést 120 sportoló (103 férfi, átlagéletkor:  $31,6 \pm 13,5$  év, edzési óraszám/hét:  $11,3 \pm 5,5$ ) esetében igazoltunk. A cardiomyopathiák közül hypertrophiás (HCM) igazolódott 39 esetben, arrhythmogen (AC) 14 főnél, dilatatív (DCM) 11 sportolónál. Fabry-betegségnek megfelelő MR képet találtunk 5 főnél. Mitralis anularis diszjunkciót (MAD) azonosítottunk két esetben. Myocardialis infarktus maradványhege ábrázolódott 13 főnél. Összesen 36 sportolónál figyeltünk meg non-ischaemiás fibrózist/heget, melyek között szerepelt lezajlott myocarditis, valamint atípusos mintázat is. A reanimált és tartós kamrai tachycardiát követően vizsgált sportolók közül 15 főnél azonosítottunk egyértelmű eltérést. AC-t igazoltunk 7 esetben, HCM-et egy főnél, MAD-ot egy betegnél, ischaemiás károsodást 2 főnél és atípusos fibrózist négy főnél. Összesen 41 főnél végeztünk kardiogenetikai vizsgálatot. Patogén/ valószínűleg patogén mutációt igazoltunk 12 esetben, 18 sportolónál pedig ismeretlen szignifikanciájú variánst.

**Következtetés:** Nagyszámú hazai sportolót vizsgálva a cardiomyopathiák közül leggyakrabban HCM-et azonosítottunk, míg a HSZH hátterében leggyakrabban AC állt. A CMR és kardiogenetika vizsgálatok kiemelt szerepet játszanak a fiatalok sportolói hirtelen szívhalál etiológiájának tisztázásában.

**Támogatás:** TKP2021-NKTA-46

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Prof. Dr. Vágó Hajnalka egyetemi tanár, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Sportorvostan Tanszék; Dr. Balla Dorottya PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Sportorvostan Tanszék*

## A testösszetétel és a kardiopulmonális teljesítmény összefüggésének vizsgálata elit női vízilabdázóknál

Benkő Regina SE ÁOK V.,  
Kulcsár Panka SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A testösszetétel mérés és a kardiopulmonális terheléses teszt (CPET) alapvető elemei a sportolók követésének. Bár széles körben elterjedtek az eredményes és biztonságos élsportban, ezen, a nyugalmi és terheléses sportadaptációt jól jellemző vizsgálatok összefüggéseiről és kombinált alkalmazásáról még kevés irodalmi adat áll rendelkezésre.

**Cél:** Vizsgáltuk, hogy a testösszetétel különböző elemei – zsírmentes testtömeg (LBM), testzsírtömeg (BFM) és csont ásványianyag-tartalom (BMC) – milyen módon befolyásolják a kardiopulmonális teljesítményt meghatározó tényezőket, mint például a szívfrekvencia és laktát értékek, az abszolút és relatív maximális oxigénfelvétel ( $VO_{2abs-max}$ ,  $VO_{2rel-max}$ ) és ventiláció (VE-max), ill. a terhelési idő.

**Módszer:** Vizsgálatunkban hetven utánpótlás korú (<20 év) elit női vízilabdázó vett részt (átlag életkor:  $16,1 \pm 1,6$  év; edzés:  $16,8 \pm 5,3$  óra/hét). A testösszetétel mérést kettős energiájú röntgensugár-abszorpciometriával (DEXA), míg a futópados CPET-et sportágspecifikus protokollon folyamatos légzési gázanalízissel, 12 elvezetéses EKG-val, vérnyomás- és laktátméréssel végeztük. Az összefüggések elemzéséhez többváltozós lineáris regressziós modelleket használtunk, figyelembe véve az életkort és a testmagasságot.

**Eredmények:** A LBM pozitívan korrelált a  $VO_{2abs-max}$ -szal (Est:  $7,7e-5$ , SE:  $6,9e-6$ ,  $p < 0,001$ ) és a VE-max-szal (Est:  $1,3e-3$ , SE:  $6,1e-4$ ,  $p < 0,05$ ). A  $VO_{2abs-max}$ -ot a testmagasság, a VE-max-ot pedig az életkor negatívan befolyásolta. A BFM és a testsúly negatívan korrelált a  $VO_{2rel-max}$ -szal (Est:  $-4,8e-4$ , SE:  $1,2e-4$ ,  $p < 0,001$  ill. Est:  $-2,0e-1$ , SE:  $7,9e-2$ ,  $p < 0,05$ ). A BFM és a BMC negatív korrelációt mutattak a maximális terhelési idővel (Est:  $-2,2e-4$ , SE:  $8,0e-5$ ,  $p < 0,01$  ill. Est:  $-3,2e-3$ , SE:  $1,4e-3$ ,  $p < 0,05$ ), amiben a testmagasság befolyásoló tényezőként szerepelt. A LBM, a BFM és a BMC nem befolyásolták a nyugalmi, maximális és a megnyugvási szívfrekvenciát, valamint a nyugalmi, a csúcs és az 5 perces megnyugvási laktát értékeket sem.

**Konklúzió:** Eredményeink szerint a testösszetétel paramétereit, mint nyugalmi edzettségmutatók, szignifikáns szerepet játszanak az edzettséget jól jellemző CPET paraméterek alakulásában. Eredményeink elősegítik az edzettségmutatók kombinált értékelésén keresztül az egyénre szabott diagnosztikát és edzéstervezést, hozzájárulva a sportolók egészségének megőrzéséhez és teljesítményük optimalizálásához.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Zámodics Márk PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika; Dr. Kiss Orsolya egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Sportorvostan Tanszék*

## Kis extracelluláris vezikulák modifikálásának optimalizálása és targetálása cardiomyocytákhoz

Urbán Zsófia SE ÁOK III.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Hambalkó Szabolcs kutatási munkatárs, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet*

## Szív mágneses rezonancia vizsgálat szerepe aritmogén malignus mitralis prolapsus esetén

Reményi Júlia Csenge SE ÁOK IV.,  
Lázár Bence SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A mitralis prolapsus legtöbbször ártalmatlan eltérés, ám aritmogén formája kamrai ritmuszavarokkal járhat. A szív mágneses rezonancia vizsgálat (CMR) nyújtotta információ hozzájárulhat az aritmogén mitralis prolapsus (AMVP) felismeréséhez és a rizikóbecsléshez.

**Célkütyezés:** Célu tüzttük ki AMVP gyanúját felvető betegek esetén a CMR karakterisztika és malignus kamrai ritmuszavarok összefüggésének vizsgálatát.

**Módszer:** Klinikánkon 2019 és 2024 között CMR vizsgálaton átesett mitralis prolapsussal és mitralis annularis disjunctioval (MAD) rendelkező betegek (MVP, n=123, 43±15 év) elemzését végeztük, az eredményeket egy korban és nemben egyeztetett kontroll csoporttal hasonlítottuk össze (K, n=60, 42±16 év). Meghatároztuk a bal kamrai ejekciós frakciót (LVEF), végdiastolés (LVEDVi) és végsystolés volumenet (LVESVi), trabekularizációt (LTrab%=trabekula/összsizomtömeg\*100), a globális és regionális T1,T2 mapping és extracelluláris volumen (ECV) értékeket, ill. rögzítettük a késői kontrasztanyag-halmozás (LGE) jelenlétét. Kamrai ritmuszavarok előfordulása alapján a betegeket aritmogén (AMVP) és nem aritmogén (NAMVP) csoportokra osztottuk és összevetettük a vizsgált CMR paramétereket.

**Eredmény:** MVP-os betegek esetén alacsonyabb LVEF, magasabb LVEDVi és LVESVi (p<0,001), ill. T1 és T2 értékeket mértünk (p<0,05), mint a K csoportban. Az AMVP csoportban alacsonyabb LVEF (51,6±6,9 vs 56,3±5,8%), nagyobb LVEDVi értékeket és MAD távolságot (6,7±2,5 vs 5,2±2,4 mm) mértünk, mint a NAMVP csoportban (p<0,001), ill. a bal kamrai trabekularizáció mértéke is kifejezettebb volt (28,3±5,2 vs 25,6±4,7% p<0,01). A globális T1 értékek tekintetében nem volt különbség, ám a basalis inferior segmensekben magasabb T1 értékeket mértünk (1017±43 vs. 1001±43ms), ill. a globális és az inferolaterális régióban mért regionális T2 és ECV értékek is magasabbnak bizonyultak az AMVP csoportban (p<0,05). A LGE és regionális bal kamrai falmozgászavar jelenléte is szignifikánsan gyakoribb volt az AMVP csoportban (67 vs 36%, ill. 24 vs 8%). ROC analízis alapján a Trab% bizonyult a leghatékonyabb paraméternek a magas rizikójú betegek prediktálásában (AUC=0,89; p<0,001).

**Következtetés:** A mitralis prolapsus a szív funkcionális, morfológiai és szöveti változásaival jár, melyek összefüggést mutatnak a kamrai ritmuszavarok előfordulásával, így a CMR vizsgálat nagyban hozzájárulhat a rizikóstratifikációhoz.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr Czibalmos Csilla egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika; Dr Nagy Andrea egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika*

## A jobb és bal szívkamra eltérő fehérjeexpressziós profiljai új terápiás célpontokat kínálhatnak krónikus nyomásterhelés okozta szívelégtelenségben

Husznai Albert József SE ÁOK V.,  
Spiesshofer Sylvia SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Krónikus nyomásterhelés következtében kialakuló szívelégtelenségben a bal és jobb kamra eltérő molekuláris átépülésen megy keresztül. Ezen differenciák terápiák különböző hatékonyságához vezethetnek a két szívfél esetében.

**Célkütyezés:** Vizsgálatunkban a bal és jobb kamrai szívizom proteomjának karakterizálását és összehasonlítását tűztük ki célu nyomásterhelés okozta szívelégtelenségben, ezzel diagnosztikai és terápiás célpontok meghatározását előkészítve.

**Módszer:** A nyomásterhelés indukálta szívelégtelenséget az aorta leszűkítésével (transverse aortic constriction, TAC) modelleztük patkányokban. Kontrollcsoportunkat korban és nemben egyeztetett áloperált állatok alkották. A bal és jobb kamrai szövetminták fehérjeexpresszióját tömegspektrometrián alapuló exploratív proteomikai mérésekkel határoztuk meg, majd dimenzióredukciós elemzéssel (PLS-DA) és differenciálexpressziós analízissel hasonlítottuk össze. Ezt követően génontológiai vizsgálatokkal és STRING adatbázis alapú hálózat kutatás segítségével értelmeztük eredményeinket. Találatainkat immunfluoreszcens festéssel validáltuk.

**Eredmény:** Dimenzióredukciós vizualizációknban az adatok variabilitásának 53%-át magyarázó modell alapján a szívelégtelen bal és jobb kamra proteomja egyértelműen elkülönült. A kamrák között nyugalomban 59, szívelégtelenségben 700 fehérje expressziója tért el szignifikánsan. Nyomásterhelés hatására a jobb kamrában 2326, a bal kamrában 1666 fehérje kifejeződése változott. Interakciós vizsgálatban 248 olyan fehérjét találtunk, melyeknek szignifikáns eltérése az oldaliság és a kezelés (TAC vagy álműtét) együttes hatásának eredménye volt. A bal kamrai patológias remodelláció során a jobb kamrához képest többek között a celluláris respiráció és a mitokondrium fehérjei bizonyultak upregulálnak. Jobb kamrában kifejezettebb fehérjehálózatunk extracelluláris mátrix komponensekből, integrinekből és szabályozó faktorokból áll, ezeket immunfluoreszcens festéssel is vizsgáltuk.

**Következtetés:** Eredményeink rámutatnak a két szívfél nyomásterhelés hatására jelentkező patológias remodellációjának proteomikai eltéréseire. A detektált fehérjék, fehérjehálózatok és molekuláris folyamatok kamraspecifikus diagnosztikai és terápiás célpontként szolgálhatnak.

**Korábbi publikáció:**

Ruppert, Mihály et al. "Sex similarities and differences in the reverse and anti-remodeling effect of pressure unloading therapy in a rat model of aortic banding and debanding." American journal of physiology. Heart and circulatory physiology vol. 323,1 (2022): H204-H222. doi:10.1152/ajpheart.00654.2021

*Témavezetők: Dr. Barta Bálint András PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kísérletes és Sebészeti Műtéttani Tanszék; Prof. Dr. Radovits Tamás egyetemi tanár, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kísérletes és Sebészeti Műtéttani Tanszék*

**Jobb kamrai mechanikai adaptáció a szekunder trikuszipidális regurgitációhoz és ennek összefüggése a betegek klinikai kimenetelével**Párkányi Veronika SE ÁOK IV.,  
Pál Eszter SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A szekunder trikuszipidális regurgitációs (STR) páciensek egy kimondottan diverz betegcsoport, akiknél a jobb kamra (RV) töltöttségi viszonyai és pumpafunkciója széles skálán változik. Az RV funkció hagyományos echokardiográfias módszerekkel való meghatározása STR-ban különösen sok limitációval rendelkezik, azonban a 3D-echokardiográfia és az RV kontrakciós mintázat elemzése klinikailag releváns adatokkal szolgálhat STR-ban is.

**Célkitűzés:** Az RV kontrakciós mintázatának változásait vizsgáltunk különböző súlyosságú és etiológiájú STR pácienseknél, illetve ezek összefüggéseit a klinikai kimenetellel.

**Módszer:** 205 STR-ban szenvedő beteget (életkor:  $77 \pm 12$  év, 60% nő) vontunk be egy centrumos, prospektív, obszervációs vizsgálatunkba. 3D-echokardiográfiával meghatároztuk a RV ejekciós frakciót (RVEF), illetve az RV longitudinális (LEF), radiális (REF) és anteroposterior (AEF) kontrakciós komponenseinek abszolút-, valamint relatív (LEF/RVEF, REF/RVEF, AEF/RVEF) hozzájárulását a globális RVEF-hez. A betegek utánkötése medián 9 hónapig tartott. Elsődleges végpontként a szívelégtelenséggel összefüggő hospitalizációt, illetve az összmortalitást határoztuk meg, melyet 63 beteg ért el.

**Eredmény:** Az eltérő súlyosságú STR-ban szenvedő betegek nem különböztek az RVEF tekintetében (enyhe vs. közepes vs. súlyos, RVEF:  $50 \pm 11$  vs.  $49 \pm 9$  vs.  $50 \pm 10\%$ ,  $p=0,085$ ). A LEF/RVEF azonban szignifikánsan alacsonyabbnak bizonyult a súlyos STR-ban szenvedőknél ( $0,39 \pm 0,08$  vs.  $0,39 \pm 0,09$  vs.  $0,35 \pm 0,10$ ,  $p=0,049$ ). A kamrai eredetű STR esetében alacsonyabb volt a betegek globális RVEF ( $48 \pm 10\%$  vs.  $53 \pm 8\%$ ,  $p=0,001$ ), a LEF ( $18 \pm 6\%$  vs.  $20 \pm 5\%$ ,  $p=0,043$ ), a REF ( $23 \pm 9\%$  vs.  $28 \pm 8\%$ ,  $p=0,002$ ) és a REF/RVEF ( $0,48 \pm 0,012$  vs.  $0,52 \pm 0,09$ ;  $p=0,040$ ) értéke, mint pitvari eredetű STR-nál. Multivariáns Cox-regressziós modellben a REF/RVEF szignifikáns és független prediktora volt a kimenetelnek a teljes kohorszban (HR, 0,980 [CI, 0,961-1,000] per 0,01 egység változás,  $p=0,047$ ), míg a globális RVEF nem.

**Következtetés:** Az STR-ban szenvedő betegek jelentős funkcionális RV-remodellációt mutatnak. A betegek súlyos STR esetén szignifikáns csökkenés figyelhető meg az RV longitudinális kontrakciójában, míg a súlyosság mellett az STR etiológiája is befolyásolja az RV összehúzóási mintázatát. A radiális kontrakció relatív hozzájárulása a globális kontrakcióhoz független prediktora a kedvezőtlen kimenetelnek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Ladányi Zsuzsanna PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Dr. Lakatos Bálint Károly egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

**A 3D bal és jobb kamrai ejekciós frakciók predikciója 2D echokardiográfias felvételekből mély tanulás segítségével**Szávai Luca SE ÁOK V.,  
Sander Lundegaard SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A 3D echokardiográfia (3DE) segítségével meghatározott bal kamrai (BK) és jobb kamrai (JK) ejekciós frakciók (EF) jelentős hozzáadott diagnosztikus és prognosztikus értékkel bírnak a 2D echokardiográfiával (2DE) mért paraméterekhez viszonyítva. Azonban a 3DE kivitelezhetősége és elérhetősége korlátozott.

**Célkitűzés:** Egy olyan mély tanulás alapú modell létrehozását és validációját tűztük ki célul, mely 2DE felvételek alapján képes prediktálni a 3DE-val meghatározott BK és JK EF-kat.

**Módszer:** Első lépésként a modellünket 5431 darab apikális négyüregi nézetből készült (A4C) felvételen és a hozzájuk tartozó 3DE-val meghatározott BK és JK EF-kon tanítottuk és validáltuk (belső tesztalmanax). Ezt követően a modellünk teljesítményét egy külső nemzetközi tesztalmanaxon is értékeltük, mely négy kardiovaszkuláris centrum 531 betegének 618 A4C felvételét és a WASE vizsgálatba bevont 901 egészséges felnőtt 4695 A4C felvételét tartalmazta. Végezetül a modellünket a Budakalász Epidemiológiai Vizsgálat kardiovaszkuláris szűrőprogramjában résztvevő 1166 személy címkézetlen A4C felvételein is lefuttattuk, majd elemeztük a modellünk által prediktált EF-k és a 10 éves összmortalitás közti összefüggéseket.

**Eredmény:** A belső és a külső tesztalmanaxokban a modellünk a BK EF-t 4,56 és 4,60 százalékpontos, a JK EF-t pedig 4,82 és 5,42 százalékpontos átlagos abszolút hibával prediktálta. A külső tesztalmanax utánkötési adatokkal rendelkező betegekben a modellünk által prediktált alacsonyabb EF értékek összefüggést mutattak a szívelégtelenség miatti hospitalizáció és az összmortalitás kompozit végpontjának magasabb kockázatával (BK EF – hazard ratio: 0,95 [0,91-0,98]; JK EF – hazard ratio: 0,93 [0,88-0,98]). Továbbá, a szűrőprogram résztvevőinél is fordított irányú összefüggést találtunk a modellünk által prediktált BK és JK EF-k és a 10 éves összmortalitás között (BK EF – hazard ratio: 0,95 [0,92-0,97]; JK EF – hazard ratio: 0,88 [0,85-0,91]).

**Következtetés:** Jelen kutatásunk során sikerrel hoztunk létre egy olyan mély tanulás alapú modellt, mely 2DE felvételek alapján nagy pontossággal képes prediktálni a 3DE-val meghatározott BK és JK EF-kat. Mivel a prediktált EF értékek a klinikai kimenetellel is összefüggést mutattak, modellünk nem csupán a BK és JK szisztolés funkció megítélésében, hanem a prognózis előrejelzésében is jelentős segítséget nyújthat a klinikusoknak.

**Korábbi publikáció:**

Tokodi M. et al., JACC: Cardiovascular Imaging, 2023;16(8):1005-1018.  
Sziártó Á. et al., Lecture Notes in Computer Science, 2024 (15186):167-176.  
Magyar B. et al., Lecture Notes in Computer Science, 2023 (13803):569-583.

*Témavezetők: Dr. Tokodi Márton egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kísérletes és Sebészeti Műtéttani Tanszék; Dr. Kovács Attila egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

## A kontraszt echocardiographia szerepe a fokozott bal kamrai trabekularizáció vizsgálatában

Gyulánczi Flóra Klára SE ÁOK VI,  
Tardy Júlia Magdolna SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A széles klinikai spektrummal rendelkező, fokozott bal kamrai trabekularizáció (LVET) diagnosztikájában a szív MR-t (CMR) tekintjük gold standardnak. Ezzel szemben az echocardiographia (Ec) limitált szöveti differenciáló képessége megnehezíti a trabekuláltság mértékének pontos megítélését, így gyakran nem vezet biztos diagnózishoz. Az Ec kontrasztanyag használata lehetőséget nyújt a trabekula rendszer pontosabb ábrázolására, azonban még nem rendelkezünk kontraszt Ec-ra (C-Ec) kidolgozott diagnosztikus kritériumokkal.

**Célkitűzés:** Így célul tűztük ki a C-Ec szerepének meghatározását a LVET diagnosztikájában: a trabekuláltság mértékének, valamint a volumetriás és funkcionális paramétereknek a modalitáson belüli összehasonlítását egy LVET és egy kontroll (K) populáció között; továbbá a natív Ec és C-Ec vizsgálómódszerek közötti különbségek felmérését.

**Módszer:** Prospektív kutatásunkba 26, társbetegségek nélküli, megtartott systolés funkciójú LVET-s (EF>50%, 39,8±18,3 év, 15 nő) és 26, korban, nemből illesztett egészséges K személyt (39,7±16,7 év; 15 nő) vontunk be. A páciensekről Ec, C-Ec és CMR felvételek készültek, melyeket a Philips Ultrasound Workspace és Medis Suite szoftverekkel elemeztünk ki. Meghatározásra kerültek a volumetriás paraméterek és az ejekciós frakció (EF) mellett a csúcsi Ec felvételeken mért trabekulált réteg (trab\_area) és a teljes bal kamra területe (LV\_area). A statisztikai analízishez az IBM SPSS programját használtuk, szignifikánsnak a p<0,05-öt tekinttük.

**Eredmény:** A két csoport volumetriás paraméterei között nem volt érdemi különbség, azonban az EF jelentősen kisebbnek, a trab\_area pedig szignifikánsan nagyobbak mutatkoztak az LVET populációban. A trab\_area továbbá jól korrelált a CMR-rel mért trabekula tömeg értékével. C-Ec-vel diagnosztikus cut-off értéket határoztunk meg a trab\_area/LV\_area arány átlagos (AUC: 0,96; cut-off: 17%; Szenszitivitás: 0,88; Specifititás: 0,92) és maximális értékére (AUC: 0,95; cut-off: 20%; Szenszitivitás: 0,92; Specifititás: 0,96). A modalitások összevetése során a volumetriás paraméterek mindkét csoportban jelentősen különböztek Ec és C-Ec között, azonban az EF csak az LVET populációban mutatott szignifikáns különbséget.

**Következtetés:** Összegzésként a C-Ec-vel használata segítséget nyújthat a LVET diagnosztikájában és a trab\_area/LV\_area jó kiegészítő diagnosztikus kritérium lehet.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Szűcs Andrea egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika; Dr. Farkas-Sütő Kristóf PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika

## A bal pitvari funkció szerepe a transzkatéteres aortaműbillentyű implantáción átesett betegek rizikóbecslésében

Birgés Kristóf SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A transzkatéteres aortabillentyű implantáció (TAVI) egy minimál invazív beavatkozás, melyet a magas szívsebészeti kockázatú, aortastenosisban (AS) szenvedő betegeknél végzünk.

**Célkitűzés:** Célunk volt a nem konvencionális szívultrahang paraméterek additív szerepének igazolása a halálozás előrejelzésében TAVI implantáción átesett betegpopuláció körében, továbbá a klinikai és konvencionális szívultrahang paraméterek elemzése a mortalitás tekintetében.

**Módszer:** Retrospektív kutatásunkba 527 high flow-high gradient AS-ban szenvedő beteget vontunk be (285 nő, átlagéletkoruk: 79,6±5,8 év; 242 férfi, átlagéletkoruk: 78,5±7,2 év). Kizárási tényezőt képzett a csökkent systolés bal kamra funkció (ejekciós frakció <50%), jelentős fokú mitralis, aorta és tricuspidalis regurgitatio, illetve mitralis stenosis. A cardiovascularis rizikófaktorokat és konvencionális paramétereket, továbbá jobb kamrai coupling-ot (Vcoup-TAPSE) regularizált Cox Proportional Hazard Modellel (rCPHM) vizsgáltuk. Az egyéb, speckle-tracking echocardiographiával meghatározott, nem konvencionális paraméterek additív hatásának megállapítására döntési fa alapú túlélési modell illesztése történt.

**Eredmény:** Az adatokra illesztett predikciós modell (rCPHM) konkordancia indexe: 0,64±0,038. Az életkor, a nem, 2-es típusú diabetes, preoperatív pitvarfibrilláció, jobb kamra longitudinális funkció és az aorta és a bal kamra közötti átlag nyomásgradiens a posztoperatív 2 éves mortalitás független prediktorainak bizonyultak. A nem konvencionális paraméterek közül a Vcoup-TAPSE, és a bal pitvari reservoir funkció (LASr) igazolódott független 2 éves mortalitási prediktornak, illetve a döntési fa alapú modell mérsékelt javulást mutat predikciós képességet tekintve (konkordancia index: 0,7±0,017), mely valószínűsíti ezek additív predikciós értékét. A modellből származtatott Shapley Additive exPlanations értékek alapján a nem konvencionális egyéb paraméterek közül a LASr rendelkezik a legerősebb additív szereppel. A bal kamrai globalis longitudinális strain nem bizonyult vizsgálatunkban szignifikáns értékű paraméternek a halálozás előrejelzésében.

**Következtetés:** Az ismert klinikai mortalitási prediktork mellett a bal pitvarra és jobb kamrára vonatkozó nem konvencionális, rutinszerűen nem használt paraméterek meghatározása segítséget nyújthat az AS-ban szenvedő betegek preoperatív rizikóstratifikációjában.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Molnár Andrea Ágnes egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Dr. Surman Adrienn PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék

## A mineralokortikoid receptor antagonistá kezelés kamrai tahikardia rekurrenciára gyakorolt hatásának vizsgálata közepesen és jelentősen csökkent bal kamra funkciójú szívelégtelenségben

Sánta Helga Laura SE ÁOK IV.,  
Karsai Alexandra SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A mineralokortikoid receptor antagonisták (MRA) a szívelégtelenség bázisterápiájának részét képezik, és bizonyítottan csökkentik a hirtelen szívhalál előfordulását. A kamrai tahikardia (VT) a hirtelen szívhalál egyik fő oka, és ismert tény, hogy előfordulásának rizikója optimális gyógyszeres kezelés segítségével csökkenthető. Mindemellett kevés adat áll rendelkezésre a két leggyakoribb MRA, a spironolakton és az eplerenon hatékonyságáról a rekurrens VT megelőzésében.

**Célkitűzés:** A spironolakton és az eplerenon hatásának összehasonlítása a VT rekurrencia és az összmortalitás szempontjából VT miatt hospitalizált szívelégtelen betegeknek.

**Módszer:** Retrospektív elemzésünkbe olyan szívelégtelen, 50% alatti bal kamrai ejekciós frakcióval (LVEF) rendelkező betegeket vontunk be, akik tartós, monomorf VT epizód miatt kerültek hospitalizációra a Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán 2005 és 2023 között, és elbocsátáskor MRA terápiában részesültek. A spironolaktont és az eplerenont szedő betegcsoportok kiegyensúlyozott összehasonlítása érdekében 1:1 arányú propensity score matching-et alkalmaztunk. Ezen módszerrel 14 változót felhasználva illesztettük egymáshoz a két csoportot, beleértve demográfiai, anamnesztikus és diagnosztikus adatokat, illetve katéterablációs és gyógyszeres kezelési formákat. Végpontjaink a VT rekurrencia és az összmortalitás voltak.

**Eredmény:** Összesen 202 beteget vontunk be az elemzésbe, medián életkoruk 67 [61-74] év, 87%-uk férfi. Többségük (66%) első VT epizódját szenvedte el, a medián LVEF 30 [25-35] %-nak adódott. A populáció medián utánkövetési ideje 955 [538-1813] nap volt, 1 éves minimum utánkövetési idővel. A kórházi elbocsátást követő 3 éves intervallumban összesen 87 (43%) esetben történt VT rekurrencia, és 72 (36%) beteg hunyt el. Az eplerenon terápia szignifikánsan csökkentette a VT rekurrencia rizikóját a spironolaktonhoz képest (HR = 0,39 [0,25-0,61], p<0,001), míg az összmortalitás tekintetében nem volt különbség a két MRA között (HR = 0,84 [0,53-1,34], p=0,474).

**Következtetés:** A szelektív MRA eplerenon hatékonyabb lehet a spironolaktonnal szemben a VT rekurrencia hosszú távú megelőzésében korábban tartós kamrai tahikardiát átélte, közepesen és jelentősen csökkent bal kamra funkciójú szívelégtelen betegeknek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Nagy Klaudia Vivien egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Dr. Szakál Imre PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

## Kétszer ad, aki gyorsan ad: gyorsított terápiaoptimalizáció szívelégtelenségben

Kazay Ádám SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az ESC 2023-as, megújított szívelégtelenség (SZE) Irányelve az SZE elsővonalbeli kezelésének gyorsított terápiaoptimalizációját (GYT) javasolja minden SZE miatt hospitalizált beteg esetén az elbocsátást követő 6 héten belül, melynek alapjául szolgáló STRONG-HF tanulmány szigorú randomizációs kritériumokat alkalmazott, így a GYT mindennapokban történő implementálása kihívást jelenthet.

**Célkitűzés:** Célunk a GYT-re való alkalmasság teoretikus felmérése egy SZE miatt hospitalizált, betegcsoportban, valamint a 6 hetes GYT-n átesettek kapcsán kezdeti tapasztalataink elemzése.

**Módszer:** Retrospektív obszervációs vizsgálatot végeztünk Intézetünk SZE Részlegén 2022.04.01. - 2024.04.15. között SZE miatt hospitalizált, konzekutív betegcsoportban, elemezve a GYT-re alkalmasak arányát a STRONG-HF fő randomizációs kritériumai alapján (elbocsátáskor mért szisztolés vérnyomás [SBP]  $\geq 100$  Hgmm, szívfrekvencia [HR]  $\geq 60$  perc<sup>-1</sup>, szérum káliumszint [seK]  $\leq 5$  mmol/l, eGFR  $\geq 30$  ml/perc/1,73m<sup>2</sup>, NT-proBNP  $>1500$  pg/ml). A 2024 első trimeszterében GYT-n átesettek körében elemeztük a gyógyszeres terápiát, a GYT biztonságosságát, a betegek visszajelzéseit, életminőségük változását.

**Eredmény:** A GYT-re való alkalmasság kapcsán 293 beteg adatait elemeztük (férfi: 71%, életkor: 63 [50-73] év, LVEF: 26 [20-35]%, HFrEF: 82%). A betegek 77%-a lett volna alkalmas GYT-re az SBP-, 94%-a a HR-, 94%-a az seK -, és 91%-a az eGFR értéke alapján. A négy paraméter együttes figyelembevételével a kohorsz 59%-a, míg az ötparaméteres, NT-proBNP-t is tartalmazó modell szerint 32%-uk lett volna kandidáns GYT-re.

A 2024 első trimeszterében 6 hetes GYT-n átesettek 87%-a részesült a RASi-, 65%-a a  $\beta$ B-, 100%-a az MRA- és az SGLT2i céldózisú (CD) terápiájában. A kohorsz 96%-a kapott hármas terápiát (TT: RASi+ $\beta$ B+MRA)/ négyes terápiát (QT: TT+SGTL2i), 65%-uk CD-jű TT-t/QT-t. A KCCQ felmérés alapján a betegek életminősége javult a GYT során, visszajelzéseik alapján érdemi megterhelést egy betegnek sem okozott a GYT, ám növelte a biztonságérzetüket, továbbá a GYT alatt súlyos nemkívánatos esemény nem lépett fel.

**Következtetés:** Vizsgálatunk alapján a betegek 32-59%-a lehet kandidáns GYT-re a STRONG-HF fő randomizációs kritériumai alapján. A négyparaméteres modell alapján GYT-re alkalmasnak talált, GYT-n átesett beteg körében magas dózisú QT került elérésre, a GYT biztonságosságának bizonyult, javította az életminőséget.

### Korábbi publikáció:

Gergely GT, et al. Gyorsított terápiaoptimalizáció szívelégtelenségben hospitalizáción átesett betegeken. Orv Hetil. 2024;165(31):1197-205.

*Témavezetők: Dr. Muk Balázs, Phd Részlegvezető Főorvos, Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet; Dr. Bánfi-Bacsárdi Fanni Kardiológus Szakorvos, Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet*

## A CRT upgrade-en átesett szívelégtelen betegek független responderitási prediktorai

Urbán Tamás Etele SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A kardialis reszinkronizációs terápia (CRT) hatékonyan csökkenti a morbiditás és a mortalitás kockázatát. Azonban a kezelésre válasz-készséget nem mutató betegek aránya továbbra is elérheti a 30%-ot, ezért a responderitási prediktorok vizsgálata kulcsfontosságú. Azonban a CRT upgrade-en átesett betegek esetében kevés adat áll rendelkezésre a responderitási prediktorokra vonatkozóan.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunkban a BUDAPEST-CRT Upgrade analízisben célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk azokat a tényezőket, amelyek befolyásolják a CRT upgrade utáni terápiás választ, mint kemény végpontok.

**Módszer:** Csökkent ejekciós frakcióval rendelkező szívelégtelenséggel (HFrEF), pacemakerrel vagy beültethető kardioverter-defibrillátorral (ICD) és  $\geq 20\%$  jobb kamrai ingerlési aránnyal rendelkező betegeket randomizáltunk (3:2 arányban) CRT-D upgrade-re (n=215) vagy ICD (n=145) ágra. Az elsődleges végpont az összhalálozás, a szívelégtelenség miatti kórházi kezelés vagy a bal kamrai végszisztolés térfogat (LVESV)  $< 15\%$ -os csökkenése volt, beválasztástól számított 12 hónappal később. Az echokardiográfiás válasz-készséget az LVESV  $15\%$ -os csökkenése alapján definiáltuk.

**Eredmény:** Összesen 275 beteg (76%) esetében állt rendelkezésre adat az LVESV változásáról, közülük 161 (58%) volt responder. A responder betegek körében kisebb valószínűséggel fordult elő a beválasztást megelőzően szívelégtelenség hospitalizáció (0,6% vs. 7%;  $p=0,003$ ). A responderek gyakrabban részesültek mineralokortikoid receptor antagonistá terápiaiban (71% vs. 59%;  $p=0,038$ ), valamint magasabb RV ingerlési aránnyal rendelkeztek a beválasztáskor (88,9% vs. 83,4%;  $p=0,025$ ). A responderitás összefüggést mutatott a CRT-D upgrade-del (OR 7,51; 95% CI 3,87–14,61;  $p<0,0001$ ) és az RV ingerlési aránnyal (OR 1,02; 95% CI 1,00–1,04;  $p=0,026$ ). Az iszkémiás etiológiájú betegeknél fele akkora eséllyel alakul ki pozitív echocardiographiás válasz-készség (OR 0,50; 95% CI 0,26–0,99;  $p=0,046$ ). Nem találtunk különbséget az életkor, nem, testtömegindex, cukorbetegség, kiindulási ritmus, kreatinin-vagy NT-proBNP-szintek, kiindulási bal kamrai ejekciós frakció vagy LVESV tekintetében.

**Következtetés:** Bár a CRT upgrade kedvező hatását a primer végpontra az összes előre meghatározott alcsoportban megfigyeltük, a non-iszkémiás, előrehaladott szívelégtelenséggel és magasabb RV ingerlési aránnyal rendelkező betegek nagyobb eséllyel mutattak pozitív echocardiographiás válasz-készséget a terápiára.

### Korábbi publikáció:

Merkely B, Hatala R, Merkel E, et al. Benefits of upgrading right ventricular to biventricular pacing in heart failure patients with atrial fibrillation. *Europace*. 2024;

Merkely B, Hatala R, Wranicz JK, et al. Upgrade of right ventricular pacing to cardiac resynchronization therapy in heart failure: a randomized trial. *Eur Heart J*. 2023;

*Témavezetők:* Dr. Kosztin Annamária PhD egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Dr. Merkel Eperke PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék

## Mitrális prolapszusos betegek morfológiai és funkcionális jellegzetességei az aritmia rizikó tükrében

Lázár Bence SE ÁOK IV.,

Szabó Kamilla Zsuzsanna SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az aritmogén mitrális prolapszus szindróma (AMVP) a mitrális prolapszus ritka, viszont klinikailag jelentős formája, amely malignus kamrai ritmuszavarokhoz és hirtelen szívhalálhoz vezethet.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja az AMVP morfológiai jeleit hordozó betegek aritmia rizikó szerinti kategorizálása, echokardiográfiás és szív MR karakterisztikájának meghatározása volt.

**Módszer:** 83 AMVP-re gyanús beteget, aritmia rizikó szempontjából egy alacsonyabb (n=41, 39,2 $\pm$ 11,1év) és egy magasabb rizikójú csoportba (n=42, 45,6 $\pm$ 11,4év) soroltunk. Transztorakális szívultrahang (TTE) és szív mágneses rezonancia vizsgálattal (CMR) meghatároztuk a bal kamrai ejekciós frakciót (LVEF), végdiasztolés (LVEDVi) és végszisztolés (LVESVi) térfogat indexet és a mitrális anuláris diszjunkciót (MAD). TTE segítségével határoztuk meg a mitrális regurgitáció súlyosságát és a bal kamrai longitudinális strain értékeket. CMR-en feature tracking módszerrel határoztuk meg a globális longitudinális (GLS) és cirkumferenciális strain (GCS) értékét.

**Eredmény:** A betegek 95%-ánál bileaflet prolapszust találtunk, 83%-ban enyhe vagy közepes mitrális regurgitációval. A mitrális regurgitáció súlyosságában a két rizikócsoport közt nem volt különbség. Mind TTE, mind CMR során mért LVEDVi, LVESVi szignifikánsan nagyobbak bizonyult a magas rizikójú csoportban (TTE: 96,3 $\pm$ 20,4 vs 84,3 $\pm$ 20,0 ml/m<sup>2</sup>,  $p<0,01$ ; 38,3 $\pm$ 11,1 vs. 32,7 $\pm$ 9,4 ml/m<sup>2</sup>,  $p<0,05$ ; CMR: 116,4 $\pm$ 18,3 vs 105,4 $\pm$ 16,3 ml/m<sup>2</sup>,  $p<0,05$ ; 56,6 $\pm$ 13,3 vs 46,7 $\pm$ 9,7ml/m<sup>2</sup>,  $p<0,01$ ). CMR alapján szignifikánsan alacsonyabb LVEF igazolódott a magas rizikónál (51,6 $\pm$ 6,7 vs. 56,0 $\pm$ 4,5%,  $p<0,01$ ). Szignifikánsan nagyobb MAD távolságot igazoltunk a magasabb rizikójú betegeknél (TTE: 7,0 $\pm$ 2,8 vs 5,0 $\pm$ 3,3mm,  $p<0,01$ ; CMR: 8,8 $\pm$ 2,9 vs. 6,8 $\pm$ 2,2mm,  $p<0,01$ ). A szegmentális longitudinális strain a bazális inferolaterális szegmensben szignifikánsan alacsonyabb volt a magas rizikójú betegeknél ( $p<0,05$ ). CMR alapján a GCS, GLS szignifikánsan alacsonyabb volt a magasabb rizikójú csoportban (25,0 $\pm$ 3,7 vs. 27,9 $\pm$ 4,4%,  $p<0,01$ ; 21,0 $\pm$ 3,1 vs. 22,7 $\pm$ 2,9%,  $p<0,05$ ).

**Következtetés:** A magasabb aritmia rizikóval rendelkező AMVP morfológiát mutató betegek nagyobb bal kamrai üregméretekkel, nagyobb MAD távolsággal és szignifikánsan csökkent CMR GLS és GCS paraméterekkel jellemezhetőek. Az echokardiográfiás szegmentális strain mintázat az inferolaterális bazális szegmens kóros deformációját tükrözheti.

### Korábbi publikáció:

Bőr Angéla, Czibalmos Csilla, Apór Astrid, Nagy Anikó Ilona, Tóth Attila, Lakatos Bálint, Gellér László, Szegedi Nándor, Vágó Hajnalka, Merkely Béla, Nagy Andrea, *Cardiologia Hungarica*, 2023 (6.szám): Multimodális képalkotó vizsgálatok szerepe aritmogén mitrális prolapszus szindrómában

*Témavezetők:* Dr. Nagy Andrea PhD egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika; Dr. Czibalmos Csilla PhD egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika

**Kardiorespiratorikus instabilitással járó PEG-indukált anafilaxiás reakció proteomikai hatásainak vizsgálata sertésmodellben**Spiesshofer Sylvia SE ÁOK V.,  
Husznai Albert József SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A PEG-tartalmú COVID-19 mRNS vakcinák, mint például a Comirnaty, ritka esetekben súlyos túlérzékenységi reakciókat idézhetnek elő, amelyek kardiovaszkuláris instabilitáshoz vezethetnek. Az anti-PEG antitestek szerepe és a kapcsolódó mechanizmus ezekben a reakciókban továbbra sem teljesen tisztázott.

**Célkitűzés:** A tanulmány célja a PEG által indukált túlérzékenységi reakció kardiovaszkuláris és proteomikai hatásainak részletes vizsgálata sertésmodellben, különös tekintettel a komplement aktiváció és a kapcsolódó molekuláris mechanizmusok szerepére.

**Módszer:** Hat sertést (4 hím, 2 nőstény) PEGilált liposzómákkal (Doxebo) immunizáltunk (ami az anti-PEG IgM szint 5.000–10.000-szeres növekedését eredményezte 10 nap alatt), majd i.v. Comirnaty vakcinát adtunk, közben a pulmonális artériás nyomás (PAP) és a szisztémás artériás nyomás (SAP) változásait monitoroztuk. Vérmintákat vettünk 3, 5 és 10 perccel a vakcina beadását követően, és a plazmát proteomikai elemzéshez használtuk. A proteomikai elemzést LC-MS/MS exploratív proteomikai méréseket végeztük, és a csoportok közötti különbségek kiértékeléséhez differenciál expresszió analízist és PLS-DA algoritmust alkalmaztunk.

**Eredmény:** A hemodinamikai mérések a PAP szignifikáns emelkedését ( $13 \pm 2$  mmHg-ról  $37 \pm 6$  mmHg-ra,  $p < 0,05$ ) és a SAP csökkenését ( $63 \pm 8$  mmHg-ról  $42 \pm 11$  mmHg-ra,  $p < 0,05$ ) mutatták. A proteomikai elemzés számos fehérje expressziójának változását mutatta ki, köztük az APOA1, Clusterin (CLU), valamint komplement komponensek (C3, C5, C6, C7). Emellett a Fibrinogén Alfa Lánc (FGA), Secreted Phosphoprotein 1 (SPP1), Vasorin (VASN), S100 Calcium Binding Protein A9 (S100A9) és Tropomyosin 4 (TPM4) szintjében is dinamikus változásokat figyeltünk meg.

**Következtetés:** Ez a tanulmány elsőként mutatja be a PEG-indukált anafilaxia proteomikai és hemodinamikai profilját nagyállat modellen. Az eredmények arra utalnak, hogy a komplement aktiváció, vérlémezke-reakciók és gyulladásválasz lehetséges szerepet játszanak a kardiovaszkuláris instabilitásban. Az APOA1, CLU, SPP1 és VASN szintjének változásai fontos szerepet játszhatnak a PEG-indukált túlérzékenységi reakciók molekuláris hátterének megértésében, amely a későbbi biomarker-kutatások alapját képezheti.

**Korábbi publikáció:**

Comirnaty-induced cardiopulmonary distress and other symptoms of complement-mediated pseudo-anaphylaxis in a hyperimmune pig model: Causal role of anti-PEG antibodies. Barta et al., Vaccine: X, 2024

*Témavezetők: Dr. Barta Bálint András PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kísérletes és Sebészeti Műtéttani Tanszék; Dr. Radovits Tamás, PhD egyetemi tanár, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kísérletes és Sebészeti Műtéttani Tanszék*

**Az FFR és QFR összehasonlítása: a koszorúér-szűkületek funkcionális értékelésének új perspektívái**

Gál Róbert SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az Európai Kardiológiai Társaság 2024-es útmutatójában a Fractional Flow Reserve (FFR) mellett a Quantitative Flow Reserve-t (QFR) is ajánlják a coronariaszűkületek funkcionális súlyosságának megítélésére. Továbbra sem tisztázott azonban a QFR és FFR korrelációja, az értékeket befolyásoló klinikai paraméterek és a vizsgálat tapasztalatának hatása a számításra.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a QFR és FFR, továbbá eltérésük klinikai paraméterekkel való összefüggésének vizsgálata, valamint a QFR meghatározás tanulási folyamatának („learning curve”) elemzése volt.

**Módszer:** Vizsgálatunkba a GOKVI-ban a 2023. év során FFR mérésen átesett betegeket vontuk be, akiken offline QFR számítás történt gyakorlatlan, az FFR értékekre vakosított vizsgáló által. Vizsgáltuk a QFR és FFR korrelációját, valamint az indikáció (acut (ACS) vs. chronicus coronaria syndroma (CCS)), aorta stenosis, bal kamra hypertrophia, diabetes mellitus, hypertonia, életkor, korábbi szívinfarctus, lokalizáció, nem és vizsgálat alatti pitvarfibrilláció hatását a mért FFR-re, a számított QFR-re és ezek különbségére. Vizsgáltuk, hogyan befolyásolja a gyakorlat növekedése a mérési időt, valamint a QFR és FFR értékek közötti eltérést.

**Eredmény:** 591 beteg 778 coronariáján kíséreltünk meg QFR meghatározást, ebből 435 beteg 568 coronariáján történt sikeres QFR számítás. A QFR és FFR között erős korrelációt ( $r=0,802$ ,  $p<0,001$ ) és jó egyezést (átl. eltérés:  $0,011 \pm 0,057$ ) tapasztaltunk. Legjobb korrelációt a LAD-ban, legrosszabbat az RCA-ban észleltünk. A vizsgált paraméterek közül a LAD lokalizáció kisebb FFR ( $p<0,001$ ) és QFR ( $p<0,001$ ) értéket, valamint nagyobb eltérést ( $p=0,038$ ) eredményezett. Emellett az FFR-nek az életkor ( $p=0,018$ ), QFR-nek a korábbi szívinfarctus ( $p=0,038$ ), különbségüknek pedig az ACS indikáció ( $p=0,024$ ) bizonyult szignifikáns prediktorának. A tanulási folyamat során szignifikánsan csökkent a mérési idő (első vs. utolsó 100 mérési idő átlaga: 648 s vs. 223 s,  $p<0,001$ ), valamint a torzítás is (első vs. utolsó 100 mérésnél a különbségek abs. értékének átlaga: 0,06 vs. 0,04,  $p<0,001$ ).

**Következtetés:** A számított QFR értékek jól korrelálnak a mért FFR-rel. A LAD lokalizáció és a korábbi infarctus alacsonyabb QFR-t, az ACS indikáció és a LAD lokalizáció pedig jelentősebb QFR-FFR eltérést eredményez. A mérések számával csökken a mérésekhez szükséges idő, javul a mérés pontossága.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Piróth Zsolt PhD osztályvezető főorvos, Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet; Dr. Csanádi Bettina PhD hallgató, Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet*



## Az angiotenzin receptor – neprilizin inhibitor terápia antifibrotikus hatásának vizsgálata humán szívizomszövet mintákban

Horváth Zoltán SE ÁOK VI.,  
Kocsis-Balogh Petra SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Azt, hogy az angiotenzin receptor – neprilizin inhibitor (ARNI) terápia előnyösebb az angiotenzin konvertáló enzim inhibitorral (ACEi) szemben csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelen (SZE) betegek kezelésében, többek közt jelentősebb antifibrotikus hatásának tulajdoníthatjuk. Ezt számos kísérletes, szívelégtelen állatmodellen végzett vizsgálat bizonyítja, ugyanakkor a humán evidenciák máig az echokardiográfiás, illetve a keringő biomarkerek vizsgálatából nyert adatokra szorítkoznak.

**Célkitűzés:** Az ACEi és ARNI terápia antifibrotikus hatásának összehasonlítása szívtünetesen (heart transplantation, HTX) átesett betegek szívizomszövet mintáin.

**Módszer:** 84 előrehaladott SZE-ben szenvedő, HTX-en átesett beteget válogattunk be, akik vagy ARNI (ARNI csoport, N=41) vagy ACEi (ACEi csoport, N=43) kezelésben részesültek az optimális SZE terápiajuk részeként (ARNI/ACEi+beta-blokkoló+mineralokortikoid receptor antagonist), legalább a transzplantációt megelőző 3 hónapban. Kizárási kritériumok: mechanikus vagy gyógyszeres keringéstámogatás a HTX-et megelőző 3 hónapban; bal kamra anterior (BKA) területi iszkémia; vizsgálati készítmény szedése; szisztémás gyulladással, fibrózissal járó betegségek. A betegek BKA területi mintáit a HTX műtete során, steril körülmények között konzerválták. Szöveti feldolgozás és elemzés kapcsán mértük az intersticiális fibrózis teljes szívizomterülethez viszonyított arányát. A fibrózisra jellegzetes biomarkerek génexpresszióit kvantitatív valós idejű polimeráz láncreakció segítségével határoztuk meg, GAPDH-ra normalizálva.

**Eredmény:** A két vizsgálati csoport megfelelően illesztett volt a klinikai paramétereket tekintve. A szövettani analízis során az intersticiális fibrózis terület az ARNI csoportban jelentős csökkenést mutatott az ACEi mintákhoz képest ( $8,5 \pm 0,5\%$  SEM vs.  $7,0 \pm 0,4\%$  SEM  $p=0,027$ ). A fibrózis mértéke összefüggést mutatott a nemmel, vesefunkcióval, valamint a cukorbetegséggel a populációnkban, ugyanakkor a korrigált statisztikai modellünkben az ARNI hatása függetlennek bizonyult ezektől a tényezőktől. A megmért 6 fibrotikus marker szívizomszöveti expressziója szintén lecsökkent az ARNI csoportban.

**Következtetés:** Az ARNI kezelés hatásosabban csökkenti a miokardiális fibrózist az ACEi-hez képest HTX-en átesett, előrehaladott SZE betegek szívizomszöveti mintáit vizsgálva.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Nagy Dávid PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Dr. Ruppert Mihály PhD egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

## Egyes gyulladáshoz kapcsolódó artéria karotiszok ateroszklerotikus eltéréseivel olyan egyéneknél, akiknek manifeszt kardiovaszkuláris betegsége nincsen

Szalay Levente SE ÁOK V.,  
Szrenkó Blanka SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A szív- és érrendszeri betegségek kialakulásának hátterében leggyakrabban az ateroszklerózis folyamata áll. Az a. karotiszok az ateroszklerotikus leziók predilekciós helyének számítanak. A karotisz intima-média-réteg (IMT) megvastagodása, illetve a plakkok jelenléte a kardiovaszkuláris (CV) rizikó fontos, bizonyított mutatói. Az ateroszklerózis patomechanizmusának egyik fő és összetett tényezője a gyulladás. Egyidejűleg több gyulladáshoz kapcsolódó karotisz-ateroszklerózissal klinikailag egészséges egyénekből álló nagy populációs mintán eddig még nem vizsgálták.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja bizonyos gyulladáshoz kapcsolódó markerek szérumszintjének a karotiszateroszklerózissal való lehetséges kapcsolatának a feltárása volt olyan egyéneknél, akik manifeszt CV betegséggel nem rendelkeztek.

**Módszer:** A demográfiai és antropometriai jellemzők, valamint a CV rizikófaktorok kigyűjtése mellett a résztvevőknél laborvizsgálat és karotisz ultrahangvizsgálat is történt. A mért laborparaméterek a következők voltak: hemoglobin A1c (HbA1c), magas szenzitivitású C-reaktív protein és gyulladáshoz kapcsolódó citokinek/kemokinek [interleukin (IL)-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, IL-10, IL-12p70, IL-17A, IL-18, IL-23, IL-33, interferon (IFN)- $\alpha$ 2, IFN- $\gamma$ , tumor nekrozis faktor- $\alpha$  és monocita kemoattraktáns protein (MCP)-1]. A karotisz ultrahangvizsgálat során az IMT, a plakkok száma és azok jellegzetességei (méret és echogenitás) kerültek rögzítésre. Vizsgálatunk alapját 264 tünetmentes résztvevő [férfi: n=121; medián életkor: 61,7 (IQR: 54,5-67,5) év] képezte. A résztvevőket a normál karotiszosok (n=120) és a patológiás karotiszosok csoportjára (n=144) osztottuk.

**Eredmény:** A hipertónia és a diabétes mellitusz szignifikánsan gyakoribb volt (mindkét  $p<0,001$ ), a szérumszint HbA1c- ( $p=0,015$ ), IL-8- ( $p=0,024$ ) és MCP-1-szint ( $p<0,001$ ) pedig szignifikánsan magasabb volt a patológiás karotiszosok csoportjában, mint a normál karotiszosok csoportjában. A többváltozós regressziós elemzés szignifikáns pozitív összefüggést mutatott a patológiás karotisz-eltérések jelenléte és a szérumszint IL-8- (legmagasabb tercilis – OR: 2,4,  $p=0,030$ ), valamint a szérumszint MCP-1-szint (legmagasabb tercilis – OR: 2,4,  $p=0,040$ ) között.

**Következtetés:** Az IL-8 és az MCP-1 a szubklinikus ateroszklerózis indikátorainak tűnnek és szérumszintjük meghatározása segíthet a CV betegségekre nézve fokozott kockázatú egyének azonosításában.

**Korábbi publikáció:**

1. Nyárády BB et al. Int J Mol Sci. 2024.
2. Nyárády BB et al. Biomed Pharmacother. 2024.
2. Kiss LZ et al. Geroscience. 2024.

*Témavezetők: Dr. Dósa Edit egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Intervenció Radiológiai Tanszék; Dr. Kiss Loretta Zsuzsa tudományos segédmunkatárs, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

**Immunellenőrzőpont-gátlószerek és PARP gátlók kombinációjának hatása a szívfunkciókra preklinikai tumormodellben**

Tóth Lili Anna SE ÁOK IV.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.*Témavezetők: Dr. Varga Zoltán egyetemi docens, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet; Kovács Tamás tudományos segédmunkatárs, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet***Fibrillin mikrofibrillumok polimermechanikai analízise Marfan-szindrómában**

Nagy Benedek SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A Marfan-szindróma (MFS) autoszomális dominánsan öröklődő, több szervrendszert érintő kötőszöveti betegség, amelyet az FBN1 gén mutációi okoznak. Az FBN1 gén által kódolt fibrillin-1 fehérje a rugalmas kötőszövetek extracelluláris mátrixában jelenlévő mikrofibrillumok fő alkotóelemeként feltehetően mechanikai és térbeli organizációs funkciókat lát el. Az FBN1 gén mutációi a fibrillin mennyiségének csökkenéséhez (haploinsufficiencia, HI), vagy működésképtelen fehérjék megjelenéséhez (domináns negatív mutációk, DN) vezetnek. A molekuláris változások hatással lehetnek a mikrofibrillumok szerkezetére, mechanikai tulajdonságaira, és ezek folytán szöveti szintű működésére, ezáltal a Marfan-szindróma jellemző tüneteit eredményezve.

**Célkitűzés:** Jelen tanulmány célja a mikrofibrillumok nanomechanikai tulajdonságainak vizsgálata volt MFS és nem-MFS páciensekből származó aortafal mintákon, különös tekintettel a HI és DN típusú mutációk közötti eltérésekre.

**Módszerek:** 8 MFS és 9 nem-MFS mintából kollagenáz emésztéssel és kromatográfiával mikrofibrillumokat izoláltunk, melyek konformációját atomerő-mikroszkóppal vizualizáltuk. A mikrofibrillumok mechanikai viselkedését polimermodellek (féregszerű lánc, worm-like chain, WLC, illetve szabadon kapcsolt lánc, freely-jointed chain, FJC) illesztésével vizsgáltuk. Kiszámítottuk a mikrofibrillumok hajlítómerevségét jellemző perzisztenciahosszt, és ebből megbecsültük a rugalmassági (Young-) modulust.

**Eredmények:** A WLC modell nem talált szignifikáns eltérést az MFS és nem-MFS csoportok között a perzisztenciahosszban ( $p=0.098$ ), de szignifikánsan magasabb perzisztenciahosszt talált a HI csoportban a nem-MFS ( $p=0.003$ ) és a DN ( $p=0.008$ ) csoportokhoz képest. Az FJC modell alkalmazásával az MFS és a HI csoportban szignifikánsan magasabb ( $p=0.005$  és  $p<0.001$ ), a DN csoportban szignifikánsan alacsonyabb ( $p=0.008$ ) perzisztenciahosszt találtunk a nem-MFS csoporthoz képest. Mindkét modell hasonló precizitást mutatott, és a becsült Young-modulusok összhangban voltak az irodalomban közölt értékekkel.

**Következtetések:** A Marfan-szindrómát okozó különféle mutációk a mikrofibrillumok hajlítómerevségének megváltozásához vezetnek, ami összefüggésben állhat a klinikai manifesztációk súlyosságával. A feltárt mechanikai összefüggések prediktív értéket hordozhatnak a genetikai alcsoportok analízise során.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.*Témavezetők: Dr. Sulea Cristina PhD hallgató, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet; Dr. Ágg Bence Károly egyetemi adjunktus, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet*

## Sportolói eredményességet és állóképességet meghatározó tényezők vizsgálata sportáganként mesterséges intelligencia segítségével

Lázár Lilla SE ÁOK V.,  
Bohus Gyula SE ÁOK VI.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

A projekt a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János Kutatási Ösztöndíjával és a RRF-2.3.1-21-2022-00004 (MILAB) támogatásával valósult meg.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Sydó Nóra egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Sportorvostan Tanszék; Dr. Kiss Anna Réka egyetemi tanársegéd, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Sportorvostan Tanszék*

## Cardiac magnetic resonance (CMR) findings of Reverse Cardiac Remodeling Following Detraining in Olympic Athletes

Amirifard Dina SE ÁOK V.,  
Laczkó Petra SE ÁOK VI.

**Introduction:** Intensive regular physical exercise induces the so-called “athlete’s heart,” characterized by enlarged cardiac chambers, increased myocardial mass, improved relaxation capacity, and bradycardia. While these physiological adaptations are well-documented, the changes during cardiac detraining—following cessation of intense training—remain underexplored. The post-Olympic resting period offers a unique window to study short-term detraining.

**Aim:** This study focuses on assessing early cardiac remodeling, specifically evaluating differences in cardiac structure and function between peak fitness and the early resting phase.

**Methods:** Olympic-level swimmers and water polo players preparing for the Paris 2024 Olympics were enrolled in this prospective study. Each athlete underwent evaluations at peak fitness (1–3 weeks pre-Olympics) and early resting period (2–5 weeks post-competition). Assessments included detailed questionnaire, body composition, 12-lead ECG, and heart rate variability assessment. Native CMR scans on a 1.5 T scanner (Siemens Magnetom Aera) acquired cine images along with T1- and T2-weighted mapping sequences. Left (LV) and right ventricular (RV) end diastolic volumes (EDV) and mass and ejection fraction (EF) were quantified. Paired t-tests were used to compare CMR parameters between peak fitness and early resting phases.

**Results:** Of the 37 participants, 28 (10 males, 18 females; mean age  $25\pm 5$  years) completed at least two exams and were included in the analysis. The cohort included 16 swimmers and 12 water polo players, who trained on average  $23\pm 4$  h/week. Interval between baseline and follow-up was  $34\pm 17$  days. During rest period, most athletes reported no regular exercise, with none exceeding 4 h/week. Detraining resulted in significant early reverse remodeling in elite athletes, with decreases in LVEDVi ( $110\pm 14$  to  $104\pm 16$  mL/m<sup>2</sup>), LVMi ( $65\pm 10$  to  $61\pm 11$  g/m<sup>2</sup>), and RVEDVi ( $111\pm 17$  to  $104\pm 19$  mL/m<sup>2</sup>,  $p<0.001$  for all). LVEF remained stable ( $58\pm 5\%$  to  $60\pm 4\%$ ,  $p=0.58$ ), T1 and T2 mapping showed increases, reflecting subtle myocardial tissue changes (T1:  $942\pm 26$  to  $951\pm 22$  ms; T2:  $43\pm 2$  to  $44\pm 2$  ms,  $p=0.02$ ).

**Conclusion:** Our findings confirm the dynamic plasticity of the athlete’s heart and underscore the utility of CMR in detecting physiological remodeling during a short period of detraining.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Szabo Liliana assistant lecturer, Heart and Vascular Centre; Vago Hajnalka professor, Heart and Vascular Centre*

**Dózismodulációs beállítások hatása a plakk összetételre fotonszámláló-detektoros CT készülék segítségével: ex vivo tanulmány**

Tóth Dalma SE ÁOK V.,  
Fülöp Attila BME Gépészmérnöki kar III.

**Bevezetés:** A fotonszámláló-detektoros CT (PCD-CT) dózismodulációs (CarekV) beállításával jelentősen csökkenthető a beteget ért sugárdózis koronária CTA vizsgálat során, azonban a képminőségre és a plakk összetérfogatára való hatása bizonytalan.

**Céltűzés:** Kutatásunk célja volt a CarekV beállítások hatásának vizsgálata a plakk összetérfogatra, összetételre és a képminőségre, továbbá az orvosi adatfeldolgozási folyamatok automatizálása informatikai megoldások segítségével.

**Módszer:** Ex vivo szívek segítségével klinikai protokoll (140 kV/CarekV75), 140 kV/CarekVoff, 140 kV/CarekV 10, 20 és 40 beállításokkal ismételtük a felvételeket. Meghatároztuk a zajt (IN), a jel-zaj arányt (SNR) és a kontraszt-zaj arányt (CNR). A plakk összetételt egyedi, denzitás alapú programkód használatával vizsgáltuk, az alábbi beállítás szerint: kalcifikált plakk (CP) >350 HU, nem kalcifikált plakk (NCP) 30-350 HU, alacsony attenuációjú plakk (LAP) <30 HU.

**Eredmény:** Összesen 25 plakkot vizsgáltunk 5 ex vivo szív segítségével. A különböző dózismodulációk esetén mért IN, SNR és CNR értékek szignifikánsan különböztek (minden  $p < 0,005$ ). Az IN tekintetében a 140 kV/CarekVoff beállítás eredményezte a legalacsonyabb értéket (10,40±0,28 HU), ennél a klinikai protokoll (15,78±0,42 HU) és a CarekV40/20/10 beállítások (21,07±0,99 / 30,23±1,04 / 39,60±1,32 HU) magasabb eredményt adtak. Az SNR és CNR értékek ezzel ellentétes tendenciában változtak. A dózismodulált felvételek között az össz plakkterfogat (145,53±104,51 mm<sup>3</sup>) nem változott. Plakk összetétel szempontjából a CP volumenváltozása nem számottevő (klinikai protokoll: 52,79±42,58 mm<sup>3</sup>, 140 kV/CarekVoff: 52,36±40,43 mm<sup>3</sup>, 140 kV/CarekV40: 52,69±48,23 mm<sup>3</sup>, 140 kV/CarekV20: 52,70±49,63 mm<sup>3</sup>, 140 kV/CarekV10: 53,08±50,23 mm<sup>3</sup>), ezzel szemben a LAP és NCP összetevők aránya eltolódik (LAP klinikai protokoll: 13,63±13,19 mm<sup>3</sup>, LAP 140 kV/CarekV10: 20,02±15,20 mm<sup>3</sup>, NCP klinikai protokoll: 79,04±53,03 mm<sup>3</sup>, NCP 140 kV/CarekV10: 71,81±48,21 mm<sup>3</sup>,  $p < 0,005$ ).

**Következtetés:** A dózismodulációs beállítások alkalmazása CarekV20 és 10 esetén elvetendő, a diagnosztikai képminőség romlás és a plakk összetétel eltolódása miatt. CarekV40 beállítás ex vivo körülmények között diagnosztikai képminőséget szolgáltat, minimális plakk összetétel eltolódással. A dózismoduláció hatására a LAP és NCP összetevők aránya eltolódik, míg a CP volumene nem változik.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Száraz Lili PhD hallgató, Orvosi Képpalkotó Klinika; Prof. Dr. Maurovich Horvat Pál egyetemi tanár, Orvosi Képpalkotó Klinika

**Autoantitestek vizsgálata arrhythmiai kialakulásában**

Csák Dorina SE ÁOK V.,  
Bibigul Kuanysheva SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az elmúlt években jelentősen megnőtt a kardiológiai betegségek patomechanizmusának hátterében álló autoimmun folyamatokkal foglalkozó kutatások száma, melyek közül kiemelt jelentőségű az autoantitest-mediált arrhythmiai vizsgálata. Hosszú távon az arrhythmiai hátterében álló autoantitestek által kiváltott immunológiai folyamatok megismerése újfajta terápiás lehetőségeket nyithat meg. Napjainkra számos arrhythmogén antitestet azonosítottak, amelyek a szív ioncsatornához kötődve képesek az ingerület-jelátvitelt befolyásolni. Kiemelt jelentőségűek az anti-SSA, az anti-SSB, valamint a béta 1-adrenerg transzmembrán receptor (b1AR) és az M2-muscarin acetilkolin receptor (anti-M2-R) elleni antitestek (AT).

**Céltűzés:** A tanulmány célja a tachyarrhythmiai kialakulásában szerepet játszó gyulladásos és autoimmun folyamatok vizsgálata pitvarfibrillációban (PF) vagy kamrai tachycardiában (VT) szenvedő betegekben, a szérumban autoantitest szintjének meghatározásán keresztül. Vizsgálatunkba a SE Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán 1000 felnőtt bevonását tervezzük, a PF és VT miatt katéteres ablációra és ICD implantációra érkező betegek közül.

**Módszer:** Ezidáig 69 (18–80 év) beteget vontunk be a vizsgálatba. A szérumban autoantitest szinteket az egyes betegcsoportokban (anti-kardiopilin (aCL), beta 2 glikoprotein (beta2GPI), reuma faktor (RF), antinukleáris AT (ANA), ANCA, anti-SSA (Ro), anti-SSB (La), anti-dsDNS, anti-citrulinált peptid (ACCP), anti-Scl70, és anti-Jo-1) kardiológiai paraméterekkel korreláltattuk.

**Eredmény:** 69-ből 24 betegnél (34,8%) emelkedett AT szinteket mutattunk ki. PF esetén leggyakrabban IgM aCL pozitivitás fordult elő – 53-ból 6 (11,5%), míg a Beta2-GPI, anti-dsDNS, ANCA, anti-ENA-, Anti-C1q, RF-IgM, anti-kromatin-, anti-citoszkeletális és ANA mintázat egyenként 3,8%-ban volt jelen (53-ból 2-2 esetben). A 4 tartós VT-t átélte betegből 3 (75%) pozitívnak bizonyult az alábbi AT-k valamelyikére: RF-IgA, aCL vagy myositis specifikus AT. A nem-tartós VT epizódon átesett betegek 25%-ánál (1 az 5-ből) ANCA, illetve anti-dsDNS AT volt kimutatható.

**Következtetés:** A kardiális arrhythmiai hátterében előforduló szisztémás autoimmun betegségekre jellemző autoantitestek szerepet játszhatnak a betegség patomechanizmusában. Hosszú távon befolyásolhatják a katéteres abláció és ICD implantáció kimenetelét PF-ban és VT-ban szenvedő betegekben.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: dr. Szappanos Ágnes egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika; dr. Tarjányi Zoltán egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika

## Az autonóm idegrendszeri szabályozás vizsgálata HRV paraméterekkel műrepülés során

Karsai Alexandra SE ÁOK IV.,  
Simon Vivien Klaudia SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A HUNOR Magyar Űrhajós Program jelöltjei kiképzésük során több, emelkedett gyorsulással és térbeli dezorientációval járó műrepülést hajtottak végre. A gyorsulásvektor változása és a neurofiziológiai hatások fokozottan aktiválják a szimpatikus (SNS) és a paraszimpatikus idegrendszert (PNS) a vérnyomás-szabályozó rendszeren keresztül. A HRV (Heart Rate Variability) paraméterek hatékony eszközként szolgálhatnak ezen hatások nyomon követésére. A fent említett folyamatok gyakran kísérik a műrepülések mellett a katonai és a vészhelyzettel járó civil repüléseket is, így tanulmányozásuk nagy jelentőséggel bír.

**Célkitűzés:** A kutatás célja a HRV idő-, frekvenciartománybeli és nemlineáris paramétereinek elemzése a 24 órás Holter-felvétel nyugalmi fázisában, a felszállást megelőző előkészületi és a repülési fázisokban.

**Módszer:** Az adatfeldolgozást Cardiospy szoftverrel és Neurokit2 Python modul segítségével végeztük. Az alábbi HRV paramétereket vizsgáltuk: az RMSSD-t (Root Mean Square of Successive Differences) az időtartománybeli PNS aktivitás indikátoraként, valamint az LF (Low Frequency) és HF (High Frequency) arányt az SNS/PNS arány jelzőjeként. Továbbá a PNS és SNS aktivitás pontosítására a Cardiac Vagal Index (CVI) és a módosított Cardiac Sympathetic Index (mCSI) nemlineáris mutatókat is értékeltük.

**Eredmény:** Az RMSSD 18.9%-kal csökkent a nyugalmihoz képest az előkészületi fázisban a stresszhelyzetnek megfelelően, azonban a repülés alatt 29.8%-kal emelkedett, ami paradox vagotónia jele lehet. Az LF/HF arány a nyugalmi fázisokhoz képest 121.5%-kal emelkedett repülés közben. A CVI az RMSSD-vel korrelálva repülés során 8.9%-os emelkedést mutatott a nyugalmi értékhez képest, míg az mCSI érzékenyen mutatta a repülést megelőző, majd a tovább fokozódó szimpatikotóniát a nyugalmihoz képest 235.6%-os emelkedéssel repülés alatt.

**Következtetés:** A műrepülés várt hatásaként az mCSI és az LF/HF arány fokozott szimpatikus idegrendszeri aktivitást mutattak. Az RMSSD és a CVI azonban növekvő paraszimpatikus aktivitást is jeleztek repülés közben a fokozott stresszhelyzet ellenére is, ami a paradox vagotónia új, eddig nem vizsgált jelenségére utal. Ezek a paraméterek ígéretes eszközök lehetnek a vérnyomás-szabályozási folyamatok további vizsgálatához extrém repülési helyzetekben, valós repülési körülmények közötti mérések során.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Nagy Klaudia Vivien egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Repülő- és Űrorvostani Tanszék; Dr. Nagy-Bozsoky József PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Repülő- és Űrorvostani Tanszék*

## A compact és noncompact réteg vastagságának vizsgálata jó bal kamra funkciójú excesszív trabekularizációban a genetika tükrében

Tardy Júlia Magdolna SE ÁOK V.,  
Lipták Zoltán SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A bal kamrai noncompactatio (LVNC) egy primér excesszív trabekularizációval járó genetikai szívizom-eltérés, mely széles klinikai spektrumon jelentkezhet. Szív-elégtelenséggel járó LVNC-ban az 5 mm alatti compact réteg vastagságot (CRV) prognosztikus paraméterként azonosították, azonban ennek szerepét sem megtartott bal kamra funkció (BKEF) mellett, sem genetikai érintettség függvényében nem vizsgálták.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki a szívizom CRV és noncompact réteg vastagságának (NCRV) vizsgálatát egy jó BKEF LVNC fenotípusú és egy kontroll (K) populációban, valamint ezek elemzését a genetika és a funkcionális paraméterek függvényében.

**Módszer:** Kutatásunk során 54 jó BKEF-jű (40±14 év, 21 nő, EF: 65%), társbetegségektől mentes LVNC személyt hasonlítottunk össze 54 fős (39±15 év, 21 nő, EF: 69%) K csoporttal. A vizsgálati populációk szív MR felvételein mért bal kamrai volumetriás és EF-s paramétereit, az össz-, compact és trabekulált szívizom tömegét, valamint a basalis (bas), mid-ventricular (mid) és apical (apic) szegmensekben mért CRV és NCRV értéket elemeztük. A 174-génes TruSight Cardio panellel végzett genetikai vizsgálat eredménye alapján három LVNC alcsoportot alakítottunk ki: benignus (B, n=12) ismeretlen jelentőségű (VUS, n=27) és patogén (P, n=15).

**Eredmény:** Az LVNC populáció volumetriás, össz- és trabekulált szívizomtömeg értéke, valamint a bas, mid és apic NCRV jelentősen nagyobbak, az EF és az apic CRV (LVNC: 4,8 mm; K: 5,4 mm; p<0,001) viszont szignifikánsan kisebbnek bizonyult a K csoporthoz képest. A genetikai alcsoportok összehasonlítása során a funkcionális paraméterek és a NCRV értéke nem mutatott szignifikáns különbséget, azonban a P alcsoportban a mid és apic CRV jelentősen elmaradt a VUS és B alcsoportokhoz képest (mid CRV mm: P: 5,3; VUS: 5,9; B: 5,9; p<0,05; apic CRV mm P: 3,9; VUS: 5,0; B: 5,3; p<0,001). A CRV és a NCRV értékek nem korreláltak szignifikánsan a funkcionális paraméterekkel, azonban a NCRV-val ellentétben a mid és apic CRV jelentős összefüggést mutatott a páciensek genotípusával (mid r=-0,3, p<0,05; apic r=-0,7, p<0,001).

**Következtetés:** Eredményeink alapján kijelenthető, hogy a CRV szignifikánsan kisebb a patogén genetikai mutációt hordozó jó bal kamra funkciójú LVNC-ben mint a genetikailag nem érintett személyekben, így ez a rizikóstratifikáció részeként hasznos lehet a páciensek utánkövetésében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Szűcs Andrea PhD egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Dr. Grebur Kinga PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék*

## A kardiális dekompenzáció által érintett szervek inflammaszóma aktivációs mintázatai nyomástúlterhelés indukálta szívelégtelenség patkánymodelljében

Tóth Artúr SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A szívelégtelenség (HF) pangáshoz és hiperfúzióhoz, következésképp többszervi elégtelenéghez vezet. A gyulladás a patomechanizmus fő komponense. Klinikai vizsgálatok alapján a gyulladáshoz citokinek gátlószerei csökkentik a kardiovaszkuláris eredetű mortalitást, azonban növelik a fertőzőes rizikót, felvetve szükségét specifikusabb gyulladásgátló terápiáknak. Egyes citokineket [pl. interleukin-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ )] az inflammaszómák termelik. Ezen intracelluláris komplexek különféle veszélyszignálok hatására aktiválódnak. Korábbi kutatásaink alapján az AIM2 (absent in melanoma 2) inflammaszóma fehérje expressziója fokozódott bal kamrai elégtelenség rácsálómódeljeiben és végstádiumú szívelégtelen betegek bal kamrai szövetében. Azonban nem ismert, hogy milyen expressziós mintázatok figyelhetők meg súlyos szívelégtelenség esetén a dekompenzáció által érintett szervekben.

**Célkitűzés:** Az inflammaszóma fehérjék expressziós mintázatainak vizsgálata nyomástúlterhelés indukálta szívelégtelenség patkánymodelljének tüdő-, máj- és veseszövetmintáiban.

**Módszer:** Transzverzális aorta szűkítést (TAC) végeztünk patkányokon, majd ultrahanggal igazoltuk a csökkent pumpafunkció kialakulását. Klinikai pontrendszer alapján az állatokat súlyos és enyhe szívelégtelen kategóriákba soroltuk, majd meghatároztuk az inflammaszóma fehérjék [pl. NLRP3 (NLR family domain containing 3), ASC (apoptosis-associated speck-like protein containing a CARD)] expresszióját Western blot analízissel. A fibrózist pikroszírúsz festéssel vizsgáltuk.

**Eredmény:** A tüdőszövetben a dekompenzált HF csoportban az NLRP3 ( $p=0,0011$ ) és AIM2 ( $p=0,0034$ ) szenzorfehérjék szignifikáns expresszió fokozódást mutattak. Az NLRP3 a dekompenzált és kompenzált csoport összehasonlítása esetén is szignifikánsan változott ( $p=0,0003$ ). Várakozásunk ellenére az májban az IL-1 $\beta$  ( $p=0,0001$ ) ill. ASC adaptor ( $p=0,0491$ ) fehérjéknek csökkent az expressziója a dekompenzált HF csoportban. A vesében nem figyeltünk meg szignifikáns expresszió fokozódást a fibrózis ellenére.

**Következtetés:** A dekompenzáció hatására jelentős inflammaszóma expresszió jelent meg a tüdőben, míg a szisztémás pangás indukálta elváltozások a májban és a vesében feltehetően nem magyarázhatóak ezen komplexek fokozott működésével. Az eredményeink a tüdő esetén felvetik az inflammaszómák használatát biomarkerként, ill. jövőbeli gyógyszerként.

### Korábbi publikáció:

Onódi et al., Cardiovascular Research, 2021 (117)

*Témavezetők: Dr. Gulyás-Onódi Zsófia egyetemi adjunktus, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet; Dr. Varga Zoltán egyetemi docens, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet*

## Komorbiditások és sebészeti beavatkozások a hazai hereditár angioödémás betegpopulációban

Voloncs-Mindszenty Lili SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A hereditár angioödéma (HAE) egy ritka, öröklődő betegség, amelyet leggyakrabban a C1 inhibitor fehérje hiánya vagy nem megfelelő működése okoz. Jellemző tünete a visszatérő, különböző lokalizációban jelentkező szubkután és/vagy szubmukózus ödéma. A HAE komplex patomechanizmusa miatt felmerül különböző komorbiditások lehetősége ebben a speciális betegpopulációban.

**Célkitűzés:** Az Országos Angioödéma Referencia és Kiválósági Központunkban gondozott HAE betegek komorbiditásainak felmérése, valamint ezek prevalenciájának összehasonlítása a magyar átlagpopuláció adataival, ill. a HAE betegekben végzett sebészeti beavatkozások felmérése és összevetése a magyar átlagpopuláció adataival.

**Módszer:** Prospektív, longitudinális tanulmányunkban 178 (95 férfi, 83 nő) felnőtt HAE-s beteget vizsgáltuk, akik 1979. és 2023. nov. 30. között álltak gondozás alatt Központunkban. A komorbiditásokat a HAE Regiszterünkben rögzített demográfiai, klinikai, laboratóriumi és képalkotó vizsgálatok eredményei alapján mértük fel. Az átlagpopulációs adatokhoz az EUROSTAT és a KSH adatbázisát alkalmaztuk, és az értékeket a méréseinkbe bevont betegségek számolt 95%-os konfidencia intervallumokhoz hasonlítottuk. A sebészeti beavatkozások felméréséhez a betegek teljes, a HAE diagnózisát megelőző, illetve azt követő kórtörténetét tanulmányoztuk.

**Eredmény:** 159 betegünkben volt legalább egy komorbiditás. Az 51 vizsgált betegségből a fejfájás (58%), hiperkoleszterinémia (52%), hipertónia (30%), és a májbetegség (26%) fordult elő a leggyakrabban. Az átlag populációval összehasonlítva, a hiperkoleszterinémia és a depresszió/szorongás több mint háromszor volt gyakoribb a HAE betegpopulációban. A beavatkozásokat tekintve a tonsillektomia 32-szer, az appendektomia 11-szer, a hernioplastica inguinalis 2-szer olyan gyakran fordult elő HAE diagnózis előtt, mint azt követően. Méréseink szerint mindegyik beavatkozás gyakrabban fordult elő a HAE betegpopulációban, mint az átlagnépességben.

**Következtetés:** A HAE betegek körében jelentősen nem több a komorbiditások előfordulása. Az egyes betegségek korai felismerése és kialakulásuk megelőzése érdekében a rendszeres kontroll vizsgálatok elengedhetetlenek. A HAE szubmukózus angioödémás rohamainak felismerése és adekvát kezelése sokszor jelentősen elhúzódik a betegség ritkasága miatt, ami szükségtelen sebészeti beavatkozásokhoz vezet.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Farkas Henriette egyetemi tanár, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika; Dr. Horváth Hanga PhD hallgató, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika*

## Az ACE-2-t targetáló, SARS-CoV-2-t neutralizáló B07-Fc nanobody kötődésének vizsgálata

Szilágyi Fruzsina SE ÁOK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

### Korábbi publikáció:

Preprint available: Blachier et al, BioRxiv, 2024. Intranasal delivery of a broadly neutralizing single domain antibody targeting ACE2 protects against SARS-CoV-2 infection

Témavezető: Dr. Kocsis Béla egyetemi docens, Orvosi Mikrobiológiai Intézet – "Pasteur" Tanszéki Csoport

## Az IgA nephropátia szövettani variánsai, kezelése és renális kimenetel közötti összefüggés retrospektív vizsgálata

Tóth Bálint SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az IgA nephropátia a leggyakoribb krónikus glomerulonephritis, mely krónikus vesebetegség kialakulásához vezet. Klinikai manifesztációja heterogén, így a tünetmentes hematuriatól az életet veszélyeztető rapidan progresszív glomerulonephritiséig terjedhet. A betegség igazolása vesebiopsziával lehetséges, a betegség prognózisát a 2009-es Oxfordi klasszifikáció MEST-C pontszámai alapján határozhatjuk meg.

**Célkitűzés:** Kutatásunkban a klinikai és szövettani eredmények alapján kapott változók egymás közti kapcsolatát vizsgáltuk a Semmelweis Egyetem nefrológiai járóbetegei között.

**Módszer:** Vizsgálatunkhoz ETT-TUKÉB engedélyt kérve, retrospektíven gyűjtöttük a 2006.01.01 és 2023.12.31 között klinikánkon IgA nephropathiával diagnosztizált és gondozott betegek adatait. Az antropometriai és laboreredmények mellett a vesebiopszia során kapott MEST-C pontszámokat is elemeztük. A vesebiopszia elvégzésének alkalmától az utánkövetés idejében féléves intervallumokban vizsgáltuk a betegek laborparamétereit (eGFR, karbamid, kreatinin, proteinuria, hematuria). Ezeket a túl a bevont betegeken alkalmazott terápia is összegyűjtésre került.

**Eredmény:** 38 beteg adatait gyűjtöttük össze, melyből 28 férfi (73,7%) és 10 nő (26,3%) volt. Az átlagos utánkövetési idő 4,8 év volt, míg a leghosszabb 18 év. A szövettani eredmények a 2009-es Oxfordi klasszifikáció alapján; M (n=38; M0:M1=13:25), E (n=38; E0:E1=23:15), S (n=38; S0:S1=10:28), T (n=38; T0:T1:T2=12:12:14) és C (n=27; C0:C1:C2=22:5:0) pontszámok, valamint a vesebiopszia idejében és az utánkövetés végén mért laborparaméterek átlagai úgy mint, szérum karbamid (9,8 és 13,5 mmol/L), kreatinin (147,8 és 260,3 mmol/L), eGFR (51,5 és 46,6 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>) és proteinuria (2, 63 és 1,29 g/L) és hematuria (54,5 és 15,9 RBC/HPF) voltak. A bevont összes betegből 25 beteg részesült valamilyen immunszuppresszív kezelésben és 34 konzervatív gyógyszeres terápiában. Az immunszuppresszív kezelésben részesült betegek vesefunkciós értékei kedvezőbbek voltak (CN=10,7; CREA=194,4; eGFR=48,4; PU=0,86) a vizsgálat végére, mint a csak konzervatíván kezelt betegek értékei (CN=18,4; CREA=387,2; eGFR=40,9; PU=2,07).

**Következtetés:** A vizsgálatunk során gyűjtött vesefunkciós értékek minden betegnél romlottak, de a T1/T2 pontszámú betegeknél leginkább. Az immunszuppresszív kezelés kedvezőbbnek bizonyult a csak konzervatív kezeléshez képest.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Pethő Ákos Géza egyetemi adjunktus, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika

## A DNase1 enzim kifejeződésének és a betegségaktivitás összefüggéseinek vizsgálata bizonyos betegségekben

Kovács Domonkos Előd SE ÁOK VI.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: dr. Ledó Nóra egyetemi adjunktus,  
Belgyógyászati és Onkológiai Klinika*

## Decorin és a biglycan extracelluláris mátrix fehérjék expressziós mintázata akut colitis és annak rezolúciója során

Lőrincz Bence SE ÁOK VI.

**Bevezetés, célkitűzés:** A colitis ulcerosa betegséget tartós bélgyulladás és szövetkárosodás jellemzi. Az utóbbi években számos tanulmány világitott rá az extracelluláris mátrix (ECM) átépülésének szerepére a gyulladás fenntartásában. Munkám során két ECM molekula, a decorin (DCN) és a biglycan (BGN) expressziós mintázatának karakterizálását tűztém ki célul.

**Módszer:** 7 napos 2.5%-os DSS (dextran-sulphate-sodium)-kezelés után rögtön, illetve 3- és 10 napos késleltetéssel eltávolított csoportonként n=8 hím C57BL/6 egér vastagbélét, majd qPCR- Immunhisztokémiai/Immunfluoreszcencia (IHC/IF) és RNAscope vizsgálatokat végeztünk rajtuk, a DCN és BGN sejtszintű expressziós mintázatának feltáráshoz. A szövettani vizsgálatok tervezéséhez a kollaborációban korábban elvégezett egysejtes (single-cell) RNS szekvenálási adatok analiziséből indultunk ki.

**Eredmények:** Colitis ulcerosa egérmodellben (DSS modell), a teljes bélszövetből származó RNS alapján mind a DCN (p<0.001), mind a BGN (p=0.0091), illetve az ezeket bontó mátrix-metaloproteináz MMP2 (p<0.001) és inhibitor molekulája a TIMP1 (p=0.0032) szintje is szignifikánsan nő a kontroll állatokéhoz képest. Magas expressziós szint a kezelés befejeződése után 10 nappal is fennmarad, más akut gyulladással járó faktorok (TNF $\alpha$ , IL1B) szintjének csökkenése ellenére. A single-cell RNaseq adatok analízise alapján, a DCN, BGN, MMP2 és TIMP1 molekulákat döntően fibroblasztok termelik, mely megerősíti a sejtpopuláció szerepét az ECM remodelling területén. Érdekes módon a DCN-t ezen felül még a mesotél sejtek, a BGN-t pedig az enterális neuronok, gliasejtek és Cajal-féle interstitialis sejtek termelik kisebb mennyiségben. Eredményeink validálásához végzett IHC vizsgálatok protein szinten is megerősítették ezen faktorok gyulladás utáni- és rezolúciós fázisban is megjelenő fokozott termelődését, illetve DCN/BGN - Vimentin RNAscope/IF kettős festéssel sikerült in situ is kimutatnunk a fibroblasztok DCN és BGN expresszióját mind a kontroll, mind a colitis-es mintákban.

**Következtetések:** A krónikus gyulladás mellett a DCN, a BGN, MMP2, TIMP1 tengely fokozott expressziója figyelhető meg RNS és protein szinten is, melyen faktorok fő forrása single-cell RNA-seq adatok és szövettani vizsgálatok alapján az enterális fibroblaszt populáció.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Dóra Dávid Ph.D. egyetemi adjunktus,  
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet*



## Genetikailag módosított embrionális őssejt eredetű vezikulák szerepének vizsgálata

Nagy Boglárka SE GYTK IV.,  
Csont Kristóf SE ÁOK IV.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Hegyesi Hargita egyetemi docens, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet*

## A Syk-inhibitor entospletinib hatása Fc-receptor-mediált folyamatokra

Nagymihály Zita Panka SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A szisztémás autoimmun betegségek egy része immunkomplex-mediált folyamat következtében jön létre. Az újabb hatékony gyógyszerek kifejlesztéséhez további terápiás célpontok azonosítására van szükség, melyhez jobban meg kell ismerni a patogenezist. Ismert, hogy az immunreceptor-jelátvitelében fontos Syk tirozin-kináz szükséges a kísérletes autoantitest-függő arthritis kialakulásához. Ez alapján felmerült, hogy a Syk egy potenciális támadáspont lehet az immunkomplex-mediált autoimmun folyamatok terápiájában.

**Célkitűzés:** Vizsgálataink során arra kerestük a választ, hogy a Syk szelektív gátlása hogyan befolyásolja az Fc-receptor-mediált gyulladásban fontos neutrofilek Fc-receptor- és integrin-függő sejtválaszait, valamint egy immunkomplex-mediált kísérletes in vivo folyamat, az Arthus-reakció kialakulását.

**Módszer:** Kísérleteinkben egy orálisan adható Syk-szelektív inhibitor, az entospletinibet használtuk. Az Arthus-reakciót retroorbitális ovalbumin, valamint a fülbe adott intradermális anti-ovalbumin antitest injekcióval váltottuk ki. Az ödéma, valamint a gyulladás mértékét intravénás Evans-kék injekcióval, valamint fülvastagság-méréssel követtük. A lokális immunsejt-akkumulációt áramlási citometriával, a gyulladáshoz mediátorszintet ELISA segítségével határoztuk meg. In vitro kísérleteink során az immunkomplex és az integrin-ligand által aktivált neutrofilek szuperoxid-termelését citokróm-c redukció révén, gyulladáshoz citokin-termelését ELISA-val határoztuk meg.

**Eredmények:** A gátlószerezellel kezelt csoportban kisebb mértékű volt az Evans-kék extravazációja, valamint az egek fülvastagsága ( $p=0,03$ ; veh. vs. ento.). Az entospletinib csökkentette továbbá a lokális immunsejt-akkumulációt és egyes gyulladáshoz mediátorok szintjét. Ezzel összhangban az entospletinib dózisfüggő módon képes volt gátolni a neutrofilek immunkomplex- és integrin-ligand-mediált szuperoxid- és gyulladáshoz citokin-termelését ( $p=5 \times 10^{-4}$  és  $p=0,002$ , valamint  $p=1 \times 10^{-4}$ ; veh. vs.  $0,1 \mu\text{M}$  ento.).

**Következtetések:** Összességében elmondható, hogy az entospletinib hatékonyan csökkentette a vizsgált immunkomplex-függő in vivo gyulladáshoz folyamatot, melynek hátterében a neutrofilek gátlószerezellel jelenlétében károsodott sejtválaszai állhatnak. Ezen eredményeink alapján felmerül, hogy az entospletinib egy ígéretes gyógyszerjelölt lehet a humán immunkomplex-mediált autoimmun betegségek kezelésében.

### Korábbi publikáció:

Káposztás et al., Frontiers Immunology, 2023  
Munkacsoportunk ebben a publikációban autoimmun arthritis vonatkozásában vizsgálta az entospletinib hatását

*Témavezető: Dr. Németh Tamás egyetemi docens, Élettani Intézet; Káposztás Eszter egyetemi tanársegéd, Élettani Intézet*

**A rituximab indukált komplementmediált pórusképződés áramlási citometriás vizsgálata, a lízis kiküszöbölésével, Raji B-sejt modellen**

Horánszky Dénes SE GYTK V.

**Bevezetés:** Eddigi munkánk során beállítottunk egy, a rituximab komplementmediált hatásának vizsgálatára alkalmas áramlási citometriás módszert, Raji B-sejt modellen. Igazoltuk, hogy a rituximab komplementmediált módon a sejtek egy részének lízisét idézi elő, és megállapítottuk, hogy bizonyos sejt felszíni molekulák jelentősen befolyásolják a rituximab komplementmediált hatását. Szeretnénk megvizsgálni, hogy milyen további tényezők (pl. komplementfaktorok) határozzák meg a komplementaktiváció mértékét egy adott sejt felszínén, de mivel az érintett és ezáltal lizált sejtek áramlási citometriával nem vizsgálhatók, ehhez a sejtek lízisét meg kell akadályoznunk és a komplementaktivációt más módon kell mérnünk. Feltételeztük, hogy a lízis kialakulásához a komplementmediált pórusképződésen túl onkotikus nyomáskülönbség is szükséges.

**Célkütyés:** Felderíteni, hogy az onkotikus nyomáskülönbségek kiküszöbölése hogyan hat a sejtek lízisére. A komplementaktiváció mérésére alkalmas új diagnosztikus eszköz beállítása.

**Módszer:** Méréseinkhez Raji (immortalizált CD20-pozitív Burkitt-limfóma) sejt vonalat alkalmaztunk. A sejtszuszpenziókat, a korábban használt HBSS puffer mellett, 5 és 7,5 m/v% inert fehérjét (bovin szérum albumin, BSA) tartalmazó pufferben is elkészítettük, majd  $1,5 \mu\text{L}/10^5$  sejt rituximabbal kezeltük és  $3 \mu\text{L}/10^5$  sejt 7AAD-val (nem membrán-permeabilis fluoreszcens DNS-festék) jelöltük. Komplementforrásként 10% humán szérummintát adtunk a sejtekhez, és 37 °C-on inkubáltuk azokat. A szérum hozzáadása után a sejteket 90 percig monitoroztuk.

**Eredmény:** BSA hiányában a sejtszám 10 perccel a szérum hozzáadása után a kezdeti érték 26-30%-ára csökkent, míg 5% BSA mellett annak 90-91%-ára, 7,5% BSA mellett pedig csupán 97-99%-ára. BSA-kezelés mellett a sejtek 78-87%-a 90 perc után is detektálható volt.

BSA alkalmazása mellett a detektált sejtek 86-94%-a 10 perc után 7AAD-pozitív lett, ami a sejtmembrán integritásának károsodását jelzi. Komplementgátlószert (eculizumab) alkalmazása mellett a 7AAD jelfokozódás nem történt meg.

**Következtetés:** Az onkotikus nyomáskülönbségek 7,5%-os BSA-val történő kiegyenlítésével a sejtek lízisét kiküszöböltük, lehetővé téve a komplementaktiváció által érintett sejtek hosszú távú vizsgálatát.

A komplementmediált pórusképződés detektálására lízis hiányában a sejtszámcsökkenés helyett a 7AAD-pozitív sejtek aránya megfelelő diagnosztikus eszközhöz bizonyult.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Sinkovits György tudományos munkatárs, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika*

**Az SGLT2-gátló, empagliflozin hatása neutrofil granulociták apoptotikus és gyulladásos folyamataira**

Kovács Aurél Dávid SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A nátrium-glükóz kotranszporter 2 (SGLT2)-gátlók olyan új generációs vércukorszint-csökkentő gyógyszerek, melyeket világszerte széleskörben használnak 2-es típusú diabéteszsel élő betegek kezelésében. Metabolikus és kardioprotektív hatásai miatt azonban ma már rutinszerűen alkalmazzák őket krónikus szívelégtelenség, valamint veseelégtelenség terápiájában is. Emellett meglepő eredményként kimutatták jótékony hatásukat von Gierke-kórban és Kostmann-szindrómában jelentkező neutropénia, illetve neutrofil diszfunkció kezelésének tekintetében is. Ebből kifolyólag az utóbbi években egyre nagyobb figyelmet kaptak azon kutatások, melyek az SGLT2-gátlók lehetséges, közvetlen sejt szintű hatásait vizsgálják.

**Célkütyés:** Kutatásunk célja volt az SGLT2-gátló, empagliflozin hatásának vizsgálata humán neutrofil granulociták apoptotikus és gyulladásos folyamataira.

**Módszer:** Egészséges önkéntesekből nyert neutrofil granulociták izolálását követően a sejtek egy részét lipopoliszachariddal (LPS) aktiváltuk, majd előkezeltük különböző koncentrációjú empagliflozinnal. Az apoptotikus sejtek arányának változását Annexin V és propidium-jodid (PI) kettes festést alkalmazva áramlási citométerrel vizsgáltuk. Másfelől a gyulladásos folyamatok vizsgálatára lucigenin-alapú kemilumineszcens technikát használtunk, mellyel a sejtek által termelt reaktív oxigén származékok (ROS) mennyiségét mértük. A neutrofilek ROS-termelésének vizsgálatánál PMA-val és szérummal opsonizált Zymosanral is indukáltuk a szabadgyök termelést.

**Eredmény:** Az empagliflozin koncentrációtól függően (5, 50 és 100  $\mu\text{mol}/\text{ml}$ ) szignifikánsan növelte az apoptotizáló sejtek arányát 24 órát követően mind a kontroll, mind pedig az LPS-sel előkezelt csoportban is. Továbbá csökkentette az abszolút, illetve maximális ROS termelést PMA, valamint opsonizált Zymosan indukálta csoportban is.

**Következtetés:** Eredményeink alapján az empagliflozin gyulladáscsökkentő szerepet tölthet be azért, hogy csökkenti a ROS-termelést és mérsékli az LPS által kiváltott gyulladásos aktivitást, ezáltal fokozva az apoptózist. Ez a hatás különösen fontos lehet olyan betegségekben, ahol a neutrofil diszfunkció vagy a fokozott aktivitás káros hatásokhoz vezet, például autoimmun vagy szisztémás gyulladásos kórképek esetében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Lédeczi Zsigmond egyetemi tanársegéd, Molekuláris Biológiai Tanszék; Dr. Legeza Balázs tudományos munkatárs, Molekuláris Biológiai Tanszék*

## Gyulladásos bélbetegségek hatása a gyermekvállalásra

Herman Dorka SE ÁOK III.

**Bevezetés:** Habár a gyulladásos bélbetegség (IBD) önmagában nem csökkenti a fertilitást, a betegséggel élő nők körében az önként vállalt gyermektelenség aránya magasabb az átlag populációhoz képest.

**Célkitűzés:** Felmérésünk célja a gyermekvállalási kedv vizsgálata IBD-ben szenvedő nők körében, valamint az önként vállalt gyermektelenség hátterében álló tényezők azonosítása.

**Módszer:** Kutatásunk önkéntes online kérdőív formájában zajlott. A statisztikai elemzést ANOVA teszttel, sze. Bonferroni korrigációval végeztük.

**Eredmény:** A kitöltők között (99 fő, 92 értékelhető válasz) 58 fő (63%) Crohn-betegség, 31 fő (33,7%) colitis ulcerosa, 3 fő (3,3%) IBD-U betegséggel diagnosztizált. Átlag életkor: 35,2 (min 17; max 53).

**Vizsgált betegcsoportjaink:** A - már van gyermeke: 36 fő (39,1%); B - próbálkozik, de még sikertelen: 13 fő (14,1%); C - később szeretne gyermeket: 19 fő (20,7%); D - nem szeretne gyermeket" 24 fő (22,1%).

Az IBD fennállása a szexuális aktivitást is befolyásolta: 57 fő (62%) esetében csökkent, ennek leggyakoribb okai: általános állapot (32,6%), testi tünetek (25%), fisztula: (7,6%), stoma (3,3%). Szexuális diszfunkciót tapasztalt 19 fő (20,7%), libidó csökkenést és aktus közbeni fájdalmat 6-6 fő (31,6%).

A rövidebb kórtörténetű betegek gyermekvállalási hajlandósága magasabb volt, mint a régebb óta IBD-ben szenvedők (ANOVA F: 3.326, p=0.023), ez az eredmény az életkortól független volt.

67 (72,8%) betegnek nem volt IBD-s rokona, 10 főnek (10,9%) elsőfokú, 5-nek (5,4%) másodfokú, 10-nek (10,9%) távolabbi rokona IBD-s. A családi halmozódás nem befolyásolta a gyermekvállalási kedvet, a fellángolástól való félelem arányát és a születendő gyermek egészsége miatti aggodást sem.

A D csoportban vizsgáltuk az önkéntes gyermektelenség okait: 4 fő (16,7%) döntése IBD-től független, 6 fő (25%) csak az IBD miatt, további 14 fő (58,3%) IBD mellett egyéb tényezők miatt sem vállalt gyermeket. Ebben a csoportban 17 fő (85%) tart attól, hogy gyermeke is örökölheti az IBD-t és 12 (60%) tart betegségének fellángolástól.

**Következtetés:** Az önként vállalt gyermektelenség a magyar IBD-s nők 22%-át érinti. Hosszabb kórlefordulás a gyermekvállalási kedvet negatívan befolyásolja, míg a vizsgált betegcsoportban érdekes módon a családi halmozódás - sem a saját, sem a gyermek egészsége miatti aggodás - nem befolyásolja a családtervezést.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Müllner Katalin Edit egyetemi docens, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika - Intervenció Gasztroenterológiai Tanszék; Dr. Vilmos Fruzsina szakorvosjelölt, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika - Intervenció Gasztroenterológiai Tanszék*

## Hordozható egészségügyi eszközök a prevencióban

Hári Nikolett SE EKK BSc III.

**Bevezetés:** A modern egészségügyben egyre nagyobb szerepet kapnak a hordozható és beültethető orvostechnikai eszközök, mint a CGM beültetők, EKG tapaszok, mellkas-pántok, PPG-alapú orvosi fülhallgatók, okosórák és okos-karkötők. Ezek valós idejű adatgyűjtést biztosítanak, támogatva mind a primer, mind a szekunder prevenciót. A szekunder prevencióban különösen fontosak a cukorbetegség és szívritmuszavarok romlásának megelőzésében, korai felismeréssel és személyre szabott kezeléssel növelve az ellátás hatékonyságát.

**Célkitűzés:** A kutatás célja annak vizsgálata, hogy a fenti eszközök mennyire támogatják a krónikus betegségek korai felismerését és megelőzését a primer és szekunder prevencióban. Ezenkívül felmérjük az eszközök elterjedtségét a betegek és orvosok körében, működtetésük módjait és mindennapi gyakorlatba történő bevonásukat az egészségmegőrzés és betegségmegelőzés terén.

**Módszer:** Kutatásomban elemeztem egy 150 válaszadó által kitöltött online kérdőívet. A kérdőív célja az volt, hogy feltérképezzem az említett okoseszközök elterjedtségét, felhasználási módjait és a mindennapi gyakorlati alkalmazhatóságát.

**Eredmény:** A kiértékelés alapján a válaszadók 75%-a (112 fő) jelenleg is használ vagy korábban használt hordozható egészségügyi eszközt, 25%-uk (38 fő) nem. Az 5-7 leggyakoribb eszköz közé tartoznak a CGM beültetők, okosórák és EKG tapaszok, de elérhetőségük korlátozott Magyarországon, főleg klinikai relevanciájuk tekintve. Az eszközök elterjedtsége alacsony mind az orvosok, mind a betegek körében: a válaszadók csupán 30%-a (45 fő) jelezte, hogy orvosa támogatja ezeknek az eszközöknek a használatát. Ezzel szemben a válaszadók 68%-a (102 fő) nyitott az eszközök használatára, és többségük újra használná őket, ha az elérhetőség javulna.

**Következtetés:** A hordozható egészségügyi eszközök iránti igény jelentős, különösen a betegek részéről. Az eszközök jelenlegi elérhetősége korlátozott, mind az orvosok, mind a betegek körében. Az edukáció bővítése növelné az ismertséget és a használati hajlandóságot. Továbbá, egészségpolitikai döntésekre, például közfinanszírozási modellek kidolgozására van szükség a szélesebb körű hozzáférés támogatása érdekében, hogy az eszközök hatékonyabb szerepet tölthessenek be a krónikus betegségek megelőzésében, korai felismerésében és kezelésében, így javítva a lakosság egészségi állapotát.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Stubnya Gusztáv egyetemi docens, Digitális Egészségtudományi Intézet*

## Egészségnevelés a kerettantervek tükrében

Szakonyi Kata SE EKK BSc III.

**Bevezetés:** Kutatásom során a 2012-től és 2020-tól érvényes kerettanterveket vizsgáltam az általános iskola felső tagozatára vonatkozóan, különös tekintettel az egészségnevelés területére. Az egészségnevelésre irányuló témakörök a 2012-es kerettantervben is feltűntek, azonban az új kerettanterv kiemelt célja volt, hogy a korszerű egészségnevelés irányelvei a tananyagba integrálódjanak, hogy a diákok már fiatal korukban megismerjék és alkalmazni tudják az egészségtudatos szokásokat.

**Célkutatás:** Kutatásom célja, hogy felmérjem a két kerettanterv egészségnevelési hatékonyságát a különböző korosztályok körében, illetve az általános egészségtudatosság jelenlétét a felső tagozatos oktatásban. A célom, hogy megállapítsam az új kerettanterv mennyire segítette elő az egészségfejlesztést a fiatalok körében, milyen mértékben valósultak meg a témakörök a vizsgált korosztályok tanulmányai során.

**Módszer:** Az oktatási miniszter által kiadott részletes kerettantervek alapján megvizsgáltam, milyen irányelvek segítik elő az egészségnevelést, majd kérdőív segítségével felmértem, hogy milyen mértékben voltak jelen azok az oktatásban. A kérdőív a 2000-2005 és a 2006-2012 között született diákokra vonatkozott. Ez lehetővé tette számomra, hogy lássam a különbségeket, illetve a hiányosságokat.

**Eredmény:** A kérdőívre 233 válasz érkezett, amely alapján megállapítható, hogy a 2012-es és 2020-as kerettanterv szerint tanulók között 10% alatti eltérések látszódnak az azonos kérdésekben. Azonban az általános kérdésekre érkezett válaszok megmutatták, hogy a diákok az előírt témakörökről nem tanultak az esetek 44%-ban. Főként a lelki egészségre és a prevencióra irányuló témakörökben érzik a hiányosságukat. A kitöltők 87%-a gondolja, hogy sokkal több időt kellene szánni az egészségnevelésre, illetve 94%-a szerint lenne szükséges új módszertan.

**Következtetés:** Bár az új kerettanterv csak négy éve van jelen, elmondható, hogy az új irányelvek kiváló alapot nyújtanak az egészségnevelést elősegítő oktatásnak, viszont annak gyakorlati megvalósítása nem történt meg. Tehát a kérdőív eredményei megmutatják, hogy nem a kerettantervben van hiányosság, hanem a gyakorlati kivitelezésben. A kutatás alapján javasolt az egészségnevelési oktatás átfogó fejlesztése, új módszertani eszközök bevezetése, hogy az elméleti irányelvek a gyakorlatban is érvényesüljenek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Sándor Zoltán egyetemi adjunktus, Digitális Egészségtudományi Intézet*

## Dohányipari befolyásolás médiamegjelenéseken keresztül: a hazai trendek elemzése

Jóni András Dániel SE EKK BSc II.

**Bevezetés:** A dohányipari szereplők hazánkban is egyre gyakrabban alkalmaznak vállalati társadalmi felelősségvállaló tevékenységeket, amelynek részei az online és offline médiában megjelentetett, "társadalmi célú reklámok". Ezek a reklámok hozzájárulhatnak a dohányipar kedvezőbb megítéléséhez, az általuk gyártott és ártalomcsökkentőnek nevezett feltörekvő dohány- és nikotinos termékek népszerűsítéséhez, végső soron pedig kedvezőtlen hatással lehetnek a fogyasztói attitűdökre és gyakorlatokra.

**Célkutatás:** A tanulmány célja a hazai dohányipari szereplők társadalmi célú felvilágosító médiamegjelenéseinek gyakoriság-vizsgálata különböző tematikájú média platformokon.

**Módszer:** A kutatás során havi bontású, másodlagos adatelemzést végeztünk a Kantar Media Hungary Kft. reklámfigyelő adatbázisában regisztrált hazai dohányipari szereplők médiamegjelenéseiről (2019. május-2024. október). Médiamegjelenés alatt egy adott hónapban megjelenő, új médiatermékek számát értettük. A médiamegjelenéseket tematikusan csoportosított média platformok alapján is vizsgáltuk leíró elemzési módszerekkel.

**Eredmény:** A vizsgált időszakban 709 új médiamegjelenést regisztráltak, amelyek 704 esetben 4 dohányipari szereplőhöz, 5 esetben pedig reklámügynökséghez köthetők. Az offline platformokon nyomtatott (n=535), hirdetőtáblás (n=8), rádiós (n=3) és televíziós (n=3) hirdetéseket, míg az online, internetes platformokon 154 hirdetést azonosítottunk. A vizsgált időszakban a kiindulási évhez képest a médiamegjelenések száma több, mint négyszeresére emelkedett, az évi átlagos új médiamegjelenés 113 hirdetés (szórás: 85–172) volt. A leggyakrabban publikáló médiaplatformok tematikailag a hírfűjságok/hírportálok (24,12%), magazinok (22,57%), bulvár (17,63%), egészség-életmód (9,17%), autó-motor (4,80%) kategóriákba sorolhatóak.

**Következtetés:** A hazai dohányipari szereplők egyre fokozódó mértékben jelentetnek meg „társadalmi célú felvilágosító reklámokat”, széles tematikai spektrumot felölelő online és offline, laikusoknak szóló médiaplatformokon. Mindezt a dohányipari befolyásolás részeként alkalmazzák, aláásva így a dohányzás visszaszorítása érdekében tett intézkedéseket. Fontos lenne további platformokon is vizsgálni a dohányipar ártalomcsökkentést népszerűsítő megjelenéseit, szükség esetén pedig szabályozási intézkedéseket javasolt tenni a dohányipari interferencia korlátozása érdekében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Joó Tamás egyetemi docens, Egészségügyi Menedzserképző Központ; Dr. Pénzes Melinda egyetemi docens, Egészségügyi Menedzserképző Központ*

## Az extrém időjárás tényezők hatása a kórházon kívüli hirtelen szívmegállás (OHCA) előfordulására Magyarországon

Morvai Anna SE ÁOK III.,  
Koós Gábor SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A kórházon kívüli hirtelen szívmegállás (OHCA) alacsony túlélési aránya komoly közegészségügyi kihívás. Az időjárás tényezők OHCA-esetekre gyakorolt hatásának elemzése hozzájárulhat hatékonyabb megelőzési stratégiák kidolgozásához.

**Célkitűzés:** Tanulmányunk célja az extrém időjárás tényezők, mint a szélsőséges hőmérsékletek, páratartalom és napsugárzás hatásának vizsgálata az OHCA előfordulására Magyarországon (2018. november 1. – 2022. április 25.).

**Módszer:** Az OHCA-eseteket ( $n = 50\,589$ ) a Magyar Országos Mentőszolgálat adatbázisából elemeztük. Az extrém hőmérsékleteket percentilisek alapján kategorizáltuk. A Poisson-regresszió és általánosított lineáris modellek segítségével vizsgáltuk az időjárás tényezők hatását.

**Eredmény:** Az OHCA előfordulása extrém hideg ( $<0\text{ }^\circ\text{C}$ ) és meleg ( $>25\text{ }^\circ\text{C}$ ) időjárásnál emelkedett. Fagyos napokon az esetszám 17%-kal nőtt ( $p < 0,001$ ), míg a  $>35\text{ }^\circ\text{C}$  hőmérséklet kisebb, de szignifikáns növekedést mutatott. Magas páratartalom (70–80%) mellett 12%-os esetszám-emelkedést figyeltünk meg, alacsony páratartalom ( $<40\%$ ) esetén csökkenést ( $p < 0,001$ ). A napsugárzás intenzitása fordított összefüggést mutatott: erős napsugárzás ( $>300\text{ J/cm}^2$ ) esetén 15%-kal kevesebb, míg gyenge napsugárzás ( $<200\text{ J/cm}^2$ ) mellett több OHCA-esetet regisztráltunk ( $p < 0,001$ ). Időjárási frontok napjain az incidenciák 20%-kal magasabbak voltak ( $p < 0,001$ ).

**Következtetés:** Eredményeink alapján az extrém időjárási körülmények szorosan összefüggnek az OHCA eseteinek előfordulásával. Az extrém hideg és magas páratartalom növeli az OHCA kockázatát, míg a magasabb napsugárzás és melegebb időjárás kevesebb esetszámmal jár. A szélsőséges időjárás és az OHCA esetszámok összefüggése felhasználható az egészségügyi és betegellátási stratégiák tervezéséhez, az OHCA esetek számának csökkentése érdekében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Nagy Bettina PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék; Prof. Dr. Zima Endre egyetemi tanár, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék – Szívsebészeti Tanszéki Csoport

## A biológiai életkor hatása az akut miokardiális infarktus prognózisára

Nemere Imola Anna SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Hazánkban évente mintegy 30 ezer ember szenved el szívinfarktust. Az európai színvonalú ellátás ellenére továbbra is több, mint 10 %-kal magasabb a hazai betegek egy éves halálozása. A helyzet javítása érdekében szükséges ezen rosszabb prognózis háttérében lévő okok keresése. Ilyen tényező lehet a kronológiai életkortól eltérő biológiai életkor, a korai öregedés.

**Célkitűzés:** A Városmajori Szív – és Érgyógyászati Klinikán kezelt, akut myocardialis infarktust elszenvedett betegek esetében a klasszikus rizikófaktorok mellett a biológiai életkor meghatározása és jelentőségének prospektív vizsgálata.

**Módszer:** A biológiai életkor meghatározása mesterséges intelligencia segítségével történt arcképről készült portré fotó alapján (elsősorban Xception és VGG modellel) Rögzítésre kerültek a demográfiai, anamnesztikus és az infarktust jellemző adatok. A biológiai és kronológiai életkor különbsége alapján két csoportra osztottuk a betegeket, az első csoportba azok kerültek, akiknél a különbség 5 évnél kisebb volt, a másik csoportba, akiknél 5 vagy több év volt ez az érték.

**Eredmény:**  $n=96$  beteg került bevonásra,  $n=67$  betegnél nem volt magasabb 5 évnél a biológiai életkor a kronológiai életévénél (A csoport),  $n=29$  betegnél igen (B csoport). Demográfiai adatok: életkor: A 61 évnél idősebb betegek 67%-a az A csoport tagja. Hypertonia: A:49,3% B:69% Dohányzás: A:40,3% B:62% Mozgás nem éri el az ESC által javasolt mértéket: A:25% B:34%. 7 óránál kevesebbet alszik: A: 52,3% B: 62,1% . Egyedül él: A: 30% B:38%.

**Következtetés:** A heveny miokardiális infarktus kialakulásában jelentős szerepe van a biológiai életkorról jellemezhető korai öregedésnek. A korai öregedést elősegítő tényezők között több, életmóddal befolyásolható tényező van, mint a dohányzás, kialvatlanság, hypertonia, mozgásszegény életmód. Kutatásunk eredménye alapján kiemelten fontos a primer prevenció tevékenység fokozása.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Prof. Dr. Becker Dávid egyetemi tanár, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika; Dr. Skoda Réka PhD hallgató, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék

**A ChatGPT-4o megbízhatóságának vizsgálata  
orvosszakmai szempontból koronária-CT  
angiográfia (CCTA) leletek esetén**Kovács Fanni SE ÁOK V.,  
Tóth Dalma SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A mesterséges intelligencián (MI) alapuló nagy nyelvi modulok (LLM) megjelenése új lehetőségeket nyit a betegek számára az orvosi leletek értelmezésében. Azonban az LLM megbízhatósága és alkalmazhatósága az egészségügyben jelenleg nem tisztázott.

**Céltűzés:** A ChatGPT-4o megbízhatóságának vizsgálata orvosszakmai szempontból koronária-CT angiográfia (CCTA) vizsgálatok leleteinek esetén.

**Módszer:** Retrospektív kutatásunkban CCTA leleteket elemeztünk. Az anonimizált és metaadatot nem tartalmazó leleteket az OpenAI API Platformján keresztül a ChatGPT-4o modellt tápláltuk. Elemzéseink során egyedi programkód alkalmazása mellett az alábbi utasításokat adtuk: 1. Parancs: Készíts összefoglalót. 2. Parancs: Tedd a beteg számára is érthetővé. 3. Parancs: Mit javasolsz a betegnek? Az eredeti leletek minőségét és a válaszok szakmai megbízhatóságát 2 orvos és 2 medikus értékelt, meghatározott kritériumrendszerű ötfokozatú skálán. Rögzítettük a dokumentumok szószámát és értékeltük a nyelvhelyességét is. ICC és t-próbákat alkalmaztunk.

**Eredmény:** Összesen 100 beteg leletét dolgoztuk fel és elemeztük a megadott Parancsok szerint. A leletek a konszekutívnak megfelelő arányban tartalmaztak különböző típusú és súlyosságú eltéréseket. A vizsgálok között kiváló ICC értékeket mértünk. Az eredeti lelet ( $4.87 \pm 0.39$ ), az 1. Parancs ( $4.62 \pm 0.$ ), a 2. Parancs ( $4.54 \pm 0.93$ ) és a 3. Parancs 3 átlagpontszámai szignifikánsan nem különböztek (minden  $p > 0.05$ ). A 2. Parancs nyelvi minőségét  $4.92 \pm 0.28$  pontra értékeltük. Az MI jelentősen csökkentette a szószámot az 1. Parancs (-49%), 2. Parancs (-45%) és a 3. Parancs (-63%) esetén is az eredeti lelethez képest. MI hallucinációt nem találtunk. Az MI teljesítménye a grafit alcsoportban a Parancs 1. és 2. esetében volt a legrosszabb minden értékelőnél ( $2.8 \pm 1.25$ ,  $2.8 \pm 1.25$  és  $2.8 \pm 0.84$ ,  $2.5 \pm 0.5$  orvosi és medikusi értékelők-nél ebben a sorrendben).

**Következtetés:** A ChatGPT-4o képes a betegek számára érthető módon, kiváló nyelvhelyességgel, lényeges szakmai hibák nélkül összefoglalót írni és releváns javaslatot tenni az orvosi lelet alapján. Az MI szakmailag káros vagy valótlan állítást nem tett, de teljesítménye a grafit beültetésen átesett betegek leletei esetében rosszabb volt.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Baksa Barnabás PhD hallgató, Nukleáris  
Medicina Tanszék; Maurovich Horvat Pál egyetem tanár,  
Radiológia Tanszék

**Microvascular Dysfunction as a Predictor of  
Cognitive Impairments: Insights from Dual-Task  
Gait Performance and LSCI in Middle-Aged  
Adults in the Semmelweis Study**Ungvari Anna SE ÁOK III.,  
Kállai Attila SE ÁOK V.

**Introduction:** Cognitive decline, particularly vascular cognitive impairment (VCI), poses a growing public health challenge in Hungary's aging population, significantly impacting individual quality of life. The Semmelweis Study, a longitudinal workplace cohort study, investigates factors contributing to unhealthy brain aging and VCI. Dual-task gait performance—a proxy for cortical and cognitive health—reflects the brain's ability to manage motor and cognitive tasks simultaneously. Impaired DT performance indicates cortical inefficiency, where additional cognitive demands compromise gait coordination.

**Aim:** This study examined whether microvascular dysfunction, measured via laser speckle contrast imaging (LSCI) during post-occlusive reactive hyperemia (PORH) testing, correlates with dual-task gait impairments, providing insights into the microvascular basis of cognitive decline.

**Methods:** 75 middle-aged participants (28 males, 47 females; aged 45-60 y) from the Semmelweis Study cohort underwent gait analysis under single-task and dual-task conditions, with the latter involving a cognitive subtraction task. The dual-task cost (DTC) for gait velocity was calculated as [(single-task - dual-task) / single-task]. Functional Ambulation Performance (FAP) was used to quantify adaptability in gait mechanics.

Microvascular function was assessed non-invasively using LSCI, measuring the PORH ratio (maximal-to-baseline perfusion). Participants were stratified into tertiles based on DTC of gait velocity, and microvascular reactivity was compared between the highest and lowest tertiles.

**Results:** Participants with greater DTC (indicating higher cognitive-motor interference) exhibited significant reductions in FAP scores (Spearman rho: 0.49;  $p < 0.01$ ), highlighting challenges in functional walking under cognitive load. Those in the bottom tertile of gait velocity DTC (most impaired dual-task performance) demonstrated significantly lower microvascular reactivity compared to the top tertile ( $1.35 [1.17, 1.55]$  vs.  $1.74 [1.37, 1.91]$ ;  $p = 0.02$ ).

**Conclusion:** This study establishes a relationship between dual-task gait impairments, a marker of cortical inefficiency, and microvascular dysfunction. These findings underscore the potential of dual-task gait testing and non-invasive microvascular assays as accessible, early indicators of vascular contributions to cognitive decline.

**Previous publication:** We have no related publications.

Supervisor: Dr. Tamás Csíppő assistant lecturer, Institute of Preventive Medicine and Public Health

## Életmódváltás támogatása gyermekkori túlsúly esetén: az első két év eredményei a Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinika Életmód Ambulanciáján

Kiss Kíra SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A túlsúly és az elhízás egyre növekvő társadalmi probléma, mely 2020-ban hazánkban az 5-19 éves gyermekek 31%-át érintette. A Semmelweis Egyetem Gyermekgyógyászati Klinika Tűzoltó utcai részlegén 2022-ben létrejött Életmód Ambulancia egy multidiszciplináris, életmódváltó program, mely olyan gyermekeknek nyújt segítséget, akiknél az elhízás hátterében életmódbeli probléma áll.

**Célkitűzés:** Célunk az Életmód Ambulancia programba bevont gyermekek antropometriai mutatóinak és testösszetételének változását felmérni a program első két évében.

**Módszer:** Az Életmód Ambulancián a vizsgált időszak alatt első és második vizsgálaton is megjelent gyermekek adatait elemeztük, melyeket InBody 970 készülék méréseiből nyertünk. A mért értékek: súly, magasság, izom-, és zsírtömeg, zsírtömeg, testzsír-százalék és a származtatott értékek: BMI, BMI-SDS. 2022. 09. 21. és 2024. 09.04. közötti időszak adatait vizsgáltuk keresztmetszeti és longitudinális elemzés során.

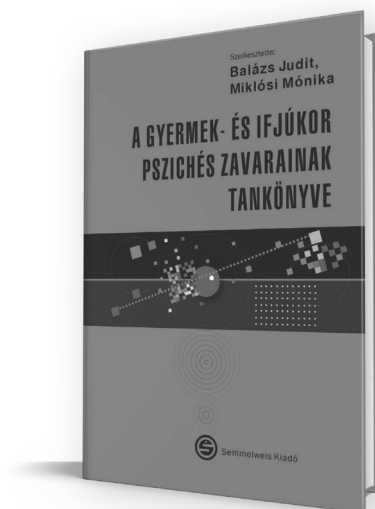
**Eredmény:** Az első vizsgálatra összesen 34 (20 fiú, 14 lány) gyermek érkezett, átlagos életkoruk 13,2 év, míg BMI-SDS átlaguk 4,1 (1,3-9,0), 4-en túlsúlyosak, 30-an elhízottak. Az 1.kontrollra 23-an (14 fiú, 9 lány) jöttek el. BMI-SDS átlaguk 3,7 (1,3-6,1), 4-en túlsúlyosak, 19-en elhízottak. Az első vizsgálat eredményeihez képest az első kontrollvizsgálatra átlagosan a zsírtömeg 1,6 kg-ot, a testzsír-százalék 2%-ot csökkent, míg az izomtömeg 1,6 kg-ot, a zsírtömeg pedig 3 kg-ot növekedett. Egyénileg értékelve az eredményeket az első kontrollra a testsúlya 6, míg a BMI-SDS értéke 13 gyermeknek csökkent. 16 fiatalnak nőtt az izomtömege. 12 gyermek esetében csökkent a zsírtömeg, míg a testzsír-százalék 14 esetben csökkent.

**Következtetés:** A vizsgált gyermekek testösszetételének változása alapján az Ambulancia életmódváltást támogató programja hatásosnak mondható, mivel a szövődmények szempontjából az antropometriai paraméterek változása fontos mutató. Ugyanakkor az életmódváltás hatásait komplexen kell szemlélni. Fel kell mérni mind a hosszabb távú hatékonyságot, mind azokat a tényezőket, amelyek az adherenciát növelhetik.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Gács Zsófia egyetemi tanársegéd, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg)*

Balázs Judit, Miklósi Mónika



## A GYERMEK- ÉS IFJÚKOR PSZICHÉS ZAVARAINAK TANKÖNYVE - ÚJBÓL MEGJELENT

Azokat a hallgatókat, kollégákat és más, nem szakmabeli érdeklődőket, akik kezükbe veszik ezt a tankönyvet, nem kell „meggyőzni” arról, hogy a pszichés zavarok nagy terhet rónak arra, akinek ilyen problémával kell élnie, legyen szó gyermekről vagy felnőttéről.

Tekintettel arra, hogy a pszichiátriai problémák jelentős része gyermekkorbán kezdődik, a megelőzésnek már erre a korosztályra is fokozott figyelemmel kell lennie. Fontos továbbá, hogy az olyan gyermekek és felnőttek, akiknél pszichés probléma áll fenn, időben eljussanak szakemberhez és megkapják a megfelelő, korunk tudására épülő, evidenciákon alapuló segítséget, és így életminőségük, funkcionalitásuk javuljon, tehát a pszichés zavar miatt rájuk és az egész társadalomra eső betegségteher csökkenjen. Ez a tankönyv ehhez igyekszik segítséget nyújtani.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Az alvás és a hangulatok bidirekcionális összefüggései: Longitudinális obszervációs vizsgálat

Pierson-Bartel Róbert SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Mindennapi tapasztalataink alátámasztják, hogy hangulatunk és alvásunk szoros kapcsolatban áll egymással. Több tanulmány leírta az alvás hatását a következő napi hangulatra, míg fordított irányban kevésbé. Ezen irodalom limitáló tényezői között szerepel, hogy zömében szubjektív alvási mérőszámokat vesznek figyelembe és főként keresztmetszeti vizsgálati modellt alkalmaztak. Az említett módszertani megkötések nem alkalmasak a hangulatok és az alvás érzékeny két irányú kapcsolatának feltárására.

**Célkitűzés:** Szeretjük volna megvizsgálni, hogy az alvás és a napi hangulatok milyen bidirekcionális hatást fejtenek ki egymásra. Másrésztől meghatározni, hogy mely konkrét alvási paraméterek állnak legszorosabb összefüggésben a megélt hangulatokkal. Emellett munkánk fényt deríthet arra, hogy mely vonás szintű jellemzők moderálják a fent említett kapcsolatot.

**Módszer:** Vizsgálatunk a BSETS adatbázis (N= 269) felhasználásával történt, melyben a résztvevők egy pszichológiai tesztcsomagot és a napi eseményekre reflektáló kérdőívet is kitöltöttek. Ezek között szerepelt a szubjektív alvásminőséget felmérő Groningen Alvásminőség Skála és a hangulatok számszerűsítését szolgáló Pozitív és Negatív Affektivitás Skála. A poliszomnográfias jellegzetességek a hordozható Dreem2 EEG-vel kerültek felvételre. A hangulatok és az alvási paraméterek összefüggésének egyéni belüli vizsgálatát random intercept modell segítségével elemeztük.

**Eredmény:** A nappali negatív hangulat növelte az éjszakai ébrenlét idejét ( $\beta=0,007$   $p<0,01$ ), míg a pozitív hangulat (PH) csökkentette azt ( $\beta=-0,006$   $p<0,01$ ). Emellett a PH kitolta a lefekvés idejét ( $\beta=0,038$   $p<0,001$ ). Az alvás következő napi hangulatokra kifejtett hatását tekintve a hosszabb alváslatencia ( $\beta=1,16$   $p<0,01$ ), a korábbi lefekvés ( $\beta=-0,44$   $p<0,001$ ) és a jobb szubjektív alvásminőség ( $\beta=-0,18$   $p<0,001$ ) magasabb PH-t jeleztek előre. Az alvásidőzítés és a PH összefüggését az extravertzió, szociabilitás és a depresszió is moderálja.

**Következtetés:** Vizsgálatunk megerősítette, hogy hangulatunk bidirekcionális kapcsolatban áll mind a szubjektív, mind az objektív alvási mutatókkal. Emellett kimutattuk, hogy az alvásidőzítés és a pozitív hangulat kapcsolatát több tényező moderálja. Eredményeink hozzájárulnak annak megértéséhez, hogy mely személyiségvonásokkal és szokásokkal rendelkező egyének vannak leginkább kitéve ezen kapcsolat változékonyságának.

### Korábbi publikáció:

Taji W, Pierson R, Ujma PP. Protocol of the Budapest sleep, experiences, and traits study: An accessible resource for understanding associations between daily experiences, individual differences, and objectively measured sleep. *PLoS One*. 2023 Oct 19;18(10):e0288909. doi:10.1371/journal.pone.0288909. PMID: 37856524; PMCID: PMC10586695.

Pierson-Bartel R, Ujma PP. Objective sleep quality predicts subjective sleep ratings. *Sci Rep*. 2024 Mar 11;14(1):5943. doi:10.1038/s41598-024-56668-0. PMID: 384

*Témavezető: Dr. Ujma Przemysław Péter egyetemi adjunktus, Magatartástudományi Intézet*

## Power-Law Spectral Analysis of Actigraphy Data to Uncover Universal Sleep and Wake Patterns

Kim Sungwoon SE ÁOK IV.

**Introduction:** Power-law spectra constitute a ubiquitous feature of complex systems. Recent evidence suggests that long-term human actograms, including sleep and wake periods, follow power-law behavior in the  $10^4$ - $10^2$  Hz range. The usual pattern consists of a white noise part with spectral peaks in the circadian and circasemidian range, whereas a spectral slope of  $\beta=-1$  is a consistent finding in the ultradian domain.

**Aim:** While the characteristic power-law spectrum of the actograms of complete circadian cycles was established, spectral analysis of separate sleep and wake periods has not been performed yet. Thus, this paper investigates the power-law spectra of distinct sleep and wake phases of the actograms recorded in healthy adult human subjects.

**Methods:** Actigraphy data of 31 subjects (14 males and 17 females; age range: 19-73 years), was continuously recorded for 7 days with a GENEActive wrist recorder (ActivInsights Ltd) placed on the wrist of the non-dominant hand (sampling rate: 100Hz). Data was processed with R-Studio software to obtain sleep and wake onset time points. The triaxial acceleration data was combined into UFM (Unfiltered Magnitude of Acceleration). Based on the time points, spectral slope, intercept, and  $R^2$  (goodness of fit) of sleep and wake periods were calculated by based on previously published procedures. Individual sleep and wake spectral slopes and intercepts were obtained by averaging.

**Results:** Sample means (+/-SD) of slope, intercept, and  $R^2$  values of sleep were -1.16 (0.25), -5.01 (0.73), and 0.73 (0.12) respectively. The values of wake were -0.78 (0.14), -3.16 (0.49), and 0.69 (0.09) respectively. Slopes were significantly steeper (dependent sample  $t=-8.5$ ;  $p<10^{-6}$ ), intercepts lower ( $t=-13.43$ ;  $p<10^{-6}$ ) and  $R^2$  higher ( $t=2.15$ ;  $p<0.04$ ) in sleep than wake periods. Flatter spectral slopes were associated with higher intercepts in both sleep ( $r=0.85$ ) and wake ( $r=0.75$ ) periods ( $p<10^{-4}$ ).

**Conclusions:** Increased motor activity during wake led to higher intercepts than sleep. Spectral slopes indicative of supercritical and subcritical behavior are characteristic features of wake and sleep actograms, respectively. Criticality seems to be warranted by the regulated alternation of wake and sleep periods. With more healthy subjects there is a possibility to obtain a reference value of optimal sleep and wake actograms.

### Previous publication:

Róbert Bódizs et al., *Progress in Neurobiology*, 2024 (234)

Bálint Maczák et al., 2023 International Conference on Noise and Fluctuations (ICNF), Grenoble, France, 2023, pp. 1-4, doi: 10.1109/ICNF57520.2023.10472765

Csenge G. Horváth et al., *Biological Rhythm Research*, 2024 (1)

*Supervisor: Róbert Bódizs senior research fellow, Semmelweis University, Institute of Behavioral Sciences*



## Az alvásminőség és pszichotikus-szerű élmények összefüggése

Koczur Míra SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A pszichotikus-szerű élmények, melyek szubklinikus szintű pszichotikus tünetek, időbeli összefüggést mutatnak a zavart alvás jeleivel, úgymint az alvásminőség romlásával és a rémálmok megjelenésével, ennek ellenére gyakori rémálmódók körében ez egy kevésbé kutatott téma.

**Célkitűzés:** Az objektív alvásminőség, a szubjektív alvástöredezettség és az álomérzelmek hatásának vizsgálata a pszichotikus-szerű élményekre gyakori rémálmódók és egészséges kontrollszemélyek körében egy prospektív otthoni alvásvizsgálatban.

**Módszer:** A vizsgálatban eddig 22 fő vett részt (Méletkor = 21,4 (2,68); 16 nő; gyakori rémálmódó:  $n = 11$ ; egészséges kontroll:  $n = 11$ ). A csoportokat nem, életkor és álomfelidezés szerint illesztettük. A résztvevők 14 napon át reggel a szubjektív alvástöredezettségüket, este pedig a pszichotikus-szerű élményeiket pontozták. Éjszakánként egy elektrokardiográfiás mellkaspánt adatai alapján az alvásukat egy algoritmus pontozta (ébredlét, sekély, mély- és gyors szemmozgásos alvás). A vizsgált változók mentén személyenként heti átlagokat számítottunk. A szubjektív alvástöredezettség és az objektív alvásindikátorok predikciós hatását a pszichotikus-szerű élményekre lineáris regresszióval elemeztük.

**Eredmény:** Jelenlegi eredményeink alapján az első modell szerint ( $p = 0,031$ ;  $R^2 = 0,32$ ) a minta egészében a szubjektív alvástöredezettség bejósolta a pszichotikus-szerű élményeket ( $p = 0,029$ ;  $b = 0,421$ ), de a csoport  $\times$  szubjektív alvástöredezettség interakció hozzáadása után sem ez a hatás, sem az interakció nem volt szignifikáns ( $p = 0,067$ ;  $R^2 = 0,336$ ). A második modellben ( $p = 0,578$ ;  $R^2 = 0,415$ ) az alvásminőség objektív mutatói és interakciói a csoporttagsággal nem voltak összefüggésben a pszichotikus-szerű élményekkel.

**Következtetés:** Noha csoporttagságtól függetlenül a szubjektív alvástöredezettség bejósolta a pszichotikus-szerű élményeket, a csoporttagság függvényében már nem volt hatása az alvástöredezettségnek a pszichotikus-szerű élményekre. Hipotézisünkkel összhangban az alvás objektív mutatói nem voltak prediktívek a másnapi pszichotikus-szerű élményekre. Eddigi eredményeink bemutatják a rossz alvásminőség hatását a pszichotikus-szerű élményekre fiatalok körében, a rémálmok szerepének feltárásához azonban a minta növelése elengedhetetlen.

### Korábbi publikáció:

Simor Péter, et al. Sleep 44.7, 2021

Bathori Noemi et al. Schizophrenia research 246, 2022

Simor Péter, et al. Acta Psychiatrica Scandinavica 140.2 2019

*Témavezetők: Tomacsek Vivien egyetemi tanársegéd, Eötvös Loránd Tudományegyetem; Dr. Simor Péter egyetemi docens, Eötvös Loránd Tudományegyetem*

## Az ADHD befolyásolja az alvásproblémák és affektív problémák összefüggését serdülőkből

Kertész Boglárka ELTE PPK MA V.

**Bevezetés:** A figyelemhiányos hiperaktivitás-zavar (ADHD) gyakran társul alvásproblémákkal. Az alvásproblémák a komorbid érzelmi diszregulációt, externalizáló és internalizáló problémákat mutató ADHD-val érintett fiataloknál különösen kifejezettek. Az alvászavarokat ebben a kontextusban eddig főként szubjektív eszközökkel (pl. kérdőívek) vizsgálták, míg az objektív módszerek, mint az elektroencefalográfia (EEG) alkalmazása ritka.

**Célkitűzés:** Az alvási EEG mutatók, valamint a depresszió, szorongás, és az érzelmi diszreguláció összefüggésének vizsgálata, ADHD-val veszélyeztetett és nem veszélyeztetett serdülők körében.

**Módszer:** A Budapest Longitudinal Study of ADHD and Externalizing Disorders résztvevői ( $N=119$ ; Mkor=16.99 év,  $SD=1.292$ ; 64% fiú, 46% ADHD veszélyeztetett) egy alkalomból álló otthoni alvásvizsgálaton vettek részt, amelyet a DREEM2 fejpánttal (beépített száraz EEG-elektrodákkal) végeztünk. A serdülők kitöltötték az Érzelemszabályozási Nehézségek Skálát és a Youth Self Report-ot; szüleik az ADHD Becslő Skálát. Általános Lineáris Modellt alkalmaztunk az alvásadatok, depresszió, szorongás és DERS összpontszámok, illetve ADHD státusz közötti összefüggések vizsgálatára, az életkorra, a nemre és farmakoterápiára kontrollálva.

**Előzetes eredmények:** Az elalvási idő összefüggése a depresszió ( $\chi^2=6.918$ ,  $p=.009$ ) és a szorongás ( $\chi^2=5.769$ ,  $p=.016$ ) pontszámmal az ADHD veszélyeztetettség függvényében változott. ADHD veszélyeztetetteknél a hosszabb elalvási idő magasabb depresszió ( $b=4.211$ ,  $p=.002$ ) és alacsonyabb szorongás ( $b=-4.71$ ,  $p=.027$ ) pontszámmal járt együtt, míg a nem veszélyeztetett serdülőknél ez a kapcsolat nem volt megfigyelhető. Előadásomban bemutatom a DERS alsókálát és a farmakoterápia összefüggéseit is.

**Következtetések:** Eredményeink azt mutatják, hogy az alvás zavarait másként befolyásolják az internalizáló tünetek (1) a pszichiátriailag veszélyeztetett populációban a nem veszélyeztetetthez képest. Illetve (2) az ADHD populációban, míg a depresszió negatívan befolyásolja az alvást, addig a szorongás az általános és neuropitikus populációkban megfigyeltektől eltérően, pozitívan befolyásolja azt. Az utóbbi eredmény összhangban van azzal a felvetéssel, miszerint az ADHD-val együttjáró szorongás eltér a neurotipikusan fejlődő populációkban észlelhető szorongástól.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Reicher Vivien, Ph.D tudományos munkatárs, HUN-REN TTK, Klinikai és*

*Fejlődés-Neuropszichológia Kutatócsoport; Dr. Réthelyi János egyetemi tanár, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika*

**Investigation of the relationship between behavioural response inhibition and social cognition in adults with ADHD**

Singh Smriti Bibhuti SE EM V.

**Introduction:** Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) is a developmental disorder that begins in childhood and persists into adulthood. It is characterised by the core symptoms: inattention, impulsivity and hyperactivity; and deficits in executive functions, particularly behavioural response inhibition (BRI). While there have been multiple studies focusing on associations between the core symptoms and behavioural measures in ADHD, there has been limited research on associations with social cognition impairments.

**Aim:** To investigate the relationship between behavioural response inhibition (BRI), the core symptoms of ADHD and social cognition in adults with ADHD as compared to healthy controls (HC).

**Method:** The sample consisted of 46 adults with ADHD, diagnosed based on clinical interviews and the DSM-IV, and 36 HC. The ADHD group also completed the CAARS scale to assess the severity of the core symptoms. Our study utilized the Go/No-Go paradigm as the stimulation task. BRI was measured using d-prime (d') index. The social cognition of participants was assessed using the "Reading the Mind in the Eyes Test" (RMET).

**Results:** The d-prime index showed a significant decrease in the ADHD group compared to HC ( $p < 0.05$ ). Furthermore, d-prime values in the ADHD group showed a significant association with the symptom severity of impulsivity: a higher impulsivity was accompanied by a lower d-prime value. The hyperactivity was marginally significantly associated with the d-prime index. No significant relationship was found in case of the inattention domain. In the HC group, RMET test performance showed a positive relationship with d-prime value, whereas this association was not observed in the ADHD group.

**Conclusion:** The study showed that within the ADHD group the impulsivity domain had a close negative relationship with the value of d-prime index, which indicates reduced performance efficiency of BRI. In the HC group, better social cognitive performance showed an association with higher BRI performance while in the ADHD group, no significant association was observed. These results suggest that management of symptoms of impulsivity could contribute to the improvement of cognitive control in individuals with ADHD.

**Funding:** Hungarian Brain Research program, #NAP2022-1-4/2022

**Korábbi publikáció:** We have no related publications.

*Témavezető: Kakuszi Brigitta research fellow, Department of Psychiatry and Psychotherapy; Czobor Pál associate professor, Department of Psychiatry and Psychotherapy*

**ADHD genetikai kockázata és elektrofiziológiai affektív-motivációs szabályozás összefüggése**

Visky Zsombor SE ÁOK III.

**Bevezetés:** Az érzelemszabályozási zavar (érzelmi diszreguláció, ED) hozzájárul a figyelemhiányos hiperaktivitás-zavarban (ADHD) megfigyelhető klinikai változathoz, valamint súlyosbítja az ADHD-val együtt járó funkcionális károsodásokat és magatartásproblémákat. Azonban kérdéses, hogy az ED az ADHD alaptüneteihez tartozik, vagy egy korrelátuma, esetleg komorbiditásainak manifesztációja. Ugyanis, az ADHD gyakori komorbid zavarai – mint magatartás-, szorongásos-, hangulatzavarok – szintén együtt járnak ED-val vagy ahhoz hasonló tünetekkel. Annak meghatározása, hogy ADHD-ban az ED alapvető jellemző vagy korrelátum, megközelíthető az ADHD poligénes genetikai kockázata és az ED összefüggésének vizsgálatával, figyelembe véve a komorbiditások genetikai hátterét és tüneteit.

**Célkütyés:** Annak vizsgálata, hogy az ADHD poligénes háttere összefügg-e az elektrofiziológiai érzelmfeldolgozással, a releváns komorbid zavarok genetikai és viselkedési mutatóin túl.

**Módszertan:** A Budapest Longitudinal Study of ADHD and Externalizing Disorders résztvevőinél (átlag életkor 15.78 év, SD=1.08; 39.2% lány) az ADHD poligénes kockázati pontszám (polygenic risk score, PRS) és az affektív-motivációs feldolgozás elektrofiziológiájának hosszmetzeti összefüggését vizsgáltuk.

**Eredmények:** Az ADHD PRS az occipito-parietalis eseményfüggő potenciál amplitúdójával negatívan ( $b = .561$ ,  $SE = .248$ ,  $p = .037$ ), míg az occipito-parietalis eseményfüggő alfa szinkronizációval ( $b = .323$ ,  $SE = .130$ ,  $p = .037$ ) pozitívan korrelált. Az elemzésekben korrigáltunk az alábbi kovariánsokra: depresszió, szorongás, ADHD komorbid magatartás-zavarai PRS; az internalizáló, oppozíciós, és ADHD manifeszt súlyosság; gyermekkori bántalmazás, jelenlegi ADHD gyógyszerelés, és kiindulási elektrofiziológiás értékek.

**Következtetések:** Az elektrofiziológiai affektív-motivációs feldolgozásban megfigyelhető variabilitás elsősorban az ADHD poligénes hátterével, és nem tünete súlyosságával vagy a komorbid zavarok genetikai kockázatával, tüneteivel magyarázható. Mindez arra utal, hogy az ADHD olyan zavaroknak értelmezendő, mely az aktivitás, a figyelem, és az impulzusok szabályozásának deficitjein túl az érzelemszabályozás deficitjét is magába foglalja.

**Korábbi publikáció:**

Ágrez, K. et al., Translational Psychiatry, (in revision)

*Témavezető:k Dr. Bunford Nóra tudományos főmunkatárs, HUN-REN TTK Kognitív Idegtudományi és Pszichológiai Intézet; Prof. Dr. Réthelyi János egyetemi tanár, Pszichiátria és Pszichoterápiás Klinika*

## A drámapedagógia alkalmazása a konduktor alapszakos hallgatók körében

Török Simon Zsolt SE PAK BA III.

**Bevezetés:** A drámapedagógia a résztvevők bevonódásán alapuló oktatási-nevelési stratégia, amelyben a résztvevők új tanulási lehetőségekkel találkozhatnak. A fókusz a téma emberi vonatkozása és a másikon keresztül önmagunk megértése. A fiataloknak segít abban, hogy ők maguk összetett viszonyokat értsenek meg (Bethlenfalvy, 2021).

**Célkitűzés:** Konduktor alapszakos hallgatók körében zajló foglalkozásokon a drámapedagógiai eszközök alkalmazásának validitásvizsgálata. A 30 órás kurzus első első felében az oktató irányításával tanulták a hallgatók a foglalkozások struktúrájában – bevonódás – elmélyülés – visszajelzés – a játékokat. A másik felében a hallgatók tartották egymásnak a játékokat.

**Kutatási kérdések:** (1) Alkalmos-e a foglalkozások térszerkezete a játékok levezetésére?, (2) Hogyan vezetik a játéktekvetők a foglalkozásokat?, (3) Hogyan élik meg a résztvevők a foglalkozásokat?

**Módszer:** A kívülálló részvételen alapuló megfigyelés öt drámapedagógiai foglalkozás videóelemzésén alapul: (1) bevonódás: a résztvevők aktivitása, (2) az elmélyülés szakasza: együttműködési mintázatok és feladatra koncentráció, (3) visszajelzés: a reflexiók nyelvi tartalma.

**Eredmény:** Az öt megfigyelés alapján a foglalkozások térszerkezete stabilnak mondható, ugyanis a résztvevők a kör térfelmérését két sorba rendeződve vissza tudták térni a „körbe”. A motivációs stratégiái jelentős részben azok voltak, amelyeket a mentorálás alatt tanultak, pl. a vezeték- és keresztnév tapsolása ritmussal, versek sorainak együtt mondásával, mozdulatsorral kísérve, mind az öt megfigyelés során megjelentek. Az elmélyülés szakaszában az együttműködés mértékét a feladat típusa és a kommunikációs mintázatok határozták meg: személyes élmények megbeszélése egyénileg. Ebben a helyzetben az egymásra figyelés jelentősnek mutatkozott azzal is, hogy pozitív nonverbális megerősítéseket adtak egymásnak. A visszajelzésekben domináltak a pozitív érzelmeket kifejező megnyilvánulások. Például a „Nekem tetszett, jól éreztem magam” vagy ezekhez hasonló szerkezetek szinte minden visszajelzés során előfordultak. Ez azt sugallja, hogy a foglalkozások élményszerűek és érzelmileg támogatók voltak.

**Következtetés:** Az öt foglalkozás elemzéséből arra jutottunk, hogy a résztvevők jól elsajátították azokat a drámapedagógiai eszközöket, amelyeket a saját szakmai életükben is alkalmazni tudnak a konduktív pedagógiai foglalkozások egészítéseként.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Pintér Henriett főiskolai docens,  
Humántudományi Intézet

## Az esketamin szerepe a postpartum depresszió megelőzésében és kezelésében

Keszthelyi Emese Ágnes SE FOK IV.,  
Vida Balázs SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A postpartum depresszió (PPD) a szülés után jelentkező, súlyos érzelmi és mentális zavar, amely a nők 10-20%-át érinti, császármetszés esetén még gyakoribb. Ez az állapot nemcsak az anyák életminőségét rontja és akár az öngyilkosság rizikóját fokozza, hanem komolyan károsíthatja az anya-gyermek kapcsolatot. A probléma azonnali felismerése és hatékony kezelése kiemelt fontosságú. Az Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) egy megbízható, világszerte használt szűrőeszköz, amely a szülés utáni depresszió tüneteinek azonosítására szolgál. Az EPDS 10 kérdésből áll, amelyen az elért magas pontszám ( $\geq 13$ ) a PPD nagy kockázatát jelzi. Az NMDA-receptor antagonisták közé tartozó esketamin új és ígéretes lehetőség a PPD kezelésében, a császármetszés idején beadva új kezelési lehetőségként merül fel a PPD megelőzésében.

**Célkitűzés:** A tanulmány célja az esketamin hatékonyságának és biztonságosságának értékelése a PPD előfordulásának csökkentésében, az EPDS pontszámok javításában és a mellékhatások gyakoriságának elemzésében.

**Módszer:** Szisztematikus irodalomkutatást végeztünk (PubMed, EMBASE, Scopus, Web of Science) 2023. november 12-vel lezárva. Randomizált kontrollált vizsgálatok eredményeit vontuk be, amelyek az esketamin hasonlították össze placebóval vagy szokásos ellátással császármetszésen átesett anyák körében. Az elemzésekhez esélykülönbségeket (OR), átlagkülönbségeket (MD) és 95%-os konfidencia intervallumot (CI) használtunk.

**Eredmények:** Öt vizsgálat alapján az esketamin szignifikánsan csökkentette a PPD előfordulását (OR = 0.32; 95% CI: 0.13-0.76;  $p = 0.022$ ), Az EPDS pontszámok is szignifikánsan alacsonyabbak voltak az esketamin-csoportban (OR = 0.32; 95% CI: 0.13-0.76;  $p = 0.022$ ). A kezelt és a kontroll csoport között a mellékhatások tekintetében nem volt szignifikáns különbség, esketamin mellett ritka mellékhatásként hányás és hányinger, szédülés, viszketés, hallucinációk és rémálmok jelentkeztek.

**Következtetések:** Az esketamin hatékonyan csökkenti a PPD előfordulását és súlyosságát császármetszésen átesett anyák esetében, miközben biztonságosan alkalmazható. További kutatások szükségesek a hosszú távú hatások értékeléséhez és a terápiás protokollok pontosításához.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Keszthelyi Márton egyetemi adjunktus,  
Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika; dr. Frivaldszky Lőrinc PhD  
hallgató, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

**Psychological impact of isolation for astronaut candidates in a simulated space station environment**

Hollosi Julia Greta SE ÁOK V.,  
Jako Attila Gyorgy SE ÁOK IV.

**Introduction:** The isolation and confinement during spaceflight can have a strong effect on mental health and pose serious challenges for astronauts, as both act as stressors and can affect emotional stability and cognitive performance. These factors have a major impact on mission success, so it is crucial to assess mental adaptability and performance of astronaut candidates in such environments. During the one year basic astronaut training of the HUNOR (Hungarian to Orbit) programme, an isolation training for astronaut candidates was organized, focusing on the evaluation of these aspects.

**Aim:** To examine and analyze the psychological response of astronaut candidates in an isolation environment simulating the International Space Station.

**Method:** The 4 candidates spent 144 hours in a closed environment with an externally assigned individual who filled the duty of commander. During the isolation training, they followed a strict schedule which included operational, research and communication tasks related to the mission. Daily physical training programme, medical and psychological measurements were also included. Candidates were observed 24 hours a day, they underwent a private psychological interview and on two occasions completed a series of psychological questionnaires.

**Results:** During the evaluation of psychological tests, although individual changes and trend-like differences in group psychodynamics were observed, the psychological status of the subjects remained stable during the isolation. We found a significant increase in the creative motivation aspect of the Bochum Inventory for Job-Related Personality Description ( $6.1 \pm 2$  vs  $7.2 \pm 2$  points,  $p=0.03$ ). Despite the stress-generating effect of isolation, candidates' anxiety was lower on the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory compared to the average population ( $23.8 \pm 2.4$  vs  $38.4 \pm 10.7$ ,  $p=0.001$ ), and they were significantly different in terms of Neuroticism ( $1.25 \pm 1.5$  vs  $8.9 \pm 4.7$ ,  $p=0.002$ ), indicating emotional stability, and Extraversion ( $16.25 \pm 1.7$  vs  $11.3 \pm 4.2$ ,  $p=0.01$ ), indicating social openness, based on the Eysenck Personality Questionnaire.

**Conclusions:** All astronaut candidates successfully completed the isolation training, during which the psychology team did not observe any major trait deviations or tendencies in any of the subjects that negatively affected the group dynamics or task performance.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Klaudia Vivien Nagy senior lecturer, Department of Aviation and Space Medicine; Dr. Eva Jekkel senior lecturer, Department of Psychiatry and Psychotherapy*

**Pszichológiai felkészítés űrrepülésre: a magyar űrhajósjelöltek pszichológiai státusza a kiképzési és kiválasztási időszak alatt**

Jakó Attila György SE ÁOK IV.,  
Hollosi Julia SE ÁOK V.

*Az előadó a cikk titkosítását kérte.*

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Nagy Klaudia Vivien egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Repülő- és Űrorvostani Tanszék; Dr. Jekkel Éva egyetemi adjunktus, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika*

## A pszichoszociális, kognitív és szubjektív fizikális képességek hosszú távú változása intenzív osztályon kezelt gyermekeknél

László Hunor Dávid SE ÁOK V.,  
Manikion Kenigen SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az intenzív osztályos környezet több tényező révén befolyásolhatja a gyermekek pszichoszociális, kognitív, és fizikális státuszát, azonban ezen tényezők felderítése még várat magára. Klinikai megfigyelések alapján az említett tulajdonságok az intenzív osztályos tartózkodás során sok gyermeknél zavart szenvednek, azonban ilyen irányú tudományos vizsgálat kevés született.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja egy prospektív kohort vizsgálat keretében leírni az intenzív osztályos ápolás hatását a gyermekek pszichoszociális, kognitív, és fizikális státuszára, és e hatás változását a hazabocsátás után 2 és 6 hónappal.

**Módszer:** Az adatgyűjtés az intenzív osztályon kezdődik, ahol a szülőkkel kérdőíveket töltetünk ki gyermekük alvási szokásairól és magatartási jellemzőiről, amit a hazabocsátás után 2 és 6 hónappal megismétlünk. Az intenzív osztályos tartózkodás alatt nyomon követjük a kérdőívvel vizsgált változókra esetlegesen ható paramétereket és egy csuklón hordható eszköz segítségével monitorozzuk a beteg napi aktivitását, amelyet a Daytime Activity Ratio-val (DARE) jellemzünk. A különböző időpontban felvett kérdőívek eredményeit egymással, és az ápolás alatt rögzített adatokkal vetjük össze.

**Eredmény:** Előzetes adataink szerint az érzelmi funkciókat mérő kérdőív pontszáma szignifikánsan megemelkedik az utánkövetés 2. és 6. hónapja között ( $p=0,041$ ). A kérdőívek eredményeit összevetettük az ITO-n töltött napok számával, a gyermek korával, a PIM3 értékkel, a keringéstámogatás igényével, és a mechanikus lélegeztetés (IMV) tényével s annak hosszával. A felsorolt változók közül a legtöbb kérdőívvel vizsgált paraméterre az IMV-nek volt hatása, különösen erős összefüggést láttunk a kortárs kapcsolatok romlása és a hosszabb IMV ( $p=0,005$ ), és a lélegeztetés ténye ( $p=0,009$ ) közt. Ezen túl több szignifikáns összefüggést találtunk, például a keringéstámogatás igénye és az magatartási problémák közt ( $p=0,01$ ). A DARE növekedése, és egyes kérdőív score-ok korreláció vizsgálata szerint a DARE növekedésével a 2 hónapos utánkövetéskor jelzett kognitív, fizikális, és magatartásbeli problémák, 6 hónapos utánkövetéskor pedig a kortárs kapcsolatok mérsékelt javulása korrelált.

**Következtetés:** Eredményeink azt valószínűsítik, hogy a gyermekintenzív osztályos tartózkodás pszichológiai szempontból megterhelő élmény, melynek feldolgozása a fizikális gyógyulás idejét jóval meghaladhatja.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Horváth Klára egyetemi adjunktus,  
Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati  
Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg)

## Mentorrá lenni vagy nem lenni: az itt a kérdés

Nagy Anna Flóra SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A szívtranszplantáció (HTX) során a sorstársi támogatás (ST) segítheti a kezelés sarokpontjainak jobb megértését és a páciensek mentális egészségének megőrzését. Vizsgálatunk célja a sorstársi mentorrá válás motivációja mögött húzódo tényezők feltárása.

**Módszer:** Vizsgálatunkba Klinikánkon gondozott HTX betegeket vontunk be ( $N=201$ ). A mentorrá válás motivációját Likert skálán (0-10) mértük. A ST-sal kapcsolatos tapasztalatot 4 időszakra vonatkoztatva vizsgáltuk: várólista előtt (VLe), várólistán (VL), intenzív osztályon (ITO), HTX utáni 1 évben (POSTHTX). A ST minőségét a következő kategóriák mentén határoztuk meg: 1. 'nagy mértékben segítette', 2. 'közömbös/kis/közepes mértékben segítette', 3. 'nem kapott ST-t, de igényelt volna', 4. 'nem kapott ST-t, mert nem igényelt'. A pszichoszociális státusz felmérésére a foglalkoztatottságot, a bizalmasok és egészségügyi bizalmasok számát, az életminőséget (EQ5D vizuális analóg skála), az egészségre adaptált társas támogatást (TT, MSPSS) és a depresszió mértékét (BDI-R) vizsgáltuk.

**Eredmény:** A betegek 75,6%-a férfi, átlagéletkoruk  $56,3 \pm 11,5$  év, a HTX óta eltelt idő  $6,4 \pm 0,3$  év. A mentorrá válás motivációja átlagosan  $8,2 \pm 2,7$  pont volt, a leggyakoribb jelölt értéket (10) 111-en jelölték. A mentorrá válás motivációjával szignifikáns korrelációt mutatott az életminőség ( $p < 0,01$ ,  $r = 0,247$ ) és a BDI-R ( $p = 0,004$ ,  $r = -0,212$ ). Az aktuálisan dolgozó páciensek inkább szerettek volna mentorok lenni ( $p = 0,014$ ). A mentorrá válás motivációja szignifikánsan magasabb volt a 'nagy mértékben segítette' alcsoportnál: a VLe a másik három alcsoporthoz képest ( $F = 3,450$ ;  $p = 0,0018$ ), POSTHTX a 'közömbös/kis/közepes mértékben segítette' alcsoporthoz képest. Lineáris regressziós modellben teszteltük a 4 szakaszban kapott ST, az életminőség és a BDI-R előrejelzését a mentorrá válás motivációjára. A modell szignifikánsan, kis mértékben ( $R^2 = 15,5$ ) tudja magyarázni a mentorrá válás motivációját.

**Következtetések:** HTX populációban magas a mentorrá válás motivációs szintje. Magasabb motivációval jár együtt a jobb életminőség és az alacsonyabb depresszió pontszám. A ST-sal kapcsolatos tapasztalat minősége a HTX előtt meghatározó volt a mentorrá válás motivációjának alakulásában. Eredményeink a populációban jellemző tendenciák ismerete által támogathatják a Mentorprogramba jelentkezők szűrése során a patológiás motivációk felismerését.

**Korábbi publikáció:**

Assabiny Alexandra dr. et al., Orvosi hetilap, Volume 165: Issue 10

Témavezető: Dr. Assabiny Alexandra PhD hallgató,  
Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai  
Tanszék; Ocsovszky Zsófia tudományos munkatárs,  
Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai  
Tanszék

## Pszichiátriai páciensek szubjektív jólléte a klinikusi és szubjektív mentális zavar diagnózis súlyosság tükrében

Pongrácz Fanni ELTE PPK MA II.

**Bevezetés:** A pszichiátria és a klinikai pszichológia sok energiát fektetett a mentális zavarok tüneteinek és kezelésüknek vizsgálatába, viszont kevés figyelmet fordított a betegek szubjektív jóllétének kliensközpontú megértésére. A kliensközpontú felépülés sokrétű és elsősorban szubjektív, mely a tünetcsökkentésen túl a mentális zavarokkal való jó élet lehetőségeit hangsúlyozza.

**Célkitűzés:** Jelen kutatás célja vizsgálni, hogy a beteg által megjelölt mentális zavar szubjektív súlyossága vagy a klinikus által adott formális diagnózis súlyossága befolyásolja-e erősebben a szubjektív jóllétet felnőtt magyar pszichiátriai mintán.

**Módszer:** A vizsgálatban résztvevő páciensek (N = 276 fő (114 férfi, 162 nő)) négy egészségügyi intézményben kitöltötték a Mentális Egészség Tesztet, hat jóllétet vizsgáló kérdőívet és a Derogatis-féle Tünetlistát. A pszichiáterek vagy klinikai szakpszichológusok beszámolóit készítették a betegek mentális zavaráról, azok súlyosságáról és a farmakoterápiáról.

**Eredmény:** A szubjektív mentális zavar súlyosság erősebb előrejelzője a jóllét négy mutatójának ( $\beta = -0,36; -0,21; -0,27; -0,31, p < 0,05$ ), mint a klinikusi diagnózis súlyossága ( $\beta = -0,19; -0,14; -0,22; -0,18, p < 0,05$ ). A kontrollváltozók mellett csak a formális diagnózissúlyosságot tartalmazó regressziós modellhez képest (BIC = 972; 989; 830; 690; AIC = 940; 957; 799; 658,  $p < 0,01$ ) a szubjektív súlyosság bevonása jelentősen javít a modell illeszkedésén (BIC = 956; 967; 808; 673; AIC = 920; 921; 773; 637;  $p < 0,001$ ) és a szubjektív változó hozzáadásával a magyarázó erő is jelentős növekedést okoz ( $R^2 = 0,16; 0,22; 0,19; 0,15, p < 0,001$ ) a csak az orvosi diagnózist tartalmazó modellhez képest ( $R^2 = 0,09; 0,09; 0,09; 0,08, p < 0,01$ ). A klinikusi diagnózis súlyossága ( $B = -0,50; -0,50; -0,35; -0,26, p < 0,05$ ) és a szubjektív betegség-súlyosság ( $B = -0; 10; -0,15; -0,10; -0,06, p < 0,001$ ) is negatívan kapcsolódott a szubjektív jóllét mutatóihoz. A szubjektív és orvosi diagnózis súlyossága között nincsen kapcsolat ( $r = 0,04, p > 0,05$ ).

**Következtetés:** A mentális zavarokkal élők életminőségének javítása érdekében a tünetcsökkentésen túl fontos figyelembe venni egyéb olyan a mentális zavarokon kívül eső faktorokat is. A mentális zavar szubjektív megélésének és a pozitív pszichológiai dimenzióknak feltárása segíthet a gyorsabb rehabilitációban és a pozitív célok támogatásában.

### Korábbi publikáció:

Zábó et al., Frontiers in Psychology, 2022

Zábó et al., Nature, 2024

Zábó et al., Nature, 2024

Témavezetők: Gonda Xénia egyetemi docens, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika; Zábó Virág PhD hallgató, ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar

## Az érzelmi instabilitás vizsgálata depresszióban és borderline személyiségzavarban komputációs módszerekkel

Unoka Sámuel SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A depresszió tünetei több pszichiátriai körképben, például major depresszióban (MDD), bipoláris zavarban (BD) és borderline személyiségzavarban (BPD) fordulnak elő, eltérő patomechanizmussal. Ezek a betegek azonban a depresszió diagnosztikájában alkalmazott kérdőíveken hasonló pontszámot érnek el. Feltételeztük, hogy a kockázatos döntések során a depresszió különböző formái és az egészséges kontrollok (EK) érzelmi instabilitását eltérően befolyásolja a jutalomelvárás (JE), a biztos jutalom véltatása (BJ), az eredmény és a jutalom-előrejelzési hiba (JEH).

**Célkitűzés:** A kutatás célja, hogy BPD-s, személyiségzavar nélküli depressziós (DEP) és EK csoportokat különítsünk el a kockázatos döntések hatására létrejövő pillanatnyi hangulatváltozásuk alapján, komputációs modellezés segítségével.

**Módszer:** A vizsgálatban 32 BPD-s, 17 DEP-s és 52 EK személy vett részt. A kockázatos döntéshozatal hatását egy korábban megalapozott paradigma alapján mértük, a hangulatváltozást befolyásoló tényezőket matematikai modellel vizsgáltuk. A JEH, JE, BJ és az eredmény hangulatra gyakorolt hatásának modellezése hierarchikus bayesi analízissel történt. A paramétereket High Density Interval (HDI) alapján hasonlítottuk össze.

**Eredmények:** A JEH a pillanatnyi hangulat meghatározásában szignifikánsan nagyobb súlyt kapott a BPD-csoportban, mint az EK és DEP csoportban (a különbség 95%-os HDI-je nem tartalmazta a nullát). A DEP csoportban marginálisan kisebb volt ez a súly, mint az EK csoportban. A BJ súlya viszont szignifikánsan nagyobb volt a DEP csoportban, mint a BPD és EK csoportban. A BPD csoportban a BJ súlya szintén nagyobb volt, mint az EK csoportban. A DEP csoport alaphangulata alacsonyabb volt, mint a BPD-é, míg az EK csoport szignifikánsan magasabb alaphangulati szintet mutatott (egyik különbség 95%-os HDI-je sem tartalmazta a nullát).

**Következtetés:** A három csoport megkülönböztethető volt modellparamétereik súlya alapján, ami a depresszió különböző típusainak eltérő működésére utal. Az eredmények hozzájárulhatnak új diagnosztikus módszerek és célzott terápiák fejlesztéséhez, illetve a biológiai háttér kutatásához.

**Limitációk:** Az alacsony BD-s és MDD-s létszám miatt ezeket a DEP csoportba egyesítettük, ami a csoport heterogenitását eredményezte. Nem kizárt, hogy a bipoláris és unipoláris depresszió különböző modellparamétereket mutatna.

### Korábbi publikáció:

Csukly G et al. Psychol Med. 2023

Témavezető: Dr. Csukly Gábor egyetemi docens, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika

## Személyiségjellemzők vizsgálata evészavarokban

Kollár Kristóf SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az evészavarok egyre gyakoribb előfordulásuk és növekvő népegészségügyi jelentőségük miatt kiemelt figyelmet kaptak az elmúlt években. Ezzel párhuzamosan egyre nagyobb érdeklődés övezi ezen körképek személyre szabottabb, így várhatóan eredményesebb kezelési lehetőségeit. A személyiség érintettsége jellemző az evészavarral élő páciensekre, és ez kihatással lehet betegségük jövőbeni kimenetelére is.

**Célkitűzés:** Kutatásunkban anorexia nervosa (AN), bulimia nervosa (BN) és falásroham-zavaros (BED) páciensek személyiségjellemeit és komorbiditásait vizsgáltuk annak reményében, hogy ezek mélyebb ismerete segítheti a szakembereket specifikusabb terápiás terv kialakításában, ezzel hatékonyabbá téve a gyógyulást.

**Módszer:** Kutatásunkban 5 AN, 5 BN és 5 BED páciens vett részt. A páciensektől az adatokat személyes interjúk (SCID-5-AMPD, SCID-5-PD, M.I.N.I.) és egy online teszt-csomag segítségével nyertük ki, majd ezeket statisztikai analízis alá vetettük.

**Eredmény:** Szignifikáns ( $p < 0,05$ ) különbséget találtunk a három evészavar között a vágy és képesség a közelségre aldoménben, AN és BED között az érzelmentartomány és érzelmszabályozás aldoménben, BN és BED között az antagónizmus doménben, AN és BN között az impulzivitás területén. BMI-vel pozitívan korreláltak a vágy és képesség a közelségre, illetve az egymás kölcsönös tekintetbe vételének tükröződése az interperszonális viselkedésben aldomének.

**Következtetés:** vizsgálatunkban olyan egyedi jellegzetességeket és különbségeket találtunk AN, BN és BED páciensek személyiségjellemei között, melyek további vizsgálatával esetleges beavatkozási pontokat nyerhetünk a körképek terápiájának tervezésekor.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Prof. Dr. Purebl György egyetemi tanár,  
Magatartástudományi Intézet

## Alvásminőség és testedzés összefüggésének vizsgálata komplex kutatás részeként

Wolf Sára SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az alvás és testedzés kapcsolatának részletesebb megismerése kulcsfontosságú, mivel alapvető szerepet játszanak az egészség fenntartásában. Bár általánosan elfogadott tény, hogy a jó alváshoz szükséges a testmozgás, a kettő kapcsolatát vizsgáló tanulmányok nem mutatnak egyértelmű összefüggést.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja annak vizsgálata, hogy a testedzés és annak időpontja hogyan befolyásolja az alvás objektív (pl. teljes alvásidő, makrostruktúra) és szubjektív (pl. éjszakai pihenés értékelése) minőségi mutatóit.

**Módszer:** A Budapest Sleep, Experiences, and Traits Study (BSETS) kereteiben rögzített adatokból dolgoztunk, amely során a kutatás alanyai hét egymást követő nap jegyezték fel napi tevékenységeiket, valamint a kérdőívünk részeként éjszakai alvásukra vonatkozó adatokat is rögzítettek. Reggelente a Groningen Alvásminőségi Skálán (GSQS) szubjektíven is értékelve alvásminőségüket. Emellett Dreem2 EEG készülékkel az objektív alvásparamétereiket is monitoroztuk. Az adatokat multilevel modellek segítségével elemeztük (makrostruktúrára 242 alanytól 1160 éjszaka rögzítése alapján), amelyek időben elcsúsztatva egyéni belüli kauzalitás vizsgálatát is lehetővé tették.

**Eredmény:** Önmagában a testedzésnek nem találtuk szignifikáns alvásbefolyásoló hatását. Az edzés alvásbefolyásoló hatása azonban függött annak időzítésétől – a későbbi sportolás REM-szuppresszív hatású: minden egyes órával, amennyivel az edzés és az alvás közelebb kerül a REM-latencia 1,8 perccel nő ( $p = 0,002$ ) és a REM-fázis aránya 0,3 százaléppal csökken ( $p = 0,007$ ). Továbbá, gyengébb összefüggést azonosítottunk a testedzés és az éjszakai ébredések száma közt: átlagosan 3,6 megébredéssel kevesebbet regisztráltak az EEG készülékek sportolást követő éjszaka ( $p = 0,028$ ).

**Következtetés:** Eredményeink alapján a sportolás nincs jelentős hatással az alvásminőségre és ezen belül a késői edzés sem befolyásolja érdemben az alvás főbb mutatóit (pl. szubjektív és objektív alvásminőség, mélység). Ezáltal arra következtethetünk, hogy a testedzés az éjszakai órákban is biztonságosan végezhető anélkül, hogy rontaná az alvásminőséget.

**Korábbi publikáció:**

Taji W et al., PLOS ONE, 2023

Témavezető: Dr. Ujma Przemyslaw Péter egyetemi adjunktus,  
Magatartástudományi Intézet

**Interdiszciplináris, multimodális fájdalomterápia hatékonysága serdülőkori krónikus hasi fájdalomban (retrospektív vizsgálat)**

Havrán Zsófia SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A gyermekkori krónikus fájdalom világszerte a gyermekek mintegy 20,8%-át érinti. Szociodemográfiai adatok alapján Magyarországon ennek prevalenciája a tizenévesek körében még magasabb, mintegy 31,1%. A krónikus fájdalommal küzdő gyermekek 11,9%-a szenved krónikus hasi fájdalomtól.

**Célkitűzés:** A Bethesda Gyermekkórház Fájdalomkezelő Centrumban, 2013.06.24 és 2023.02.21 között, interdiszciplináris, multimodális fájdalomkezelésben részesült, 11 és 18 év közötti, krónikus hasi fájdalommal küzdő pácienseknél, a kezelés hatására a fájdalom mutatóikban bekövetkező változások vizsgálata.

**Módszer:** A kezelésben részesült tizenévesek (N=80) által önkéntöltés papír-ceruza alapú fájdalomkérdőívek retrospektív elemzését végeztük, összehasonlítva a kezelés előtt és a három hónapos kontroll során adott válaszaikat. A minta nagy része leány (N=53) volt, átlagéletkor 14,3 év (SD 2,0). A kérdőívek a fájdalom helye, fennállásának ideje, gyakorisága, időtartama mellett az elmúlt 4 hét átlagos és legerősebb fájdalmát is felmérték numerikus becslőskála segítségével (NRS). A fájdalomterápia hatásosságát a fájdalom gyakoriságának és erősségének (átlagos és legerősebb fájdalom) párosított Wilcoxon-tesztjével jellemeztük ( $p < 0,05$  szignifikáns változás).

**Eredmények:** A minta 26,7%-a két helyen, 8,1%-a három helyen is jelzett fájdalmat. A fájdalom átlagos fennállásának ideje 25,6 hónap volt. A minta 36,5%-a folyamatos fájdalomról számolt be. Az első vizsgálatkor az átlagos fájdalom 5,7 (2,2) NRS, míg a legerősebb fájdalom átlaga 7,2 (SD 2,1) NRS volt. A kontroll vizsgálat során a fájdalom gyakorisága statisztikailag szignifikánsan csökkent, úgyszintén az átlagos fájdalom 4,8-ra (SD 2,7), a legerősebb fájdalom 6,1-re (SD 3,1) csökkent az NRS alapján, amelyek szintén statisztikailag szignifikáns csökkenést jelentettek.

**Következtetések:** Az interdiszciplináris, multimodális fájdalomterápia hazai mintán is hatásosnak bizonyulhat a nemzetközi tanulmányoknak megfelelően. További vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy részletesebb eredményeket kapjunk, a páciensek életminőségének alakulásáról és a kezelés hosszútávú hatásairól.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Major János egyetemi tanársegéd, Bethesda Gyermekkórház*

**A temporomandibularis fájdalommal összefüggő tényezők 10 év alatti gyermeket nevelő anyák körében, online kérdőíves felmérés alapján**

Pintér Boglárka Viktória SE FOK III.

**Bevezetés:** A kisgyermekes nevelésével járó komplex biopszichoszociális változások befolyásolhatják a temporomandibularis fájdalom és diszfunkció (TMD) megjelenését és összefüggéseit.

**Célkitűzés:** Célunk a kisgyermekes édesanyák krónikus fej- és állkapocsfájdalmait vizsgáló Mom's Headache Study keretében a TMD-vel összefüggő életmódbeli tényezők, fejfájás, illetve pszichés komorbiditások tájékozódó jellegű felmérése.

**Módszer:** Anonim, online, nonrepresentatív felmérés keretében 10 év alatti gyermeket nevelő anyákat kértünk fel online kérdőívcsomag kitöltésére (TMD-fájdalom kérdőív, Beck Depresszió Skála, Társas Támogatottság, Észlelt Stressz, Spielberger-féle Szorongás, továbbá fejfájás, életmód és a gyermekekkel kapcsolatos feladatok felmérése). Az adatgyűjtést a RedCap szoftverrel végeztük, az elemzéseket az SPSS 29 program segítségével folytattuk. A kutatást a Semmelweis Egyetem TUKEB engedélyezte.

**Eredmények:** A kérdőívet 32 fő töltötte ki, a legfiatalabb gyermek 3,5 (5,6) éves volt (medián (interkvartilis távolság)). A válaszadók 38%-ánál jelentkezett fájdalom az állkapocs vagy halánték területén az utolsó 30 napban, 5%-uknak pedig folyamatosan. 30%-uknak fájdalmat okozott a fogak összeszorítása, csikorgatása vagy rágógumi rágása. Ez alapján a TMD, a BDI és a TT skálákon elért pontok rendre 1 (2,75); 2 (18) és 76,5 (17,25) pont voltak. A TMD fájdalom szűrés 8 fő (25%) esetén volt pozitív. A TMD-sek 50%-a a nem TMD-sek 17%-a számolt be rendszeres fejfájásról. A TMD-skálán elért pontszám kapcsolatot mutatott a BDI-pontszámmal ( $R = 0,35$ ,  $p = 0,05$ ) és a TT pontszámmal; valamint a TT pontszámmal ( $R = -0,42$ ,  $p = 0,035$ ). A társas támogatottság pontszáma a BDI ( $R = -0,4$ ;  $p = 0,05$ ), STAI S ( $R = -0,54$ ,  $p = 0,01$ ), ÉSK ( $R = -0,44$ ;  $p = 0,024$ ) pontszámokkal, a napi gyerekfelügyeleti idővel ( $R = -0,45$ ,  $p = 0,02$ ) és a szoptatással töltött összidővel ( $R = -0,41$ ;  $p = 0,038$ ) is korrelált.

**Következtetések:** A temporomandibularis fájdalom kialakulása komplex biopszichoszociális tényezőkkel mutatott kapcsolatot a vizsgált csoportban. További vizsgálatok szükségesek annak megítélésére, hogy a TMD gyakoribb-e a kisgyermekes anyák körében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Ambrus Szilvia Judit Klinikai szakorvos, Fogpótlástani Klinika; Dr. Kelemen Andrea Judit egyetemi tanársegéd, Neurológiai Klinika*



## A fájdalom biopszichoszociális hátterének kérdőíves felmérése elsődleges krónikus fejfájásbetegség miatt kezelt betegek körében

Károlyi Anna Georgina SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A krónikus fejfájás a leggyakoribb és a legnagyobb terhet jelentő neurológiai betegségek közé tartozik. A hazai gyakorlatban nem áll rendelkezésre multidimenzionális fájdalomskála.

**Célkitűzés:** A SE Neurológiai Klinika Komplex Fejfájás rendelés (KFR) pácienseinek körében felmérni a krónikus fájdalommal lehetséges kapcsolatot mutató tényezőket, a fenti célból összeállított kérdőívcsomag segítségével.

**Módszer:** A Német Fájdalomkérdőívet (Deutscher Schmerz-Fragebogen, DSF) lingvisztikai szempontból validáltuk; illetve további pszichometriai skálákkal kiegészítettük. A páciensek a kérdőívcsomagot a KFR előtt töltötték ki. A neurológus és pszichológus részvételével zajló rendszeren a standard terápiára elégtelenül reagáló krónikus fejfájás-betegeket komplex (gyógyszeres, életmódbeli és pszichológiai elemeket, fájdalomneurológiai oktatást is tartalmazó), egyéni terv szerint kezeljük.

**Eredmény:** A DSF a SE Szaknyelvi Intézet tanúsítványa alapján lingvisztikailag az eredetinek megfelelt. A kérdőívcsomagot 12 fő (6 migrénes és 6 krónikus tenziós fejfájás miatt kezelt; 9 nő és 3 férfi) töltötte ki. A fájdalom erőssége a kitöltés időpontjában, az elmúlt 4 hétben maximálisan illetve átlagosan (medián (minimum-maximum), 0-10 pontos értékelő skálán: 3 (0-7), 7 (4-9), 4 (3-7) pont volt. Az elfogadható fájdalomerősséget 1 (0-5) pontra becsülték. Életkoruk mediánja 24 (minimum: 19 – maximum: 47) év volt. A legmagasabb végzettség 1 fő esetén 8 általános, 6 fő esetén érettségi, 5 fő esetén felsőfokú volt. A pszichometriai skálákon az alábbi pontszámokat érték el (medián (IQR)): Beck Depresszió Skála (BDI): 16 (13), Spielberger-féle Állapot-Vonás Szorongás Kérdőív (STAI T/S): 53 (18); 49 (21), Athén Inszomnia Skála (AIS): 7 (4), Comprehensive Headache-Specific Quality of Life Questionnaire (CHQQ) összes: 72 (20). A fájdalom affektív jellege 5 (7) pont volt. 6 fő töltötte ki az alábbi skálákat: Torontói Alexitímia Skála (TAS) 50 (32), és Fájdalomkatasztrófizáció összpontszám: 19 (27), Rumináció alskála 8 (9). Nem volt szignifikáns különbség a skála értékek között a migrénes és tenziós betegek között.

**Következtetés:** A gyógyszeresen nehezen beállítható fejfájásbetegek esetén fontos a biopszichoszociális tényezők és a társuló komorbid pszichiátriai kórképek felmérése. A multidimenzionális kérdőívcsomag alkalmazása segíthet a krónikus fejfájásbetegek komplex ellátása során.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Kelemen Andrea Judit egyetemi tanársegéd, Neurológiai Klinika; Dr. Major János egyetemi adjunktus, Magatartástudományi Intézet*

## Életminőség és életcélok a von Hippel–Lindau-kórkép árnyékában: Genetikai és életmódbeli tényezők nemzetközi felmérése

Dézi Károly SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A von Hippel–Lindau-kórkép (VHL) ritka genetikai rendellenesség, amely különböző vaszkuláris daganatok kialakulásához vezet a központi idegrendszerben és más, vizcerális szervekben. A jelenleg alkalmazott terápiák mellett a betegek életminősége igen szélsőséges állapotok között ingadozik.

**Célkitűzés:** Célunk, hogy eredményeink hozzájáruljanak a VHL-betegség jobb megértéséhez, és iránymutatást nyerjünk a betegek életminőségének javításához mind orvosi, mind pszichoszociális szempontból.

**Módszer:** Keresztmetszeti kérdőíves felmérést választottunk a betegség ritka jellegéből fakadóan hólabda mintavétel-lel, Google Formsszal. Rögzítettük a betegek genotípusát, fenotípusát, az életminőségüket nemzetközileg validált kérdőívvel (Multidimenzionális Észlelt Társas Támogatás Kérdőív és EORTC QLQ-PAL15), valamint hosszú távú élet-céljaikat. A kérdőív a 18-30 éves fiatalokat célozta meg, de nem zártuk ki az idősebbeket sem a válaszadási lehetőségéből. Az adatokat JASP programmal elemeztük. Az alacsony elemszám miatt az összefüggéseket Mann–Whitney U-tesztel, továbbá Spearman-féle korrelációs együtthatóval vizsgáltuk.

**Eredmény:** 5 földrészről 57 VHL-beteg válaszolt a kérdőívre, 41 angol, 14 német és 2 fő magyar nyelven. 14 férfi és 43 nő, átlagélekor 31 év, 2/3-uk aktív életvitelt folytat, és 60%-uk párkapcsolatban él. A kitöltőknél klinikai kritériumok alapján kimondható volt a diagnózis, genetikai adatot 47%-ban kaptunk. 63%-ban a kérdőív kitöltésekor is aktív stádiumban, azaz igazolt tumorról élnek. MSPSS alapján a válaszolók közepes társas támogatásúak (átlag: 3,76, SD: 1,2) és az EORTC-QLQ szerint fizikálisan jól funkcionálóak (PF: 88 SD: 21), emocionálisan többnyire stabil (EF: 67 SD: 30) és jó életminőséggel élők (QoL: 68 SD: 25). A betegek negyede él állandó fájdalommal, harmada alvászavarban is szenved, minden ötödiknek van gasztrointesztinális panasa, rendszeresen hányingere is.

**Következtetés:** Adataink alapján betegek 40%-ban szenvedtek olyan orvosi beavatkozástól, ami megfelelő szűrővel, gondozással megelőzhető lehetett volna. A rendszeres kávéfogyasztás az általános életminőséget szignifikánsan javítja. A klinikai panaszok sokuknál állandósulnak, ha nem megfelelően szupportáltak, ez jelentősen rontja az életminőségüket. A kitöltők között a hosszú távú életcélok azoknál egyeznek, akik rendszeres szakorvosi, családi és pszichés támogatást kapnak.

**Korábbi publikáció:** Sung et al., MBT 50. nagygyűlése, 2024 (poszter)

*Témavezető: Dr. Horváth Anna egyetemi adjunktus, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika; Prof. Dr. Patócs Attila egyetemi tanár, Országos Onkológiai Intézet*

## A gyulladási betegségek és a depresszió genetikai háttérének összefüggése

Berezvai Anna SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az elmúlt években egyre több adat utal arra, hogy a gyulladás fontos szerepet tölt be a depresszió biomechanizmusában. Feltételezzük, hogy a szervezet stresszre gyulladási választ vált ki, mely többek között az agyban depresszió kialakulását eredményezi. Ennek alapján felmerül, hogy a gyulladási/autoimmun betegségek és a depresszió genetikai háttéré átfed. Ennek alaposabb vizsgálata közelebb vihet minket a jövőben biomarkerek fejlesztéséhez, korai diagnózishoz, intervencióhoz.

**Célkitűzés:** Jelen kutatás célja annak vizsgálata volt, hogy különböző autoimmun és gyulladási betegségekre számolt poligén rizikópontszámok (PRS) mennyire jelzik előre az aktuális depressziót önmagukban, valamint koragyermekkorai és aktuális stresszel interakcióban.

**Módszer:** A PRS értékek kiszámolásához a következő gyulladási betegségek már létező GWAS összefoglaló statisztikáit használtunk feltáró mintaként: szisztémás lupus erythematosus (SLE; 7219 eset, 15991 kontroll), autoimmun pajzsmirigybetegségek (AT; 859 eset, 324074 kontroll), atrophias gastritis (AG; 180 eset, 456168 kontroll), asztma (A; 5135 eset, 25675 kontroll) esetében. Célmintaként a NewMood adatbázist használtuk (N=1820). A PRS értékeket az LDpred2 módszerrel számoltuk ki, majd R programban depresszió pontszámra főhatás elemzést, valamint interakciós analíziseket végeztünk a gyermekkori (CH) és az aktuális stresszel (RS).

**Eredmény:** A főhatás elemzésben az SLE-PRS volt szignifikáns ( $\beta=0,2389$ ,  $p=0,0175$ ), míg a többi betegség nem (AT-PRS:  $\beta=0,4094$ ,  $p=0,9763$ ; AG-PRS:  $\beta=0,4741$ ,  $p=0,5795$ ; A-PRS:  $\beta=0,0352$ ,  $p=0,7170$ ). A gyermekkori stressz interakció az SLE-PRS x CH ( $\beta=0,0728$ ,  $p=0,0036$ ) és az AG-PRS x CH ( $\beta=0,6506$ ,  $p=0,0031$ ) esetén volt szignifikáns, míg az AT-PRS x CH ( $\beta=2,008$ ,  $p=0,5486$ ) és az A-PRS x CH ( $\beta=0,0342$ ,  $p=0,1703$ ) esetén nem. Az aktuális stressz elemzés egyik betegségben sem volt szignifikáns (SLE-PRS x RS:  $\beta=0,1041$ ,  $p=0,2016$ ; AT-PRS x RS:  $\beta=19,82$ ,  $p=0,0581$ ; AG-PRS x RS:  $\beta=0,3169$ ,  $p=0,6661$ , A-PRS x RS:  $\beta=0,1260$ ,  $p=0,1086$ ).

**Következtetés:** Vizsgálataink azt mutatták, hogy a gyulladási/autoimmun betegségekre való genetikai hajlam befolyásolja a depresszió kialakulását, azonban egyes állapotok esetén ez csak gyermekkori stressz mellett figyelhető meg.

Korábbi publikáció: A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Gonda Xénia egyetemi docens, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika; Török Dóra PhD hallgató, Gyógyszerhatástani Intézet

## A kronotípusok stresszfüggő szerepe a depresszió tüneteinek genetikai háttérében

Csikós Máté SE GYTK IV.

**Bevezetés:** A depresszió poligén, multifaktoriális betegség, kialakulásához genetikai és környezeti tényezők egyaránt hozzájárulnak. Ismeretes az alvásmegevonás anti-depresszív hatása, melynek háttérében szerepet játszik a cirkadián ritmus szabályzórendszere is. Továbbá ismert a depresszió fokozott tünetheterogenitása, valamint a depressziós tünetprofilok kronotípusok közti eltérése.

**Célkitűzés:** Jelen kutatásunk célja a reggeli és esti kronotípusok genetikai hatásainak és stresszfüggő szerepének vizsgálata volt a depresszió tüneteiben.

**Módszer:** Kutatásunk során poligén rizikópontszám (PRS) számítását végeztünk. A PRS számításához feltáró mintaként (UKBiobank, N=298525) a reggeli és esti kronotípus fenotípusokra végzett GWAS-okból származó eredményfájlokat használtuk. A PRS számításainkat egy korábbi transzkriptomikai kutatásban alvásmegevonással összefüggésbe hozott génekből (N=327) álló génszettben végeztük. A kronotípusok PRS pontszámait és a célminta (NewMood, N=1820) BSI depresszió tételek pontszámait közti asszociációt vizsgáltuk lineáris regressziós modellekben, illetve interakciós elemzésekkel vizsgáltuk az aktuális stressz (LEQ kérdőív) kronotípus-depresszió kapcsolatra gyakorolt hatását.

**Eredmények:** A reggeli kronotípus PRS esetén protektív hatást figyeltünk meg 4 tételnél: „Olyan gondolatok, hogy szeretné befejezni az életét” ( $\beta=-0,8252$ ,  $p\text{-érték}=0,0427$ ), „Magányosnak érzi magát” ( $\beta=-1,7180$ ,  $p\text{-érték}=0,0061$ ), „Rosszkedvűnek, lehangoltnak érzi magát” ( $\beta$  érték:  $-1,1914$ ,  $p\text{-érték}=0,0471$ ) és „Reménytelennek érzi a jövőt” ( $\beta=-1,2728$ ,  $p\text{-érték}=0,0317$ ). Az esti kronotípus PRS-e rizikóhatással bírt 2 tételnél: „Olyan gondolatok, hogy szeretné befejezni az életét”, ( $\beta=0,8174$ ,  $p\text{-érték}=0,0247$ ). „Magányosnak érzi magát” ( $\beta=1,0989$ ,  $p\text{-érték}=0,0497$ ).

**Következtetések:** Jelen kutatásunk alapján a reggeli kronotípusúak stresszhatások jelenlétében védettebbek a depresszió bizonyos tünetei ellen, az esti kronotípusúaknál azonban nő a bizonyos tünetekre való hajlam. Eredményeink megerősítik a depresszióban korábban leírt, kronotípusok közti eltéréseket és hangsúlyozzák a stresszhatások kronotípus-depresszió kapcsolatban betöltött szerepét. A további, hasonló kutatások a depresszió jobb megértése által új lehetőségeket nyithatnak a diagnosztikai és terápiás lehetőségeink bővítéséhez.

Korábbi publikáció: A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Gonda Xénia, PhD egyetemi docens, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika; Török Dóra PhD hallgató, Gyógyszerhatástani Intézet

## Depression screening questionnaires in acute ischemic stroke: a focus on CESD-R, BDI and HADS-D

Ay Ceysu SE EM VI.

**Introduction:** Acute ischemic stroke (AIS) is a leading cause of disability, often accompanied by different degree of depression at any time after stroke. Depressive symptoms significantly impair recovery and quality of life, highlighting the need for early recognition and intervention.

**Aim:** The aim of our research was to evaluate the prevalence and severity of depressive symptoms among AIS patients within 3-10 days after stroke and to compare various depression scales used for assessment.

**Methods:** We conducted a prospective observational study on a convenient sample of 81 AIS patients recruited from Semmelweis University Department of Neurology between April 2023 and November 2024. Depression was assessed using 3 scales: the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale-Revised (CESD-R), the Hospital Anxiety and Depression Scale for Depression (HADS-D) and the Beck Depression Inventory (BDI). Stroke localization was determined as anterior, middle or posterior cerebral artery infarct. Clinical outcomes were assessed using the National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) and the modified Rankin Scale (mRS). For statistical evaluation we used basic demographic analysis and Spearman's rank correlation.

**Results:** We surveyed 81 patients with an average age of 64.6 ( $\pm 12.4$  SD) and an equal gender distribution. Left middle cerebral artery infarct was the most common (35%), the average NIHSS score on admission was 4.5 ( $\pm 3.8$  SD) and discharge mRS was 1.8 ( $\pm 1.4$  SD). CESD-R scale reported 43 patients with symptoms above the subthreshold, while BDI detected 6 and HADS-D 11 patients with moderate to severe depressive symptoms. The Spearman correlation coefficient between CESD-R and BDI was 0.71 ( $p < 0.000$ ) compared to CESD-R and HADS-D with 0.57 ( $p < 0.000$ ).

**Conclusions:** Our study highlights the need for screening depression symptoms in patients with AIS even in the early phase of the event. All three scales used correlate well with each other, however CESD-R showed stronger correlation with BDI than HADS-D.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Szatmári Szabolcs assistant lecturer, Department of Neurology; PROF.DR. BERECSZKI DÁNIEL professor, Department of Neurology*

## Regular practice of autogenic training is associated with increased connectivity between anterior cingulate cortex and cerebellum

Zare Emamzadeh Atefeh SE GYTK IV.

**Introduction:** Relaxation techniques such as autogenic training (AT) could have beneficial effects on emotion regulation and stress reduction. AT is an autosuggestive relaxation technique, where individuals learn to control their stress response. The classical Schultz-type AT could be combined with cognitive therapy and imaginative training elements to modify maladaptive cognitive coping strategies. In previous studies, AT improved emotional processing and self-awareness in healthy volunteers by influencing cerebral activity. The anterior cingulate cortex (ACC) is a key region of emotion regulation and cognitive functions. However, the effect of AT on ACC network was never investigated before.

**Aim:** The aim of this study was to explore the effect of autogenic training on the functional connectivity of the ACC.

**Method:** Sixteen healthy individuals underwent two resting-state functional MRI sessions (3T), before and after a 16-week AT program. During the AT program six physical manifestations of relaxation were taught following the formula for calming the mind. Individual connectivity maps were determined by using functional connectivity analysis with ACC as seed region. In SPM12, we conducted a comparison of ACC connectivity between regular AT practicing (at least once a day) individuals and irregular AT (less than 7 per week) practicing individuals before and after AT program.

**Results:** An increased functional connectivity was found between ACC and cerebellum ( $p_{FWE} < 0.004$ ,  $k = 147$  voxel, peak MNI coordinates:  $x = -6$ ,  $y = -58$ ,  $z = -50$ ) in regular AT practice group compared to irregular practice group after AT program. There was no difference between the two groups before the AT program.

**Conclusions:** Our results suggest that regular practice of AT could modify the connectivity between brain regions associated with emotional processing and cognitive control. Based on previous studies, the connection between ACC and cerebellum plays an important role in executive attention and function. Thus, regular practice of AT might enhance cognitive functions and emotional well-being by influencing ACC brain network. AT has a therapeutic potential for improving mental health outcomes and neurophysiological disorders related to cognitive dysfunction.

**Funding:** EKÖP-2024-164,  
2017-1.2.1-NKP-2017-00002, NAP2022-I-4/2022;  
TKP2021-EGA-25; OTKA (K143391)

**Previous publication:**

Dobos D. et al., Regular Practice of Autogenic Training Reduces Migraine Frequency and Is Associated With Brain Activity Changes in Response to Fearful Visual Stimuli. *Front Behav Neurosci.* 2022;15:780081

*Supervisor: Dr. Kinga Gecse assistant lecturer, Department of Pharmacodynamics*

**Neurális jutalomreszponzivitás, mint a korai negatív tapasztalatok és az affektivitás kapcsolatának moderátora**

Hajdók Fruzsina ELTE PPK II.

**Bevezetés:** A korai életkori stressz – gyermekkori bántalmazás, abúzus, érzelmi elhanyagolás – együtt jár a pszichiátriai zavarok magasabb kockázatával. Neurobiológiai mechanizmusok révén összefügg az affektivitással, érzelmszabályozással, illetve a jutalomreszponzivitással. A fenti jelenségekben megfigyelhető heterogenitás transzdiagnosztikai relevanciával bír.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja annak vizsgálata, hogy a neurális jutalomreszponzivitás moderálja-e a korai stressz és az affektivitás, illetve érzelmi diszreguláció kapcsolatát serdülőknél.

**Módszer:** A Budapest Longitudinal Study of ADHD and Externalizing Disorders résztvevői (N=113; Mkor=15.26 év, SD=.989; 61.9% fiú) fMRI mérésen vettek részt, ahol a kezdeti jutalomreszponzivitás előidézésére alkalmas Doors paradigmát teljesítették. A vizsgált serdülők kitöltötték továbbá a Kérdőívet az Otthoni Környezetről (CATS), a Pozitív és Negatív Affektivitás Skálát (PANAS), az Érzelmszabályozási Nehézségek Skálát (DERS) és a Youth Self Report-ot (YSR); szüleik kitöltötték a DERS– Szülői változatát (DERS-P), és az ADHD Becslő Skálát (ARS-5). Moderációs elemzéseket végeztünk, klinikai jelentősége miatt a depresszió pontszámra valamint az ADHD diagnózisra kontrollálva.

**Eredmény:** A jobb felső gyrus frontalis superior (SFG) jutalomreszponzivitási feladatban mért aktivációja moderálta a korai stressz és a pozitív affektivitás (PA) kapcsolatát ( $F(5, 107)=3.433, p=.007, R^2=.148$ ). Alacsony SFG jutalomreszponzivitás esetén magasabb negatív bánásmód alacsonyabb PA-val járt együtt ( $b=-.194, SE=.097; t=-1.1997, p=.048; 95\%CI[-.386; -.001]$ ), míg közepes ( $p=.665$ ) vagy magas ( $p=.225$ ) SFG jutalomreszponzivitás esetén a negatív bánásmód nem mutatott összefüggést a PA-val.

**Következtetés:** Eredményeink arra utalnak, hogy az SFG-ban megfigyelhető alacsony aktiváció hozzájárulhat a negatív bánásmód pozitív affektivitásra gyakorolt hatásához. Az alacsony pozitív affektivitás több mentális rendellenesség kockázati tényezője. A jutalomreszponzivitás agyi aktivációs mintázata potenciális transzdiagnosztikai marker lehet, amely jelezheti a pszichiátriai betegségek előfordulásának kockázatát a gyermekkori elhanyagolást megtapasztaltak körében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Reicher Vivien, Ph.D tudományos munkatárs, HUN-REN TTK, Klinikai és Fejlődés-Neuropszichológia Kutatócsoport; Prof. Dr. Réthelyi János egyetemi tanár, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika*

**P300 amplitúdó, viselkedési válaszgátlás és a szociális kogníció összefüggése megfigyelő és cselekvő helyzetben**

Jámbor András SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az autizmus spektrumzavar (ASD) egy idegrendszeri fejlődési rendellenesség, amely nehézséget okoz a társas kapcsolatokban, interakciókban és kommunikációs téren, beleértve a szociális kogníciót is. Az ASD-ben jelentkező kognitív zavarok –különösen a viselkedéses válaszgátlás (BRI)-szerepet játszhatnak a tünetek kialakulásában. A szakirodalom alapján azonban kevés információ van arra vonatkozóan, hogy a BRI és a szociális kognitív folyamatok károsodása milyen kapcsolatban állnak az autizmus jellegzetességeivel.

**Célkitűzés:** A viselkedési válaszgátlás folyamatokban fontos szerepet játszó neurobiológiai mutató, a P300 agyi kiváltott potenciál és a mentalizációs teljesítmény milyen összefüggésben állnak egymással felnőtt ASD, illetve neurotipikusan fejlődő (NT) kontroll esetén.

**Módszer:** A vizsgálatban ASD-vel diagnosztizált ( $n=23$ ) és NT személyek ( $n=24$ ) vettek részt. Az EEG jeleket 128-csatornás rendszerrel rögzítettük, és a P300 ERP jellemzéséhez a fronto-centrális területeken mért kiváltott válasz amplitúdóját elemeztük. A BRI vizsgálatához Go/NoGo paradigmát alkalmaztunk, míg a szociális kogníciót a „Reading the Mind in the Eyes” (RMET) teszttel jellemeztük.

**Eredmény:** ASD csoportban az RMET teszten mért teljesítmény növekedésével párhuzamosan a P300 amplitúdója szignifikáns ( $p<0.05$ ) csökkenést mutatott mind megfigyelő, mind cselekvő helyzetben. Ezzel szemben a kontroll csoportban a megfigyelő helyzetben a P300 az RMET teszten mért teljesítménnyel párhuzamosan növekedett, míg a cselekvő helyzetben statisztikailag szignifikáns ( $p<0.05$ ) negatív összefüggés volt megfigyelhető.

**Következtetés:** Cselekvő helyzetben az RMET teszten elért magasabb teljesítmény mindkét csoportban interferál a BRI mögött álló neurobiológiai folyamatokkal, míg a kontroll csoport megfigyelő helyzetében a BRI javulásával jár. Ennek lehetséges mechanizmusa, hogy a magasabb szociális kogníciós teljesítmény szorosabb érzelmi bevonódást eredményezhet, amelyek egy nehezebb, szabályokon alapuló feladathelyzetben a válaszgátlást csökkentik. Az eltérés a feladat nehézségével függhet össze, és arra utalhat, hogy a két csoportban eltérő mechanizmusok játszhatnak szerepet a szociális kogníció és a BRI közötti kapcsolatban.

**Támogatás:** NAP #NAP2022-I-4/2022 számú projekt

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Czobor Pál tudományos munkatárs, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika; Dr. Kakuszi Brigitta tudományos munkatárs, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika*

## A ridegség-érzékletlenség személyiségvonások és az áldozattá válás prospektív kapcsolata függ a büntetésre adott elektrofiziológiás választól

Koppány Domonkos ELTE PPK MA I.

**Bevezetés:** A ridegség-érzékletlenség (CU) és az áldozattá válás (továbbiakban: áldozatiság) kapcsolata, a bántalmazáshoz képest, kevésbé kutatott. Ismeretlen továbbá, hogy a büntető- és jutalmazó ingerekre irányuló érzékenység –a megerősítésérzékenység– befolyásolja-e a CU és az áldozatiság vagy bántalmazás kapcsolatát.

**Célkitűzés:** Annak vizsgálata, hogy a neurális megerősítésérzékenység moderálja-e a CU és az áldozatiság illetve bántalmazás kapcsolatát serdülőknél.

**Módszer:** A résztvevők (N=190, 14-17 év; 57.9% fiú) elektroencefalográfiás (EEG) és kérdőíves vizsgálatban vettek részt. Az elemzett EEG adatok a Doors és MID paradigmák alatt mért eseményhez kötött potenciálok (EKP) amplitúdó és látencia mutatói, kérdőíves adatok a Ridegség és Ér-zékletlenség Kérdőív illetve Iskolai Erőszak Kérdőív pontszámok. Az elemzés lépései: EKP adatokon feltáró faktoranalízis; moderáció teszt, ahol moderátorok az EKP faktorok, független változó az érdektelenség és ridegség, függő az áldozatiság és bántalmazás pontszám, kovariánsok a nem, kor és oppozíciós zavar; utóelemzéseként moderáció teszt, ahol moderátor változók az adott faktort alkotó EKPk.

**Eredmények:** A résztvevők 91%-a számolt be áldozatiságról, 87%-a bántalmazásról. Az érdektelenség statisztikai tartománya 0-24 pont, a ridegségé 0-21 pont (lehetséges: 0-24 és 0-27). A célingerre adott neurális válasz látenciája moderálta a ridegség és az áldozatiság (pkorr=.003) illetve az áldozatiság affektív hatásainak (pkorr=.004) kapcsolatát. A két eredményhalmaz mintázata megegyezett, az absztraktnál az elsőt, az előadásban mindkettőt részletezem. Magasabb ridegség alacsony neurális válasznál magasabb, magas válasznál alacsonyabb áldozatisággal járt együtt. Az egyes EKP-kat tekintve, a potenciálisan bünteteskövetkezményű célingerre adott neurális válasz látenciája moderálta a ridegség és az áldozatiság kapcsolatát (pkorr=.012). Magasabb ridegség alacsony látenciánál magasabb áldozatisággal járt együtt.

**Következtetések:** A potenciálisan bünteteskövetkezményű ingerre adott gyorsabb neurális válasz esetén a magasabb ridegség növelheti az áldozatiság előfordulását, míg lassabb válasz esetén csökkentheti vagy nem hat rá. Gyorsabb neurális válasz kialakulhat egy inger ismétlődésétől és a ridegséget fokozhatja/okozhatja a viktimizáció. A CU serdülőknél a megerősítésérzékenység célpontja lehet az iskolai bántalmazás prevencióknak.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Bunford Nóra tudományos főmunkatárs, HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont Kognitív Idegtudományi és Pszichológiai Intézet Klinikai és Fejlődés-Neuropszichológiai Kutatócsoport; Dr. Réthelyi János egyetemi tanár, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika*

## Biológiai mozgásra adott motoros válaszok EEG-vizsgálata Autizmus Spektrumzavarban

Tóth Máté SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Az Autizmus Spektrumzavar (ASD) az egyik leggyakoribb pszichiátriai fejlődési rendellenesség, mégis a tünetekként megjelenő társas-interakciós és szociális működési zavaroknak neurobiológiai és elektropatofiziológiai háttere a mai napig nem tisztázott. Az eddigi adatok alapján a tünetek mögött álló neurális folyamatok egyik kiemelkedő oka a GABA-erg rendszer nem megfelelő működése, egyensúlyának felborulása.

**Célkitűzés:** Célunk ASD-vel élő személyek EEG vizsgálata, melyben neurotipikusan fejlődő kontrollokhoz (NT) hasonlítjuk a vizuális biológiai és elektropatofiziológiai háttere adott motoros válaszok mögött álló neurális folyamatokat. Specifikus célkitűzésünk volt a motoros válaszadást követő, béta (14-29 Hz) tartományban megfigyelhető post-motion beta rebound (PMBR) hullámkomponens vizsgálata, melyet a GABAerg rendszerek működésének megbízható mutatójának tartanak számon.

**Módszer:** A vizsgálatban 41 felnőtt személy (23 ASD, 18 NT) vett részt. Az EEG felvételt 128-csatornás, sűrű-érzékelt BioSemi rendszerrel regisztráltuk. Mivel korábbi adatok alapján ASD-ben a szociális-kognitív működések eltérései szoros összefüggést mutatnak a BM-felismerés zavarával, ezért az alkalmazott feladathelyzetben BM ingereket használtunk. A vizsgált személyek feladata a képernyőn megjelenő mozgó ponthalmazok differenciálása volt a mozgás típusa szerint (BM és nem BM), majd a feladat BM esetén válasz adása (gombnyomás) volt. Ezután az ingerekre adott motoros válaszok csatornánkénti idő-frekvencia analízisét (TFA) végeztük.

**Eredmény:** A korábbi adatok alapján a BM-feldolgozással összefüggést mutató szenzomotoros kérgi régiók – beleértve a jobb temporoparietális kapcsolódás, a posterior superior temporalis sulcus, valamint a premotoros, motoros területek – PMBR aktivitása szignifikáns ( $p < 0.05$ ) csökkenést mutatott az ASD csoportban, az NT csoporthoz képest.

**Következtetés:** Eredményeink alapján az ASD csoportban a BM-re adott motoros választ követő PMBR aktivitás régióspecifikus csökkenése figyelhető meg. Mivel a GABA-aktivitás a béta oszcillációkkal szoros összefüggést mutat, ezért eredményünk hátterében a GABA-homeosztázis zavara állhat. További kutatások lehetőséget teremthetnek olyan diagnosztikai megközelítések fejlesztésére, melyek a PMBR ASD-ben detektált specifikus eltéréseit hasznosítják.

**Támogatás:** Nemzeti Agykutatói Program, #NAP2022-I-4/2022 számú projekt

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Czobor Pál egyetemi docens, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika; Dr. Kakuszi Brigitta tudományos munkatárs, Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinika*

## Virtuális valóság alapú felkészítés hatása MRI vizsgálatban részesülő gyermekekben – előzetes elemzés

Papik Flóra SE ÁOK V.,  
Molnár Nóra Veronika SE ÁOK II.

**Bevezetés:** A mágneses rezonancia képalkotás (MRI) gyermekek számára szorongást keltő vizsgálat. Megfelelő minőségű felvétel készítéséhez gyakran általános anesztéziára van szükség. Korábbi vizsgálatok alapján a gyermekek edukációja révén a szorongás szint, valamint az altatások száma csökkenthető. Ebben a felkészítésben nyithat új kapukat a virtuális valóság (VR) technológia, ami egy 360 fokos immerzív környezet, amely képes megteremteni a jelenlét érzését.

**Célkitűzés:** Saját fejlesztésű VR alapú felkészítő élmény feszültség- és félelemcsökkentő, illetve hangulat- és vizsgálatlalt kapcsolatos tájékozottságjavító hatásának vizsgálata.

**Módszer:** Randomizált kontrollált kutatásunkban 121 4-16 év közötti (átlag: 5,59±2,06), általános anesztéziával végzett MRI vizsgálatra előjegyzett gyereket három kondícióba randomizáltunk. A VR csoportban a játék során a vizsgáló helyiség kerül bevonásra, majd egy elfogadás és elköteleződés terápian alapuló élményben vesznek részt. A tájékoztató füzet kondícióban egy edukációs brosúra kerül bemutatásra. A passzív kontroll csoportban a jelenlegi standard ellátás történik. Minden kondícióban az intervenció előtt (T0), az MRI vizsgálat előtt (T1) és után (T2) vizuális analóg skálákkal mérjük a gyermekek félelemérzetét, feszültségét, hangulatát és tájékozottságát. Az adatokat ismételt méréses varianciaanalízissel elemeztük.

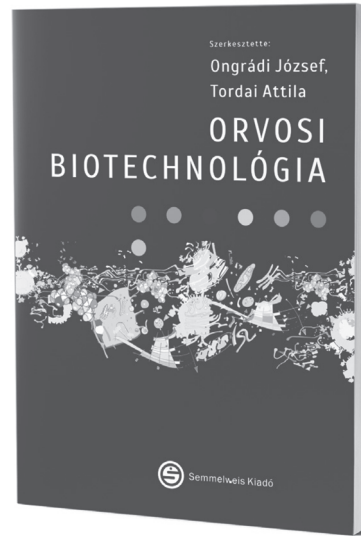
**Eredmény:** A gyermekek feszültségének vizsgálatok az időnek szignifikáns főhatása ( $p=0,034$ ) volt, interakciós hatást nem észleltünk. A post-hoc tesztek alapján az idő hatása a T0 és T1 mérések között csökkentette szignifikánsan a feszültséget ( $p=0,039$ ), valamint a VR alapú felkészítés hatásosabban csökkentette a feszültséget a kontroll kondícióhoz képest ( $p=0,024$ ). A vizsgálatlalt kapcsolatos tájékozottság elemzésekor az idő szignifikáns főhatását ( $p=0,001$ ) és az idő és kondíció interakciós hatását ( $p=0,006$ ) találtuk. A post-hoc tesztekkel T1 mérésnél a VR előnyét ( $p=0,02$ ), míg T2-nél a tájékoztató füzet előnyét ( $p=0,003$ ) észleltük a kontrollcsoporttal szemben. Az idő hatását post-hoc tesztekkel a T0 és T1, valamint a T0 és T2 mérések között találtuk szignifikánsnak. A hangulat és félelem elemzésekor nem találtunk szignifikáns különbségeket.

**Következtetés:** A VR alapú felkészítés alkalmas lehet az MRI vizsgálatkor fellépő feszültség csökkentésére és a vizsgálatlalt kapcsolatos tájékozottság növelésére gyermekekben.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Horváth Klára egyetemi adjunktus, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg); Dr. Erdős Sándor PhD hallgató, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg)*

## Ongrádi József, Tordai Attila



# ORVOSI BIOTECHNOLÓGIA

A kiadvány a természettudományok egyik legdinamikusabban fejlődő területének, a biotechnológiának az orvosi vonatkozásait mutatja be. Az olvasó a neves szerzőgárda révén pillanatfelvételeket kaphat a szerteágazó és évről évre megújuló terület számos aspektusáról elsődlegesen a betegellátásra koncentrálva. A 20 fejezetben többek között bemutatjuk a mikroorganizmusok, növények és állatok biotechnológiai alkalmazási lehetőségeit, az összejtés, génterápiás, illetve molekuláris diagnosztikai lehetőségeket, a gyógyszerfejlesztés, az extracelluláris vezikulák, a vírusterápia, a géntechnológiával készülő oltóanyagok, a terápiás célú monoklonális antitestek biotechnológiai vonatkozásait, de foglalkozunk géntoxikológiai, bioterrorizmussal kapcsolatos, illetve ipari, fejlesztési, vállalati, szabályozási és bioetikai határterületekkel is.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Szívizom-károsodás vizsgálata in vivo, daganatos progresszió során kialakuló cachexiában

Bajnay Gertrúd Borbála SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A tumoros anorexia-cachexia szindróma egy összetett tünetegyüttes, amely a vázizomzat tömegének csökkenésével, generalizált gyengeséggel, romló életminőséggel és kedvezőtlen prognózissal jár. A daganatos betegek 50-80%-ában jelentkezik és becslések szerint az összes daganattal összefüggő elhalálozás 20-30%-áért felelős. A tünetegyüttes a betegek jelentős részében szívizom-atrófiával társul, azonban a szívet érintő elváltozások korai diagnosztikája az alapbetegség kezelése, valamint az általánosan használt módszerek korlátozott szenzitivitása miatt háttérbe szorul.

**Célkitűzés:** Célunk, hogy állatkísérletes modellben megvizsgáljuk, lehetséges-e egy olyan diagnosztikai marker panel felállítása, amely elősegítheti a daganatos betegekben a szívizom-károsodás korai felismerését.

**Módszer:** A colon-26 adenocarcinoma primer tumor modelljét alkalmaztuk hím és nőstény egereken. A kísérletek alatt monitorozásra került az állatok súlya és a tumorok mérete. Termináláskor az állatoktól vérmintát vettünk, amelyekből extracelluláris vezikulákat (EV) izoláltunk. A szívből mindkét nem esetében fagyasztott metszeteket készítettünk, ezek segítségével hasonlítottuk össze a tumoros és kontroll csoportokban a kardiomiocita átmérőket. A nőstények esetében az egészséges és beteg állatok szívéből származó, valamint vérelemzke mentes plazma (PFP) és EV mintákból tömegspektrometriai méréseket végeztünk.

**Eredmény:** A szövettani eredmények mindkét nem esetében szignifikáns különbséget mutattak a tumoros (nőstények:  $12,23 \pm 0,46 \mu\text{m}$ , hímek:  $9,63 \pm 0,80 \mu\text{m}$ ) és kontroll csoportok (nőstények:  $13,97 \pm 0,86 \mu\text{m}$ , hímek:  $10,95 \pm 0,72 \mu\text{m}$ ) között (T-próba:  $p < 0,05$ ). A tömegspektrometriával eltérőként azonosított fehérjék főként az akut fázis reakcióban, az immunitásban (neutrofil funkció túlsúllyal), az anyagcsere- és sejtadhéziós folyamatokban, az apoptózisban és a citoskeletonális organizációban vesznek részt. A valószínűsíthetően a szívből származó fehérjék eltérő jelenléte is kimutatható volt. Ezek a fehérjék a sejtek szerkezetéhez és működéséhez elengedhetetlen elemek.

**Következtetés:** Eredményeink a tumor-indukált szívizom-károsodással asszociált változásokba engednek bepillantást. A fehérje expressziós mintázatok további elemzésével és longitudinális mintavétellel lehetségesnek látjuk egy olyan specifikus marker panel felállítását, amely érzékenyen követi a szívben bekövetkező változásokat.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Bugyik Edina tudományos munkatárs, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet

## A daganatos cachexia kardiovaszkuláris hatásai nyelősődaganatos betegek körében

Koleszár Tamás SE ÁOK V.,  
Kovacsics Márk SE ÁOK III.

**Bevezetés:** A nyelősődaganatos betegek 35%-a kerül kuratív műtetre, amelyet gyakran limitál a gyenge általános állapot. A betegek harmadánál kardiovaszkuláris diszfunkció figyelhető meg, melynek hatása az onkológiai kezelésre és túlélésre kevésbé ismert. A szív mágneses rezonanciás (CMR) vizsgálat az egyik legmodernebb noninvaszív kardiológiai képalkotó eljárás, mely funkcionális, morfológiai és szöveti információt is nyújt.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a nyelősődaganathoz társuló cachexia kardiovaszkuláris eltéréseinek vizsgálata volt kuratív, műtetre jelölt betegek körében.

**Módszer:** Prospektív vizsgálatunkban nyelősődaganatos betegek kezelést megelőző CMR eredményeit elemeztük és összevetettük a testsúlycsökkenés mértékével. A betegeket két csoportba osztottuk: akik testtömegük több mint 10%-át elvesztették és akik nem (1. és 2. csoport). A fogyás és a kardiális paraméterek közötti kapcsolatot Pearson-féle korrelációs együtthatóval és lineáris regressziós modellekkel vizsgáltuk. Az elemzéseket R-ban végeztük, a szignifikancia szintet 0,05-nek választottuk.

**Eredmények:** 41 beteg közül (átlagéletkor  $68 \pm 12,7$  év) többségük férfi (30/41) volt. Az 1. csoportban ( $n=21$ ) az átlag fogyás 18%, a 2. csoportban 6% volt. Az 1. csoportban magasabb T1 érték volt mérhető (1003 ms [954–1,015] vs. 958 ms [900–968],  $p=0,006$ ), a verővolumen csökkenő tendenciát mutatott (70 ml [49–81] vs. 79 ml [70–92],  $p=0,12$ ). A fogyás százaléka gyenge negatív korrelációt mutatott a bal kamrai izomtömeggel ( $r=-0,343$ ,  $p=0,028$ ). A verővolumen pedig erős pozitív korrelációt mutatott a bal kamrai izomtömeggel ( $r=0,668$ ,  $p<0,001$ ). A T1 értékek gyenge pozitív korrelációt mutattak a fogyás százalékával ( $r=0,392$ ,  $p=0,032$ ). Lineáris regresszió alapján a fogyás százaléka a T1 értékekkel ( $\beta=3,31$ ,  $p=0,011$ ) és a bal kamrai izomtömeggel ( $\beta=-0,13$ ,  $p=0,028$ ) szignifikáns pozitív kapcsolatot mutatott.

**Következtetések:** Eredményeink szerint a 10%-ot meghaladó fogyás rontja a kardiovaszkuláris funkciót, kedvezőtlen morfológiai jelekkel, így alacsonyabb bal kamrai izomtömeggel és magasabb T1 értékekkel társulva, ami myocardialis szöveti eltérésekre utalhat. Ezek ronthatják az onkológiai kezelés sikerességét és a túlélést, ezért a korai felismerés és komplex kezelés kulcsfontosságú.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Drobni Zsófia Dóra rezidens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika; Prof. Vágó Hajnalka egyetemi tanár, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kardiológiai Tanszék

## A SPOCK1 szérum szintjének vizsgálata hepatocelluláris carcinomás betegeken

Gyarmati Kata Luca SE ÁOK V.,  
Szélag Viktoria Kinga SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A hepatocelluláris carcinoma (HCC) gyakran későn kerül felismerésre, amely egyik oka, hogy nincs megfelelő szérum biomarker, amely alapján korai fázisban diagnosztizálni lehet. A SPOCK1 a SPARC családba tartozó ECM proteoglikán. A szervezetben betöltött fiziológiás szerepe még tisztázatlan. Egészséges emberi májban is megtalálható kis mennyiségben, cirrhosisban, Hepatitis C vírus (HCV) fertőzésben és HCC-ben pedig emelkedik az expressziója, valamint hepatoma sejtek in vitro kiválasztják a SPOCK1 fehérjét. Mindezek alapján felmerülhet, hogy a SPOCK1 szérum szintje alkalmas biomarker lehet HCC-ben.

**Célkitűzés:** Megvizsgálni a SPOCK-1 fehérje mennyiségét HCC-s betegek szérum mintájából, és összevetni betegségük súlyosságával, így meghatározni a SPOCK1 alkalmasságát a HCC biomarkereként.

**Módszer:** 38 hepatocelluláris carcinomás beteg szérum mintáját vizsgáltuk. A SPOCK1 szintjét ELISA vizsgálati módszerrel határoztuk meg. A betegektől klinikai adatokat gyűjtöttünk, melyek a tumorméret, HCC góccok száma, szövettani grade, a cirrhosis jelenléte, HCV fertőzöttség, MELD-Na score és Child-Pugh score voltak.

**Eredmény:** Statisztikai elemzésünk során a szignifikancia szintet  $p < 0,05$ -nek vettük. A HCC-re specifikus jellemzők, azaz a tumorméret ( $p=0,262$ ), a szövettani grade ( $p=0,335$ ) és a HCC góccok száma ( $p=0,286$ ) nem befolyásolta szignifikánsan a SPOCK1 szintet. A MELD ( $p=0,289$ ) és a Child-Pugh score ( $p=0,394$ ) szintén nem mutattak szignifikáns összefüggést. A cirrhosis jelenléte ( $p=0,027$ ), valamint a HCV fertőzöttség ( $p=0,039$ ) azonban szignifikánsan emelte a SPOCK1 szérum szintjét.

**Következtetés:** A SPOCK1 fehérjét kimutattuk HCC-s betegek szérumából, mennyisége azonban nem korrelált a betegség súlyosságával sem a tumorméret, sem a grade, sem a góccok száma tekintetében. A cirrhosis jelenléte és a HCV fertőzöttség azonban szignifikánsan növelte a SPOCK1 szérum szintjét. Mindezekből arra következtethetünk, hogy a szérum szintet a máj fibrotikus állapota inkább befolyásolja, mint maga a HCC. Vizsgálatunk alapján a SPOCK1 alkalmasságát a HCC biomarkereként nem tudtuk bizonyítani. Eredményeink alapján további, nagyobb esetszámú vizsgálatokat tervezzük nem tumoros betegek bevonásával.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Bárdos Dávid PhD hallgató, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika; Dr. Werling Klára egyetemi docens, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*

## A glükokortikoid receptor és funkciójának vizsgálata emlő tumoros szövetekben, immunhisztokémiai módszerek alkalmazásával

Gyebrovszki Rebeka SE ÁOK III.

**Bevezetés:** Az RNS-vizsgálatok szerint a glükokortikoid receptorok (GR) aktivációja prognosztikus szereppel bír emlőrákban, ami fontos lehet a kemoterápia mellett rutinszerűen alkalmazott szupportív szteroidterápia szempontjából. A GR-vizsgálatok ellentmondó eredményeit magyarázhatja a GR $\beta$  izoforma jelenléte, amely a fő  $\alpha$  izoformával ellentétes hatást fejt ki.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja a GRtotal mellett a GR $\beta$  izoforma elemzése klinikai emlődaganat mintákon, különös tekintettel a festési mintázat és erősség összehasonlítására különböző emlőrák altípusokban, és ezek prognosztikai szerepének feltárása.

**Módszer:** GRtotal és GR $\beta$  immunhisztokémiai vizsgálatát két kohorszon végeztük: (I) 194 klinikai emlőrák mintán a molekuláris altípusok összehasonlítására, és (II) 161 triplo-negatív emlőrák (TNBC) mintán a GR és a túlélés kapcsolatának elemzésére.

A GRtotal detektálásához humán poliklonális antitestet (GTX101120, 1 mg/ml; GeneTex) alkalmaztunk 1:100 hígításban. A GR $\beta$  vizsgálatát monoklonális egér antitesttel (10G8, 0,94 mg/ml, ImmunoGenes) végeztük 1:4000 hígításban. A szekunder antitestek alkalmazását követően a jelet DAB festéssel vizualizáltuk és a szöveteket hematoxinilinnel festettük.

A citoplazmatikus intenzitást 0, 1+, 2+, 3+ értékekkel jeleltük, a magi festődést pedig a magi festést mutató sejtek százalékában adtuk meg.

**Eredmény:** A GR emlőrákban citoplazmatikus és magi lokalizációban is kimutatható. A GR $\beta$  gyengébb festődést mutatott, de korrelált a GRtotal szinttel.

Az ösztrogén receptor pozitív (ER+) tumorokban negatív korrelációt találtunk a citoplazmatikus GRtotal és a Ki67 proliferációs marker között ( $R=-0,364$ ;  $p=0,03$ ), míg TNBC esetében ennek ellentétét figyeltük meg ( $R=0,206$ ;  $p=0,02$ ).

A lobuláris emlőrákokban mind a citoplazmatikus GRtotal, mind a GR $\beta$  szintje 1,5x magasabb volt, mint a ductális rákokban ( $p < 0,001$ ).

Magas nukleáris GRtotal festődés esetén rövidebb progressziómentes túlélés volt tapasztalható egyváltozós elemzésben, míg a magas citoplazmatikus GR $\beta$  jobb teljes túlélést jelzett multivariáns elemzésben (10 éves teljes túlélés HR [95% CI]: 0,46 [0,22-0,95];  $p=0,036$ ).

**Következtetés:** Eredményeink alapján a glükokortikoidok szupportív alkalmazása során a tumor GR és GR $\beta$  profilja prognosztikai szereppel bírhat és kijelöli azon betegeket, akiknél e terápia potenciálisan ronthatja a betegség kimenétét.

**Korábbi publikáció:**

Dr. Butz Henriett et al., International Journal of Molecular Sciences, 2024.  
<https://doi.org/10.3390/ijms252111813>

*Témavezető: Dr. Butz Henriett egyetemi adjunktus, Laboratóriumi Medicina Intézet*



## Emlődaganatok sztereotaxiás gyorsított részleges emlőbesugárzása CyberKnife készüléken

Rosta Maya SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A Nemzeti Rákregiszter adatai szerint 2020-ban Magyarországon a női emlőrák incidenciája 7144 eset volt, amellyel a nők körében a leggyakoribb daganatos megbetegedésnek és az egyik vezető haláloknak számít. Az elmúlt években az előrehaladott mammográfiás szűrővizsgálatok és fejlettebb onkológiai kezelések bevezetése jelentősen csökkentette a halálozást, miközben egyre jobb életminőséget és kozmetikai eredményeket biztosítanak a betegek számára.

**Célkitűzés:** Az alacsony kockázatú, korai invazív emlőrák miatt konzervatív műtéten átesett nőbetegek CyberKnife (CK) gyorsítóval végzett posztoperatív sztereotaxiás részleges emlőbesugárzásának (SAPBI) öt éves kozmetikai, mellékhatási és klinikai eredményeinek bemutatása.

**Módszer:** 2018. novembere és 2022. novembere között 72, meghatározott kritériumok által válogatott korai invazív (St. I-II) emlőrák miatt konzervatíván operált beteget vontunk be egy II. fázisú prospektív vizsgálatba. A műtét után posztoperatív SAPBI-t alkalmaztunk 4×6,25 Gy dózisban (összdózis: 25 Gy), négy egymást követő munkanapon CK készülékkel. Az utánkövetés személyes konzultációkkal, telemedicinás kapcsolatfelvétellel, mammográfiával, ultrahang- és mellkasröntgen-vizsgálatokkal történt. A páciensek az első két évben háromhavonta, később félévente jelentkeztek kontrollvizsgálatra; mammográfiát félévente, hasi ultrahangot és mellkasröntgent évente végeztünk.

**Eredmény:** A medián követési idő 60 hónap (24-72 hónap). Egy esetben a 46. hónapban helyi kiújulást és szinkron ellenoldali emlődaganatot észleltünk, ami kétoldali masztectómiával tumormentességet eredményezett. Egy másik betegnél a 26. hónapban tüdő- és mellhártya-metasztázis alakult ki, melyet szisztémás kezeléssel kezelnek. Késői mellékhatásként Grade 1 (G1) bőrelváltozást 3 betegnél (4,2%), és fájdalmat 7 betegnél (9,8%) regisztráltunk. Mammográfiái vizsgálatok alapján G1 fibrózis 32 betegnél (45,0%), zsírnekrózis 13 betegnél (18,3%) fordult elő. Grade 2-3 késői mellékhatás nem jelentkezett. A kozmetikai eredmény kiváló (46 beteg, 64,8%) vagy jó (25 beteg, 35,2%) volt minden páciens esetében.

**Következtetés:** Eredményeink alapján a CK-val végzett SAPBI kezelés jól tolerálható, a mellékhatások minimálisak, a kozmetikai eredmények kiválóak, így hatékony és biztonságos opciót kínál a korai invazív emlőrák posztoperatív kezelésében.

### Korábbi publikáció:

Norbert Mészáros et al., Pathology and Oncology Research, 2020 (26(4):2307-2313.)

*Témavezetők: Dr. Mészáros Norbert egyetemi adjunktus, Onkológiai Tanszék; Prof. dr. Polgár Csaba egyetemi tanár, Onkológiai Tanszék*

## Cerebromics

Simon Dorka Boróka Székely Mikó Kollégium  
Természettudományi tagozat IV.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Gyenge Ervin Koordinátor, Erdélyi Innovációs Műhely; Dr. Réthi-Nagy Zsuzsanna tudományos munkatárs, Magyar Molekuláris Kiválósági Központ*

## Az agresszív hypophysisdaganatok és karcinómák néhány klinikopatológiai jellemzője

Csatlós Csaba Endre SE ÁOK V.,  
Hardeep Hardeep SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az agresszív hypophysisdaganatok invazív terjedést, valamint konvencionális kezelés ellenére progresszív, gyors növekedési ütemet mutató ritka tumorok.

**Célkutatás:** Agresszív hypophysis tumoros betegek klinikopatológiai adatainak retrospektív elemzése.

**Módszer:** A klinikánkon gondozott hypophysis tumoros betegek közül azok kerültek beálgatásra, akiknek radiológiailag invazív, emelkedett proliferatív aktivitást mutató (Ki67  $\geq$  3%, mitózis szám  $\geq$  2/10 NNL), valamint klinikailag agresszív daganatuk volt, továbbá a konvencionális kezelés mellett a tumor gyors növekedést mutatott. A klinikopatológiai jellemzők összesítéséhez leíró statisztikai módszereket használtunk.

**Eredmények:** 2008 és 2023 között 1595 betegnél történt tumoreltávolítás. A betegség teljes körlefordására vonatkozóan agresszívnek minősítettük 20 beteg daganatát, közülük 5 betegnél metasztázis is kialakult. A betegek életkora a diagnózis idején 44.0 $\pm$ 13,8 év, az átlagos követési idő 94.1 $\pm$ 71.8 hónap volt. Leggyakrabban látászavar (n=12), fejfájás (n=4) és menstruációs zavar (n=4) miatt indult a kivizsgálás. 6 betegnél Cushing-kór, 5-5 betegnél prolactinoma és nem-funkcionáló daganat, 3 betegnél acromegalia, 1 betegnél hyperthyreosis igazolódott. Az átlagos tumorméret 33 $\pm$ 12 mm volt. A 20 betegnél összesen 53 műtét történt. Szövetani vizsgálattal leggyakrabban corticotroph (n=10, közülük 4 silent corticotropinoma) és lactotroph adenoma (n=4) igazolódott. Az Ki67-index mediánja 7% volt (min.: 3%, max: 40%). Sugárkezelést 15 páciens kapott egy, 1 páciens két alkalommal. A preirradiációs időszak átlagosan 32 hónap, a posztirradiációs nyomonkövetés 51 hónap volt. A sugárkezelés után éves átlagot számítva szignifikánsan kevesebb műtetre volt szükség, mint a sugárkezelés előtt (0/év (minimum:0, maximum:0.61) vs. 0.75/év (minimum: 0.12, maximum: 2.0), p<0.001). Temozolomid kezelésben 4 beteg részesült. Adataink szerint az agresszív hypophysis tumorok és karcinómák az összes hypophysis daganat min. 1,3%-át képezik.

**Következtetések:** Az agresszív hypophysis tumor szoros követést, gyakori képalkotó kontrollt indokol, melynek része a távoli áttétek keresése is. Rendszerint nem nélkülözhető a hypophysis daganat kellő időben történő irradiációja. A betegek egy részében temozolomid kezelés is indokolt.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Prof. Dr. Tóth Miklós Álmos egyetemi tanár, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika – Endokrinológiai Tanszék; Dr. Tőke Judit egyetemi docens, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika – Endokrinológiai Tanszék*

## A KRAS-mutáció altípusainak hatása a morfológiai heterogenitásra és az immunfenotípusra műtéileg kezelt tüdő adenokarcinómában

Berczi Róza SE ÁOK II.

**Bevezetés:** Habár a KRAS mutációk a leggyakoribb funkcionyeréses mutációk tüdő adenokarcinómával (LADC) diagnosztizált kaukázusi betegeknél, ezen mutációk immunfenotípusra és tumor morfológiára gyakorolt hatása nagyrészt tisztázatlan.

**Célkutatás:** Tanulmányunk célja a tumorheterogenitás és az immunfenotípus vizsgálata KRAS mutáció altípusok és klinikopatológiai változók függvényében különös tekintettel a tumornövekedési mintázatokra műtéileg kezelt LADC-ben.

**Módszer:** Vizsgálatunkba 87 korai stádiumú, sebészi kezelésben részesülő, LADC-vel diagnosztizált beteg került bevonásra. Minden esetben három tumoros és egy kontroll, nem-tumoros szöveti microarray (TMA) mintát gyűjtöttünk. A KRAS mutációs profilt RT-PCR reakcióval elemeztük. Az immunfenotípust az NLRP3 inflammaszóma és a CD3, valamint a CD163 expresszió alapján térképeztük fel.

**Eredmény:** A KRAS mutációs státusz többnyire homogén eloszlást mutatott a TMA-mintáink tekintetében (leggyakrabban a KRASG12C altípus [33%] fordult elő), ugyanakkor 19 betegnél a tumoron belüli domináns KRAS mutáció altípus heterogén eloszlását észleltük. A tumorok növekedési mintázatának vizsgálata során azt találtuk, hogy a tumoron belül három különböző helyről vett minta morfológiailag közel hasonló. Ugyanakkor szignifikáns különbséget találtunk az NLRP3 expressziójában az egyes morfológiai típusoknál: solid komponens esetén szignifikánsan magasabb az NLRP3 szint, mint az acináris típusoknál (p=0,001). Nem volt szignifikáns különbség a különböző morfológiai típusoknál a KRAS mutációs szubtypusok eloszlásában. Továbbá nem észleltünk különbséget az egyes KRAS szubtypusoknál az NLRP3 expresszió vonatkozásában. Statisztikailag szignifikáns (p<0,0001) pozitív korreláció volt megfigyelhető az NLRP3 és a CD3, illetve az NLRP3 és a CD163 expresszió mértékében.

**Következtetés:** Tekintve, hogy a KRAS-mutációk altípusai heterogén eloszlást mutatnak az egyes tumorrégiókban, a különböző mutációk együttes előfordulása diagnosztikai nehézségeket okozhat. Az NLRP3 expresszió LADC növekedési mintázattal mutatott összefüggése támpontot biztosíthat új immunterápiás kezelési stratégiák kidolgozásához.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Megyesfalvi Zsolt PhD tudományos munkatárs, Mellkassebészeti Klinika – Tumorbiológia Tanszéki Csoport; Dr. Téglás Vivien Beatrix PhD hallgató, Mellkassebészeti Klinika – Tumorbiológia Tanszéki Csoport*

## Tumorevolúció és inter-tumorális heterogenitás elemzése kissejtes tüdőrákban

Bogos Julianna Lara SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A kissejtes tüdőrákot (SCLC) gyors növekedés és fokozott áttétképző potenciál jellemzi. Feltételezéseink szerint a betegség gyors progressziója és a kezdeti jó terápiás választ követő rezisztencia kialakulása az SCLC heterogenitásával magyarázható.

**Célkitűzés:** Elsődleges célunk az SCLC tumorevolúciós folyamatainak és inter-tumorális heterogenitásának feltérképezése primer tumorok és távoli szervi áttétek proteomikai és transzkriptomikai profilozása révén. További célunk a klinikai vizsgálatok alatt álló molekuláris célpontok expressziós szintjében fennálló heterogenitás vizsgálata volt.

**Módszer:** A multilokalizációs szövetmintákat gyorsboncolási programunk révén gyűjtöttük össze. Tekintve, hogy a fehérjék lebomlása szinte azonnal megkezdődik a keringés leállása után, a boncolást minden esetben a beteg halálát követő négy órán belül elvégeztük a Ghon-technika szerint. A szövetmintákat gyorsfagyasztással és formalin-fixálással tartósítottuk. Összesen 66 primer és áttétes lokalizációból származó SCLC mintát elemeztünk proteomikai vizsgálatokkal, RNS szekvenálással, továbbá immunhisztokémiai módszerekkel. Az inter-tumorális heterogenitás mértékét a median absolute deviation (MAD) score alapján határoztuk meg.

**Eredmények:** Proteomikai méréseink során összesen 8283 fehérjét azonosítottunk és kvantifikáltunk, míg RNS szekvenálással 19282 gént különböztettünk meg. Az RNS és a protein adatok közötti korrelációs koefficiens  $R=0,29$  volt, mely megfelel a szakirodalomban leírtakkal. Összesen 62 ideális gyógyszer-célpontot azonosítottunk, melyek stabilan magas expressziós szintekkel rendelkeztek (MAD score  $<0,10$ ), a többlokalizációs tumorminták tekintetében. A jelenleg klinikai vizsgálat alatt álló molekuláris célpontokra közepes (DLL3 és SLFN11), illetve nagyfokú (BCL-2) inter-tumorális heterogenitás volt jellemző. Ennek megfelelően, a MAD score BCL-2 esetén bizonyult a legmagasabbnak: 0,55. DLL3 és SLFN11 esetén a MAD score értékei 0,39 és 0,22 voltak, mely közepes szintű variációt feltételez expressziós profiljukat illetően.

**Következtetések:** A jelenleg ismert terápiás relevanciával bíró fehérjék expressziós profiljának tekintetében különbségek mutatkoznak a primer tumorok és azok szervi áttétei között. Az újonnan azonosított stabil expresszióval rendelkező terápiás célpontok további vizsgálata utat nyithat újszerű terápiás megközelítések bevezetéséhez.

**Korábbi publikáció:** Megyesfalvi Z, et al., *Cancer Cell*. 2023 ,41(9):1535-1540., Unfolding the secrets of small cell lung cancer progression: Novel approaches and insights through rapid autopsies

*Témavezetők: Dr. med. habil. Döme Balázs PhD tudományos főmunkatárs, Országos Korányi Pulmonológiai Intézet; Dr. Megyesfalvi Zsolt PhD tudományos főmunkatárs, Országos Korányi Pulmonológiai Intézet*

## Comparative profiling of surgically resected primary tumors and their lymph node metastases in small cell lung cancer

Lang Olivér Ferenc SE ÁOK VI.

**Introduction:** Small cell lung cancer (SCLC) is a highly aggressive type of lung cancer, often diagnosed at extensive stage, when metastasis restricts surgical intervention. Current therapies have shown limited improvements in long-term survival, partially due to intertumoral heterogeneity and the lack of targetable driver mutations. Recent studies suggest molecular subtypes of SCLC defined by specific transcription factors, yet the molecular distinctions between primary tumors and lymph node (LN) metastases remain poorly understood.

**Aim:** Our objective was to determine if LN metastases accurately represent the molecular profile and subtype of the primary tumor, offering insights that could influence diagnostic approaches and treatment strategies.

**Method:** This study conducted a retrospective analysis of primary tumors and matched LN metastases from 32 SCLC patients who underwent surgical resection. RNA sequencing and immunohistochemistry (IHC) were utilized to evaluate gene and protein expression, focusing on subtype-defining markers (e.g., ASCL1, NEUROD1, POU2F3) and nine cancer-specific, potentially druggable proteins like DLL3. Statistical analyses were used to compare expression levels and subtype distributions between primary tumors and LN metastases.

**Results:** Although RNA sequencing showed no significant differences between the RNA expression profile of the primary tumors and their corresponding LN metastases, IHC revealed variations in protein expression, notably in DLL3 ( $p=0.008$ ) and NEUROD1 ( $p<0.001$ ). Molecular subtype shifts were observed in 21 cases, with LN metastases often displaying a different subtype than the primary tumor, suggesting phenotypic evolution during metastatic spread through the lymphatic system.

**Conclusions:** The findings indicate that LN metastases may not fully reflect the molecular subtype of the primary SCLC tumor, which complicates accurate subtype-based diagnosis and treatment strategies. The varied expression of key proteins like DLL3 in metastatic sites underscores the need for individualized diagnostic approaches to optimize treatment outcomes in SCLC.

### Previous publication:

Megyesfalvi Z, Gay CM, Popper H, et al., *CA Cancer J Clin*, 2023 (Clinical insights into small cell lung cancer: Tumor heterogeneity, diagnosis, therapy, and future directions.)

Megyesfalvi Z, Barany N, Lantos A, et al., *J Pathol*, 2022 (Expression patterns and prognostic relevance of subtype-specific transcription factors in surgically resected small-cell lung cancer: an international multicenter study.)

*Supervisors: Dr. Megyesfalvi Zsolt PhD research fellow, Department of Thoracic Surgery; Dr. Téglás Vivien Beatrix PhD student, Department of Thoracic Surgery*

## In silico analysis and immunohistochemistry evaluation to identify prognostic markers for small-cell lung cancer

Senuma Pang Kaito Skyler SE EM V.

**Introduction:** Small cell lung cancer (SCLC) represents approximately 15% of all lung cancer cases and is recognized as the most lethal subtype. Its aggressive nature is demonstrated by rapid disease progression and early metastatic spread. The infeasibility of extensive-stage SCLC patients for surgical intervention results in the scarcity of representative tumor tissue, consequently limiting our understanding of tumor pathogenesis. The lack of clinically relevant prognostic markers remains an issue under investigation.

**Aim:** We sought to identify novel prognostic markers in SCLC by conducting in silico analysis of multiple transcriptomic datasets followed by validation with immunohistochemistry (IHC) using surgically resected tumor specimens.

**Method:** Previously published SCLC tissue transcriptomic datasets (George et al., Jiang et al., and Liu et al.) with accompanying patient survival data were accessed from the Gene Expression Omnibus, cBioPortal, or the publications' supplementary material. Candidate prognostic markers were identified by analyzing gene expression associations with the patient's overall survival using Cox Proportional Hazards Regression Analysis, incorporating stage as a stratification variable in the Cox survival model. The most promising markers were subsequently subjected to validation with immunohistochemistry using a cohort of 55 surgically resected SCLC samples.

**Results:** In total, 16 genes showed the same survival trend (HR>1 or <1) and (marginally) significant results (p<0.05 in at least two studies and p<0.10 in the third study). These genes were further filtered based on the following considerations: whether the corresponding protein expression data from Liu et al. supported the survival trend (n=6 met this criterion), whether the genes showed overexpression at the protein level in tumors compared to normal adjacent tissues (n=6 met this criterion). According to further considerations based on our extensive literature search, four candidate prognostic markers (ERH, AP4B1, CLCC1, UBE2T) were selected for IHC validation overall.

**Conclusions:** The comprehensive in-silico analysis of transcriptomic datasets has uncovered novel, clinically meaningful biomarkers. Identifying biomarkers with prognostic relevance that are also candidate therapeutic vulnerabilities may pave the way toward more personalized management of SCLC patients.

### Previous publication:

1. Megyesfalvi Z et al., CA Cancer J Clin, 2023 Nov-Dec;73(6):620-652.
2. Megyesfalvi Z et al., J Pathol, 2022 Aug;257(5):674-686.

*Supervisors: Prof. Ferenc Rényi-Vámos PhD, DSc professor, Department of Thoracic Surgery; Dr. Zsolt Megyesfalvi PhD research fellow, Department of Thoracic Surgery*

Carole Kenner, Judy Wright Lott



## ÚJSZÜLÖTTEK ÁPOLÁSI KÉZIKÖNYVE

Az újszülöttes nővéreket világszerte kihívások elé állítja a szakmai gyakorlat folyamatos változása, mely gyors döntéseket és cselekedeteket követel meg. Ez a naprakész, rövid, de átfogó hivatkozási forrás kifejezetten újszülöttes nővéreknek szól. Gyors ismeretszerzésre tervezett szakkönyv, melyben megtalálhatók a legfontosabb információk az újszülött-osztályokon kezelt betegségekről és az alkalmazott eljárásokról, hiszen az itt dolgozó szerzők írták közérthetőn, törekedve arra, hogy könnyen használható legyen.

*Javasoljuk e könyvet neonatológusok és gyermekgyógyászok részére is, mert megkönnyíti a nővérekkel a mindennapi és nélkülözhetetlen együttműködést.*

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Mikrotápanyagok szerepe az onkológiai kezelés alatt

Ujj Anett Dóra SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A hazai és nemzetközi szakirodalom, valamint kutatómunkám alapján az onkológiai kezelésben részesülő betegek jelentős része vesz igénybe különböző vitaminokat és táplálékkiegészítőket, sokszor a terápia sikerének növelésében bízva. Míg a mikrotápanyagok és vitaminok rákmegelőzésben betöltött szerepéről átfogó irodalom áll rendelkezésre, az onkológiai diétetika területén a mikrotápanyagok kezelés alatti hatásait még vizsgálják.

**Célkitűzés:** Kutatómunkám célja a mikrotápanyagok és táplálkozási szokások onkológiai kezelésben betöltött szerepének vizsgálata hazai és nemzetközi viszonylatban.

**Módszer:** Kutatásom részletes narratív irodalmi áttekinthetőségre épül, melyben kritikusan elemzem a mikrotápanyagok onkológiai kezelésre és betegek állapotára (pl. prognózis, daganat kiújulása, betegek életminősége, daganatos cachexia) gyakorolt hatásait. Az áttekintés során értékelem a tanulmányok mennyiségét és minőségét, az alkalmazott kutatási módszereket és a módszertani/gyakorlati kihívásokat (pl. terápiákkal való kölcsönhatások). Ezt kiegészítem a Semmelweis Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikáin végzett saját felméréssel, mely önbevallásos kérdőív alapján nőgyógyászati onkológiai kezelésben részesülő betegek táplálkozási szokásairól nyújt képet.

**Eredmény:** A kutatások mennyisége és minősége egyes: számos tanulmány biztató eredményeket mutat, míg mások módszertani kihívásokkal és hiányos adatokkal küzdenek. Egyes tanulmányok szerint bizonyos mikrotápanyagok (pl. szelén, D-vitamin) javíthatják a kezelés tolerálhatóságát, csökkenthetik a mellékhatásokat, mások a megalapozott bizonyítékok hiányára és az onkológiai kezelésekkal való lehetséges kölcsönhatásokra hívják fel a figyelmet. A Semmelweis Egyetemen végzett kutatásom is rávilágított, hogy bár a betegek nagy része szed vitaminokat (pl. 77% naponta D-vitamint), táplálkozási szokásaikon mindösszesen 18%-uk változtatott a diagnózist követően.

**Következtetés:** Bár a jelenlegi kutatások korlátozottak, több tanulmány is pozitív hatásokat azonosít a mikrotápanyagok onkológiai kezelés során betöltött szerepéhez, különösen a prognózis és az életminőség javításában. Ugyanakkor a szakirodalomban tapasztalható hiányosságok rávilágítanak a további kutatások szükségességére a mikrotápanyagok hatásmechanizmusainak és hatékonyságának mélyebb megértéséhez.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Melczer Zsolt PhD. MSc. egyetemi docens, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikai

## Egyenrangú immunterápiás prediktív markernek tekinthető-e a mikroszatellita- instabilitás és a mismatch repair proteinek deficienciája?

Nádorvári Maja Lilla SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A jelenlegi klinikai irányelvek alapján a mismatch repair deficiencia (dMMR) immunhisztokémiai (IHC) vagy a mikroszatellita-instabilitás (MSI) molekuláris meghatározása egyenrangú prediktív biomarkerei az immunterápiás kezeléseknél. A patológiai irányelvek legtöbbször az MMR IHC vizsgálatot tartja az aranyszandardnak, az MSI molekuláris tesztek egyedi esetekben és a Lynch-szindróma diagnosztikájára ajánlják.

**Célkitűzés:** Összehasonlítottuk Intézetünkben 2019 és 2022 között párhuzamosan végzett 527 daganatos eset IHC-MMR és PCR-MSI vizsgálatának eredményeit a legnagyobb nemzetközi adatbázis, a TCGA adataival. (SERKEB-62/2023)

**Módszer:** Az MMR-IHC vizsgálatban a négy MMR fehérje expresszióját teszteltük a daganatokban. Az MSI-PCR teszt a Pentaplex PCR vizsgálat volt.

**Eredmény:** Az MSI-incidencia a humán daganatokban a TCGA adatai alapján határozható meg a legpontosabban, melyben  $2 \times 10^7$  mikroszatellita-marker elemeztek genomi szinten.

Legnagyobb előfordulása az endometrium rákok esetén volt az MSI státuszuk, a TCGA-t alapul vevő vizsgálatokban 32.3%, kohorszunkban PCR alapján 44.4% volt MSI-H, míg az immunhisztokémiai vizsgálat szerint 54.2% a dMMR aránya. Ezt követte a gyomorrák MSI incidenciája, mely a TCGA alapján 19.75%, PCR vizsgálattal MSI-H 13.6%, míg IHC diagnosztikával dMMR 22.2% volt. A legtöbbet tesztelt colon és rectumrákok TCGA alapján vett MSI státusza 18.45% és 5.73% volt, a PCR ugyanezt 18.5%- és 5.1%-nak mérte, míg immunhisztokémiaiilag dMMR 15.7%- és 11.5%-a volt a daganatoknak.

Petefészekrákok esetén a TCGA alapján 2.9% MSI, PCR vizsgálattal kisszámú eseteinkben nem találtunk MSI-H tumort, míg IHC teszteléssel dMMR 16.7% volt. A molekuláris epidemiológiai tanulmányok gyakran eltérő dMMR- és MSI előfordulásról számolnak be, különösen a nem colorectalis és nem endometriumrákok esetében.

**Következtetés:** Megfigyeléseink alapján megállapíthatjuk, hogy nagy eltéréseket mutat a TCGA adatai szerint számított molekuláris MSI előfordulása, az MSI-PCR de kiváltóképp az MMR-IHC eredményeivel, így valószínűleg nem egyenértékűek immunellenőrzőpont gátló terápiák biomarkereiként sem.

**Korábbi publikáció:**

Nádorvári ML et al. Microsatellite instability and mismatch repair protein deficiency: equal predictive markers? Pathol Oncol Res. 2024 Apr 9;30:1611719.

Nádorvári ML et al. Comparison of standard mismatch repair deficiency and microsatellite instability tests in a large cancer series. J Transl Med. (2024) 13:22(1):150. (D1)

Témavezető: Prof. Dr. Tímár József egyetemi tanár, Patológiai, Igazságügyi és Biztosítási Orvostani Intézet

## Preoperatív jelölési eljárások összehasonlítása minimál invazív mellkasebészeti műtétek esetén

Salamon Anita Csenge SE ÁOK IV.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Ghimessy Áron egyetemi adjunktus, Mellkasebészeti Klinika; Dr. Radecky Péter egyetemi adjunktus, Mellkasebészeti Klinika*

## Az SDHA gén daganat prediszpozícióban betöltött szerepe

Antal Bálint SE ÁOK III.

**Bevezetés:** Az SDHA gén patogén variánsai növelik a pheochromocytoma-paraganglioma (PPGL) és a gasztrointesztinális stróma tumor (GIST) kialakulásának kockázatát. Habár ritka variánsokról van szó, a multigén panelvizsgálatok elterjedésével gyakrabban kerülnek azonosításra, sokszor incidentális találatként. A variánsok megfelelő klinikai interpretációja meghatározza a szűrővizsgálatok szükségességét.

**Célkitűzés:** Az azonosított variánsok pontos interpretációja a beteg klinikuma és szakirodalom alapján, kiegészítve in vitro funkcionális vizsgálattal és in silico predikációs algoritmusokkal. Továbbá, a patogén/valószínűleg patogén (P/LP) variánsok előfordulási gyakoriságának vizsgálata SDHA-asszociált és nem-SDHA-asszociált daganatos betegekben.

**Módszer:** 1699 beteget vizsgáltunk, akiknél örökletes daganatos hajlam gyanúja merült fel. A betegeket SDHA-asszociált (GIST, PPGL, veserák, neuroblasztóma, hipofízis adenóma; n=62) és nem-SDHA-asszociált daganatok csoportjaiba soroltuk (nem-SDHA-asszociált endokrin daganatok (n=69), örökletes emlő-petefészekrák szindrómára jellemző daganatok (HBOC, n=1284), egyéb daganatok (n=284)). A betegek multigénpanel vizsgálaton estek át, az azonosított genetikai eltéréseket az ACMG irányelv alapján interpretáltuk. A splicing-ot befolyásolható variánsok vizsgálatához RNS-szintű karakterizációt végeztünk. Az azonosított missense variánsokon in silico predikációs vizsgálatot végeztünk a dbNSFP adatbázis 24 predikációs algoritmusára, valamint az AlphaMissense mesterséges intelligencia segítségével.

**Eredmény:** A 11 azonosított VUS közül az in silico funkcionális analízis 3 esetben hívta fel a figyelmet a variáns esetleges patogenitására (3/11, 27%). Az AlphaMissense segítségével forrőpontokat azonosítottunk az SDHA fehérjében. Az RNS alapú vizsgálat 1 variáns esetében bizonyított aberráns splice hatást.

A betegcsoportok összehasonlítása során az SDHA-asszociált csoportban (n=62) 5,41-szer több SDHA betegség- okozó variánst találtunk a populációs kontrollhoz képest (p=0,05). A várttól eltérő, 1,57-szer magasabb találati arány volt a HBOC csoport (n=1284) és a kontroll populáció között (p=0,27).

**Következtetés:** Az SDHA P/LP variánsok gyakoribbak az SDHA-asszociált tumoros megbetegedésekben, megerősítve az SDHA szerepét ezekben a daganatokban, nem így a többi csoportban. Az in silico predikáció hasznosnak bizonyult az missense variánsok interpretációjában.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Prof. Dr. Patócs Attila egyetemi tanár, Laboratóriumi Medicina Intézet; Dr. Butz Henriett tudományos főmunkatárs, Laboratóriumi Medicina Intézet*

## Az avelumab fenntartó kezelés prognosztikai faktora

Soós Péter Kristóf SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A húgyhólyag rosszindulatú daganatai nagy terhet rónak az egészségügyre. Ezért nagy jelentőséggel rendelkezik a megfelelő gyógyszeres terápia kiválasztása, hogy a betegek egyéni, személyre szabott terápiát lehessen nyújtani. A megfelelő terápia kiválasztásához pedig szükség van bizonyíték alapú prognosztikai faktorok megismerésére és felhasználására a döntéshozatalban.

**Célkitűzés:** A tanulmány célja a fenntartó avelumabbal kezelt metasztatikus, illetve kiterjedt húgyhólyag tumoros betegek prediktív és prognosztikai faktorainak megismerése és felderítése. Illetve ezen faktorok felhasználásával egy pontrendszer létrehozása, amely segíthet az avelumab fenntartó terápiából legtöbbet profitáló betegek kiválasztásában.

**Módszer:** A tanulmány folyamán összesen 24 beteg klinikai adatai kerültek retrospektív analízisre. A betegek két csoportba lettek beosztva. Azok, akik az avelumab terápia során az első 3 havi kontroll CT-n progressziót mutattak, ők alkották a rosszul reagáló csoportot, azok a betegek, akiknek legalább 6 hónapos progresszió mentes túlélésük volt, ők alkották a jól reagáló csoportot. Összesen 14 beteg került a jól reagáló csoportba és 10 a rosszul reagálóba. A betegek több laborparamétere, illetve klinikai jellemzői (metasztázisok, kor, nem, stb...) került összehasonlításra és később statisztikai kiértékelésre. Az elemzés során t-tesztel vizsgáltuk a labor értékeket és az életkort, illetve az összes változóban ROC analízissel küszöbértékek lettek meghatározva, amelyek Fischer egzakt teszttel kerültek összehasonlításra.

**Eredmény:** A t-tesztel vizsgált labor értékek csoporton belüli átlagai közül a vér albumin szintje ( $p=0,092$ ) és az eGFR értéke ( $p=0,007$ ) szignifikáns mértékű eltérést mutatott a két csoportban. A ROC analízissel létrehozott küszöbértékek szerinti elemzésben szignifikáns volt a vér albumin szintje ( $p=0,033$ ), a trombocita szám ( $p=0,05$ ), az eGFR ( $p=0,006$ ), és az életkor ( $p=0,272$ ). A változók segítségével létrehozott pontrendszerrel a betegek 91,7%-ban sikerült a megfelelő csoportba beosztani.

**Következtetés:** A pontrendszer nagy mértékben képes volt a tanulmány során előre jelezni, hogy melyik beteg, milyen mértékben profitálhat az avelumab fenntartó kezeléssel. Sajnos a tanulmány limitációját képezi az alacsony esetszám, így a téma további kiterjedtebb, nagyobb esetszámmal rendelkező kutatást igényel.

### Korábbi publikáció:

Efficacy of immune checkpoint inhibitor therapy for advanced urothelial carcinoma in real-life clinical practice: results of a multicentric, retrospective study. Váradi Melinda et al., Nature Portfolio, 2023

Témavezető: Dr Horváth Orsolya PhD hallgató, szakorvos, Onkológiai Tanszék

## Vesetumoros páciensek CT és MR vizsgálatának elemzése

Kárpáti Anna Borbála SE ÁOK III.

**Bevezetés:** A vesesejtes karcinóma (RCC) a 8. leggyakoribb rosszindulatú daganat. Ez az újonnan diagnosztizált rákos megbetegedések körülbelül 3%-át teszi ki. A CT és MR vizsgálatoknak a diagnózisban és a recidíva kimutatásában egyaránt fontos szerepe van.

**Célkitűzés:** Kutatásunk során CT és MR kontúrozást követően radiomikail elemzést tervezünk, hogy találjunk a kimenetellel összefüggő radiomikail paramétereket.

**Módszer:** 615 vizsgálatot (544 CT, 71 MR) elemeztünk, amelyek 2020 és 2023 év között készültek az Országos Onkológiai Intézetben vesetumor miatt (393 férfi, 222 nő), melyet összevetettük a páciensek demográfiai és klinikai adataival.

**Eredmény:** Az első diagnózisakor a betegek átlagosan  $62,1 \pm 12,1$  évesek voltak, mely szignifikánsan alacsonyabb volt az MR-en résztvevő betegek esetén (MR:  $54,1 \pm 16,5$  év, CT:  $63,0 \pm 11,2$  év). A vesetumoros betegek MR indikációi a műtét utáni kontroll (53,3%), a primér tumor megítélése (21,6%), metastasisra suspect képlet (13,3%) és a recidíva gyanú (11,6%) voltak. A postoperatív műtéti szövettan leggyakrabban világossejtes veserákot (hypernephromát) igazolt ( $n=198$ ), míg a további gyakoribb szövettan típusok az adenocarcinoma ( $n=18$ ), papillaris urothelialis carcinoma ( $n=7$ ) voltak. A betegek 5,9%-ánál az első képalkotó vizsgálat során nyirokcsomó metastasis igazolódott, mely a kontroll vizsgálatok során később 19,2%-ra emelkedett. Csontmetastasis esetén ezek az értékek 5,2% és 18,2% voltak. Az átlagos tumorméret összességében  $50,1 \pm 31,6$  mm volt (CT-vizsgálatokon  $50,6 \pm 30,0$  mm, az MR-vizsgálatokon átlagosan  $45,5 \pm 44,1$  mm). A betegek 83,5%-a progrediált a követés során, recidíva a betegek 3,5%-ában, teljes regressio 10,5%-ban, részleges regressio 6,3%-ban fordult elő. A betegek 13,3%-a elhunyt a követés során, mely szignifikánsan magasabb volt az MR vizsgálaton résztvevők körében a CT-hez képest (17,9% vs. 12,8%).

**Következtetés:** Összesített vesetumoros adatbázisunkat vizsgálva, az MR leggyakoribb indikációi a műtét utáni kontroll és a primér tumor megítélése voltak. A CT/MR követés során kialakuló nyirokcsomó és csontmetastasisok aránya azonos mértékben növekedett, valamint a betegek többsége progrediált, recidíva viszonylag kis számban fordult elő.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr. Tárnoki Ádám Domonkos PhD egyetemi docens, Országos Onkológiai Intézet; Dr. Tárnoki Dávid László PhD egyetemi docens, Országos Onkológiai Intézet

## Új prediktív biomarker az urothelsejtes daganatok immunellenőrzőpont-gátló terápiájában

Korda Sára SE ÁOK IV.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Szarvas Tibor tudományos munkatárs, Urológiai Klinika; Hermann-Váradi Melinda PhD hallgató, Urológiai Klinika*

## A különböző sentinel nyirokcsomó azonosítási technikák hatékonyságának összehasonlító értékelése a korai szeméremtest rák kezelésében

Vida Balázs Lajos SE ÁOK VI.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:**

Vida, B. et al. Assessing the Comparative Efficacy of Sentinel Lymph Node Detection Techniques in Vulvar Cancer: Protocol for a Systematic Review and Meta-Analysis. *Life* 2024, 14, 1538. <https://doi.org/10.3390/life14121538>

*Témavezetők: Dr. Keszthelyi Márton egyetemi adjunktus, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika; Dr. Tóth Richárd klinikai szakorvos, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika*

## Analysis of pelvic MRI in cervical cancer patients

Obi-Agha Ebubechuwku Praise SE EM V.

**Introduction:** Cervical carcinoma is the third most common gynecologic malignancy. A dedicated MRI protocol is useful for optimal imaging assessment. Textural features extracted from MRI potentially provide prognostic information additional to volume for influencing surgical management of cervical cancer.

**Aim:** To analyse pre- and posttherapeutic pelvic MRI studies of patients with a history of cervical cancer.

**Method:** 1789 patients who underwent pelvic MRI study between 2012 and 2021 from the Gynecological Oncological Surgical Centre at the National Institute of Oncology were analysed. 496 patients (mean age 58.0±12.4 years) with the history of cervical cancer were selected. Pre- and posttherapeutic pelvic MRI studies were analysed and correlated with the clinical history.

**Results:** Majority of the patients had planocellular carcinoma (56.3%). 15.1% of the patients had adenocarcinoma, and 28.6% of them had other cancer types or dysplasia (CIN I-III, adenosquamous, etc.). 38.7% of the patients (n=192) had pre-therapy MRI, 61.3% of them (n=304) had post-therapy MRI study in our cohort. Based on the MRI studies, 71.6% (n=10) and 28.6% (n=4) of those patients, who received irradiation only (n=14), had partial and total regression, respectively. Those patients who underwent chemoirradiation (n=109), 52.3% (n=57%) had partial, and 41.2% of them (n=45) had total total regression, and 6.4% of the patients (n=7) experienced no regression on the follow-up MRI scan.

**Conclusions:** Pelvic MRI is the gold standard technique for the investigation and follow-up of cervical cancer. Partial regression was the most common outcome following treatment in cervical cancer patients who received irradiation and chemoirradiation, respectively. As a next step, radiomics analysis will be performed to find radiomics parameters for the prediction of therapeutic outcome.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Adam Domonkos Tarnoki research professor, Department of Oncology – National Institute of Oncology; David Laszlo Tarnoki research professor, Department of Oncology – National Institute of Oncology*



## PET/CT-alapú progresszió-irányított terápia oligoprogesszív kasztrációrezisztens prosztatarák esetén

Kóródi Fanni SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az oligoprogesszív, áttétes kasztrációrezisztens prosztatarák (omCRPC) kezelésében új megközelítéseket keresve egyre nagyobb figyelem irányul a progresszió-irányított terápiákra (PDT). Ez azt jelenti, hogy egy egyébként hatékony szisztémás kezelés (ST) alól limitált számban ( $\leq 5$ ) kibújó áttétek sugárterápiás és/vagy műtéti eltávolításával a megkezdett terápia folytatható. Ezáltal a betegek következő szisztémás kezeléséig (NEST) eltelt idő kitolható. Ez kiemelten fontos ebben az időszaki, sérülékeny populációban. Jelenleg nincs erős evidenciánk PDT-ra, különösen nem PET/CT alapján.

**Célkitűzés:** Az elemzés célja annak a vizsgálata volt, hogy mennyire hatékony a PDT az oligoprogesszív mCRPC kezelésében, különös tekintettel arra, hogy mennyire képes késleltetni az újabb szisztémás terápia szükségességét, miközben minimalizálja a kezeléshez kapcsolódó mellékhatásokat.

**Módszer:** E retrospektív vizsgálat során 18 omCRPC-s beteg adatait dolgoztuk fel, akik PDT-t kaptak meglévő szisztémás kezelésük mellett. A PDT sugárkezeléssel, műtéttel vagy ezek kombinációjával valósult meg, a leggyakoribb dózissémák 30–35 Gy (5 frakció), 60Gy (8 frakció) és 45/55 Gy (25 frakció) voltak. Az elemzés paraméterei közé tartozott a következő szisztémás kezelés-nélküli túlélés (NEST-FS), a prosztata-specifikus antigénválasz, a progresszió-mentes túlélés (PFS), a lokális kontroll (LC) és a mellékhatások bemutatása.

**Eredmény:** Tizennyolc beteg 54 elváltozását kezeltünk (RT:16, sebészet:1, kombináció:1), melyek 78%-ánál készült PET/CT képalkotás a beavatkozás előtt. A medián követési idő 23,9 hónap volt, amely alatt a medián NEST-FS 21 hónapnak bizonyult, a 2 éves NEST-FS arány pedig 32,6% volt. A betegek 61%-a ért el legalább 50%-os PSA csökkenést, míg 90%-os PSA válasz 22%-ban fordult elő. Távoli kiújulást 12 betegnél (67%) figyeltünk meg, egy esetben lépett fel lokális kiújulás az irradiált területen (LC:91%). A kasztrációrezisztenciától a következő szisztémás kezelésig eltelt medián idő 34,2 hónap (PFS, 95%CI: 18-50,4) volt. Súlyos mellékhatásokat mindössze egy esetben (Gr. 3 mediastinalis nyirokcsorgás) tapasztaltunk.

**Következtetés:** A PET/CT-alapú PDT ígéretes terápia lehetőség az omCRPC kezelésében. A kezelés klinikai haszna jelentős, csaknem két évvel nyújtotta a következő szisztémás terápiaig eltelt időt súlyos mellékhatások nélkül. A jövőben egy több intézményre kiterjedő regiszter létrehozását tervezzük, amely nagyobb betegpopuláció adatait tartalmazza.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: dr. Beöthe Tamás Zsolt főorvos, Péterfy Sándor Utcai Kórház-Rendelőintézet; dr. Lakosi Ferenc osztályvezető főorvos, Somogy Vármegyei Kaposi Mór Oktató Kórház*

## A Cyberknife sugárterápia és az alacsony dózisteljesítményű (seed) brachyterápia összehasonlítása az alacsony- és közepes kockázatú prosztatarákos betegeknél hatéves követés után

Trautwein Péter SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az alacsony- és közepes kockázatú prosztatarákos betegek esetében a sztereotaxiás Cyberknife (CK) sugárterápia a legmodernebb technika, de az alacsony dózishányaddal járó brachyterápia (LDR-BT) szintén potens lehetőség jó hosszú távú tumorkontrollal. Azonban hiányoznak az adatok a kezelésekre hosszú távú eredményeinek összehasonlítására.

**Célkitűzés:** Összehasonlítani az alacsony- és közepes kockázatú betegek kezelésének kimenetelét és toxicitását.

**Módszer:** Vizsgálatunkban 226 kis- és közepes kockázatú prosztata-daganatos beteg szerepelt, akiket az Országos Onkológiai Intézetben kezelték 2018/19-ben CK készülékkel (n=119) 37,5-40 Gy dózissal, illetve LDR-BT-vel (n=107) 145 Gy dózissal. A toxicitást RTOG-rendszer szerint értékeltük. Az összehasonlításhoz Propensity-score súlyozást végeztünk a kezelési csoportok prognosztikai tényezői közötti különbségek kiegyenlítésére.

**Eredmény:** A medián követési idő 63 hónap volt, és 6 éves túlélési eredményekről számolunk be. A lokális relapszusmentes túlélés szignifikánsan jobb volt CK-val, mint LDR-BT-vel (99,2±0,8% vs. 94,4±2,3 %, p=0,038). A biokémiai relapszusmentes túlélésben és a visszaesésmentes túlélésben szintén a CK javára mutatkozott eltérés (96,9±1,5% vs. 91,2±2,7 %, p=0,061) és (96,1±1,7% vs. 89,4±3,2%, p=0,076). A betegségmentes túlélés a CK és az LDR-BT esetében 96,9±1,5%-nak és 91,7±3,0%-nak (p=0,170) adódott. A CK-val vs. LDR BT-vel kezelt betegeknél a regionális relapszusmentes- (97,7±1,3% vs. 95,5±2,4%), a távoli áttétektől mentes- (99,2±0,8% vs. 98,0±1,9%) és a teljes túlélés (98,5±1,1% vs. 97,4±1,5%) is mind a CK esetében volt kedvezőbb, ha nem is szignifikánsan. A CK vs. LDR BT csoportban 6,0% vs. 1,7% (p=0,002) Grade II-es akut gastrointestinalis (GI) és 54,9% vs. 38,1% (p=0,017)  $\geq$  Grade 2-es akut urogenitális (UG) toxicitást regisztráltunk, azonban a CK-nál kevesebb volt a Grade III-as akut UG-toxicitás (0,8%), mint az LDR-BT-nél (2,5%) (p=0,044). A krónikus mellékhatások is kedvezően alakultak mindkét betegcsoportban.

**Következtetés:** A cyberknife terápia biztonságos kezelési lehetőség jó hosszú távú eredményekkel az alacsony- és közepes kockázatú prosztata-tumoros betegeknél. A 6 éves eredmény a CK-val hasonló vagy még jobb, mint az LDR-BT-vel. A különböző toxicitási és túlélési profilok lehetővé teszik a betegek preferenciáinak figyelembevételét.

**Korábbi publikáció:**

Jorgo, Kliton et al. "Acute side effects after definitive stereotactic body radiation therapy (SBRT) for patients with clinically localized or locally advanced prostate cancer: a single institution prospective study." *Radiology and oncology* vol. 55,4 474-481. 13 Jul. 2021, doi:10.2478/raon-2021-0031

*Témavezető: Dr. Ágoston Péter PhD egyetemi adjunktus, Onkológiai Tanszék*

## A hypoxia kiterjedtségének vizsgálata regenerált májakban

Juhász Mária Manuela SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A máj közismerten kiváló regeneráló képességgel rendelkezik, rácsálákon végzett kísérletekben a máj 2/3-nak sebészi eltávolítását követően a májsejtek osztódása révén egy hét alatt helyreáll a máj eredeti tömege. Ha a májsejtek osztódása gátolt, progenitor sejtjeinek osztódásával és differenciálódásával pótlódik az állomány. A kísérletekkel valójában nem igazolt, általánosan elterjedt nézet szerint a regenerált májak szerkezete és funkciója nem különbözik az ép, egészséges májtól.

**Célkitűzés:** Munkacsoportunk korábbi kísérleteiben megfigyeltük, hogy a máj regenerációja során új lebenyekék nem alakulnak ki, a máj tömegének a pótlása a meglévő lebenyekék méretének növekedésével valósul meg. A lebenyekék méretének növekedése befolyásolhatja a máj mikrocirkulációját, ezért megvizsgáltuk, hogy a regeneráció befolyásolja-e májszövet hypoxiás állapotát.

**Módszer:** A kísérleteket hím F344 patkányokon végeztük. A kontroll állatokon kapott értékeket regenerált májakon kapott eredményekkel vetettük össze. A májsejtek részvételével zajló regenerációt 2/3-os sebészi hepatectomiával (Ph), a progenitor sejt regenerációt pedig sebészi hepatectomia és 2-acetilaminofluorén kezelés kombinálásából álló standard (AAF/Ph) kísérlettel idéztük elő. A hypoxia kimutatásához a Hypoxiprobe Kit-et használtuk. Az immunfluoreszcens metaszetekon szkennelés után Slidewiewer és ImageJ programok segítségével mértük le a hypoxiás területek kiterjedtségét.

**Eredmény:** Míg a kontroll csoportnál a hypoxiás területek a pericentrális régióra korlátozódtak, addig a regenerált májakban pericentrális és midzonális régió hepatocytáinak jelentős része is hypoxiásnak bizonyult. A kontroll csoport esetében a hypoxiás területek az állomány 12,8%-át (szórás 9,8%), míg a Ph-t követően 28,3%-át (szórás 15,5%) az AAF/Ph csoportban 34,9%-át (szórás: 15,5%) foglalták el. A csoportok közötti különbség statisztikailag szignifikánsnak bizonyult ( $p < 10^{-6}$  nagyságrendű) kétmintás t-próbával.

**Következtetés:** A regenerált májakban a lebenyekék méretének megváltozása következtében megnőtt a hypoxiás területek aránya. Irodalmi adatok alapján a hypoxia fontos funkcionális következményekkel járhat, amelyeket további kísérleteinkkel szeretnénk jobban feltárni. Mivel a máj regenerációja humán májakban is gyakori májresectio vagy „split” májtranszplantáció után, eredményeink klinikailag is hasznosíthatók lehetnek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Dezső Katalin egyetemi tanár, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet

## Intra- és extrahepaticus cholangiocarcinómák mitochondriális biogenesis jelpálya vizsgálata multiplex iteratív immunhisztokémia segítségével

Szvetnyik Csenge Alexandra SE ÁOK V.,  
Regős Gréta Mária SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Az epeutak rosszindulatú daganatai az utóbbi 10 év során jelentős incidencia növekedést mutatnak a nyugati világban, ami új kihívást jelent a az ellátórendszer és a diagnosztika számára is. Az intrahepaticus (iCCA) és extrahepaticus (eCCA) cholangiocarcinómák, bár progenitoraikat tekintve hasonlóak, biológiai viselkedésük jelentős különbségeket mutat, amely kihat az érintett betegek sorsára.

**Célkitűzés:** Intra és extrahepaticus cholangiocarcinómák biológiai tulajdonságainak vizsgálata a mitochondriális jelpálya magas multiplexitását vizsgálataival.

**Módszerek:** Vizsgálatainkhoz összesen 152 cholangiocarcinoma beteg klinikai és szövettani anyagait dolgoztuk fel. A klinikai adatok közül rögzítésre kerültek az idült betegségek, laboratóriumi paraméterek (serum GGT, ALP, Bilirubin és CRP koncentrációk), a daganat pontos lokalizációja, az epeuti fertőzéseket felderítő mikrobiológiai, valamint haemocultura eredmények, valamint az onkológiai kezelés megléte és típusa. Valamennyi esetben teljes szövettani profilozás végeztünk el (daganat típusa, szubtypusa, lokalizációja), mely mellett multiplex iteratív immunhisztokémiát (MICSSS) végeztünk, mely során a mitochondriumok újdonszövődését alakító biogenesis útvonal mélyebb vizsgálatát hajtottuk végre.

**Eredmények:** A klinikai paraméterek túlélésre gyakorolt hatását vizsgálva szignifikáns tényezőnek bizonyult a perioperatív szakban mért 250  $\mu\text{mol/L}$  feletti serum bilirubin koncentráció (HR 1.603 (1.006-2.554)  $p=0.047$ ), a 132IU/L feletti perioperatív serum GGT koncentráció (HR 1.518 (1.097-2.100)  $p=0.0117$ ), a 245 U/L feletti serum ALP koncentráció (HR 1.607 (1.159-2.230)  $p=0.004$ ), valamint epeuti fertőzés megléte (HR 1.517 (1.055-2.182)  $p=0.024$ ). Az intrahepaticus tumorok szignifikánsan jobb túlélési mutatókkal rendelkeztek (HR 0.676 (0.481-0.950)  $p=0.023$ ). A biogenetikai útvonalat tekintve önállóan egyik vizsgált molekula sem bizonyult önállóan prognosztikus jelentőségűnek. Az egyes mediátorok expresszióját vizsgálva iCCA esetén a DRP1 ( $p=0.042$ ), NRF1 ( $p=0.048$ ), és PGC1A (0.006) szignifikánsan magasabb expressziót mutatott.

**Következtetés:** Az intra és extrahepaticus cholangiocarcinómák mitochondriális biogenesis aktivitásban eltérnek, ugyanakkor ezen különbségek nem mutatnak összefüggést a túlélési idővel.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Budai András (MD, PhD) egyetemi tanársegéd, Patológiai, Igazságügyi és Biztosítási Orvostani Intézet; Németh Kristóf (MD) PhD hallgató, Patológiai, Igazságügyi és Biztosítási Orvostani Intézet

## Sejtközi állomány szerepe vékonytű-aspirációs citológiai minták készítésekor endoszkópos ultrahangvezérelt hasnyálmirigy-mintavétel során

Sagát Lóránt SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A vékonytű aspirációs mintavétel (FNAC) elterjedt módszer a primer malignitás gyanúját keltő hasnyálmirigy elváltozások patológiai vizsgálatában. Az elmúlt évtizedben az FNAC mellett megjelent a vékonytű biopszia (FNB) mintavételi módszer, mely során a leváló sejtek mellett valódi szövetrészeket lehet nyerni a mintavétel alatt. Endoszkópos ultrahang vezérelt (EUS) mintavételeknél klinikusi igény a minta helyszíni citológiai vizsgálata, az ún. rapid on site evaluation (ROSE). A mély, kapillárisdús elváltozásoknál gyakori a vér jelenléte, amely megnehezíti mind a minta betegagy mellett, mind a hagyományos citológiai kenetek értékelését.

**Célkitűzés:** Célunk a heparin hatásának vizsgálata EUS-FNB mintákból nyert citológiai kenetek sejtes elemek kívüli komponensére, különös tekintettel a véres szennyeződésre.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Pankreasz Betegségek Intézetében 10 betegnél végzett EUS mintavétel során patológus által szélesített kenetek vizsgálata normál és heparinnal kezelt üveglemezen. A mintákon a Semmelweis Egyetem Patológiai, Igazságügyi és Biztosítás Orvostani Intézetben a szélesített kenetek scannelése után a felszínen létrejött vörösvérsejt-aggregátumok gyakoriságát és méretét elemeztük.

**Eredmény:** A 10 párosított minta felszínén több esetben szignifikánsan csökkent a nem vizsgálható, vastag, véres területek mérete és gyakorisága. Például átlag nem értékelhető vérgyülem terület: 3,1 mm<sup>2</sup> (kezeletlen) vs. 0,18 mm<sup>2</sup> (kezelt), nem értékelhető vérgyülemek száma: 49db (kezeletlen) vs. 9db (kezelt). Voltak azonban olyan esetek, melyekben nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget a minták véres szennyeződésének mértékében. Összességében a nem diagnosztikus értékű vastag területek 62%-kal csökkentek a heparinnal kezelt felszínen szélesített keneteken a hagyományos kenetekhez képest.

**Következtetés:** A mintavétel során ritkán vizsgált szakasz a szúrás és a szélesztés közti időszak. A diagnosztikus szövet ilyenkor találkozik a vérplazma fibrinogén komponensével és aktiválja azt. Vizsgálatunk rámutat arra, hogy az alvadási kaszkádból ismert jelátviteli út gátlása pozitív hatással van a vérel szennyezett kenetek morfológiai elemzésére.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Várkonyi Tibor egyetemi tanársegéd, Patológiai, Igazságügyi és Biztosítási Orvostani Intézet; Dr. Hegyi Péter egyetemi tanársegéd, Pankreasz Betegségek Intézet*

## Herediter leiomyomatosis és vesesejtes carcinoma szindrómás esetek azonosítása az SE Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézetében diagnosztizált fumarát-hidratáz deficiens leiomyomás esetek között

Dénes Donát Lajos SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A hereditár leiomyomatosis és vesesejtes carcinoma (HLRCC) szindróma autoszomális domináns öröklődésű ritka daganatszindróma, melyet a fumarát-hidratáz (FH) gén csírarsejtes mutációi okoznak. A szindrómával rendelkező egyéneknél többféle daganattípus kialakulása jellemző: cutan és uterinalis leiomyomák az érintettek közel 100%-ában, vesesejtes carcinoma kb. 14%-ában alakul ki. Minden daganat fiatalabb életkorban jelentkezik a sporadikus esetekhez képest. Az érintett nőbetegekben a szindróma gyanúját leggyakrabban a 40 évnél fiatal korban diagnosztizált FH-deficiens leiomyoma veti fel, amely specifikus morfológiával rendelkező daganattípus. A diagnózis felállítása az FH-deficiencia azonosítása után, klinikai genetikai tanácsadás keretében, perifériás vérmintából végzett mutációanalízissel történik.

**Célkitűzés:** Az intézetünkben diagnosztizált FH-deficiens leiomyomás esetek közül azok áttekintése, amelyek kapcsán klinikai genetikai tanácsadás során hozzánk érkezett perifériás vérminta, ezekből az FH-mutációanalízis elvégzése, az esetleges szindrómás érintettség azonosítása.

**Módszer:** Intézetünk anyagait áttekintve 2018 és 2024 között 48 FH-deficiens leiomyomás esetet azonosítottunk. Ezek közül 13 betegből érkezett hozzánk perifériás vérminta. 6 beteg klinikai genetikai tanácsadása az SE Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika Baross utcai részlegében, míg 7 betegé az SE Genomikai Medicina és Ritka Betegségek Intézetében történt. Az FH-mutációanalízis részben Sanger-szekvenálással, részben az FH gént is tartalmazó NGS panellel készült.

**Eredmény:** A 13 beteg közül 6 esetben (46,15%) volt azonosítható patogén vagy valószínűleg patogén FH gént érintő eltérés, ezek HLRCC-szindróma fennállását igazolták. A 6 beteg közül a legfiatalabb 25, a legidősebb 38 éves volt.

**Következtetés:** 40 évnél fiatalabb betegben diagnosztizált FH-deficiens leiomyoma esetén szükséges klinikai genetikai tanácsadás elvégzése a HLRCC-szindróma gyanúja miatt. A szindrómával asszociált leiomyomák átlagosan 10 évvel korábban jelentkeznek a potenciálisan kialakuló vesecarcinománál, így a korai diagnózissal lehetőség nyílik annak szűrésére képalkotó vizsgálatokkal. Ezért is nagy jelentőségű, hogy egy FH-deficiens leiomyomáról készült patológiai lelet tartalmazza a HLRCC-szindrómával való potenciális asszociációt és a klinikai genetikai tanácsadás szükségességét fiatal életkor esetén.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Rókus András egyetemi adjunktus, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet*

## Assessment of Placental Villous Maturation through Image Analysis

Park Myeonghun SE EM V.

**Introduction:** Chorangiogenesis, a pathological condition characterized by hypervascularity in terminal chorionic villi, is strongly associated with chronic hypoxia. Recent studies have predominantly focused on capillary vessel density in villi, yet the relationship between Chorangiogenesis and general stem vessel characteristics remains unexplored. Understanding these broader vascular changes is crucial for improving diagnostic precision and unveiling novel insights into placental pathophysiology.

**Aim:** To investigate the morphometric differences in general stem vessel characteristics, including area of lumen, vessel diameter, lumen diameter, and vessel wall thickness, between Chorangiogenesis and Control placentas across different stem thickness categories.

**Method:** Three placental samples with Chorangiogenesis and two Control cases were used from the tissue archive of the Department of Pathology and Experimental Cancer Research. Samples were categorized into three groups based on stem thickness: Thin (<150  $\mu\text{m}$ ), Intermediate (150–250  $\mu\text{m}$ ), and Thick (>250  $\mu\text{m}$ ). Histological parameters were manually annotated on the digitalized slides and measured to quantify vascular metrics. Statistical comparisons were conducted using t-tests or Mann-Whitney U tests.

**Results:** Chorangiogenesis cases demonstrated significantly larger lumen areas compared to controls across all stem thickness categories (Thin: 11,200  $\mu\text{m}^2$  vs. 2,800  $\mu\text{m}^2$ ,  $p=0.002$ ; Intermediate: 22,500  $\mu\text{m}^2$  vs. 9,200  $\mu\text{m}^2$ ,  $p=0.005$ ; Thick: 34,000  $\mu\text{m}^2$  vs. 18,500  $\mu\text{m}^2$ ,  $p=0.04$ ). Vessel diameters and lumen diameters were similarly increased in Chorangiogenesis cases (e.g., Thin vessel diameter: 98  $\mu\text{m}$  vs. 75  $\mu\text{m}$ ,  $p=0.01$ ; lumen diameter: 72  $\mu\text{m}$  vs. 50  $\mu\text{m}$ ,  $p=0.03$ ). Differences in vessel wall thickness were less pronounced, particularly in the Thick category ( $p=0.08$ ).

**Conclusions:** This study highlights significant vascular remodeling in Chorangiogenesis beyond capillary density, characterized by pronounced lumen expansion and vessel enlargement across stem thickness categories. These findings provide new morphometric insights into hypoxia-induced vascular adaptation and underscore the potential of stem vessel analysis in enhancing diagnostic accuracy for placental pathologies. The broader vascular perspective offered by this study bridges critical gaps in understanding Chorangiogenesis and its implications for fetal health.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Dr. Fintha Attila senior lecturer, Department of Pathology and Experimental Cancer Research*

## A diffúz nagy B-sejtes limfóma molekuláris klasszifikációja és genetikai háttere

Szoboszlai Nóra SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A diffúz nagy B-sejtes limfóma (DLBCL) a non-Hodgkin limfómák 30-40%-át teszi ki. Az elsővonalbeli kemo-immunoterápia (R-CHOP) 60%-ban kuratív, a fennmaradó betegekben azonban refrakter/relabáló DLBCL alakul ki. Relapszust előrejelző biomarker jelenleg nem ismert, a betegség nagyfokú klinikai és molekuláris heterogenitása részben magyarázza az agresszív lefolyást.

**Célkütyés:** Kutatásunk során célunk a hazai DLBCL-ben szenvedő betegek széleskörű genetikai profilozása volt. A betegeket genetikai alcsoportokba (LymphGen) rendeltük, hogy bővebb információt nyerjünk ezen páciensek prognózisáról, kezelhetőségéről.

**Módszer:** Újgenerációs szekvenálás (NGS) segítségével meghatároztuk a betegek mintáiban 251 gén mutációs státuszát, transzlokációs töréspontokat és kópiaszám-változásokat a saját fejlesztésű "SU-DLBCL Predictor" NGS génpanel segítségével. Felmértük az Epstein-Barr-vírus pozitivitásának arányát is valós idejű polimeráz láncreakció használatával (RT-PCR).

**Eredmény:** Hans-algoritmus alapján 118 főből álló betegcsoportunk 83%-a kategorizálható volt a sejteredet szerinti non-GC vagy GC DLBCL alcsoportok valamelyikébe. A LymphGen klasszifikáció öt genetikailag meghatározott alcsoport egyikébe sorolja a beteget. A betegcsoport 47,5%-át sikeresen kategorizáltuk. Mutációk legnagyobb számban a kromatin moduláló génekben (KMT2D, KMT2C) voltak megfigyelhetők. Kópiaszám-eltéréseket leggyakrabban a BCL2 és BCL6 proto-onkogénekben találtunk. Kromoszómasáv-szerinti kópiaszám-eltérések analízise alapján a 4-es kromoszómán szinte csak deléciórt írtunk le, míg a 12-es kromoszómát főleg kópiaszám-nyeres jellemezte. Gének asszociációját tekintve a legerősebb korrelációt együttes előfordulás szempontjából a MYD88 és CD79B génekben; kölcsönös kizárást tekintve pedig a HIST1H1E és a CREBP génekben találtunk. A mieloproliferatív betegségekre jellemző TET2 mutációt a betegek 16%-ában azonosítottuk; TP53 mutációt 22%-ban mutattunk ki.

**Következtetés:** Kutatásunk során sikeresen elemeztük 118, DLBCL-es beteg diagnosztikus mintájának genetikai hátterét. Reményeink szerint eredményeink hozzájárulnak a DLBCL genetikai profiljának részletesebb megismeréséhez, valamint a jövőben a liquid biopsziás minták analízise is hozzájárulhat a terápia optimalizálásához.

**Korábbi publikáció:**

N. Szoboszlai et al., Hematológia-Transzfuziológia, 2024

L. Varga et al., Hematológia-Transzfuziológia, 2023 (56)

*Témavezető: Dr. Bödör Csaba egyetemi tanár, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet*

## REIMS és FT-IR Technika Alkalmazása Patológiai Metszeteken

Török Csongor BME VBK BSc III.

**Bevezetés:** A patológiai minták vizsgálata modern műszeres analitikai módszerekkel napjainkban is kiemelt figyelemre ad okot. Az ilyen mérésekre gyakran alkalmaznak közép-infravörös spektroszkópiát (MIR) és tömegspektrometriát (MS), azonban ezek kombinálásából létrejövő multimodális technikák még nem kerültek be a klinikai gyakorlatba. Ezen vizsgálatok elterjedéséhez további módszerfejlesztések szükségesek, mint az alkalmazott szövettani minták kiválasztása, előkészítése, mérési elrendezés és a szövetvastagságok optimalizálása.

**Célkitűzés:** Jelen kutatás célja MS és MIR technikákkal mért biológiai szövetminták ideális metszetsvastagságának meghatározása, illetve klasszikus sokváltozós elemzési módszerek tesztelése és a módszertan részletesebb megismerése.

**Módszerek:** Narancsot és kolbászt tartalmazó szöveti mikrosorozat (tissue microarray, TMA) készítettünk a Semmelweis Egyetem Patológiai, Igazságügyi és Biztosítási Orvostani Intézetében. A blokkból 10-10 metszetet készítettünk 2 és 20 µm közötti vastagságokkal, 2 µm lépésközzel. Ezeket a mintákat egyaránt infravörös spektroszkópiával és tömegspektrometriával is feltérképeztük. A jelölésmentes közép-infravörös méréseket PerkinElmer Spotlight mikroszkóppal, 2200 µm × 2200 µm-es területeken, 4000-750 cm<sup>-1</sup> hullámszám tartományban végeztük. A tömegspektrometriai mérésekhez egy egyedi Waters Xevo G2 XS QToF típusú lipid csoportokra fókuszáló berendezést használtunk 10 mm × 10 mm méretű területeken 150-900 m/z között. Az eszköz egyedisége a nagy energiájú lézerrel való kiegészítésből fakadt.

**Következtetés:** Vastagsági sorból száramazó spektrumokat mindkét módszer során zajsűrűsnek vetettük alá, így elválasztottuk a szöveti minta jelét a háttértől. Várható módon MIR esetében a vastagság csökkentésével a jel is csökkent, míg MS alkalmazásánál ennek a fordítottja történt. Utóbbi esetben 18 µm vastagság alatt nem kaptunk érdemi jelet, míg az előbbi módszernél 16 µm fölött figyelhető meg komolyabb jelromlás. Az adatok további vizsgálata során arra a következtetésre jutottunk, hogy a narancs és a kolbász minták nehezen különíthetők el egymástól, illetve főkomponens-analízis (PCA) alkalmazása során a pontfelhők erősen átfednek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Kontsek Endre tudományos munkatárs, Patológiai, Igazságügyi és Biztosítási Orvostani Intézet; Borkovits Bendegúz PhD hallgató, ELTE*

## Fehérje-tömegspektrometria (MALDI-TOF MS) alkalmazásának lehetőségei emberi és állati maradványok azonosításában

Kiricsi Adél SE ÁOK V.,  
Nazir Rohina SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A MALDI-TOF MS (matrix-assisted laser desorption/ionization-, „time-of-flight” mass spectrometry) a biomolekulák (leginkább fehérjék) molekulatömeg szerinti elválasztása és ezek mennyiségének, egymáshoz viszonyított arányának meghatározása céljából legszélesebb körben alkalmazott analitikai vizsgálómódszerek egyike. Leggyakrabban bakteriológiai vizsgálatokban használják fehérjespektrum alapján történő fajazonosítás céljából. Jelenleg igazságügyi orvostani alkalmazása ezen eljárásnak nincs, ennek lehetőségét vizsgáljuk.

**Célkitűzés:** Célunk volt, hogy feltérképezzük a fehérje-tömegspektrometriás analízis szerepét és alkalmazásának lehetőségeit a bűnügyi helyszíneken talált emberi és állati maradványok azonosításában és egymástól való elkülönítésében.

**Módszer:** A kutatás során 3 különböző szöveti mintatípus (csont, csontvelő, kicseppentett vér) vizsgálatát végeztük: 28 emberi csont-, 22 emberi csontvelő- és 29 emberi vérmintából, és összesen 10 különböző állatfajhoz tartozó 40 csont-, 46 csontvelő- és 74 vérmintából MALDI-TOF módszerrel. A minták előkészítése típustól függően őrlés, kicseppentés és beszárítás, valamint UP H<sub>2</sub>O-val történő vortexelés volt. Egyebekben a vizsgálat során a mikrobamintákkal azonos módszert alkalmaztunk. A mátrixba ágyazott minták lézerrel történő gerjesztését manuálisan végeztük, majd a tömegspektrum-mintázatot utófeldolgozó szoftverben megjelenítve értékeltük a legmagasabb fehérjecsúcs intenzitásának minimum 10%-át elérő fehérjék molekulatömegeit táblázatban rögzítve.

**Eredmény:** Az azonos fajhoz tartozó szövettani minták esetében mintatípusonként (csont, csontvelő, kicseppentett vér) a tömegspektrum-mintázat eltér, adott mintatípuson belül a fajra jellemző mintázat figyelhető meg. Az emberi szövet felhasználásával készült minták görbéje az összes vizsgált állatfajétól eltér adott mintatípuson belül. Számszerűsített eredmények a későbbiekben várhatóak.

**Következtetés:** A fehérje-tömegspektrometriás vizsgálat a bűnügyi helyszíneken talált, ismeretlen eredetű maradványok azonosításának gyors, szenzitív és – kiépített rendszer mellett – olcsó módszere lehet az emberi -, és egyes állati szövetminták fajonként eltérő tömegspektrum-mintázatának feltérképezése révén.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Németi Balázs igazságügyi orvosszakértő, Debreceni Egyetem Klinikai Központ; Dr. Lászik András egyetemi docens, Patológiai, Igazságügyi és Biztosítási Orvostani Intézet*

## Neurotenzinreceptor szelektív daunorubicin konjugátumok hatásának vizsgálata humán pancreas és colon adenocarcinoma sejtvonal modelleken

Bagu Bálint SE ÁOK III.

**Bevezetés:** A daunorubicin (Dau) egy kemoterapeutikum, amelynek jelentős mellékhatása, hogy szabadgyök-képződést és ebből adódóan kardiotoxicitást okoz. Ezt megelőzni többek között a Dau szelektivitásának növelésével (pl. konjugátumképzéssel), dózisének csökkentésével, illetve antioxidánsal történő kombinációs kezeléssel lehet. Számos tumor típusban a neurotenzinreceptor (NTR) fokozott expressziót mutat, így alkalmas lehet gyógyszer-célbajuttatásra.

**Célkitűzések:** A kutatásunk célja, hogy a különböző, NTR-t célzó Dau-peptid konjugátumok hatását megvizsgáljuk PANC-1 humán pancreas és HT29 humán colon carcinoma sejtvonalakon (szakirodalom alapján NTR-t overexpresszáló sejtek), összehasonlítva HL-1 egér kardiomiocita sejtekkel.

**Módszerek:** A 14 vizsgált konjugátum a targetáló peptid szekvenciájában különbözik egymástól; szintézisük és analitikai jellemzésük a HUN-REN-ELTE Peptidkémiai Kutatócsoportban történt. A viabilitás és IC50 mérések elvégzéséhez AlamarBlueassay-t, impedimetriát (xCELLigence SP) és CellTiter Gloassay-t alkalmaztunk. Az anyagok internalizációs képességének vizsgálata flowcitometriai méréssel történt.

**Eredmények:** A letesztelt 14 konjugátum közül a DL-13, -14, -81, -84, -87 és -90 eredményezett szignifikáns viabilitás csökkenést. 72 órás kezelést követően HT29 sejteken  $2,9 \pm 0,33 \mu\text{M}$  és  $14,1 \pm 2,02 \mu\text{M}$  közötti IC50 értékek, míg PANC-1 sejteken kb. egy nagyságrenddel nagyobb,  $20,9 \pm 2,31 \mu\text{M}$  és  $49,9 \pm 1,55 \mu\text{M}$  közötti IC50 értékek voltak mérhetőek. A konjugátumtalán Dau IC50 értéke  $<0,25 \mu\text{M}$  (HT29) és  $0,4 \pm 0,11 \mu\text{M}$ -nak (PANC-1) adódott. PANC-1 sejteken a D-aminosavval módosított DL-90 mutatta a legnagyobb mértékű toxikus hatást ( $20,9 \pm 2,17 \mu\text{M}$ ) és internalizációt (RFI – ratio of fluorescence intensity =  $6,6 \pm 0,09$ ), míg a természetes peptidzármarékot tartalmazó DL-9 citotoxicitása ( $43,2 \pm 3,07 \mu\text{M}$ ) sejtfelvétele (RFI =  $3,0 \pm 0,18$ ) kisebb mértékű volt. Előzetes, kardiomiocita sejtvonalon kapott eredményeink alapján, a vizsgált konjugátumok (DL-9, -13, -14,  $1E-5$  M) esetén a viabilitás 80% feletti volt.

**Következtetés:** A konjugátumok képesek voltak bejutni a tumorsejtekbe és kifejteni a Dau-ra jellemző citotoxikus hatást. Bár a konjugáció megnövelte a minimális hatásos koncentrációt a szabad Dau-hoz képest, mindazonáltal a konjugátumok szelektívnek bizonyultak a tumorsejtekre, tehát alkalmasak lehetnek NTR pozitív tumorsejtek célzott kezelésére.

**Korábbi publikáció:** Mező Gábor et al., Magyar Onkológia, 2019 (63). 3 konjugátum előzetes eredményei szerepelnek ebben a cikkben.

*Témavezető: Dr. Lajkó Eszter egyetemi docens, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet; Dr. Szász Adrienn Zsófia PhD hallgató, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet*

Gary D. Hammer



## KÓRÉLETTAN – BEVEZETÉS A KLINIKAI ORVOSTUDOMÁNYBA 2. MAGYAR KIADÁS

Valamennyi jelentős szervrendszer és három szervrendszertől független terület (Genetika, Fertőzések, Daganatok) kórélettani folyamatainak színes, gazdagon illusztrált tárgyalása. A szervrendszerenkénti élettani összefoglalók, a 120 betegség főbb tüneteinek, eltéréseinek és patomechanizmusának tárgyalása, illetve a 120 esetbemutató a klinikai orvostudományok bevezetését célozza, amelyet az egyes szakterületek kiemelkedő szakemberei a gyakorlati szempontok, illetve a patomechanizmus érdekességei figyelembe vételével állítottak össze.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## CVID-páciensek hatékony kezelése SARS-CoV-2-fertőzésben: retrospektív vizsgálat kórházban kezelt COVID-19-betegekkel CVID-diagnózissal és anélkül

Husznai Albert József SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Közönséges kevert immunhiányban (CVID) jellemző a fertőzések gyakoribb előfordulása és súlyosabb lefolyása. Ezeknek szövődésményei nagyban meghatározzák a CVID hosszú távú prognózisát, ezért kiemelten fontos időben történő hatékony kezelésük. A SARS-CoV-2-fertőzés sem kivétel ez alól, mely 2019 decembere óta újabb és újabb hullámokban jelentkezik.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunkban CVID-es páciensek kórházi kezelést igénylő COVID-19 betegségének karakterizálását, a sikeres terápiában kulcsfontosságú lépések meghatározását tűztük ki célul.

**Módszer:** 20 primer antitesthiányos (19 CVID, 1 XLA, inntől: CVID csoport) és 20 nem CVID-es, SARS-CoV-2-fertőzés miatt kórházban kezelt páciens adatait hasonlítottuk össze. A két csoport korban, nemből és COVID-19-ben releváns alapbetegségekben is egyeztetett volt. Kórházi dokumentációkból gyűjtött adatainkat (tünetek, laboreredmények, tüdőérintettség, a klinikai progresszió jelzői, alkalmazott terápia) kvalitatív változók esetén Fisher-féle egzakt teszttel, kvantitatív változók esetén Mann-Whitney U teszttel elemeztük.

**Eredmény:** Szaglászvesztés jelentősen ritkább volt a CVID-betegek körében (5% vs. 45%,  $p=0,008$ ), de súlyos neutropenia (30% vs. 0%,  $p=0,02$ ) és thrombocytopenia (50% vs. 15%,  $p=0,041$ ) gyakrabban fordult elő. A kórházi ápolási idő hosszabb volt (medián 14,5 vs. 8 nap,  $p=0,006$ ), azonban az intenzív osztályos kezelések aránya érdemben nem különbözött (15% vs. 10%,  $p=1$ ). A biokémiai laborértékekben sem mutatkozott jelentős különbség. A pulmonális állapot hasonló volt, bár kontrollpácienseink valamivel nagyobb arányban szorultak oxigénterápiára (65% vs. 85%,  $p=0,273$ ). Egyik csoportban sem fordult elő haláleset. Rekonvaleszcens plazmaterápia és remdesivir könnyebben elérhető volt immunhiány esetén.

**Következtetés:** Időben megkezdett intenzív kezeléssel hasonló lényegi eredmények érhetők el CVID-betegekben kórházi kezelést igénylő SARS-CoV-2-fertőzésben, mint nem CVID-es páciensekben, de számítani kell hosszabb kórházi tartózkodásra és citopéniák megjelenésére. A kedvező kimenetelben korai betegségstádiumban megkezdett remdesivir adás és rendszeres immunglobulin-pótlás jelentős szerepet játszhatott. A CVID védő hatása lehet a COVID-19 szaglászvesztési aspektusában.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Goda Vera főorvos, Dél Pesti Centrumkórház

## Antibiotikum hatékonyság Streptococcus pneumoniae fertőzéssel kezelt krónikus obstruktív tüdőbetegségeknel (COPD) a légzőszervi őrzőben

Lernyei Soma SE ÁOK III.

**Bevezetés:** A Streptococcus pneumoniae (S. pneumoniae, Pneumococcus) továbbra is a morbiditás és halálozások egyik fő oka, különösen a veszélyeztetettek az idősök, társbetegséggel és a légúti megbetegedéssel rendelkezők. A védőoltások és a kezelés terén elért eredmények ellenére az antibiotikum-rezisztencia – különösen a penicillinnel és a makrolidokkal szemben – folyamatosan növekszik, ami megnehezíti a kezelést és befolyásolja a kimenetelt.

**Célkitűzés:** A nem invazív légzésterápiás osztályon (NILO) kezelt S. pneumoniae esetek elsővonalbeli antibiotikum terápia hatásosságának vizsgálata COPD-s pácienseknél.

**Módszer:** Retrospektív adatelemzés a 2023-ban NILO-ra felvett COPD-s felnőtt esetek mikrobiológiai adatait és klinikai jellemzőit vizsgálta. A S. pneumoniae fertőzéssel igazolt eseteknél a demográfiai adatokat, a felvételtől klinikai paramétereket, a légzéstartámogatási igényeket, az antimikrobiális terápiát, a társbetegségeket és a fertőzés kimenetelét vizsgáltuk. Az antibiotikum-rezisztencia-mintáink összehasonlító elemzését a Magyar Nemzeti Népegészségügyi Központ, az Európai Betegségmegelőzési és Járványvédelmi Központ, valamint a Centers for Disease Control and Prevention által szolgáltatott adatokkal végeztük.

**Eredmény:** Összesen 374 NILO ellátást igénylő COPD-s beteg közül 17-nél (4,5%) azonosítottunk Pneumococcus fertőzést. A betegek átlagéletkora 64,4±11,1 év volt, ennek 47%-a nő, valamennyien jelenlegi vagy korábbi dohányosok. A diagnózist köpettenyésztéssel (41,2%), hemokultúrával (5,9%), pleurális folyadéktenyésztéssel (5,9%) és vizeletantigén-vizsgálattal (47%) igazolták. A kórokozók béta-laktám-mal szemben érzékenyek bizonyultak, míg erytromycinnél és clindamycinnél 77,8% és 88,9% érzékenységet igazoltunk. A kezdeti antibiotikum-terápia az esetek 58,8%-ában bizonyult hatásosnak, ami a másodvonalbeli kezelés után 82,4%-ra javult, elsősorban a társbetegségek miatt. A kezeléssel kapcsolatos kihívásokat főleg az előrehaladott COPD és a súlyos társbetegségek jelentették.

**Következtetés:** A NILO ellátást igénylő súlyos COPD-s betegeknel a Pneumococcus fertőzés jelentős kihívásokkal jár, döntően a koinfekciók miatti antibiotikus eszkalációs igény és az antibiotikum-rezisztencia miatt. A másodvonalbeli kezelés 58,8%-ról 82,4%-ra javította az eredményeket, ami a személyre szabott antimikrobiális terápia fontosságát hangsúlyozza.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Prof. Dr. Müller Veronika egyetemi tanár, Pulmonológiai Klinika; Dr. Matics Zsombor Zoltán klinikai szakorvos, Pulmonológiai Klinika

## Correlation between functional parameters and exercise tolerance in terms of the effectiveness of an intensive pulmonary rehabilitation program

Büchner Strachman Fernanda SE EM V.,  
Lee Jaekyung SE EM V.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Dr. habil. Janos Tamas Varga associate professor,  
Department of Pulmonology*

## Tüdőtranszplantáltak kilégzett levegőjének nitrogén-monoxid koncentrációja

Szatmári Dániel Kosztolányi Dezső Gimnázium, Budapest  
Középiskola I.

**Bevezetés:** A tüdőátültetés (LuTx) jelenti a végső megoldást az előrehaladott állapotú, optimális gyógyszeres kezelés ellenére súlyosbodó, nem malignus tüdőbetegségben szenvedő betegek számára. A kilégzett levegő nitrogén-monoxid (FeNO) koncentrációjának mérése új, nem invazív diagnosztikai módszer a légúti gyulladás monitorizálására. Tüdőtranszplantáltakban infekció és rejecció esetén magasabb FeNO szintről számoltak be.

**Célkitűzés:** Tüdőátültetett páciensek FeNO koncentrációjának összehasonlítása stabil állapotban és légúti gyulladás vagy kilöködés fennálltakor. A FeNO szint longitudinális mérése a LuTx utáni első évben és összefüggésének vizsgálata a surveillance bronchoszkópiák bronchoalveolaris lavage (BAL) sejtösszetételével.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Pulmonológiai Klinikáján gondozott tüdőtranszplantáltak FeNO koncentrációjának mérése Sievers NOA-280i analizátorral. Flexibilis bronhoszkóppal a poszttranszplantációs 2., 3., 6. és 12. hónappal végzett BAL sejtarányának analízise. A statisztikai elemzés összetartozó mintás ANOVA, Kruskal-Wallis teszt és lineáris regressziós analízissel történt.

**Eredmény:** 2022.01-2024.10 között n=58 éhomi FeNO mérés történt a tüdőtranszplantáltak között. 39 esetben stabil állapotban, 5 esetben infekcióban és 14 esetben rejecciókor. A 3 csoport FeNO szintje (ppb) szignifikánsan (p=0,001) eltért 18,76±1,4 vs- 43,80±6,0 vs. 27,23±3,3 (átlag ±SE). Stabil állapotú n=7 páciensnél a poszttranszplantációs 1 év követéses FeNO mérés során nem volt különbség (2 vs. 3 vs. 6 vs. 12hó; 17,21±2,4 vs. 20,84±1,6 vs. 19,90±2,3 20,54±2,5; ppb átlag ±SE). A FeNO koncentráció szignifikánsan, pozitívan korrelált a BAL a neutrofil és eosinofil sejtarányával (%) (n=30; r2=0,21, r2=0,18p=0,01).

**Következtetés:** A tüdőtranszplantáltak FeNO mérése hozzájárul a stabil és infektív vagy rejektáló betegek elkülönítéséhez. A mindennapi klinikai munkában a tüdőtranszplantáltak gondozásában egy jól alkalmazható, nem invazív diagnosztikai eljárás.

### Korábbi publikáció:

Eszes N. et al. Acta Obstet Gynecol Scand. 2013 May;92(5):591-7.

Jáky-Kováts Z et al. Immun Inflamm Dis. 2022 Aug;10(8):e673.

Tamási L. et al. J Asthma. 2009 Oct;46(8):786-91.

*Témavezető: Dr. Eszes Noémi egyetemi adjunktus,  
Pulmonológiai Klinika*



## Tüdőtranszplantáltak légzésfunkciójának longitudinális vizsgálata követéses oszcillometriával

Sipos Botond SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A végstádiumú tüdőbetegségek egyetlen terápiaját a tüdőtranszplantáció jelenti, melyben a hosszútávú túlélést a krónikus tüdő allograft diszfunkció (CLAD) korlátozza. A követéses (intra-breath: IB) oszcillometria módszerrel szenzitíven vizsgálhatóak a perifériás légutak eltérései, köztük a bronchiolitis obliterans szindróma (BOS) okozta légzésmechanikai változások.

**Célkitűzés:** Vizsgálni kívántuk, hogy a spontán légzés során fellépő (tidális) kilégzési áramláskorlátozás (tEFL) IB oszcillometria általi detektálása segítségével észlelhetőek-e légzésmechanikai változások a CLAD fellépése előtt.

**Módszer:** A Torontói Egyetem légzésfunkciós laboratóriumában a tüdőtranszplantáltak rendszeres utánkövetésének része a 10 Hz-es IB oszcillometria spirometria előtti alkalmazása. 2017 és 2022 között tüdőtranszplantáción átesett 591 páciens 964 napos (medián) utánkövetése során mért 6780 tesztanyagát elemeztük saját fejlesztésű szoftverrel. Az adatokat a CLAD diagnózis időpontjához viszonyítva csoportosítottuk, és vizsgáltuk a tEFL-re, így a perifériás légutak instabilitására jellemző oszcillometriás mutatókat.

**Eredmény:** 204 páciensnél (34,5%) alakult ki CLAD, ebből 80-nál BOS. A páciensek oszcillometriás reaktancia mutatói (a legalacsonyabb expirációs érték: XminE és a reaktancia-áramlás hurokterület: AXV') idővel romló tendenciát mutattak, Wilcoxon-teszttel szignifikánsan ( $p < 0,001$ ) elkülönültek a CLAD diagnózist jelentősen ( $>1$  hónap), vagy közvetlenül (0-1 hónap) megelőző, illetve azutáni mérésekben. A különbség kizárólag a BOS csoportot vizsgálva még számottevőbb. Szenzitivitás és specifitás vizsgálatára receiver operating characteristic (ROC) analízist alkalmazva a görbe alatti terület (AUC) XminE esetén CLAD kimutatására 0,851-nak, BOS-ra 0,880-nak, AXV' esetén 0,778-nak és 0,862-nek adódott.

**Következtetés:** Az oszcillometriával észlelhető tEFL gyakrabban jelenik meg CLAD esetében, és valószínűsíthetően a BOS perifériás légúti elváltozásaival áll kapcsolatban. A tEFL mintázatot jellemző IB oszcillometriás mutatók jelentősen változnak a CLAD kialakulásának folyamata során, és már a diagnózishoz szükséges erőltetett kilégzési térfogat (FEV1) változása előtt szignifikáns különbséget mutatnak. Eredményeink alapján feltételezhető, hogy a minimális kooperációt igénylő IB oszcillometria korábban jelzi elő a CLAD-ot, mint a FEV1 változása.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Prof. Dr. Hantos Zoltán tudományos tanácsadó, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Tanszék; Dr. Chung-Wai Chow egyetemi tanár, Division of Respiratory, Department of Medicine, Temerty Faculty of Medicine, University of Toronto, Toronto, ON, Canada*

## A broncho-alveoláris lavázs jelentősége a szisztémás autoimmun betegséghez társuló intersticiális tüdőérintettségben

Szabó Regina Klára SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A szisztémás autoimmun betegségek egyik legfontosabb prognosztikus faktora az intersticiális tüdőérintettség (CTD-ILD), mely a betegek kb. 40%-ban fordul elő. AzILD jelentősen csökkenti mind a várható túlélést, mind az életminőséget. CTD-ILD-ben azILD progresszióján kívül akut fertőzés is okozhat állapotromlást. Az állapotromlás e két okának korai elkülönítése és megfelelő kezelése kulcsfontosságú.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk fő kérdése, hogy CTD-ILD-ben a HRCT mintázat eltérései a broncho-alveoláris lavázs (BAL) sejtösszetétel változásai mutatnak-e összefüggést.

**Módszer:** Retrospektív vizsgálatunkban 11 beteg került beválasztásra Semmelweis Egyetem Pulmonológiai Klinikán bronchoscopizált betegek közül, akiknél meglévő CTD-ILD vagy intersticiális tüdőbetegség autoimmun tulajdonságokkal (IPAF) diagnózis volt igazolható. A betegek BAL előtti laborértékeit és BAL leleteit vizsgáltuk számos egyéb paraméter mellett.

**Eredmény:** A kiválasztott 11 beteg közül 10 nő (átlag-életkor: 59,6 év $\pm$ 14,6 év) és 1 férfi (életkor: 64 év). 1 betegnél állt fenn reumatoid arthritisz (RA), 1 betegnél szisztémás szklerózis (Ssc) és polimiozitisz/dermatomiozitisz (PM/DM), 1 betegnél szisztémás lupusz eritematózus (SLE), 1 betegnél Sjögren-szindróma (SS), 1 betegnél kevert kötőszöveti betegség (MCTD), 1 betegnél RA és SLE, 1 betegnél RA és SS, és 4 betegnél IPAF. A leggyakoribb HRCT mintázat a nem specifikus intersticiális pneumonia (NSIP) volt, a leggyakoribb novum infiltrátum tejüveghomály (ground glass opacity, GGO) volt (N=6). A BAL előtti labor 1 betegnél mutatott emelkedett C-reaktív protein értéket (CRP: 19,5), nála igazolódott kórokozó jelenléte a BAL mintában. 2 másik beteg laborjában szerepelt emelkedett fehérvérsejtszám (20,23 G/l és 10,21 G/l), ám náluk a BAL nem igazolt fertőzést.

**Következtetés:** Vizsgálatunk alapján CTD-ILD-ben emelkedett gyulladáshoz kapcsolódó paraméterek nélküli klinikai és radiológiai progresszió esetén a BAL rutinszerű végzése nem ad többlet információt, de az alsó légúti infekció kizárását, illetve azILD progressziójának felismerését elősegítheti. Ennek igazolásához további, nagyobb esetszámú vizsgálatok szükségesek.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Vincze Krisztina egyetemi adjunktus, Pulmonológiai Klinika*

## Tüdő MR képalkotás a cisztás fibrózisban szenvedő gyermek populációban

Lőrincz Koppány SE ÁOK IV.,  
Kucsera Boglárka SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A cisztás fibrózisban (CF) szenvedő betegek életminőségét leginkább a légzőszervrendszer érintettsége befolyásolja. A betegség előrehaladtával eleinte reverzibilis, majd irreverzibilis károsodás alakul ki a légutakban. A tüdő képalkotásában a korábban előtérben lévő CT helyét napjainkban egyre inkább a mágneses rezonancia (MR) vizsgálatok veszik át. A CT a jóval rövidebb vizsgálati idő, és a nagy felbontás mellett, az alacsony ionizáló sugárzással mérő CT megjelenése ellenére is jelentős sugárterhelést jelent a betegek számára. Ezzel szemben az MR az ionizáló sugárzás teljes mellőzése mellett a strukturális információkon túl, funkcionális adatokat is szolgáltat, a CT-hez hasonló felbontásban.

**Célkitűzés:** Az általunk beállított tüdő MR felvételekre az irodalomban fellelhető pontrendszerek adaptálása, majd a kapott pontszámok és légzésfunkciós mérésekből kapott adatok összevetése, továbbá ezen keresztül a CF betegek légzésmechanikájának részletesebb megismerése.

**Módszer:** A tüdő MR felvételekkel közel egyidőben végeztük el a légzésfunkciós vizsgálatokat és a 6 perces járástesztet. Radiológus segítségével az így beállított MR képekre adaptált pontrendszert alakítottunk ki és pontosztuk a tüdő MR felvételeket. A statisztikai elemzéshez R program segítségével előbb deskriptív, majd inferenciális tesztekkel végeztünk.

**Eredmény:** Összesen 16 beteget vontunk be (átlag életkor: 11.3±4,09 év, 11 leány). 31 natív és 28 kontrasztanyag MR lett értékelhető. Az MR képalkotás mellett 30 alkalommal spirometria (FVC: 36,71-128%, FEV1: 25,49-111,0%), 16 alkalommal gázkimosásos vizsgálat (LCI-2.5: 6,0-16,2), 27 alkalommal pletizmográfia (TLC: 76,0-143,0%), 19 alkalommal diffúziós kapacitásmérést (Dlco: 9,76-68,71 ml/min/Hgmm) és 6 perces járástesztet (450-825 méter) is végeztünk. Az MR felvételek alapján kapott pontszámok a legszorosabb összefüggést a spirometria vizsgálatokkal mutatták. FEV1 százalékos értéke és MR pontszám között szignifikáns összefüggést találtunk ( $\rho = -0,79, p < 0,01$ ).

**Következtetés:** A felvételek kiértékelése után kapott pontszámok erősen korrelálnak a CF-ben eddig is használatos funkcionális vizsgálatokkal. A továbbiakban ionizáló sugárzás nélkül is megfelelő minőségben lesznek követhetőek a CF-es betegek strukturális elváltozásai.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Czövek Dorottya egyetemi adjunktus, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bóka utcai részleg); Dr. Herák János Benjámin PhD hallgató, Gyermekgyógyászati Klinika - Neonatológiai Tanszék (Bóka utcai részleg)*

## Prognosztikus értékű fehérjék vizsgálata kissejtes tüdőrákban véralapú proteomikai módszerekkel

Tánczos Bianka SE ÁOK V.,  
Boettiger Kristiina ID 2761369 ÁOK V.

*Az előadó a cikk titkosítását kérte.*

### Korábbi publikáció:

Clinical insights into small cell lung cancer: Tumor heterogeneity, diagnosis, therapy, and future directions. Megyesfalvi Z. CA Cancer J Clin 2023 Nov-Dec.

Expression patterns and prognostic relevance of subtype-specific transcription factors in surgically resected small-cell lung cancer: an international multicenter study. Megyesfalvi Z. J Pathol 2022 Aug.

*Témavezetők: Dr. med. habil. Döme Balázs PhD egyetemi docens, Országos Onkológiai Intézet; Dr. Megyesfalvi Zsolt PhD tudományos munkatárs, Országos Onkológiai Intézet*

## Kissejtes tüdőrák klinikai jellemzői a valóélet gyakorlatában

Pákai Zsófia Judit SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A tüdőrák világszerte vezető halálok. A kissejtes tüdőrák (SCLC) gyors növekedéséről, agresszivitásáról ismert, gyakran előrehaladott stádiumban diagnosztizálják. Bár az SCLC reagál kemoterápiára és radioterápiára, az 5 éves teljes túlélés (OS) 10% alatti. Jelenlegi kezelési módjai közé tartozik a kemo-radioterápia immunterápiával vagy anélkül. Hazánkban a mai napig SCLC-s betegek OS vagy progressziómentes (PFS) túléléséről adatgyűjtés nem történt, sem klinikai vizsgálati, sem valóélet adatok nincsenek.

**Célkütyezés:** Célunk a Semmelweis Egyetem Pulmonológiai Klinikán 1 év alatt újonnan felfedezett SCLC-s betegek OS és PFS adatainak meghatározása volt, az immunterápia bevezetése előtti időszakban.

**Módszer:** Kutatásunk során retrospektíven elemeztük a Semmelweis Egyetem Pulmonológiai Klinikán 2021-ben frissen diagnosztizált kissejtes tüdőrákos betegek adatait. Leíró statisztikát készítettünk, és Kaplan-Meier túlélési görbe ábrázolásával elemeztük a túlélési jellemzőket.

**Eredmények:** A vizsgálatba 47 SCLC-s beteg került bevonásra (23 nő, 24 férfi), amely a vizsgált időszakban diagnosztizált összes tüdődagánat 9%-a. Az átlagéletkor  $69 \pm 9$  év volt, 60% aktuálisan dohányzott, 36% COPD-s volt. A diagnóziskor a betegek 68%-a IV. stádiumú volt. A leggyakoribb metasztázisok: agy (46%), máj (41%), csont (32%), mellékvese (29%), ellenoldali tüdő (24%), pleura (17%), többszervi metasztázisok. Elsővonalban a betegek 74%-a (35 fő) kapott kombinált platina alapú kemoterápiát (platina-etoposid, PE). Másodvonalban 15 fő részesült, vagyis az összes SCLC-s beteg 32%-a. Ez döntően ECO terápia volt, de előfordult reindukciós PE kezelés is. Harmadik vonalbeli terápiaiban 6 fő, negyedik vonalban 2 fő, ötödik vonalban egy fő részesült. Az SCLC-s betegek 28%-a (13 fő) részesült mellkasi besugárzásban, 4 fő esetén (8,5%) történt agyi-, és 3 fő esetén (6%) csont irradiatio. A vizsgálat végére a betegek 43%-a (20 fő) elhunyt, 51% (24 fő) esetén elvesztettük a követést, 6%-ot (3 fő) követünk még ma is. Az elsővonalbeli terápia 7 hónapos medián PFS-t és a kezelés összességében 8 hónapos medián OS-t eredményezett.

**Következtetések:** A kutatási időszakban 47 SCLC beteg közül 35-en kaptak PE kemoterápiát, amely 7 hónapos mPFS-t eredményezett, a teljes kezelési vonal mellett 8 hónapos mOS értékkel, amely magasabb az irodalom által ismert értékeknél.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Prof. Dr. Tamási Lilla egyetemi tanár, Pulmonológiai Klinika

## Az AIDS-hez társuló Pneumocystis jirovecii pneumonia klinikai jellemzői, valamint 30 napos halálozásának rizikótenyezői

Lakatos Áron Dénes SE ÁOK VI,  
Bohus Gyula SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A Pneumocystis jirovecii pneumonia (PCP) egy magas halálozású opportunista infekció, a szerzett immunhiányos tünetegyütteshez (acquired immunodeficiency syndrome, AIDS) társuló elhalálozás egyik fő oka. Emiatt nagy a klinikai igény olyan prognosztikai faktorok azonosítására, melyek segítségével a korai letalitás rizikója előrevetíthető.

**Célkütyezések:** Az Országos HIV Centrumban kezelt PCP-s betegek klinikai adatainak feldolgozása és a 30 napos halálozásra vonatkozó prognosztikai faktorok meghatározása.

**Módszerek:** Retrospektív kutatásunkba az Országos HIV Centrumban 2010. 01. 01. és 2023. 12. 31. között PCP miatt kezelt HIV fertőzött betegeket vontuk be. A páciensek klinikai jellemzőit leíró statisztikai módszerekkel dolgoztuk fel. A 30 napos letalitás prognosztikai faktorait uni- és multivariáns cox regressziós analízissel azonosítottuk.

**Eredmények:** A vizsgált időtartam során diagnosztizált 2340 HIV fertőzött páciens közül 502 főnél lehetett valamilyen AIDS-indikátor betegséget igazolni, mely 23%-ban a PCP volt ( $n=115$ ). Jellemzően alacsony CD4-számmal (medián 30 (IQR: 12-61) sejt/ml) rendelkező fiatal (medián 38 (IQR: 32-45) év) férfiaknál (88%) jelent meg a PCP. A leggyakoribb tünetek a láz (86%), a nyugalmi dyspnoe (79%), a köhögés (68%) és a fogyás (73%) voltak. A 30 napos halálozás 22%, az egy éven belüli 31% volt. Egyváltozós analízissel 14, a 30 napos letalitást szignifikánsan befolyásoló változót találtunk. Az esélyhányadosok alapján a legjelentősebbek: a nyugalmi dyspnoe (HR, 7,78; 95% CI, 1,05-57,46), a PCP diagnózisát megelőző immunuszuppresszív terápia (HR, 7,71; 95% CI, 2,6-22,84), a krónikus légzőszervi komorbiditás (HR, 4,68; 95% CI, 1,87-11,74), a szérumban albumin (HR, 0,4; 95% CI, 0,26-0,62) és az abszolút lymphocyták száma (HR, 0,42; 95% CI, 0,23-0,78). Többváltozós analízissel két prognosztikai faktor rontotta szignifikánsan a kimenetelt: a diagnózist megelőzően alkalmazott immunuszuppresszív terápia (HR, 4,3; 95% CI, 1,18-15,64), és a diagnózis idejében ismert krónikus légzőszervi társbetegség (HR, 3,45; 95% CI, 1,22-9,75).

**Következtetések:** Kutatásunkban számos jól definiálható klinikai változót határoztunk meg, melyek segítségével prediktálhatóak a magas rizikójú PCP-s betegek. A HIV diagnózisának korábbi felállításával, így az esetenként tévesen indikált immunuszuppresszív terápia elkerülésével a kimenetelt javítani lehet.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Lakatos Botond Tibor egyetemi docens, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika – Infektológiai Tanszéki Csoport

## A vesefunkció Fotonszámláló-detektoros CT-vel meghatározott prediktorai vese élődonor-jelöltekben

Dakhlaoui Hana SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A vese élődonor-jelöltek preoperatív képalotásának részét képezi a morfológiai leképezést biztosító többfázisú CT vizsgálat és a funkcionális információt nyújtó dinamikus veseszczintigráfias vizsgálat. A legújabb Fotonszámláló-detektoros CT vizsgálat kiváló térbeli leképezést és így a vesék kortikális és parenchymás volumenének és jódtérképének pontos meghatározását teszi lehetővé.

**Célkitűzés:** 1) A predonációs PCD-CT vizsgálatok alapján a kortikális (CRV) és teljes parenchymás vesevolumen (TPV), és az ezekből számított relatív vesevolumen (SRVc és SRVt), valamint a jódtérkép alapján a kortikális és teljes parenchymás jódkoncentrációs értékek (ICc és ICt) meghatározása, és 2) ezen paraméterek korrelálása a predonációs veseszczintigráfias vizsgálatok során mért nem-korrigált és CT-alapú mélységkorrigált vesefunkcióval (SRF és cSRF).

**Módszer:** 70 vese élődonor-jelölt PCD-CT-alapú (Siemens HealthCare, Naeotom Alpha) 3D veseszczimentációját végeztük el (45 nő/25 férfi, kor: 46,54±11,34 év). Összesen 140 vese CRV és TPV volumenét, valamint ICc és ICt koncentrációit határoztuk meg. Közülük 58 donorjelölt esetében a <sup>99m</sup>Tc-DTPA-val dinamikus veseszczintigráfia is történt (digitális gamma kamera, LEAP kollimátor).

**Eredmény:** A többfázisú PCD-CT vizsgálatok alapján meghatározott bal vese CRV 97,97±21,25 ml, míg a TPV 141,85±28,73 ml volt. Ugyanezen értékek a jobb vese esetében 97,97±23,47 ml és 138,72±31,40 ml voltak. A jódtérképből meghatározott ICc és ICt értékek nem mutattak a két oldal között szignifikáns különbséget: 3,72±0,74 vs. 3,80±0,75 mg/ml, és 4,18±0,59 vs. 4,20±0,59 mg/ml. CT-alapú mélységkorrekció után a cSRF 50,83±5,87% vs. 49,17±5,87%-ra (bal vs. jobb, p=0,0518) módosult. A vesevolumetriás paraméterek és a cSRF között szignifikáns összefüggéseket találtunk (r=0,56-0,71), és ezek közül a cSRF legerősebb prediktorának az SRVc bizonyult. A kortikális és teljes parenchymás jódkoncentráció nem mutatott szignifikáns összefüggést a cSRF értékkel (r=0,20-0,23).

**Következtetés:** A PCD-CT készülékkel meghatározott vesevolumen – és azon belül is a kortikális volumen – a vese-funkció erős prediktorának bizonyult. Mindezek alapján a jövőben felmerül, hogy a PCD-CT vizsgálat alapján meghatározható precíz volumetriás paraméterek kiválthatják a jelenleg rutinszerűen végzett predonációs veseszczintigráfias vizsgálatot.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Lénárd Zsuzsanna egyetemi adjunktus, Orvosi Képzőközpont Klinikai; Dr. Budai Bettina tudományos munkatárs, Orvosi Képzőközpont Klinikai*

## Funkcionális UH alkalmazása a hőterápiás kezelés hatásának vizsgálatára egér vese vérkeringés modellrendszerben

Király Adrienn BME VIK MSc II.

**Bevezetés:** Az Oncothermia egy innovatív, hőalapú terápiás módszer, amely a daganatos szövetek helyi hőmérséklet-emelkedésén keresztül segíti a ráksejtek elpusztítását, miközben az egészséges szövetek nincsenek hátrányosan érintve. A hőkezelés hatására bekövetkező vérkeringési változások kulcsfontosságúak lehetnek a kezelés hatékonyságának értékelésében. A kérdés, hogyan hat az Oncothermiás kezelés során alkalmazott hőmérséklet-emelkedés a vese vérkeringésére, további kutatásokat igényel. A vizsgálat során a hőmérséklet-emelkedés és a vérkeringés közötti kapcsolatot szeretnénk feltárni.

**Célkitűzés:** A vizsgálat célja az egér vese keringésének változásának vizsgálata melegítés hatására, valamint a funkcionális ultrahang (fUH) alkalmazásának lehetősége az egér vese vérkeringésének jel/zaj viszonyának elemzésében.

**Módszer:** A kutatás során egérmodellt (Nude, n=9) használtunk. A mérések altatás alatt zajlottak (ketamin 50 mg/kg + xilazin 10 mg/kg ip) non-invazív módon fUH (ICONEUS One 2D Doppler Mikro-UH készülék, IcoStudio 2.1 szoftver) segítségével. A hőmérsékletet belső hőmérővel (subcutan, vese tájékon, Luxtron L-200) követtük nyomon. Az állatokat LabEHY-100 berendezés elektródjára helyeztük, azt melegítő ágyként használva (T=40 °C). Minden állatot három alkalommal mértünk: melegítés nélkül és kontrasztanyag (SonoVue (Gerbet)) adagolása nélkül, melegítéssel, de kontrasztanyag nélkül, majd kontrasztanyag adagolásával. A vérkeringés növelésének meghatározása céljából az ImageJ szoftverbe négy ROI-t jelöltünk ki: vese kérgi kapilláris arteriola ROI, vese velő ROI, Plexus renális ROI és véna renális ROI. Ezt követően jel/zaj arányt határoztunk meg, ahol a zaj minden esetben a vesevelő echo szegény részén lévő ROI volt.

**Eredmények:** A jel/zaj arány a kezelése során nem növekedett jelentősen, ami megerősíti, hogy ebben a tartományban a hőmérséklet-emelkedés nincs hatással a perfúziós jel intenzitására. Ellentétben, a kontrasztanyag adagolása értelemszerűen javulással járt. Eredményeink azt mutatják, hogy a hőkezelés után a vese vérkeringésében nem következett be jelentős változás.

**Következtetések:** A méréseink alapján az Oncothermiás kezelés ebben a hőmérséklet-tartományban nem ezen az elven fejti ki hatását, vagy magasabb hőmérséklet szükséges lokálisan.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Szigeti Krisztián tudományos főmunkatárs, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet; Máthé Domokos tudományos főmunkatárs, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet*

## Az MRI és hüvelyi ultrahang (TVS) preoperatív diagnosztikai hatékonyságának összehasonlítása mélyen infiltráló endometriózis miatt operált betegek körében

Pete Balázs SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az endometriózis alhasi fájdalomhoz és meddőséghez vezető krónikus betegség. Amennyiben a betegség extragenitális szerveket is érint, mélyen infiltráló endometriózisnak (DE) hívjuk. A DE betegek jelentős hányada csak műtéti úton kezelhető. Azonban a kezelés a betegség számos eltérő megjelenési formája, nem specifikus tünetei miatt éveken át késhet. A nemzetközi irányelvek alapján jelenleg a preoperatív diagnosztika két hatékonynak tartott módszere a hüvelyi ultrahangvizsgálat (TVS) és a mágneses rezonancia képalkotás (MRI). A két módszer objektív összehasonlítását a 2021-ben megjelent, a DE lokalizációjának értékelésére és leírására kifejlesztett #ENZIAN besorolás teszi lehetővé.

**Célkitűzés:** Prospektív, preoperatív diagnosztikai hatékonyságot összehasonlító vizsgálatunk célja annak meghatározása volt, hogy a különböző lokalizációkban a TVS vagy az MRI hatékonyabb-e a DE preoperatív diagnosztikájában.

**Módszer:** A különböző szerveket infiltráló endometriózis góccokat lokalizációjuk és méretük szerint, a #ENZIAN osztályozás alapján értékeltük a preoperatív TVS és MRI során. A gold standard kontrollt az elvégzett laparoszkoپos műtét szövettani vizsgálatának eredménye jelentette. A vizsgálat során mind az ultrahangvizsgáló, az MRI-t értékelő radiológus és az operátor szempontjából a kutatás kettős vak jellege biztosított volt: a TVS-t, az MRI-t és a műtétet három külön orvos végezte.

**Eredmény:** 2021.január és 2024. március között 463 beteget vontunk be a vizsgálatba. Az "A" kompartment (hüvelyboltozat, rectovaginális sövény és torus uterinus) TVS vizsgálata során a szenzitivitás (SN) 92,2%, specificitás (SP) 90,6% pozitív prediktív értéke (PPR) 89,7%, negatív prediktív értéke (NPR) 92,9%, a pontosság 91,4%, míg az MRI során SN: 90,4%, SP: 93,5%, PPV: 92,5%, NPV: 91,6% és a pontosság: 92%. A B kompartment (sacrouterin szalagok, parametrium, medence oldalfal) esetén a TVS során az SN: 85%, SP: 90,2%, PPV: 85,5%, NPV: 89,9%, pontosság: 88,1%, míg MRI esetén SN: 87,2%, SP: 89,5%, PPV: 84,9%, NPV: 91,1% pontosság: 88,6% volt. A C kompartment (rectum, rectosigmoid átmenet) esetén a TVS SN: 95,8% SP: 92,5%, PPV: 93,8%, NPV: 97%, pontosság: 95,7%, míg MRI esetén SN: 94,2%, SP: 94,1%, PPV: 91,8%, NPV: 95,9% pontosság: 94,2% volt.

**Következtetés:** A kismencedei mélyen infiltráló endometriózis kimutatására, az IDEA protokoll szerint végzett hüvelyi ultrahangvizsgálat az MRI vizsgálat hatékonyságával hasonló mértékű.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: dr. Szabó Gábor egyetemi adjunktus, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika*

## Potential applications of digital variance angiography (DVA) in uterine fibroid embolization (UFE): a retrospective observational study

Lee Jun Hee SE EM VI,

Poncsák Kincső SE ÁOK IV.

**Introduction:** Digital variance angiography (DVA) is a newly developed image processing technology based on the principles of kinetic imaging. By calculating the standard deviation of pixel intensities in unsubtracted images acquired similarly to digital subtraction angiography (DSA), the program of DVA enhances the signal from contrast media while minimizing background noise. This technology provides a higher contrast-to-noise ratio (CNR) and better image quality compared to DSA. The quality reserve of DVA has been demonstrated in various interventional procedures, including lower limb angiography and prostate artery embolization. Additionally, DVA offers the potential advantages to reduce radiation exposure, and the volume of contrast medium required, without compromising image quality.

**Aim:** To determine whether the quality advantages of DVA observed in lower limb interventions are also evident in uterine fibroid embolization (UFE) when compared to DSA.

**Method:** In this retrospective observational study, we evaluated the CNR and image quality of DSA and DVA images from 56 patients (mean age  $\pm$  SD: 44.2  $\pm$  5.3 years) who underwent UFE at our institution. For visual assessment, three experienced readers from three different countries compared the same image pairs using a four-grade Likert scale, evaluating the visibility of large vessels, small vessels, tissue blush, and the level of background noise. Statistical analysis was performed using the Wilcoxon signed-rank test and one-sample Wilcoxon test.

**Results:** DVA demonstrated a significantly higher CNR compared to DSA, with a median (IQR) CNR ratio of 1.96 (0.88). In the visual comparison between DVA and DSA images, the Likert scores did not show significant differences from zero, indicating equal quality levels across all evaluated fields. The median (IQR) Likert values were 0.00 (1.00) for large vessels, -0.33 (1.33) for small vessels, 0.00 (0.67) for tissue blush, and 0.00 (0.75) for background noise.

**Conclusions:** Although the visual image quality of DSA and DVA was identical, DVA achieved a twofold increase in CNR during UFE, representing a significant quality advantage of this technology. Further clinical studies are needed to determine whether this technology can enable a significant reduction in radiation dose for patients of reproductive age.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Bérczi Viktor professor, Medical Imaging Centre*

## Mágneses rezonancia képalkotáson alapuló radiomikai jellemzők vizsgálata rectumtumorbán

Tóth Bertalan SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A colorectalis daganatok az egész világon a halálozási statisztikák élén szerepelnek. A betegség lefolyását, terápiáját nagyban befolyásolja a daganat előrehaladottsága, genetikai és patológiai jellemzői. A megfelelő terápiás mód kiválasztásához pontos meghatározásra van szükség, ami invazív beavatkozásokat jelent a betegek számára.

**Célkitűzés:** A kutatásunk célja a rectum daganatos betegeknél alkalmazott stádium felmérő MR képalkotáson alapuló radiomikai jellemzők kvantitatív kiértékelése. Segítségével előrejelezhető a tumorok molekuláris és patológiai tulajdonságai, mint például az KRAS mutációs státusz, nyirokcsomó invázió, érinvázio, metasztázis jelenléte, vagy az 5 éves túlélés egy gépi tanulási modellel.

**Módszer:** A kutatás során 510 rectum daganatos beteget vontunk be, akik 2013 és 2019 között kerültek kezelésre, közülük 47 beteg adatait használtuk jelentős betegszelekciót követően részletes radiomikai elemzésre. A betegekről T1-, T2-súlyozott, zsír-szuppresszált, T2 súlyozott magas felbontású, valamint diffúzió-súlyozott MR-felvételeket készülték a stádium felmérés során. A szegmentációs folyamat során kizárólag a tumor területét jelöltük ki 3D Slicer program használatával. A radiomikai jellemzők kinyerése a PyRadiomics segítségével történt, így több mint 1200 különböző jellemzőt kaptunk. A releváns jellemzők kiválasztását SFS és mRMR módszerekkel végeztük el. A gépi tanulási modelleket pedig XGBoost és LightGBM osztályozókkal fejlesztettük ki.

**Eredmény:** A KRAS mutációs státusz előrejelzésére létrehozott modell 0,75-ös AUC-t ért el a teszthalmazonon. A nyirokcsomó-invázió előrejelzésére szolgáló modell AUC értéke 0,7984, az érinvázio előrejelzésére szolgáló modell AUC értéke 0,7143, az 5 éves túlélés előrejelzésére létrehozott modell AUC értéke 0,7750, a metasztázis előrejelzésére szolgáló modell AUC értéke pedig 0,6857 volt.

**Következtetés:** Az MR-alapú radiomikai modellek ígéretes lehetőséget mutatnak a fontos patológiai jellemzők és a hosszú távú túlélési kimenetek előrejelzésében rectum daganatos betegek esetében. A multimodális képalkotási adatok és a klinikai információk integrálása, valamint az automatikus szegmentációs technikák alkalmazása tovább javíthatják a modellek pontosságát és klinikai hasznosságát.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Tárnoki Ádám Domonkos egyetemi docens, Onkológiai Tanszék; Dr. Tárnoki Dávid László egyetemi docens, Onkológiai Tanszék*

## Automatic Deep Learning-Based Segmentation of Focal Nodular Hyperplasia and Other Common Liver Lesions on Dynamic Contrast-Enhanced MRI

Himsel Marco SE ÁOK V.

**Introduction:** Focal liver lesions (FLL) like hepatocellular carcinoma (HCC), liver metastases (MET), and focal nodular hyperplasia (FNH) are common hepatic abnormalities.

Accurate detection and characterisation of these lesions are crucial for determining the right treatment approach. However, detecting and distinguishing focal liver lesions (FLLs) using imaging can be challenging because their features vary widely.

Recent deep learning (DL) models have shown promise, but most focus on single lesion types and single MRI sequences, which may limit detection and segmentation capabilities. Self-configuring DL segmentation methods, such as nnU-Net, have been introduced to eliminate the need for customised tool development.

**Aim:** To analyse the effects of different Hepatocyte-specific Agent MRI (HSA-MRI) contrast phases on the detection and segmentation performance of DL models, specifically focusing on common FLL types routinely examined with this imaging technique.

**Method:** 130 abdominal HSA-MRI examinations with gadopentate disodium were retrospectively collected in a single-centre study. Using the nnU-Net framework, 90 exams were allocated for training, and 40 for evaluation. Pre-contrast and contrast-enhanced T1-weighted images were co-registered to the hepatobiliary phase images, which served as model input. Segmentation outputs were compared to manually drawn segmentation masks, with Dice similarity coefficients (DSC) calculated to evaluate accuracy.

**Results:** In validation, the median DSC across five training folds ranged from 0.575 to 0.811, and for the internal test set, the median DSC was 0.47 (IQR 0.004–0.74). FNH lesions achieved a median DSC of 0.67 (0.48, 0.78), while metastases scored 0.52 (0.04, 0.80). The model failed to detect lesions in 22.5% of cases (30% for metastases, 6.25% for FNH).

**Conclusions:** Multi-channel segmentation of FLLs shows potential but varies by lesion type, with poorer performance in detecting metastases, underscoring the need for improved accuracy in this subgroup. Further refinement and multicentre validation are essential to improve model reliability and clinical applicability.

**Korábbi publikáció:** We have no related publications.

*Témavezetők: Pál Novák Kaposi associate professor, Medical Imaging Centre; Róbert Stollmayer PhD student, Medical Imaging Centre*

## PCD-CT multifázisos spektrális abszorpciós görbe elemzése a mucinosus és nem mucinosus pancreas ciszta bennékek elkülönítésére

Somogyiné Nagy Zsófia SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A hasnyálmirigy cisztikus lézióinak (PCL-ek) differenciálása még napjainkban is kihívás a diagnosztizálás során. A fotonszámoló detektoros CT (PCD-CT) spektrális felvételei lehetővé teszik, hogy különböző keV értékeken készült virtuális monoenergetikus felvételeket (VMI) rekonstruáljuk, melyen spektrális abszorpciós mérések végezhetők.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja annak vizsgálata, hogy vajon a mucinosus és nem mucinosus PCL-ek különböző abszorpciós mintázattal rendelkeznek-e a posztkontrasztos felvételeken, valamint annak meghatározása, hogy melyik posztkontrasztos fázis segítheti legjobban a diagnosztikát.

**Módszer:** Retrospektív kutatásunk 53 mucinosus cysticus neoplasia és 23 nem mucinosus PCL felvételét tartalmazta, melyek esetében elérhető artériás, portális és vénás fázisú PCD-CT felvétel. Minden felvételen a ciszta bennékebe három kör alakú területtel mérést végeztünk; a denzitásokat a 40keV és 70 keV-es VMI-ken mértük. Minden esetben kiszámításra kerültek a 40keV és 70keV mérések átlagainak különbségei [HUdiff(40-70keV)]. A statisztikai kiértékelés során a csoportokat a Mann-Whitney U-teszt segítségével hasonlítottuk össze, míg a módszer diagnosztikus értékét a vevő működési karakterisztika (ROC) görbe segítségével értékeltük.

**Eredmény:** A mucinosus PCL-ek szignifikánsan magasabb HUdiff(40-70keV) értékkel rendelkeznek, mint a nem mucinosus PCL-ek; mind az artériás ( $p=0,017$ ), pancreatogén ( $p<0,0001$ ), mind pedig a vénás ( $p<0,0001$ ) sorozatokon. A HUdiff(40-70keV) ugyanolyan jól teljesített a pancreatogén és a vénás felvételeken AUC=0,93 és 0,86 értékkel; 82% és 83% pontossággal; 75% és 85% szenzitivitással; és 96% ill. 78% specificitással. Az artériás fázis eredményei szerényebbek voltak: 0,65 AUC, 71% pontosság, 75% szenzitivitás és 61% specificitás értékeket kaptunk.

**Következtetés:** A ciszta bennékek VMI rekonstrukción való mérései során számolt

HUdiff (40-70keV) egy jó megközelítésnek ígérkezik, hogy nem invazív módon meg tudjuk különböztetni a mucinosus és nem-mucinosus PCL-eket.

### Korábbi publikáció:

Dudás I, Schultz L, Benke M, Szücs Á, Kaposi PN, Szijártó A, Maurovich-Horvat P, Budai BK. The reliability of virtual non-contrast reconstructions of photon-counting detector CT scans in assessing abdominal organs. BMC Med Imaging. 2024 Sep 9;24(1):237. doi: 10.1186/s12880-024-01419-w. PMID: 39251996; PMCID: PMC11386360.

Témavezetők: Dr. Dudás Ilyolyka főorvos, Orvosi Képpalkotó Klinika; Dr. Budai Bettina Katalin tudományos tanácsadó, Orvosi Képpalkotó Klinika

## A pajzsmirigygöbök termoablációt követően megfigyelhető méretváltozása

Budinszki Boglárka SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A jóindulatú pajzsmirigy göbök a populáció jelentős részét érintik. Annak ellenére, hogy ezek közül csak néhány okoz funkcionális vagy esztétikai, vagy a térfoglaló hatás miatt jelentkező panaszt a páciensben, a kezelésük nagy jelentőséggel bír. Az évek során a standard sebészeti beavatkozás mellett egyre inkább előtérbe kerültek a minimál-invazív beavatkozások, a különböző termoablációs kezelések fejlődésnek köszönhetően. Hazánkban a rádiófrekvenciás termoabláció (RFA) az elsőként választható alternatív eljárás.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja az RFA kezelés klinikai hatékonyságának igazolása jóindulatú pajzsmirigy göbök esetében, valamint az esetleges szövődmények azonosítása.

**Módszer:** Retrospektív kutatásunk alapját 83 páciens [68 nő, 15 férfi; medián életkor=48 (IQR: 38-56) év] képezte, akiknél 2020. december és 2021. január között 93 darab pajzsmirigygöb kezelése történt RFA-val. A kezelés előtt és után vizsgáltuk a göbök térfogatát, TSH értéket, a terápiás módszert [termoabláció során alkalmazott teljesítmény (W); elektródák aktív zónájának hosszát (7;10mm)], valamint a térfogatsökkenést a vizsgált időszakban.

**Eredmény:** A kontroll vizsgálatok során a kapott eredmények alapján a göbök méretének és vascularizációjának csökkenését figyeltük meg. Az első kontroll időpontjában az átlagos méretcsökkenés 58,19%-os (IQR: 42,48-78,59), a 12 hónapos kontroll során pedig 75,60%-os (IQR: 61,71-91,88) volt. Ez utóbbi kontrollok során 4 páciensnél a kezelt göb már nem volt detektálható. Három esetben volt szükség tervezetten ismételt beavatkozásra, 1 esetben a reziduális területek kezelésének a folytatása történt meg, 1 páciensnél új göb jelent meg, 3 esetben a reziduális terület méretnövekedése miatt. Az intervenciók során 1 minor szövődemény fordult elő. A 7mm aktív zónával rendelkező elektródákkal kezelt göbök átlagos térfogata 9,10ml (IQR: 4,77-13,54), míg a 10mm-es elektródával kezelt göbök átlagos mérete 40,89ml (IQR: 17,72-49,24) volt. Az alkalmazott teljesítmény tekintetében 30-45W között kezelt göbök átlagos térfogata 11,20ml (IQR: 5,19-15,97), 50-80W esetén 43,85ml (IQR: 18,28-51,94) volt. A TSH értékében nem volt hormonszubsztitúciót igénylő érdemi változás.

**Következtetés:** Eredményeink igazolják, hogy az RFA a jóindulatú pajzsmirigygöbök kezelésére hatékony és biztonságos eljárás, ami nem befolyásolja a pajzsmirigy működését negatív irányba.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Deák Pál Ákos egyetemi docens, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Intervenciósi Radiológiai Tanszék

## Intervenció radiológus sugárterhelésének összehasonlító elemzése a diagnosztikus angiográfia során különböző betegpozícióban: Randomizált kontrollált vizsgálat

Papp Dóra Ágota SE ÁOK III.,  
György Réka SE ÁOK III.

**Bevezetés:** A minimál-invazív endovaszkuláris diagnosztikai vizsgálatok, a revaszkularizációt igénylő betegek ellátásának standard módszerévé vált. A fluoroszkópia és a digitális szubtrakciós angiográfia az orvosi képzés olyan formái, amelyek röntgensugarakat használnak az anatómia valós idejű, dinamikus megjelenítésére. Az endovaszkuláris katéteres angiográfia (KA) sikeressége nagymértékben függ az erek megfelelő vizualizálásától, mivel a vizsgálat minősége alapvető szerepet játszik a betegút kimenetelében. Az angiográfiai vizsgálatok során az operatort érő szórt sugárzás jelentős része a beteg és az elsődleges sugárnyaláb találkozási pontjáról indul ki. Az ALARA (as low as reasonably achievable) elvnek megfelelően az angiográfiai laborokban minimalizálni kell a sugárterhelést a betegek, az operátorok és a személyzet számára.

**Célkitűzés:** A kutatás célja volt megállapítani, hogy a lábbal befelé (LB) vagy a fejjel befelé (FB) hanyatt fekvő betegpozicionálás befolyásolja-e az alsó végtagi angiográfiát végző orvost érő sugárterhelés mértékét a beavatkozás során.

**Módszer:** A Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinikán 24 beteg bevonásával végeztünk randomizált kontrollált vizsgálatot, ahol a betegek véletlenszerűen kerültek LB vagy FB pozicionálásra. A vizsgálatot végző intervenció radiológus sugárterhelése 3 régióban került mérésre (test, szem, ujj) termolumineszcens doziméterek segítségével. Ezenfelül dokumentálásra kerültek a betegek demográfiai adatai és a beavatkozással kapcsolatos információk is. Statisztikai analízis során Kruska-Wallis tesztet és kétmintás t-próbát végeztünk.

**Eredmény:** Az átlagos testtömeg-index, a beavatkozás időtartama, a dózis-terület szorzat, és a dózisértékek hasonlóak voltak a két csoportnál. A sugárzás dózisek 976  $\mu$ Sv, 914  $\mu$ Sv, és 777  $\mu$ Sv voltak a testen, a szemnél és az ujjon mérve a FB csoportnál és 990  $\mu$ Sv, 887  $\mu$ Sv, és 1111  $\mu$ Sv a LB csoportnál. A két csoport esetén mért sugárterhelések közötti különbségek statisztikailag nem-relevánsak ( $p=0.76$ ,  $p=0.44$ ,  $p=0.74$ ). Bár statisztikailag nem szignifikáns, de az ujjon mért dozimetriai mérések esetében magasabb értékek voltak megfigyelhetők a LB csoportnál.

**Következtetés:** A betegek pozicionálása (LB vagy FB hanyatt fekvő pozíció) szignifikánsan nem befolyásolja a beavatkozást végző orvos sugárterhelését. Ezek az eredmények alátámasztják a betegpozicionálás lehetőségeinek rugalmasságát sugárvédelmi szempontból.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Bérczi Ákos egyetemi tanársegéd, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Intervenció Radiológiai Tanszék; Dr. Csobay-Novák Csaba egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Intervenció Radiológiai Tanszék*

## Immunmediált arthritisekhez köthető gyulladásos aktivitás meghatározására alkalmas fotonszámláló-CT protokoll ajánlás

Horváth Ákos SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az immunmediált perifériás arthritisek jellemzői a krónikus synovitis és tenosynovitis, melyek kezelés nélkül irreverzibilis ízületi elváltozásokhoz vezetnek. Fotonszámláló CT-vel (PCD-CT) a konvencionális CT-hez képest jobb lágyszöveti kontraszt érhető el, illetve jódterkepesség segítségével a gyulladt lágyszövetek kontrasztanyag-halmozása kvantifikálható, ami a gyulladásos aktivitás megítélésében, és a terápiás válasz monitorozásában játszhat szerepet. A technika újdonsága miatt azonban még hiányoznak a kontrasztanyaggal végzett végtagvizsgálati protokoll ajánlások.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a lágyszöveti gyulladás kimutatásához legideálisabb mérési időpont meghatározása intravenás kontrasztanyag adminisztrációját követően.

**Módszer:** 26 perifériás arthritises páciens kétoldali csukló-kéz régiójáról készítettünk PCD-CT sorozatokat natívan, illetve jódos kontrasztanyag intravenás beadása után 2, 3, és 4 perc elteltével ( $n=208$  sorozat). Spektrális adatok segítségével jódterkepeket készítettünk, majd a leginkább halmozó synovialis és tenosynovialis képletekben mért kontrasztanyag koncentráció és denzitás értékek mentén összehasonlítottuk a fázisokat (fázisonként  $n=492$  mérési pont és  $n=123$  képlet), ér-, zsír- és izomképletekre kontrollálva. Az összehasonlításhoz deskriptív statisztikát és kevert hatásos lineáris regressziós modellt alkalmaztunk, az eredményeket a páciensek klinikai adataival korreláltattuk. A CT vizsgálaton látott synovitis és tenosynovitis ultrahang mérésekkel igazoltuk.

**Eredmény:** A posztkontrasztos fázisok között a gyulladt képletek denzitás és kontrasztanyag koncentráció értékeiben szignifikáns különbség nem mutatkozott. Az izmokról és zsírszövetről a gyulladt szövetek halmozási értékei minden posztkontrasztos fázison azonos mértékben és szignifikánsan ( $p<0,00003$ ) eltértek, az érképletektől a legnagyobb különbséget a 2 perces fázison mutatták. Klinikai adatokkal (nem, kor, diagnózis, CRP, We, betegség kezdete, súlyossági index) korrelációt nem találtunk. A posztkontrasztos fázisok átlagos effektív dózisa ( $0,028$  mSv  $\pm$   $0,0035$  mSv) azonos volt.

**Következtetés:** Mivel a gyulladt lágyszövetek halmozási értékei fázisonként azonosak, egy mérés elvégzése elegendő. Az idő rövidebbé, valamint a gyulladás és a környező érkepletek közti legnagyobb kontraszt miatt a 2 perces protokoll alkalmazását ajánljuk.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: dr. Marton Nikolett PhD egyetemi adjunktus, Orvosi Képzési Központ*



## Klinikai tapasztalatok a csonttörések mesterséges intelligenciával támogatott röntgendiagnosztikájában

Gurabi Anna SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A mesterséges intelligencia (MI) alkalmazása egyre nagyobb teret nyer a képalkotó diagnosztikában. Traumatológiai ellátásban az MI a röntgen képanyag alapján első-sorban törések felismerésében, osztályozásában nyújthat segítséget.

**Célkitűzés:** Munkánk során azt vizsgáltuk, hogy a mély konvolúciós neurális hálózatot alkalmazó BoneView szoftver (Gleamer) milyen mértékben képes támogatni a radiológiai döntéshozatal traumás esetek elemzése során.

**Módszer:** Retrospektív vizsgálatunkban 2024.02.01-02.09. között a Semmelweis Egyetem Orvosi Képpalkotó Klinikán készült 683 traumatológiai indikációjú röntgen vizsgálat képanyagát (átlagéletkor: 55±23 év, férfi: 48%, nő: 52%) elemeztük. Összevetettük csak az MI véleményeit és a radiológusi szakvéleményt. Szenszitivitást [valódi pozitív/(valódi pozitív+álnegatív)], specifikitást [valódi negatív/(valódi negatív+álpozitív)], pozitív (PPV) és negatív (NPV) prediktív értéket számoltunk.

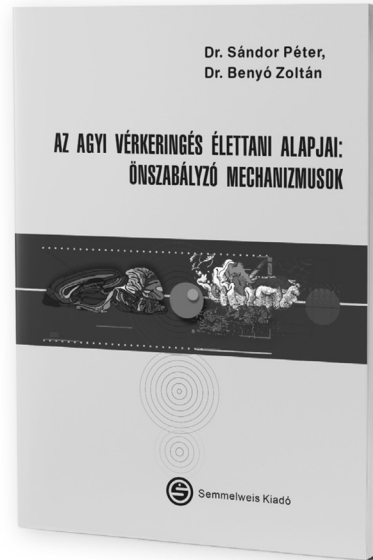
**Eredmény:** A 683 eset összesen 823 vizsgált régiót jelentett, amin belül 402 törés volt igazolható 282 betegnél. 105 esetben volt diszkrépancia a BoneView és a radiológusi szakvélemény között. Eset szinten (pontosság, szenzitivitás, specifikitás, PPV) az MI egyedül 759 esetet (92,2%, 92,3%, 92,2%, 91,8%), radiológus felügyeletével pedig 780 esetet (94,8%, 92%, 97,4%, 97,1%) diagnosztizált helyesen. 32 esetben csak az MI, míg 31 esetben csak a radiológus detektálta a törést. Páciens szinten pontosság, szenzitivitás, specifikitás, PPV értékek csak a BoneView esetében (94,4%, 94,7%, 96%, 94,3%), radiológus felügyeletével (94,3%, 89,4%, 97,8%, 96,9%) szerint alakultak. 5 betegnél csak az MI, míg 15 betegnél csak a radiológus diagnosztizált törést. Diszkrépanciát főként fém tárgyak, így például osteosynthesisek okoztak, ami mellett az MI nem észlelt törést. Gyakori álpozitív eseteket anatómiai variációk, pl. ossiculusok eredményeztek.

**Következtetés:** Az MI önmagában 90% felett teljesített minden metrikában, radiológus szupervízió mellett még ennél is magasabb értékeket kaptunk. Az MI klinikai gyakorlatba való integrálása a törések diagnosztizálásának és a betegek általános ellátásának javulását ígéri.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Marton Nikolett egyetemi adjunktus, Orvosi Képpalkotó Klinika

Benyó Zoltán, Sándor Péter



## AZ AGYI VÉRKERINGÉS ÉLETTANI ALAPJAI: ÖNSZABÁLYZÓ MECHANIZMUSOK

Az orvos számára az agyi vérkeringés minden más szervünktől eltérő egyedi sajátosságainak vizsgálata a legérdekfeszítőbb kutatási területek közé tartozik. A kutatásoknak azonban csak akkor van igazán értelme, ha eredményei az agyi keringési katasztrófák megelőzését, az életmentést, a postischaeмиás „neuronmentést” vagy a rehabilitációt szolgálják.

A könyv határozott célja, hogy segítséget nyújtson az egészséges agy legfontosabb vérkeringési sajátosságaival és az agyi vérellátás állandóságát biztosító önszabályzó mechanizmusokkal kapcsolatos korábbi és legújabb adatok rövid áttekintésében. Tudomásunk szerint ez az első összefoglaló munka, amely magyar nyelven ezzel a céllal nyomtatott formában közlésre került.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Robotasszisztált pancreas műtétek kezdeti eredményei

Baka Dániel SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A komplex sebészeti technikát igénylő hasnyálmirigy műtéteknek évszázados hagyománya van a Semmelweis Egyetemen. A beavatkozások egy új dimenziója nyílt meg a sebészeti robotok megjelenésével. Egyetemünkön 2022 júniustól végzünk pancreas resectiókat a Da Vinci XI robot segítségével.

**Célkitűzés:** Jelen vizsgálat célja a robot-asszisztált hasnyálmirigy műtétek és a hagyományos technikával végzett beavatkozások összehasonlítása morbiditás, mortalitás és kórházi benttartózkodás tekintetében.

**Módszer:** Adatelemzésünk során a robot asszisztált és ezekkel egyidejűleg zajló nyitott pancreas resectiókat vizsgáltuk.

**Eredmény:** Az adatalemzés időszakában összesen 304 hasnyálmirigyét érintő beavatkozást végeztünk, ebből 62 esetben (20%) robot asszisztáltan. Robot technikával végzett beavatkozások esetében az indikáció 45%-ban PDAC, 25%-ban NET és 20%-ban PCN volt, ill. duodenum GIST, Vater papilla adenoma és duodenum atresia miatt végeztünk opust. Nyitott műtéteknél 45%-ban PDAC, 11%-ban NET és 8%-ban PCN miatt indikáltunk műtétet, a fennmaradó százalékban pl metastasisok, krónikus pancreatitis miatt történt opus. Pancreatoduodenectomy 173 esetben nyitottan, 25 esetben robottal történt. Distalis resectiót 57 esetben végeztünk hagyományos módon, 28 esetben robot asszisztáltan. Egyéb műtétként (nyitottan 12, robottal 9) pl. duodenum excisio, enucleatio, papillectomia történt. Hagományos technikánál összesen 43 esetben (17,7%) lépett fel Clavien-Dindo grade III-IV-es szövődmény, a mortalitás pedig 2,9%. Robot technika mellett a morbiditás 11,3%, ennek döntő része A, B fistula volt. Ebben a csoportban a mortalitás 0%, és anastomosis insufficiencia szintén 0 volt. A mortalitási arányok különbsége a csoportok között nem érte el a statisztikai szignifikanciát ( $p = 0,06$ , Fisher-exakt teszt). A kórházban töltött napok mediánja nyitott műtéteknél 15 nap volt (IQR: 12–18), míg a robottechnikával végzett műtéteknél ez 11 napra rövidült (IQR: 9–14). Ez az eltérés statisztikailag szignifikáns volt ( $p < 0,001$ , Mann-Whitney U-teszt).

**Következtetés:** Adatainkat összegezve, és azokat nemzetközi tanulmányokkal összevetve kimondható, hogy a robot-asszisztált technikával végzett hasnyálmirigy műtétek hospitalizációja, morbiditási és mortalitási adatai már a tanulási időszak alatt is összemérhető a nyitott műtét nemzetközi standardok szerint is kiváló minőségi mutatóival.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Szűcs Ákos egyetemi docens, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika; Dr. Tóth Enikő Klinikai szakorvos, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*

## TATME-evolution over a 10-year period. Difficulties, change in technique, development of 'good practices'

Ding Jiahui SE EM V.

**Introduction:** TME is a generally accepted surgical technique for radical rectal cancer resection. Due to anatomical specialities, both open and minimal invasive TME are technically hugely demanding.

The lower the rectal tumor, the harder to maintain quality measures. TaTME is a bottom-up approach developed in 2010 to tackle these problems. It has undergone a well-defined development phase over the last decade. 60 cases are needed to reach proficiency level, reflecting technique complexity. In Hungary the first TaTME procedure was in 2016.

**Aim:** To evaluate the evolution of the technique through data of our patients operated with TaTME and compare with international experiences.

**Method:** Prospectively collected data were retrospectively assessed. Learning curve effect was evaluated over a period of 8 years on TaTME procedures performed by two surgical teams led by one surgeon.

Patient-, pathology- and procedure-related variables were studied. Complications were classified into minor (CD I-II) and major (CD III-V) categories. CUSUM curves were analysed with independent surrogates.

**Results:** Among 139 TaTME cases performed between 2016 and 2024, patients' mean age 68 +/- 11 yo. Average tumor height 8 cm. TaTME underwent a change of indication towards lower sitting rectal cases. LOS median 7 days, with decreasing trend. Conversion rate 7.8%. CRM and DRM positivity rate 7.9% and 0.7%, respectively. Specimen quality was grade 3 in 94% of the cases, with no grade 1 specimen. Perioperative complications occurred in 37.5%, major complication rate was 16.9% and 30-day mortality was 1.5%. AL before implementation of ICG was 13.0% and 12.5% afterwards. Ileostomy rate was 82.3%, closure rate 58.8% and reversal (back-on-stoma-after-closure) rate 10%. CUSUM analysis indicates a minimum of 60 cases for reaching the proficiency level. Technical changes of the operation technique are well demonstrated under the learning curve over the assessed time.

**Conclusions:** During the evaluated period, relocation, technique changes have various degrees of influence on TaTME learning curves and outcome. Quality measurements are comparable to international data. Its learning curve has plateaued over 100 cases with an overall decreasing trend in studied variables. Robotic surgery has a certain degree of effect on its indication, however, TaTME is expected to hold its place in the future.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: BÁNKY Balázs associate professor, Department of Surgery, Transplantation and Gastroenterology; LAKATOS Lóránt, Department of Surgery, Transplantation and Gastroenterology*

## A postoperatív C-reaktív protein változásának vizsgálata elektív vastagbél műtét kapcsán

Timár Petra SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A kolorektális karcinóma kezelésében kulcsfontosságú a műtėti ellátás, amely bizonyos esetekben nagy kockázattal jár. A műtét és az azt követően esetlegesen kialakuló szövődmények jelentős hatással bírnak a beteg életkilátására, az életminőségére és a kórházi költségekre nézve.

**Célkitűzés:** A műtét utáni korai CRP (C-reaktív protein) csúcs (2. nap) -mely a műtėti stressz mértékével arányos-, valamint a késői (4. nap) CRP érték és ezek alapján a postoperatív CRP változás dinamikájának értékelése egy nagyszámú elektív vastagbélrák műtéten átesett betegpopuláción.

**Módszer:** Tudományos Etikai Bizottság engedélye alapján prospektív módon beteg, betegség és beavatkozás specifikus adatokat gyűjtöttünk egy intézményben elektív kolorektális műtéten átesett betegekben.

Ezt követően a műtėti típus (nyílt, laparoszkoós, robot-asszisztált), a postoperatív CRP és a postoperatív szövődmények között klasszikus statisztikai módszerekkel vizsgáltuk a korrelációt.

**Eredmény:** 2022-2023-ban 445 elektív kolorektális műtéten átesett betegen végeztünk prospektív klinikai adatgyűjtést.

A postoperatív 2. napos CRP (medián, min., max., IQR) a nyitott műtétéknél 171, 26-318, 124; a laparoszkoós műtéték esetén 88, 15-288, 87; a robot-asszisztált műtétéknél pedig 89, 20-288, 71 volt. A különbség a két minimálinvazív eljárás tekintetében, a nyitott műtétékhez képest szignifikáns volt ( $p < 0,001$ ), míg a laparaszkoópia és a robotsebészeti eljárás között nem volt különbség.

A postoperatív 4. napos CRP a nyitott műtétéknél 77, 11-300, 120; a laparaszkoós műtéték esetén 37, 5-318, 50; a robot-asszisztált műtétéknél pedig 29, 6-250, 42 volt. Ezen belül, a szövődménymentes esetek átlagos 4. napos CRP-je 39, 6-316, 51; a szövődményes eseteké 122, 5-318, 202 volt.

A korai (2. nap) CRP a műtėti behatolás módjával, míg a késői (4. nap) CRP a teljes és az intervenciót igénylő szövődményekkel mutatott szignifikáns korrelációt ( $p < 0,001$ ).

**Következtetés:** A postoperatív CRP szintjének változása szoros összefüggést mutat a műtėti stresszel és a postoperatív szövődmények megjelenésével.

A minimálinvazív műtėti technikák esetén tapasztalt kisebb mértékű CRP csúcsok a szövődménymentes gyógyulás alkalmas prediktora, amely a kolorektális betegek rövid postoperatív ápolásához szükséges kritikus indikátorként használható.

Korábbi publikáció: A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Bánky Balázs egyetemi docens, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika; Dr. Fülöp András egyetemi adjunktus, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*

## A bél mikrobiom változása bimodális prehabilitációt követően kisállat modellben

Csiktsnádi-Kiss Kolos SE ÁOK VI.,  
Varga Martin Dorián SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az bél mikrobiom megfelelő összetétele elengedhetetlen szervezetünk egészségéhez, kóros megváltozása komoly kockázattal jár.

Az edzés-, és táplálásterápiából álló bimodális prehabilitatio ideális lehet a bél mikrobiom preoperatív befolyásolására, így javítva a műtét kimenetelét.

**Célkitűzés:** Célunk annak megismerése, hogy bimodális prehabilitációval befolyásolható-e a bél mikrobiom összetétele.

**Módszer:** 108 db hím Wistar patkányt 2: ad libitum (A), malnutritios (M), majd 3 hét után a prehabilitációs terápiáknak megfelelően 6: ad libitum (A), malnutritios (M), ad libitum edző (AE), malnutritios edző (ME), táplálásterápiás (MN) és bimodális prehabilitációban részesülő (MNE), csoportokra osztottunk. Az edző csoportok 4 héten keresztül heti 5x1 óra futópados edzésben vettek részt. Az állatok testtömegét naponta mértük. A 7. hét végén steril körülmények között székletmintát gyűjtöttünk, majd 16S rRNS szekvenálás segítségével meghatároztuk a mikrobiom összetételét. Alfa diverzitással, főkomponens analízissel és korrelációs vizsgálatokkal jellemeztük a mikrobiom eredményeit. Ezután eltávolítottunk egy 1cm hosszúságú bélszakaszt, majd anastomosist hoztunk létre a szabad végek között. A posztoperatív 4. és 7. napon az állatok terminálása után robbanási nyomás (BP) meghatározásával jellemeztük az anastomosis gyógyulást. A kapott értékeket korreláltattuk a mikrobiom eredményeivel.

**Eredmény:** A prehabilitatio végén az ad libitum csoportok testtömege jelentősen magasabb volt a malnutritios csoportokénál. Edzés hatására nem, ám táplálásterápia, valamint bimodális prehabilitatio hatására jelentősen nőtt a testtömeg. Az AE és MNE csoportok alfa diverzitása növekedett az edzés hatására, az ME csoporté csökkent.

A kedvezőtlen hatású baktériumok aránya jelentősen növekedett az M és MN csoportokban az A és AE csoportokhoz képest. A jótékony baktériumok aránya növekedett a táplálásterápia, illetve a bimodális prehabilitatio hatására.

Az MN és MNE csoportok BP értékei hasonlóak voltak az A és AE csoportokéihoz, és szignifikánsan magasabbak voltak az M és ME csoportokéihoz képest. A BP és a kedvezőtlen hatású baktériumok mennyisége között negatív korrelációt, míg a BP és a kedvező hatású baktériumok mennyisége között pozitív korrelációt tapasztaltunk.

**Következtetés:** A bimodális prehabilitatio a bél-mikrobiomra gyakorolt kedvező hatásán keresztül elősegíti a műtét utáni felépülést.

Korábbi publikáció: A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Lévay Klára PhD hallgató, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika; Prof. Dr. Szijártó Attila egyetemi tanár, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*

## A pilot study on the scar tissue modulating effect of PRF in a liver-punch animal model

Abdulaa Alnktah SE ÁOK V.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Domokos Csukás assistant lecturer, Department of Experimental Cardiology and Surgical Techniques; Dr. Györgyi Szabó senior lecturer, Department of Experimental Cardiology and Surgical Techniques*

## A cross-sectional study of complications of cholecystectomy at the department of surgery, transplantation, and gastroenterology

Szelag Wiktorina SE ÁOK V.

**Introduction:** Cholecystectomy is one of the most frequently performed abdominal surgeries. It has a low complication rate; however, like any surgical procedure, complications may arise, and preventing them is crucial during surgery.

**Aim:** The aim of the study is to present the complications associated with cholecystectomy performed at our department, and to mitigate the risk and occurrence of complications through the analysis of these cases.

**Method:** As part of the GlobalSurg GECKO study, we conducted a cross-sectional study over a period of 8 weeks. A total of 49 surgeries were analysed, including 32 elective, 8 urgent, and 9 delayed procedures. Of these, 44 were laparoscopic, 2 were open surgeries, and 3 required conversion. We examined the patients' age, gender, BMI, the indication for surgery, urgency, and surgical method, ASA classification, Clinical Frailty Scale (CFS), Nassar score, and the time elapsed from diagnosis to surgery

**Results:** No severe complications (Clavien-Dindo grade 3 or higher) or biliary injuries occurred. Intraoperative technical complications such as bile spillage and minor bleeding were assessed in elective surgeries. Significant factors influencing complication rates included age (t-value = 3.296,  $p < 0.05$ ) and ASA classification ( $p = 0.028$ ). The CFS ( $p = 0.011$ ) and Nassar score ( $p = 0.0013$ ) were also significant predictors of complications. However, no significant associations were found with gender ( $p = 0.35$ ), BMI ( $p = 0.96$ ), waiting time ( $p = 0.15$ ), type of surgery ( $p = 0.078$ ), or the experience of the surgeon ( $p = 0.65$ ).

**Conclusions:** Our cross-sectional study found that minor intraoperative complications were significantly influenced by older age, an ASA score of 3 or higher, higher frailty scores, and a higher Nassar score indicating advanced inflammation. In contrast, gender, BMI, waiting time, type of surgery, and the surgeon's experience did not significantly affect the complication rate. By considering these factors, surgical risks can be more accurately assessed, allowing for better preparation for cholecystectomy and a greater likelihood of avoiding complications.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr. Bárdos Dávid PhD student, Department of Surgery, Transplantation and Gastroenterology; Prof. Dr. Szijártó Attila professor, Department of Surgery, Transplantation and Gastroenterology*

## Transzplantációs onkológia: a donor és a recipiens malignus elváltozásai és ezek hatásai a beteg túlélésre májtültetést követően

Takács Bernadett SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A végállapotú májbetegségek egyetlen kuratív kezelése a májtültetés. Magyarországon a Semmelweis Egyetemen 1995 óta végeznek sikeresen ilyen beavatkozást. A májtültetés onkológiai indikációi között az Eurotransplant jelenlegi szabályozása szerint a hepatocelluláris karcinóma (HCC) és a neuroendokrin tumorok (NET) májtájtételei szerepelhetnek. Agyhalott donorokból származó májak esetén a donor anamnézisében malignus elváltozásokat találtunk. A májtültetést követő immun-suppressziós kezelés a daganatképződést elősegíti.

**Célkitűzés:** Munkánk során az elmúlt tíz évben végzett májtranszplantációt követően vizsgáljuk a recipiens daganatok kiújulását, a donorból történő daganátvitelt és a de novo daganatképződést, valamint ezek hatásait a rövid és hosszú távú túlélésre.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetemen a 2013-2023 időszakban összesen 769 májtültetés történt. Retrospektív vizsgálatunk során a nem sürgősséggel, felnőtteken, egész szervevel végzett, primer májtültetések adatait dolgoztuk fel.

**Eredmény:** Az ilyen feltételekkel végzett 658 májtranszplantációt követően 14.1%-ban (n=93) alakultak ki a recipiensben malignus daganatok. HCC miatt transzplantált betegeinknél 55%-ban (n=16) alakult ki recidíva vagy metasztázis a 13 hónap utánkövetési idő során (median 13 (0-94)). Ez NET esetén 80% volt (n=4) 6 hónap után (median 6 (3-20)). Recipiensünk egy részében (n=6) a kivett saját májban cholangiocelluláris karcinóma igazolódott. Itt 4 esetben (66.6%) alakult ki recidíva median 4 (0-11) hónap alatt. 6 donornál igazolódott rosszindulatú daganat az anamnézisben. Tumorátvitelt egyetlen esetben sem tapasztaltunk az 21.5 hónap (median 21.5 (3-72)) utánkövetési időszak alatt. 69 recipiensnél nem volt az anamnézisben a fent említett daganattípus, a median 47.5 (4-108) hónap utánkövetés során mégis 10 lokalizációban alakultak ki malignus daganatok. 58%-ban bőr (n=19) és hematookológiai (n=21) rosszindulatú elváltozásokat találtunk.

**Következtetés:** Adataink alapján kijelenthetjük, hogy a nemzeti májtültetési program eredményei az irodalomban is fellelhető daganatkialakulási adatoknak megfelelnek. Körültekintő recipiens és donor szelekcióval a malignus betegségek kialakulása csökkenthető.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Benkő Tamás egyetemi docens, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*

## Comparing the effectiveness of prophylaxis versus pre-emptive therapy for prevention of cytomegalovirus infection after liver transplantation: a large-volume retrospective single-center study

Le Tran Linh Dan DE ÁOK VI.

**Introduction:** Prevention of cytomegalovirus (CMV) disease is one of the major tasks after liver transplantation. The literature is conflicting whether prophylaxis with valganciclovir (VG, high or lower doses), or pre-emptive strategy with regular liquid biopsies and early treatment is more effective for disease prevention.

**Aim:** We aimed to compare the effectivity of low-dose VG prophylaxis versus pre-emptive therapy after liver transplantation by conducting one of the largest retrospective single-center study.

**Method:** Data from 615 liver transplantations were retrospectively analyzed (2013-2023). Based on the constellation of donor's and recipient's CMV serostatus, patients were categorized into high- (D+/R-), moderate- (D+/R+, D-/R+), or low-risk (D-/R-) group. Patients either received prophylaxis with low-dose oral VG (450 mg/day) from day 14 after transplant for 100 days, or pre-emptive therapy in which CMV-specific treatment was given only upon evidence of active viral replication. CMV replication was monitored with the antigenemia method (2013-2019), or polymerase chain reaction (PCR, from 2020 onwards).

**Results:** High-risk patients (77) received mostly prophylaxis; however, even this was not sufficient to prevent CMV infection (PCR: 79% infection rate, antigenemia: 51%,  $p > 0.05$ ). In moderate-risk group (507 patients), prophylaxis, even only with low-dose, decreased the risk by 2-6 times (PCR - prophylaxis: 7.4%, pre-emptive: 42%,  $p < 0.0001$ ; antigenemia - prophylaxis: 12.5%, pre-emptive: 24.9%,  $p = 0.1$ ), with incidence of leukopenia ( $< 3$  G/L) as an adverse effect of 14%. No infection was detected among low-risk patients.

**Conclusions:** In the moderate-risk group, where most patients belong, low-dose VG prophylaxis is more effective than pre-emptive therapy in preventing CMV infection with an acceptable risk of leukopenia. Low-dose VG prophylaxis was insufficient and not superior to pre-emptive in the high-risk group, thus standard dose of VG (900 mg/day) is encouraged in these patients. For low-risk patients, regular CMV monitoring and pre-emptive therapy proved to be sufficient.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Dr. Huszty Gergely senior lecturer, Department of Surgery, Transplantation and Gastroenterology*

## Determining the Role of Oxidative Stress in Adhesion Formation in an experimental model

Kim Geon SE EM V.,  
Zare Mahan SE EM V.

**Introduction:** Adhesions are fibrous connections between tissues and organs, that may increase surgical difficulty, cause bowel obstruction or pelvic pain. In tissue injury hypoxia is a central factor that increases oxidative stress (OS), which further generates susceptible conditions for adhesion formation.

OS defined as an imbalance of reactive oxygen species production and antioxidants, plays an important role in regulating various physiological and pathological processes, probably adhesion development.

**Aim:** Our aim was to investigate the role of oxidative stress and hypoxia in the development of postoperative adhesions.

**Method:** The study involves male Wistar rats. After median laparotomy, the adhesion model was created by scratching the peritoneal wall and the wall of the cecum, followed by the desiccation. The damaged surfaces were placed together before closing. Rats were divided into groups by the time of the termination: 1h, 6h, 12h, 1, 2, 3, 4, 5, 7 po. day (n=6 in each). We measured the extension of adhesion and tissue samples were collected for determination of OS: liver, spleen, omentum, peripheral adhesion, and the adhesion site.

Measurements of the samples were accomplished by the spectrophotometry and qPCR to analyze malondialdehyde (MDA), superoxide dismutase (SOD), and glutathione peroxidase (GPX) and the gene expression. In the first round the early period (1h, 6h and 1d) adhesion and peripheral tissues's values were compared.

**Results:** Adhesion formation was confirmed across all time points mainly between the injured tissues. During spectrophotometry, different dynamics in OS markers were observed and there was no significant difference between adhesion and surrounding tissues. GPX activity decreased significantly, followed by an increasing trend: C:600, 1h:242,7, 6h:372,3, 1d:532,3 U/mgprot. The activity of SOD remained stable, but the deviation became more significant: C:68,7, 1h: 65,1, 6h:67,1, 1D:63,4U/ml. MDA concentration also stagnated during this period: C:1,99, 1h:2,59, 6h:2,5, 1d:2,9 umol/gprot, indicating that OS becomes significant later.

**Conclusions:** Our results show that the various components of the oxidant-antioxidant system react differently during formation. Moving forward, we plan to incorporate qPCR analyses and extend the examined period for understanding the dynamics of the OS in adhesion formation.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Dr.Györgyi Szabó senior lecturer, Department of Experimental Cardiology and Surgical Techniques; Fanni Csilla Major PhD student, Department of Experimental Cardiology and Surgical Techniques*

## Rezisztencia és állóképességi edzés postoperatív kimenetelre gyakorolt hatása magas rizikójú colon anastomosis modellben

Drótos Kinga Anett SE ÁOK V.,  
Kárpáti Kristóf János SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A colorectalis megbetegedések sebészeti kezelésének alapja az érintett bélszakasz resectioja, majd a bél folytonosságának helyreállítása, mely során az egyik leggyakoribb komplikáció (20%) az anastomosis insufficientia. Az anastomosis elégtelenségnek számos olyan preoperatív, módosítható rizikófaktora ismert, amely fizikai rehabilitációval potenciálisan eliminálható, ugyanakkor morbiditás tekintetében kedvező szerepéről kevés evidencia áll rendelkezésre. Ennek egyik oka lehet, hogy napjainkig nem létezik standard fizikai rehabilitációs protokoll.

**Célkitűzés:** A preoperatív állóképességi és rezisztencia edzés szerepének vizsgálata a nagy kockázatú colorectalis műtétek rizikójának csökkentésében.

**Módszer:** 108 db hím Wistar patkányt edzetlen (sedentary, S), állóképességi edző (endurance, E) és rezisztencia edző (R) csoportokra osztottunk. A rehabilitációt követően további 3, nagy kockázatú műtétet modellező colitis csoportot (EC; RC; SC) hoztunk létre. Minden állaton colon resectiot végeztünk primer anastomosis képzéssel. Az edzettségi állapotot kifáradásig tartó edzéssel mértük fel. A colitis klinikai súlyosságát jelző széklet habitus változást Disease Activity Index-szel kvantifikáltuk. A postoperatív kimenetelt a túlélés, és a fájdalmat mérő Rat Grimace Scale segítségével jellemeztük. Az anastomosis szivárgás súlyosságát az adhéziók és a kontamináció mértékének, az anastomosis mechanikai erejét a robbanási nyomás nagyságának meghatározásával vizsgáltuk.

**Eredmény:** Az izomerő az R és RC, az állóképesség az E és EC csoportokban nőtt szignifikánsan a többi csoporthoz viszonyítva, előbbire az anaerob, utóbbira az aerob edzés teljesítmény növekedése utalt. A fizikai rehabilitáció mérsékli a colitis akut fellángolását az RC és EC csoportokban SC-vel szemben. A fizikai rehabilitáció javítja a postoperatív kimenetelt, amely a jobb túlélésben, kisebb postoperatív fájdalomban, alacsonyabb szövődmény rátában és nagyobb anastomosis robbanási nyomásban nyilvánult meg az RC és EC csoportokban SC-hez képest. A rezisztencia edzéssel a műtéti kimenetel kedvezőbben alakult az RC csoportban EC-hez viszonyítva.

**Következtetés:** Eredményeink alapján a fizikai rehabilitáció, főként a rezisztencia edzés, segíti az állatok gyorsabb felépülését és az anastomosis gyógyulását, ezáltal hatékony rizikócsökkentő módszer lehet bélműtétek esetén.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Kovács Szabina PhD hallgató, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika – Sebészeti Tanszéki Csoport; Dr. Fülöp András egyetemi adjunktus, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika – Sebészeti Tanszéki Csoport*

## Fabrication of 3D fibrous composite meshes for surgical tissue engineering

Oosthuizen George SE EM III.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisor: Konstantinos Voniatis assistant lecturer,  
Department of Biophysics and Radiation Biology*

## Májátültetést követő epeúti szövődmények: donor és recipiens faktorok vizsgálata

Szemlaky Zsófia SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A végállapotú májbetegségek egyetlen kuratív kezelése a májátültetés. Magyarországon a Semmelweis Egyetemen 1995 óta végeznek sikeresen ilyen beavatkozást. A májátültetést követő szövődmények jelentősen befolyásolják a beteg és a graft rövid- és hosszútávú túlélését.

**Célkutatás:** Munkánk során az elmúlt tíz évben végzett májtranszplantációt követő epeúti szövődmények gyakoriságát, illetve donor és recipiens oldali okait vizsgáltuk.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetemen a 2013-2023 időszakban összesen 769 májátültetés történt. Retrospektív vizsgálatunk során a nem sürgősséggel, felnőtteken, egész szervvel végzett, primer májátültetések adatait dolgoztuk fel.

**Eredmény:** Az ilyen feltételekkel végzett 658 májtranszplantációt követően 30.3%-ban alakultak ki epeúti szövődmények (Kontroll n=458 vs. Epeúti szövődmények n=200). Epecsorgás 48 esetben, anasztomózis szűkület 93 esetben és intrahepatikus epeútszűkület 88 esetben (24% vs. 47% vs. 44%) jelentkezett. A kezelésre szoruló esetek 35%-ában reoperációra, kisebb részben perkután transzhepatikus drain vagy endoszkópos cholangiográfia során stent behelyezésére került sor (25% vs 9%). A két csoport között nem találtunk különbséget a donor és recipiens demográfiai adatok összehasonlításában. Szignifikáns különbséget a csoportok között a donorok hypotenzív periódusának előfordulásában (21% vs 26%), a transzplantációt követő heveny kilökődési reakció jelentkezésében (31% vs 42%) és a krónikus graftkárosodás kialakulásában (24% vs 44%) találtunk.

**Következtetés:** Adataink alapján kijelenthetjük, hogy a nemzeti májátültetési program eredményei az irodalmi adatokban is fellelhető epeúti szövődménygyakoriságnak megfelelnek. Az epeutak károsodása a donorok vérnyomás ingadozásával, és a recipiensben kialakuló heveny kilökődési reakcióval összefüggésbe hozható, valamint jelentősen befolyásolja a krónikus graftkárosodás gyakoriságát.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Benkő Tamás egyetemi docens, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*

## Bakteriális májtályogos esetek vizsgálata a Semmelweis Egyetem Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinikán

Baráth Petra SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A bakteriális májtályog jelentőségét a betegség alacsony incidenciája ellenére magas mortalitása adja. Elsősorban etiológiaként az epeúti betegségek, illetve beavatkozások tekinthetők. Az elmúlt évtizedekben a Klebsiella pneumoniae kóroki szerepe egyre gyakrabban észlelhető, továbbá terápiás problémát jelentenek a multirezisztens baktériumok. Hazánkban hiányos a szakirodalom a pyogen májtályogok jelenlegi mikrobiológiai hátterével kapcsolatban.

**Célkitűzés:** 2022.01.01 és 2023.12.31. között májtályog diagnózissal kezelt betegek adatainak retrospektív elemzése egy hazai, tercier májsebészeti centrumban, a Semmelweis Egyetem Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinikán. Célunk az esetek epidemiológiai és klinikai jellemzőinek leíró jellegű bemutatása, különös tekintettel a tályogból kitenyészett baktériumok eloszlására és rezisztencia profiljára.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem számítógépes és papír alapú archívumában 2022.01.01.-2023.12.31. között "K7500 Májtályog" BNO-kóddal rögzített betegek adatait elemeztük.

**Eredmény:** Az így kapott 45 betegből 30 felelt meg kutatásunk kritériumainak; 13 esetben tudtuk elemezni a diagnózishoz vezető tüneteket és laboreltéréseket. Az összesen 46 hospitalizációból 43 esetben rögzítettünk antibiotikum terápiát, 23 során végeztek percutan drainage-t és 10 esetben történt a tályog(ok) sebészi kezelése. 4 beteg exitált. 21 páciens esetében állt rendelkezésünkre direkt mintavételből végzett pozitív tenyésztés, mely alapján leggyakoribb kórokozóknak az Escherichia coli (14,3%), Streptococcus anginosus (10,0%), Klebsiella pneumoniae (7,1%), Enterococcus faecalis (7,1%) és Enterococcus faecium (7,1%) bizonyultak. Multirezisztens baktérium 9 beteg esetében tenyésztett ki legalább egy hospitalizáció során, 77,8%-uk anamnézise volt pozitív epeúti beavatkozásra.

**Következtetés:** A korábbi magyar adatokhoz képest a nemzetközi trendeknek megfelelően a Klebsiella pneumoniae kóroki szerepe a májtályogokban emelkedett. Különösen az előzetesen epeúti beavatkozáson átesett betegeknél multirezisztens baktériumok jelenlétével is számolnunk kell, melyet az empirikus antibiotikum terápia megfontolásakor érdemes figyelembe venni.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Dezsényi Balázs egyetemi adjunktus, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*

## Sarcopenia, cardiális státusz és tápláltsági állapot prognosztikus szerepe nyelőcső tumoros betegeknél (Szív MR, CT, bioimpedancia)

Kovacsics Márk Bence SE ÁOK III.,

Koleszár Tamás Pál SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A nyelőcsődaganatok öt éves túlélési aránya globálisan 20% alatt van, mivel a betegek többsége előrehaladott stádiumban kerül diagnosztizálásra, és csak palliatív kezelésre alkalmas. Az operálhatónak ítélt betegek 20-30%-ánál tumorprogresszió vagy állapotromlás miatt a műtét nem valósítható meg.

**Célkitűzés:** A vizsgálat célja a kuratív kezelésre alkalmas betegek cardiális státuszának, fizikai állapotának és tápláltsági szintjének felmérése, valamint ezek prognosztikai jelentőségének meghatározása.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinikáján 42 beteg fizikális és tápláltsági állapotát, valamint táplálkozási képességét értékeltük. A bal kamrai izomtömeget szív-MRI-vel (LV mass ED, LV mass ED/HT), a sarcopeniát CT-alapú L3-SMI értékekkel, a zsírmassza testtömeg-indexet (FFMI) pedig bioimpedancia-méréssel határoztuk meg.

**Eredmény:** A 42 beteg 50%-a (n=21) volt operálható. Az LV mass ED/HT változását a BMI, az FFMI és a fogyás aránya 37,7%-ban magyarázza (R=0,377), az FFMI szignifikánsan hatott az LV mass ED-re (p=0,011). Az FFMI, a fogyás és az SMI 24,1%-ban magyarázta az LV mass ED változását (R=0,241), az állandó tag nem volt szignifikáns (p=0,943). Az FFMI magasabb értékei magasabb LV mass ED-t eredményeztek (p=0,007), az SMI minden 1 egységnyi növekedése 7 egységgel növelte az LV mass ED-t ( $\beta=7,0$ ). Bár statisztikai bizonyíték a sarcopenia és a szívizom tömeg szinkron változására nem volt (p=0,24; p=0,14), ezek együttes elemzése jelentős prognosztikai értékkel bír. 10%-os fogyás esetén a műtétre való alkalmasság esélye 60,7%-ra csökkent ( $\beta=-0,5$ ). A sarcopeniás betegek 66%-ánál (n=28) kóros LV mass ED csökkenés jelentkezett.

**Következtetés:** A késői stádiumú, súlyos dysphagiával küzdő betegek esetében a tumoros cachexia és sarcopenia jelentősen befolyásolja a betegség kimenetelét. A sarcopenia (L3-SMI), a zsírmassza testtömeg-index és a bal kamrai izomtömeg változása ígéretes prognosztikai tényezők. További vizsgálatok és esetszám-növelés szükséges a pontosabb összefüggések feltárásához. Az első megjelenéskor tapasztalt szívizom-csökkenés mértéke szintén lényeges a prognózis szempontjából. Keresztmetszeti vizsgálatunk alátámasztja, hogy ezek a tényezők összefüggenek, és a korai kezelés alapján következtethetünk az operabilitási státuszra.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Vass Tamás egyetemi tanársegéd, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika; Prof. Dr. Szijártó Attila egyetemi docens, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*



## Táplálásterápia és testedzés hatásának vizsgálata colorectalis műtét kimenetelére kisélet modellben

Hendlein Tímea Helga SE ÁOK VI.,  
Palatin Dániel SE ÁOK II.

**Bevezetés:** A vastagbélműtétek és anastomosis képzések száma nő, azonban a korszerű sebészeti eljárások ellenére magas az anastomosis elégtelenség aránya. Prehabilitációs programok segítségével, a betegek tápláltsági, fizikai és mentális felkészítésével javítható a postoperatív (PO) kimenetel.

**Célkitűzésünk** a testedzés és táplálásterápia hatásának vizsgálata a colon anastomosis gyógyulására (AG).

**Módszerek:** Kísérletünkben 108 hím Wistar patkányt 6 csoportra osztottunk: ad libitum táplált (A), A és edző (AE), malnutrició (M), M és edző (ME), M és visszatáplált (MN), MN és edző (MNE). Monitoroztuk a testtömeg (TTG) változását, és mágneses rezonancia vizsgálatot végeztünk a testösszetétel meghatározására. Indocianin zöld beadása után megmértük a bélkeringést jellemző time-to-peak (TTP) értéket. Vizsgáltuk az albumin és összfehérje szérumszinteket, az állatok jóllétét rat grimace scale-lel (RGS) mértük fel. PO 4. és 7. napon termináltuk az állatokat, és az AG mértékét robanási nyomással (BP) és adhézió score-ral (AS) jellemeztük. A vastagbélredők hosszának (RH) és a kapcsolófehérjék (TJP) szintjének meghatározására szövettani mintát vettünk. Vizsgáltuk a coecum széklettartamát (CF).

**Eredmények:** M és ME csoportokban csökken a TTG A csoporthoz képest, melyet az izom- és nem a zsírarány csökkenése okoz, továbbá MN, MNE csoportok elérték az A és AE csoportok TTG és testösszetétel értékeit. Laborvizsgálatok során hasonló eltérést tapasztaltunk. A TTP idő, az RGS és az AS szignifikánsan megemelkedett az M, ME csoportban az A, AE, MN, MNE csoportokhoz képest. A BP szignifikánsan alacsonyabb volt az M csoportban az A, AE csoportokhoz képest. Az ME csoport BP értékei tovább csökkentek, míg az MN, MNE csoportok értékei szignifikánsan megemelkedtek az M csoport értékeihez képest. Az RH tekintetében hasonló tendencia volt kimutatható. A TJP-k szintje szignifikánsan csökkent az M csoportban, emelkedett ME és MN csoportokban, a legmagasabb értékeket MNE csoportban kaptuk. A CF M és ME csoportokban nőtt, míg az MN és MNE csoportokban közel azonos értéket mutatott az A, AE csoportokhoz képest.

**Következtetések:** Malnutrició esetén a táplálásterápia elsődleges szerepű, eredményét a testedzés tovább javítja. Kedvezően befolyásolja a testösszetételt, tápláltsági állapotot, az anastomosis gyógyulást és a passzást, így alkalmas lehet a PO szövődmények számának csökkentésére.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Lévay Klára PhD hallgató, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika; Dr. Fülöp András egyetemi adjunktus, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*

## Predicting models to select patients benefiting from trimodal prehabilitation before colorectal surgery

Cho Junghyun SE EM V.,  
Timár Petra SE ÁOK V.

**Introduction:** Colorectal surgery is associated with high postoperative morbidity. Trimodal prehabilitation, a novel preoperative conditioning program, aims to improve patients' operative stress-tolerance and prevent complications. However, not all colorectal patients require prehabilitation, as only high-risk patients benefit. Recent studies suggest that myosteatorsis is an emerging predictor of postoperative morbidity in patients with colorectal surgery. A decision tree model designed by artificial intelligence (AI) may provide more comprehensive risk stratification.

**Aim:** To evaluate the effectiveness of myosteatorsis and a decision tree model as predictive tools to select patients who would benefit from prehabilitation.

**Method:** A randomised controlled trial (2017-2022) at a county hospital in Tatabánya assessed outcomes of colorectal surgery patients receiving either routine enhanced recovery program (ERAS) or ERAS with trimodal prehabilitation. In the second phase, patient data were collected from 460 consecutive colorectal surgeries with ERAS at the Department of Surgery, Transplantation and Gastroenterology. Myosteatorsis was calculated by Osirix software at the lumbar 3 vertebra level on preoperative native CT images, defined as the mean Housefield Unit. A decision tree was developed by AI using five factors: age, BMI, 6MWT, MUST score, and myosteatorsis.

**Results:** In the randomised controlled trial (174 cases), among preoperative factors, only myosteatorsis correlated significantly with 7- and 30-day morbidity ( $p=0.05$ ). The selected cases in the control group of ERAS with 30-day morbidity risk could be reduced with prehabilitation (Control: 40%, intervention: 12% morbidity,  $p=0.05$ ).

In the second phase, myosteatorsis showed no predictive value for morbidity in female patients ( $p=0.951$ ), but male patients showed a good tendency (without statistical significance, yet) for differentiating between high- and low-risk cases (30-day morbidity: 20.5% for myosteatorsis, 11.1% for non-myosteatorsis cases,  $p=0.182$ ). The decision model tended to select "prehabilitable" high-risk cases only in males.

**Conclusions:** Prehabilitation for high-risk patients could reduce morbidity risk. Myosteatorsis is one of the potential predictors of postoperative morbidity. A multi-factorial predictive tool may improve the selection effectivity but requires validation with more cases.

### Previous publication:

Fulop, A et al. "The effect of trimodal prehabilitation on the physical and psychological health of patients undergoing colorectal surgery: a randomised clinical trial." *Anaesthesia*. 2021 Jan; 76(1):82-90.

*Supervisors: Dr. Balázs Bánky PhD associate professor, Department of Surgery, Transplantation and Gastroenterology; Dr. András Fülöp PhD assistant professor, Department of Surgery, Transplantation and Gastroenterology*

## A bél deszikkáció következményeinek vizsgálata kísérleti modellen

Nemes Maja Dorottya SE ÁOK III.,  
Goschler Levente SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A műtétek során feltárt, nem kellő gondossággal kezelt szövetek posztoperatív komplikációkhoz vezetnek. A szövetek kiszáradása adhézióképződést, a vérellátás csökkenését, gyulladással kapcsolatos faktorok felszabadulását, oxidatív stresszt okozva fiziológiás működésük zavarát eredményezhetik.

**Célkitűzés:** A kutatócsoport adhéziós kísérleteihez kapcsolódóan kívánja meghatározni a szövettani, áramlási és molekuláris szempontból a szöveti kiszáradás patológiás következményeit.

**Módszer:** Hím Wistar patkányok coecumát kiemeltük, majd a nedvességét digitális nedvességmérővel határoztuk meg a mérés kezdetén és végén. Laser speckle contrast imager segítségével 10 percenként mértük a flux értéket, majd a 0,5, 1, 1,5, 2, 3, 4, 5 órás kiszáradási időintervallumokat követően szövettani mintát vettünk (n=5/csoport). A mintákból a HIF1- $\alpha$  koncentrációját spektrofotometriás méréssel határoztuk meg valamint Hematoxilin-Eozin festést követően értékeltük.

**Eredmény:** Az első 20 p-ben a flux érték csökkenése (0h: 602,2; 20p:587,3), majd lassú növekedés figyelhető meg. 130p-től (712,5) csökkenni kezd az áramlás, majd az 5. órára 502,4-re csökken.

A mért HIF-1 $\alpha$  koncentrációkon végzett Kruskal Wallis próba alapján nincs szignifikáns különbség az időpontok között, bár a 4. órára jelentősebb csökkenés mérhető: 0h:2,7; 0,5h:2,16; 1h:2,3; 1,5h:2,1; 2h:2,2; 3h:2,3; 4h:1,4; 5h:2,3 ng/gprot.

A nedvességtartalom a kezdeti 86,5%-os értékről az első fél órában jelentősen csökken 66,4%-ra, majd egy rövid kompenzációs időt követően (1,5h: 88,5%), csökkenésnek indul és az 5. órára 73,8% az értéke.

Az erek a 2. órára telítődtek, az érkepletek először a megnövekedett áramlásra, majd a 3. órától a vér pangására utalnak. A 4. órában elvélve található 1-1 granulocita a nyálkahártyában és a serosalis felszínen. Az 5. órára a zsírszövetben és a bél serosa-muscularis régiójában granulociták vannak jelen, ami patológiás folyamatokat jelez.

**Következtetés:** Az ötórás mérések átfogó képet adnak arról, hogy a szöveti áramlás lassú növekedését követően hyperperfundáltság, majd áramlás esés figyelhető meg. A kezdeti időablakban a szervezet kompenzálja a dehidratáltságot, nem alakul ki hypoxia, viszont később szövettanilag már észlelhetők azok a jelenségek, amelyek a szövetek komolyabb károsodásához, patológiás változáshoz vezetnek. Ezzel magyarázható az adhézió kialakulása is.

PE/EA/00104-6/2023

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Szabó Györgyi egyetemi adjunktus,  
Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kísérletes és Sebészeti Műtéttani Tanszék

## The Change of Perfusion in Postoperative Adhesion Formation and the Role of VEGF

Zare Mahan SE EM V.,  
Kim Geon SE EM V.

**Introduction:** Post-operative adhesions refer to the formation of abnormal fibrous connections between tissues which contain vessels and nerves. A major component is blood flow; if there is not enough perfusion then hypoxia, inflammation, and fibrosis would take place. The MoorFLPI-2 blood flow imager provides proper high-resolution, and real-time visualization of tissue perfusion, giving useful details on vascular changes as adhesions develop. Furthermore, vascular endothelial growth factor (VEGF), which has the role of promoting angiogenesis, is responsible for the formation and also the continuation of their presence.

**Aim:** To evaluate the blood flow dynamics of adhesions in the early postoperative period.

**Method:** For adhesion model NMRI mice were anesthetized. After midline incision, blood flow was monitored (baseline measurement BM). Scratches were made on cecum's surface and on the peritoneal wall. After desiccation, the cecum was repositioned and an 'after' measurement (AM) was performed. Blood flow was measured at 1h, 2h, 4h, 6h, and daily up to 7 days postoperatively (po) through abdominal wall that was the basis of the grouping (n=6 in each). Tissue samples were taken for VEGF determination by spectrophotometrical method.

**Result:** After surgical intervention, blood flow measurements showed clear temporal alterations. Flux values significantly decreased in the immediate postoperative period as compared to baseline values; the largest decrease was seen after 4 hours (BM:509.4 vs. AM:167.97). A similar pattern was seen in postoperative levels, which at 4 hours fell to 174.4. After six hours, there was a slow recovery in blood flow, and postoperative values were higher on the 2nd po. day than those of the "After" group (2nd:704.27 vs. AM:528.9). The postoperative group showed the greatest recovery by day 5 (776.2), retaining a higher flow than previous measures, before significantly decreasing by day 7 (435.83). VEGF determination is under process.

**Conclusion:** These findings point to a biphasic blood flow recovery pattern, with an initial decline followed by a partial rebound and subsequent stabilization. The prolonged elevation of blood flow after 2 days suggests ongoing vascular remodeling and inflammation, which may contribute to adhesion formation. These findings offer insights into the vascular dynamics and highlight potential therapeutic targets.

**Previous publication:** We have no related publications.

Supervisors: Dr. Györgyi Szabó senior lecturer, Department of Experimental Cardiology and Surgical Techniques;  
Fanni Csilla Major PhD student, Department of Experimental Cardiology and Surgical Techniques

## A császármetszéseknél végzett különböző zárási technikák vizsgálata

Bényi Botond Boldizsár SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A császármetszés napjainkban a leggyakoribb hasi műtét a nők körében, azonban továbbra sincs egyértelmű konszenzus arra vonatkozóan, hogy az egy- vagy kétrétegű méhzárási technikát javasolt alkalmazni, holott a méhzárási technika megválasztása jelentős mértékben befolyásolhatja a műtét utáni eredményeket, hiszen hatással van a szövetek gyógyulására, a szerkezeti integritásra és a méh általános stabilitására.

**Célkitűzés:** Célunk az, hogy kutatásunkban összehasonlítsuk az egy- és kétrétegű, valamint a megakasztott és nem megakasztott méhzárási technikák során előforduló szövődemények gyakoriságát és ezáltal választ kapjunk arra a kérdésre, hogy mely sebzárási technikák alkalmazása csökkentheti a császármetszés és a következő szülés során felmerülő szövődemények arányát.

**Módszer:** Tanulmányunkban a szisztematikus áttekintés és metaanalízis eszköztárát alkalmazva összehasonlítottuk a császármetszés során alkalmazott egy- és kétrétegű méhzárási technikák után az isthmokele, a méhrepedés és a szülő fertőzőes megbetegedéseinek gyakoriságát, a reziduális myometrium vastagságát, a műtét során mért vérvesztésüket, valamint az operáció időtartamát a legfrissebb adatok felhasználásával, valamint a rövid- és hosszú távú eredmények kiértékelésével.

**Eredmény:** Összesen 97 tanulmányt vizsgáltunk. Az átlagos terhességi kor 37,3 és 40 hét között mozgott. 5790 páciens adata alapján a méh inkomplett repedése 45%-kal gyakrabban fordult elő az egyrétegű varratot alkalmazó csoportban. (OR = 0,55; 95% CI: 0,30–1,02) A komplett méhrepedés 3220 esetet értékelve 83%-kal nagyobb valószínűséggel alakult ki az egyrétegű varratot alkalmazó csoportban. (OR = 0,17; 95% CI: 0,06–0,49) A 6–24 hónapos utánkövetés során mért egyesített adatok alapján a kétrétegű varratot alkalmazó csoportban a reziduális myometrium vastagság 1,26 mm-rel nagyobb volt.

**Következtetés:** Eredményeink alapján a kétrétegű zárási módszer stabilabb szöveti struktúrát eredményez, így pozitív hatással lehet a következő terhesség kiviselésére, ezért javasoljuk alkalmazását a császármetszést végző orvosok számára.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Prof. Dr. Bánhid György egyetemi tanár, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika*

## A kontralaterális carotis elzáródással operált betegek Willis-körében ritkábbak a hiányos szegmensek

Windisch Kristóf SE ÁOK IV.,  
Kamocsai Marcell SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az ellenoldali carotis elzáródással (ECE) rendelkező betegeknek a perioperatív stroke előfordulása nem sokkal gyakoribb, mint azoknál, akiknél mindkét a. carotis interna (ACI) nyitva van. Több vizsgálat is azt igazolta, hogy a Willis-kör (WK) szegmenseinek állapota befolyásolja az ischemiás stroke kimenetelét és valószínűleg a carotis endarterectomia alatt is kulcsszerepet játszhat a megfelelő agyi keringés fenntartásában.

**Célkitűzés:** Feltételeztük, hogy ECE esetén a WK szegmenseiben ritkábban fordul elő hiányos vagy hipopláziás ér, mint akiknél mindkét ACI nyitva van.

**Módszer:** 2013 január és 2018 május között 2090 betegnél végeztünk carotis endarterectomiát. A betegeket a nyitott (mindkét ACI nyitva) és a ECE csoportba (ellenoldali elzáródás) osztottuk. A computer tomográfiai angiográfia (CTA) felvétel 1468 betegnél volt elemzésre alkalmas. A WK szegmenseit normális, hipopláziás (átmérő <0,8 mm) vagy hiányos kategóriákba soroltuk. Az elülső félkör a két a. cerebri anterior első szegmenseit (A1) és az a. communicans anterior (Acom) tartalmazta, míg a hátsó félkör a két a. cerebri posterior első szegmenseit (P1) és a két a. cerebri posterior (Pcom). Komplet WK-nak azt tekintettük, amikor mind a 7 szegmens normális volt.

**Eredmény:** A nyitott csoportba 1357 beteg, míg az ECE csoportba 111 került. Az ECE csoportban szignifikánsan gyakrabban volt a Pcom normális (107/222 (48%)), szemben a nyitott csoporttal (961/2714 (35%)) (p<0,001). Különösen magas volt a normális Acom aránya az ECE csoportban (102/111 (92%)), szemben a nyitott csoporttal (1005/1357, 74%) (p<0,001). Továbbá, jelentősen nagyobb arányban fordult elő teljes elülső félkör a CCO csoportban (86/111, 77%), mint a nyitott csoportban (711/1357, 52%). Az ECE csoportban komplett WK is többször fordult elő 21/111 (19%) szemben a nyitott csoport 67/1357 (4,9%) arányával (p<0,001).

**Következtetés:** Az ellenoldali carotis elzáródással carotis endarterectomiára kerülő betegeknek szignifikánsan gyakoribb volt a teljes WK előfordulása. Az eredmények arra utalnak, hogy a teljesebb WK védő szerepet játszhat a stroke kockázatának minimalizálásában carotis elzáródás esetén, illetve carotis kirekesztés alatt is csökkentheti az ischemiás károsodás előfordulását.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Banga Péter Vince egyetemi adjunktus, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Érsebészeti és Endovaskuláris Tanszék*

## Antimikrobiális rezisztencia és biofilmképzés evolúciója *E. coli*-ban

Falus Márton János SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az antibiotikum rezisztencia globális probléma, melynek megértéséhez elengedhetetlen a kórokozók különböző életközösségekben való megfigyelése.

A biofilmes környezet modellezésére laboratóriumunk egy korábbi evolúciós kísérlet során *E. coli* MG1655 törzsbe tartozó baktériumokat két szelektív nyomás kombinációjának kitéve vizsgált: amikacin antibiotikum expozíció (kontroll = 0, 1/4 és 5 MIC koncentráció) és a kísérleti eszközhöz való adhéziós idő csökkentése (2 vagy 20 perc).

**Célkitűzés:** Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy az evolúciós folyamat során milyen viszonyban áll egymással az *E. coli* MG1655 amikacin antibiotikum elleni rezisztenciája és a biofilm képzési kapacitása. Célunk volt ezen kívül a különböző evolúciós nyomások hatásának összehasonlítása ebben a viszonylatban, illetve a baktériumokban bekövetkezett változások genetikai hátterének vizsgálata is.

**Módszer:** A kísérlet során izolált törzsekből két populációt, a legerősebb rezisztenciával rendelkezőt (rezisztenciacsúcs,  $n = 90$ ), illetve a végpontot ( $n = 86$ ) hasonlítottuk össze. Minimum inhibitoros koncentrációt (MIC) Etest tesztszikók segítségével mértünk, a növekedési görbét pedig 24 órás méréssel állapítottuk meg és a görbe alatti területet (AUC) vetjük számításba. A minták egy részét teljes genom szekvenálásnak is alávetettük. Az adatok elemzése és vizualizációja R program illetve Microsoft Excel segítségével történt.

**Eredmény:** Az evolúció során a törzsek bifázisos fejlődésen mentek keresztül, az elsőként megjelenő rezisztens klónok helyét később erős biofilm képzők vették át. Az evolúciós nyomások közül az adhéziós idő csökkentése szignifikánsan megnövelte a rezisztenciacsúcs törzseinek MIC értékét (2 perc: 35,42 vs 20 perc: 15,42,  $p = 0.0026$ ), a különböző antibiotikus koncentrációk pedig ugyanezekben a populációkban okoztak szignifikáns eltérést mind a MIC, mind az AUC értékekben (0 v. 1/4 v. 5 MIC MIC = 8 v. 25,5 v. 43,7,  $p = 7,90 \times 10^{-5}$ , AUC = 0,95 v. 0,82 v. 0,81,  $p = 1,92 \times 10^{-6}$ ). A rezisztencia-mutációk háttere diverz, főleg a stresszválasz (SIM) rendszer géneit érintik.

**Következtetés:** A baktériumok preferált védekezési stratégiája antibiotikumokkal szemben változó, rezisztencia helyett a biofilm termelés is alternatívát jelenthet. A fenotípusok közötti átmenet evolúciós hátterének további megértése hozzájárulhat a későbbiekben hatásosabb terápiás protokollok kialakításához.

### Korábbi publikáció:

Usui M et al, Commun Biol. 2023 Mar 16;6(1)  
Yoshida M et al, MicroLife. 2022 Apr 5;3

Témavezető: Dr. Kocsis Béla egyetemi docens, Orvosi Mikrobiológiai Intézet; Stanislas Thiriet-Rupert Research engineer, Institut Pasteur

## Odúlakó énekesmadár fiókákról és fészkekből izolált *Staphylococcus* törzsek vizsgálata

Kiss Bettina SE GYTK V.

**Bevezetés:** A legjelentősebb humán kórokozó faj a *Staphylococcus aureus*, azonban állatokban számos egyéb olyan *staphylococcus* faj található, amelyek humán megbetegedést is képesek okozni. Továbbá ezen fajok fontos rezervoárjai lehetnek különböző rezisztencia- és virulenciagéneknek, melyek horizontális transzferrel *S. aureus*-nak könnyen átadhatók. A vadon élő állatok közül a madarak kiemelkednek széleskörű elterjedtségük és az emberekkel való szorosabb kapcsolatuk miatt.

**Célkitűzés:** Rendkívül kevés adat található az irodalomban *Staphylococcus* fajok madarakban való előfordulásáról, továbbá a világon senki nem vett még mintát odúban tartózkodó énekesmadár fiókákról. Ezért a célunk *Staphylococcus* vizsgálata volt magyarországi odúlakó énekesmadarak körében.

**Módszer:** 2023 őszén 28 mintát gyűjtöttünk üres fészkekből három odútelepről, 2024 májusban pedig 20 mintát odúban tartózkodó fiókákról (főleg széncinke), megnedvesített vattapálcával. A mintákat sós bouillonban történő elődúsítás után véres agarra és *staphylococcus* szelektív táptalajra oltottuk. Egy mintából több különböző telepet vizsgáltunk, melyek fajmeghatározása 16S rRNS szekvenálással, illetve MALDI-TOF módszerrel történt. Kataláz, koaguláz és oxidáz tesztek végeztünk, valamint PCR-rel detektáltuk a *mecA* és *mecC* rezisztenciagéneket és a *tsst*, *eta*, *etb*, *sea*, *seb*, *sec* toxin géneket. A törzsek antibiotikum érzékenységét is vizsgáltuk 11 szerre, a megfelelő kontrollok mellett.

**Eredmény:** Egy mintában sokszor több különböző faj is jelen volt, így a 28+20 mintából 45+28 (=73) izolátumot nyertünk. A detektált fajok a következők: *S. lentus* ( $n=26$ ), *S. xylosum* ( $n=19$ ), *S. sciuri* ( $n=19$ ), *S. saprophyticus* ( $n=6$ ), plusz négy egyéb faj. *S. aureus* nem volt. A *mecA* gén egy-egy *S. sciuri*, *S. vitulinus* és *S. hominis* törzsben volt jelen. A *S. sciuri* és *S. lentus* törzsek intrinszc clindamycin rezisztenciával rendelkeznek, egyébként mind jellemzően érzékenyek voltak a vizsgált antibiotikumokra. Toxin géneket csak kevés esetben tudtunk kimutatni.

**Következtetés:** Irodalmi források szerint a *S. sciuri* csoport tagjai szolgálnak a *mecA* gén eredeti forrásaként és most is ilyen fajokban találtuk meg. Tekintettel arra, hogy az énekesmadarak sokszor az ember közelségében élnek, közvetlen forrásai lehetnek különféle rezisztenciagéneknek, ezáltal terápiás nehézségeket okozva humán fertőzésekben.

### Korábbi publikáció:

1. Judit Sahin-Tóth et al., Science of the Total Environment, 2022  
2. Judit Sahin-Tóth et al., PLoS One, 2021

Témavezetők: Dr. Dobay Orsolya egyetemi docens, Orvosi Mikrobiológiai Intézet; Dr. Horváth Andrea egyetemi adjunktus, Orvosi Mikrobiológiai Intézet

## Inváziós szúnyogok valós idejű RT-PCR vizsgálata dengue-, Zika-, és Chikungunya-vírus irányába, és importált humán dengue fertőzésből származó minták dengue szerotípus meghatározása valós idejű RT-PCR módszerrel

Burai Ádán SE ÁOK III.

**Bevezetés:** A dengue vírus (DENV), a Zika-vírus (ZIKV) és a Chikungunya-vírus (CHIKV) a leggyakoribb trópusokról Magyarországra importált arbovírus fertőzések. Világszinten is kiemelkedő a közegészségügyi jelentőségük, DENV esetében milliós, míg ZIKV és CHIKV esetében több ezres éves esetszámmal. Az elterjedési területüket, az átvitelükben szerepet játszó Aedes szúnyogokat és a tüneteket figyelembe véve a három vírusfertőzés sok átfedést mutat, ezért diagnosztikájuk is együtt végzendő.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a hazai területeken gyűjtött inváziós szúnyogok valós idejű RT-PCR vizsgálata DENV, ZIKV és CHIKV vírus irányába, ezzel az esetleges autochton terjedés lehetőségének előrejelzése. Terveink része volt továbbá a Magyarországra behurcolt humán DENV fertőzések-ből származó klinikai minták valós idejű RT-PCR vizsgálata a fertőzést okozó DENV szerotípus meghatározása céljából.

**Módszer:** Országosan gyűjtött inváziós szúnyogpool mintákból kivont nukleinsavakból végeztük a DENV, ZIKV, CHIKV RNS kimutatást valós idejű RT-PCR módszerrel (Altona Diagnostics, Hamburg), illetve a hazai importált humán DENV fertőzött mintáiból rendelkezésre álló nukleinsavak utólagos vizsgálatát végeztük a DENV szerotípusok meghatározása céljából multiplex valós idejű RT-PCR módszerrel (Altona Diagnostics, Hamburg).

**Eredmény:** A 2024-ben gyűjtött szúnyogpool minták közül október 31-ig összesen 376 pool RT-PCR vizsgálatát végeztük el, DENV/ZIKV/CHIKV RNS-t egyik szúnyogpool esetében sem lehetett detektálni. A 2024-ben Magyarországra importált, RT-PCR-rel igazolt 33 DENV fertőzött betegek közül október 31-ig 30 beteg mintáiból sikerült a fertőzést okozó DENV szerotípust meghatározni: 14 esetben DENV 2, tíz betegnél DENV 1, hat betegnél DENV3 fertőzés igazolódott. DENV 4 vírust egyik mintában sem detektáltunk.

**Következtetés:** A DENV, ZIKV és a CHIKV a leggyakrabban importált arbovírus fertőzések, az őket terjesztő vektor már Magyarországon is jelen van, így a közeljövőben fel kell készülni egy esetleges behurcolt fertőzésből kiinduló lokális transzmisszióra. A domináló DENV szerotípus változásakor az esetszámok emelkedését figyelték meg világszinten, ezért az aktuálisan cirkuláló szerotípusok monitorozása kiemelt fontosságú a járványok előrejelzése kapcsán.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Nagy Orsolya egyetemi tanársegéd, Orvosi Mikrobiológiai Intézet

## A ToBRF vírus topográfiai és mechanikai analízise

Puskás Péter János SE ÁOK II.

**Bevezetés:** A vírusok genetikai anyagot becsomagolva hordozó nanokapszulák, melyek a megfelelő eu- vagy prokarióta gazdasejtben parazitaként szaporodva annak patológias reakcióját vagy pusztulását okozzák. Kiemelt jelentőségük ellenére a vírusok szerkezeti, működési és patológiai tulajdonságairól mind a mai napig hiányos a tudásunk. A víruskutató alkalmazásokban a közelmúltban reflektorfénybe kerültek a növényi vírusok, mint biztonságosan vizsgálható modellek. Kísérleteinkben is egy ilyen növényi vírust, a paradicsom barna termérsáncosodás vírust (Tomato Brown Rugose Fruit Virus; ToBRFV) vizsgáltuk.

**Célkitűzés:** Célunk, hogy egyedi ToBRFV vírus részecskék szerkezetét és mechanikai tulajdonságait atomi erőmikroszkóppal (AFM) feltárjuk, és ehhez a mérési körülményeket beállítsuk, optimalizáljuk.

**Módszer:** A vírushatásokat Dr. Salánki Katalin (HUN-REN Agrártudományi Intézet) bocsátotta rendelkezésünkre. A vírus koncentrátumot  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on tároltuk. Feloldást és PBS (phosphate buffered saline) oldatban való hígítást követően különböző módon előkezelt csillám felületre cseppentettük a mintát, majd natív, fixált, vagy szárított állapotban pásztáztuk le a vírus részecskék felületét. A legegyszerűbb és leghatékonyabb minta előkészítésnek a közvetlen csillámra cseppentést követő vizes mosás és szárítás bizonyult.

**Eredmény:** Méréseink során 568 egyedi vírusrészecskét azonosítottunk és elemeztünk. A vírusok hossza széles tartományban változott ( $10\text{--}730\text{ nm}$ ), átlagos hosszuk  $37,7\text{ nm}$  volt ( $S.D.=\pm 16,27\text{ nm}$ ). A vírusrészecskék szélessége  $25\text{--}40\text{ nm}$  között változott, az átlagos szélesség  $32\text{ nm}$ -nek adódott ( $S.D.=\pm 2,62\text{ nm}$ ). Az egyedi részecskék ellipticitása ezért nagyon változó volt a gömbtől a hosszú pálcikáig, felőlelve szinte a skála összes lehetséges értékét. A részecskék átlagos magassága  $9,03\text{ nm}$  ( $S.D.=\pm 0,17\text{ nm}$ ) volt. A vírusok hosszúsága és ebből kifolyólag térfogata multimodális eloszlást mutatott, ami felveti annak lehetőségét, hogy a ToBRV partikulum egy szerkezeti egység hosszmenti multiplikálódása révén alakulhat ki.

**Következtetés:** Összefoglalva, az AFM kiváló eszköznek bizonyult az egyedi vírusrészecskék alak- és topográfiai megismeréséhez, a vizsgált ToBRFV-t pedig egy lehetséges modellszerkezetnek tartjuk, melyen keresztül a helikális vírusok topográfiáját és szerkezetét pontosabban megismerhetjük.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Kellermayer Miklós egyetemi tanár, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet

## A ritmikus zsírszöveti működés hatása a gyulladási folyamatokra

Szántó Csongor György SE ÁOK III.,  
Vendl Bernadett SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A cirkadián óra a környezet napszaki változásaihoz igazítja a fiziológiai folyamatokat. A hypothalamus központi órája a fényre érzékenyen reagál, és irányítja szerveink belső óráját. A metabolikus szervek ritmusát azonban az étkezések is jelentősen befolyásolják. Rendszeresen, egészségtelen táplálkozás esetén a központi és perifériás órák szinkron működése felborul, mely növeli a metabolikus és gyulladási betegségek kockázatát. Munkacsoportunk eredményei alapján az időben korlátozott táplálékfelvétellel (time-restricted feeding, TRF) erősíti a metabolikus szövetek ritmusát és enyhíti a gyulladási folyamatokat rheumatoid arthritis és kontakt hyperszenzitivitás modellekben.

**Célkitűzés:** Mind obezitás, mind metabolikus zavarok esetén jellemző a zsírszövet által fenntartott krónikus gyulladás. Ezért kísérleteink során azt vizsgáltuk, hogy milyen zsírszöveti, metabolikus változások lehetnek felelősek az aktív periódusra korlátozott táplálékfelvétellel gyulladáscsökkentő hatásáért.

**Módszer:** Vizsgálataink során az 50-60 napos, vad típusú, hím, C57BL/6 egereket 4 csoportra osztottuk. A kontroll csoport normál összetételű tápot kapott ad libitum (NC AL). A metabolikus zavart magas zsírtartalmú táp (high fat, HF) AL etetésével modelleztük (HF AL). Az időzített etetett csoportokban az állatok az aktív fázisuk első 10 órájában kaptak normál összetételű, vagy HF tápot (NC TRF, HF TRF). Négy hét kondicionálás után viscerális és subcután fehér zsírszöveti, valamint barna zsírszöveti mintákat vettünk. Áramlási citometriával és szövettani metszeteken vizsgáltuk a szöveti leukocita populációkat, qPCR-rel pedig a különböző gyulladási adipokinek expresszióját.

**Eredmény:** TRF a fehér zsírszövetben csökkenti a leptin expresszióját az NC csoportban, a legerősebb hatást a viscerális zsírszövetben látjuk ( $p=0.026$ ). A HF diéta a leptin termelését szignifikánsan növeli ( $p=0.017$ ), ritmusának amplitúdóját pedig csökkenti, ugyanakkor a TRF ezt a hatást kompenzálni képes. A szövetek gyulladási állapota követi a leptin szint változását; a legnagyobb leukocita szám a HF AL csoportban mérhető, a legkisebb az NC TRF csoportban.

**Következtetés:** A TRF jelentősen csökkenti az adipokinek szintjét és a leukocita infiltrációt, tehát jelentősen mérsékli a zsírszöveti gyulladást, mely hozzájárulhat az időzített étkezés gyulladási modellekben tapasztalt jótékony hatásához.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Ella Krisztina egyetemi adjunktus, Élettani Intézet; Prof. Dr. Káldi Krisztina egyetemi tanár, Élettani Intézet*

## Az ösztrogén hatása a mesothel sejtek regenerációjára hashártyagyulladás után

Pop Alexandra SE ÁOK VI.,  
Wang Kristóf SE ÁOK III.

**Bevezetés:** Laboratóriumunk korábban bizonyította, hogy Freund-adjuváns által indukált gyulladás során a patkányok hashártyájának mesothel sejtjei mesenchymalis sejteké differenciálódnak (EMT II), majd a gyulladás lecsengésével a sejtek regenerációja megindul (MET), és a sejtek visszanyerik eredeti laphám fenotípusukat, hímekben a Freund-adjuváns injektálását követő 11. napra. Vizsgálatainkkal azonban kimutattuk, hogy a nőstények regenerációja más dinamikát mutat, és az átlagnál magasabb ösztrogén szinttel rendelkezők előbb gyógyulnak, mint hím társaik.

**Célkitűzés:** Eredményeink azt mutatták, hogy statisztikailag igazolható összefüggés van az ösztrogénszint és a gyógyulás mértéke között, melynek alapján célunk az ösztrogén intracelluláris hatásmechanizmusának, illetve a nőstények gyulladási regenerációs folyamatainak biokémiai feltérképezése volt.

**Módszer:** Sprague-Dawley patkányok mesenterium mintáit immuncitokémiai és statisztikai módszerekkel elemeztük. Vizsgáltuk az ösztrogén ER- $\alpha$  receptorának inaktív és aktív (pER- $\alpha$ ) formáit, valamint pro- és anti-inflammatorikus faktorok szintjét Western blot segítségével.

**Eredmény:** Az ER- $\alpha$  receptort inaktív és aktív formában is kimutattuk a mesothel sejtekben. A gyulladástól gyorsabban felépülő nőstényekben (3-5-8 napos állatok) az ER- $\alpha$  és pER- $\alpha$  szignifikánsan magasabb intenzitást mutatott a 11. napon még gyulladás jeleit mutató állathoz képest (D11 vs D3:  $p^{****} = 4.690922 \times 10^{-15}$ ; D11 vs D5:  $p^{****} = 3.179566 \times 10^{-07}$ ; D11 vs D8:  $p^{****} = 1.474497 \times 10^{-06}$ ). Western blot vizsgálattal az alacsonyabb ösztrogén szinttel rendelkező állatokban az IL-6 fehérje kimutatható volt, ezzel ellentétben a gyógyult, kontroll állatokban nem tudtuk detektálni ezt a gyulladási citokint. BMP-7 fehérje expressziót kontroll mesothel sejtekben detektáltunk.

**Következtetés:** Az ER- $\alpha$  és pER- $\alpha$  jelentős szerepet játszik a hashártya gyulladási és regenerációs folyamataiban. Az ösztrogénszint befolyásolja a pro- és anti-inflammatorikus faktorok expresszióját, elősegítve a gyulladás csökkentését és a regenerációt. Eredményeink új megvilágításba helyezhetik az ösztrogén szerepét a szöveti helyreállítás szabályozásában.

**Rövidítésjegyzék:**

Epithelial-to-Mesenchymal Transition (EMT),  
Mesenchymal-to-Epithelial Transition (MET),  
Estrogen receptor alpha (ER- $\alpha$ ),  
phospho Estrogen receptor alpha (pER- $\alpha$ ),  
Interleukin 6 (IL-6),  
Bone morphogenetic protein 7 (BMP7)

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Zsiros Viktória egyetemi adjunktus, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet*

## Az extracelluláris vezikulák szerepének vizsgálata szepszis modellben

Csont Kristóf SE ÁOK IV.,  
Nagy Boglárka SE GYTK IV.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Hegyesi Hargita egyetemi tanár, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet*

## Vesicle-like particles extracted from ginger antagonize staurosporine-induced apoptosis

Tamura Ririka SE ÁOK IV.

**Introduction:** Ginger (*Zingiber officinale*) has been utilized in traditional Asian medicine for over 2500 years due to its anti-inflammatory, antioxidant, and anticancer properties. These effects are attributed, in part, to ginger-derived extracellular vesicles (GDEVs) and bioactive components like 6-gingerol. GDEVs have shown therapeutic potential in modulating apoptosis, a cell death process implicated in pathological conditions such as ischemic disease and cancer. This study investigates the protective effects of GDEVs against apoptosis in cardiomyocytes (H9C2) and monocytes (THP-1).

**Aim:** To compare the cell-protective efficacy of GDEVs to synthetic cell death inhibitors in Staurosporine (STS)-induced apoptosis in H9C2 cardiomyocytes and THP-1 monocytes.

**Method:** GDEVs were isolated from ginger juice, extracted using a juicer, grater, or blender. Differential centrifugation followed by Optiprep gradient ultracentrifugation was performed to separate 8 vesicle fractions. The fractions were analyzed using Nanoparticle Tracking Analysis (NTA), Micro Bicinchoninic Acid Protein Assay (BCA), flow cytometry, UV-VIS spectroscopy, and electron microscopy to identify fractions containing the purest GDEVs. Cardiomyocytes (H9C2) and monocytes (THP-1) were treated with GDEVs or the synthetic apoptosis inhibitor QVAD for 24 hours, followed by apoptosis induction using Staurosporine (STS). Cell viability was assessed via luminescent assay using CellTiter-Glo.

**Results:** Ginger juice extracted using a juicer minimized non-vesicular contaminants compared to other methods. NTA, flow cytometry, and electron microscopy identified fractions 4 and 5 as containing the purest GDEVs. Treatment with GDEVs from these fractions significantly reduced STS-induced apoptosis in H9C2 and THP-1 cells, exhibiting comparable or superior efficacy to QVAD.

**Conclusions:** This study successfully isolated and characterized GDEVs from ginger, demonstrating their anti-apoptotic properties in cardiomyocytes and monocytes. These findings highlight the therapeutic potential of GDEVs for managing apoptosis-related conditions, particularly in cardiovascular and immunological contexts.

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Delaram Khamari assistant research fellow, Semmelweis University Department of Genetics, Cell- and Immunobiology; Edit Buzás professor, Semmelweis University Department of Genetics, Cell- and Immunobiology*

## A kardiomiocitákból származó extracelluláris vezikulák vizsgálata

Bolyky Tamás SE GYTK IV.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Hegyesi Hargita

## Egy C-típusú lektin-receptor szerepének vizsgálata makrofágokban

Kovács Viktor Gyula SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A C-típusú lektin-receptor Dektin-2 egy olyan mintázatfelismerő receptor, mely elsősorban a myeloid sejteken, így például a makrofágokon és a neutrofileken fejeződik ki. Munkacsoportunk korábban kimutatta, hogy Dektin-2 hiánya esetén az egerek védettek voltak egy anti-kollagén VII (anti-CVII) antitest-mediált hólyagos bőrbetegséggel, a kísérletes epidermolysis bullosa acquisita-val (EBA-val) szemben. Egyelőre még nem teljesen egyértelmű, hogy a védettség kialakulásához melyik immunsejt Dektin-2-expressziója szükséges.

**Céltűzés:** Jelen munkánk során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy miként hat a Dektin-2 hiánya a makrofágok immunkomplex-mediált sejtválaszaira.

**Módszer:** Kísérletes EBA-t anti-CVII antitestek segítségével váltottunk ki vad típusú és Dektin-2-hiányos egerekben. A perifériás monocitaszám meghatározását, valamint a gyulladt fülékben a makrofág-infiltrációt áramlási citometriával határoztuk meg. Csontvelői eredetű makrofágokat M-CSF jelenlétében tenyésztettünk, a különböző sejt felszíni markerek expresszióját áramlási citometriával vizsgáltuk. Az érett makrofágokat immunkomplex-felületen stimuláltuk; a létrejövő sejtválaszok közül a szuperoxid-termelést lumino-metriás módszer, a citokin-termelést ELISA technika segítségével detektáltuk.

**Eredmény:** A perifériás vérben a monocitaszám nem különbözött a két genotípus esetében ( $p=0,97$ ). Ugyanakkor a kísérletes EBA kiváltása során a Dektin-2-hiányos állatok fülében szignifikánsan alacsonyabb makrofág-infiltrációt detektáltunk a vad típushoz képest ( $p=0,005$ ). A Dektin-2-hiányos makrofágok vizsgált sejt felszíni markereinek expressziója nem különbözött a vad típusú sejtektől. Várákosításainkkal ellentétben ugyanakkor immunkomplex-felületen történő stimuláció során a Dektin-2-hiányos makrofágok nem mutattak sem károsodott szuperoxid-termelést, sem csökkent gyulladási mediátor-termelést a vad típusú sejtekkel összevetve ( $p=0,9$ ).

**Következtetés:** Eredményeink alapján elmondható, hogy a Dektin-2 hiánya nem okozott károsodást a makrofágok immunkomplex-mediált in vitro folyamataiban, mely által feltételezhető, hogy az experimentális EBA során a Dektin-2-hiányos egerekben megfigyelt csökkent makrofág-akkumuláció indirekt hatásra jöhetett létre. Kísérleteink segítséget nyújthatnak az antitest-mediált folyamatok patogenezisének pontosabb megértéséhez.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Németh Tamás egyetemi adjunktus, Élettani Intézet; Balogh Lili egyetemi tanársegéd, Élettani Intézet egyetemi docens, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet



## Humán neuroblastoma organoid modell létrehozása

Tusnady Simon SE ÁOK V.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Szabó Kornélia tudományos munkatárs, HUN-REN TTK, Molekuláris Élettudományi Intézet*

## 3D bonyolított glioma modellek: preklinikai alkalmazások és gyógyszerérzékenységi vizsgálatok

Gelencsér Rebeka SE ÁOK III.

**Bevezetés:** A központi idegrendszeri daganatok, így a gliomák kezelése napjainkban is nagy kihívást jelent. A klinikumban leggyakrabban alkalmazott kemoterápiás szer, a temozolomide (TMZ) hatékonysága limitált és az új fejlesztésű hatóanyagok sem hoztak áttörést. A sikertelen klinikai vizsgálatok hátterében többek között a vezérmolekulák kiválasztásának csekély hatékonysága áll. A preklinikumban alkalmazott sejtenyészetekben nehezen modellezhetőek a sejtek növekedését, túlélését biztosító anyagcsere folyamatokban bekövetkezett változások. Ezen metabolikus folyamatok jelentősen eltérhetnek hagyományos kétdimenziós (2D) sejtenyészetekben és különféle háromdimenziós (3D) in vitro modellekben, mely hozzájárulhat a jelentős terápia-rezisztencia különbségekhez.

**Célkitűzés:** 3D bonyolított glioma tumormodellek vizsgálata gyógyszerérzékenységi tesztekben, 2D és 3D modellek összehasonlítása.

**Módszer:** Többféle 3D bonyolított glioblastoma (U373 MG, U251 MG) tumormodellt hoztunk létre GeSiM Bioscaffolder 3.2 bonyolítóval. A 3D bonyolított struktúrákat három hétig tartottuk fenn. A 2D és 3D modellek gyógyszerérzékenységét (rapamycin - 50 ng/ml, TMZ - 100 µM) proliferációs esszék (Alamar Blue, Sulforhodamine B) segítségével hasonlítottuk össze. Állatkísérletekben is vizsgáltuk az in vivo gyógyszerérzékenységet.

**Eredmény:** A TMZ, illetve az mTOR gátló monoterápiás kezelés U251 sejtvonal esetében hatékonyak bizonyultak (50 és 46% a kontrollhoz képest). U373 sejtnél a rapamycin proliferációgátlást mutatott, ám a TMZ-re rezisztensnek bizonyult a sejtvonal (96 és 64%). 3D-ben mindkét sejt mindkét kezelőszer hatástalan volt (U251: 89%, 84%, U373: 98%, 86%). Kombinációban 2D tenyészetek esetén proliferációgátlást (61, 31%) figyeltünk meg, ám 3D bonyolított modelleink rezisztensebbnek bizonyultak (84%, 77%). Az in vivo eredményeink szintén rezisztenciát mutattak.

**Következtetés:** A humán fázisvizsgálatokban tapasztalt alacsonyabb gyógyszerérzékenység hátterében a 2D és 3D növekvő tumorsejtek eltérő viselkedése állhat. Kísérleteinkben a rezisztensebb U251 és az érzékenyebb U373 sejtvonal esetén is terápiás érzékenységsökkenést figyeltünk meg 3D környezetben, illetve in vivo. Mindez felhívja a figyelmet az új 3D sejtenyésztési technológiák további fejlesztésének szükségességére, mely hozzájárulhat a gyógyszerhatóanyag preszelekción vizsgálatok hatékonyabbá válásához.

### Korábbi publikáció:

Sztankovics, Dániel et al., Pathology Oncology Research, 2023  
Moldvai, Dorottya et al., Magyar Onkológia, 2023

*Témavezetők: Dr. Sebestyén Anna kutatóprofesszor, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet; Dr. Moldvai Dorottya PhD hallgató, Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet*

## Gyógyszerjelölt molekulák hatásainak vizsgálata az autofágiára, az autofagoszómák és amfiszómák kialakulására

Lankovics Lilla SE GYTK III.

**Bevezetés:** Az autofág úton történő sejtes lebontás és a nem lebontó autofágia egyre gyakrabban kutatott terület. Az amfiszómák multivezikuláris test és autofagoszóma fúziójával jönnek létre. A sejtek az amfiszómákat ektocitózissal bocsátják ki, majd azok belső, kisebb vezikulái egy „torn bag mechanizmus” révén kerülnek a külvilágba, melyek vélhetően fontos szerepet töltenek be a sejtek közötti kommunikációban.

**Célkütyések:** Célunk új gyógyszerjelölt molekulák autofágiára gyakorolt hatásainak vizsgálata, a keletkező autofagoszómák/amfiszómák számának és méretének meghatározása. Vizsgáljuk az új gyógyszerjelölt molekulák hatásmechanizmusát és a „torn bag mechanizmussal” kibocsátott kis extracelluláris vezikulák (EV-K) felszabadulására gyakorolt hatását.

**Módszerek:** HEK293T-PalmGFP-LC3RFP sejtenyészeteket általánosan alkalmazott, az autofág lebontást gátló szerekkel (Chloroquine, Bafilomycin A1) és új gyógyszerjelölt molekulákkal (Salicylanilide, Niclosamide) kezeltünk. A fixált sejteket Leica SP8 „Lightning” konfokális mikroszkóppal vizsgáltuk és Leica LAS X szoftverrel értékeltük. A géneexpressziós változásokat RT-qPCR segítségével követtük nyomon.

**Eredmények:** Az alkalmazott kezelések szignifikánsan megváltoztatták a keletkező autofagoszómák/amfiszómák számát: Bafilomycinnel kezelt sejtek esetén kisebb mértékű növekedés volt megfigyelhető, mint a Chloroquine kezelés során. A Salicilamid különböző koncentrációban való alkalmazása eltérő mértékben növelte meg a keletkezett autofagoszómák/amfiszómák számát. RT-qPCR vizsgálataink során Niclosamide hatására több vizsgált gén (ATG5, LC3B, MVP, RAB5A, RAB7A, RPTOR) expressziójában is jelentős változást tapasztaltunk.

**Következtetések:** A vizsgált gyógyszerjelöltek eltérő mértékben befolyásolják az autofágiát. Valószínűsíthető, hogy az eltérő természetű gyógyszerjelölt molekulák különböző utakon fejtik ki hatásukat. Eredményeinkkel hozzájárulhatunk, hogy az eddigiektől eltérő hatásmechanizmusú gyógyszermolekulákat is alkalmazni tudjunk pre-klinikai és klinikai vizsgálatokban.

**Támogatások:** NVKP\_16-1-2016-0004; VEKOP-2.3.2-16-2016-00002; VEKOP-2.3.3-15-2017-00016; TKP2021-EGA-23; RRF-2.3.1-21-2022-00003; 2019-2.1.7-ERA-NET-2021-00015; EU's Horizon 2020 No. 739593, MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Visnovitz Tamás egyetemi docens, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet; Lenzinger Dorina PhD hallgató, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet*

## Tumorelles szerek kardiotoxikus hatásának vizsgálata hidrogélben növő 3D HL-1 kardiomiocita sejtvonalon

Pócze Petra SE GYTK IV.

**Bevezetés:** A 3D sejtmmodellek lehetővé teszik a biológiai folyamatok pontosabb vizsgálatát, mint a hagyományos 2D kultúrák. Ezek a modellek kulcsfontosságúak a gyógyszerfejlesztésben, mert lehetővé teszik a gyógyszerek hatékonyságának és toxicitásának pontosabb előrejelzését, mivel közelít az in vivo környezethez.

**Célkütyések:** Célunk, hogy HL-1 immortalizált eger kardiomiocita sejteken olyan 3D modellt fejlesszünk, amely segít előrejelteni a tumorelles szerek kardiotoxikus hatását. Erre a klinikai kemoterápiás szerek gemcitabin és daunorubicin; és fejlesztés alatt álló molekulák 3 daunorubicin peptid-konjugátum, ONC201 és 5 származéka hatásait vizsgáltuk 2D és 3D sejtmmodelleken.

**Módszer:** A tumorelles szerek kardiotoxikus hatását 2D modellben, 72 órás kezelést követően CellTiter-Glo® Assay-vel tanulmányoztuk. A szferoidok (3D modell) kialakításához egy önrendező peptidet (EAK-16-II) alkalmaztunk, melyben a sejtek életképességét CellTiter-Glo® 3D Assay használatával mértük meg. Minden kezelés esetében felvételt készítettünk a Zeiss Celldiscoverer 7 mikroszkóppal.

**Eredmény:** Először a hatóanyagokat 2D modellben vizsgáltuk, mely során 72 óráig tenyésztettük a sejteket, hogy a spontán dobogás kialakuljon, majd megkezeltek őket és 72 óra elteltével viabilitást mértünk. A szferoidok létrehozásához a sejtuszpenziót az EAK-16-II peptiddel összekeverve egy hidrogél mátrixot hoztunk létre. 72 órás inkubáció esetén a sejtek életképessége a 3D modellben 80%-a volt a 2D-s modellhez képest. A gemcitabin (50 nM) a sejtek életképességét szferoidok esetében 51%-ra csökkentette, míg a 2D-kezelés esetén 73%-os viabilitás értéket mutatott. ONC201 és fluorozott származékai közül a TBP-135, amely 1,8 µM-os koncentrációban már hasnyálmirigy tumorsejtek viabilitását 50%-ra csökkentette, a HL-1 életképességét 2D tenyésztésnél nem befolyásolta (98%) és a 3D mátrixban is 85%-os viabilitási értéket detektáltunk 0,5 µM-os kezelést követően.

**Következtetés:** Az önrendező EAK-16-II peptid segítségével sikeresen létrehoztunk egy 3D kardiomiocita modellt. Kimutattuk, hogy a 2D modelleken kapott eredmények nagyban különbözhetnek az EAK-16-II hidrogélben kialakuló 3D szferoid modelleken mért eredményektől. Így már pre-klinikai fázisban van lehetőség a potenciálisan új hatóanyagok kardiotoxicitásának felmérésére az in vivo rendszert jobban modellező 3D sejtenyészten.

**Támogatás:** EKÖP-2024-120

**Korábbi publikáció:** Szász et al., Biomedicine & Pharmacotherapy, 2024 (173)

*Témavezetők: Szász Zsófia PhD hallgató, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet; Lajkó Eszter egyetemi docens, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet*

## Peroxidazin szerepének vizsgálata zsírszövetben

Keszte Panna SE ÁOK IV.,  
Hegedüs Lili SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A Peroxidazin (PXDN) egy számos szövetben kifejeződő hem-peroxidáz, ami a kollagén IV protomerek kovalens keresztkötését képes katalizálni, egyéb fehérjedoménjei révén pedig fehérje-fehérje kölcsönhatásokban vehet részt. Zsírszövetben a PXDN és a kollagén IV szintje is igen magas. A munkacsoportunk által korábban létrehozott PXDN génhányos egértörzs knockout példányain azt figyeltük meg, hogy testsúlyuk többnyire kisebb, és boncolásukkor kevesebb zsírszövet látható a hasüregükben vad típusú társaihoz képest.

**Célkitűzés:** PXDN génhányos egereken a zsírszövet makroszkópos és mikroszkópos elemzése, génexpressziós vizsgálata. In vitro adipocita irányban differenciáltított fibroblaszt sejtekben a PXDN és kollagén IV expresszió jellemzése. Az egerek zsírszövetéből háromdimenziós primer organoid sejt kultúrák létrehozása és in vitro vizsgálata.

**Módszer:** Az egerek zsírszövetének méretét izoflurán anesztéziában, MRI vizsgálattal határoztuk meg az egyetem Kvantitatív In Vivo Molekuláris Képképző Munkacsoportjának segítségével. A szövettani elemzéshez paraffinba ágyazott perigonadalis (PGN) fehér és interscapuláris barna zsírszövetet festettünk hematoxilin-eozinnal, illetve antigén felátást követően végeztünk immunjelölést. Kvantitatív PCR elemzésekhez a perigonadalis zsírszövetből tisztítottunk RNS-t. A qPCR reakciókat Taqman próbákkal végeztük el. 2 dimenziós zsírséjtdifferenciálási protokollhoz 3T3-L1 fibroblast sejteket használtunk. 3 dimenziós organoid kultúrák létrehozásához PGN zsír SVF (stromal vascular fraction) sejtjeit izoláltuk, és ezekből 96-lyukú alacsony adhéziós platéken indítottuk az organoid kultúrák differenciálását.

**Eredmény:** In vivo kvantifikáltuk a PXDN-KO és VT egerek (n=5-5) közötti zsírtömeg eltéréseket. Szövettani elemzéssel jelentős eltérést találtunk a KO állatokban. A zsírszövet barnulás markerei nem mutattak eltérést qPCR mérésben. PXDN és kollagén IV expressziót jellemeztük 2D kultúrában, 3T3-L1 sejteken. Beállítottunk egy protokollt 3D primer organoid adipocita kultúra létrehozására.

**Következtetés:** A bemutatott kísérletek egy folyamatban lévő kutatás részeredményei, ezért végső következtetést levonni még nem tudunk, de a fentiekben bemutatott 3D szferoid kultúrák további részletes szövettani elemzésével lehetőségünk lesz eldönteni, hogy in vivo a PXDN hiánya sejt-autonóm módon befolyásolja-e a zsírséjt-differenciálódást és -működést vagy inkább a PXDN hiányának szisztémás következményeit látjuk a zsírszövetben érvényesülni.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Sirokmány Gábor egyetemi docens, Élettani Intézet; Dr. Geiszt Miklós egyetemi tanár, Élettani Intézet*

## Egy-sejt szintű, alfa galaktozidáz aktivitás mérése áramlási citométerrel humán T-sejteken

Li Luca Kamilla ELTE TTK MSc II.

**Bevezetés:** A leggyakoribb lizoszomális tárolási betegségben, a Fabry-betegségben, az alfa-galaktozidáz (AGAL) hiányos/csökkent működésének következtében globotriaozil-ceramid (Gb3) szubsztát felhalmozódása jellemző. A jelenleg diagnosztikában alkalmazott átlagos enzimaktivitás a nők és a nem klasszikus típusú ún. atípusos Fabry betegek esetében igen korlátozottan alkalmazható. Korábban létrehozottunk egy Jurkat GLA KO sejt vonalat egy-sejt szintű, Gb3 specifikus szubsztát felhalmozódás méréséhez alkalmas áramlási citométeres esszé beállításához.

**Célkitűzés:** A csoportunk által in vitro T-sejtes (Jurkat) sejt vonalban kifejlesztett egy-sejt szintű áramlási citométeres esszé finomhangolása egészséges kontroll perifériás T-sejt mintákon.

**Módszer:** A CRISPR/Cas9 génszerkesztési módszerrel létrehozott Jurkat GLA KO sejt vonal validálása RNS szinten qPCR-rel, DNS szinten exom szekvenálással, illetve fehérje szinten képképző áramlási citométeres AGAL enzimaktivitás méréssel valósult meg. A Jurkat sejt vonalal és fluoreszcens Gb3 (Fl-Gb3), illetve 1-deoxigalaktonojirimycin (DGJ), az enzim inhibitorának segítségével beállítottuk az új esszét. Egészséges kontrollok (N=3) perifériás vérmintáiból negatív szortolt primer T-sejtekkel az esszé optimalizálására került sor.

**Eredmény:** A korábban létrehozott Jurkat GLA KO sejt vonalat RNS, DNS és fehérje szinten sikeresen validáltuk. A Jurkat sejtekkel történő vizsgálatok alapján a specifikus AGAL aktivitás méréshez az optimális Fl-Gb3 koncentráció 2,83 nmol/mL volt, 6 órás inkubációt követően. Mérés előtt 0,2%-os végkoncentrációjú tripán kék alkalmazásával a sejt felszíni aspecifikus Fl-Gb3 „quenchelhető”. A humán T-sejtes mintában kétszeres, azaz 5,66 nmol/mL Fl-Gb3 koncentráció alkalmazására volt szükség az AGAL aktivitás megfelelő detektálásához.

**Következtetés:** Az új, egy-sejt szintű, AGAL aktivitás mérésére alkalmas áramlási citométeres esszé beállítása Jurkat GLA KO sejt vonalal megtörtént. Az esszé klinikai mintákon történő alkalmazhatóságának vizsgálatát elkezdtük, elsőként az esszé egészséges kontrollokból izolált T-sejtekkel történő finomhangolásával. Várhatóan az esszé rutinszerűen alkalmazható lesz a Fabry betegek diagnosztikai vizsgálatában, illetve az enzimpótló kezelésben részesülő betegek terápiás utánekvetésében.

**Korábbi publikáció:** Fekete Nóra et al., Cells, 2024

Fekete N, Li LK, Kozma GT, Fekete G, Pállinger É, Kovács ÁF. Flow Cytometry-Based Assay to Detect Alpha Galactosidase Enzymatic Activity at the Cellular Level. Cells. 2024 Apr 19;13(8):706. doi: 10.3390/cells13080706. PMID: 38667321; PMCID: PMC11049294.

*Témavezető: Dr. Kovács Árpád Ferenc egyetemi tanársegéd, Gyermekgyógyászati Klinika - Gyermekgyógyászati Hemato-onkológiai Tanszék (Tűzoltó utcai részleg)*

## Új módszerek fejlesztése sebzést követő H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> és eikozanoid termelés vizsgálatára

Paulovits Barnabás SE ÁOK III.

**Bevezetés:** Hámszöveti sérülést követő védekező reakcióként fehérvérsejtek vándorolnak a sebszél irányába. A hámsejtekben kifejeződő és sérülés hatására aktiválódó H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-termelő enzim, a DUOX, központi szerepet játszik a folyamatban. Az enzim hiánya csökkent leukocita migrációhoz vezet, amit korábban a H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-termelés elmaradásának tulajdonítottak. NADPH oxidázként a DUOX aktivációja ugyanakkor az intracelluláris NADP<sup>+</sup> szint emelkedésével is jár. Ez többek között a kemoattraktáns hatású eikozanoid, 5-KETE termelését is fokozza. Mindez felveti annak a lehetőségét, hogy a leukociták mozgásításában nem a H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, hanem a NADP<sup>+</sup> koncentrációjának növekedése a meghatározó.

**Célkitűzés:** Célunk annak meghatározása, hogy hámsérüléskor a DUOX által termelt H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> vagy a NADP<sup>+</sup>-függő módon létrejövő 5-KETE a fontosabb szabályozója a leukociták migrációjának.

**Módszer:** A H<sub>2</sub>O kimutatására egy új, a korábbiaknál érzékenyebb fluoreszcens bioszenzort, a HyPer7-et alkalmaztuk. A HyPer7 citoplazmatikus változata mellett kifejlesztettük a sejtmembránban lokalizált (HyPer7-PM) verziót is, mely lehetővé teszi a termelés közvetlen közelében végzett méréseket. A vizsgálatokhoz HyPer7-et expresszáló stabil HekA sejtvonalakat és transzgenikus zebrahal-vonalakat hoztunk létre. Az 5-KETE molekula detektálásához egy zöld fluoreszcens bioszenzor fejlesztésén dolgozunk. Ehhez konformációváltozásra érzékeny GFP-variánsokat építettünk az 5-KETE receptor (OXER1) harmadik intracelluláris hurokrégiójába.

**Eredmény:** A HyPer7 érzékenységét HekA sejtekben vizsgálva kimutattuk, hogy már 5nM koncentrációban is detektálja az exogén H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> jelenlétét. A membránhoz irányított HyPer7-PM gyorsabb kinetikával és nagyobb szignálváltozással reagált, különösen alacsony koncentrációtartományban. Endogén forrásból származó H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> felszabadulását is sikeresen kimutattuk DUOX enzimet kifejező, kalcium ionofórral kezelt sejtekben. Ezzel párhuzamosan elkészítettünk az 5-KETE szenzorfejlesztés első lépéseként egy ~130.000 random szenzorvariáns kódoló plazmidkönyvtárat. Ezek közül sikerült 5-KETE hatására növekvő és csökkenő szignálváltozást mutató szenzorvariáns is azonosítanunk.

**Következtetés:** A HyPer7-PM szenzorral nagy érzékenységgel és gyors kinetikával detektálható a H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> jelenléte. Az 5-KETE kimutatására irányuló fejlesztések ígéretek, és a jövőben lehetőséget kínálnak a molekula in vivo nyomon követésére.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Enyedi Balázs Gábor egyetemi docens, Élettani Intézet; Kaszás Diána egyetemi tanársegéd, Élettani Intézet*

## A β-arresztin foszfoinozítidekhez való kötődése eltérően befolyásolja a G-fehérjéhez kapcsolt receptorok internalizációját

Varga Franciska SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A β-arresztin fehérjék fontos szerepet töltenek be a sejtek jelátviteli folyamataiban, különösen a G-fehérjéhez kapcsolt receptorok esetében: az aktivált receptorhoz kötődve elindítják annak deszenzitizációját és internalizációját. Kiemelt jelentősége van az internalizációban a plazmamembrán inozitol lipidjeinek, köztük a foszfatidil-inozitol-(4,5)-biszfoszfát (PIP2) molekulának is, amely egyebek mellett abban áll, hogy a β-arresztinhez kötődve stabilizálja azt a membránban, és ez segítheti a β-arresztin kötődését bizonyos receptorokhoz, és ezáltal az internalizációt.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja annak vizsgálata, hogy a β-arresztineknek a PIP2-höz való kötődése milyen hatással van a G-fehérjéhez kapcsolt receptorok internalizációjára. Négy receptort vizsgáltunk: a β2 adrenerg receptort (B2AR), 2-es típusú vazopresszin receptort (V2R) a melanocortin-4 receptort (MC4R) és az 1-es típusú angiotenzin receptort (AT1R).

**Módszer:** Fent említett receptorok endocitózisának mértékét vizsgáltuk HEK293A sejtekben, PIP2-kötésre képes vad típusú és a kötés kialakítására nem képes mutáns β-arresztin 2 jelenlétében. Kísérleteink során biolumineszcencia rezonancia energiáttranszfer (BRET) módszert alkalmaztunk, mely alkalmas a molekuláris közelség kimutatására. Ehhez elkészítettük a receptorok fluoreszcensen jelölt változatát, az ICAM plazmamembrán fehérjét és a Rab5 endoszomális markert pedig luciferáz enzimmel jelöltük. A BRET mérések során az aktivált receptorok és a luciferázzal jelölt endocitózis markerek közötti interakción keresztül követtük a receptor útját. Az ICAM esetében a BRET jel csökkenését, míg a Rab5 esetében a jel emelkedését vártuk.

**Eredmény:** Méréseink során azt figyeltük meg, hogy a B2AR és az MC4R internalizációja a mutáns β-arresztin 2 jelenlétében kisebb mértékű volt, mind a Rab5, mind az ICAM esetében szignifikánsan kisebb változást tapasztaltunk a vad típusú β-arresztinhez képest. Ez nem volt elmondható az AT1R és V2R esetében, ott nem találtunk különbséget a vad típusú és mutáns β-arresztin 2 között egyik endocitózis marker használatakor sem.

**Következtetés:** Eredményeink arra utalnak, hogy a β-arresztin 2 fehérje PIP2 kötése hozzájárul a B2AR és MC4R internalizációjához, az AT1R és V2R esetében azonban nincs hatással az internalizáció mértékére.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Tóth Dániel egyetemi adjunktus, Élettani Intézet; Dr. Várnai Péter egyetemi tanár, Élettani Intézet*

## The fate of GM-CSFR $\beta$ in rat mesothelial cells during inflammation induced epithelial-mesenchymal transition

Wang Kristof SE EM III,

Ahdali Mohammad Maamon SE EM III.

**Introduction:** Our laboratory confirmed that mesothelial cells undergo mesenchymal transformation (EMT II) during inflammation induced by Freund's adjuvant. It was proved that mesothelial cells produce granulocyte-macrophage colony-stimulating factor (GM-CSF) and express its receptor (GM-CSFR  $\beta$ ), which is responsible for signal transduction. It was also shown that GM-CSFR  $\beta$  is internalized by caveolae and transported to early endosomes where the JAK2-mediated phosphorylation of STAT5 occurs. As regeneration starts, GM-CSFR  $\beta$  can be detected in late endosomes and is degraded after fusion with lysosomes.

**Aim:** We aimed to identify the molecular mechanisms regulating the lysosomal degradation of GM-CSFR  $\beta$  and determine whether mesothelial cells express suppressors that inhibit GM-CSF signaling pathways. Therefore, we studied the expressions of the suppressor of cytokine signaling (SOCS1) and Cullin5, and examined the colocalization of GM-CSFR  $\beta$ , ubiquitin, SOCS1 and Cullin5 with each other and different endocytic markers.

**Methods:** Male Sprague-Dawley rats were used for in vivo experiments. To induce acute peritonitis, complete Freund's adjuvant was injected intraperitoneally. Mesenteries isolated at different days after Freund's adjuvant treatment were used to examine mesothelial cells. We performed immunocytochemical and Western blot analyses, which were confirmed by statistical analyses. Micrographs were analyzed using Fiji.

**Results:** SOCS1 and Cullin5, which inhibit GM-CSF signaling and ubiquitinylate the receptor, were expressed during the days of inflammation and regeneration. Ubiquitin showed a strong colocalization with the endosomal markers Rab5 and Rab7. Colocalization of GM-CSFR  $\beta$  and ubiquitin was the strongest on days 5 and 8 of inflammation.

**Conclusion:** Our results confirm that the ubiquitination of GM-CSFR  $\beta$  was responsible for directing the receptor to the lysosomal degradative pathway. The colocalization between ubiquitin and SOCS1 was negligible, so we hypothesize that SOCS1 inhibited GM-CSF signaling by occupying the GM-CSFR  $\beta$  substrate binding site. However, Cullin5 showed a strong colocalization with ubiquitin, and we assume that Cullin5 was responsible for ligation of the degradative ubiquitin signal on the receptor  $\beta$ . Based on these results, our aim is to further study the signaling pathways of post-inflammatory recovery in our system.

### Previous publication:

Viktória Zsiros et al., *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Cell Research*, 2019 (Issue 9)

*Témavezető: Viktória Zsiros associate professor, Department of Anatomy, Histology and Embryology*

## Szíveredetű amfiectoszómák kibocsátásának vizsgálata

Dudás István ELTE TTK BSc II.

**Bevezetés:** Az extracelluláris vezikulák (EV-k) membránnal határolt, önmaguk megsokszorozására képtelen, többnyire gömb alakú, sejten kívüli részecskék. Fontos szerepet játszanak a sejtek közötti információ szállításában, homeosztázis fenntartásában. Kutatócsoportunk korábbi vizsgálati során egy új kis EV kibocsátási útvonalat fedezett fel, mely során nagy (500-3000 nm átmérőjű) amfiectoszómák fűződnek le a sejtek plazmamembránjáról. Később azok membránja felhasad és kis a intraluminális vezikulák (ILV-k) az extracelluláris térbe jutnak egy úgynevezett „torn bag” mechanizmus segítségével.

**Céltűzés:** Célunk a kutatócsoportunk által korábban feltárt EV szekréciós útvonal vizsgálata kardiomioblaszt és kardiomiocita sejtekben. Vizsgáltuk az amfiectoszómák kibocsátási dinamikáját, fehérje markerekkel jellemezzük.

**Módszer:** Kísérletünk során H9c2 sejtvonalat, H9c2 sejt- vonalból származó differenciált kardiomiocita sejteket alkalmaztuk. Transzmissziós elektronmikroszkóppal felnőtt egér szívet is vizsgáltunk. Az EV szekréció folyamatát konfokális mikroszkópia (immuncitokémia) segítségével követtük nyomon, mely során klasszikus EV markerek (CD63, CD81, ALIX, TSG101) és LC3B fehérje lokalizációját határoztuk meg. A kibocsátott EV-k számát Cytochalasin B, Colchicine, Rapamycin és Bafilomycin A1 kezeléseket követően számoltuk.

**Eredmény:** A lactadherin alapú fluoreszcens jelölés látványosá tette az amfiectoszóma külső membránját, így lehetővé vált az ILV-k vizsgálata. H9c2 tenyészetünkben azonosítottuk az amfiectoszómákat. Szekréciójuk mértékét az alkalmazott kezelések megváltoztatták, eredményeink azonban eltérnek a korábban más sejtvonalak esetén tapasztaltaktól.

**Következtetés:** Az amfiectoszómák kibocsátását szív eredetű sejtek esetén is sikerült megfigyelni, sikeresen befolyásoltuk keletkezésük dinamikáját. A korábbi vizsgálatokkal összehasonlítva tapasztaltunk néhány különbséget, melynek hátterében vélhetően a kardiomiocita sejtek egyedi tulajdonságai állhatnak.

**Támogatások:** NVKP\_16-1-2016-0004;

VEKOP-2.3.2-16-2016-00002;

VEKOP-2.3.3-15-2017-00016; TKP2021-EGA-23;

RRF-2.3.1-21-2022-00003;

2019-2.1.7-ERA-NET-2021-00015; EU's Horizon 2020 No.

739593, MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj

**Korábbi publikáció:** Tamás Visnovitz et al., *eLife*, 2024.

*Témavezetők: Dr. Visnovitz Tamás egyetemi docens, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet; Lenzinger Dorina PhD hallgató, Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet*

## Különböző donorokból származó mesenchymális őssejtek immunszuppresszív képességét összehasonlítható módon mérő teszrendszer beállítása

Kocsis Boglárka BME VBK BSc III.

**Bevezetés:** Az őssejt terápiás kutatások jelentősége napjainkban megnövekedett, mert több gyógyászati területen is alkalmasak lehetnek a konvencionális terápiára nem reagáló betegek állapotának javítására. Kutatásunk fókuszában a mesenchymális őssejtek (MSC) immunszuppressziós képességének vizsgálata áll.

**Célkitűzés:** Célunk egy, a T-sejt aktiváció gátlásán alapuló immunszuppressziót mérő teszt beállítása, mely egy olyan több tesztet magában foglaló in vitro kísérletrendszer része lehet, amellyel a primer MSC sejtvonalak immunszuppressziós képességét tudjuk összehasonlítható módon mérni.

**Módszer:** Teljes vérből és poolozott határreteg készítményből (buffy coat) izoláltunk perifériás mononukleáris sejteket (PBMC). Ezeket karboxifluorescein-diacetát-szukcinimidil-észter (CFSE) festékkel jelöltük, majd a T-sejteket (CD4+ és CD8+) aktiváltuk (Konkanavalin A-(ConA), kevert limfocita reakció (MLR)) illetve MSC-k hozzáadásával az aktivációt gátoltuk. Végül áramlási citometriával detektáltuk az aktivált sejtek fokozott osztódását, illetve az MSC-k hatását az aktivált sejtek osztódására.

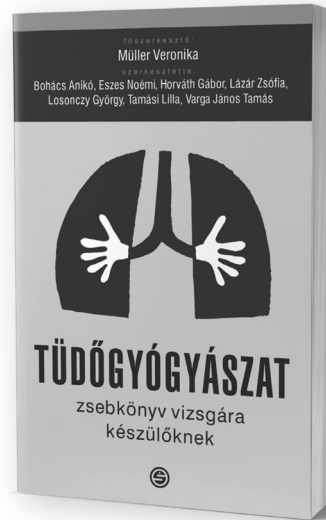
**Eredmény:** A módszerbeállítás során sikerült találnunk egy hatékony poliklonális T-sejt aktiváló szert és sikerült optimalizálnunk az aktivációhoz szükséges koncentrációját is (2 ug/ml ConA). Sikerült az egyéni donorokból származó PBMC izolátumokról áttérnünk a 4 egyéni donor kevert mintáját tartalmazó buffy coatból izolált PBMC izolátumokra, melyekkel már külön aktiválószer használata nélkül is vizsgálhattuk az MLR jelenségét. Sikerült mindkét aktiválási mód esetén megtalálnunk az ideális kiértékelési időpontot (4, illetve 6 napos inkubáció). 1:1,6 = MSC:PBMC arány esetén sikerült jelentősen gátolni az aktivált T-sejtek szaporodását. Az aktivált T-sejtek akár 27%-ának az osztódását sikerült visszagátolni az MSC-ekkel, ezen belül a CD4+, illetve CD8+ T sejtek 30- illetve 34%-ának az osztódása volt gátolható a ConA-val való aktiváció esetén. Az MLR reakció általi aktivációt a T-sejtek 56%-ában, ezen belül a CD4+ T-sejtek 64%-ában, míg a CD8+-ak 65%-ában sikerült gátolnunk.

**Következtetés:** Az általunk beállított módszer alkalmas lesz az MSC izolátumok immunszuppressziós képességének vizsgálatára az aktivált T-sejtek, ezen belül a CD4+ illetve a CD8+ T-sejtek proliferációjára kifejtett hatásukon keresztül. Így hozzájárulhat egy majdani személyre szabott terápiás lehetőség kidolgozásának alapjaihoz.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Kajdácsi Erika tudományos munkatárs, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika*

Müller Veronika



## TÜDŐGYÓGYÁSZAT – ZSEBKÖNYV VIZSGÁRA KÉSZÜLŐKNEK 2. ÁTDOLGOZOTT KIADÁS

A Tüdőgyógyászat – zsebkönyv vizsgára készülőknek c. könyvünket minden orvostanhallgatónak, szakorvosjelöltnek, egészségügyi szakdolgozónak, más szakterületek orvosainak és szakorvosainak ajánljuk. A rövid, fő kórképekre koncentrált, tömören felépített zsebkönyv a beteg melletti diagnosztikus és terápiás döntésekben kíván segítséget nyújtani. A könyvet a tüdők kiemelten fontos szerepéről az emberi létezésben a következő angol mottóval ajánljuk a kollégáknak:

NO AIR – NO LIFE.

*Bohács Anikó, Eszes Noémi, Horváth Gábor,  
Lázár Zsófia, Losonczy György, Müller Veronika,  
Tamási Lilla, Varga János Tamás*

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Öröklődő vörös-zöld szintévesztés: Az L- és M-opszin gének genetikai változatainak hatása az elektroretinográfiával mért opponensi és luminancia válaszokra

Liegner Nóra Edit SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A fotoreceptorok diszfunkciójának terápiás stratégiái azon a feltételezésen alapulnak, hogy a poszt-receptorális mechanizmusok megfelelően működnek. Az viszont még kevésbé tanulmányozott, hogyan fejlődnek a szinaptikus kapcsolatok deviáns fotoreceptor bemenetek esetén. A veleszületett szintévesztés (CCVD) tanulmányozása fontos információkkal szolgálhat ezzel kapcsolatban.

**Célkitűzés:** A vizsgálat célja a poszt-receptorális pályák információfeldolgozásának értékelése CCVD-ben és normál színlátás esetén elektroretinográfiás (ERG) mérésekkel.

**Módszer:** A szintévesztés diagnózisát többféle teszttel is megerősítettük (Ishihara, Nagel-anomáloszkóp, Cambridge Color Test). A páciensek retinájának morfológiai és funkcionális épségét részletesen vizsgáltuk (legjobb korrigált látóélesség (BCVA), mikroperimetria (MP), OCT). Az ERG során vörös-zöld heterokromatikus modulációt (HFM) végeztünk 12 Hz-en (parvocelluláris pálya), illetve 36 Hz-en (magnocelluláris pálya). Eredményeinket a vizsgálati alanyoktól vett DNS mintából kinyert információ alapján az L és M opszin gének genetikai vizsgálatával egészítettük ki.

**Eredmény:** A kontrollok (átlagéletkor 28 év, 24-43 év) és a CCVD betegek (átlagéletkor 35 év, 18-79 év) hasonló BCVA-t (kontrollok: 1,3 és CCVD betegek: 1) és MP küszöböt (30,4 és 29,3 dB) mutattak. A HFM ERG amplitúdók és fázisok viszonylag állandóak voltak a 12 Hz-es első harmonikusnál, a második harmonikus pedig a kontrolloknál  $R/(R+G) = 0,3$  körüli minimumot mutatott. A 36 Hz-es mérések V-alkú amplitúdóválaszt és fáziseltolódást mutattak. A dikromátok esetében a minimális amplitúdók jobbra (protanóp) vagy balra (deutanóp) tolódtak el, az anomál trikromátok mérsékelt változásokat mutattak, a válaszprofiljuk közelebb állt a kontrollokhoz. Az ERG mérések alapján a normál és szintévesztő egyének elkülönítését 88%-os érzékenységgel és 83%-os specifikussággal, illetve a protán és deután differenciáldiagnózist 91%-os érzékenységgel és 92%-os specifikussággal volt meghatározható.

**Következtetés:** ERG mérésekkel a szintévesztés megállapítható noninvaszív és objektív módon CCVD-ben. Ez a továbbiakban lehetővé teheti a poszt-receptorális pályák fejlődésének megértését, valamint a szintévesztés személyre szabott korrekciójának meghatározását is akár speciális szemüveg használatával. A jövőben más színlátászavarok is feldelelhetővé válhatnak az ERG segítségével.

### Korábbi publikáció:

Electroretinographical determination of human color vision type, Avinash J. Aher et al., Journal of the Optical Society of America A, 2018

*Témavezető: Dr. Zóbor Ditta PhD egyetemi docens, Szemészeti Klinika; Mirella Barboni PhD tudományos munkatárs, Szemészeti Klinika*

## A dinamikus pupillometria különbségei progrediáló és nem progrediáló rövidlátó gyermekeknél

Baross Viktória Blanka SE ÁOK IV.

*Az előadó a cikk titkosítását kérte.*

**Korábbi publikáció:** P Domsa et al: Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) Spectacle Lens Use Enhances Pupil Dynamic Range in Myopic Children, International Myopia Conference, 2024.09.25-28, Hainan, China

*Témavezetők: Dr. Kiss-Bankó Éva Mária Phd tudományos munkatárs, Non Plus Ultra Látásközpont; Dr. Domsa Patrícia Rendelésvezető főorvos, Non Plus Ultra Látásközpont*

## A rodopszin génelterés okozta retinadisztrófiák genotípus-fenotípus spektrumának vizsgálata

Sipos Emma SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A rodopszin génelterés által okozott retinitis pigmentosa a leggyakoribb autoszomális domináns öröklődésmentet mutató pácika-csap disztrófia.

**Célkitűzés:** Célunk a rodopszin génelteréssel azonosított retinadisztrófiák genotípus-fenotípus spektrumának részletes elemzése volt a Semmelweis Egyetem Szemészeti Klinika szemészeti genetikai szakrendelésen jelentkező betegcsoportban, különös tekintettel az A és B1, illetve B2 alcsoportú variánsok előfordulására.

**Módszer:** Részletes szemészeti, genetikai és pszichofizikai vizsgálatot végeztünk multimodális képalkotó eszközökkel és családfaelemzéssel. Minden páciens esetében elvégeztük az elektroretinográfia, a Heidelberg Spectralis optikai kohorencia tomográfia, a fundus autofluoreszcencia, valamint a Goldmann látótérvizsgálatokat, emellett Zeiss Clarus 700 készülékkel szemfenéki felvételeket készítettünk. A diagnosztikus célú genotípusvizsgálat célzott retinadisztrófia NGS panelvizsgálattal végeztük, amely 351 gén elemzését tartalmazta.

**Eredmény:** A vizsgált betegcsoportban (n=621) 19 esetben (3%) igazolódott eltérés a RHO génben, 8 nő és 11 férfi, nemi megoszlásuk 42%-58%, átlagéletkoruk 49 év (17-78). A megjelenés 3 esetben volt izolált, 16 esetben pedig familiáris a 9 érintett családból. A talált variánsok közül 95%-ban (18 eset) misszensz, illetve 5%-ban, azaz 1 esetben nonszensz mutáció igazolódott. Elsődleges találatként 18 patogén és 1 valószínűleg patogén variáns került riportálásra. 18 heterozigóta és 1 homozigóta RHO-variáns azonosítottunk. Az A csoportba sorolt RHO variánsok közül kohortunkban az Arg135Trp variáns 2 nőbeteg esetében (10,5%), a Pro347Leu variáns 2 családban (4 esetben, 21%) fordult elő. A B1 alcsoportú Thr17Met variáns egy család két tagjában volt megtalálható (10,5%), a Gly106Arg egy familiáris esetben került leírásra (5%). B2 alcsoportú variáns nem találtunk az általa vizsgált betegcsoportban.

**Következtetés:** Az esetek többségben familiáris megjelenésű, azonban előfordulnak izolált esetek is. Átlagosan tízéves korban jelentkeztek az első tünetek farkasvaktság képében. A progresszió előrehaladtával a koncentrikus látótérszűkület és a csökkent látóélesség volt a vezető panasz. A STOP-kodont eredményező homozigóta variáns korai manifesztációt, kifejezetten súlyos fenotípusú képet eredményezett. A RHO misszensz variánsok aminosavcsereje a fenotípus széles spektrumát jelenítette meg.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Prof Dr Nagy Zoltán Zsolt egyetemi tanár, Szemészeti Klinika; Dr Szabó Viktória egyetemi adjunktus, Szemészeti Klinika*

## Kötőhártya elváltozások diagnosztikai kihívásai: korcsoportok szerinti gyakoriság illetve a klinikum és a szövettan kapcsolata

Pándi Aliz MOGYE ÁOK V.

**Bevezetés:** A szem kötőhártyájának elváltozásai sokfélék. A diagnosztika pontosítása a megfelelő kezelés záloga.

**Célkitűzés:** Felmérni a kötőhártya elváltozások klinikai és szövettani jellemzőit és gyakoriságát az egyes korcsoportokban.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Szemészeti Klinikán, 2016-2024 között kezelt páciensek adatainak retrospektív leíró vizsgálatát végeztük. A klinikai jellemzők alapján felállított iránydiagnózisok gyakoriságát mértük fel, illetve vetettük össze a kimetszésre került minták szövettani eredményeivel. Diagnosztikus csoportjaink: reaktív, degeneratív elváltozások, nem melanocytás benignus vagy malignus tumor, gyulladás, lymphomák, melanocytás benignus vagy malignus tumorok, cysták, egyéb.

**Eredmény:** Összesen 765 páciens (50,8% nő) adatait elemeztük (életkor átlag [tartomány]: 43,82 [0,1–97,3] év, 50,84% nő). A páciensek 35,68%-ánál (n=273) történt szövettani vizsgálat. A teljes populációban a benignus melanocytás tumor a leggyakoribb a klinikai és szövettani diagnózisok között egyaránt (35,23% vs. 36,13%). További gyakori klinikai diagnózis a reaktív degeneratív elváltozás (27,98%), a nem melanocytás malignus tumor (12,77%) és a cysták (10,49%). A szövettanra kerülő esetekben ritkább a reaktív degeneratív elváltozás (12,41%), a nem melanocytás malignus tumorokhoz (12,77%) hasonlóan. A malignus melanocytás tumor előfordulása klinikumban 0,91%, szövettanban pedig 5,47%. A leggyakoribb klinikai diagnózis a 0-20 és a 21-40 éves korosztályban a benignus melanocytás tumor (67,24% és 47,50%), míg a 41-60 és 61-80 évesek körében a reaktív degeneratív elváltozások (41,50% és 37,85%) dominálnak. A nem melanocytás malignus tumor a 80-100 évesek körében fordult elő a legnagyobb arányban (41,18%). Az előzetes klinikai diagnózisok átlagosan 69,49%-ban egyeztek meg a szövettani eredménnyel (Cohen kappa: 0.6246,  $p < 0,0000001$ ).

**Következtetés:** Az egyes diagnosztikus csoportok eltérő aránya azzal állhat összefüggésben, hogy az iránydiagnózis determinálta, milyen változások kerülnek kimetszésre. A korcsoportok szerinti gyakoriság eloszlás ismerete nagyban segíti a klinikust a diagnózis felállításában atípusos esetekben.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Barcsay-Veres Amarilla egyetemi adjunktus, Szemészeti Klinika*



## A Leber-féle Hereditær Opticus Neuropathia (LHON) intracelluláris patomechanizmusát befolyásoló tényezőinek RNS-szintű vizsgálata

Dobos Dominik SE ÁOK IV.,  
Vigassy Zsolt András SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A Leber-féle Hereditær Opticus Neuropathia a leggyakoribb mitokondriális öröklődésmentet mutató betegség. Jellemzően férfiakat érint (90%), egyoldali látásromlással kezdődik, mely hónapokkal vagy évekkel később bilaterálissá progrediál. A nemek közti differencia, a betegség patomechanizmusának molekuláris alapjai, az inkomplett penetrancia és a genotípus-fenotípus spektrum szélességének okai még tisztázatlanok.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk során a Semmelweis Egyetem Szemészeti Klinika és a Genomikai Medicina és Ritka Betegségek Intézete együttműködésében gondozott, ismert homoplazmikus ND1\_m.3460G>A variánsal rendelkező, jelentős fenotípuseltérést mutató családtagok esetében arra kerestük a választ, hogy mi magyarázza az atípusos kifejeződést.

**Módszer:** A páciensek közül egy család kettő érintett és egy tünetmentes, de az ND1\_m.3460G>A mutációt homoplazmikus formában hordozó tagját vizsgáltuk. Jelzett variáns jelenlétét családfaelemzés, szemészeti klinikai, pszichofizikai és multimodális képalkotó vizsgálati eredmények elemzése után RNS-szekvenálást végeztünk, majd a bioinformatikai analízis során az mRNS-változásokra fókuszáltunk.

**Eredmények:** A transzkripció különbségek elemzése során megállapítottuk, hogy a vizsgált páciensek RNS-expressziójában szignifikáns eltérések figyelhetők meg az oxidatív foszforiláció, a reaktív oxigéngyökök eliminációjáért felelős rendszer, a riboszóma-biogenezis, a sejtciklus-szabályozás, az apoptózis, a gyulladásos és immunválasz, valamint a sejtadhéziós struktúrák génjei tekintetében. A tünetmentes anya, valamint a tüneteket produkáló gyermeke egyéni expressziós mintázatának vizsgálata is markáns kontrasztot mutatott. A harmadik családtag transzkriptom-szintű elemzése a betegség fenotípusát súlyosbító, feltételezhetően toxikus ágensre adott válaszreakciók jelenlétét jelezte.

**Következtetések:** Eredményeink alapján megállapítható, hogy a LHON egy multifaktoriális betegség, ahol a genotípus-fenotípus összefüggések, valamint a környezeti tényezők egyaránt hozzájárulnak a klinikai megjelenéshez. Az általunk azonosított szignifikáns expressziós változások hangsúlyozzák a mitokondriális diszfunkció, valamint a gyulladássos és immunfolyamatok közötti összefüggéseket, amelyek potenciális célpontjai lehetnek a jövőbeli kezelési stratégiáknak.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Szabó Viktória PhD egyetemi adjunktus, Szemészeti Klinika; Dr. Gál Anikó PhD egyetemi adjunktus, Genomikai Medicina és Ritka Betegségek Intézete*

## Sebészi és intervenciós technikával kezelt idiopáthiás intracraniális hipertenziós betegek klinikai progressziójának összehasonlító vizsgálata

Szilágyi Fruzsina SE ÁOK V.

**Bevezetés:** Az idiopáthiás intracraniális hipertenzió (IIH) a liquornyomás megnövekedésével járó ritka, ismeretlen eredetű kórkép, amely leggyakrabban obese, termékeny korú nőkben jelentkezik. A betegség tünetei közé tartozik a fejfájás, a szédülés és a kettőslátás, amelyeket a papillaödéma miatt kialakuló teljes vagy részleges látásvesztés kísérhet. A konzervatív kezelések mellett, terápiarezisztens esetekben, vagy a betegség gyors progressziójakor invazív beavatkozás válhat szükségessé. Sebészeti megoldást jelent a ventriculo-peritoneális (VP) shunt beültetése, míg a sok betegben megfigyelhető agyi vénás sinusok szűkülete esetén a sinus transversus perkután stentelése újabb terápiás megközelítést kínál.

**Célkitűzés:** Vizsgálataink célja azoknak az elsődleges obszervációknak a megerősítése, hogy a sinus stentelés a VP shunt implantációval azonos hatékonyságú, és annak minimál invazív alternatívája lehet, amely tartós megoldást kínál az IIH által okozott súlyos neurológiai és szemészeti tünetek megelőzésére.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Idegsebészeti és Neurointervenciós Klinikáján 2016 és 2024 között shunt implantációval (n=13) vagy sinus stenteléssel (n=13) kezelt betegek adatainak retrospektív vizsgálata. A műtétet követő 3. és 6. hónapban összevetettük a tünetek (fejfájás, látási obstrukció, tinnitus) meglétét, a látásélesség változását, illetve a szövődésmérszárát két csoportban.

**Eredmény:** A műtét utáni 3. és 6. hónapban nem volt szignifikáns különbség a fejfájás, tinnitus és látási obstrukció változásában a két csoport között. A látásélesség csökkenése a műtét előtt a shunt- és stent csoportban 11/13, illetve 8/13 arányban fordult elő. 6 hónappal a műtét után a shunttel kezelt betegek 36,5%-ának látásélessége javult, 54,5%-é romlott, 9%-é stagnált; a stenttel kezelt betegek 87,5%-ánál javulás, 12,5%-ánál stagnálás volt tapasztalható. A műtétet követő időszakban a shunttel kezelt 60%-ánál (8/13) jelentkezett szövődés, míg a stentcsoportban nem fordult elő komplikáció (p=0,0016).

**Következtetés:** A két műtéti eljárás a panaszok (fejfájás, tinnitus, látási obstrukció) csökkentését nézve hasonló hatékonyságot mutatott. Ugyanakkor a látásélesség javulása alapján a stentelés hatékonyabbnak bizonyult, míg a VP shunttel kezelt csoportban szignifikánsan magasabb volt a szövődések előfordulása.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Nardai Sándor egyetemi docens, Idegsebészeti és Neurointervenciós Klinika - Neurointervenció Tanszék*

## Application of cyclocheck v.2.0 software for measuring retinal rotation in eye diseases with abnormal head posture

Nguyen Pascal SE ÁOK V.

**Introduction:** Morphological changes in the retina due to various diseases lead to altered fixation and thus to an adapted head posture.

**Aim:** The aim of this clinical study is to use a web-based software application (Cyclocheck) to determine the optic disc fovea angle in order to objectively and quantitatively evaluate the cyclorotation in eye diseases with abnormal headposture.

**Method:** Retrospectively, fundus photographs of 29 patients (3-58 years, median age: 24) with strabismus (19), retinopathy of prematurity (ROP) (6) and/or high myopia with an axial length greater than 26 mm (4) were analysed. The results were compared with a control group of healthy subjects (10).

The optic disc fovea angle (DFA), the retinal rotation and additionally the position of the vascular arcades to the optic disc were determined. The results were analysed statistically (Stata, StataCorp).

The research work was approved by the national scientific-ethical committee (ETT TUKEB BM/25093-3/2024).

**Results:** The average cyclorotation of all analysed patient groups was significant compared to the control group (right:  $6.2^\circ \pm 7.5^\circ$  vs.  $4.6^\circ \pm 3.6^\circ$ ; left:  $8.4^\circ \pm 8.3^\circ$  vs.  $5.5^\circ \pm 2.5^\circ$ ;  $p < 0.05$ ). Trochlear palsy showed the greatest cyclorotation within the strabismus group (right:  $6.4^\circ$  vs.  $5.5^\circ$  [average value of the entire strabismus group];  $10.7^\circ$  vs.  $9.1^\circ$ ).

Furthermore, there was a striking pattern of vascular arcades in the strabismus group, especially the angle to the inferior veins was enlarged compared to the control group. (right:  $44.1^\circ \pm 7.7^\circ$  vs.  $43.7^\circ \pm 6.6^\circ$ ; left:  $48.5^\circ \pm 5.2^\circ$  vs.  $45.4^\circ \pm 4.6^\circ$ ).

**Conclusions:** Our investigations showed that the above-mentioned diseases are associated with a measurable structural change or increased cyclorotation of the retina. In the strabismus group, a positive correlation with the abnormal head constraint posture was shown.

The Cyclocheck software enables fast and simple objective and quantitative measurement of cyclorotation. The angle values determined could also be useful for planned strabismus operations.

**Previous publication:** We have no related publications.

Supervisor: Otto Alexander Maneschg senior lecturer, Department of Ophthalmology

## Retinoblastoma adatbázis építés a gyógyítás támogatására

Wang Jun Ren SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A retinoblastoma (RB) a leggyakoribb gyermekkori malignus daganat a szemben, késői felismerése akár halálos kimenetelű is lehet. Jelenleg az betegek adatainak rögzítése az EESZT és a MedSolution rendszerekben nem egységes, valamint a betegek képalkotó vizsgálatok eredménye nem érhető el egy helyen. Ez megnehezíti a kezelőorvosok számára a hozzáférést a betegek adataihoz, és a kutatók számára is akadályozott az adatok szisztematikus áttekintése.

**Célkitűzés:** Egy olyan adatbázis kialakítása, amely a RB betegek adatait strukturáltan tárolja, elősegítve a hozzáférést, kezelést és elemzést klinikai és kutatási célokra.

**Módszer:** A beteganyaggal foglalkozó orvosok javaslati és igényeit figyelembe véve Excel alapú adatbázist hoztam létre, melynek struktúrája a pilot adatbeviteli időszak alatt került kialakításra. Az állókép és videók rögzítése is egységes keretben lett megoldva, melyre a táblázatban szereplő hivatkozások mutatnak. A GDPR-nek megfelelő adatbiztonsági célok elérése érdekében az adatbázis elérhetősége szigorúan korlátozott.

**Eredmény:** Jelenleg az adatbázisban a klinikán aktívan kezelt betegek adatait, a stádium beosztások elérhetőek, az ambuláns lapok és zárójelentések feltöltése folyamatban van. A képalkotó vizsgálatok közül az ultrahang leletek, képek és videók feltöltése mellett már megkezdődött az MR eredmények feldolgozása is. A diagnózis és kezelés legfontosabb időpontja már rögzítésre kerültek. A közel jövőben tervezzük a szemfenéki fotók (RetCam) felvételét.

Adatbeviteli hibák csökkentések érdekében adatellenőrzés funkciókat vezetünk be és szabványosítottunk az arra alkalmas adatokat.

**Következtetés:** A készülő adatbázis jelenleg már használható segédeszköz a klinikai munka során. Egy ilyen központi adatbázis nemcsak a személyre szabott kezelési stratégiákat támogatja, hanem elősegíti a betegség kutatását, mélyebb megértését is. Elemezhetővé válnak továbbá azon tényezők is, melyek hatással vannak a kezelés eredményességére.

A későbbiekben az adatbázis bővítésén túl tervezzük adataink összehasonlítását külföldi klinikák adataival, ezzel is támogatva a betegség gyógyítását.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezetők: Dr Csákány Béla Klinikai szakorvos, Szemészeti Klinika; Dr Maka Erika egyetemi tanársegéd, Szemészeti Klinika

## Genital Mycoplasmas and Adverse Pregnancy Outcomes: A Meta-Analysis of Preterm Birth and Labor

Biju Janeeta Elsa SE ÁOK V.,  
Gupta Nabashru SE ÁOK V.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Isabel Pinto Amorim research fellow,  
Department of Translational Medicine; Boglarka Feher,  
Department of Translational Medicine*

## A genitális mycoplasma fertőzés, mint az idő előtti burokrepedés egyik, lehetséges oki tényezője

Tóth Emese Mária SE ÁOK VI.,  
Solymosi Olivér Zsombor SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A *Mycoplasma hominis* (MH), *Mycoplasma genitalium* (MG), *Ureaplasma urealyticum* (UU) és *Ureaplasma parvum* (UP) baktériumok, melyeket összefoglalóan genitális mycoplasmáknak (GM) nevezünk, gyakran kolonizálják a nők urogenitális traktusát. E mikroorganizmusok jelenlétét számos kedvezőtlen terhességi kimenetellel (KTK) hozták összefüggésbe, amelyek közül kiemelendő az idő előtti burokrepedés (PROM), valamint ennek a betöltött 37. terhességi hét előtt bekövetkező, éretlen változata (pPROM). Ezek klinikai jelentősége különösen számottevő, mivel lényegesen növelhetik mind az anyai, mind a magzati és újszülöttkori morbiditás és mortalitás kockázatát.

**Célkitűzés:** Jelen tanulmány célja, hogy összegezze a témával foglalkozó nemzetközi cikkek eredményeit, figyelembe véve azokat a faktorokat is, amelyek esetlegesen torzító tényezőként hathatnak a tanulmányok során.

**Módszer:** A GM-k és a KTK-k, ezen belül a PROM és pPROM összefüggését vizsgáló cikkek forrásai elektronikus adatbázisok voltak. A tanulmányok válogatását cím, majd absztrakt alapján két személy végezte egymástól függetlenül, párhuzamosan, később az adatok kinyerése, valamint a cikkek minőség-értékelése is ugyanezen séma szerint történt. A statisztikai elemzés az R szoftver segítségével valósult meg, random hatásos meta-analízis modell, Paule-Mandel módszer és I2 statisztika használatával.

**Eredmény:** A végső analízisben 30 idő előtti burokrepéssel kapcsolatos adatot tartalmazó közlemény került elemzésre. Szignifikáns összefüggés volt kimutatható az *Ureaplasma*-k és a PROM (OR: 1,90; CI: 1,13-3,18), valamint a pPROM között is (OR: 3,48; CI: 1,86-6,50). Az esélyérték-hányadosok az UU/UP kockázatonövelő szerepére utalnak.

**Következtetés:** A GM-k jelenléte várandósságban feltételezhetően kapcsolatban áll az idő előtti burokrepéssel, amely a hordozó anyák szorosabb terhesgondozását, szűrését teheti szükségessé. Fontos azonban megjegyezni, hogy az összefüggés igazolásához további vizsgálatokra van szükség, melyek különösen nagy figyelmet fordítanak a fajok pontos, korszerű technológián alapuló elkülönítésére, valamint az egyéb mikroorganizmusok és antimikrobás szerek jelenlétének kizárására, melyek zavarhatják eredmények értékelését.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Melczer Zsolt egyetemi docens, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika*

## A genitális mikoplazmák szerepe a perinatális halálozás és a spontán vetélés kialakulásában: szisztematikus áttekintés és metaanalízis

Solymosi Olivér Zsombor SE ÁOK V.,  
Tóth Emese Mária SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A genitális mikoplazmák (GM), mint a *Mycoplasma hominis* (MH), *Mycoplasma genitalium* (MG), *Ureaplasma urealyticum* (UU) és *Ureaplasma parvum* (UP) a normál hüvelyflóra részeként gyakran jelen vannak várandósságban is. Az MG alacsony prevalenciájú (1-2%) és szexuális úton terjedő fertőzősként jegyzett, míg a többi mikoplazma gyakoribb (MH: 10-20%; UU, UP: 80%). Ezek több kedvezőtlen terhességi kimenetellel (KTK) hozhatók összefüggésbe. Kolonizáció esetén pl. a spontán vetélés (SA) kockázata 19%, a perinatális halálozása (PND) 13%, amelyek korai felismeréssel megelőzhetők lennének. Az érvényes irányelvek nem tartalmazzak ajánlásokat a GM-k kezelésére (a MG kivételével), mivel a patogenitásukkal kapcsolatos szakirodalmi adatok ellentmondásosak.

**Célkitűzés:** A GM-k és a KTK-k közötti összefüggések, valamint új szűrési lehetőségek feltárása.

**Módszertan:** Három adatbázisban (MEDLINE, Embase, Cochrane) végeztünk szisztematikus keresést. A duplikátumok eltávolítása és a cikkek kiválasztása után 1012 közleményt találtunk, amelyek a GM-ek és a KTK-k kapcsolatát vizsgálták, melyek közül mi a SA-ról és a PND-ről közölt adatokat elemeztük. Két vizsgálat egymástól függetlenül értékelte a cikkeket és az adatok kivonatolását. Az elfogultság kockázatát a Cochrane Collaboration ajánlása alapján értékeltük. A hatásnagyságot esélyhányadossal (OR) és 95%-os konfidenciaintervallummal (CI) fejeztük ki. Az eredményeket szignifikánsnak tekintettük, ha a CI nem tartalmazta a nulla értéket. Az eredményeket erdő-grafikonon és regressziós ábrákon foglaltuk össze.

**Eredmények:** Az elemzett 156 megfigyeléses tanulmány alapján az *Ureaplasma* és a PND között szignifikáns összefüggést találtunk. Az OR 1,93 (CI: 1,08-3,45), vagyis az UU/UP fajokkal fertőzött terhes nőknél közel kétszer nagyobb a PND kockázata, mint azoknál, akik nem fertőződtek. Az SA esetében az MH (OR: 2,33; CI: 1,20-4,50), az US (OR: 2,07; CI: 1,14-3,77) és az UU (OR: 2,71; CI: 1,33-5,53) fajok voltak szignifikánsak.

**Következtetések:** A GM-k rutinszűrése és korai felismerése előnyös lehet a KTK-k kockázatának csökkentése szempontjából. Az ok-okozati összefüggés megerősítéséhez azonban elengedhetetlenek új, molekuláris diagnosztikai módszereken alapuló vizsgálatok, különös tekintettel a nem-MG fertőzésekre, valamint randomizált kezelési protokollok, amelyek ígéretes és biztonságos antimikrobás szereket alkalmaznak.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Melczer Zsolt egyetemi docens, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika*

## New potential biomarker to characterize the severity of preeclampsia

Erdélyi Zsófia Réka SE ÁOK V.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Previous publication:** We have no related publications.

*Témavezetők: Dr. VALENT Sándor associate professor, Department of Obstetrics and Gynecology; Dr. Kukor Zoltán associate professor, Department of Molecular Biology*

## Terhességi cukorbeteg édesanyák prekoncepcionális OGTT különbségei egészséges édesanyákkal összehasonlítva

Papp Sára SE ÁOK VI.,  
Telkes Zsófia SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A terhességi cukorbetegség (GDM) jelentősen fokozza várandósság során az anyai és magzati megbetegedések, terhességi szövődmények kockázatát. A GDM korai felismerésével és kezelésével ezen szövődmények kockázata jelentősen csökkenthető. Jelen vizsgálat során a prekoncepcionális gondozás során végzett vércukorterhelés adatait hasonlítottuk össze az egészséges és a várandósság során később GDM-essé váló édesanyák értékeivel.

**Célkitűzés:** Célunk egy olyan széles körben elérhető korai paraméter találása, ami lehetővé teszi a GDM mihamarabbi felismerését.

**Módszer:** Retrospektív klinikai kohorszvizsgálatunk során, az EndoCare Endokrinológiai Központ adatbázisából, a Semmelweis Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika együttműködésével prekoncepcionális terheléses cukorvizsgálati eredményeket vetettük össze egészséges páciensek (n=30) és a későbbi, longitudinális követés során kialakuló gesztációs diabétesz mellitusban szenvedő páciensek (n=20) értékeivel. Rögzített adatok: életkor, testtömeg index (BMI), 3 pontos OGTT, HOMA prekoncepcionálisan és 16. gesztációs héten.

**Eredmény:** A prekoncepcionális vércukorterhelés során mind az egészséges, mind a későbbiekben GDM-essé váló édesanyák vércukor (VC) és inzulin értékei a normál tartományba estek, prediabetesz, diabétesz nem volt kimutatható. Ugyanakkor a prekoncepcionális 60 perces vércukor érték szignifikánsan magasabb volt a későbbi GDM-es csoportban, mint a nem-GDM-esek körében (VC (mmol/l): nem GDM:  $6,7 \pm 1,07$  vs. GDM:  $8,18 \pm 2,5$ ,  $p < 0,05$  RM-ANOVA. A prekoncepcionális inzulin 60 és a 120 perces értéknél szignifikánsan magasabb érték volt látható a későbbi GDM-es csoportban, mint az egészséges páciensekben (inzulin (mU/L): 60' nem GDM:  $47,2 \pm 12$ ; GDM:  $89 \pm 28$ ; 120': nem GDM:  $36,7 \pm 9,1$ ; GDM:  $67,0 \pm 20$ ,  $p < 0,05$  RM-ANOVA. A prekoncepcionálisan számított HOMA indexe mindkét csoportban normál tartományban volt, ugyanakkor a későbbi terhességi cukorbeteggekben szignifikánsan nagyobb volt (HOMA index: nem GDM:  $1,224 \pm 0,18$ ; GDM:  $2,3 \pm 0,33$ ; t-próba,  $p < 0,05$ ). A prekoncepcionális BMI szignifikánsan magasabb volt a későbbi GDM-es csoportban, mint a nem cukorbeteggekben (BMI (kg/m<sup>2</sup>): nem GDM:  $23,3 \pm 0,7$  vs. GDM:  $26,8 \pm 1,5$ ; t-próba,  $p < 0,05$ ).

**Következtetés:** A prekoncepcionális magasabb vércukor, inzulin, HOMA index értékek felvetheti a későbbi gesztációs diabétesz kialakulását, így a korai, 16 hetes OGTT elvégzésének szükségességét.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Török Marianna PhD egyetemi tanársegéd, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika; Dr. Nas Katalin Belgyógyász szakorvos, Endocare Endokrinológiai Központ, Budapest*

## Koffein a neonatológiában

Berez Panna Kincsó Kispesti Deák Ferenc Gimnázium  
Középiskola 11. évf.

**Bevezetés:** Az elmúlt évtizedekben a koraszülöttek túlélési aránya jelentősen nőtt. Magyarországon egy 2017-es felmérés szerint 1990-hez viszonyítva az 1000 grammnál kisebb születési súlyú koraszülöttek közül 25%-kal többen éltek túl. A koraszülöttek körében az apnoe (legalább 20 másodperces légzésszünet), gyakran gépi lélegeztetést tesz szükségessé, ami károsíthatja az éretlen koraszülöttek tüdejét. Az apnoe megelőzésére egyre gyakrabban használnak metilxanin származékot. A legköltséghatékonyabb, és hosszú fél-életidővel rendelkező ilyen anyag a koffein. A modern neonatológiában fontos célkitűzés, hogy a koraszülöttek minél rövidebb ideig részesüljenek pozitív nyomású gépi lélegeztetésben.

**Célkitűzés:** Célkitűzésünk annak vizsgálata volt, hogy a gépi lélegeztetés felfüggesztése előtt alkalmazott extra dózis koffein mennyire javítja a lélegeztetőgépről való levétel (extubáció) sikerességét.

**Módszer:** A kutatásban résztvevő 32. terhességi hét előtt született koraszülöttek az első életnapon 20 mg/kg koffeint kapnak, amit 5-10 mg/kg/nap adagban folytattunk. Összeségében 226 gyereket fogunk felvenni a kutatásba, akiket két ágba osztunk. Az "A" ágon az extubáció előtt 20 mg/kg koffein-citrátot, míg a "B" ágon a megszokott napi dózist adjuk.

**Eredmény:** Az elsődlegesen vizsgált kimenetel az ismételt gépi lélegeztetés szükségessége az extubációt követő 48 órán belül További vizsgált paraméterek a nem kívánt mellékhatások (szívrítmuszavar) vizsgálata, a koraszülöttek szövődményeinek változása (agykamrai vérzés, nekrotizáló bélgyulladás, hosszútávú idegrendszeri kimenetel)

**Következtetés:** Ez az egyik első tanulmány a nagy dózisú koffein extubáció előtti alkalmazásáról. A koffein csökkenti az apnoe gyakoriságát, a napi optimális dózis, és az extubáció előtti alkalmazás jelentősége egyelőre nem ismert. Vizsgálatunk végén választ szeretnénk adni az extubáció előtti extra koffein dózis alkalmazásának/mellőzésének kérdésére.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Kovács Kinga PhD hallgató, I. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika; Dr. Gasparics Ákos I. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika*

## A veleszületett szívfejlődési rendellenességek kimutatásának pontossága és megbízhatósága a prenatális ultrahangvizsgálat során

Szepesi Olívia SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** Irodalmi adatok alapján a születések 4%-ban fordul elő fejlődési rendellenesség, leggyakoribb a szívét érintő anatómiai elváltozás. Magyarországon minden századik gyermek valamilyen szívfejlődési rendellenességgel születik, ennek időben való felismerése jelentősen javíthatja a születési, illetve, a későbbi élet kimenetelét. Elkülöníthetünk enyhe és súlyos rendellenességeket. A súlyos szívfejlődési rendellenességek olyan strukturális és funkcionális eltérések, amik sürgős orvosi beavatkozást igényelnek a megszületés után vagy az intrauterin életben.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki azon várandósok vizsgálatát, akiknél magzati szívfejlődési rendellenesség került kimutatásra, a magzati ultrahang szűrés érzékenységének meghatározását a szívfejlődési rendellenességek kapcsán, illetve az álnegatív és álpozitív vizsgálatok arányának statisztikai elemzését.

**Módszer:** Retrospektív vizsgálatunkban a 2005–2020 között a Semmelweis Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikán vizsgált 1160 várandós adatait elemeztük, akiknél ultrahanggal magzati szívfejlődési rendellenesség merült fel, vagy a szülés/vetéles után igazolódott. Az adatokat trimeszterenként, súlyosság szerint dolgoztuk fel, és a diagnózisok érzékenységét, illetve az összefüggéseket statisztikai elemzéssel, Fisher-féle egzakt próbával értékeltük. Az elemzéshez a várandósok kimenetelét nyomon követtük.

**Eredmény:** 1160 esetben volt megfigyelhető valamilyen szintű szívfejlődési rendellenesség, 37,3% százalékban nem történt meg a felismerés. A rendellenesség súlyossága és a felismerés teljessége között 1%-on szignifikáns kapcsolat áll fenn, a súlyos rendellenességek 28,8%-a, a nem súlyos rendellenességek 47,9%-a nem lett felismerve. Ahol regisztrálva volt a felismerés hete, trimeszterenként javult a felismerés aránya (időrendben 69%, 76%, 82%). A felismerés mértéke és a vizsgálat időpontja 5%-os szignifikancia szinten szignifikáns kapcsolatot mutat. A diagnózisok érzékenysége 63% volt.

**Következtetés:** A trimeszterek előrehaladtával javul a felismerési arány, viszont így is szignifikáns maradt. Továbbá erős kapcsolat áll fenn a rendellenesség súlyossága és a felismerés mértéke között. A diagnózisok érzékenysége 63%, ami további fejlesztésre mutat igényt a korai felismerés növelésének szempontjából és klinikai relevanciát mutat. Eredményeink elősegíthetik a diagnosztikai pontosság növelésére alkalmas tényezők feltárását.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Beke Artúr egyetemi docens, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika*

## Diéta hatása a termékenységre asszisztált reprodukció során

Telkes Zsófia SE ÁOK V.,  
Papp Sára SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A finomított, magas cukortartalmú étrend egészségügyi kockázata jelentős, a 21. században nem a mennyiségi, hanem a minőségi éhezéssel és következményeivel kell számolnunk. Munkacsoportunk azt vizsgálta, hogy sikertelen meddősségi kezelés kapcsán a termékenységi mutatók javíthatók-e étrendi módosítások segítségével.

**Célkitűzés:** Célkitűzésünk a minőségi éhezés megszüntetése, a mennyiségi túltápláltság feltárása és kezelésének megkezdése, az étrend egyénre szabott módosításán keresztül a sikeres meddősségi kezelések arányának felmérése.

**Módszer:** A kutatásunk retrospektív, kohorsz vizsgálat, az EndoCare Endokrinológiai Intézet 30 olyan fogamzóképes korban lévő nőbetegének adatait vizsgálva, akiknél az elmúlt években sikertelen volt a meddősségi kezelésük. A betegek mindegyike hozzájárult a vizsgálatban való részvételhez, illetve tájékoztatásban részesültek a kutatás céljával kapcsolatban. A betegeknél az alábbi adatokat vettük fel: életkor, korábban elvégzett beavatkozás(ok) típusa (in vitro fertilizáció, embrio transzfer, inszemináció), testmagasság, testsúly, testtömeg index, korábbi terhességek.

**Eredmény:** A szakorvos által egyénre szabott, dietetikus segítségével felügyelt és követett, személyre szabott étrend, mely stimulációs szakasztól függően megfelelő szénhidrát, fehérje és kalóriabevitelt biztosított, az alábbi eredményeket hozta: diéta előtt a vizsgált páciensek 63%-ánál volt tapasztalható pozitív terhességi teszt az asszisztált reprodukciós beavatkozásokat követően, diéta mellett a páciensek 100%-ánál (Fisher teszt  $p < 0.05$ ). A túlstimuláció kockázata a diéta hatására csökkent, diéta előtt a páciensek 39%-nál, diéta után 14%-nál volt megfigyelhető (Fisher teszt  $p < 0.05$ ). A diéta nem csak a teherbe esés sikerét növelte, hanem az élveszületések arányát is: diéta előtt 4% volt, diétával 93%. A diéta nem volt hatással a spontán fogant terhességek arányára, és a létrejött embriók számára.

**Következtetés:** Az egyénre szabott, megfelelő szénhidrát, fehérje, -és kalóriatartalmú étrend szignifikánsan képes javítani a teherbeesési és élve születési arányokat. A megfelelő étrend bevezetésével várhatóan a gyermekáldásra váró párok esetében növelhető lehet az asszisztált reprodukciós terápia hatékonysága, ezzel csökkentve mind a gazdasági, a pszichés és a testi megterhelést.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: dr. Török Marianna PhD egyetemi tanársegéd, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika; Dr. Túú László Szakmai vezető, Endocare Endokrinológiai Központ*

## A letrozol lehetséges szerepe policisztás ovárium szindrómás betegek stimulációs kezelésében

Feig Emma Zoé SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A policisztás ovárium szindróma a nők körében világszerte az egyik leggyakoribb endokrinológiai probléma, melyet hiperandrogenizmus és/vagy krónikus oligo-/anovuláció jellemez, és meddőséghez vezet. A betegség prevalenciája 4-21% között mozog.

**Célkitűzés:** Ennek a szisztematikus áttekintésnek és metaanalízisnek a célja az volt, hogy feltárja a letrozol ovuláció indukciós hatékonyságát és összehasonlítsa azt a klomifen-citrát ovuláció indukciós hatékonyságával policisztás ovárium szindrómában szenvedő nők körében.

**Módszer:** A vizsgálati protokollt szabály szerint regisztráltuk a PROSPERO regiszterben a CRD42022376611 regisztrációs számon. Szisztematikus irodalomkutatásunk három orvosi adatbázisban végeztük (MEDLINE /a PubMed segítségével/, Cochrane Library /CENTRAL/ és EMBASE), és az adatgyűjtéshez csak randomizált klinikai vizsgálatokat használtunk fel. Az átvizsgált 1994 cikkből 25 tanulmány felelt meg a befogadási kritériumoknak. Az adatok szintézisének véletlenszerű hatásmodellét alkalmaztunk.

**Eredmény:** A letrozol csoportban szignifikánsan nőtt az endometrium vastagsága (átlagos különbség = 1,70, konfidenciaintervallum: 0,55-2,86; I<sup>2</sup> = 97%, p-érték = 0,008); az ovuláció (esélyhányados = 1,8, konfidenciaintervallum: 1,2-2,69; I<sup>2</sup> = 51%, p-érték = 0,010) és a terhesség (esélyhányados = 1,96, konfidenciaintervallum: 1,37-2,81; I<sup>2</sup> = 32%, p-érték = 0,002) esélye is szignifikánsan magasabb volt. A szubendometriális artériák rezisztenciaindex szignifikáns csökkenést mutatott (átlagos különbség = -0,15, konfidenciaintervallum: -0,27-0,04; I<sup>2</sup> = 92%, p-érték = 0,030).

**Következtetés:** A letrozollal kezelt policisztás ovárium szindrómával diagnosztizált nőknél megnőtt az endometrium vastagsága, az ovuláció és a teherbeesés aránya. A szubendometriális artériáknak alacsonyabb volt az ellenállási indexe, amely fokozhatja a méhen belüli keringést, kedvezőbb feltételeket teremtve az embrió beágyazódásához és fejlődéséhez. Mindezek alapján a klomifen-citrát mellett ígéretes új stimulációs lehetőséget jelenthet a letrozol.

**Korábbi publikáció:** Vajna et al., Pharmaceuticals, 2024

*Témavezetők: Dr. Vajna Rita Zsuzsanna PhD hallgató, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika; Dr. Sára Levente egyetemi adjunktus, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika*

## Mióma embolizáción átesett betegek klinikai utánkövetésére használt kétféle kérdőív összehasonlítása

Czurkó Luca Zsófia SE ÁOK V.,  
Lee Jun Hee SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az a. uterina embolizáció klinikai utánkövetése rendkívül fontos, hiszen a terápia elsődleges célja a panaszcsökkentés. Az elmúlt évtizedekben a nemzetközi publikációkban igen heterogén módon adták meg a klinikai hatékonyságot. Saját gyakorlatunkban a gyorsan megválaszolható, mégis számszerűsíthető analog skálát használjuk, ahol 0 és 100 között kell megadni az életminőség mértékét a beavatkozás előtt és után. A 37 kérdéses kérdőívekre a válaszokat jóval kevesebb betegről lehet beszerezni.

**Célkitűzés:** Egyszerűsített, analog 0-100-ig terjedő életminőség skála és a 37 kérdéses, nemzetközileg validált életminőség kérdőív (UFE QoL kérdőív) eredményeinek összehasonlítása.

**Módszer:** 2007. május és 2023. július között összesen 887 betegen végeztünk a. uterina embolizációt, ebből 78 betegnél azonosítottunk unilaterális embolizációt, akik közül 50 betegnél sikerült az általunk több publikációban is már alkalmazott analog 0-100-ig terjedő skálán (0-elviselhetetlen tünetek, 100 – tökéletes életminőség) (0-100 kérdőív) utánkövetési adatokat beszerezni. Ezeknek a betegeknek küldtük ki email-en a 37 kérdésből álló UFE QoL kérdőívet. Az UFE-QoL kérdőív első 8 kérdése a panaszok súlyosságára (SSS), a 9-37 kérdés az életminőség paramétereire kérdez rá (QoL). Eredményeinket median (tartomány) értékben adjuk meg. A statisztikai analízis során Kruskal-Wallis tesztet, post-hoc párosított Wilcoxon tesztet és Bonferroni korrekciót, valamint Pearson korrelációs tesztet használtunk.

**Eredmény:** A 0-100 kérdőívet 50 betegen tudtuk kitöltetni telefoninterjú során. Az email-en kitöltött UFE-QoL kérdőívet 28 betegről kaptuk csupán vissza.

A klinikai utánkövetés során mindhárom csoport (SSS, n=28; QoL, n=28; 0-100, n=50) szignifikáns javulást mutatott az a. uterina kezelés hatására [PreSSS 25,5 (27), PostSSS 16 (24); preQoL 84 (113), PostQoL 49 (82); Pre 0-100: 30 (79), Post 0-100: 90 (80)]. A Kruskal-Wallis teszt alapján nem volt szignifikáns különbség a 3 csoport között (p<0,1225). A Pearson korrelációs értékek az SSS változás (postUFE – preUFE) és a 0-100 változás között 0,42 (p<0,033), a QoL változás és a 0-100 változás között 0,501 (p<0,009) értékeket mutatott.

**Következtetés:** A 0-100-ig terjedő életminőség skála hasonlóan megbízható módszer a mióma embolizáción átesett betegek klinikai utánkövetésére, mint a 37 kérdésből álló, validált életminőség kérdőívek (UFE-QoL).

**Korábbi publikáció:** Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe (CIRSE) kongresszus poszter előadás, 2024. 09. 14-18. Bérczi V. et al.

*Témavezető: Dr. Bérczi Viktor egyetemi tanár, Orvosi Képközpont Klinika*

## Laboratóriumi paraméterek prediktív értéke a nőgyógyászati malignitással rendelkező betegek diagnosztikai eredményeinek értékelésében

Tóth Zsófia SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A méhnyakrák kialakulásának legfőbb oka a perzisztáló magas kockázatú HPV (Hr-HPV) fertőzés. Hr-HPV jelenléte esetén a méhnyak szövettani vizsgálatával kimutatható a p16 cyclin-dependens kináz inhibitor túl-expressziója. Erre jelenleg csak műtéti módon tudunk következtetni. A vérből kimutatható NLR (Neutrophil-Lymphocyte ratio) jól korrelál a krónikus gyulladással, az immunstátusszal, ami jelzője lehet a méhnyak elváltozásainak is.

**Célkitűzés:** Célunk, hogy felmérjük milyen összefüggések mutathatók ki a laborparaméterek; NLR, PLR (platelet-lymphocyte ratio), LMR (lymphocyte-monocyte ratio) és a p16 pozitivitás között. Továbbá, szeretnénk megválaszolni, hogy a p16 pozitivitás jelenlétében prediktív, illetve prognosztikus marker lehet-e az NLR.

**Módszer:** Retrospektív vizsgálatunk során feldolgoztuk a 2000. január 1. és 2024. január 1. közötti időszakban conisation átesett betegek adatait, laboreredményeit és szövettani eredményeit.

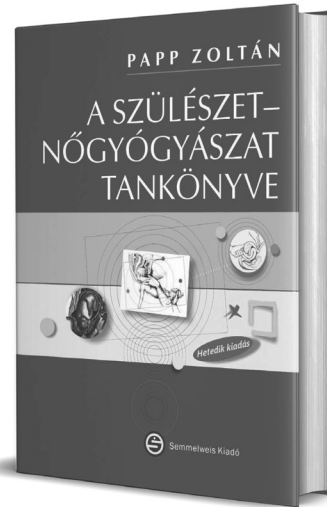
**Eredmény:** 395 betegadat alapján a p16 pozitivitás és a NLR szignifikáns összefüggést mutatott Mann-Whitney próbát alkalmazva ( $p = 0,011$ ). A p16 pozitivitás 3,51-es vagy annál magasabb NLR érték esetén mutatható ki,  $p=0,05$ -ös szignifikanciaszint mellett. Az 1,31 feletti NLR értékek esetében a HPV DNS pozitivitás igazolható ( $p=0,05$ ). PLR értékek esetén a cut-off érték 7,7-nek bizonyult ( $p=0,05$ ). Amennyiben LMR értéke 3,94 alatti és 7 feletti kizárólag HPV-pozitív eredmények figyelhetők meg.

**Következtetés:** Vizsgálatunk eredményéből látható, hogy egy egyszerű és kevésbé invazív vizsgálati módszerrel, vagyis az NLR vizsgálatával igazolhatóvá válhat a p16 pozitivitás kimutatása.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Keszthelyi Márton egyetemi adjunktus, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika*

Papp Zoltán



# A SZÜLÉSZET-NŐGYÓGYÁSZAT TANKÖNYVE

Papp Zoltán professzor a hatodik kiadás átdolgozásakor a korábbi hibák és elavult részek kigyomlálása után figyelembe vette a szüléset-nőgyógyászat időtállóknak ítélt legújabb eredményeit, megfűszerezve a legfrissebb genetikai felfedezések klinikai relevanciáival. A HETEDIK KIADÁS-t tankönyve utolsó kiadásának és szellemi hagyatékának tekinti, amely valószínűleg még sokáig bibliája lesz a magyar szüléset-nőgyógyászatnak, szolgálva a kiművelt magyar orvosi fogalmak és nyelvezet tisztelőiben tartását, valamint az orvos- és egészségtudományban oktatók és hallgatók gondolkodásmódját és igényes képzését. A könyv a kiforrott lexikális tudás és gyakorlati tapasztalat, az emberi reprodukció feletti elkötelezett örökös, valamint a várandós nők, illetve a nőbetegek iránt tanúsított alázat eleganciája

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)



## Prostate Cancer Diagnosis: A Retrospective Analysis of MRI Results and Anamnesis in 6000 Patients

Nabashru Gupta, SE, ÁOK, V.;  
Janeeta Elsa Biju, SE, ÁOK, V.

*The speaker requested that the article be classified.*

**Previous publication:** We have no related publications.

*Supervisors: Tárnoki Ádám Domonkos college professor, National Institute of Oncology; David Laszlo Tarnoki college professor, National Institute of Oncology*

## A tranziens receptor potenciál vanilloid-4 ioncsatorna (TRVP4) szerepe és jelátvitelle egér húgyhólyagban

Cserny Anna Vilma SE GYTK III.

**Bevezetés:** A hiperaktív húgyhólyag szindróma (overactive bladder – OAB) a népesség 17 %-át érintő urológiai kórkép, melynek gyógyszeres terápiája nem tekinthető megoldottnak. Előzetes kísérleteink alapján a tranziens receptor potenciál vanilloid-4 ioncsatornák (TRPV4) szerepet játszanak a húgyhólyag kontrakció kialakulásában. Továbbá, irodalmi adatok alapján a TRPV4 aktiváció prosztaglandin felszabaduláshoz vezethet. Célunk, az egér húgyhólyagban található TRPV4 csatornák jelátvitelének vizsgálatával új, specifikusabb célpontok azonosítása a hólyag diszfunkciók gyógyszeres kezelésében.

**Módszer:** Kísérleteinket felnőtt hím és nőstény (C57Bl6/N) egerekből nyert húgyhólyagszeleteken végeztük. A szeletekben ébredő kontrakciós erő nagyságát miográffal regisztráltuk, izometriás körülmények között, a 124 mM K<sup>+</sup>-által kiváltott referencia kontrakciókra normalizálva. A szeletekből felszabaduló prosztaglandin E2 (PGE2) illetve tromboxán A2 (TXA2) felszabadulását PGE2- és TXB2 ELISA kit-tel kvantifikáltuk.

**Eredmény:** A TRPV4 agonista GSK1016790A (GSK) simaizom kontrakciót váltott ki egér húgyhólyagban. A nem-specifikus COX-enzim gátló indometacin jelentősen csökkentette a GSK-által kiváltott kontrakciós választ a hólyagszeletekben (6,2 ± 1,5 vs CTRL 15,1 ± 1,5 %). GSK (5 és 10 perc) hatására mind a felszabaduló PGE2 (5': 7024 ± 1407; 10': 22281 ± 7971 vs CTRL 655,3 ± 268 pg/ml) mind a TXA2 mennyisége (5': 281,6 ± 101,8; 10': 607,5 ± 186,1 vs CTRL 81,2 ± 27,6 pg/ml) megnőtt egér húgyhólyagban. A prosztaglandin EP1 és EP3 receptor antagonisták (SC19220, ill. L-798106) nem csökkentették a GSK-által kiváltott kontrakció nagyságát (EP1: 7,3 ± 1,6 vs CTRL 6,7 ± 1,4 %; EP3: 15,6 ± 6,5 vs CTRL 18, ± 7,2 %). Ugyanakkor, a tromboxán (TP) receptor gátló SQ29548 a GSK-által kiváltott összehúzóds mértékét szignifikánsan redukálta (2,6 ± 0,5 vs CTRL 7,9 ± 1,1 %).

**Diskusszió:** Eredményeink szerint a TRPV4 fontos szerepet játszik a kontrakció szabályozásában egér húgyhólyagban. Továbbá, a COX-enzimek által szintetizált PGE2 és TXA2 gyulladáshoz vezető mediátorok párhuzamosan közvetítik a GSK hatását a húgyhólyagban. Ugyanakkor a kontrakció kialakításában az EP1, EP3 receptorok nem, inkább a TP receptorok vesznek részt. A TRPV4 ioncsatorna jelátvitelének részletesebb leírása terápiás célpontot nyújthat az OAB gyógyszeres kezeléséhez.

NKFIH K-135683, K-139230, PD-143327 és TKP2021-EGA-25

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Balla Helga egyetemi tanársegéd, Transzlációs Medicina Intézet; Prof. Dr. Benyó Zoltán egyetemi tanár, igazgató, Transzlációs Medicina Intézet*

## A TRPV4 ioncsatorna szerepének vizsgálata

Makk Kamilla SE GYTK III.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Támogatás:** NKFIH K-135683, K-139230, PD-143327 és TKP2021-EGA-25

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Dr. Mihályi-Borsodi Kinga egyetemi tanársegéd, Transzlációs Medicina Intézet; Dr. Benyó Zoltán egyetemi tanár, Transzlációs Medicina Intézet*

## A hüvelyi obliteráció és a tartós pesszárriumterápia alkalmazásának összehasonlítása a súlyos stádiumú kimedencei szervi süllyedések kezelésében az eredményesség, a szövődmények és a terápiaválasztás vonatkozásában

Kéninger Dóra SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A súlyos stádiumú kimedencei szervi süllyedések (POP) lehetséges kezelési módja idős, szexuálisan inaktív nőbetegek esetén a hüvely műtéti obliterációja, illetve a tartós pesszárriumterápia.

**Célkitűzés:** A hüvelyi obliteráció és a tartós pesszárriumkezelés eredményességének, szövődményeinek és a terápiaválasztásnak összehasonlítása, idős, szexuálisan inaktív, súlyos stádiumú POP-os nőbetegeknél.

**Módszer:** Retrospektív vizsgálatunkba a Semmelweis Egyetem Urológiai Klinikáján 2015 január és 2023 november között súlyos stádiumú POP miatt kezelt, szexuálisan inaktív, idős nőbetegeket választottunk be (n=76). Negyvenhat esetben obliteráció, harminc esetben tartós pesszárriumkezelés történt, az utánkövetési idő 61,9±40,1 vs. 41,9±31,9 hónap volt. Felmérésünket a klinikai adatok feldolgozása és telefoninterjú segítségével végeztük az alábbi csoportosításban. 1. Betegkarakterisztika. 2. POP-al kapcsolatban panaszok. 3. Eredményesség, szövődmények. 4. Szocioökonómiai és egészségjellemző paraméterek, betegpreferenciák. A csoportok adatait és a kezelések előtti és utáni paramétereket összehasonlítottuk, statisztikailag elemeztük.

**Eredmény:** A betegek átlagéletkora 74±5,6 év, az átlagos BMI 25,6±4,4 volt. Műtét és pesszárriumkezelés után egyaránt magas arányban szűnt meg a hüvelyi idegentestézés (95,5 vs. 93,5 %), illetve a dysuria (96,4 vs. 100%). Az elégedettség is mindkét csoportban magas volt (97,8 vs. 90%, p=0,15), ugyanakkor a panaszok szignifikánsan jobban javultak az obliterációs csoportban (VAS:8,9±1,1 vs. 7,7±1,7, p<0,001). Pesszárrium kezelés felfüggesztésére az esetek 23,3%-ban, későbbi műtéti beavatkozásra 20 %-ban, obliterációs műtét utáni recidíva miatt reoperációra 4,3%-ban került sor. A szövődmény/mellékhatás arány a műtéti csoportban 17,3%, a pesszárriumos betegeknél 26,6 % volt. A terápiaválasztás betegpreferenciái között a leggyakoribb ok a műtéttől való félelem (76,6%) volt a pesszárrium csoportban, illetve a pesszárrium terápia elutasítása (58,5%) a műtéti csoportban.

**Következtetés:** Idős, szexuálisan inaktív, POP miatt kezelésre szoruló betegeknek kiváló alternatívát jelent a hüvelyi obliteráció és a tartós pesszárriumterápia egyaránt. Mindkét módszer jó eredményességgel, elfogadható szövődmény/mellékhatás kockázattal javasolható. Műtetre alkalmas, azt el nem utasító betegek esetében preferáljuk a tartósabb eredményességet biztosító hüvelyi obliterációt.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Majoros Attila egyetemi docens, Urológiai Klinika*

## A krónikus kismedencei fájdalom modern ellátási algoritmusának bemutatása – A Semmelweis Egyetem Kismedencei Fájdalom Munkacsoport diagnosztikus és kezelési eredményeinek vizsgálatán keresztül

Jeles Virág SE ÁOK IV.

**Bevezetés:** A 2021-ben alapított Kismedencei Fájdalom Munkacsoport (KFM) nem kisebb feladatot vállalt magára, minthogy modernizálja a krónikus kismedencei fájdalommal élő személyek ellátását: a panaszos személyek kivizsgálását és kezelését egy inter- és multidiszciplináris munkacsoport végzi, ahol urológus, proktológus és nőgyógyász mellett pszichológus, radiológus, fizioterapeuta, neurológus, reumatológus és számos más egyéb szakma képviselője tudását adja a mielőbbi gyógyulás elősegítéséhez.

**Célkutatás:** Összehasonlítani a KFM és a megelőző kivizsgálásokat végző egészségügyi személyzet eredményeit a betegellátás különböző faktorainak alapján.

**Módszer:** Emailben kiküldött, kérdőíves vizsgálatral mértük fel, mennyire voltak elégedettek a KFM munkájával a krónikus fájdalommal élő személyek: hányan kaptak magyarázatot a fájdalmaik miértjére és hányan részesültek célzott, a fájdalmaikat enyhítő kezelésben? Milyen fokú empátiával szembesültek a dedikált munkacsoport tagjaival való találkozások során? Mennyi pénzt takarítottak volna meg, ha évekig nem orvosról-orvosra járnak, hanem egy multidiszciplináris munkacsoporthoz fordulnak? Ilyen és ehhez hasonló kérdéseket tettünk fel, hogy megismerjük a KFM működésének setleges érdemeit és előnyeit. A vizsgálatot a Semmelweis Egyetem Kutatásértékelési Bizottsága hagyta jóvá.

**Eredmény:** 150 megkérdezett betegből 49 (férfi:nő 23:26, átl. életkor 49 év (24-72)) küldte vissza a kérdőívet. Átlagosan több, mint 5 éve éltek fájdalommal (0,5-20), és 17 szakembernél jártak (4-80). A korábbi vizsgálatokra és kezelésekre költött összeg átlagosan megközelítette az egymillió forintot (átl 880'000), ám 75% nem kapott elég időt panaszai megbeszélésére, 85% nem kapott választ a fájdalom eredetére, 68% pedig terápiás javaslat nélkül maradt. A KFM azonban szignifikánsan magasabb szintű ellátást biztosított, és sikeresebb menedzsmenetet garantált a multidiszciplináris működésén keresztül.

**Következtetés:** Krónikus kismedencei fájdalom számos forrásból származhatnak: endometriózis, IBD, krónikus prosztatitisz, medencefenéki izomdiszfunkció és számos egyéb, nehezen elkülöníthető mechanizmussal rendelkező állapot vezethet hónapokon-éveken át tartó szenvedéshez. Ezen panaszok kivizsgálása és kezelése szinte minden esetben megkívánja a társszakmák együttműködését, mert így mind a terápiás siker, mind a betegelégedettség aránya is szignifikánsan növelhető.

### Korábbi publikáció:

ROMICS M. et al. The application of pudendal nerve blockade in the treatment of pudendal neuralgia related chronic pelvic pain. *Orv Hetil.* 2022; 163(24): 967–970. ROMICS M. et al. Egy pohár tiszta víz - a hólyagfájdalom szindróma diagnosztikus és kezelési útmutatója. *Orv. Hetil.* 2024; 165(31): 1191

ROMICS M. et al. A complicated case of postoperative pelvic pain and lower urinary tract dysfunction. *Magy Urol.* 2022, XXXIV. 1: 37–40.

*Témavezető: Romics Miklós egyetemi adjunktus, Urológiai Klinika, Semmelweis Egyetem*

## Az alaptergység kiújulását meghatározó tényezők vizsgálata vesetranszplantációt követően

Jórárt Réka Lili SE ÁOK V.,  
Cseh Bianka SE ÁOK V.

**Bevezetés:** A vesetranszplantáció (VT) a krónikus vesebetegség (KVB) legjobb túlélést és életminőséget biztosító kezelési módja. A KVB oka 10-38%-ban glomerulonefritisz (GN), amely 3-20%-ban tér vissza a VT utáni 5 éven belül. A rekurrencia ismert kockázati tényezői között szerepel a recipiens életkora, az élődonoros VT, és az IgA nefropátia valamint az FSGS alaptergység. Egyes adatok alapján a preemptív VT is kockázati tényezőt jelent, azonban a dialízisen eltöltött idő és az alaptergység kiújulásának összefüggésével kapcsolatban az adatok ellentmondásosak.

**Célkutatás:** Retrospektív obszervációs vizsgálatunk célja a VT előtti dialízisen eltöltött idő összefüggésének vizsgálata az alaptergység visszatérési kockázatával. Nullhipotézisünk szerint a dialízis ideje nem befolyásolja a rekurrenciát.

**Módszer:** Semmelweis Egyetem Sebészeti Transzplantációs és Gasztroenterológiai (STÉG) Klinikáján 2015.01.01-2023.12.31 között a 18 év feletti pácienseknél történt vese-graft biopsziákat vizsgáljuk. Rögzítjük a veseátültetéskor ismert recipiens, donor és transzplantáció specifikus demográfiai adatokat. A leíró statisztikai elemzést és egy-egy-vel többváltozós Cox regressziós analízist SPSS szoftverrel végeztük.

**Eredmény:** Összesen 340 betegnél (49,2 (IQR 20,8) év, 139 nő, 291 cadaver donoros VT) 423 eseti graftbiopszia leletét tekintettük át. A VT és a biopszia között eltelt idő 34,6 (IQR 95,2) hónap volt. 89 esetben (26,2%) GN alaptergység mellett került sor a VT-re. 20 esetben (22,5%) igazolódott az alaptergység rekurrenciája. 27 esetben de novo GN jelent meg (6,38%). Egyváltozós analízissel csak az alaptergység típusa ( $\beta$  -0,249  $p=0,03$ ), míg többváltozós modellben élődonoros VT is előre jelzi a rekurrencia valószínűségét. ( $\beta$  -0,495 és 1,626  $p<0,05$ ). A dialízisen eltöltött idő nem mutat összefüggést az alaptergység kialakulásával.

**Következtetés:** A budapesti vesetranszplantációs centrumban a vizsgált időszakban a GN rekurrencia aránya megközelíti a nemzetközi átlag felső határát. Élődonoros transzplantáció és a GN típusa már a várólistára helyezéskor előre vetítheti a rekurrencia nagyobb kockázatát, és független a dialízisen eltöltött időtől. További vizsgálatok szükségesek a primer GN típusaira jellemző szövettani és immunológiai jellegzetességek szerepének tisztázására a kiújulás előre jelzésében VT-t követően.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Cseprenkál Orsolya egyetemi adjunktus, Sebészeti, Transzplantációs és Gasztroenterológiai Klinika*

## A heretorzió során bekövetkező perfúziós változások experimentális vizsgálata

Goschler Levente Ádám SE ÁOK V.,  
Nemes Maja SE ÁOK III.

**Bevezetés:** Heretorzió során az érintett here a tengelyét adó funiculus körül megcsavarodik, ischaemiássá válik. A körkép rendkívül fájdalmas és azonnali műtéti indikációt jelent.

**Célkitűzés:** Kutatócsoportunk 2. és 3. kísérletsorozattal folytatta a heretorzió kutatását, melyben célul tűzte ki a heretorzió és a detorquatiót követő reperfúzió során bekövetkező perfúziós változások feltérképezését Laser Speckle Contrast Imager (LSCI) és molekuláris biológiai módszerek segítségével.

**Módszer:** Kísérleteinket Wistar patkányokon végeztük. 2. kísérletsorozatunkban 180°-tól 900°-ig kialakított torziók rövidtávú (0-5 perc) hatásait vizsgáltuk (n=18). 3. kísérletsorozatunkban (n=30) pedig hosszabb ischaemiás (I) időkkal dolgoztunk (120 és 240 p) és különböző fokú (360°-tól 900°-ig), illetve reperfúziós (R) idejű (0, 30 és 60 p) csoportokat vizsgáltunk, minden lehetséges kísérleti elrendezésben. Az ischaemia kialakulását és oldódását szorosan követtük LSCI módszerrel, a FLUX értéket meghatározva. Eredményeink elemzésekor mindig az adott here átlag FLUX értékét viszonyítjuk a heretorzió előtt mért átlag értékéhez, amit százalékban adunk meg és páros-t teszttel hasonlítottunk össze. Molekuláris vizsgálatainkhoz több szövetből mintát vettünk, amelyeken vizsgáljuk az I/R során keletkező oxidatív stressz-paramétereket, illetve szövettani változásokat.

**Eredmény:** 2. kísérletben 360°-tól szignifikáns perfúzió-csökkenés látható,  $p < 0,05$ , illetve 540°-os csavarástól pedig  $p < 0,001$ . Az áramlások változása az alaphoz viszonyítva a csavarás utáni 5. p-ben: 180°- 88,7%, 900°- 37,5%. A 3. kísérletben az 540°-os és nagyobb fokú torzió szintén jelentős áramlás csökkenést jelent. R végén az áramlás csak a 360°-os csavarás után közelíti meg az eredeti értéket. Magasabb csavarásnál I:120/R:30 esetén nem nő 80% fölé, I:120/R:60 esetén 60% alatt marad. I:240/R:60 után a 900°-os csavarásnál az áramlás a R végén még a 10%-ot sem éri el. Molekuláris vizsgálataink folyamatban vannak.

**Következtetés:** Kísérleteink rávilágítanak az LSCI módszer perioperatív felhasználásának lehetőségeire a here ischaemiás elváltozásainak műtéti megoldása során. Az eszköz használatával lehetőség nyílik a keringésből kizáródott és jól perfundált területek valós idejű, gyors és pontos elkülönítésére, az ischaemia és reperfúzió következményeinek meghatározására.

PE/EA/00104-6/2023, PE/EA/00283-6/2024

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Szabó Györgyi egyetemi adjunktus,  
Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika – Kísérletes és  
Sebészeti Műtéttani Tanszék*

## Az immunellenőrzőpont-gátló terápia mikrobiom alapú prediktorai urológiai rákokban

Magyar Balázs SE ÁOK VI.

Az előadó a cikk titkosítását kérte.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Prof. Dr. Szarvas Tibor tudományos  
főmunkatárs, Urológiai Klinika*

## Prostatarákos betegek BRCA1/2 génmutációinak vizsgálata a klinikai rutinban

Soós Áron Roland SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** A metasztatikus prosztatarakok (mPC) körülbelül 17%-a hordoz szomatikus vagy csírasejtes BRCA1/2 mutációkat. Ezeknél a betegeknél kedvezőtlenebb a prognózis, azonban nagyobb érzékenységet mutatnak a PARP-gátlókkal (PARPi) és platina-alapú terápiákkal szemben. A jelenlegi irányelvek javasolják a BRCA1/2 tesztelést minden mPC beteg számára.

**Célkütyezés:** Célunk az volt, hogy áttekintést nyújtsunk a prosztatarakos (PC) betegek BRCA1/2 teszteléséről a Semmelweis Egyetemen, valamint a mutációs státusz klinikai összefüggéseiről.

**Módszer:** Adatgyűjtést végeztünk, azon PC betegek bevonásával, akik számára a Semmelweis Egyetem Urológiai Klinikáján a mindennapi rutin részeként BRCA1/2 vizsgálatot kértek (TUKEB eng. szám: BM/13011-3/2024/EKU). Az új generációs szekvenálás (NGS) a Patológiai, Igazságügyi és Biztosítási Orvostani Intézetben történt. Vizsgáltuk a szekvenálás sikerességét potenciálisan befolyásoló tényezőket, valamint a klinikopatológiai paramétereket és a betegek túlélését (OS) a mutációs státusz függvényében.

**Eredmény:** A 2019/03 és 2024/01 közötti időszakban összesen 107 beteg számára kértünk BRCA1/2 vizsgálatot, amely 94 esetben lett sikeres (72 PC szövetmintából; 22 vérmintából). Nem találtunk szignifikáns különbséget a tumorszövetek kora és a szekvenálás eredményessége között ( $p=0,773$ ). A sikertelen vizsgálatok aránya magasabb volt a prosztata túbiopsziával nyert mintákban ( $p=0,035$ ). 16 beteg (17%) hordozott BRCA1/2 mutációt. A betegek életkora, az ISUP grade és PSA szint, valamint az OS nem mutatott szignifikáns összefüggést a mutációs státusszal. Eddig hat BRCA1/2 pozitív beteg kapott PARP-gátlót, közülük hárman pedig karboplatin kezelésben is részesültek.

**Következtetés:** Tudomásunk szerint Magyarországon ez az első kiértékelés a BRCA1/2 vizsgálatról PC betegeknél. A BRCA1/2 pozitív PC betegek klinikopatológiai jellemzői és túlélése nem különbözött a vad típusúakétól. A szekvenálási eredmények jelentős arányban felhasználásra kerültek a klinikai döntéshozatal során.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezetők: Prof. Dr. Szarvas Tibor tudományos főmunkatárs, Urológiai Klinika; Dr. Pásztor-Csizmarik Anita egyetemi tanársegéd, Urológiai Klinika*

## A hímvessződaganatok terápiás lehetőségei

Gál Benedek SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Előrehaladott vagy áttétet adó squamocelluláris péniszdaganatok (PSCC) esetén a jelenlegi urológiai irányelvek szerint a műtétet követően kemoterápia a választandó kezelés. Az irányelvek említik az immunterápiát, de nagyon alacsony evidencia szinttel és megjegyzik, hogy további vizsgálatok elvégzése szükséges az első vonalbeli alkalmazásának bevezetése előtt.

**Célkütyezés:** A vizsgálat célja a betegek cemiplimab terápiára adott válaszána összegezése. A cemiplimab egy immunellenőrzéscipont-gátló hatóanyag. Vizsgálat során a teljes és a progressziómentes túlélésére gyakorolt hatásának statisztikai elemzését végezték az előrehaladott vagy áttétes PSCC-ben szenvedő betegeknél.

**Módszer:** 2018 szeptember 1. és 2024 június 1. közötti időszakban a Semmelweis Egyetem Urológiai Klinikáján kezelt hímvesszőtumoros betegek adatait gyűjtötték össze retrospektív módon. Ebben az időszakban a PSCC-vel diagnosztizált betegek közül, az onkoteam döntése alapján 17 esetben a betegség kiterjedése és a szövettani vizsgálata alapján szisztémás kezelést tartottak indokoltnak: 10 betegnél cemiplimab, 7 beteg kemoterápia (fluorouracil+cisplatin) indult. A 10 cemiplimab kezelést kapó betegből ketten a daganat progressziója miatt másodvonalon kemoterápiában is részesültek. Ennek a 10 betegnek az adatai kerültek feldolgozásra (etikai engedélyünk: SE RKEB szám: 119/2024).

**Eredmény:** A betegek átlagéletkora 68 év volt, 9 beteg ECOG 0-1 státuszú volt. A betegek közül 6-nak T2-nél magasabb volt a tumor stádiuma és minden betegnél nyirokcsomó áttét volt jelen. Az átlagos progressziómentes túlélést 2,1 hónapnak [95% CI 1,03–3,17], a teljes túlélést 10,87 hónapnak [95% CI 6,04–15,7] találták. A szakirodalomban a kemoterápiával első vonalban kezelt hímvessző tumoros betegek progressziómentes túlélése jobbnak bizonyul, azonban a teljes túlélés jelen vizsgálat adatai szerint az első vonalban immunkezelést kapott betegeknél volt hosszabb.

**Következtetés:** A PD-L1 gátló kezelés hatékony a hímvessződaganat kezelésében. A szakirodalomban eddig összesen egy cikket közöltek ebben a témában, ahol a teljes túlélés 7,2 hónap [95% CI, 3,0-9,8] volt. A kapott eredmények ígéretesek, a munkacsoport a kutatás további folytatását tervezi az immunterápia pontos helyének és a kezelés szempontjából legadekvátabb betegcsoport meghatározása érdekében.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

*Témavezető: Dr. Riesz Péter egyetemi docens, Urológiai Klinika*

## A lymphovasculáris invázió képes előrejelezni az adjuváns platina kezelés hatékonyságát húgyhólyagdaganatos betegekben

Bacsó Dániel SE ÁOK VI.

**Bevezetés:** Az előrehaladott húgyhólyagrák esetében radikális műtét utáni adjuváns kemoterápia indokolt akkor, ha a daganat nyirokcsomó pozitív (N+) vagy TNM stádiuma pT3-T4. Az adjuváns kemoterápia hatékonysága nagy egyéni eltéréseket mutat, miközben egyre több potenciálisan hatékony kezelés válik elérhetővé. Ezért fontos lenne előrejelezni, hogy mely betegcsoportok számára lesz hatékony az adjuváns platina terápia.

**Célkitűzés:** Ebben a kutatásban a lymphovasculáris invázió (LVI) prediktív értékét vizsgáltuk az adjuváns kemoterápia vonatkozásában.

**Módszer:** Retrospektíven vizsgáltuk 1035 radikális cisztektómián átesett húgyhólyagdaganatos beteg adatait, akiket 2005 és 2023 között a Semmelweis Egyetemen és az Esseni Egyetem Urológiai Klinikáin kezeltek (TUKEB szám: BM/13011-3/2024/EKU). Kizártuk azokat a betegeket, akik nem urotheliális szövettannal rendelkeztek, nem rendelkeztek adjuváns kemoterápia indikációval, műtét előtt kemoterápiában részesültek vagy valamelyik fontos adatuk (TNM, LVI, túlélés) nem volt elérhető. Adjuváns kezelésként a radikális műtétet követő 90 napon belül megkezdett kemoterápiát vettük. Végpontként a teljes túlélést (OS) és betegség-függő túlélést (CSS) használtuk. A betegeket két csoportra osztottuk az adjuváns platina kezelés alapján. A túlélést Kaplan-Meier görbék és Cox hazard modellek segítségével vizsgáltuk.

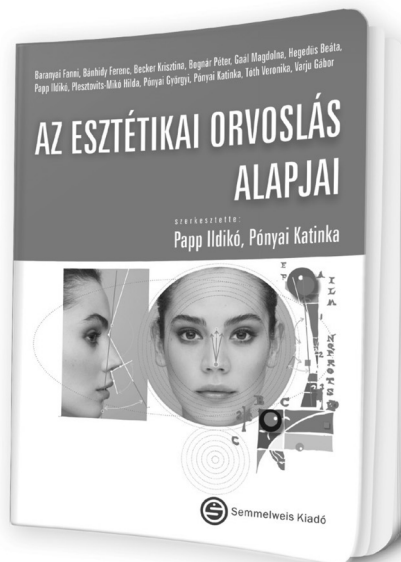
**Eredmény:** Összesen 345, a beválogatási kritériumainknak megfelelő beteget azonosítottunk. A kemoterápiával kezelt (CTx) kohortban 92, a kemoterápiát nem kapó (non-CTx) kohortban 253 beteg szerepelt. Az LVI prognosztikusnak bizonyult a teljes kohortban (HR:2,145, 95%CI:1,638–2,809; P<0.001) A non-CTx csoportban ez a különbség még kifejezettebb volt (HR:2,763; 95%CI:2,024 – 3,773 P<0.001), míg a CTx csoportban nem bizonyult szignifikánsnak HR:1,376; 95%CI:0,776–2,439; P<0,275).

**Következtetés:** Az adjuváns kemoterápia indikációval rendelkező betegek mindössze 27%-a részesült platina kezelésben, ami még a platina kezelésre alkalmas betegeket figyelembe véve is az irányelvektől történő jelentős arányú eltérést tükrözi. Az eredményeink alapján a LVI pozitív betegek esetében az adjuváns platina terápia szignifikáns túlélési előnyt biztosít, míg ugyanez az LVI negatív betegek esetében nem igaz. Ezért az LVI státusz alapján azonosítható egy betegcsoport, akik esetében a platina-alapú kemoterápia alkalmazása mindenképpen indokolt.

**Korábbi publikáció:** A témában korábbi publikációnk nem jelent meg.

Témavezető: Dr. Szarvas Tibor tudományos munkatárs, Urológiai Klinika

Papp Ildikó, Pónyai Katinka



## AZ ESZTÉTIKAI ORVOSLÁS ALAPJAI

„Az évtizedek során kialakult egy új orvosi – interdiszciplináris – szakterület: az esztétikai orvoslás, melynek művelése több orvosi szakterületre kiterjedő szakismereti háttérrel, specializációt és folyamatos fejlődést kíván.

A könyv szerzői hazánkban első, úttörő munkaként ezen új szakterület részletes elemzését, ismertetését tűzte ki célul. Az esztétikai beavatkozásokhoz szükséges alapfelkészültség részletezésében elsősorban a speciális anatómiai háttér, a beavatkozások egyedi élettani folyamatainak megismertetése, valamint a felhasználásra kerülő anyagok élettani hatásának pontosítása emelhető ki. A szerzők e könyvben összefoglalják ezen új szakterület medicinális és etikai szabályait is. A szakkönyv a hosszú évek során szerzett tapasztalati és tudásanyag összegzésével a posztgraduális képzés alapjait is lefekteti.”

*Temesvári Erzsébet, professor emerita*

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

## Egészségtudományi Kar TDK-konferencia előadásai, program

2025. február 05. szerda  
1088 Budapest, Vas utca 17., 504. terem

8:00	<b>Bizottsági köszöntő</b> Dr. Gadó Klára az SE ETK dékánhelyettese, a bírálóbizottság levezető elnöke	
8:10	<b>Zenei műsor</b> Szabó Lilla Nóra Budapesti Zeneakadémia 2. éves hallgatója, a „Felfedezettjeink” 2021 pályázat különdíjasa előadásában J. S. Bach: Nr.3 – C-dúr csellószvit, Gigue tétel	
8:15	Andrási Szilvia Viktória SE - Egészségtudományi Kar III. évfolyamos dietetikus hallgató	Csírátzott és fermentált hüvelyesek felhasználási lehetőségei élelmiszer termékekben
8:30	Katona Zsuzsanna SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos dietetikus hallgató	Alternatív fehérjeforrással dúsított, tej- és tojásmentes élelmiszertermék fejlesztése
8:45	Harangi Ildikó SE - Egészségtudományi Kar III. évfolyamos dietetikus hallgató	Ritka gabonák élelmiszeripari felhasználási lehetőségei piskótákban
9:00	Csász Csongor SE - Egészségtudományi Kar III. évfolyamos ápoló hallgató Simon Viktor SE - Egészségtudományi Kar I. évfolyamos egészségügyi tanár MSc szakos hallgató	Probiotikum hatása a bél permeabilitását jelző zonulin szintre egészséges emberekben
9:15	Mária Benedek Zsolt SE - Egészségtudományi Kar III. évfolyamos ápoló hallgató Schmidt Levente SE - Egészségtudományi Kar III. évfolyamos ápoló hallgató	Probiotikumok hatása a szerotonin termelésre
9:30	SZÜNET	
9:45	Brenda Dalma Barbara SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos gyógytornász hallgató	BlazePod-reakciókészség vizsgálat megkülönböztető jelzést használó járművezetők körében
10:00	Pásztor Patrik SE - Egészségtudományi Kar III. évfolyamos ápoló hallgató	Vérszegénység gyakoriságának megítélése apixabant és rivaroxabant szedő betegek körében
10:15	Kiss Stella Tímea SE - Egészségtudományi Kar II. évfolyamos egészségügyi tanár MSc szakos hallgató	D-vitamin hatása az ergyűrűk oxidatív nitratív stressz állapotára PCOS patkánymodellben
10:30	Nagy Szilárd SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos ápoló hallgató Varga Lili Anna SE - Egészségtudományi Kar II. évfolyamos szülész nő hallgató	Hypertónia és atherosclerosis vizsgálata CB1R-LDLR dupla génhányos egérmódelben
10:45	Beszédes Réka Dorka SE - Egészségtudományi Kar III. évfolyamos dietetikus hallgató	Terhelést követő hypotónia vizsgálata utánpótlás korú labdarúgó sportolóknál
11:00	SZÜNET	
11:15	Simon Viktor SE - Egészségtudományi Kar II. évfolyamos egészségügyi tanár MSc szakos hallgató Földvári-Nagy Kincső Csepke University of Warwick, School of Life Sciences, United Kingdom II. évfolyamos biológus hallgató	A Clostridioides difficile fertőzés terápiáinak hatékonysága felnőtteknél
11:30	Balázs Panni SE - Egészségtudományi Kar III. évfolyamos hang-, beszéd és nyelésterapeuta hallgató	Pszichés tényezők szerepe a fej-nyaki daganatos betegek prognózisában a terápia és a rehabilitáció során
11:45	Kramliné Szalai Virág SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos népegészségügyi ellenőr hallgató	Az időskori önkéntesség, mint prevenció az Intervention Mapping módszertana alapján
12:00	Sipos-Vancsura Diána Ildikó SE - Egészségtudományi Kar II. évfolyamos egészségügyi tanár MSc szakos hallgató	Meddőségi problémák pszichoszociális jellemzőinek vizsgálata
12:15	Skublics Zsófia SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos gyógytornász hallgató	Profi és amatőr triatlonosok mentális egészségének vizsgálata
12:30	SZÜNET	

13:30	Varga Réka Orsolya SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos gyógytornász hallgató	A fizikai állapot és kognitív funkciók kapcsolata az okostelefon-használattal
13:45	Szöllősi Csenge Jázmin SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos gyógytornász hallgató	Az előrehelyezett fejtartás és kognitív funkciók kapcsolata az okostelefon-használattal
14:00	Magyar Júlia SE - Egészségtudományi Kar III. évfolyamos gyógytornász hallgató	Funkcionális paraméterek vizsgálata és összefüggései pulmonológiai rehabilitációban
14:15	Maruscák Ladislav SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos gyógytornász hallgató Bodzás Tomás SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos gyógytornász hallgató	A kiterjesztett valósággal kiegészített tréningprogram alkalmazása kickboxolók reakcióidejének javítására
14:30	Márkus Kata SE - Egészségtudományi Kar III. évfolyamos gyógytornász hallgató	A Mini-BESTest alkalmazása a stroke utáni rehabilitációban
14:45	Sárközi Tamás SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos Gyógytornász szakirány hallgató	Leány kosárlabdázók ACL sérülések rizikó faktorainak mérése
15:00	SZÜNET	
15:15	Bodzás Tomás SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos gyógytornász hallgató Maruscák Ladislav SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos gyógytornász hallgató	Virtuális valóság alapú fejlesztő program hatása idősök körében
15:30	Farkas Miklós Artúr SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos gyógytornász hallgató	Maximális izometriás térd extenzió mérése és az ellenállásos edzés hatása sarcopeniában
15:45	Kiss Rebeka SE - Egészségtudományi Kar I. évfolyamos fizioterápia MSc szakos hallgató	Csípőizületi protézis műtétre várók funkcionális állapota és egy prehabilitációs program összeállításának szempontjai
16:00	Zatykó Luca SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos gyógytornász hallgató	Az előrehelyezett fejtartás mérésére szolgáló módszerek és azok megbízhatóságának vizsgálata
16:15	Debreczeni Zsófia SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos gyógytornász hallgató	Az okostelefon-használat, a testtartás és az egyensúlyozó képesség kapcsolata fiatal felnőttekben
16:30	Kramliné Szalai Virág SE - Egészségtudományi Kar IV. évfolyamos népegészségügyi ellenőr hallgató	Az időskori sarcopenia befolyásolási lehetőségei
16:45	SZÜNET	
17:00	Kiss Anna Zsófia SE - Egészségtudományi Kar 2024-ben végzett védőnő	Szexualudakáció helyzete budapesti gimnáziumokban, összevetés az EU irányelveivel
17:15	Soós Regina Ramóna SE - Egészségtudományi Kar 2024-ben végzett védőnő	Hallássérült gyermekek gondozása védőnői szemmel



## ETK Bírálóbizottság tagjai / Jury Members of the ETK

### A bírálóbizottság pontozási jogkörrel rendelkező tagjai:

Dr. Albert Fruzsina  
egyetemi tanár  
SE EKK Mentálhigiéné Intézet

Dr. Domján Gyula  
professor emeritus  
SE ETK Egészségtudományi Klinikai Tanszék

Dr. Páldy Anna  
ny. főigazgató-helyettes  
Nemzeti Népegészségügyi Központ

Dr. Sarkadi-Nagy Eszter  
táplálkozástudományi szakreferens  
OGYÉI Élelmezés- és Táplálkozástudományi Főigazgatóság

Dr. Szendrői Miklós  
egyetemi tanár  
SE ÁOK Ortopédiai Klinika Gyermekosztály

### A bírálóbizottság pontozási jogkörrel nem rendelkező tagjai:

#### Levezető elnök:

Dr. Gadó Klára  
általános dékánhelyettes, főiskolai tanár, tanszékvezető  
SE ETK Egészségtudományi Klinikai Tanszék

#### Az ETK Tudományos Diákköri Tanács elnöke:

Dr. Lenti Katalin  
főiskolai tanár, TDT elnök  
SE ETK Morfológiai és Fiziológiai Tanszék

## Csírázott és fermentált hüvelyesek felhasználási lehetőségei élelmiszer termékekben

Andrási Szilvia Viktória SE ETK III. évfolyamos dietetikus hallgató

**Bevezetés:** A lencse az egyik legősibb és legértékesebb hüvelyes, azonban jelentős fitáttartalma gátolhatja egyes tápanyagok hasznosulását. A csíráztatás és fermentálás fitáttartalom-csökkentő hatását korábban számos tanulmány igazolta.

**Célkitűzés:** Célunk volt a csíráztatás hatásának vizsgálata egy fermentálással készült lencsealapú termékben („joghurt”).

**Anyag és módszer:** Kísérleteinkben vörös és fekete lencsét csírázattunk, majd szárítást és darálást követően növényi italokat állítottunk elő. Az italokat joghurtkultúrával fermentáltuk. A friss, illetve csírázott lencse fitáttartalmát enzimes módszerrel (Megazyme, K-PHYT) mértük. Az előállított joghurtok állományprofilját (Brookfield CT3 Texture Analyser), színét (Konica Minolta CR 410 digitális színmérő), valamint érzékszervi tulajdonságait (profilanalízis, 14 fő) vizsgáltuk. A mérési eredményeket varianciaanalízissel értékeltük a Statistica v14.0.0.15 (TIBCO Software Inc.) software segítségével.

**Eredmények:** A vizsgált minták esetén a 24 órás csíráztatás hatására a fitáttartalom jelentős csökkenést nem mutatott, 0,8-1,0 g/100 g tartományban maradt. Az érzékszervi vizsgálat alapján a lencsefajta nagyobb hatást gyakorolt a termékek tulajdonságaira, mint a csíráztatás. A vörös lencsénél a fehér színt 4,07 (VF) és 3,71 (V24) pontra értékelték, míg a fekete lencsénél 1,00 (FF) és 1,28 (F24) pontra. A sárgás szín tekintetében a VF és FF minták között szignifikáns különbséget mértünk (1,92 és 3,78). A műszeres színmérés eredményei szerint a vörös lencséből készült joghurtok zöld-vörös tengelyű (a\*) értékei negatívak voltak (VF: -0,91, V24: -0,04), míg a fekete lencsék esetén pozitívak (FF: 0,88, F24: 0,50). A kéttényezős ANOVA szerint ebben a paraméterben a lencsefajta, a csírázás és a kettő kölcsönhatása is szignifikáns volt, vagyis a fekete lencse esetén a csírázás hatására nőtt az a\*, míg a vörös lencse esetén csökkent. Az állag szempontjából az F24 minta 3,92 ponttal szignifikánsan sűrűbbnek bizonyult, mint a többi (FF: 2,42p, VF: 2,50p, V24: 2,78p). Az adhézió és kohézió paramétereiben nem volt szignifikáns különbség.

**Következtetés:** A kutatás eredményei azt mutatták, hogy a lencse fajtája meghatározóbb tényező volt a termék tulajdonságainak alakításában, mint a csíráztatás. További kutatások szükségesek a csíráztatás optimalizálása érdekében, főként az antinutritív anyagok hatékonyabb csökkentésére.

Témavezető: Hermánné Dr. Juhász Réka egyetemi docens Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

## Alternatív fehérjeforrással dúsított, tej- és tojásmentes élelmiszertermék fejlesztése

Katona Zsuzsanna SE ETK IV. évfolyamos dietetikus hallgató

**Bevezetés:** Egészséges ember számára a kiegyensúlyozott étrend elegendő fehérjét (1,0-1,2 g/ttkg) biztosít. Azonban ott, ahol valamilyen okból nem fogyasztható tej, tojás és szója, kihívás a megfelelő bevétel, főleg, ha megnövekszik a fehérjeigény (1,2-1,5 g/ttkg), mint például daganatos megbetegedés esetén. A számukra adható speciális gyógyászati célra szánt élelmiszerek nem mindig elérhetőek. Egy olyan élethelyzetben, mint egy több órás kemoterápiás kezelés, megoldást jelenthet egy magas fehérjetartalmú kényelmi termék.

**Célkitűzés:** Búzálist alapú, fehérjével dúsított, tej- tojás- és szójamentes termék fejlesztése, ami önmagában is fogyasztható, gyorsan és könnyen kész, szállítható, adagolható. A gofri mindegyik tulajdonsággal rendelkezik. Dúsításra két magas fehérjetartalmú alapanyagot választottunk, tücsöklisztet (TL) és sárgaborsó fehérje izolátumot (SBI).

**Anyag és módszer:** Valamennyi hozzávaló kiskereskedelmi forgalomból származott. A fejlesztőmunka két szakaszból állt. Az első sütés alkalmával a megfelelő keverési arányt kerestük (totál fehérje a kész termékben [TF]: 16,5; 21,0; 23,3 g). A második lépés során a kontroll (TF: 12 g) és a legjobbnak vélt dúsított minták natúr és kakaós változatát készítettük el és hasonlítottuk össze. Mindkét szakaszban vizsgáltuk a minták színét (Konica Minolta CR-410 kromaméter), állományprofilját (Brookfield CT3 Texture Analyser), és érzékszervi tulajdonságait. A minták átlagértékeinek összehasonlítására Tukey-féle tesztet végeztünk.

**Eredmények:** TL és SBI arányának növelésével a termék sötétebb lett, a SBI-nál két állományparaméter (kohézió, gumisság) is változott. Az egy napos tárolás során kismértékű változások történtek. A kiválasztott TL és SBI mintákban (TF: 21 g) a dúsítás hatására 75%-kal nő a fehérjetartalom. A fejlesztés második szakaszában elvégzett érzékszervi vizsgálat (n=32 fő) során a natúr dúsított minták a kontrollhoz képest szín, mellékíz és szemszesség tekintetében magasabb pontszámot kaptak. TL21 esetén az illat és az íz intenzitása is nagyobb. Kakaó jelenlétében a dúsítás kevésbé volt észrevehető. Csak a TL21 gofri színét és szemszességét, valamint az SBI21 minta mellékízét találták eltérőnek.

**Következtetés:** Az elkészült termékek fehérjeforrásnak tekinthetők (1924/2006/EK rendelet szerint). Mindkét alapanyag alkalmas a dúsításra. A kakaó hozzáadása jelentősen javítja a termék érzékszervi megítélését.

Témavezető: Hermánné Dr. Juhász Réka egyetemi docens Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék, Hajas Livia tanársegéd Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék, Dr. Pálfi Erzsébet főiskolai docens Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

## Ritka gabonák élelmiszeripari felhasználási lehetőségei piskótákban

Harangi Ildikó SE ETK III. évfolyamos dietetikai hallgató

**Bevezetés:** A klímaváltozás problémáira fenntartható megoldást jelenthetnek a ritkább búzafajták, melyeknek fontos szerep juthat hagyományos termékek terén is.

**Célkitűzés:** A széles körben ismert és kedvelt hagyományos piskóták jó alapot szolgáltatnak a kevésbé elterjedt búzafajták megkedveltetéséhez, azok beltartalmi, technofunkcionális és érzékszervi tulajdonságainak megismeréséhez. Munkánk célja ilyen termékek fejlesztése és összehasonlítása.

**Anyag és módszer:** Kutatásunkban a szegedi Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft. által biztosított közönséges búza, alakor, tönke, kamut, bíbor és kék búza finom- és teljes kiőrlésű (tk.) lisztjeiből készített piskóták beltartalmi (nyersfehérje, hamu- és nedvességtartalom, antioxidáns tulajdonságok), funkcionális (geometria, állomány, térfogat) és érzékszervi vizsgálatait (profilanalízis, színmérés) végeztük.

**Eredmények:** A búzafajták közötti különbségek már a piskótákészítés során megmutatkoztak (csomósodási hajlam /tönke, kék búza/, szítálhatóság /alakor, bíbor/, buborékosság /alakor/). Legvilágosabbak a közönséges búza lisztjei és piskótái. A vörös-zöld skála két végén a kék (-1,06) és a bíbor búza (2,83) helyezkedik el, a legsárgább a kamut (15,38) lisztje. A piskóták közötti szinkülönbségek nem mindig tükrözik a lisztek közötti eltéréseket. Nyersfehérje tartalomban a közönséges búza lisztjei (14,3% m/m a fehér, ill. 16,7% m/m a tk. esetében) emelkedtek ki. A tk. búzák magasabb nyersfehérje tartalommal rendelkeznek. Antioxidáns tulajdonságok terén jól teljesítettek a színes búzák tk. változatai. A bíbor búza polifenoljai sütés során jobban megőrződtek. Az állomány (rághatóság, keménység, ragadósság, ruganyosság, gumiság, kohézió, morzsálódás) adatok alapján számos különbség igazolódott, bár ezek nem mindig szignifikánsak. Ugyanez érvényes a hamutartalomra is. A piskóták térfogata nagyobb a tk. termékeknél, ez a magassági adatokban is tükröződik. A sütési veszteség a közönséges búzánál a legkisebb. Az érzékszervi profilanalízis vizsgálatok eredményei (állomány, szín, nedvesség) igazolták a műszeres értékeket. Szín jelleg tekintetében a kék és bíbor búza tk. változata jelentősen eltért.

**Következtetések:** A ritka gabonák ígéretes nyersanyagai a hagyományos cukrászati termékeknek is. Bár jellemzőik eltérhetnek a közönséges búzáétól, mind finomított, mind tk. lisztjeik fenntartható, értékes nyersanyagaink lehetnek.

*Témavezetők: Dr. Benedek Csilla főiskolai tanár Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék; Hermánné Dr. Juhász Réka egyetemi docens Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék; Dr. Kókai Zoltán egyetemi tanár MATE Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet*

## Probiotikum hatása a bél permeabilitását jelző zonulin szintre egészséges emberekben

Csösz Csongor SE ETK III. évfolyamos ápoló hallgató  
Simon Viktor SE ETK I. évfolyamos egészségügyi tanár MSc szakos hallgató

**Bevezetés:** Számos kutatás foglalkozik a széles körben alkalmazott probiotikumok hatásainak vizsgálatával, amelyek egészséges emberek is rendszeresen fogyasztanak. Ennek ellenére a potenciális alkalmazási lehetőségek átfogó összegzése továbbra is hiányos. A probiotikum-fogyasztás egyik feltételezett előnye a bél barrier funkciójának támogatása és a fokozott bélpermeabilitás csökkentése. Az ép bélbarrier megakadályozza, hogy antigének, endotoxinok, patogének és más gyulladáskeltő anyagok bejussanak az emberi szervezetbe, míg az integritás sérülése lehetővé teszi ezek bejutását, ami helyi vagy szisztémás gyulladást és betegséget idézhet elő. A zonulin a bél- és májsejtekben termelődő fehérje, melynek vérben mérhető emelkedett szintje a fokozott bélpermeabilitással hozható összefüggésbe.

**Célkitűzés:** Célunk a probiotikumok zonulin szintre gyakorolt hatásának vizsgálata egészséges populációban.

**Anyag és módszer:** A metaanalízishez szisztematikus keresést végeztünk 2024. 04. 12-én MEDLINE, Embase és Cochrane adatbázisokban a PROSPERO-ban (CRD42022286137 számon) rögzített keresőkulcs alapján. 9217 cikket tekintettünk át (minden cikket két-két vizsgáló értékelt, Cohen's kappa értéke: 0.95 és 0.90), amelyből végül 5 cikk alapján 307 alany adatai voltak alkalmasak a vér zonulin koncentráció változásának metaanalízisére. Hatásmutatónak az eltérő mérési technikák miatt a standardizált átlagos különbséget (SMD, Hedges's g) választottuk. Az SMD konfidencia intervallummal (CI) történő becsléséhez a várható heterogenitás miatt random-hatásos modellt használtunk, inverz variancia módszerrel.

**Eredmények:** Az adatok kvantitatív szintézise alapján a probiotikumot szedő és kontroll populációk között a vér zonulin szintjében nem mutatható ki szignifikáns különbség (SMD=(-)0.01; 95% CI: [-0.39; 0.37], p=0.95). A bél barrier funkciójának jellemzésére más biomarkerek is használatban vannak, azonban a kevés rendelkezésre álló adat miatt ezek kvantitatív elemzése nem volt lehetséges. Ezek a cikkek azonban szintén arra utalnak, hogy a probiotikumok használata nem befolyásolja a bélal átteresztő képességét.

**Következtetések:** Eredményeink nem támasztják alá, hogy a probiotikum szedése hatással lenne a vérből mérhető zonulin szintre, így nem igazolódott a bélal integritására gyakorolt hatása egészséges emberek esetében.

*Témavezetők: Dr. Földvári-Nagy László főiskolai tanár Morfológiai és Fiziológiai Tanszék; Dr. Lenti Katalin főiskolai tanár Morfológiai és Fiziológiai Tanszék; Éliás Anna Júlia doktorandusz SE Doktori Iskola; Dr. Veres Dániel Sándor adjunktus SE Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet*

## Probiotikumok hatása a szerotonin termelésre

Mária Benedek Zsolt SE ETK III. évfolyamos ápoló hallgató  
Schmidt Levente SE ETK III. évfolyamos ápoló hallgató

**Bevezetés:** A szerotonin kulcsfontosságú szerepet játszik mind a központi idegrendszerben, mind a gyomor-bélrendszerben (GI). A GI-ben parakrin útvonalon keresztül szabályozza a motilitást, a központi idegrendszerben elengedhetetlen a hangulat szabályozásához, összekapcsolva a kognitív és érzelmi agyi funkciókat a bél élettani tevékenységeivel. Tanulmányok arra utalnak, hogy a bélmikrobióta elősegíti a szerotonin szintézisét a bél enterokromaffin sejtekben.

**Célkütyzés:** Célunk volt feltárni a probiotikumok potenciális hatását a szerotonin termelésre.

**Anyag és módszer:** A probiotikumok szerotonin szérumszintre gyakorolt hatását a 2024. 04. 12-ig publikált randomizált kontrollált vizsgálatok (RCT-k) adatainak metaanalízisével elemeztük a PROSPERO-ban rögzített kutatási protokoll (CRD42024534564) alapján. 4544 cikk áttekintésével (Cohen's kappa érték: 0.99) négy tanulmány adatai voltak alkalmasak a szerotoninszint elemzésére, amelyek összesen 203 vizsgálati alanyt foglaltak magukba. Hatásmutatónak az eltérő mérési technikák miatt a standardizált átlagos különbséget (SMD, Hedges's g) választottuk. Az SMD konfidenciaintervallummal (CI) történő becsléséhez a várható heterogenitás miatt random-hatásos modellt használtunk, inverz variancia módszerrel.

**Eredmények:** A beavatkozás után mért szerotoninszint értékek statisztikailag szignifikáns különbséget mutattak a probiotikus és kontroll csoportok között (SMD=(-)0.4; 95% CI: [(-)0.7; (-)0.1], p=0.03), míg a kiinduláshoz viszonyított változás mértéke nem jelzett szignifikáns eltérést (SMD=(-)0.1; 95% CI: [(-)0.7; 0.4], p=0.46). Az egyedi tanulmányok önmagukban nem mutattak statisztikailag szignifikáns hatást.

**Következtetések:** A megfigyelt SMD statisztikailag szignifikáns lehet, azonban a kicsinek számító hatásmagnaság alapján ez elhanyagolható mértékű különbséget jelez. A két csoport közötti különbség valószínűleg nem bír klinikai relevanciával, ebből a szempontból fontos az egyéb funkcionális kimenetek vizsgálata és az azokkal való korreláció meghatározása.

A projekt a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap támogatásával, a Kulturális és Innovációs Minisztérium TKP2021-EGA-25 programja keretében valósult meg.

*Témavezetők: Dr. Földvári-Nagy László főiskolai tanár Morfológiai és Fiziológiai Tanszék; Dr. Lenti Katalin főiskolai tanár Morfológiai és Fiziológiai Tanszék; Éliás Anna Júlia doktorandusz SE Doktori Iskola; Dr. Veres Dániel Sándor adjunktus SE Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet*

## BlazePod-reakciókészség vizsgálat megkülönböztető jelzést használó járművezetők körében

Brenda Dalma Barbara SE ETK IV. évfolyamos gyógytornász hallgató

**Bevezetés:** A megkülönböztető jelzést használó járművek vezetése komplex készségeket igényel, a járművezetőknek nemcsak a forgalmi környezethez és a mentési körülményekhez kell alkalmazkodniuk, hanem rendszeres képzésük és észlelési képességeik folyamatos nyomon követése is elengedhetetlen. Kormányrendelet alapján (444/2017. (XII. 27.)) a járművezetőknek rendelkezniük kell öt évre kibocsátott PÁV1 (pályaalkalmassági 1) vizsgálat, amelynek keretében reakció- és döntéshozatali képességeiket is felméri.

**Célkütyzés:** Mivel a járművezetők számára nincs eszköz a reakcióidő utánkövetésére és fejlesztésére, célunk egy fejlesztőprogram kidolgozása és eredményességének értékelése volt. Magyarországon és Európában először vizsgáltuk a BlazePod alkalmazását katasztrófavédelmi és mentőszolgálati területen.

**Módszer:** A kutatás keretében a Nógrád Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Országos Mentőszolgálat Salgótarjáni Mentőállomás és MVM Paksi Atomerőmű – Atomerőmű Tűzoltóság (n=36) tűzoltó/mentő gépjárművezető állományának 3 hónapos, heti 1 alkalmas fejlesztését végeztük. A résztvevőknek a BlazePod reakciófejlesztő eszközzel 3 progresszíven változó feladatot kellett végrehajtani. Az elemzésekhez Microsoft Excel programot használtunk, a fejlesztett és a kontrollcsoport fejlődésének összehasonlításához t-próbát alkalmaztunk ( $\alpha=0,05$ ), valamint elemeztük a fejlesztett csoport egyéni fejlődését.

**Eredmények:** Eredményeink alapján a fejlesztett csoport egyéni reakcióidő fejlődése az első feladat során átlagosan 28%, a másodikban 35%, a harmadikban 42%-kal csökkent az első méréshez képest (p=0,001). A kontrollcsoport az első és második feladat során 8%os, a harmadik feladat során 7%os fejlődést mutatott. A fejlesztett csoport reakcióideje mindhárom feladatban szignifikánsan jobban csökkent, mint a kontrollcsoporté (p=0,001)

**Következtetés:** A vizsgálat alapján megállapítható, hogy a fejlesztőprogrammal a reakcióidő csökkenthető, melynek gyakorlati haszna a közúti közlekedés biztonságosabbá tétele a féktávolság csökkentése által. Átlagos reakcióidővel számolva (0,6s) 35%-os javulást elérve, induló 90 Km/h sebességet feltételezve, vészfékezés esetén a féktávolság több mint 5 m-rel csökkenhet, (0,6sx0,35x25m/s=5,25m) ezzel a tűzoltó/mentő állomány munkája biztonságosabbá tehető.

*Témavezető: Dr. Vásárhelyi-Nagy Ildikó tanársegéd Fizioterápiás Tanszék*

## Vérszegénység gyakoriságának megítélése apixabant és rivaroxabant szedő betegek körében

Pásztor Patrik SE ETK III. évfolyamos ápoló hallgató

**Bevezetés:** A direkt orális antikoagulánsok alkalmazása egyre elterjedtebb. Előnyüknek tekintik, hogy fix dózisban alkalmazhatók, és nem igényelnek folyamatos laboratóriumi monitorozást. Valójában, nem áll rendelkezésünkre olyan egyszerű laboratóriumi vizsgálati módszer, amellyel ellenőrizhetnénk az alvadásgátló hatás hatékonyságát és biztonságosságát. Ezért, bár használatuk kényelmes, óvatosaknak kell lennünk a mellékhatásokkal kapcsolatban. A maior vérzések eseményekkel (stroke, nagy gasztrointesztinális vérzés) szemben a minor vérzések gyakran rejtve maradnak, ezért az anémia kialakulása a hosszú távú terápia során külön figyelmet igényel.

**Célkitűzés:** Munkánk során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy rivaroxabannal vagy apixabannal kezelt betegek esetében milyen gyakran alakul ki vérszegénység.

**Módszer:** A Semmelweis Egyetem Hemosztazeológiai ambulanciáján megjelent apixabant vagy rivaroxabant szedő betegek (86 nő és 69 férfi, összesen 155 beteg) adatait dolgoztuk fel retrospektív módon. Az apixaban és rivaroxaban gyógyszer szint vizsgálatokat Siemens BCS-XP automatán, BIOPHEN reagenssel mértük, a vérkép vizsgálatot Sysmex XN-1000 automatán végeztük. A vasháztartás paramétereit Siemens Atellica Solution kémiai automatán határoztuk meg. Statisztikai értékelés Microsoft Excel 2016 és IBM SPSS Statistics 29.0.1.0 programmal történt.

**Eredmények:** A vizsgálatban részt vevő betegek 32%-a vérszegény (hemoglobinnal <120 g/L), 2,58%-uk pedig súlyosan vérszegény (hemoglobinnal <80 g/L) volt. Az anémiás betegek átlagos szérumszintje 10,0 µmol/L, míg a nem anémiásoké 14,5 µmol/L volt, ez szignifikáns különbséget jelent ( $p < 0,003$ ). A nők körében jelentősen alacsonyabb volt a szérumszintje vas koncentrációja ( $p < 0,05$ ), mint a férfiak esetében.

**Következtetések:** Az eredmények arra utalnak, hogy az apixabant és rivaroxabant szedő betegek körében lényegesen gyakoribb a vérszegénység, mint ahogy gondolnánk. Ez valószínűleg minor vérzést okozó gyógyszer mellékhatás. Ezért egyértelműen hibás az a klinikai szemlélet, hogy a direkt orális antikoagulánsok esetében nincs szükség ellenőrzésre. Éppen ellenkezőleg, a betegeket nagyon gondosan követnünk kell. Valójában, a rendszeres ellenőrzés segíthet időben kiszűrni a vérszegénységet eredményező minor vérzéseket, ezzel lehetőséget teremt a kellő időben történő beavatkozásra.

Témavezető: Dr. Gadó Klára főiskolai tanár  
Egészségtudományi Klinikai Tanszék

## D-vitamin hatása az érgyűrűk oxidatív-nitratív stressz állapotára PCOS patkánymodellben

Kiss Stella Tímea SE ETK II. évfolyamos egészségügyi tanár  
MSc szakos hallgató

**Bevezetés:** A PCOS (policisztás ovárium szindróma) az egyik leggyakoribb nőgyógyászati endokrinológiai kórkép. Pontos etiológiája jelenleg ismeretlen. Gyakran kíséri krónikus gyulladás, továbbá az oxidatív-nitratív stresszmarkerek szintjének emelkedése, melyek súlyosbíthatják a metabolikus és hormonális egyensúly fennálló zavarát. Kutatócsoportunk korábban már vizsgálta a D-vitamin hiány hatását PCOS-ben. Jelen kutatásunkkal a D-vitamin szupplementáció hatását vizsgáltuk az erek oxidatív-nitratív stressz szintjére optimális D-vitamin bevitel mellett, PCOS állatmodell segítségével.

**Célkitűzés:** A kutatás célja az erek oxidatív-nitratív stressz szintjének vizsgálata normál állatházi körülmények között hiperandrogén állapot és D-vitamin szupplementáció tükrében.

**Anyag és módszer:** 4 hetes nőtény, Wistar patkányoknak 8 hétig optimális vagy emelt D-vitamin bevitelt biztosítottunk per os Vigantol olaj adagolásával. Az állatok egy részében hiperandrogén állapotot hoztunk létre transzdermális tesztoszteronkezeléssel ( $n=8$  mind a 4 csoportban). Carotis érgyűrűket izoláltunk, majd endotheliális nitrogén-monoxid szintáz (eNOS), ciklooxygenáz-2 (COX-2), 3' nitrotyrozin (NT), poli (ADP ribóz) polimer (PAR) és 4' hidroxinoneál (HNE) immunfestéseket végeztünk.

**Eredmények:** A PAR denzitása szignifikánsan alacsonyabb volt a D-vitamin szupplementációban részesült csoportban a kontrollcsoportéhoz képest ( $p < 0,005$ ). Tesztoszteron- és D-vitamin kezelésben is részesült csoport esetén a PAR optikai denzitása szignifikánsan magasabb volt a D-vitamin szupplementált csoportéhoz képest ( $p < 0,05$ ). Nem találtunk szignifikáns különbséget eNOS, COX-2, NT és HNE immunfestés esetén.

**Következtetés:** Az érfunkciót befolyásoló immunhisztokémiai markerek közül sem az eNOS, sem a COX-2 denzitás nem mutatott szignifikáns eltérést, mely alapján úgy gondoljuk, hogy az optimálisan felül adott D-vitamin sem pozitív sem negatív hatással nem jár. A kezelés a NO háztartást nem befolyásolta, ezzel szemben a PAR denzitását szignifikánsan csökkentette. Carotis esetén a D-vitamin adagolás kedvező hatással lehet az oxidatív-nitratív stressz szintjére PCOS-sel élő páciensek esetén, amennyiben D-vitaminhiányos állapot fennáll. Használata a klinikumban emellett normál D-vitamin ellátottság mellett is ajánlott. A D-vitamin szupplementáció kedvező hatásainak vizsgálata hosszabb távú kezelések során indokolt.

Témavezetők: dr. Bányai Bálint Péter tanársegéd SE Élettani Intézet; Dr. Szekeres Mária főiskolai tanár Morfológiai és Fiziológiai Tanszék

## Hypertónia és atherosclerosis vizsgálata CB1R-LDLR dupla génihiányos egérmodellen

Nagy Szilárd SE ETK IV. évfolyamos ápoló hallgató  
Varga Lili Anna SE ETK II. évfolyamos szülésznő hallgató

**Bevezetés:** A hypertónia (HT) és az atherosclerosis (AS), napjaink vezető civilizációs kórképei, melyek kialakulásában jelentős szerepet játszik a nem megfelelő táplálkozás. A magas zsírtartalmú diéta (high-fat diet, HFD) az AS keletkezésének hátterében gyakori oki tényező, amely fokozza a HT kockázatát. Az AS kiváltható HFD etetéssel LDL receptor-hiányos (LDLR-KO) hiperkoleszterinémiás egereken. Laborunkban kialakított CB1 kannabinoid receptor (CB1R)-LDLR-dupla KO (CB1-/LDL-/-) egérmodell lehetővé teszi az endokannabinoid rendszer (ECR) szerepének vizsgálatát ezen patológiás folyamatokban.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja, hogy a CB1R-LDLR-dupla KO állatmodell esetében HFD és krónikus angiotenzin II (Ang II) infúzióval kialakított HT-AS komplex kórképben megjelenő kardiovaszkuláris (CV) elváltozásokat, valamint a CB1 receptorok szerepét vizsgáljuk ezen patológiai folyamatokban.

**Anyag és módszer:** Modellünkben hím CB1R-LDLR-dupla KO (n=20), LDLR-KO (n=28) és vad típusú (n=9) egerek 5 hónapos etetését HFD vagy normál táppal (kontroll diéta, KD) végeztük. Az etetés utolsó 2 hetében ozmotikus minipumpák beültetésével az egerek egy részében Ang II egyenletes leadását biztosítottuk (800 ng/kg/min), másik részében pedig fiziológiás sóoldat infúziót alkalmaztunk. Az állatok vérnyomását farokmandzsettával isofluran altatásban mértük és követtük, majd az aorta szövetmintákat kipeparáltuk és fixáltuk, majd oil-red festést követően az aortaívben kialakuló plakkok méretét analizáltuk. Az anyagcsere-profil változásainak követésére sűrűm koleszterinszint mérést végeztünk. A statisztikai elemzés ANOVA-val készült (SPSS).

**Eredmények:** HFD az LDLR-KO egerekben növelte a koleszterinszintet, mely tovább fokozódott HT hatására (KD:3,0, HFD:11,6, HFD+HT:13,6 µg/µl, p<0,05, KD vs. HFD). A plakkméret szignifikánsan fokozódott HFD LDLR-KO egerekben, melyet CB1R-hiány mérsékel (KD: 1,7%, HFD CB1+/+:25,2%, HFD CB1-/-:20,0%, p<0,05, KD vs. HFD). HFD emelte és tovább fokozta a HT LDLR-KO egerek vérnyomását (szisztolés/diasztolés átlagok: KD:100/76, HT:119/89 HT+HFD:132/100 Hgmm, p<0,05), mely CB1R hiányban kis mértékben javult a HFD egerekben.

**Következtetés:** Eredményeink azt mutatják, hogy AS-HT egérmodellen AS kedvezőtlen hatásait HT tovább fokozza, melyek részben javulnak a CB1-receptorok hiányában. Ezen eredmények az ECR új terápiás lehetőségeire mutatnak komplex CV megbetegedésekben.

Témavezető: Dr. Szekeres Mária főiskolai tanár Morfológiai és Fiziológiai Tanszék; Bednárkné Dr. Dörnyei Gabriella főiskolai tanár Morfológiai és Fiziológiai Tanszék

## Terhelést követő hypotónia vizsgálata utánpótlás korú labdarúgó sportolóknál

Beszédes Réka Dorka SE ETK III. évfolyamos dietetikus hallgató

**Bevezetés:** A dinamikus edzés, így a labdarúgás, csökkenti a nyugalmi vérnyomást. Terhelés alatt a szisztolés vérnyomás nő, a diasztolés csökken, nagy intenzitású terhelés után pedig hypotónia (PEH) alakulhat ki. A PEH hajlam mérséklődése és terhelést követő fokozott vérnyomás válasz (EBPR) a fiatalok 14%-ában figyelhető meg, ami a felnőttkori hipertónia előszobája. Labdarúgó fiatalokban a PEH hajlam mértékét nem vizsgálták.

**Célkitűzések:** Terhelés előtti, alatti és azt követő vérnyomások mérésével következtetéseket vonunk le fiatal labdarúgók PEH hajlamáról és ez alapján a magas vérnyomás kockázatáról.

**Anyag és módszer:** Labdarúgó élsportoló fiúkat (14-18 év) vizsgáltunk. A sportolók csoportosítása a korosztályos besorolás alapján történt: U15, U16, U17 és U19. Futópálya ergométeren kardiopulmonális terhelés során a szisztolés és diasztolés vérnyomásokat nyugalomban, a terheléses maximum és a megnyugvás 5. percében. EBPR-t a megnyugvás 5. percében mért 140 Hgmm feletti értékében definiáltuk. A terhelés során tartósan 1,0 feletti respiratórikus kvóciens elérését céloztuk meg, az anaerob küszöb meghaladása céljából. Nyugalomban meghatároztuk a testtömeg indexeket (BMI).

**Eredmények:** A vizsgálatban 72 fő (15,3±1,3 év) vett részt. Mindenki meghaladta az anaerob küszöböt, az átlag relatív VO<sub>2</sub>max 60,4 ± 3,5 ml/kg/min volt. Az összesített BMI 20,6 ± 2,2 kg/m<sup>2</sup>, ami az U19 korosztályban a többihez képest magasabb volt (22,4±1,4 kg/m<sup>2</sup>, P<0,01 vs. U15, U16 és U17). Terhelést követően az U15 korosztályban a szisztolés vérnyomás jelentős csökkenését figyeltünk meg a nyugalomhoz képest (130 vs. 123 Hgmm, P < 0,05), de idősebbeknél a szisztolés vérnyomásokban nem volt eltérés. A diasztolés vérnyomás viszont a nyugalomhoz képest a terhelést követően minden csoportban csökkent: U15: 79 vs. 45 Hgmm, U16: 74 vs. 43 Hgmm, U17: 77 vs. 41 Hgmm, U19: 75 vs. 39 Hgmm (átlag, P < 0,001, minden csoportban). Terhelést követő fokozott vérnyomás válasz U15-ben nem volt, U16-ban 5%, U17-ben 13%, U19-ben pedig 30% gyakorisággal volt jelen.

**Következtetések:** A vizsgálat alapján a fiatal labdarúgók nyugalmi vérnyomása normál tartományban van. A terhelést követően főként diasztolés hypotónia alakul ki, szisztolés PEH csak az U15-ben figyelhető meg. Terhelést követő fokozott vérnyomásválasz előfordulása az életkorral nő, ami az intenzívebb edzésmunkával és a nagyobb izomtömeggel függhet össze.

Témavezető: Dr. Szelid Zsolt egyetemi docens SZE Sportmedicina és Digitális Egészségtudományi Tanszék; Sziva Ágnes doktorandusz PTE Egészségtudományi Kar Egészségtudományi Doktori Iskola; Dr. Szekeres Mária főiskolai tanár Morfológiai és Fiziológiai Tanszék

## A Clostridioides difficile fertőzés terápiáinak hatékonysága felnőtteknél

Simon Viktor SE ETK I. évfolyamos egészségügyi tanár MSc szakos hallgató

Földvári-Nagy Kincső Csepke University of Warwick, School of Life Sciences, United Kingdom II. évfolyamos biológus hallgató

**Bevezetés:** A Clostridioides difficile fertőzés (CDI) az egészségügyi ellátással összefüggő hasmenés egyik leggyakoribb és legsúlyosabb oka, amely jelentős morbiditással és mortalitással jár. A CDI előfordulása világszerte növekszik, ezért elengedhetetlen a jelenleg alkalmazott terápiák hatékonyságának alapos vizsgálata.

**Célkitűzés:** A CDI során alkalmazott különböző terápiák gyógyulási arány, visszaesési arány és megelőzés hatékonyságának és biztonságosságának összehasonlítását tűztük ki célul felnőtt populációban.

**Anyag és módszer:** A CDI kezelésére és megelőzésére irányuló stratégiákat a 2024. augusztus 19-ig publikált randomizált kontrollált vizsgálatok adatainak hálózati metaanalízisével elemeztük. Az adatgyűjtést a MEDLINE, az EMBASE és a Cochrane Central Register of Controlled Trials adatbázisokban végeztük a PROSPERO-ban (CRD420222371210 számon) regisztrált kutatási protokoll alapján. A kezelések sorrendjét P-score alapján állítottuk fel.

**Eredmények:** Öt hálózatban, 27 959 beteg (49,2% nő) bevonásával végzett elemzésünkben a 28 vizsgált beavatkozás közül a széklettranszplantáció (FMT) bizonyult a leghatékonyabb kezelésnek mind az általános gyógyulási arány (P-score: 0,99), mind a visszaesés tekintetében (P-score: 0,98). A visszatérő esetekben a fidaxomicin (P-score: 0,67) szignifikánsan nagyobb hatékonyságot mutatott, mint a vankomicin (P-score: 0,37) és a tolevamer (P-score: 0,04), míg a nem kiújuló fertőzések esetében a ridinilazol, a fidaxomicin, az FMT és a nitazoxanid egyformán hatékony volt. A kiújulás megelőzésében a ridinilazol (P-score: 0,77) és a fidaxomicin (P-score: 0,76) bizonyultak a leghatékonyabbnak. A probiotikumok nem voltak hatékonyak a CDI megelőzésében, nincs szignifikáns különbség a probiotikumok és a placebo között. Az FMT orális és kolonoszkópos beadási módja között nem volt különbség.

**Következtetés:** Eredményeink rámutatnak az FMT kiemelkedő hatékonyságára a CDI kezelésében, megerősítve az FMT szélesebb körű klinikai alkalmazásának lehetőségét. További kutatásokra van szükség az FMT protokollok optimalizálására, valamint a hosszú távú biztonságosság és hatékonyság vizsgálatára nagyobb mintán. Eredményeink fényében megkérdőjelezhető a probiotikumok megelőző célú alkalmazásának indokoltsága.

Témavezető: Dr. Földvári-Nagy László főiskolai tanár Morfológiai és Fiziológiai Tanszék; Dr. Lenti Katalin főiskolai tanár Morfológiai és Fiziológiai Tanszék; dr. Bednárk Daniel Steve doktorandusz SE Doktori Iskola; Dr. Veres Dániel Sándor adjunktus SE Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet

## Pszichés tényezők szerepe a fej-nyaki daganatos betegek prognózisában a terápia és a rehabilitáció során

Balázs Panni SE ETK III. évfolyamos hang-, beszéd és nyelésterapeuta hallgató

**Bevezetés:** A fej-nyaki carcinomák (cc.) elsődleges terápia sebészi, vagy kemo-radioterápia. A cc. diagnózis minden betegnél pszichológiai teher, a terápia kapcsán fellépő mellékhatások ezt tovább fokozhatják.

**Célkitűzés:** Irodalom kutatással a pszichológiai változoknak a fej-nyaki cc-ák kezelésére gyakorolt hatását elemezni. Study protokoll kialakítása, hogy kimutassuk a pszichoszociális intervencióban részesülő betegeknek javul-e az életminősége (QoL), és befolyásolja-e a betegség kimenetelét.

**Anyag és módszer:** Nemzetközi adatbázisokban kerestünk az elmúlt 10 évben megjelent cikkeket, amelyek a betegség kezelésének kimenetelével kapcsolatos pszichológiai tényezőket vizsgálták. Keresési kulcsszavak kombinálásával választottuk ki őket. Prospektív, randomizált vizsgálati protokoll tervezése egy homogén beteg csoporttal, akik azonos kezelésben részesülnek.

**Eredmények:** Az irodalomban 29 releváns publikációt találtunk. 13-ban a betegek műtét, sugár, kemoradioterápiát, műtét + sugárterápiát kaptak. Egnél a betegek vagy műtétet, vagy sugár/kemot kaptak, egy másikban csak sugárterápiát, 2 tanulmányban csak műtétet, 3 másikban csak kemoradioterápiát. Mindegyikben fej-nyaki cc.-ás betegek szerepeltek, egyikben sem különítették el valamelyik szervtípust. A publikációk szerint cc. diagnózisának közzlése a betegeknél distresszt okoz. A pszichológiai eltérések összefüggést mutattak a rosszabb kezelési eredményekkel. Néhány publikáció szerint, a pszichológiai változók befolyásolhatják a beteget, hogy megbirkózzanak a betegséggel és a kezelési mellékhatásokkal. Egy publikációban sem igazolták a pszichológiai tényezők változásának hatását a terápiás eredményekre. Dysphagia tesztet csak két study használt. Studyban olyan középgarag cc-ás betegeket választunk be, akik azonos terápiát kapnak. A be/kimeneti változókat. statisztikai programot, a vizsgálat időszakot, az elrendeződési ciklusokat meghatároztuk.

**Következtetés:** Pszichológiai intervencióval javul a QoL, ellentmondók az adatok arról, hogy befolyásolja-e a terápiás eredményt és prognózist. A studykban az összes fej-nyaki szerv cc-it vizsgálták és a legtöbb vizsgálatban műtét és sugár terápiás betegeket is vizsgáltak. A QoL tesztek mellett csak két vizsgálatban használtak dysphagia tesztet. A studyban homogén beteg csoportot határoztunk meg, akik egyféle kezelést kapnak. Kialakítottuk a study protokollt.

Témavezető: Prof. Tamás László egyetemi tanár Hang-, Beszéd- és Nyelésterápia Tanszék

## Az időskori önkéntesség, mint prevenció az Intervention Mapping módszertana alapján

*Kramliné Szalai Virág SE ETK IV. évfolyamos népegészségügyi ellenőr hallgató*

**Bevezetés:** Az időskorban végzett önkéntes munkának számos pozitív egészséghatása van, így megelőzheti és/vagy késleltetheti az időskori fizikai és kognitív funkcióvesztést, ezáltal csökkentve a betegségterhet. Az Intervention Mapping (IM) egészségtervezési módszertan elősegíti eredményes egészségügyi beavatkozások tervezését, ezért meghonosítása megfontolásra érdemes.

**Célkitűzés:** A cél annak vizsgálata, hogy az IM módszerrel végzett elemzés alapján az időskori önkéntes munka hozzájárulhat-e az időskori funkcióvesztés megelőzéséhez, valamint egy ilyen programot megvalósító népegészségügyi beavatkozás főbb elemeinek meghatározása. További cél a módszertan fenti egészségproblémán keresztül történő bemutatása.

**Anyag és módszer:** Az IM módszertana szerint végzett elemzés, szakirodalmi adatok és budapesti szenior önkéntesek körében végzett saját kvalitatív kutatás adatai alapján.

**Eredmények:** Az irodalom szerint az időskori önkéntesség bizonyított egészséghatása többek között az alacsonyabb mortalitás (HR 0,76, CI: 0,72-0,80). A kvalitatív kutatás szerint az időskori önkéntességnek pozitív hatása van az egészségre (7 személy szerint a 7-ből), előnnyel jár az önkéntes számára is (6/7), társas kapcsolatokat teremt (6/7) és segíti új készségek szerzését (5/7). Az elemzés alapján igazolom az önkéntesség, mint viselkedési tényező megcélzását a beavatkozással, meghatározom a programkimenetelt (2 óra/hét önkéntes munka tartós végzése), a viselkedési tényező személyes determinánsait (tájékoztatás, éhhatékonyosság növelése, szemléletformálás), a determinánsokat befolyásoló változási célokat és a viselkedést befolyásoló teljesítménycélokat, valamint a megvalósításhoz szükséges módszereket (meggyőzés és szerepmodell) és gyakorlati stratégiákat.

**Következtetések:** Az IM módszerrel végzett elemzés alapján népegészségügyi beavatkozásként javaslom a heti két óra önkéntes munka tartós végzésének népszerűsítését és a program eredményességéhez szükséges személyi és környezeti feltételek megteremtését. További kutatásokra van szükség annak meghatározására, hogy a 60 év feletti célcsoport melyik alcsoportjainál, milyen feltételek érvényesülésével növelhető a beavatkozás eredményessége.

*Témavezető: Dr. Dobos Attila adjunktus  
Társadalomtudományi Tanszék*

## Meddőségi problémák pszichoszociális jellemzőinek vizsgálata

*Sipos-Vancsura Diána Ildikó SE ETK II. évfolyamos egészségügyi tanár MSc szakos hallgató*

**Bevezetés:** A termékenység-terméketlenség kérdésköre egyre jelentősebbé válik. Európában és a világ számos jóléti társadalmában a demográfiai adatok romló tendenciát mutatnak: a termékenységi arányszám csökkenésével egyidőben a meddőségi problémák prevalenciája is emelkedik, a WHO adatai alapján a reprodukív korban lévők 10-15%-át érinti. A meddőség hátterében számos kóroki tényező húzódik meg, gyakran a PCOS és az endometriózis kórképe. A szakirodalom elsősorban medikális oldalról tárgyalja a szindrómát, az újabb, reprodukív egészségpszichológiai vizsgálatok már komplex módon, a kórképpel együtt járó lélektani tényezőket is elemzik. Az infertilitás összetett pszichés tünetegyüttes, mely önértékelési zavarral, az énkép és a testkép sérülésével, megemelkedett érzelmi distresszel, szorongással, depresszióval járhat együtt, - a meddőség nem csupán biológiai probléma, hanem jelentős pszichoszociális kihívás is.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja a meddőséggel járó pszichoszociális jellemzők feltárása.

**Anyag és módszer:** Teherbeesési nehézségekkel küzdő nőket vizsgáltunk (N= 287), ebből 101 fő diagnosztizáltan infertilis. Az online kérdőíves keresztmetszeti vizsgálat validált kérdőívek (Beck Depresszió Kérdőív (BDI), Rosenberg Önértékelési Skála (ROS), és a Nemzetközi FertiQoL Kérdőív felhasználásával készült.

**Eredmények:** A vizsgált személyeknél csökkent önértékelést igazoltunk: 24,36 (ROS) és megemelkedett szintű lehangoltságot (BDI): 40% enyhe depressziós, 34% középsúlyos, 11% súlyos depressziós tüneteket mutat. BDI és ROS közötti korreláció: -0,489. Az életminőségi mutatók a FertiQoL kérdőív minden alsóskáláján csökkent értékeket mutatnak - emocionális ÉM: 57,21; testi/kognitív ÉM: 61,15; szociális ÉM: 67,42; párkapcsolati ÉM: 75,42).

**Következtetés:** Vizsgálatunk során igazolást nyert: a szülővé válás beteljesülésének elmaradása komoly lelki teherrel jár. Csökken az önértékelés, jellemző a lehangoltság, az életminőség romlása jelentkezik számos életterületen. Indokolt a meddőséggel küzdő nők és partnerük lelki gondozása, a traumafeldolgozás elősegítése, a jó pszichológiai válaszok megtalálásának támogatása.

**Kulcsszavak:** fertilitási nehézségek, meddőséggel kapcsolatos életminőség, depresszió, önértékelés

*Témavezető: Dr. Kovács Zsuzsanna adjunktus Alkalmazott Pszichológia Tanszék*



## Profi és amatőr triatlonosok mentális egészségének vizsgálata

Skublics Zsófia SE ETK IV. évfolyamos gyógytornász hallgató

**Bevezetés:** A mentális egészség óvása kiemelt fontosságú és erre egyre több sportoló és sportesemény is felhívja a figyelmet. Kutatásomban a fiatalok versenyzés, az okos/sportóra használat és sportsérülés dimenziójában vizsgáltam a mentális egészséget a triatlont űző amatőr és professzionális sportolók körében.

**Anyag és módszer:** Először átfogó irodalmi kutatást folytattam online adatbázisok segítségével (PEDro, PubMed, Web of Science és EBSCOhost), 21 releváns cikket feldolgozva megalapoztam a kérdőíves vizsgálatom hátterét. Online kérdőívvel vettem fel az adatokat 55 résztvevő (26 nő, 29 férfi, 18–64 év között) segítségével. Kérdőívemben saját kérdéseim felül a WHO Jól-léti Indexét és a Simon Rice félé Sportolók Pszichológiai Terhelését mérő kérdőívet (APSQ) használtam fel. Kutatásom arra irányult, hogy van-e eltérés felnőtt triatlonosok mentális egészsége között, attól függően, hogy fiatalon részt vettek-e rangsoroló versenyen. Feltételeztem, hogy akit nem rangsoroltak, jobb eredményt ér el a mentális egészséget mérő teszteken és kevesebb sportsérülése lesz. Továbbá aki órával edz, annak szintén jobb lesz a mentális egészsége a teszt szerint.

**Eredmények:** A 11 éves kor előtt versenyzők alacsonyabb jól-léttel de jobb pszichés terheléssel élnek, mint a nem versenyzettek. A 11 és 16 éves koruk között versenyzettek átlagos jól-léte alacsonyabb, a pszichológiai terhelése nagyobb. A kutatás kimutatta, hogy az órahasználat nincsen különösebb védőhatással a mentális egészség ezen skálákkal mért aspektusaira. A sportsérülések megléte negatívabb befolyással bír a szubjektív jól-létre és a pszichés terhelésre. Átlagos jól-léti index 71% lett, ugyanakkor az is kiderült, hogy a kitöltők 36,4%-a alacsonyabb jól-léti indexet produkált, mint 2019-ben az átlag magyar lakosság. A kitöltők 34,6%-a nem, azonban a válaszadók többi része az APSQ által a mentális egészség szempontjából kritikus kategóriába tartozik (16,4% mérsékelt, 12,6% magas, 36,4% nagyon magas).

**Következtetés:** Az eredmények felhívják a figyelmet arra, hogy még a rendszeresen sportoló mentális egészségének monitorozása és karbantartása is kiemelten fontos, foglalkozásra érdemes. A sportélet tervezésénél, alkalmazásánál a holisztikus szemlélet javasolt. A téma további vizsgálatokat kíván, mert egy nagyobb elemszámú kutatással pontosabb eredmény érhető el.

Témavezető: Tóth-Jova Erzsébet tanársegéd Fizioterápiai Tanszék

## A fizikai állapot és kognitív funkciók kapcsolata az okostelefon-használattal

Varga Réka Orsolya SE ETK IV. évfolyamos gyógytornász hallgató

**Bevezetés:** A fiatal felnőttek körében 98-99%-ot mutat a napi szintű okostelefon-használat (OTH), amely pozitív és negatív hatással is lehet a kognitív működésre, figyelembe véve az egyéni különbségeket, mint a használat jellemzői és a fizikai egészség. Kutatásunkban feltételeztük, hogy a hosszabb idejű és folyamat jellegű OTH és gyengébb kognitív teljesítmény kapcsolatát a fizikai állapot befolyásolhatja.

**Célkitűzés:** Fiatal felnőttekben vizsgálni az OTH és a kognitív funkciók, valamint a fizikai állapot kapcsolatát.

**Anyag és módszer:** A kutatásunkban fiatal felnőttek vettek részt (N=42, M=22.5±2.8év). Az OTH időt (becsült összhasználati idő hétköznap és hétvégén); <5óra/nap, ≥5óra/nap) és típust (közösségi oldalak használata és online tevékenység; (pure social, PS; process, PR) kérdőívvel mértük fel. A fizikai állapot vizsgálatánál a kézszorítóerőt, testtömeg-indexet, testzsír és izomtömeg százalékot, vizscerális zsírt mértük. A kognitív funkciók, figyelmi és végrehajtott funkciók komputerizált mérése Vienna Test System Neuro modullal történt, nemre és életkorra normalizálva.

**Eredmények:** OTH idő esetén a mért fizikai paraméterek jobb értékét mutatta < 5óra csoport, különösen a testtömeg-indexben ( $\chi^2(1, N=38)=4.535, p=0.033, \phi=0.32$ ); ≥5óra csoport közel 1/3-a túlsúlyos/elhízott. OTH típus esetén a mért fizikai paraméterek jobb értékét mutatta PS csoportban, különösen a testtömeg-indexben ( $\chi^2(1, N=38)=4.252, p=0.039, \phi=0.27$ ) és testzsír%-ban ( $\chi^2(1, N=41)=5.987, p=0.014, \phi=0.30$ ). PR felhasználók közel 1/3 túlsúlyos/elhízott, magas/nagyon magas testzsír%. Átlag alatti kognitív funkciók nagyobb arányban voltak a 'javítható' fizikai állapot csoportban (71.4%), mint a 'kielégítő' fizikai állapot csoportban (46.4%). A fizikai állapot moderálhatja az OTH és kognitív működés kapcsolatát, ≥5óra vagy PR OTH esetén az átlag alatti kognitív funkciókat mutatók aránya (60%) kisebb, ha fizikai állapotuk 'kielégítő' (≥5óra: 56.3%, process: 52.4%).

**Következtetések:** A ≥5óra/nap okostelefonhasználat gyengébb kognitív teljesítményhez vezethet a fiatal felnőttekben különösen, akiknél a fizikai állapot rosszabb és/vagy folyamat jellegű felhasználók. Az OTH időtartamán és típusán túl érdemes figyelembe venni a fizikai állapotot, amely szintén befolyásolhatja az okostelefon-használat és kognitív működés kapcsolatát.

Témavezetők: Dr. Takács Johanna tudományos főmunkatárs Társadalomtudományi Tanszék; Seregély Beáta tanársegéd Fizioterápiai Tanszék

## Az előrehelyezett fejtartás és kognitív funkciók kapcsolata az okostelefon-használattal

Szöllösi Csenge Jázmin SE ETK IV. évfolyamos gyógytornász hallgató

**Bevezetés:** Az okostelefonok a legelterjedtebb digitális eszközökké váltak napjainkra, napi használatuk különösen a fiatal felnőttek körében jellemző. A okostelefon-használat (OTH) változásokat idézhet elő a testtartásban, különösen a fej- és nyaki gerinc területén, előrehelyezett fejtartást (FHP) kialakítva. Az OTH hatással lehet az agyi működésre, a kognitív funkciókra, amelyet a FHP is befolyásolhat.

**Célkitűzés:** Fiatal felnőttekben vizsgáljuk az OTH és kognitív funkciók, valamint az előrehelyezett fejtartás kapcsolatát.

**Anyag és módszer:** A felmérésben fiatal felnőttek vettek részt (M=22.5±2.8év, N=42). Az OTH idő (<5óra/nap, ≥5óra/nap) és típus („pure social”,PS; „light process”,LP; „heavy process”,HP) felmérése kérdőívvel történt. A kognitív funkciók vizsgálatát Vienna Test System Neuro tesztekkel végeztük, felmérve a figyelmi (éberség, megosztott, feladatmegoldási sebesség) és végrehajtott funkciókat (kognitív rugalmasság, munkamemória, válaszgátlás). Az FHP a fal-occiput és fal-tragus távolság mérésével történt.

**Eredmények:** OTH típusaiban szignifikánsan különbözött a kognitív működés, közepes hatással a feladatmegoldási sebesség funkcióban ( $\chi^2(2)=6.099$ ,  $p=0.047$ ,  $r=0.36$ ); LP ( $p=0.027$ ) és HP ( $p=0.020$ ) gyengébb teljesítményt mutatott, mint PS csoport. Átlag alatti funkciók a HP csoport nagyobb arányában (62.5%) voltak, mint PS (28.6%) és LP (50.0) csoportokban. OTH típusaiban szignifikánsan különbözött a fal-tragus, közepes hatással ( $Z=6.051$ ,  $p=0.049$ ,  $r=0.36$ ), HP csoport nagyobb fal-tragus távolságot mutatott, mint a PS csoport ( $p=0.028$ ) ( $\geq 15$ cm, PS:14.3%, LP:25%, HP:43.5%). Az OTH típusaiban a fal-occiput kis hatással különbözött ( $r=0.24$ ), nagyobb arányban >5cm LP (58.3%) és HP (60.9%), mint a PS csoportban (16.7%). A testtartás nem befolyásolta jelentősen a kognitív működést, de a fal-tragus <15 cm és fal-occiput  $\geq 5$ cm nagyobb arányban volt az átlagos (57.1%; 63.2%), mint az átlag alatti kognitív funkciók csoportban (42.9%;36.8%). FHP moderálhatja az OTH és kognitív működés kapcsolatát, különösen a fal-occiput.  $\geq 5$ óra és process OTH csoportokban az átlag alatti kognitív funkciókat mutatók aránya (60%) kisebb, ha a fal-occiput  $\leq 5$  cm (57.1% és 52.4%).

**Következtetések:** A  $\geq 5$ óra idejű OTH gyengébb kognitív teljesítményhez vezethet fiatal felnőttekben, különösen a folyamat jellegű felhasználóknál, és ha észlelhető a fejtartás nagyobb mértékű előre helyezettsége.

Témavezetők: Dr. Takács Johanna tudományos főmunkatárs Társadalomtudományi Tanszék; Seregély Beáta tanársegéd Fizioerápiai Tanszék

## Funkcionális paraméterek vizsgálata és összefüggései pulmonológiai rehabilitációban

Magyar Júlia SE ETK III. évfolyamos gyógytornász hallgató

**Bevezetés:** A pulmonológiai rehabilitáció kedvező hatású a kardiovaszkuláris állapotra, a légzésmechanikára, a mellkasi kinematikára, a maximális teljesítőképességre és az életminőségre. Azonban az nem ismert, hogy a különböző összetevők milyen mértékben határozzák meg a maximális teljesítőképességet.

**Célkitűzés:** A magas tréning-intenzitású program hatásosságának vizsgálata különböző funkcionális paraméterek függvényében és ezek összefüggései által.

**Anyag és módszer:** A rehabilitációs programban 18 nő és 14 férfi COPD-s páciens vett részt (életkor: 66,59±9,06 év; BMI: 27,72±6,87 kg/m<sup>2</sup>; FEV 1 : 52,1±17,51 ref%). A rehabilitáció magában foglalta a légzőtornát, kontrollált légzéstechnikák tanítását, mellkasmobilizációt és állóképesség- illetve erőnlét fejlesztést napi két alkalommal 15-30 percig 2 héten keresztül. A rehabilitációs hatásosságát a légzésfunkciók értékekkel (IVC, FVC, FEV 1 , FEV 1 /FVC, TLC). mellkaskiteréssel (CWE), légzésvisszatartás idővel (BHT), 6 perces járástávolsággal (6MWT: pulzus, SpO<sub>2</sub>, BORG, megtett távolság) mértük, Az életminőség változását az mMRC és a COPD Assessment Skálával (CAT), és a betegség súlyosságát a BODE indexszel határoztuk meg. A szignifikancia számításához (post-pre) kétmintás t-próbát alkalmaztunk. A kapott adatokat a 6MWT alatt megtett távolsággal korreláltattuk (Spearman-korreláció).

**Eredmények:** Szignifikáns változás ( $p<0,05$ ) a légzésvisszatartási időben (BHT:24,6±10,2 vs 30,1±10,3 s), a mellkaskiterésben (CWE: 3,35±1,26 vs 4,52±1,06 cm), a FVC (78,7±14,4 vs 83,7±14,1 ref%) és a 6MWT végén mért pulzus (102,27±16,75 vs 95,65±15,4 1/min.) értékeknél volt megfigyelhető. A 6MWT során megtett táv jelentős korrelációt mutatott ( $p<0,05$ ) sorrendben az mMRC, a mellkaskiterés, a pulzus, a légzésvisszatartási idő, a TLC és az SpO<sub>2</sub> értékekkel.

**Következtetések:** A pulmonológiai rehabilitáció kedvező élettani hatása megnyilvánult a légzésmechanikában, mellkasi kinematikában, a betegek fizikai teljesítőképességében és visszacsatolást eredményezett a központi idegrendszer irányába. A betegek teljesítőképességének a növekedése összefüggést mutatott a mért funkcionális és életminőség paraméterek közül a következőkkel (pre-rehab TLC, mMRC, a mellkaskiterés, a hat perces járásvizsgálat során mért élettani paraméterek, valamint a post-rehab pulzus- és légzésvisszatartási idő változásával).

Témavezető: Dr. Borka Péter tanársegéd Fizioerápiai Tanszék; Dr. Varga János Tamás egyetemi docens SE Pulmonológiai Klinika

## A kiterjesztett valósággal kiegészített tréningprogram alkalmazása kickboxolók reakcióidejének javítására

Maruscák Ladislav SE ETK IV. évfolyamos gyógytornász hallgató

Bodzás Tomás SE ETK IV. évfolyamos gyógytornász hallgató

**Bevezetés:** A kickbox különböző ütés- és rúgástechnikákat alkalmazó, intenzív fizikai és mentális kihívást jelentő küzdősport, amely során jelentős a mozgásszervi és neurológiai sérülések kockázata. Ezen problémára megoldást jelenthet a kiterjesztett valóság (Augmented Reality - AR) alkalmazása. Az AR olyan innovatív megoldást kínál, amely lehetővé teszi a sportolók számára, hogy szimulálják az edzőköri körülményeket és valós környezetben megjelenő virtuális ellenféllel gyakorolhatják az edzési feladatokat. A technológia sportolókra gyakorolt hatása azonban a kevésbé feltárt kutatási területek közé tartozik.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk, milyen mértékben járulhat hozzá a kiterjesztett valóság alkalmazása a sportolók képességeinek fejlesztéséhez, fókuszálva a reakcióidő javítására.

**Anyag és módszer:** 20 sportolót (22,7±8,24 év) véletlenszerűen osztottunk teszt- és kontrollcsoportba (10-10 fő). Mindkét csoport a szokásos edzésprogramja mellett, heti kétszer, 7 héten át, egy hagyományos edzésgyakorlatot végzett, amelyet a tesztcsoportban AR technológiával egészítettünk ki egy erre alkalmas szemüveg segítségével (Oculus Quest 3). Az AR-ben a valós környezetben megjelenő virtuális ellenfél rúgásai után a sportolóknak az ellenféllel szembe fordított piros vagy kék korongot a színhez rendelt kézzel kellett megütniük. A program előtt és után, Blazepod rendszerrel mértük a reakcióidőt és az ütések számát. Az adatelemzést a SPSS 26. verziójával végeztük és ismétléses variancia analízist alkalmaztunk, ahol a szignifikancia szint  $\alpha=0,05$  volt.

**Eredmények:** A tesztcsoport reakcióideje 611,34±92,80 ms-ról 566,01±77,80 ms-ra ( $p=0,0004$ ,  $\eta=0,771$ ). A kontrollcsoport reakcióideje 606,5±46,25 ms-ról 610,2±44,71 ms-ra változott ( $p=0,613$ ,  $\eta=0,03$ ). A hibák száma a tesztcsoportban 0,366±0,43 db volt, ami nem változott, a kontrollcsoportban 0,199±0,33 db-ról 0,43±0,42 db-ra ( $p=0,21$ ,  $\eta=0,169$ ) változott.

**Konklúzió:** Az AR technológiával kiegészített tréning hatásosabb az AR nélküli tréningnél a reakcióidő csökkentésében. A reakcióidő csökkenése gyorsabb és pontosabb válaszreakciókat tesz lehetővé, ezáltal a sportolók helyes technikával és időben reagálhatnak az ellenfél ütéseire vagy rúgásaira, aminek eredményeképpen csökkenhet a helytelen védekezésből vagy lassú reakcióból eredő sérülések kockázata.

Témavezetők: Dr. Mayer Ágnes Andrea főiskolai docens Fizioterápiai Tanszék; Maruscák Dávid doktorandusz Université Paris-Saclay, Doctoral School STIC: Sciences and Technologies of Information and Communication

## A Mini-BESTest alkalmazása a stroke utáni rehabilitációban

Márkus Kata SE ETK III. évfolyamos gyógytornász hallgató

**Bevezetés:** Magyarországon mintegy 250 ezer ember szenved a stroke következményeként kialakuló funkciózavaroktól és évente mintegy 40-50 ezer ember kerül stroke-központokba. Az egészségügyben, így a rehabilitációban is egyre nagyobb szerepet kapnak a fejlett technológiát alkalmazó eszközök. A stroke utáni rehabilitációban emellett azonban szükségesek a fejlődés nyomon követésére irányuló egyszerű és hatékony funkcionális vizsgálatok is.

**Célkitűzés:** Egy hazánkban még nem használt, az egyensúlyozó képességet és járás funkciókat vizsgáló felmérő módszer, a Mini-BESTest adaptációja, valamint alkalmazhatóságának vizsgálata a fejlett technológiával kiegészített terápia eredményességének értékelésére.

**Anyag és módszer:** A kutatásba 13 (58,9±8,1 év) stroke-on átesett, hemiparetikus páciens került bevonásra, akik 5 héten át, összesen 20 alkalommal részesültek fejlett technológiával kiegészített terápiában. A C-Mill és Andago eszközök dinamikus testsúlytámogatás biztosításával tették lehetővé a szabadabb mozgások és a járás gyakorlását, valamint az egyensúlyozóképesség fejlesztését. A Mini-BESTesttel és a Berg Balance skálával történő állapotfelmérésre a terápia előtt és után került sor. A programot megelőzően elvégeztük a Mini-BESTest magyar nyelvre történő adaptálását. Az adatelemzést a Statistica for Windows 14-es verziójával végeztük. Wilcoxon-tesztet és Spearman-féle korrelációs vizsgálatot végeztünk. A szignifikancia szint  $\alpha=0,05$  volt.

**Eredmények:** A Mini-BESTest magyar változata tükrözte az eredeti teszt tartalmát, a páciensek könnyen megértették a feladatokat és sikeresen végrehajtották azokat. A Mini-BESTest eredménye 14,4±6,5 pontról 21,6±4,7 pontra ( $p=0,0021$ ) és a Berg Balance skála eredménye 45,1±7,6 pontról 52,5±2,9 pontra ( $p=0,0022$ ) szignifikánsan javult. A két felmérő módszer bemeneti ( $R=0,7741$ ;  $p=0,0018$ ) és kimeneti ( $R=0,8401$ ;  $p=0,00033$ ) értékei szignifikáns korrelációt mutattak.

**Következtetés:** Elvégeztük a Mini-BESTest magyar nyelvre való validálási folyamatának első lépését, sikeresen adaptáltuk magyar nyelvre és alkalmaztuk klinikai környezetben, továbbá alkalmazásával kimutattuk a páciensek egyensúlyozó képességének és járásfunkciónak javulását. Eredményeink alátámasztják a fejlett technológiával kiegészített rehabilitáció hatékonyságát. A módszerek további vizsgálatokat igényelnek a hosszú távú eredményesség és széleskörű alkalmazhatóság értékelésére.

Témavezetők: Dr. Mayer Ágnes Andrea főiskolai docens Fizioterápiai Tanszék; Sándor Krisztina részlegvezető gyógytornász SE Rehabilitációs Klinika; Dr. Fazekas Gábor Ph.D. osztályvezető főorvos SE Rehabilitációs Klinika

## Leány kosárlabdázók ACL sérülések rizikó faktorainak mérése

Sárközi Tamás SE ETK IV. évfolyamos gyógytornász hallgató

**Bevezetés:** A női kosárlabdázók az elülső keresztszalag-sérülések szempontjából jelentősen nagyobb kockázatnak vannak kitéve, mint férfi társaik. Ezek a sérülések általában olyan mozdulatok során következnek be, amelyek a kosárlabdázás alapvető elemei, például gyors irányváltások vagy felugrásokat követő leérkezések. A sérülések megelőzése érdekében kiemelten fontos a mechanizmusok pontos megértése, valamint a sérülésre hajlamosító tényezők és jelek felismerése.

**Célkitűzés:** A kutatás célja, hogy a Landing Error Scoring System (LESS) teszthez használt drop jumpból mért adatokból következtessünk az elülső keresztszalag-sérülések rizikójára, illetve a LESS teszt pontszámot kiegészítsük az erőplató metrikáival a sérülések megelőzésének céljából leány kosárlabdázók körében.

**Anyag és módszer:** Vidéki kosárlabda akadémia 17 leány kosárlabdázóját (17,6±0,6 év) vizsgáltuk az edzést megelőzően. A kutatás során kinematikai és dinamikai adatokat gyűjtöttünk. A talajra érkezés vizsgálatára a LESS tesztet alkalmaztuk és a felugrás vizsgálatára KINVENT K-DELTA típusú erőplatóval végeztünk méréseket. A reaktív erő indexet (RSI) a felugrási magasság és a talajon töltött idő hányadosaként számoltuk. Az adatelemzést a JASP szoftver 0.14.4 verziójával végeztük általános generalizált modellel (GLM) Poisson eloszlást feltételezve és a szignifikancia szintje  $\alpha=0,05$  volt.

**Eredmények:** Az erőplatóval mért adatok közül a felugrási csúcserő és a reaktív erő index (RSI) nem mutatott szignifikáns hatást a LESS pontszámra. A magasabbra történő felugrás csökkentette a LESS teszt pontszámát ( $p=0,056$ ). A bilaterális felugrási csúcserő aszimmetria nagyobb aránya csökkentette a LESS teszt pontszámát ( $p=0,004$ ).

**Konklúzió:** A veszélynek kitett játékosok felmérésében nem kell akkora figyelmet fordítani a bilaterális csúcserő aszimmetriának, de figyelni kell a kis ugrásmagasságot produkáló játékosokra. A sérülés megelőzése során fontos lesz a felugrás technikájának fejlesztése.

**Kulcsszavak:** kosárlabdázás, elülső keresztszalag, sérülés, prevenció

*Témavezetők: Dr. Mayer Ágnes Andrea főiskolai docens Fizioterápiai Tanszék; Dr. Tóth Kata adjunktus MTSE Gazdaság és Társadalomtudományi Intézet*

## Virtuális valóság alapú fejlesztő program hatása idősek körében

Bodzás Tomás SE ETK IV. évfolyamos gyógytornász hallgató  
Maruscscák Ladislav SE ETK IV. évfolyamos gyógytornász hallgató

**Bevezetés:** Az időskori egyensúlyvesztésből adódó el-esés egy globális közegészségügyi probléma. A fizikai aktivitás, különösen az egyensúlyfejlesztő tréning kulcsfontosságú a prevenciós stratégiákban, mivel segít a szenzomotoros képességek javításában és az elesések kockázatának csökkentésében. A hagyományos köredzés mellett a virtuális valóság (Virtual reality -VR) új lehetőségeket kínál a rehabilitációs programokban.

**Célkitűzés:** A VR alapú egyensúlyfejlesztő tréning és a hagyományos köredzés hatékonyságának összehasonlítása idősek körében, az egyensúlyozóképeség, a funkcionális mobilitás és az alsóvégtagi izomerő vonatkozásában.

**Anyag és módszer:** A kutatásban 14 idősek otthonában élő, mérsékelt vagy magas eséskockázatú nő (10 s < TUG < 25 s, 87.5±6.2 év) vett részt, akiket véletlenszerűen két csoportra osztottunk. A kísérleti csoport (VRcs) saját fejlesztésű applikációk használatával VR alapú egyensúlyfejlesztő tréninget, míg a kontrolcsoport (Kcs) azonos gyakorlatokból álló köredzést folytatott, 8 héten át, heti három alkalommal. A résztvevők statikus és dinamikus egyensúlyozó, valamint koordinációs képességét a tréning előtt és után a One Leg Stance (OLS), a Functional Reach (FR) és a Timed Up and Go (TUG) tesztekkel, alsó végtagi izomerejét a 30 másodperces felállás (30sST) tesztekkel mértük. Az adatokat az IBM SPSS 26 programmal, ismétléses variancia analízissel elemeztük. A szignifikancia szint  $\alpha=0,05$  volt.

**Eredmények:** A VRcs közepes vagy nagy hatásmagysággal javulást mutatott az OLS ( $p=0,034$ ;  $\eta=0,554$ ), az FR ( $p=0,062$ ;  $\eta=0,486$ ), a TUG ( $p=0,480$ ;  $\eta=0,860$ ) és a 30 sST ( $p=0,093$ ;  $\eta=0,399$ ) tesztekben. A Kcs közepes vagy nagy hatásmagysággal javulást mutatott az OLS ( $p=0,103$ ;  $\eta=0,381$ ), az FR ( $p=0,002$ ;  $\eta=0,833$ ), és 30sST tesztekben ( $p=0,078$ ;  $\eta=0,429$ ) de a TUG teszt eredménye nem javult ( $p=0,267$ ;  $\eta=0,2$ ).

**Következtetések:** Mindkét tréning módszer eredményes volt az esésrizikó csökkentésében, de a figyelembe véve a több tesztben megfigyelt javulást és a nagyobb hatást, a VR tréning eredményesebbnek bizonyult, mint a hagyományos köredzés. A virtuális valóságban folytatott tréning az esés-megelőzés egy hatásos formája, de további kutatások szükségesek annak érdekében, hogy meghatározhatassuk az optimális edzésprotokollt, valamint a hosszú távú hatásokat különböző korosztályokra.

*Témavezető: Dr. Mayer Ágnes Andrea főiskolai docens Fizioterápiai Tanszék; Kubik Anna Zsófia doktorandusz SE Doktori Iskola; Maruscscák Dávid doktorandusz Université Paris-Saclay, Doctoral School STIC: Sciences and Technologies of Information and Communication*

## Maximális izometriás térd extenzió mérése és az ellenállásos edzés hatása sarcopeniában

Farkas Miklós Artúr SE ETK IV. évfolyamos gyógytornász hallgató

**Bevezetés:** A sarcopenia, progresszív izomtömeg- és izomerőcsökkenés, az idősödő populáció egyik legfontosabb egészségügyi problémája. Prevalenciája 60 éves kor felett 10–27%, férfiak és komorbiditásokkal élők között magasabb. A sarcopenia csökkentésére általánosan elfogadott módszer a fizikai aktivitás növelése. Az ellenállásos edzés a sarcopenia első vonalbeli kezelésének számít, hatásának követésére több mérési módszert alkalmaznak. Izomtömegmérésre gold standard módszerek a DXA, MRI és CT. Elérhetőbb és költségkímélőbb lehetőségek az izomvastagságmérés (UH) és bioelektromos impedancia testösszetétel-vizsgálat; izomerőmérésre a szorítóerő mérés az elfogadott. A maximális izometriás térd extenzió (mIKE) mérése egyszerű és elérhető, magas megbízhatóságot és reprodukálhatóságot mutat, így megfelelő vizsgálati módszer sarcopeniások alsó végtagi izomerejének mérésére.

**Célkitűzés:** Az ellenállásos edzés hatását vizsgálni a mIKE változására 65 évesek vagy idősebbek körében és a mérési protokoll kiválasztása.

**Anyag és módszer:** PRISMA protokoll kritériumrendszerének megfelelően szisztematikus áttekintést végeztünk PubMed adatbázisban publikált randomizált kontrollált vizsgálatok között. A keresést a következő keresőkifejezések különböző változataival végeztük: „sarcopenia” AND „maximal knee extension” AND „resistance training” AND „older”.

**Eredmények:** 65 találat közül 7 randomizált, kontrollált kutatás felelt meg a kritériumoknak. Résztvevők: 65+ korosztály. Intervenció és kontrollcsoport (várólistás (6), aerob tréning (1)). Intervenció: lábtolás (7), térdextenzió gyakorlat (6), módosított egy lábás guggolás (1). Időtartam: 8 hét és 6 hónap között. Dozírozás: heti 2-3x, 6-30 sorozat között, 2\*10-4\*15, 50-85%1RM, 3 esetben progrediáló intenzitással. mIKE mérése: 60-65°-os térd flexióban (3), 90°-os térd flexióban (1), egy további vizsgálat 10-90°-os térd flexióban, 10°-onként. Minden vizsgálatban az intervenció csoport szignifikáns mértékben javult (9-31%) a kontrollcsoportéhoz képest.

**Következtetések:** A mIKE megbízható módszere az ellenállásos edzés hatásának mérésére. Kivitelezésére nincs elfogadott protokoll, ami megnehezíti a vizsgálatok eredményeinek összehasonlítását. Egy standardizált protokoll kialakítása szükséges a mIKE mérésére 65+ korosztályban. Eredményeink szerint a mérést ülésben, 60°-os térd flexióban és  $\geq 100^\circ$ -os csípő flexióban javasolt végezni.

Témavezető: Seregély Beáta tanársegéd Fizioterápiai Tanszék; Dr. Takács Johanna tudományos főmunkatárs Társadalomtudományi Tanszék

## Csípőízületi protézis műtétre várók funkcionális állapota és egy prehabilitációs program összeállításának szempontjai

Kiss Rebeka SE ETK I. évfolyamos fizioterápia MSc szakos hallgató

**Bevezetés:** A degeneratív ízületi megbetegedések jelentősen rontják az érintettek funkcionális képességeit, életminőségét és bizonyos esetekben már csak a protézis beültetése jelent megoldást. Azonban a protézisbeültetést megelőző csökkent funkciók befolyásolhatják a műtét utáni javulás mértékét, amely egy megfelelően összeállított prehabilitációs programmal optimalizálható.

**Célkitűzés:** Csípőprotézis beültetésre váró osteoarthritis páciensek körében végzett állapotfelmérés, amely alapot nyújt az optimális prehabilitációs program összeállításához.

**Anyag és módszer:** A vizsgálatban 12 fő (63 $\pm$ 5,5 év) csípőprotézisre váró páciens vett részt. Felmértük a csípő fájdalmát, mozgásterjedelmét, a csípő körüli izmok erejét, funkcionális tesztekkel végeztünk és felmértük a skálákat alkalmaztunk. Az adatokat az IBM SPSS Statistics 26 verziójával elemeztük. A szignifikancia szintet  $\alpha=0,05$  értékben határoztuk meg.

**Eredmények:** A csípőfájdalom mértéke vizuál analóg skálán 5,25 $\pm$ 2 pont volt. A páciensek érintett oldali csípőízületének mozgástartománya minden irányban szignifikánsan kisebb volt az ellenoldalhoz képest. Az ellenoldali berotáció kivételével mindkét oldal mozgásterjedelme kisebb volt a fiziológiásnál. Az izmok közül a m. iliopsoas és a m. gluteus medius ereje volt szignifikánsan kisebb volt az ellenoldalhoz képest. A páciensek Harris Hip Score pontszáma a gyenge (68,1 $\pm$ 15,4 pont), a Merle D'Aubigne pontszáma a jó (13,4 $\pm$ 2 pont) kategóriába tartozott. A Timed Up and Go teszt eredménye (9,2 $\pm$ 5,3 s) alapján funkcionálisan függetlenek voltak. A 10 méteres járásteszt eredménye (113,7 $\pm$ 26,5 cm/s) alapján pedig képesek voltak a normál járás sebességére és eséskockázatuk alacsony volt. A 6 perces járástesztben átlagos teljesítményt nyújtottak (444,3 $\pm$ 86,4 m). Szignifikáns korrelációt találtunk a felmérés skálák pontszámai és a funkcionális tesztek pontszámai, valamint az érintett oldal fájdalma, mozgástartományai és mindkét oldal izomereje között.

**Következtetések:** A páciensek funkcionális mobilitása nem optimális és összefüggésben áll a korlátozott csípőfunkciókkal. A csípőízületi funkciók javítása érdekében a prehabilitációs program fő eleme a mozgástartomány minden irányú növelése és az izomerősítés mindkét oldalon, különös tekintettel az érintett oldali m. iliopsoas és a m. gluteus medius izmokra. Továbbá célszerű a funkcionális mobilitás javítása.

Témavezető: Dr. Mayer Ágnes Andrea főiskolai docens Fizioterápiai Tanszék; Várnagy Anna gyógytornász-fizioterapeuta SE Ortopédiai Klinika; Dr. Skaliczki Gábor egyetemi docens SE Ortopédiai Klinika

## Az előrehelyezett fejtartás mérésére szolgáló módszerek és azok megbízhatóságának vizsgálata

Zatykó Luca SE ETK IV. évfolyamos gyógytornász hallgató

**Bevezetés:** Az előrehelyezett fejtartás (forward head posture-FHP) a megnövekedett digitális eszközhasználat miatt már fiatal felnőtteknél is jellemző. A FHP detektálására a fal-tragus (FTT), fal-occiput távolság (FOT) és a cranio-vertebralis (CV) szög mérését alkalmazzák. A CVszög megbízhatósága magas, de kivitelezése időigényes, költséges és gyógytornászok számára nem elérhető. A FOT megbízható, de nem ad információt a fejtartás horizontális síkbeli elváltozásairól. A reumatológiai gyakorlatban a FTT aranyszandardnak számít, de számos hibalehetőséget rejt. A mérési hibák egy precízebb mérőeszközzel kiküszöbölhetők. A mérőszalag helyett egy merev, egyenes vonalzó használata javíthatja az eredmények pontosságát, lehetővé téve a falra egy síkban merőleges beállítását. Pontosabb eredményt ad, ha a mérőeszköz a tér minden irányában merőleges helyzetet biztosít a falhoz képest. Az idősebb korosztályt érintő betegségek klinikai megjelenésében gyakran szembevető a patológiás testtartás, így kisebb mértékű mérési hibák nem befolyásolják az eredményeket. Az új mérőeszköz azonban már a kisebb elváltozások kimutatására is alkalmas fiatal felnőtteknél.

**Célkitűzés:** Egyszerű, gyors, megbízható eszköz fejlesztése a FHP diagnosztizálására a FTT méréséhez, amelyet gyógytornászok klinikai körülmények között alkalmazhatnak.

**Anyag és módszer:** A kutatásban 18-35 év közötti fiatal felnőttek fejtartásának előrehelyezettségét vizsgáltuk (N=42). A FHP-t fal-tragus és fal-occiput távolságokkal mértük "felegyenesített" és "laza" (korrigálatlan) testtartásban. A FTT mérése egy általunk fejlesztett kettős derékszögű eszközzel történt. A FTT megbízhatóságát, a FTT és FOT közötti korrelációval értékeltük.

**Eredmények:** A FTT és FOT statisztikailag szignifikáns pozitív, erős kapcsolatot mutatott „felegyenesített” ( $r(39)=0.769$ ,  $p<0.001$ ,  $R^2=0.59$ ) és „laza” testtartásban ( $r(39)=0.883$ ,  $p<0.001$ ,  $R^2=0.78$ ). A két mérés illeszkedésének jóságát igazolta a reziduumok normális eloszlása és állandó szórása (standardizált reziduum, Cook távolság, „felegyenesített”:  $-2.5-1.8$ ,  $0.03\pm 0.05$ ; „laza”: $-1.5-2.4$ ,  $0.03\pm 0.05$ ).

**Következtetések:** A fal-tragus távolság kettős derékszögű eszközzel mérve egyszerű és gyors módszer a FHP diagnosztizálására klinikailag nehezen kimutatható, kis eltérés esetén is. További kutatások szükségesek az értékelőn belüli és értékelők közötti megbízhatóság igazolására.

Témavezetők: Seregély Beáta tanársegéd Fizioerápiai Tanszék; Dr. Takács Johanna tudományos főmunkatárs Társadalomtudományi Tanszék

## Az okostelefon-használat, a testtartás és az egyensúlyozó képesség kapcsolata fiatal felnőttekben

Debreczeni Zsófia SE ETK IV. évfolyamos gyógytornász hallgató

**Bevezetés:** Az okostelefon-használat (OTH) számos mozgató szervrendszeri probléma kialakulásához vezethet a testtartás megbomlása révén; jelentősen fokozhatja a háti kyphosist, felső keresztetett szindróma és előrehelyezett fejtartás kialakulását eredményezheti. A testtartás mellett az OTH befolyásolhatja az egyensúlyt is, rontva a statikus egyensúlyozó képességet.

**Célkitűzés:** Az OTH kapcsolatát vizsgálni a testtartással és az egyensúlyozó képességgel fiatal felnőttek körében.

**Anyag és módszer:** A felmérésben fiatal felnőttek vettek részt (19-33 év,  $M=22.5\pm 2.8$ ,  $N=42$ ). Az OTH-t kérdőívvel vizsgáltuk: OTH idő ( $<5h$  és  $\geq 5h$ ) és típus („pure social”, PS; „light” és „heavy process”; LP,HP). A fej előre helyezzettségét fal-tragus és fal-occiput távolság mérésével, a nyaki mozgástománnyokat inclinométerrel mértük, a statikus egyensúlyt (Trace Length-TL, Area-A) erőplátos módszerrel vizsgáltuk.

**Eredmények:** A fal-tragus  $>15cm$ , fal-occiput  $>5cm$  nagyobb arányban volt  $\geq 5h$  csoportban (40%; 58.3%) ( $<5h$ : 23.5%; 47.1%). A fal-tragus távolság szignifikánsan különbözött a típusokban ( $\chi^2(2)=6.051$ ,  $p=0.049$ ,  $r=0.36$ ). HP csoport jelentősen nagyobb arányában (43.5%) volt  $>15 cm$  (PS: 14.3%, LP: 25%). A fal-occiput  $>5 cm$  LP/HP csoport nagyobb arányában volt (58.3%/60.9%) a PS csoporthoz képest (16.7%). A flexió-extenzió, rotáció a típusokban különbözött, LP/HP csoport nagyobb aránya mutatott  $<130^\circ$  flexió-extenziót,  $<170^\circ$  rotációt (42.9%; 57.1%), mint a PS csoport. Az OT idő és típus jelentős kapcsolatot mutatott az egyensúlyozó képességgel.  $\geq 5h$  csoport nagyobb mértékű romlást mutatott, csukott szemmel, stabil (TL:  $r=0.64$ ) és instabil felületen (TL,A:  $r=0.67$ ), és nagyobb mértékű romlást mutatott, instabil felületen, nyitott (TL,A:  $r=0.64;0.67$ ) és csukott (TL,A:  $r=0.67$ ) szemmel. HP csoport nagyobb mértékű romlást mutatott, csukott szemmel, stabil (TL:  $r=0.61$ ) és instabil felületen (TL,A:  $r=0.65;0.64$ ) és nagyobb mértékű romlást mutatott, instabil felületen, nyitott (TL,A:  $r=0.61;0.64$ ) és csukott (TL,A:  $r=0.65$ ) szemmel.

**Következtetések:** A  $\geq 5h$  és folyamat jellegű OTH megváltoztatja a testtartást és az egyensúlyozó képességet. A  $\geq 5h$  OTH a fej nagyobb mértékű előre helyezzettségével és az egyensúlyozó képesség romlásával jár együtt. A folyamat jellegű OTH, különösen a HP, a fej előre helyezzettsége és az egyensúlyozó képesség romlása mellett a nyaki mozgástománnyok szűkülésével is együtt jár.

Témavezető: Seregély Beáta tanársegéd Fizioerápiai Tanszék; Dr. Takács Johanna tudományos főmunkatárs Társadalomtudományi Tanszék

## Az időskori sarcopenia befolyásolási lehetőségei

Kramliné Szalai Virág SE ETK IV. évfolyamos népegészségügyi ellenőr hallgató

**Bevezetés:** A sarcopenia az izomtömeg, az izomerő és az izomfunkció gyorsuló leépülése. Főként az időseket érinti; súlyos negatív következménye az önállóság csökkenése, a gyakori elesés, ami növeli a csonttörések kockázatát, emiatt gyakoribb a hospitalizáció és nő a mortalitás. A terápia nehéz, ezért különösen fontos a megelőzés, melynek bizonyított eszköze a rezisztencia tréning. Nemzetközi tanulmányokban igazolt kockázati tényezők: életkor, nem, multimorbiditás, inzulinrezisztencia/diabetes, osteoporosis, mozgásszervi és egyéb krónikus betegségek, táplálkozási és testmozgási szokások, menopausalis ösztrogénhiány. Az ajánlott diagnosztikai lépéssor első eleme a SARC-F kérdőív, mely 14 pont hátrérték esetén felveti a sarcopenia gyanúját.

**Célkitűzés:** A kutatás azt vizsgálja, hogy a SARC-F kérdőív alkalmazásával igazolható-e a kapcsolat az ismert kockázati tényezők és a  $\geq 4$  SARC-F pontszám (a sarcopenia gyanúja) között.

**Módszer:** 60 éven felüli célcsoportban online gyűjtött adatok alapján a kockázati tényezők és a SARC-F pontszám összefüggését esélyhányados számításával mutatom be.

**Eredmények:** A 111 kitöltő átlagéletkora 70,6 év (57-92). A 80 év fölötti életkor esélyhányadosa (EH) 4,45 (1,13-17,45;  $p = 0,022$ ), vagyis a sarcopenia gyanújával érintett személyek ( $\geq 4$  pont) ~4,5-szeres eséllyel 80 év feletiek. Szignifikáns az eredmény a multimorbiditásnál (EH 5,58; 1,62-19,23;  $p = 0,003$ ), a mozgásszervi betegségeknél (EH 9,11; 2,70-30,79;  $p = 0,001$ ), valamint az elmúlt egy évi testmozgás és erősítés hiányánál (EH 7,2; 2,16-23,98;  $p = 0,000$  és 43,11; 5,15-360,67;  $p = 0,000$ ).

**Következtetések:** A SARC-F kérdőívvel igazolható a kapcsolat a sarcopenia gyanújára utaló pontszám ( $\geq 4$ ) és az életkor, a multimorbiditás, a mozgásszervi betegségek és az időskorban végzett testmozgás és fizikai erősítés hiánya között. A többi kockázati tényező esetében nem született statisztikailag szignifikáns eredmény. Ennek oka lehet a viszonylag alacsony átlagéletkor és a kis, meglehetősen homogén minta (80% nő, 69% felsőfokú végzettségű, 51% fővárosi lakos). A bemutatott kutatás is igazolja az időskorban végzett izomerősítés jelentős szerepét a sarcopenia megelőzésében. Folytatásként három hónapos rezisztencia tréningen alapuló intervenciót tervezünk 60 év feletti önkéntesek részvételével.

Témavezető: Dr. Gadó Klára főiskolai tanár  
Egészségtudományi Klinikai Tanszék

## Szexuáledukáció helyzete budapesti gimnáziumokban, összevetés az EU irányelveivel

Kiss Anna Zsófia SE ETK 2024-ben végzett védőnő

**Bevezető:** Az egészséges szexuális élet nagy hatással van a fizikai, pszichológiai és szociális állapotra, emiatt ugyanúgy az általános egészségnevelés részét kell képezze, mint bármely más témakör. A szexuális edukációban szerepe van a szülőknek, pedagógusoknak, védőnőknek egyaránt. NAT megjelöli a szexuális kultúra kérdésével való foglalkozást feladatként, ám a pedagógusok maguk dönthetnek arról, hogy ezt milyen formában teljesítik, ezáltal lényegi különbségek lehetnek adott intézmények, emiatt a gyermekek felkészültsége között.

**Célkitűzés:** Kutatásom fő célja rávilágítani, a főváros három gimnáziumába járó, családon belüli és iskolai szexuáledukációban részt vevő tanulóinak, aktuálisan zajló szexuális nevelésének előnyeire és hátrányaira, majd a kapott eredményeket összevetni az európai szabványokkal.

**Anyag és módszer:** Három budapesti gimnázium, végzős tanulóinak körében személyesen történt a kérdőíves adatfelvétel (N=124 fő). Ennek kapcsán a családban és iskolában történő szexuális felvilágosítás óraszámairól, tartalmáról és ennek eredményeként a tanulók tudásának szintjéről kaptunk egy általános képet. A leíró statisztikai adatokat Microsoft Excel és SPSS 25-ös programcsomaggal elemeztem, összehasonlítottam a magasabb óraszámú képzett tanulók ismereteit azokkal, akik a minimális képzésben részesültek.

**Eredmények:** A tanulók átlagéletkora 17,9 év volt. A középiskola utolsó évéig a szexuális témájú előadások átlaga mindössze 1,6 óra volt. A diákok többsége (90%-a) nincsen tisztában a termékeny időszak jelentésével, részleteivel. A rendszeres szexuális életet élő diákok 11%-a rendszeresen nem védekezik, több, mint 70%-uk nem volt még semmilyen szűrővizsgálaton, a minta közel fele nem felkészült a fogamzásgátlási ismeretekkel kapcsolatban, 3%-nak már volt fiatalkori terhességmegszakítása. A diákok több, mint 70%-a szerint fontos témák hiányoznak az oktatásból pl: a manipuláció és a szexuális erőszak.

**Következtetések:** Az EU irányelvei szerint fontos volna az emberi test funkcióinak ismerete, a gender tiszteltben tartása, a szexedukáció multiszektoriális volta, speciális témák feldolgozása, azonban ez kis mintán vizsgálva sem valósul meg a kapott eredmények tükrében. Pozitív irányt jelenthetne a szexualitással kapcsolatos témák felépített, új módszertan bevonásával elkészített programja a felnövő generációk számára.

Témavezető: Dr. Fogarasi-Grenczer Andrea főiskolai docens  
Családgondozási Módszertani Tanszék

## Hallássérült gyermekek gondozása védőnői szemmel

Soós Regina Ramóna SE ETK 2024-ben végzett védőnő

**Bevezető:** Kutatásom a hallássérült gyermekek gondozásának témáját járja körül, fókuszba a védőnői gondozáson, illetve a szakmaközi együttműködésen van. Magyarországon nehéz helyzetben vannak a hallássérült gyermeket nevelő szülők, mivel a gyógypedagógiai ellátáshoz való hozzáférés nem egységes. Emellett szakemberhiány is megnehezíti a családok lehetőségét a diagnózissal és fejlesztésekkel kapcsolatban. A korai diagnózis kulcsa az időben elkezdett fejlesztésnek, az egyénre szabott segédeszközökhöz való hozzájutásnak. A védőnők a szűrővizsgálatok során a gyermekek fejlődését folyamatosan nyomon követik, így időben kiszűrrik a hallássérülést. A védőnők az észlelést követően sokszor elakadnak, megteszik a megfelelő lépéseket, de területileg eltérnek a szolgáltatások elérhetőségei, sokszor késvé kapnak diagnózist a gyermekek. Ezzel értékes időt veszítenek, amely a gyermekek későbbi életvitelét negatívan befolyásolja.

**Célkitűzés:** Kutatásom fő célkitűzése feltérképezni a védőnők szerepét a hallássérülés kiszűrésében, a hallássérült gyermekeket ellátó rendszer működését, illetve a szakmaközi együttműködést. Rávilágítani, milyen szerepük van a védőnőknek a korai intervencióban, illetve, hogyan tudják segíteni a családok útját.

**Anyag és módszer:** Kutatásom primer kutatás keretén belül mélyinterjúkat használatával valósult meg, mely a szülők, illetve a szakemberek szemszögéből tárja fel a hallássérült gyermekek helyzetét.

**Eredmények:** Kutatásom alátámasztotta azt a tényt, hogy a gyermekek valóban későn jutnak el fejlesztésre, illetve, hogy a team munka csak szűk körben valósul meg. A védőnői szűrővizsgálat egy olyan indikátor lehet a hallássérülés felismerésében, amely elősegíti a gyermekek mihamarabbi szakellátáshoz való jutását. A védőnők munkája mellett a szakmaközi együttműködés a másik alappillére a gyermekek ellátásában. A gyermekeket ellátó szakemberek kooperációja elősegíti a korai felismerést és a fejlesztés megkezdését. Emellett a szülők szerepe is kulcsfontosságú a sikeres fejlődésben.

**Konklúzió:** A kötelező újszülöttkori hallásvizsgálaton kívül az időben elvégzett védőnői szűrővizsgálatoknak kiemelkedő szerepe van a korai diagnózis szempontjából, ugyanakkor a gyermekek ellátása több tényezőtől múlik. Egy olyan ellátás megvalósítására lenne szükség, amelyben a védőnők és társszakmákban dolgozó szakemberek között szorosabb kommunikáció zajlik.

*Témavezető: Dr. Kormos-Tasi Judit főiskolai docens  
Családgondozási Módszertani Tanszék*

## G. Németh György



## MAGYAR ALVÁSKÖNYV 2. – ALUDHATNÁNK JOBBAN? JOBBÍTÓ GONDOLATOK A PIHENTETŐ ALVÁSÉRT

Az álmoság és az alvatlanság számos betegség oka és előidézője, egyre inkább népbetegség; megelőzésére, kezelésére sokkal több figyelmet kell fordítanunk.

A magyarországi alvásegészségügy nemzetközileg is elismert szakemberei, a munkájuk összefogására alakult szakmai-társadalmi szervezet, a Magyar Alvás Szövetség munkatársai újabb kötetükkel, a 2019-ben kiadott Magyar Alváskönyv 2., átdolgozott kiadásával erősíteni kívánják a globális trendet: az emberiség egyre rosszabbul alszik, ennek megváltoztatása közös feladat.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)



## Semmelweis Egyetem Diákköri Konferencia előadói – Névmutató / Lectures of the conference – Index

**A**

Abdrabu Abdulrhman Ahmed 153  
 Abdulaa Alnktah 323  
 Afonyi Johanna 215  
 Ahdali Mohammad Maamon 340  
 Aleksandr Tsurkan 31  
 Alesia Oskina 37, 40, 41  
 Alker Anna Flóra 159  
 Alkhazragee Dania 209  
 Amirifard Dina 256, 266  
 Anastasia Bochagova 32  
 Anastasia Dimitrevna Bogoiavlenskaia 42  
 Anastasia Shatilina 45  
 András Szilvia Viktória 361  
 Andrassy Blanka Éva 203, 236  
 Anna Ungvari 32, 42  
 Antal Bálint 301  
 Antal Sára 254  
 Antal Sarolta 160, 161  
 Antal Virág 115  
 Arany Balázs 121  
 Artem Kotelnikov 30, 34  
 Asztalos Kristóf 122  
 Attila Gyórfy 39  
 Attila Kállai 32, 42  
 Ay Ceysu 290

**B**

Babayigit Kevin 105  
 Bacsó Dániel 357  
 Bagu Bálint 309  
 Bajnay Gertrúd Borbála 294  
 Bak Ádám 149  
 Baka Dániel 321  
 Bakán Bertalan 251  
 Bakó Benedek 189  
 Bakó Dorottya 192  
 Balázs Máté 182  
 Balázs Panni 366  
 Bálint Alexandra 126  
 Balkányi Zsófia Blanka 185  
 Balogh Júlia Emma 152

Balogh Panna 225  
 Bánhidi Csenge 171  
 Baráth Petra 327  
 Baross Viktória Blanka 342  
 Bata Álmos 226, 227, 250  
 Bay György János 255  
 Bebesi Ákos 210  
 Beke Zoltán 205  
 Benke Annamária 235  
 Benkó Regina 248, 257  
 Bényi Botond Boldizsár 330  
 Berczi Róza 297  
 Berecz Panna Kincső 348  
 Berezvai Anna 289  
 Besenczi Benedek 169  
 Beszédes Réka Dorka 365  
 Bibigul Kuanysheva 267  
 Biju Janeeta Elsa 346  
 Birgés Kristóf 260  
 Bobák Zsanett 81  
 Bódi Kamilla 160  
 Bódi Bianka 141  
 Bodri Blanka 96  
 Bodzás Tomás 370, 371  
 Boettiger Kristiina 313  
 Bogner Luca Laura 193  
 Bogos Julianna Lara 298  
 Bogyta Stefánia-Zsófia 92  
 Bohus Gyula 254, 266, 314  
 Bojtor Bence 106  
 Bokros Bálint Tibor 143  
 Bolodár Anna 187  
 Bolyky Tamás 335  
 Bor Anna Emese 203  
 Borbély András 226, 227  
 Boroncsok Dóra 248, 249  
 Borsi Eszter 181  
 Brenda Dalma Barbara 363  
 Budinszki Boglárka 318  
 BUI Xuan Hai 97  
 Burai Ádán 332  
 Buzás-Kaizler András 239  
 Büchner Strachman Fernanda 311

**C, Cs**

Ceysu Ay 46  
 Cho Junghyun 328  
 Cho Seo-Ho 125  
 Chrysanthou Christodoulos 109  
 Czipó Diána 191, 195  
 Czumbel Bence 251  
 Czurkó Luca Zsófia 350  
 Csaba Csatlós 44  
 Csajtai Áron Mendel 93  
 Csák Dorina 267  
 Csatlós Csaba Endre 297  
 Cseh Bianka 354  
 Cserjés Márk 223  
 Csernák Áron Márk 79, 253  
 Cserny Anna Vilma 352  
 Csete Réka Kornélia 156  
 Csikós Máté 289  
 Csikós Petra Metta 121  
 Csiktusnádi-Kiss Kolos 322  
 Csizmás Emma Rita 228  
 Csóka Regina 80  
 Csókay Bernadett 98, 171  
 Csont Kristóf 272  
 Csont Kristóf 334  
 Csordás Ingrid 232  
 Csőke Dávid 186  
 Csősz Csongor 362  
 Czuk Emília 186

**D**

Dakhlaoui Hana 315  
 Dánél Dorottya 134  
 Daneska Mauclair Paule 46  
 Deák Fanni 239  
 Debreczeni Dorina 183  
 Debreczeni Zsófia 373  
 Demeter Léna 123  
 Dénes Donát Lajos 306  
 Denkler Jorgosz Dominik 165  
 Dévényi Vanda 137  
 Dézsi Károly 288  
 Ding Jiahui 321  
 Djamtorki Pana 145

Dobi Tamás 212  
 Dobos Dominik 344  
 Dóra Molnár 39  
 Döbrössy Gergely 179  
 Drahos Botond 232  
 Drótos Kinga Anett 325  
 Dudás István 340  
 Dukán Dávid 140

**E**

Ebru Nur Sok 33  
 Ecsedi Levente 240  
 Ediriweera Stephanie Rose 133  
 Eima Abdi 41  
 Elena Gorushkina 30  
 Elena Priputnevich 36  
 Erdélyi Zsófia Réka 347  
 Érseki Áron 155  
 Estiliana Gjata 46

**F**

Fabó Eszter Flóra 109  
 Falus Márton János 331  
 Farkas Ábel Húr 91  
 Farkas Enikő 98  
 Farkas Gabriella Zsófia 201  
 Farkas Lili 157  
 Farkas Miklós Artúr 372  
 Fedorcák Dóra 173  
 Feig Emma Zoé 350  
 Fekete Benjámín 88  
 Fernanda Büchner Strachman 35  
 Feurstein Raphael 116  
 Fogarasi Caroline 131  
 Fogarasi Dominic 255  
 Foglar Viktor 225  
 Forstreuter Vilmos 194  
 Földvári-Nagy Kincső Csepke 366  
 Fülöp Attila 267  
 Fülöp Maja 113  
 Füzes Patrik 168

**G, Gy**

Gál Benedek 356  
 Gál Petra 206  
 Gál Róbert 263  
 Gáspár Orsolya 164  
 Gecse Zsanna 90  
 Gelencsér Rebeka 336  
 Gémesi Márk 244  
 Giczi-Figula Mónika 159  
 Gombkötő-Molnár Csenge 158  
 Gombos Zsófia 186  
 Goschler Levente 329, 355  
 Gupta Nabashru 346  
 Gurabi Anna 320  
 Guzmits Kornélia 120  
 Gyarmati Kata Luca 173, 295  
 Gyebrowszki Rebeka 295  
 Gyekiczki Fanni 147  
 Gyetvai András Béla 118  
 Gyöngyös Szilvia 82  
 Gyöngyössy Ramá Jázmin 137  
 Győrffy Attila 130  
 György Réka 319  
 Gyula Bohus 48  
 Gyulánczi Flóra 252  
 Gyulánczi Flóra Klára 260  
 Gyuricskó István 95

**H**

Hadadnejadtehrani Saba 128  
 Hajdók Fruzsina 291  
 Hajer Andrea 107  
 Hajnal Péter 102  
 Hajnal-Méhes Alexandra 216  
 Hajsz Natali Júlia 206  
 Hamsa AlHossain 47  
 Hankó Hanna 104  
 Hanza Richard 223  
 Harangi Ildikó 362  
 Hardeep Hardeep 44, 297  
 Hári Nikolett 274  
 Havai András 201  
 Havasi Márk 132  
 Havrán Zsófia 287  
 Hegedüs Lili 338  
 Hegyeshalmi Petra 134  
 Hegyi Alexandra 151  
 Hegyi Barna Péter 190  
 Hendlein Tímea Helga 328  
 Héri Sára 170  
 Herman Dorka 274  
 Herter Veronika Ágnes 241  
 Himsel Marco 317  
 Holló Gergő 115  
 Hollosi Julia 283  
 Hollosi Julia Greta 283  
 Horánszky Dénes 273

Horváth Ákos 319  
 Horváth Anna 163  
 Horváth Csaba Bence 245  
 Horváth Dominik Iván 199  
 Horváth Fanni 195  
 Horváth Krisztina 177, 234  
 Horváth Zoltán 247, 264  
 Hung Wen-Wei 134  
 Huszár Balázs 132  
 Huszár Olívia Mária 114  
 Husznai Albert József 258, 263, 310

**I**

Ignáth Zsuzsanna 214  
 Illés Laura Lilla 200  
 Illy Gyöngyi Emese 190  
 Ivan Kartashov 39  
 Izsóf Robin 85

**J**

Jabbarpour Amirreza 147  
 Jaekyung Lee 35  
 Jakabos Márton Dénes 139  
 Jakó Attila György 180, 283  
 Jámbor András 291  
 Jeles Virág 354  
 Jójárt Réka Lili 354  
 Jóni András Dániel 275  
 Jósvai Zsófia 85  
 Juhász Mária Manuela 305  
 Jurenka Csenge Lili 90

**K**

Kákonyi Marcell 112, 185  
 Kalas Noémi Zita 200  
 Kállai Attila 128, 277  
 Kállay Hanga 134  
 Kamocsai Marcell 330  
 Kanchana Dhanushka Bandara Meegolla 42  
 Karácsony Márton Gábor 172  
 Károlyi Anna Georgina 288  
 Kárpáti Anna Borbála 302  
 Kárpáti Júlia Marianna 202  
 Kárpáti Kristóf János 325  
 Kárpáti Márton Tamás 151  
 Karsai Alexandra 261, 268  
 Karsai Noémi 91  
 Kasztner Dóra 209  
 Katona Zsuzsanna 361  
 Kaushik Tek Chand 174  
 Kayyal Reine 189  
 Kazay Ádám 261  
 Kekk Zsófia 86  
 Kelemen Adél 163  
 Kelemen Zsolt 159  
 Kémenes Áron Attila 117  
 Kenyeres Emma 114

Kerekes Krisztina 126  
 Kerepeszki Petra 154  
 Kerestély Márk 117  
 Kertész Boglárka 280  
 Kertész Csenge 197  
 Keszte Panna 338  
 Keszthelyi Emese Ágnes 282  
 Khan Sajid 175  
 Kim Geon 325, 329  
 Kim Sungwoon 279  
 Király Adrienn 315  
 Kirchlechner-Farkas Judit Mária 138  
 Kiricsi Adél 308  
 Kis Dorottya Gréta 110  
 Kispál Réka Katalin 242  
 Kiss Anna Zsófia 374  
 Kiss Bettina 331  
 Kiss Boglárka 104  
 Kiss Kíra 278  
 Kiss Rebeka 372  
 Kiss Stella Tímea 364  
 Kméczik Regina 153  
 Koczur Míra 280  
 Kocsis Boglárka 341  
 Kocsis Villő 176  
 Kocsis-Balogh Petra 247, 264  
 Kóder Fruzsina 83  
 Koleszár Tamás 246  
 Koleszár Tamás Pál 327  
 Kolesztár Tamás 294  
 Kollár Kristóf 286  
 Kolozsi Liliána 157  
 Kónya Anna Augusztina 150  
 Kónya Sárma Sultana 106  
 Koós Gábor 276  
 Koppány Domonkos 292  
 Korda Sára 303  
 Kóró Lilla Dorottya 208  
 Kóródi Fanni 304  
 Korsós Anna Mária 217  
 Kosik Luca Elizabet 112  
 Kóta Kata 231  
 Kovács Ágnes 243  
 Kovács Áron 211  
 Kovács Aurél Dávid 273  
 Kovács Bálint Tibor 172  
 Kovács Bernadett 146  
 Kovács Domonkos Előd 271  
 Kovács Fanni 277  
 Kovács Gergely 222  
 Kovács Tamara 211  
 Kovács Viktor Gyula 335  
 Kovács Viktória 184  
 Kovacsics Márk 294, 327  
 Kozma Márk Dániel 172  
 Kőműves Tamás Krisztián 213

Kramliné Szalai Virág 367, 374  
 Krebs Máté 125  
 Kriel Christopher 98  
 Krisko Vivien 100  
 Krupyshev Aleksey 120  
 Kucsera Boglárka 193, 313  
 Kudelák Márk 80  
 Kulcsár Panka 249, 257

**L**

Laczkó Petra 266  
 Lakatos Áron Dénes 314  
 Lalák Kata 98, 171  
 Lang Cecília 148  
 Lang Olivér Ferenc 298  
 Lankovics Lilla 337  
 László Hunor Dávid 284  
 Lázár Bence 43, 258, 262  
 Lázár Lilla 266  
 Le Tran Linh Dan 324  
 Lee Ahee 237  
 Lee Jaekyung 311  
 Lee Jun Hee 316, 350  
 Leiti Laura 141  
 Leiti Victoria 88  
 Lengyel Lili 174  
 Lerner Soma 310  
 Li Luca Kamilla 338  
 Liegner Nóra Edit 342  
 Lipták Zoltán 252, 268  
 Liptay Ádám László 114  
 Lőrincz Bence 271  
 Lőrincz Koppány 193, 313  
 Luca Batai 48  
 Luczák Áron 166  
 Lumniczky Zalán 180  
 Lyadnova Elizaveta 49

**M**

Maar Kevin 94  
 Mácsik Tamás 167  
 Magyar Balázs 355  
 Magyar Júlia 369  
 Majoros Bence Zoltán 208  
 Majsai Melinda 238  
 Makk Kamilla 353  
 Makray Tekla Gizella 231  
 Mánfai Csongor 97  
 Manikion Kenigen 109, 284  
 Marácz Dániel 246  
 Mária Benedek 363  
 Marina Antsupova 47  
 Mariyappan Devarajulu 174  
 Márka Emese Róza 102  
 Markó Dorottya 122  
 Márkus Kata 370  
 Martincsevics Ivett 253  
 Maruscák Ladislav 370, 371  
 Matányi Marianna 229

Máté Krebs 31  
 Matók Viktória 135  
 Matúz Marcell 221  
 Meri Vasha 44  
 Merve Cela 45  
 Mészáros Mirtill Alexa 124  
 Mező Noémi 251  
 Mike Debóra 194  
 Mir Wakil 175  
 Misák Erik 229, 234  
 Mohamed Abdulrahman Karim 138  
 Molnár Anna 96  
 Molnár Dóra 130  
 Molnár Gergely 218  
 Molnár Kornél 124  
 Molnár Laura 216  
 Molnár Nóra Veronika 293  
 Morvai Anna 276  
 Mozer Jolán 221  
 Muskal Hannah 233  
 Mutai Kellyne Chematia 176

**N, Ny**

Nádorvári Maja Lilla 300  
 Nagy Anna Flóra 284  
 Nagy Benedek 265  
 Nagy Bernadett 230  
 Nagy Boglárka 272, 334  
 Nagy Eszter 114  
 Nagy Kamilla 102  
 Nagy Kevin 243  
 Nagy Szilárd 365  
 Nagy Viola 177  
 Nagymihály Zita Panka 272  
 Narozsny István Barnabás 117  
 Nazir Rohina 308  
 Nemere Imola Anna 276  
 Nemes Maja 355  
 Nemes Maja Dorottya 329  
 Németh Anna 240  
 Nguyen Pascal 345  
 Nikolay Mikhailov 30, 34  
 Nir Levy 40  
 Nishimura Marin 198  
 Novák Nanda 150

**O**

Oberling Hanna 252  
 Obi-Agha Ebubechuwku Praise 303  
 Olaf Ziólkiewicz 49  
 Oláh Dóra Ágnes 224  
 Oláh Flóra Ildikó 99  
 Olasz Katalin Anna 116  
 Olga M. Pospelova 35  
 Oosthuizen George 326  
 Orbán Martin 101

Orosz Adrián 138  
 Orova Rebeka Sára 119

**P**

Pákai Zsófia Judit 314  
 Pakuts Ágnes 161  
 Pál Donát György 140  
 Pál Eszter 247, 259  
 Palatin Dániel 328  
 Pándi Aliz 343  
 Panyi Anett 196  
 Papik Flóra 293  
 Papp Dóra Ágota 319  
 Papp Sára 348, 349  
 Park Myeonghun 307  
 Párkányi Veronika 247, 259  
 Pásztor Patrik 364  
 Paulovits Barnabás 339  
 Pergel Blanka 225  
 Pete Balázs 316  
 Péter Anna 100  
 Pethe Judith 137  
 Pethes Patrícia 228  
 Peti Kamilla 256  
 Phan Viola 150  
 Phyllida Kerstin Hamilton-Meikle 38, 43  
 Pierson-Bartel Róbert 279  
 Piffkó-Veszélka Dalma 191  
 Pimmer László 127  
 Pintér Boglárka Viktória 28  
 Pintér Zsombor Levente 92  
 Polgár László Imre 246  
 Pollok Julianna 136  
 Poncsák Kincső 316  
 Pongrácz Fanni 285  
 Pop Alexandra 333  
 Potvar Mikhail 133  
 Pótz-Mezey Anna 196  
 Poursafar Pegah 207  
 Požar Emőke 134  
 Pócze Petra 337  
 Puskás Péter János 332  
 Pusztai Rozália 194

**R**

Radóczy Vivien Fanni 197  
 Radtke Jette 148  
 Ráduly Tímea Alexandra 256  
 Regős Gréta Mária 305  
 Reményi Júlia Csenge 245, 258  
 Repáruk Balázs 142  
 Rizmajer Vivien 111  
 Rosta Maya 296  
 Roudaina Bouallegue 28  
 Ruzsnyák Eszter 199

**S, Sz**

Sáfár Orsolya 244  
 Sagát Lóránt 306  
 Salamon Anita Csenge 301  
 Sander Lundegaard 259  
 Sándor Zsófia Andrea 87  
 Sánta Helga 248, 261  
 Sárdi Anna Katinka 154  
 Sárközi Miklós Domonkos 199  
 Sárközi Tamás 371  
 Sárossi Bíborka 143  
 Saufert Sára 218  
 Schiller Markus 129  
 Schlick-Szabó Áron 158  
 Schmidt Gréta Anna 145  
 Schmidt Levente 363  
 Schottner Kira Anna 144  
 Schwasta Evelin 205  
 Sembery Noémi 162  
 Senuma Pang Kaito Skyler 129, 299  
 Seo-Ho Cho 31  
 Seymour Vivienne 83  
 Shabsavari Tina 142  
 Shakirkhozha Aruzhan 166  
 Shakya Adwitya 249  
 Sikur Noémi Blanka 140  
 Simon Dorka Boróka 296  
 Simon Viktor 362, 366  
 Simon Vivien Klaudia 268  
 Singh Smriti Bibhuti 281  
 Sipos Botond 312  
 Sipos Emma 343  
 Sipos-Vancsura Diána Ildikó 367  
 Skublics Zsófia 368  
 Snehil Swaraj 36  
 Soczó Kornél 94  
 Sofiiia Ulanova 37, 40, 41  
 Solymosi Olivér Zsombor 346, 347  
 Som Petra 202  
 Somogyiné Nagy Zsófia 318  
 Soós Áron Roland 356  
 Soós Péter Kristóf 302  
 Soós Regina Ramóna 375  
 Sophia Al Alam 35  
 Spiesshofer Sylvia 258, 263  
 Sramkó Bendegúz 184  
 Stubnya János Domonkos 95  
 Surányi Gábor 168  
 Susán Hanna Krisztina 121  
 Swaraj Snehil 227, 238  
 Sylvia Spiesshofer 29  
 Szabó Bence 215  
 Szabó Cintia 144  
 Szabó Dávid 139

Szabó Fruzsina 155  
 Szabó Gábor 103  
 Szabó Júlia Borbála 187  
 Szabó Kamilla Zsuzsanna 43, 245, 262  
 Szabó Katalin 136  
 Szabó Levente Marcell 135  
 Szabó Regina Klára 312  
 Szabó Tamás 179  
 Szabó Zsófia 206  
 Szabolcs Maja Dóra 250  
 Szakál Zsófia 133  
 Szakonyi Kata 275  
 Szalai Donát 110  
 Szalay Levente 246, 264  
 Szalay Tamás Soma 125  
 Szántó Csongor György 333  
 Szász Hanna Dóra 95  
 Szatmári Dániel 311  
 Szávai Luca 259  
 Szegedi Boglárka 99  
 Székelyhidy Virág 81  
 Szel Fruzsina 222  
 Szelag Wiktori 323  
 Szelag Viktoria 173  
 Szelag Viktoria Kinga 295  
 Széles Patrícia 113  
 Szemplak Zsófia 326  
 Szentés Laura Krisztina 220  
 Szép Júlia 185  
 Szepesi Olívia 349  
 Szeredás Bálint Kende 105  
 Szigeti Eszter 107  
 Szigetvári Emma 204  
 Szilágyi Fruzsina 270, 344  
 Szilágyi Konrád 226  
 Szilágyi Sára 143  
 Szilárd Nikolett 183  
 Szily Anna Luca 101  
 Szoboszlai Nóra 307  
 Szőke Mira 233  
 Szöllösi Csenge Jázmin 369  
 Szrenkó Blanka 255, 264  
 Szürös Máté 149  
 Szvetnyik Csenge Alexandra 305

**T**

Takács Bernadett 324  
 Tamura Ririka 334  
 Tánczos Bianka 313  
 Tardy Júlia Magdolna 260, 268  
 Tavasz Tamara 241  
 Tekula Szilárd 137  
 Telkes Zsófia 348, 349  
 Terkovics Lili Aliz 191, 195  
 Tibiássy Tímea Erzsébet 130  
 Tihanyi Lilien 87

Timár Petra 322, 328  
 Timár Szilvia 207  
 Tompa Stella 142  
 Tory Anna 178  
 Tóth Artúr 269  
 Tóth Bálint 270  
 Tóth Bertalan 317  
 Tóth Boglárka 170  
 Tóth Dalma 267, 277  
 Tóth Emese Mária 346, 347  
 Tóth Jázmin 82  
 Tóth Katalin Zsófia 230  
 Tóth Lili Anna 265  
 Tóth Máté 292  
 Tóth Zsófia 351  
 Tóth-Kőrösi Csenge 235  
 Török Csongor 308  
 Török Eszter 165  
 Török Simon Zsolt 282  
 Török Viktória Dorottya 163  
 Tran Phuong Linh 141  
 Trauttwein Péter 304  
 Trembeczki Balázs 103  
 Tusnády Simon 336

**U**

Ujj Anett Dóra 300  
 Uliana Pokazannikova 32  
 Ulyana Andreeva 28  
 Ungvari Anna 128, 277  
 Unoka Mihály 236  
 Unoka Sámuel 285  
 Urbán Amina 217  
 Urbán Tamás Etele 262  
 Urbán Zsófia 257

**V**

Vadicsku Dorina 224  
 Vágvölgyi Virág 178  
 Vakhtangishvili Mariami 182  
 Váraljai Christopher 237  
 Varga Bálint 111  
 Varga Franciska 339  
 Varga Lili Anna 365  
 Varga Martin Dorián 322  
 Varga Márton 210  
 Varga Réka Orsolya 368  
 Varga Sára 100  
 Varga Zsófia 188, 254

Varga Zsófia Boglárka 248  
 Vásárhelyi Ronja Dorottya 201  
 Vavrek Zsanka 86  
 Vendl Bernadett 131, 333  
 Veres Kristóf 93  
 Veres Liliána 220  
 Vida Balázs 282  
 Vigassy Zsolt András 344  
 Visky Zsombor 281  
 Vizi Péter Márk 232  
 Vodnyánszki Ákos 167  
 Volentics Gréta 157  
 Voloncs-Mindszenty Lili 269  
 Völler Csanád 212

**W**

Wang Jun Ren 345  
 Wang Kristóf 333  
 Wang Kristof 340  
 Weidinger Tamara 79  
 Windisch Kristóf 330  
 Wolf Sára 108, 286

**Y**

Yuki Nishimoto 99  
 Yuliya Glavatskikh 48  
 Yutong Wang 29

**Z**

Zare Emamzadeh Atefeh 290  
 Zare Mahan 325, 329  
 Zatykó Luca 373  
 Zentai Dániel Márk 162  
 Ziahashabi Kiana 145  
 Zimmer Krisztina 154  
 Zoltán Farkas 34  
 Zsoldos Tamás 229  
 Zsolnai Hanna 188

Kerkovits Gábor



## DERŰ A GYÓGYÍTÁSBAN

„Orvoscsaládba születtem, édesapám kardiológus, édesanyám gyermekorvos volt. Az egyetem elvégzése után intenzív osztályon kezdtem dolgozni, majd 23 évet töltöttem a városmajori Szív és Érgyógyászati Klinikán, végül osztályvezető főorvos lettem a Somogy megyei kórházban. Most már nyugdíjasként Budapesten és környékén rendelek. Hosszabb tanulmányúton jártam Ausztriában, Németországban és Japánban. Az ott tanult szakmai fejlődésemben nagyon sokat jelentettek.

A gyógyítási folyamat során a legnagyobb élményt számomra a betegek lelki vezetése jelentette. Fontosnak tartottam mindig, hogy a gyógyulásukba vetett hitet átadjam nekik, oldjam szorongásaikat, reményt adjak az utolsó pillanatig és szinte kézen fogva vezessek őket a gyógyulás felé. Ezekből a beszélgetésekből néha meghökkentő, néha kacagtató, vagy éppen könnyfakasztóan megható történetek kerekedtek ki.

41 éves pályafutásom vége felé ebből nyújtok át egy csokorra valót a könnyed szórakoztatás mellett elgondolkodtatásul a gyógyítás művészetéről.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)

Gömör Béla



## SZUMMA

A festészet szeretetének jegyében könyvemnek mind a hat fejezetéhez tartalmilag kapcsolódó festményillusztráció található, a szemközti oldalon pedig a műre vonatkozó adatok, történetek olvashatók. Az ismeretterjesztés, a dokumentálás vágyának engedve a kötet utolsó fejezete pedig bibliográfiai érdekességet kínál: a különböző fejezetek szövegében előforduló személyek majd mindegyikének – összesen 218 szereplőnek – életrajzi adatait, sőt sok esetben életük érdekes színfoltjait is tartalmazó jegyzéket teszek közzé. Hogy volt-e értelme papírra vetni a vendégszövegeket, sokak szerteágazó gondolatait és a magam szerény hozzátennivalóit, s vajon helyesen alkalmaztam-e a formai játékokat – azt a reménybeli olvasók fogják eldönteni. Válaszaikat, ítéletüket én aligha fogom megtudni, de ez így van rendjén. Abban viszont bízom, hogy a könyv egy-egy részlete az olvasók közül sokakat megszólít majd, és akkor már nem volt hiábavaló vergődésem és a Semmelweis Kiadó áldozatos munkája.

[www.semmelweiskiado.hu](http://www.semmelweiskiado.hu)