

Függelék

Összeállította: Pállinger Éva, Mándi Yvette, Falus András

Függelék 1. táblázat

Differenciációs antigének (CD)

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD1 a, b, c, d, e	MHC-I-homológ Ligand: mikrobiális lipidek és glikolipidek	corticalis thy, DC, B alcs., Langerhans-sejtek
CD2	CD58 (LFA-2) SRBC (sheep red blood cell receptor)	T, NK
CD2R	T-sejt-aktiváció	aktivált T, NK
CD3	TCR-komplex része CD3 ζ = CD247	thy, T
CD4	MHC-II-koreceptor, HIV R HIV-infekció monitorozása	T-helper/inducer, thy, mo, Mf
CD5	Ligand: CD72, BCR, TCR Sejtdhézió és aktiváció B-CLL	T, B1, thy
CD6	Thymocyták és thymus epithelsejtek közti adhézió; Az érett T-sejtek kostimulációs molekulája	T, B alcs.
CD7	Thymocytáérés Ligand: galektin-1 Mycosis fungoides, T-ALL, AML egyes esetei	T, thy, NK, haemopoieticus őssejtek
CD8	Koreceptor, járulékos m. Ligand: MHC-I	T citotoxikus / szuppresszor, NK alcs.
CD9	Pre-B-adhézió, sejtdhézió és migráció, thr-aktiváció	pre-B, M, thr, eo, ba
CD10	CALLA, neutr. endopetidáz, Zn-metalloproteináz B-sejt-differenciálódás szabályozása B-ALL prognosztikus marker	pre-B, corticalis thy, neu, csv stromasejtek, epithel
CD11a	LFA-1 Ligand: CD18 Sejt-sejt adhézió, kostimuláció	leu
CD11b	CR3 (C3bIR) (MAC1) Ligand: iC3b, fibrinogén, CD54, CD102, CD23, LPS, kininogén, haptoglobin, factor X Mo és neu migráció	mo, gran, NK
CD11c	Integrin α -lánc Ligand: iC3b, CD54 (ICAM-1), fibrinogén, bakteriális LPS, CD18	mo, gran, NK, B, DC
CD11d	Integrin-D-alegység Ligand: CD50	leu, Mf
CDw12		mo, gran, thr, NK
CD13	Aminopeptidáz, Zn-metalloproteináz Ligand: Korona-vírusok, CMV	M, gran
CD14	LPS-receptor	mo, B, Langerhans-sejt
CD15	Lewis X, 3-fukozil-N-acetil-laktózin Ligand: szelektinek	neu, mo, eo, myeloid
CD15s	Szialisált Lewis X Ligand: CD62E, CD62P, CD62L	neu, ba, mo
CD15u	Szulfatált Lewis X Ligand: CD62L	neu, mo, B alcsop., T alcsop., NK, endothelsejt

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD16a	FcγRIIIa	NK, mf, hízósejt, mo
CD16b	FcγRIIIb	kizárólag neu
CD17	Laktozil-ceramid	neu, mo, ba, B alcso., thr
CD18	CD11-asszociált, integrin-b2 Ligand: CD11a, CD11b, CD11c	leu
CD19	B prolif., CR2-vel (CD21) kapcsolt, B-sejt-fejlődés Ligand: CD21, CD81, lyn, lck, fyn, Vav	B, follicularis DC
CD20	L26, MS4A1 (membrane spanning 4 domains) B prolif., ionscatorna	B
CD21	CR2 (C3dR), EBV-R, IFNαR Ligand: CD19, CD81, Leu13	B, follicularis DC, pharyngealis és cervicalis epithel, egyes thymocyták és T-sejtek
CD22	BL-CAM (B-sejt adhéziós molekula) lektin, CD45 ligand Ligand: szializált glikoproteinek	B
CD23	FcεRII, alacsony affinitású IgE-receptor	aktivált B, aktivált mo/mf, follicularis DC
CD24	Hőstabil antigén homológ (HAS) Ligand: P-szelektin	B, gran
CD25	Tac antigén, IL-2Rα chain, IL-2R, p55, Ly-43	aktivált: B, T, Mo
CD26	Tp103, THAM(egér), ADA-kötő fehérje (adenozin-deamináz-kötő fehérje), DPP IV (dipeptidil-peptidáz) ektoenzim Ligand: ADA, kollagén, FAP, HIV Tat gén	érett thy, aktivált T, B, mf, NK
CD27	TNF-receptor Memória B-sejtek kimutatása immunhiányos állapotokban	érett T, memória B, NK
CD28	Kostimulációs molekula Ligand:CD80, CD86	érett thy, T, plazmasejtek
CD29	thr. GPIIa, integrin β-1 (ITGB1), fibronektin rec. β-alegység, VLA (CD49) β-alegység	T, mo, gran, thr fibroblast, hízósejt, endothel
CD30	Ki-1, Ber-H2 Hodgkin-limphoma, anaplasztikus nagy sejtes lymphoma, egyes T-lymphomák	aktivált: T, B, NK Sternberg–Reed-sejtek
CD31	PECAM-1	endothel, thr, megakaryocyt, osteoclast, T, NK, plazmasejt, fibroblast, trophoblast
CD32	FcγRII Ligand: IgG aggregátumok és IgG-tartalmú immunkomplexek	mo, mf, B, gran, eo, ba, thr, plazmasejtek egy része
CD33	gp67, p67, Siglec-3, Ligand: szialoglikokonjugátumok, Sejt-sejt adhézió	myeloid sejtek, DC
CD34	gp105-120, Mucosialin Ligand: CD62L (L-szelektin) Sejt-sejt adhézió, őssejt-differenciálódás, ly homing Ligand: CD62E, CD62L Akut leukaemiák	haematopoieticus prekurzor sejtek, endothel
CD35	CR1 (1. típusú komplement receptor), C3bR, C4bR, immun adherencia receptor	vt, B, T alcso. mo, neu, eo, folliculis DC, podocyt, astrocyta
CD36	GPIV (thr glikoprotein IV), GPIIb, OKM5 Ag, PASIV Ligand: EC mátrix komponensek, tromboszpondin Apoptotikus sejtek eliminálása fagocitózissal, thr-adhézió és -aggregáció	mo, mf, thr, vt, keratinocyt, endothel, epithel, DC, B, zsírsejt

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD37	gp52-40 B-sejteken nem kovalensen kapcsolt: MHC-II-, CD19-, CD21-, TM4SF-, CD53-, CD81-, CD82-molekulákhoz	B, T, neu, mo
CD38	T10, ADP-ribózil-cikláz, ciklikus ADP-ribóz-hidroláz Ligand: CD31, hialuronsav Ko-expressziója a HIV-specifikus CD8 ⁺ T-sejteken a perzisztáló vírusfertőzés jele	plazmasejtek, haemopoieticus sejtek többsége
CD39	Ekto-apiráz B homotípiás adhézió	aktivált: T, B, NK, mf, DC, Langerhans, mo, mantle zone B
CD40	TNF rec. szcs. tagja (TNFR5) Ligand: CD154 B-sejt-érés, At izotípus váltás	B, mo, mf, thr, follicularis DC, endothel, fibroblast, keratinocyta
CD41	Glikoprotein IIb (GPIIb), ITGA2B (integrin α IIb chain) Ligand: fibrinogén, von Willebrand-faktor (vWf), fibronectin, vitronektin, trombospondin Thr-aktiváció hiánya: Glanzmann-thrombasthenia	thr, megakaryocyta
CD42a	GPIX Thr-adhézió és -aktiváció	thr, megakaryocyta
CD42b	GPIIb α , glycolalicin Ligand: von Willebrand-faktor (vWf), trombin Thr-adhézió és -aktiváció	thr, megakaryocyta
CD42c	PIIb α Thr-adhézió és -aktiváció	thr, megakaryocyta
CD42d	GPV Thr-adhézió és -aktiváció	thr, megakaryocyta
CD43	Leukoszialin, szialoforin, leu szialoglikoprotein, gpL115, Ly-48 (egér), W3/13(patkány), Ligand: CD54, hialuronsav, MHC-I, CD62P T-sejt-aktiváció	széles körben expr., kivéve a nyugvó B
CD44	Pgp-1 (ly homing rec. & phagocytic glycoprotein 1), HCAM, gp85, ECMR III (extracellular matrix receptor type III), Hermes antigén, Ly-24 (egér), HUTCH-1, Ligand: hialuronsav, laminin, kollagén, fibronectin, oszteopontin, mátrix-metalloproteinázok Leu-aggregáció, adhézió, vándorlás, homing	széles körben expr.
aCD44R	CD44 variáns Ligand: hialuron, MIP-1b, fibronectin	epithelsejt, mo
CD45	LCA (leu közös Ag), B220, T200, EC 3.1.3.4, CD45 (R, RA, RB, RC, RO), Ly-5 (egér) jelátviteli molekula Ligand: LPAP, CD2, CD3, CD4, CD22	leu
CD45RO	T200, UCHL-1, CD45 izoforma Ligand: CD22	aktivált/memória T-sejt, B, Dc alcso., mo, gran, mf, corticalis thy.
CD45RA	T200, CD45 izoforma	B, mo, nyugvó/naív T, medullaris thy
CD45RB	T200, CD45 izoforma	T alcso., B, mo, mf, gran, DC, NK
CD45RC	T200, CD45 izoforma	B, NK, thy, mo, DC, T alcso. Th, Tc
CD46	MCP (membrán kofaktor protein) Ligand: C3b, C4b, veszettségvírus-receptor Komplementaktiváció szabályozása	széleskörben expr., <i>nem expresszálódik vvt-ken</i>

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD47	IAP (integrin-asszociált fehérje), Rh-asszociált protein, gp42, neurophilin, OA3 (ovariális carcinoma antigén) Ig szcs. tagja Trombospondin rec. Sejtadhézió	széleskörben expr.
CD47R	MEM-133, IAP, MER6, OA3, Rh-asszociált protein, gp42, neurophilin Integrinokkal asszociált	leu, széleskörben expr.
CD48	Blast-1, Hu Lym3, BCM1(egér), OX-45, Sgp-60 Ligand: CD2	leu, széleskörben expr.
CD49a	VLA-1 α lánc (very late antigen α 1 chain), α -1 integrin lánc, Ligand: laminin-1, kollagén sejtadhézió	aktivált T, Mo, endothelsejt, NK
CD49b	VLA-2 α -lánc, α -2 integrin lánc, GPIa Ligand: laminin, kollagén, fibronectin, e-kadherin thr-adhézió az endothelhez angiogenezis	thr, megakaryocita, NK, endothel, B-thy
CD49c	VLA-3 α lánc, α -3 integrin lánc Ligand: laminin, kollagén, fibronectin, tromboszpondin Sejt-sejt és sejt-mátrix adhézió	nem haematopoieticus sejtek
CD49d	VLA-4 α -lánc, α -4 integrin lánc Ligand: fibronectin, tromboszpondin, VCAM-1 Sejt-sejt és sejt-mátrix adhézió Tu-progresszió és metasztázis	mf, T, B, eo, ba, NK, DC, myeloid sejtek, erythroid prekurzorok
CD49e	α -5 integrin lánc, FNRI α -lánc, VLA-5 α -lánc Ligand: fibronectin, fibrinogén sejtadhézió	thy, T, mo, thr, korai B-sejt progenitorok, aktivált B
CD49f	VLA-6 α -lánc, α -6 integrin lánc, platelet gpl Ligand: laminin Hemidezmoszóma-képződés	thy, T, mo
CD50	ICAM-3 (intercelluláris molekula-3) Ligand: CD209 (DC-SIGN), LFA-1 Kostimulációs molekula Sejtadhézió	leu, endothel, epidermalis Langerhans-sejtek
CD51	ITGAV (integrin α V lánc), vitronektin rec., VNR- α lánc Ligand: vitronektin Sejtadhézió	thr, endothel, aktivált T, B alcso.
CD52	CAMPATH-1, HES komplementközvetített és ADCC A humanizált CD52 mAt (CAMPATH-1H) terápiás hatású malignus lymphomában és RA-ban	thy, ly, mo, mf
CD53	OX-44 (patkány) TM4SF (tetraspan) Jelátvitel Nem-kovalensen asszociált: CD2, CD29/CD49d, MHC-I és II, CD19, CD20, CD21, CD37, CD81, CD82	pan leu
CD54	ICAM-1 (intercelluláris adhéziós molekula-1) Ig szcs. tagja Ligand: CD11a/CD18 (LFA1) Sejtadhézió	aktivált endothel, aktivált: T, B, mo indukálható: epithel, fibroblast, endothel szolid tumorok
CD55	DAF (decay accelerating factor) GPI-kötött Ligand: komplementkomponensek, CD97 Komplementaktiváció szabályozása	széles körben expresszált

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD56	NCAM (neurális sejt adhéziós molekula), NKH-1, Leu-19 Ig szcs. tagja Ligand: CD56 (homotípiás kötődés), kondroitin-szulfát, proteoglikán Neuronfejlődés, -migráció	NK CD4 ⁺ és CD8 ⁺ T alcso. kisagy, cortex, neuromuscularis junkció
CD57	HNK-1, Leu-7 Ligand: CD62L és CD62P (nem köti a CD62E-t) sejt-sejt adhézió	NK, T alcso.
CD58	LFA-3 (ly funkció-asszociált antigén) Ligand: CD2 killer és célsejtek közti adhézió	széles körben expresszált
CD59	Protektin, MIRL, H19, MACIF, P-18, 1F-5Ag, HRF20 GPI-kötött Ligand: C8, C9 (komplement 8 és 9) komplement mediálta lízis szabályozása Genetikus hibája: PNH (paroxysmalis nocturnal is haemoglobinuria)	leu, vvt, thr, endothel, epithel, placenta, spermium
CD60a	GD3 Ligand: egyes gangliozidok Apoptózisreguláció A malignus melanoma pozitív markere	thr, T alcso.
CD60b	9-O-acetil-GD3 T-sejt-kostimuláció	T alcso., memória Th, haemopoieticus progenitorok
CD60c	7-O-acetil-GD3 T-aktiváció	T
CD61	α 3-integrin-lánc, GPIIb/IIIa, 9-O-acetil-6D3 Ligand: immobilizált fibrinogén Thr-adhézió és -aggregáció Hiánya/kóros működése okozza a Glanzmann-thrombastheniát	thr, megakaryocita
CD62E	ELAM-1, LECAM-2, E-szelektin C típusú lektin Ligand: oligoszaccharidok Leu-endothel-adhézió, „rolling”	endothel
CD62L	L-szelektin, LECAM-1, LAM-1, MEL-14 (egér), Leu-8, TQ1 C típusú lektin Ligand: oligoszaccharidok Leu-endothel adhézió, „rolling”	leu
CD62P	P-Selection, LECAM-3, GMP-140, PADGEM C típusú lektin Ligand: oligoszacharidok Neu-„rolling” az aktivált endothelen Neu-adhézió a thrombushoz	aktivált thr, megakaryocita, aktivált endothel
CD63	LIMP, gp-55, Pltgp40, LAMP-3 (lizoszómaasszociált membránprotein-3), Nem kovalansen asszociált: CD9, CD81, VLA-3, VLA-4, VLA-6 jelátvitel, transzmembrán adapter fehérje	aktivált thr., mo, degranulálódott neu, endothel (lizoszómákban aktiváció hatására a felszínre jut)
CD64	Fc α RI, FcR I Ig szcs. tagja Ligand: IgG ADCC, immunkomplex elimináció	mo, mf, DC alcso.
CD65	Ceramid-dodekaszacharid, VIM-2	gran, mo alcso., myeloid
CD65s	Szialisált-CD65, VIM2 Ligand: E-szelektin, P-szelektin Gátolja a fagocitózist	gran, mo, myeloid, leukaemia

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD66a	BGP (Biliary glycoprotein), NCA-160, CEA család (carcinoembryonalis Ag) Ig szcs tagja Ligand: CD66a, <i>N. gonorrhoea</i> receptor Sejtadhézió	gran, epithel
CD66b	CGM6, NCA-95, CD67, CEA család GPI-kötött Ig szcs tagja Sejtadhézió	gran
CD66c	CEA család, NCA, NCA-50/90 Ig szcs tagja Sejtadhézió	gran, epithel
CD66d	CEA család, CGM1 Ig szcs tagja Sejtadhézió	gran
CD66e	CEA család Ig szcs tagja Sejtadhézió	epithel
CD66f	SP-1, PSG (terhesség-spec. glikoprotein) Immunrendszer regulációja, a fetus védelme	scincitiotrophoblast, embryonalis máj, placenta, myeloid sejtek
CD67	Megegyezik a CD66b-vel	
CD68	Macrosialin (egér), gp110 LAMP (lizoszómaasszociált membránprotein) Ligand: oxLDL	mo, mf, DC, neu, myeloid progresszió
CD69	AIM (aktivációt indukáló molekula), EA 1, GP34/28, VEA („very early activation” [egér]) MLR-3 C típusú lektin Jelátviteli folyamatok	aktivált T és B, thy, NK, neu, eo
CD70	CD27-Ligand, Ki-24 antigén TNF szcs. tagja Ligand: CD27 T-sejt-kostimuláció	aktivált T és B
CD71	T9, transferrin receptor Ligand: transferrin Sejtosztódás szabályozása	proliferáló sejtek, retikulyta, erythroid prekurzorok
CD72	egérben: Lyb-2, Ly-32.2, Ly-19.2 C típusú lektin Ligand: CD5 B-sejt-aktiváció és -proliferáció	valamennyi B-sejt-éresi stádium
CD73	ECTO-5'-nukleotidáz, GPI-kötött Szabályozza az adenzin sejt felszíni receptorhoz történő kapcsolódását	T- és B-alcsop., DC, endothel, epithel
CD74	saperon MHC-II-molekulák sejt felszínre jutásának szabályozása Ag prezentáció	B, aktivált T, mf, aktivált epithel- és endothelsejtek
CD75	Laktózámin Sejtadhézió	érett B, T alcsop.
CD75s	α -2,6-szialisált laktózámin szialoglikán CD95 mediálta apoptózis regulációja Ligand: CD22	érett B, T alcsop., leukaemia, endothel, epithel
CD76	Megegyezik a CD75s antigénnel	

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD77	BLA (Burkitt-lymphoma antigén), CTH (ceramid-trihexozid), Gb3 (globotriaocilceramid), pk vércsop. Ag CD19-cel asszociált, hatással van a CD19 sejtfelszíni expresszióra	germinális centrum B, epithel, endothel, mf, DC
CD78		
CD79a	MB1, Ig α , Ly-54 lg szcs. tagja Jelátvitel	B: preB érési stádiumtól kezdődően, kivéve a plazmasejt
CD79b	B29, Ig α lg szcs. tagja Jelátvitel	B: preB érési stádiumtól kezdődően, kivéve a plazmasejt
CD80	B7, B7-1, BB1, Ly-53 lg szcs. tagja Ligand: CD28, CD152 (CTLA-4) T-sejt-kostimuláció	aktivált: T, B és mf
CD81	TAPA-1 (target for anti-proliferative antigen-1) TM4SF Ligand: Hepatitis vírus C Sejtnövekedés szabályozása	haemopoieticus sejtek, endothel- és epithel-sejtek
CD82	R2, IA4, Ligand: MHC T-sejt-aktiváció	haemopoieticus sejtek, kivéve vt
CD83	HB15 lg szcs. tagja Ag-prezentáció, li-aktiváció	DC, Langerhans-sejt
CD84	2G7	érett B, mo, mf, thr, thy, T alcso.
CD85a	ILT5/LIR3 Gátló receptor MHC-I-molekulák számára	mo, B, DC, NK
CD85b	ILT8 ILT/LIR család Jelátvitel	mo, mf, DC
CD85c	LIR8, LILRB5 ILT/LIR család Gátló receptor	mo, mf, DC
CD85d	ILT4, LIR2, MIR10, LILRB2 MHC-I (HLA-A, -B, -G1, -E) receptor NK mediálta citotoxicitás gátlása HCL (hairy cell leukemia)	mo, mf, DC
CD85e	ILT6, LIR4, LILRA3 ILT/LIR család	mo, plazmasejt (erős expresszió), mantle zone és germinális centrum B, T alcso., NK alcso., DC
CD85f	ILT11 ILT/LIR család NK mediálta citotoxicitás	mo, mf, DC
CD85g	ILT7 ILT/LIR család NK mediálta citotoxicitás	mo, mf, DC, T, B, NK
CD85h	ILT1, LIR7, LILRA2 ILT/LIR család NK mediálta citotoxicitás	mo, mf, DC, T, B, NK

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD85i	ILR6a, LILRA1 ILT/LIR család NK mediálta citotoxicitás	mo, mf, DC, T, B, NK
CD85j	ILT2, LIR1, MIR7, LILRB1 NK mediálta citotoxicitás gátlása	Myeloid és lymphoid sejtek Erősen expresszált: ALL, pre-B ALL, B-CLL, B-NHL, HCL Expresszió myeloid leukaemiákban is CD30 ⁺ CTCL-ben
CD85k	ILT3, LIR5, HM18, LILRB4 NK mediálta citotoxicitás gátlása Gátló receptor MHC-I-molekulák számára	mo, mf, DC
CD85l	ILT9	mo, mf, DC
CD85m	ILT10	mo, mf, DC, T, B, NK
CD86	B7-2, B70 Ligand: CD28, CD152 (CTLA-4) T-sejt-kostimuláció	DC, memória B, germinális centrum B
CD87	uPAR (urokináz plazminogén aktivátor receptor) GPI-kötött CD11a/CD18, CD11b/CD18 komplexekhez és Src-kinázokhoz asszociált Sejtfelszíni plazminogén aktiváció	széles körben expr.
CD88	C5aR (5. komplement componens rec.), C5R1 TM7SF Ligand: C5a Granulocyta aktiváció	gran, mo, DC,
CD89	Fc α -R, IgA receptor, IgA Fc receptor Ligand: IgA1, IgA2 Immunológiai védelmi mechanizmusok	myeloid vonal
CD90	THY-1 Ig szcs. tagja Nem-kovalensen kapcs. az Src család tirozin-kináz Fyn tagjával Lymphocyta-kostimuláció	haemopoieticus őssejt, neuron, thymocyta
CD91	ALPHA2M-R (α 2 makroglobulin receptor), LRP (low density lipoprotein receptor related protein) endocitózis	Mo, Mf, neuron, DC, fibroblast
CD92	CTL1 Jelátvitel	mo, gran,
CD93	C1QR1 O-szialoglikoprotein Intercelluláris adhézió	mo, gran, endothel, thr, neu
CD94	Kp43 C típusú lektin Ligand: NKG2-A, p39 NK-funkció-gátlás	NK, T alcso.
CD95	APO-1 (apoptózis antigén 1), FAS, TNFRSF6, APT1 TNF receptor szcs. Ligand: CD178 Apoptózis	aktivált T és B
CD96	Tactile Ig szcs. tagja Ligand: CD155 Aktivált T- és NK-sejtek adhéziója	NK, aktivált T

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD97	BL-KDD/F12 neu migráció	aktivált T és B, mo, gran
CD98	4F2, FRP-1, RL-388 (egér) Ligand: CD29, CD147, tropomiozin, aktin Sejtaktiváció és aggregáció	aktivált sejtek
CD99	MIC2 gén termék, E2, CD99R T-sejt-adhézió szabályozása CD4 ⁺ /CD8 ⁺ thymocita apoptózis	leu
CD100	SEMA4D Ligand: CD45, CD72, plexin B mo migráció, T- és B-aktiváció, T/ B és T/DC interakció	haemopoieticus sejtek
CD101	V7, p126, IGSF2 lg szcs. tagja T-sejt-jelátvitel	mo, gran, DC, aktivált T
CD102	ICAM-2 (intercelluláris adhéziós molekula-2) lg szcs. tagja Ligand: CD11a/CD18 LFA-1, CD50, CD54 Lymphocyt-recirkuláció	nyugvó ly, mo, thr, vascularis endothel
CD103	ITGAE (integrin α E), HML-1 Ag (humán mucosalis li Ag 1), α 6 Ligand: E-kadherin li homing, retenció, aktiváció	intestinalis intraepithelialis lymphocyták HSL (hajás sejt leukemia)
CD104	ITGB4 (integrin α 4), TSP-180 (tumorspecifikus protein 180-Ag-egér), α 4 CD49f-fel együtt alkotja az α 6 β 4 integrint Ligand: laminin, plektin Sejt-sejt és sejt-mátrix interakció	epithel, Schwann-sejt, endothel alsop., keratinocyt, thymocyt
CD105	ENG (Endoglin) III típusú TGF β receptor Ligand: TGF β angiogenezis	endothel, aktivált mo és mf, B-sejt-prekurzorok, csv stromasejtek, vvt
CD106	VCAM-1 (vascularis sejt adhéziós molekula-1), INCAM-110 Ligand: CD49d/CD29, VLA-4, α 4 β 7 leu adhézió, transzmigráció	endothel, follicularis DC, Mf, csv stromasejtek
CD107a	LAMP-1 (lizoszómaasszociált membránprotein-1) Ligand: galactin Védi a lizoszóma membránt a szolubilis lizoszomális enzimektől tu metasztatizáció	degranulálódott thr, aktivált neu, aktivált T
CD107b	LAMP-2 (lizoszómaasszociált membránprotein-2) Ligand: galactin Védi a lizoszómamembránt	degranulálódott thr, aktivált neu
CD108	JMH(John-Milton-Hagen) humán vércsoport Ag, SEMA7A (szemaforin-7A) Ligand: Plexin C1 (VESPR)	vvt, keringő ly
CD109	8A3, E123, 7D1 GPI-kötött Neonatalis alloimmun thrombocytopenia, poszttranszfúziós purpura	aktivált T, thr endothel
CD110	MPL (myeloproliferatív leukaemia vírus onkogén), TPO-R (thrombopoietin receptor), C-MPL lg szcs. tagja Ligand: thrombopoietin thr-képződés	haemopoieticus őssejtek és progenitorok, megakaryocyt, thr

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD111	HlgR (herpesvírus Ig-szerű rec.), PRR1, PVRL1 (poliovírus rec. 1), Nectin 1, HevC Intracelluláris adhéziós molekula Ig szcs. tagja Epthelsejt fiziológia	CD34 ⁺ haematopoieticus őssejtek, epithel, neuronális sejtek
CD112	PRR2 (poliovírus rec. 2), Nectin-2, HVEB (herpesvirus entry protein B), PVRL2 Ig szcs. tagja Virusreceptor	CD34 ⁺ haematopoieticus őssejtek, epithel, neuronális sejtek
CD113	PVRL3, nectin 3, PRR3	epithelsejtek, here, máj, placenta
CD114	CSF3R, HG-CSFR, G-CSFR (granulocytakolónia-stimuláló faktor) Ig szcs. tagja Ligand: G-CSF neu differenciálódás	gran, mo, érett thr, endothel
CD115	M-CSFR (mf-kolónia-stimuláló faktor), CSF-1R, c-fms Protoonkogén Ig szcs. tagja Ligand: M-CSF mo, mf differenciálódás	mo, mf, mo prekurzorok, placenta
CD116	GM-CSF Receptor α -lánc Ig szcs. tagja Ligand: GM-CSF Myeloid differenciálódás	mo, neu, eo, DC, és ezek prekurzorai
CD117	c-KIT, SCFR (stem cell faktor rec.) Ig szcs. tagja Ligand: c-kit Őssejt-differenciálódás	haemopoieticus őssejtek és progenitor sejtek, szöveti hízósejtek
CD118	LIF receptor, gp190 l-es típusú citokin rec. szcs. Ligand: LIF, OSM, CNTF, CT1 Sejtdifferenciálódás és -proliferáció	epithel, mo, fibroblast, embryonalis őssejt
CD119	IFN γ R (interferon α R), IFN γ R α Ig szcs. tagja Ligand: IFN γ Immunológiai folyamatok szabályozása	széles körben expr.
CD120a	TNFR1 (TNF Rec. 1), p55 TNF receptor szcs. Ligand: TNF α , LT α Immunológiai folyamatok szabályozása	széles körben expr.
CD120b	TNFRII (TNF Rec. 2), p75, TNFR p80 TNF receptor szcs. Ligand: TNF α , LT α Immunológiai folyamatok szabályozása	széles körben expr.
CD121a	IL-1R, 1-es típusú IL-1R Ig szcs. tagja Ligand: IL-1 α , IL-1 β T-aktiváció, fibroblastproliferáció, gyulladásreguláció	széles körben expr.
CD121b	2-es típusú IL-1R Az IL-1 negatív regulátora	B, myeloid, T alcso.
CD122	IL-2R (α -lánc) Ig szcs. tagja IL2R és IL15R közös lánc Ligand: IL-2, IL-15, CD25, CD132 T, B aktiváció	T, B, NK, mo, mf

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD123	IL-3R (α -lánc) lg szcs. tagja Haemopoiesis szabályozása	haemopoieticus prekurzorok
CD124	IL-4R, IL-13R (α -lánc) lg szcs. tagja Előaktivált T- és B-sejtek növekedése	érett T és B, haemopoieticus prekurzorok, fibroblast, epithel, endothel
CD125	IL-5R (α -lánc) eo differenciálódás	eo, ba, aktivált B
CD126	IL-6R (α -lánc) Haemopoiesis szabályozása, Gyulladás szabályozása	T, mo, aktivált B
CD127	IL-7R(α -lánc), p90 lg szcs. tagja lg génátrendeződés, T-sejt-fejlődés	proB, érett és éretlen T, lymphoid progenitor
CD128a	IL-8R(α -lánc), CXCR1 kemokinreceptor neu migráció	neu, thr, T alcso., mo, fibroblast, endothel
CD128b	IL-8R(β -lánc), CXCR2 Kemokinreceptor	neu, T alcso., mo, melanocita
CD129	CD129 (α -lánc), IL-9R Erythroid és myeloid prekurzorok növekedése, Aktivált T-sejtek növekedése	aktivált T, B, myeloid, erythroid
CD130	IL-6R α , IL-11R, gp130, IL-6, IL-11, LIF, CNF, oncostatin M és cardiotrophin-1 rec. közös lánc Jelátvitel	széles körben expr.
CD131	Közös α -lánc a GM-CSFR, IL-3R, IL-5R receptoroknak lg szcs. tagja Jelátvitel	myeloid, korai B prekurzorok
CD132	IL-2R, IL-4R, IL-7R, IL-9R, IL-15R (α -lánc), közös citokinreceptor α -lánc Jelátvitel	T, B, NK, neu, mo/mf
CD133	AC133, PROML1 (haemopoieticus őssejt Ag, pominin-like 1), prominin (egér) TM5SF Őssejt-marker	CD34 ⁺ haemopoieticus őssejtek és progenitorok, endothel őssejtek, neuronális őssejtek
CD134	OX40 TNF rec. szcs. tagja Ligand: OX40L T-endothel-interakció	aktivált T
CD135	STK-1, FLT3 (FMS-szerű tirozin kináz 3), Flk-2 (egér), lg szcs. tagja Ligand: FLT3L Haemopoieticus őssejt differenciálódás	korai lymphoid progenitorok
CD136	msp receptor (Mf stimuláló proteinreceptor) Csillócsapás-frekvencia szabályozása	epithel eredetű sejtek, Mf
CD137	4-1BB (a TNF ligand család tagja) T-sejt-kostimuláció	T
CD138	SYNDECAN-1, HSP (heparin szulfát proteoglikán) Ligand: extracelluláris mátrix fehérjék Sejtadhézió, növekedésszabályozás Myeloma multiplex	éretlen B, plazmasejt, <i>nem expr. az érett keringő B-sejteken</i>

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD139		B, mo, gran, follicularis DC
CD140a	PDGF-R, PDGFRa (thr. eredetű növekedési faktor receptor α) Sejtproliferáció és differenciálódás	fibroblast, thr, simaizom
CD140b	PDGFRb (thr. eredetű növekedési faktor receptor β) Sejtproliferáció és differenciálódás	endothel, fibroblast, thr, mo, neu, simaizom
CD141	TM (Thrombomodulin), fetomodulin C típusú lektin protein C aktiváció mesothelioma	endothel, thr, megakaryocyt, mo, neu
CD142	TF (szöveti faktor), alvadási faktor III, tromboplasztin, F3 véralvadás	keratinocyt, epithel, stromasejtek, astrocyt, myocardium
CD143	ACE (angiotenzin konvertáló enzim), kinináz II, Ec 3.4.15.1, peptidyl dipeptidase A Ligand: angiotenzin-I, bradikinin Vérnyomás-szabályozás	endothel, epithel, fibroblast, aktivált mf, neuron
CD144	VE-CADHERIN (vaszkuláris endothelialis kaderin), kadherin-5 Ligand: VE-kadherin, béta-katenin, plakoglobin endothel sejt kapcsolódások	endothel
CDw145		endothelsejtek, stroma sejtek
CD146	MUC 18, S-endo, A32, MCAM, Mel-CAM (melanoma sejtadhéziós molekula) Ig szcs. tagja Sejtadhézió	endothel, simaizom, melanoma, aktivált T
CD147	EMMPRIN (extracell. mátrix metalloproteináz indukáló), M6, OX47(patkány), CE9, Basign, pg42 (egér), A11 (csirke), HT7, Neurothelin, 5A11 Ig szcs. tagja Sejtadhézió	leu, vvt, thr, endothel
CD148	HTPT-ETA, DEP-1(high density-enhanced PTP 1), p260 foszfatáz jelátvitel	gran, mo, DC, fibroblast, thr, nyugvó T
CD149	Ma CD47R	
CD150	IPO-3, SLAM (signaling lymphocyte activation molecule) Ig szcs. tagja Ligand: tirozin, CD150, CD45 Lymphocytaktiváció	thymocyt, T alcso., B, DC, endothel
CD151	PETA-3, SFA-1 Tetraspanin család β 1 integrinokkal kapcsolódik Sejtadhézió és vándorlás	thr, megakaryocyt, endothel, epithel
CD152	CTLA-4 (Tc -asszociált protein-4) Ig szcs. tagja Ligand: CD28, CD80, CD86 T-sejt-aktiváció down-regulációja	aktivált T és B
CD153	CD30 ligand (TNFSF8) TNF szcs. tagja Ligand: CD30 T-sejt-kostimuláció, apoptózisindukció	aktivált T és mf, neu, B
CD154	CD40 Ligand (TNFSF5), T-BAM, TRAP (TNF-függő aktivációs feh.), gp 39 TNF szcs. tagja Ligand: CD40 T-sejt-kostimuláció; Th1-képződés szabályozása	aktivált CD4 ⁺ T

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD155	PVR (poliovírus-receptor)	mo, széleskörben expresszált
CD156a	ADAM-8 (diszintegrin és metalloproteáz domén 8), MS2 humán sejtadhézió, leu extravazáció, gyulladás	mo, neu
CD156b	ADAM17 (diszintegrin és metalloproteáz domén 17), TACE (TNF α -konvertáló enzim), cSVP (kígyóméregszerű proteáz) membránkötött TNF- α és TGF- α lehasítása	T, neu, endothel, mo, mf
CD156c	ADAM10	leu
CD157	BST-1 (csv stromasejt Ag), BP-3/IF-7 (egér), Mo5, Ly-65 ektoenzim preB-sejt-növekedés	gran, mo, csv stromasejtek
CD158a	KIR2DL1, p58.1 lg szcs. tagja Ligand: HLA-C NK mediálta citotoxicitás gátlása	NK, T alcso.
CD158b1	KIR2DL2, p58.2 lg szcs. tagja Ligand: HLA-C NK mediálta citotoxicitás gátlása	NK, T alcso., éretlen B
CD158b2	KIR2DL3, p58.3 lg szcs. tagja Ligand: HLA-C NK mediálta citotoxicitás gátlása	NK, T alcso.
CD158c	KIR2DS6, KIRX, KIR3DP1 lg szcs. tagja NK mediálta citotoxicitás gátlása	NK, T alcso.
CD158d	KIR2DL4, KIR103AS lg szcs. tagja Ligand: HLA-G NK mediálta citotoxicitás aktiválása	NK, T alcso.
CD158e1	CD158e1- KIR3DL1, NKB1, NKB1B, p70, CD158e2- KIR3DS1, NKAT10 lg szcs. tagja Ligand: HLA-B NK mediálta citotoxicitás gátlása	NK, T alcso.
CD158e2	KIR3DS1, p70 NK mediálta citotoxicitás aktiválása	NK, T alcso.
CD158f	KIR2DL5A lg szcs. tagja NK mediálta citotoxicitás gátlása	NK, T alcso.
CD158g	KIR2DS5 lg szcs. tagja NK mediálta citotoxicitás aktiválása	NK, T alcso.
CD158h	KIR2DS1, p50.1 lg szcs. tagja Ligand: HLA-C NK mediálta citotoxicitás aktiválása	NK, T alcso.
CD158i	KIR2DS4, p50.3 lg szcs. tagja Ligand: HLA-C NK mediálta citotoxicitás aktiválása	NK, T alcso.

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD158j	KIR2DS2, p50.2 Ig szcs. tagja Ligand: HLA-C NK mediálta citotoxicitás aktiválása	NK, T alcso.
CD158k	KIR3DL2, p140 Ig szcs. tagja Ligand: HLA-A NK mediálta citotoxicitás gátlása	NK, T alcso.
CD158z	KIR3DL3, KIRC1 Ig szcs. tagja NK mediálta citotoxicitás gátlása	NK, T alcso.
CD159a	NKG2, KLRC1 (killer sejt C típusú lektin-szerű receptor család 1) NKG2 gén család Ligand: HLA-E T- és NK-sejtek negatív szabályozása	NK, T alcso.
CD159c	NKG2C, KLRC2 C típusú lektin szcs. NK aktiváció	NK
CD160	BY55 antigén, NK1, NK28 Ig szcs. tagja Ligand: HLA-C Tc-kostimuláció	NK, Tc
CD161	NKR-P1A family, KLRB1 (killer sejt B típusú lektinszerű receptor család 1) NK mediálta citotoxicitás aktiválása	NK, T
CD162	PSGL-1 (P-szelektin glikoprotein ligand 1), PSGL mucin Ligand: CD62E, L, P leu adhézió	mo, gran, T, B egy része
CD162R	PEN5 (post-translational modification of PSGL-1), PSGL1, SELPLG(selectin P ligand) NK-sejt-differenciálódás	NK alcso.
CD163	M130 antigén, GHI/61, RM3/1 Scavenger receptor szcs. Ligand: hemoglobin és haptoglobin komplexek	mo, mf
CD164	MGC-24v (multi-glikozilált core protein 24), MUC-24 Szialomucin Haemopoiesis	CD34 ⁺ haemopoieticus progenitor, mo, B (gyenge), csv stromasejtek, epithel
CD165	AD2, gp37 thr-képződés, leu-endothel interakció	li, thy, mo, thr
CD166	ALCAM (aktivált leu sejtadhéziós molekula), CD6 ligand, BEN, SC-1, DM-GRASP, neurolin, KG-CAM Ig szcs. tagja Ligand: CD6 T-sejt-fejlődés	thymus epithel, akt T és mo, epithel, endothel, fibroblast
CD167a	Discoidin domén receptor 1 (DDR1) Tirozin-kináz-receptor Citoszkeleton organizáció az aggregáció során	epithelsejtek, cc
CD167	DDR2, TKT, MIG20a, NTRKR3, TYRO10 Kollagénaktiváció után metalloproteáz expressziót indukál A sejtprolifерáció és az ECM átalakulásában játszik szerepet	széles körben expresszálódik

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD168	Hialuronsav mediálta motilitás receptor (RHAMM) Szigalizáció, adhézió, migráció	széles körben expresszálódik
CD169	Szialoadhezin Sejt-sejt és sejt-mátrix interakció	MF kivéve a microgliát
CD170	Sziálsav kötő Ig-szerű lectin 5 (SIGLEC5) Sejt-sejt interakció	neu, mf, DC
CD171	Adhézions molekula Normál neurohisztogenezis	posztmitotikus neuronok, glia, epithelsejtek, egyes lymphoid és myeloid sejtek, mo
CD172a	SIRP-alfa (sign. reg. protein) Adhézions molekula Ligandja: CD47 A tirozin-kinázzal kapcsolt receptor útvonalak negatív szabályozója	őssejt, mo, T alcsop.
CD172b	SIR-béta A tirozin-kinázzal kapcsolt receptor útvonalak negatív szabályozója Szabályozza a neutrophilek transepithelialis migrációját	mo, mf, DC
CD172g	SIRP-gamma Ligand: CD47 Apoptózist indukál a CD47 ⁺ sejtekben	T, B alcsop.
CD173	H2 vércsoport Ag Korai haematopoesis marker	CD34 ⁺ haemopoieticus progenitorok, thr, vvt
CD174	Lewis Y antigén, lektin Migráció, apoptózis	CD34 ⁺ haemopoieticus progenitorok, normál és malignus epithelsejtek, endothel, gran
CD175	TN	őssejtek, epithelsejtek, myeloid sejtek
CD175s	STN, szializált TN metasztatizáció	aggresszív tumorok, cc, erythroblast, B, endothel, epithel
CD176	Thomsen–Friedenreich (TF) onkofetális vércsoport antigén, galaktóz-béta 1-3 N-acetil-galaktózamin-alfa	CD34 ⁺ őssejtek
CD177	neu membrán glikoprotein NB1 (NB1 gp) HNA-2 ^a Neu-endothel-adhézió	neu, myeloid sejtek
CD178	CD95 ligand, Fas ligand (CD95L, FasL) apoptózis, T-sejt mediálta citotoxicitás	Tc, aktivált T-sejtek, here, Sertolli-sejtek, placenta, elülső szemcsamok, neuron, pajzsmirigy-epithelium, Sternberg–Reed-sejtek
CD179a	VpreB1 A preB-sejt-receptor egyik komponense Korai B-sejt-differenciálódás	preB-sejtek
CD179b	lambda5 A preB-sejt-receptor egyik komponense Korai B-sejt-differenciálódás	preB-sejtek
CD180	RP105 B-sejt LPS-felismerés (TLR család tgja)	„mantle zone” B-sejtek és a marginális zóna B-sejtek erősen expresszálják, egyéb B-sejtek gyengén, keringő mo, DC
CD181	CXCR1, IL-8RA, CD128a IL-8 receptor alfa	gra, mo, ba, T, keratinocyta
CD182	IL-8R2, IL-8RB, CXCR2 IL-8 receptor béta	neu, ba, eo, T, mo, NK, endothelsejtek, keratinocyta, melanomasejtek

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD183	CXCR3 Ligand: CXCL9, CXCL10, CXCL11 Integrin mediálta effektor T – endotheladhézió, Th1-aktiváció és IFN γ -termelés	gyulladt szövetek T-sejtei, eo, plazmocitoid DC, haemopoieticus progenitor, <i>naiv T-sejtek NEM expr.</i>
CD184	CXCR4, Stroma sejt eredetű faktor 1 (SDF1), Ligand: CXC, CXCL12, HIV/SIV koreceptor B-sejt-fejlődés, myelopsia, kamrai septumképződés, a gyomor-bél rendszer ereinek fejlődése, idegrendszer fejlődése	érett/éretlen vérsejtek, endothelsejtek, epithelsejtek, astrocyták, neuronok
CD185	CXCR5 B-sejt -migráció, differenciálódás, aktiváció, Burkitt-lymphoma-képződés	T, B, kisagyi neuronok, Burkitt-lymphoma-sejtek
CD186	CXCR6 Ligand: CXCL16 HIV1-2/SIV koreceptor	leu, lép, thymus, placenta, prostata
CD187	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD188	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD189	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD190	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD191	CCR1 Ligand: RANTES, MIP-1 alfa, MCP-3 Effektor immunsejtek migrációja a gyulladás helyére	mf, T
CD192	CCR2 Ligand: MCP-1	T, B, mo, mf, gra, endothel
CD193	CCR3 Ligand: eotaxin (CCL11), eotaxin-3 (CCL26), MCP-3 (CCL7), MCP-4 (CCL13), RANTES (CCL5) HIV1 koreceptor Eo akkumuláció az allergiás légutakban	eo, ba, Th1, Th2, légúti hámsejtek
CD194	a kemokin receptor család tagja Ligand: a C-C kemokinek nagy affinitású receptora: MIP1, RANTES, TARC, MCP-1, CCL17 (TARC) és CCL22 (MDC)	mf, leu, T, thrombocyta, ba, endothel, NK, mo
CD195	CCR5 Ligand: MIP-1-alfa és -béta, MCP-2, RANTES HIV koreceptor Granulocytaproliferáció és -differenciálódás	T, mf promyeloblast sejtvonal
CD196	CCR6 Ligand: MIP-3 alfa B-sejt-érés B-sejt Ag indukálta differenciálódás T- és DC-migráció a gyulladás helyére	memória T, éretlen DC
CD197	CCR7 (BLR2, CMKBR7, EBI1) Memória T-sejtek vándorlása a gyulladás helyére, B-sejt-aktiváció EBV-fertőzés hatására, DC érés	lymphoid szövetek, aktivált T és B
CDw198	CCR8 Ligand: TARC (thymus aktiváció reg. cit.), MIP-1 béta	thymus, aktivált T
CDw199	CCR9 (chemokine C-C motif receptor 9), CMKBR9, D6, GPR-9-6 Ligand: CCL25, SCYA25, TECK T-sejt-fejlődés	T egyes alcso., thymocyta melanoma, IEL

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD200	OX2 (immunadhezín) Immunszuppresszív szignál	FDC, thymocytá, B, T, neuron, veseglomerulus, syncytiotrophoblast, endothel
CD201	EPC-R (endothel protein C receptor) Ca-függő protein-C-kötés	endothel
CD202b	Tie2, TEK Ligand: angiopoietin-1 Vasculogenesis, endothelsejt-proliferáció	endothel, őssejtek
CD203c	E-NPP3 (ektonukleotid-pirofoszfátáz), PDNP3 (foszfodiészteráz-3)	ba, hízósejt, myeloid, prostata, uterus, glioma
CD204	Mf scavenger receptor-1 Makromolekula endocitózis	myeloid sejtek, mf
CD205	DEC 205 Ag-prezentáció	DC, thymusepithel-sejtek
CD206	Mf mannózeceptor Ligand: oligomannóz-tartalmú szénhidrátok Fagocitózis, pinocitózis	Mo, Mf, DC
CD207	langerin (Langerhans-sejt specifikus c-típusú lektin) Endocitózis	Langerhans-sejtek
CD208	DC-LAMP (LAMP3, TSC403) DC érés	DC, primer tumorok (uterus-, nyelőcső-, emlő-cc)
CD209	DC-Sign (DC specifikus c-típusú lektin) Ligand: ICAM-3 HIV-1 gp120 koreceptor DC-T adhézió	DC
CDw210	IL-10R	mo, mf, B, T, LGL, NK, lép, thymus, placenta, tüdő, máj
CD211	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD212	IL-12R béta1	aktivált T, NK
CD213a1	IL-13R alfa1 alacsony affinitású IL-13R	T, B, mo, fibroblast, endothel, szív, máj, vázizomzat, ovarium
CD213a2	IL-13R alfa2 magas affinitású IL-13R	B, mo, placenta
CD214	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD215	IL-15Ra	T, B
CD216	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD217	IL-17R	mo, erythroblast
CD218a	IL-18R alfa	T, NK, DC
CD218b	IL-18R béta (IL-18RAP)	T, NK, DC
CD219	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD220	Inzulinreceptor	széles körben expresszió
CD221	IGF-1R (inzulinszerű növ. faktor 1 rec.) Sejtproliferáció, differenciálódás	széles körben expresszió
CD222	IGF-II R (mannóz-6-foszfát rec.=M6PR) Adhézió, tumornövekedés, TGFβ-LAP receptor, plazminogénreceptor	széles körben expresszió

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD223	LAG-3 (lymphocyta aktivációs gén 3)	aktivált T és NK
CD224	GGT (gamma-glutamil-transzferáz)	Li (aktivált T, CD45RO ⁺ T, B alcso), mo, gran, endothel, őssejt
CD225	Leu-13 (IFN indukálható transzmembrán fehérje) Antiproliferatív hatás Adhézió	széles körben expresszió
CD226	DNAM-1, PTA-1 (thrombocyta-T aktivációs Ag 1)	NK, tr, mo, T és B alcsoport
CD227	EMA, MUC1, episialin, MUC 1 (mucin 1), PEM, PUM, DF3 antigén, H23 antigén Ligandok: CD54, szelektinek, CD169, Grb2, β -katenin, GSK-3b sejtfelszín védelem Adhézió és migráció szabályozása	őssejtek egy csoportja, epithel, lymphocyták egy része, mo, B, FDC, myeloma
CD228	MTf (melanotranszferrin), p97 Transzferrin szupercsalád tagja	őssejtek, melanoma, agy, bél, simaizom, alacsony mértékű expresszió: leu, csv
CD229	T-lymphocyta felszíni antigén, Ly-9 (lymphocyta antigén 9), Az Ig-szupercsalád tagja T-sejt-adhézió és fejlődés	thymocyta, T, B, NK
CD230	Prion protein, p27-30 apoptózis védelem, Mutáció: Gerstmann-Straussler disease, Creutzfeldt-Jakob disease (CJD), familiáris fatális insomni	széleskörű expresszió, legnagyobb mértékű expresszió: neuron, FDC
CD231	TALLA-1 (T ALL asszociált antigén 1), A15, MXS1, TM4SF2, CCG-B7 sejtnövekedés, fejlődés, aktiváció	T-ALL, neuroblastoma, normál agyi neuronok, endothel, NEM expresszált B, mo
CD232	VESPR (Vírus kódolt semaforin receptor), PLXNC1 (Plexin C1) Ligand: CD108 Immunmodulátor vírusfertőzésekben	széleskörű expresszió, B, mo, gran, NK
CD233	Band 3, AE1 (Anion cserélő protein 1), EPB3 (erythrocyta membrán protein band 3), SLC4A1, Diego vércsoport Ag Klorid/bikarbonát transzport Mutáció: hereditaer spherocytosis, ductalis acidosis	wt
CD234	FY-glikoprotein (DARC), Duffy-vércsoport Ag Kemokin receptor: IL-8, MGSA, RANTES, MCP-1	wt, endothel, epithel, Purkinje-sejtek
CD235a	GYPA (glikoforin A), MN vércsoport Ag, Aggregáció elleni védelem	wt
CD235b	GYPB (glikoforin B), MN vércsoport Ag Aggregáció elleni védelem	wt
CD236	GYPC/D (glikoforin C/D)	wt, őssejt, thymus, vese, máj, gyomor, tüdő
CD236R	GYPC (glikoforin C), Gerbich-vércsoport Ag Szerepe van a <i>P. falciparum</i> sejten belüli fejlődésében	wt, őssejt
CD237	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD238	KELL (Kell vércsoport Ag) endotelin-3 konvertáló enzim	wt, őssejt, haemopoieticus progenitorok
CD239	BCAM (B-sejt adhéziós molekula), LU (Lutheran vércsoport Ag) Ig-szupercsalád tagja vt-differenciálódás és -vándorlás	wt, őssejt, endothel, epithel, fibroblast
CD240CE	Rh30CE (Rhesus vércsoport CcEe antigén) Az Rh50-nel, a CD47-tel és a GYB-vel asszociálva alkotja az Rh-antigént	wt

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD240D	Rh30D (Rhesus vércsop. D-antigén) Az Rh50-nel, a CD47-tel és a GYB-vel asszociálva alkotja az RhD antigént	wt
CD240DCE	Rh30D/CE crossreactive mabs, az Rh-vércsoport része	wt
CD241	RhAg (Rhesus vércsop.-asszociált glikoprot.) TM12SF szcs. tagja ammonium transzport protein	wt
CD242	ICAM-4 (intercell. adhéziós molekula 4), LW (Landsteiner-Wiener vércsop. Ag, Ig-szcs. tagja Ligand: LFA-1 Vvt-fejlődés és -elimináció	wt
CD243	MDR-1 (multidrug rezisztencia protein 1), P-gp (P-glycoprotein), ABC-B1, P170 Hidrofób gyógyszer/toxin pumpa	őssejt, progenitor sejt, tumorsejtek egy része, vér-agy gát endothelium, placenta, proximális vesetubulus, mellékvesekéreg
CD244	2B4, NAIL (NK aktivációt-indukáló ligand), p38 Ligand: CD48 NK- és T-aktiváció	NK, T, mo, DC, ba
CD245	p220/240 T-, NK-sejt-kostimuláció és jelátvitel	T, B, NK, mo, gran, thr
CD246	ALK (anaplasztikus lymphoma kináz) Ligand: pleiotrofin receptor-tirozin-kináz	T, anapl. lymphoma T-sejtek, endothel
CD247	T-sejt-receptor δ -lánc, Foszforilált formája a ZAP-70-hez kötődik A tu-t infiltráló T-sejtek csökkent CD247 expressziója a tumorprogresszióval hozható összefüggésbe. SLE-ben gyakori a defektív expresszió	T, NK
CD248	Endosialin, TEM1, CD164 szialomucin-like 1, CD164L1 Angiogenezis, tumorprogresszió Véralvadás	fibroblast, endothel, tumor
CD249	APA (aminopeptidáz A), gp160, BP-1, ENPEP Ligand: oligopeptidek Angiotenzin-II-vel és kolecisztokinin-8-cal asszociált, cinkfüggő metallopeptidáz, Angiotenzin-II-angiotenzin-III konverzió	stromasejtek, csontvelő, thymusepithelium, endothel, korai B-sejtek
CD250	Fenntartva a TNF-nek	
CD251	Fenntartva a limfotoxinak	
CD252	OX40 ligand, CD134L, TXGP1, TNFSF4 (TNF-receptor szuper- család 4. tagja) Ligand: OX40 T-sejt-kostimuláció	DC, aktivált B, mo, hízósejt, endothel
CD253	TRAIL, APO2L, TNFSF10 TNF szupercsalád tagja Apoptózis indukció	aktivált: T, B, mo, NK
CD254	TRANCE, RANKL, OPGL, TNFSF11 TNF-szcs. tagja Osteoclastdifferenciálódás, csontfejlődés Segíti a DC-eket a naív T-sejtek indukciójában	aktivált T, stromasejtek, osteoclast, osteoblast, nyirokcsomó, csontvelő
CD255	TWEAK, TNFSF12, APO3L Szerepe van az apoptózisban	aktivált mo

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD256	APRIL, TNFSF13 (TNF szupercsalád 13. tagja), TALL2, TRDL-1 T- és B-sejt-proliferáció Tumorproliferáció	mo, mf, leukocyta, myeloid
CD257	BlyS, BAFF, TALL1, THANK, TNFSF13b (TNF szcs. 13b tagja) Indukálhat aktivációt, proliferációt, differenciálódást és sejthalált	myeloid, DC, aktivált mo
CD258	LIGHT, TNFSF14 (TNF szcs. 15. tagja), HVEMIL (herpes vírus entry mediator ligand), LT- β T-sejt-proliferáció és citokinszekréció	éretlen DC, aktivált T és mo
CD259	NGF	
CD260	Lymphotoxin receptornak fenntartva	
CD261	TRAIL-R1, APO2, TRAILR1, DR4, TNFRSF10a (TNF-szcs. 10a tagja) apoptózis	tumorsejtek, aktivált T, leu nagyon alacsony expressziója
CD262	TRAIL-R2, DR5, TRAILR2, KILLER, TRICK2, TNFRSF10b TNF-szcs. tagja Ligand: TRAIL (CD253) Apoptózis	széles körben expresszált
CD263	TRAIL-R3, DcR1, TRAILR3, TNFRSF10c (TNF-szcs. 10c tagja), LIT, TRID TNF-szupercsalád tagja Apoptózis	ly, alacsony mértékben számos sejten expresszált
CD264	TRAIL-R4, DcR2, TRAILR4, TNFRSF10d (TNF szupercsalád 10d tagja), TRUND TNF-szupercsalád tagja Apoptózis	ly, széles körben expresszált
CD265	RANK, TNFRSF11a (TNF szupercs. 11a tagja), TRANCER, EOF, FEO, OFE, ODFR, PDB2 TNF-szcs. tagja, Csontátépülés, nyirokcsomó-fejlődés, T-DC kommunikáció	széles körben expr., DC, osteoclast, aktivált mo
CD266	TWEAK-R, TNFRSF12A (TNF szcs. 12a tagja), Fn14, FN14, TWEAKR TNF-szcs. tagja Ligand: TWEAK (CD255) Endothelsejt-növekedés és -migráció	epithel, endothel, keratinocyta
CD267	TACI, TNFRSF13B (TNF szcs. 13B tagja) Ligand: TALL1 és TALL2 TNF-szcs. tagja Gátolja a B-sejt-proliferációt	aktivált T, myeloma, alacsony mértékben: B
CD268	BAFF-R, TNFRSF13C (TNF szcs. 13C tagja), BR-3 TNF szupercsalád tagja, B-sejt-fejlődés	ly, B, T-n alacsony expr.
CD269	BCMA, BCM, TNFRSF17 (TNF szcs. 17. tagja) TNF szupercsalád tagja B-differenciálódás és proliferáció Plazmasejt-túlélés	B, plazmasejt
CD270	LIGHTR	
CD271	NGFR (nerve growth factor receptor), TNFRSF16 (TNRF-szcs. 16. tagja), p75, NTR, LNGFR NGF alacsony affinitású receptora Neuronok túlélését és pusztulását szab.	stromasejtek, neuron, Schwann-sejtek, melanocyta, FDC, mo, csv, mesenhyialis sejtek

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD272	BTLA (B and T lymphocyte attenuator) Immunglobulin-szcs. tagja T ly gátló receptora (hasonló, mint a CD152)	Th1, aktivált T és B
CD273	B7-DC, PD-L2, PDCG1L2 PDCD1LG2 (programozott sejthalál 1 ligand 2), Gátolja a TCR indukálta proliferációt és citokintermelést	DC, mf, aktivált T és mo
CD274	B7-H1, PD-L1, PDCD1LG1 (programozott sejthalál 1 ligand 1) Immunglobulin-szcs. tagja Gátolja a TCR indukálta proliferációt és citokintermelést	DC, aktivált T és mo, mf, B, NK, epithel
CD275	ICOSL (indukálható T kostim. ligand), B7-H2, LICOS, ICOSLG, B7RP1, GL50, KIAA0653 Fokozza az anti-CD3 stimulált T-sejtek proliferációját és citokintermelését	DC, aktivált mo, mf, kismértékben: T és B
CD276	B7-H3 (long) (B7 homolog 3) B7 család tagja T-sejt-proliferáció, aktiváció és IFN γ -termelés	akt. mo és T, DC alcso., epithel
CD277	BT3.1, BTF5 BT-család tagja T-aktiváció és -funkció szabályozása	T, B, NK, DC, mo, összevont egy csoportja, endothel
CD278	ICOS (inducible T-cell co-stimulator), AILIM CD28 család tagja T-aktiváció, proliferáció, citokintermelés, T-sejt-fejlődés ICOS hiányban CVID alakul ki	aktivált T, thymocytá, Th2 alcso.
CD279	PD-1 (programozott sejthalál 1), PDC1, hPD-1, SLEB2 Immunglobulin-szcs. tagja Ly klonális szelekció	aktivált T és B, thymocyták egy csoportja
CD280	Endo180, TEM22, MRC2, uPARAP, KIAA0709 C-típusú lektin család Kollagénreceptor	myeloid progenitorok, fibroblast, mf alcso., endothel alcso., osteoclast, chondrocyta
CD281	TLR1 (Toll-like receptor 1), TIL TLR-család tagja TLR2-vel és LPS-sel asszociálódhat Gram-pozitív baktériumokra specifikus	neu, mo, mf, DC, keratinocytá
CD282	TLR2 (Toll-like receptor 2), TIL4 TLR család tagja Gram-pozitív baktériumokat és Mycobact. köt	mo, neu, gran, mf, DC, keratinocytá
CD283	TLR3 (Toll-like receptor 3) TLR család tagja, ASV dsRNS receptor Virusinfekció során I-es típusú IFN-termelődést indukál	DC, fibroblast, epithel
CD284	TLR4 (Toll-like receptor 4) TLR család tagja, ASV MD2-vel és Cd14-nel asszociálva LPS-t köt Gram-negatív baktérium elleni védekezés	mo, mf, DC, neu, endothel
CD285	TLR5 (Toll-like receptor 5), TIL3 TLR család tagja LPS kötés	leu
CD286	TLR6 (Toll-like receptor 6)	
CD287	TLR7	
CD288	TLR8 (Toll-like receptor 8)	

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD289	TLR9 (Toll-like receptor 9) TLR-család tagja Bakteriális DNS-receptor	DC alcso., mo, akt. B
CD290	TLR10 (Toll-like receptor 10)	
CD291	TLR11 (Toll-like receptor 11)	
CD292	ALK-3, BMPR1A (bone morphogenetic protein receptor type 1A) TGFβ szcs. 1. típus Szerin/treonin kináz Embryonális csontformálódás	csont progenitor sejtek, mesenhymalis sejtek, epithel, chondrocyta, neuron
CDw293	ALK6, BMPR1B (bone morphogenetic protein receptor type 1B), TGFβ szcs. 1. típus, Ligand: BMP2, 4, 7, GDF-5 Embryonális csont és porc kialakulása	csont progenitor, chondrocyta, epithel, mesenhymalis sejtek
CD294	CRTH2, GPR44, PGRD2, G proteinhez kapcsolt receptor 44, DP2 prostaglandin D2 (PGD2) receptor Allergiareguláció	eo, ba, Th2
CD295	LEPR (leptin receptor), OBR, B219 Zsír szövet felépülés szabályozása Ligand: leptin	széles körben expr., haemopoieticus sejtek
CD296	ART1 (ADP-riboszil-transzferáz 1), ART2, RT6 sejtmetabolizmus szabályozása	T- és NK-alcso., neu, izomsejt, epithel
CD297	ART4, ADP-ribosziltranszferáz 4, Dombrock vércsoport Ag, DOK1, DO Sejtmetabolizmus szabályozása	erythroblast, wt, aktivált mo, T
CD298	Na,K-ATPázβ3 subunit, ATP1β3 NA ⁺ /K ⁺ transzport	széles körben expr.
CD299	DC-SIGNR (DC-SIGN-related), L-SIGN, DC-SIGN2, CD209L (CD209 antigen-like) C-típusú lektin (ASV) ICAM-3 (CD50) és HIV-1 gp120 kötés Máj sinusoid endothel és ly interakció	endothelsejtek egy csoportja
CD300a	CMRF35 Ag, CMRF35 család, CMRF35H, CMRF35H9, IRC1, IRC2, IRP60 Immunglobulin szcs. tagja Inhibitor hatású receptor (stimuláció után csökken az expresszió)	gran, mo, mf, neu, NK, T, B
CD300c	CMRF35 family, CMRF35A, CMRF35A1, LIR Immunglobulin szcs. tagja Aktivátor típusú receptor	gran, mo, mf, neu, NK, T, B
CD300e	CMRF35L1	mo, mf, DC alcsoport
CD301	MGL, CLECSF14, HMGL, HML2, HML Glikolizált antigének (Gal/GalNAc) endocitózisa Sejtadhézió Mf migráció	éretlen DC, mf
CD302	DCL1, BIMLEC C-típusú lektinreceptor Glikolizált antigének endocitózisa Hodgkin-lymphomában DEC205-tel fúziós feh-t alkot	gran, mo, mf, DC
CD303	BDCA2, CLECSF11 (C-típ. lektin szcs. 11. tagja), DLEC, HECL Ag-kötés és -bemutatás	DC alcsoport

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD304	BDCA4, Neuropilin, Neuropilin-1, NRP1 Semaforin család (SEMA) VEGF165-tel és semaforinokkal kapcsolódik DC-T interakció	T, DC alcso., neuron, endothel, tumor
CD305	p40, LAIR-1 (leu asszociált Ig-like receptor-1) Immunglobulin-szcs. tagja Ligand: Ep-CAM Inhibitor hatású	T, B, mo, mf, neu, DC
CD306	LAIR-2 (leukocyte associated Ig-like receptor 2) Sejtaktivációt és gyulladást gátló	T, mo
CD307	IRTA2 (Ig szcs. receptor transzlokáció assz. 2), FcRH5, BXMAS1 Immunglobulin-szcs. tagja B-sejt-fejlődés és aktiváció	B alcsoport
CD308	VEGFR1	
CD309	KDR (a típusú III receptor tirozin kináz), VEGFR2, FLK1, VEGFR Ligand: VEGF Angiogenezis	össejtek egy csoportja, endothel, tumorsejtek
CD310	VEGFR3	
CD311	EMRI	
CD312	EMR2 (EGF-like modulát tart. mucinszerű hormon rec.2) Epidermal growth factor-7-transzmembran (TM7) protein család tagja Ligand: kondroitin-szulfát (CS), glükózaminoglikán, CD55 Adhézió, migráció, fagocitózis	neu, mo, mf, DC, akt ly
CD313	EMR3	
CD314	NKG2D, NKGD, KLR, D12S2489E, KLRK1 (killer sejt lektinszerű receptor alcsalád K 1 tag), Ligand: MICA, MICB, H60, ULBPs, MHC-I NK-aktiváció, T-kostimuláció	NK, T alcsoport
CD315	CD9P1, SMAP6, FPRP, KIAA1436, EWI-F, Prosztataglandin F2 receptor negative regulator, Immunglobulin-szcs. tagja CD81-gyel és CD9-cel képes asszociálódni	B, aktivált mo, megakaryocya, hepatocya, epithel, endothel
CD316	EWI2, PGRL, CD81P3, KASP, IgSF8 (immunoglobulin superfamily member 8), CD81-gyel és CD9-cel képes asszociálódni, migráció	B, T, NK, hepatocya
CD317	BST2 (bone marrow stromal cell antigen 2), HM1.24 preB-sejt-növekedés	T, B, NK, mo, plazmasejt, DC, stromasejt, fibroblast
CD318	CDCP1 (CUB domain-containing protein 1), SIMA135 Sejtadhézió az EC mátrixhoz Korai haemopoiesis	össejt-alc., epithel, haematopoieticus sejtek, tumor
CD319	CRACC, SLAMF7 (SLAM family member 7), 19A, 19A24 protein, CS1 ERK útvonalon át növeli az NK citotoxikus hatását Lymphocytaadhézió szabályozás	NK, T alcso., B alcso., DC alcso.
CD320	8D6 (8D6 antigén), FDC (follicular dendritic cell) LDL receptor Germinális centrum B-sejtjeinek fejlődése Tumorképződés	FDC

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD321	JAM-1 (junctional adhesion molecule-1), JAM, JAM-A, F-11R, KAT, JCAM, PAM1 Immunglobulin-szcs. tagja Ligand: PAR3, LFA-1, reovírus Vérlemezke aggregáció, leukocyta-transzmigráció	széles körben expr.
CD322	JAM-2 (junctional adhesion molecule-2), VE-JAM Immunglobulin-szcs. tagja Ligand: PAR-3, $\alpha 4\beta 1$ integrin, JAM3 Sejt-sejt interakció	T-alcsop., B, Mo, endothel
CD323	JAM-3	
CD324	E-Cadherin, Cadherin 1, CDHE, CDH1, Uvomorulin, ECAD, Arc1 Sejt-sejt, sejt-mátrix interakció Tumorprogresszió	őssejt, erythroblast, epithel, keratinocyta, trophoblast, thr
CDw325	N-kadherin, kadherin-2, NCAD, CDHM, CDH2 Ligand: N-kadherin, catenins, FGFR, PS1 Malign. T-sejteken és tumorokon összefügg az agresszivitással, metsztatizálással Sejt-sejt, sejt-mátrix adhézió	őssejt, leu, endothel, epithel, neuron
CD326	Ep-CAM, EGP40, MIC18, TROP1, EGP, hEGP-2, KSA, M4S1, MK-1, GA733-2, LY-74, TACSTD1 (tumorasszociált Ca signal transducer 1) Ligand: LAIR-1, LAIR-2, Ep-CAM. Ca-független homofil sejt-sejt adhézió	epithel
CDw327	Siglec6 (sziálsavkötő Ig-szerű lektin-6), OB-BP1, CD33L, CD33L1 Immunglobulin-szcs. tagja Ligand: leptin, sialyl-Tn Sziálsavfüggő adhézió	B, gran, trophoblast
CDw328	Siglec7 (sziálsavkötő Ig-szerű lektin-7), AIRM1, p75 Immunglobulin-szcs. tagja Ligand: GD3, LSTb Inhibitor hatású receptor	NK, mo, T-alcsop., gran
CDw329	Siglec9 Immunglobulin-szcs. tagja Ligand: GD1a, LSTc Sziálsavfüggő adhézió Immunválasz negatív regulációja	T-, B- és NK-alcsoportok, mo, gran, neu, hepatocyta
CD330	Siglec10	
CD331	FGFR1 (fibroblast növekedési faktor receptor 1), FLT2, FLG TM tirozin-kináz Ligand: aFGF, bFGF, K-FGF Nagy affinitású FGF-receptor Embryonalis fejlődés, sebgyógyulás	fibroblast, epithel
CD332	FGFR2 (fibroblastnövekedési faktor receptor 2), KGFR (keratinocyta növekedési faktor receptor), TK14, BEK, KSAM-1 TM tirozin-kináz Ligand: aFGF, bFGF, K-FGF, FGF-6 Nagy affinitású FGF-receptor Embryonalis fejlődés, sebgyógyulás	fibroblast, epithel
CD333	FGFR3 (fibroblastnövekedési faktor receptor 3), JTK4 TM tirozin-kináz Ligand: aFGF (nagy affinitású FGF receptor) Embryonalis fejlődés, sebgyógyulás Ajak- és arcfejlődés, tumornövekedés	fibroblast, epithel

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD334	FGFR4 (fibroblastnövekedési faktor receptor 3), JTK2, TKF TM tirozin-kináz Ligand: aFGF, FGF19 (nagy affinitású FGF-receptor) Embryonalis fejlődés, sebgyógyulás Endoderma- és vázizomzat-fejlődés	fibroblast, epithel, ly, mf
CD335	NKp46, Ly94, NCR1 (natural cytotoxicity triggering receptor 1), Immunglobulin-szcs. tagja NK-sejt-aktiváció	NK
CD336	NKp44, Ly95, NCR2 (natural cytotoxicity triggering receptor 2), Immunglobulin-szcs. tagja NK-sejt-aktiváció	NK
CD337	NKp30, Ly117, 1C7, NCR3 (natural cytotoxicity triggering receptor 3), Immunglobulin szcs. tagja NK-sejt-aktiváció	NK
CDw338	ABCG2 (ATP-kötő kazetta alcsalád G (WHITE) 2) BCRP, BCRP1, ABCP, MRX, MXR, MXR1, BMDP, ABC15, EST157481 Multi-drug rezisztencia (MDR) protein xenobiotikumok transzportja emlő-cc rezisztencia fehérije	őssejt-alcsoportok
CD339	Jagged 1 (Alagille-szindróma), JAG1, JAGL1, hJ1 A Notch ligandja Haemopoiesis szabályozása: proliferáció, differenciálódás	stromasejtek, epithel
CD340	A tirozin-kináz fehérjecsald és az EGF-receptor alcsalád tagja Ligand: közvetlen ligandja nem ismert, de heterodimert alkot az ERBB család tagjaival és plexin-1-gyel. A Trastuzumab (Herceptin) terápiás célmolekulája. Overexpressziója a cc-sejteken korrelál a betegség agresszivitásával és a betegség rossz prognózisát jelzi	carcinomasejtek (petefészek, gyomor, vastagbél, tüdő, leukaemiás sejtek, neuroblastoma), epithelsejtek, mesenchymalis sejtek, csontvelői mesenchymalis őssejtek, thymocyták
CD341	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD342	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD343	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD344	Fz4, Frizzled-4, G-proteinhez kapcsolt receptor Neuronális őssejt marker Wnt fehérjék és a norrin (Norrie disease pseudoglioma homolog) receptora A szöveti differenciálódásban játszik szerepet Defektusa: familiaris exsudatív vitreoretinopathia (FEVR)	fetalis neuronális progenitorok, tüdő, agy, vese, máj
CD345	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD346	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD347	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD348	<i>nincs elérhető információ</i>	
CD349	FZD9 (frizzed homolog 9), G-proteinhez kapcsolt receptor, Frizzed molekula család Ligand: Wnt fehérjék, köztük a Wnt-2 és a Wnt-7a Szerepe van az idegrendszer fejlődésében, kiemelten fontos a hippocampus fejlődéséhez	agy, vese, vázizomzat, placenta, csontvelő, here, őssejtek
CD350	magas affinitású IgA és IgM Fc receptor, endocitózis	B, DC, Mo, T (alacsony expr.)
CD351	magas affinitású IgA és IgM Fc receptor, endocitózis	B, DC, Mo, T (alacsony expr.)

Elnevezés	Funkció	Sejteloszlás
CD352	SLAMF6 Az NK-sejtek citolitikus aktivitását fokozza	NK, B, T
CD353	SLAMF8 Macrophag funkció szabályozás	mf, DC, B
CD354	TREM1 (Triggering receptor expressed on monocytes 1) Neutrofilek és monocyták által közvetített gyulladásos választ stimulálják: serkentik a proinflammatorikus citokinek és kemokinek kiáramlását és az aktivációs markerek expresszióját	mo, gr
CD355	CRTAM (Cytotoxic and regulatory T-cell molecule) Citotoxikus reakció fokozása, IFN γ kiáramlás fokozása	aktivált CD8+ T, aktivált NK, aktivált NKT
CD356	TNFRSF14 (TNF receptor szupercsalád) Herpes simplex virus receptor Ligand: LIGHT, BTLA	
CD357	TNFRSF18 (TNF receptor szupercsalád) A CD4+/CD25+/Foxp3+ Treg sejtek proliferációját és funkcionális aktivitását fokozza	T, aktivált T, Treg
CD358	TNFRSF21 (TNF receptor szupercsalád) az NF-kappa B és a MAPK8 / JNK útvonal aktiválásán keresztül apoptózist indukál	széles körben expresszálódik a szövetekben, Tumor sejteken fokozottan expr.
CD359	IL-15RA Fokozza a sejtproliferációt, Növeli az apoptózis inhibitor BCL2L1/BCL2-XL és BCL2 expresszióját	aktivált mo, T és NK alcsoportok
CD360	IL-21R T, B és NK differenciálódás	B, T (alacsony mértékben), NK, mo, DC
CD361	EV12B (Ecotropic viral integration site 2B)	széles körben expresszálódik a hematopoieticus sejteken
CD362	Syndecan-2 Ligand extracelluláris mátrix proteinek sejtproliferáció, migráció, interakció az EC mátrixszal	mf, epithelsejtek, endothelsejtek, osteoblastok
CD363	S1PR1 (szfingozin-1-foszfát receptor) Szabályozza a lymphocyták szöveti eloszlását.	endothelsejtek, B alcso., NK

TNF szupercsalád-ligandok

Nómenklatúra	Funkcionális név
TNFSF1A	TNF-alfa, cachectin, DIF, TNFSF2
TNFSF1B	TNF-béta, LT-alfa, TNSF1
TNFSF3	LT-béta, TNFC, p33
TNFSF4	OX40 ligand (OX40L) , gp34, TXGP1
TNFSF5	CD 40 ligand (CD40L), IMD3,TRAP, gp39, CD154, HIGM1, hiper-IgM-szindróma
TNFSF6	Fas-ligand (FasL), Apo-I-ligand (ApoI L), APTL, APT1LG1, CD95L
TNFSF7	CD70, CD27-ligand, CD27LG (CD27L, CD27LG)
TNFSF8	CD30-ligand (CD30L, CD30LG), CD153
TNFSF9	4-1BB-ligand (4-1BBL), CD antigén 137 ligand (CD137L)
TNFSF10	TRAIL, Apo-2 Ligand (Apo2L), TL2
TNFSF11	RANK Ligand (RANKL), TRANCE, OPGL, ODF
TNFSF12	TWEAK, DR3LG, APO3-Ligand (APO3L)
TNFSF13	APRIL, TALL2
TNFSF13B	BAFF, BlyS, THANK, TALL1, DTL
TNFSF14	LIGHT, LT γ , HVEM-ligand (HVEM-L)
TNFSF15	TL1A, TL1, VEGI
TNFSF18	AITR-ligand (AITRL), TL6, GITR-ligand (GITRL)
TNFSF20	BAFF, BlyS, THANK, TALL1, DTL, TNFSF13B

TNF szupercsalád receptorok

Nómenklatúra	Funkcionális név
TNFRSF1A	TNF receptor type I (TNFR1), TNFAR, TNF-R55, TNFR60, p55-R, p55, CD120a
TNFRSF1B	TNF receptor type II (TNFR2), CD120b, p75, TNF-R, TNFR80, TNF-R75, TNFR, p75TNFR
TNFRSF3/LTBR (lymphotoxin béta-receptor)	TNFR2-RP, CD18, TNFR-RP, TNFCR, TNF-receptor type III (TNFR3)
TNFRSF4	OX40, ACT35, TXGP1L
TNFRSF5	CD40 (receptor), p50, Bp50
TNFRSF6	Fas, CD95, Apo-1, APT1
TNFRSF6B	DcR3, M68, TR6
TNFRSF7	CD27, Tp55, S152
TNFRSF8	CD30, Ki-1, D1S166E
TNFRSF9	4-1BB (receptor), CD137, ILA
TNFRSF10A	DR4, Apo2, TRAIL receptor 1 (TRAILR1)
TNFRSF10B	DR5, TRAIL receptor 2 (TRAIL-R2), KILLER, TRICK2A, TRICKB

Nómenklatúra	Funkcionális név
TNFRSF10C (decoy without an intracellular domain)	DcR1, TRAILR3, LIT, TRID
TNFRSF10D	DcR2, TRUNDD, TRAILR4
TNFRSF11A	RANK (receptor), ODFR, TRANCE R
TNFRSF11B	oszteoprotegerin (OPG), PRG, OCIF, Tr1
(TNFRSF12)	TNFRSF12 (bovine)
TNFRSF12A	TWEAK Receptor (TWEAKR), FN14
TNFRSF12L	DR3L
TNFRSF13B	TACI
TNFRSF13C	BAFFR
TNFRSF14	HVEM, ATAR, TR2, LIGHTR, HVEA
TNFRSF16	NGFR, p75NTK
TNFRSF17	BCMA, BCM
TNFRSF18	AITR, GITR, GITR-D
TNFRSF19	TAJ, TRADE, Troy
TNFRSF19L	RELT
TNFRSF21	DR6
TNFRSF22	SOBa, Tnfrh2, 2810028K06Rik, DcTRAIL R2
TNFRSF23	mSOB, Tnfrh1, DcTRAIL R1
TNFRSF25	DR3, Apo-3, TRAMP, LARD, TR3, WSL-1, TNFRSF12
TNFRSF26	TNFRH3

Függelék 2. táblázat

Citokinek és receptoraik

Citokin							Citokinreceptor			
Név	Fő funkció	Forrás	Bioassay	Mol. súly kDa	Gén	Szerkezet, család**	Eloszlás	Mol. súly kDa	Gén	
IL-1 α IL-1 β	sokféle inhibitor	M, Mac, T, B, NK, endo, thy izom, glia	thymoc. T vonalak	17,5 17,4	2q12-21 2q13-21	type 1-CD121a type 2-CD121b lg	T, B, M, kerat NK, neut, endo stb.	80 60	2q12 2q12-22	
IL-1 Ra										
IL-2	T-sejt növekedési faktor	T	IL-2 dep. T vonalak	15-20	4q26-27	három lánc α - Tac-CD25 β - CD122 γ - (γ C) Hp	T, B, NK, M, macr	55 70-75 64	10p15-14 22q11.2-12 Xq13	
IL-3	hemopoes	akt. T, hízó eos	TF-1, MO7e, AML193 leukaemia vonalak, csv-kolonia	14-30	5q23-31	két lánc α - CD123 β - gp140 Hp	haemato- poeticus sejtek, M, B	70 120	Yp13.3 Xp22.3 22	
IL-4	sokféle	hízó, T, csv- stroma	T blast, CD23 expr., MO7e sejtvonal	15-19	5q31	két lánc α - CD124 γ - (γ C) Hp	T, B, hízó, Mac, M, epith, endo, fibrobl	140 64	16p12.1-p11.2 Xq13	
IL-5	eos érés	hízó, T, eos		45	5q23-31	két lánc α - CD125 β - gp140 Hp	eos, baso	60 120	3p26 22	
IL-6	sokféle	Mac, T, fibrobl, endo, glia	B9 sejtvonal CESS-IgG term	26	7p21-14	két lánc α - CD126 β - gp130-CD130 Hp	B, T, M, hepat, epith, ideg	80 130	1 5 és 17	
IL-7	T, B érés	csv, thymus, lép	preB vonal T-blast	20-28	8q12-13	két lánc α - CD127 γ - (γ C) Hp	PreT, preB, thy, T, NK	68 64	5p13 Xq13	

Citokín						Citokínreceptor			
Név	Fő funkció	Forrás	Bioassay	Mol. súly kDa	Gén	Szerkezet, család**	Eloszlás	Mol. súly kDa	Gén
IL-8	kemotax proinflam angiogen	sokféle	neutr. kemotax	6-8	4q12-21	egy lánc- CD128 Gpr	neut, baso, T, B	58-67	2q35
IL-9	erythroid hemopoiesis, T diff	Th2, Hodgkin	T-blast	32-39	5q31.1	két lánc α γ - (γ C) Hp	Th, macr, tumorok hízó	54	?
IL-10	Th2 hatás	Th0, Th2, M, Macr, kerat	IFN γ gátlás, hízósejt vonalak	35-40	1	egy lánc If	haemato-poeticus sejtek B	90-110	11
IL-11	hemopoes	csv stroma, fibroblast	T1165 sejtvonal	23	19q13.3-13.4	két lánc α β - gp130- CD130 Hp	B, haemato-poeticus	151 130	5 és 17
IL-12	Th1 hatás T, NK akt	M, macr, B, T	IFN γ serkentés	két lánc 30-33- (p35) 35-44 (p40)	?	gp130-szerű Hp	T, NK	180	?
IL-13	anti-inflam. hatású, IgE indukció	akt. T	B prolifer.	9-12	5q31	két lánc (lásd IL-4) Hp	?	?	?
IL-14	B prolifer., antitest term. gátlás, Bf-szerű	T, B- leukemia	B prolifer.	60	?	egy lánc	B, B-leukaemia	?	?
IL-15	IL-2 szerű	sokféle	T prolifer.	14-15	?	IL-2R β γ - (γ C) Hp	?	70-75 64	22q11.2-12 Xq13
IL-16	HIV repl. gátlás ? ly kerno attraktáns	CD8 T	?	4x14	15	CD4	CD4+T M, eos	59	?

Citokín							Citokínreceptor			
Név	Fő funkció	Forrás	Bioassay	Mol. súly kDa	Gén	Szerkezet, család**	Eloszlás	Mol. súly kDa	Gén	
IL-17	IL-8, IL-6 aktiváció	T	?	?	?	?	?	?	?	
IL-18	IFN γ , TNF α , fas ligand?indukció IL-12- szerű	LPS ind macr, Kupffer	májsejt citotox	18	?	?	?	?	?	
IL-19 (IL-10 család)	IL-6, TNF- α ind. mo-ból IL-4, IL-5, IL-10 IL-10 ind. T-ből	akt. mo B	?	?	1q32	II család IL-20, IL-24-gyel közös	?	?	?	
IL-20 (IL-10 család)	autokrin keratinocita faktor	mo keratinocita	?	?	1q32	IL-20, IL-24-gyel közös	?	?	?	
IL-21 (IL-2 család)	B proliferáció NK stim csv progenitor stim	akt. CD4 ⁺ T			4q26-27	IL-21 R NILR				
IL-22 (IL-10 család) (IL-TIF)	pro-inflammato- rikus akut ph pr.	NK Th1 T hízósejt		26	12q15	IL-10 R2 CRF 2-4				
IL-23	pro-inflammato- rikus memória T indukció IFN γ indukció	aktivált DC		heterodimer IL-12 p40 p19	1	IL-23 R IL-12 R β				
IL-24 (IL-10 család) MDA	megakaryocita diff. malignus sejten IL-6, TNF α ind.	T sejt, mo melanocita vascularis símaizom NK, B, T		35	1q31	IL-20 IL-19 közös				
IL-25 (SF-20 IL-17 család)	ly proliferáció Th2 hatások IgE, eos emelk. IL-4, IL-5, IL-13 ind.	csv-stroma sejtek Th2-sejtek			19p13	thymus közös antigén				

Citokín							Citokínreceptor			
Név	Fő funkció	Forrás	Bioassay	Mol. súly kDa	Gén	Szerkezet, család**	Eloszlás	Mol. súly kDa	Gén	
IL-26 (IL-10 család)	IL-8, IL-10 term. fokozás CD54 expr.	CD4 R0 T sejtek NK Th1		36 homodimer	12q15	IL-10 R2 IL-20 R1	?	?	?	
IL-27	CD4 T sejt aktiváció Th1 válasz	DC		heterodimer IL-30 p28	?	gp130 és WSX-1 T rec.				
IL-28 A (IFN- λ -1)	aktiválás (HepB, HepC) oligoadenyilate sy MHC I emelk.	DC vírus inf. dsRNA			19q13	IL-28 B IL-29 IL-10 R β IL-28 R α / IFN- λ				
IL-28 B (IFN- λ -2)	aktiválás (HepB, HepC) antivirális hatás	DC vírus inf. dsRNA			19q13	IL-28 A IL-29 IL-28 R α / IFN- λ IL-10 R β				
IL-29 (IFN- λ -3)	aktiválás (HepB, HepC) antivirális hatás	DC vírus inf. ds RNA			19q13	IL-28 A és B IL-28 R / IFN- λ IL-10 R β				
IL-30	?	aktivált antigén prezentáló sejtek		IL-27 p28 alegysége	16q 11	?	?	?	?	
IL-31	allergiás reakció, dermatitis	akt. T sejtek (Th2)		24 kD	12q24	IL-31 RA oncostatin M				
IL-32 α , β , γ , δ	gyulladás TNF- α IL-8 MIP-2 fokozódás	akt. T akt. NK IL-12 / 18 stim. NK	?	14,9	16q13	?	?	?	?	
IL-33	Th2 citokinek indukciója (IL-4, IL-5, IL-13) basophil, hízósejt, eosinophil akt.	nekrotikus sejtek, monocyták		17,9	9 orf26	IL-1 RL1/ST2				

Citokín						Citokínreceptor			
Név	Fő funkció	Forrás	Bioassay	Mol. súly kDa	Gén	Szerkezet, család**	Eloszlás	Mol. súly kDa	Gén
IL-34	monocytá-proliferáció	sokféle szövet, lép		39kD	16 orf77	CSF1R*			
IL-35	Treg proliferáció Th-17 gátlás gyulladásgátlás	Treg-sejtek		60kD		?			
IL-37	proinflammatorikus citokinek gátlása immunszuppresszió	monocyták, carcinomasejtek		17-21kD		IL-18R ?			
BDNF agyi eredetű neurotrophicus faktor	idegsejtek érése	agy, izom, tüdő	embryonális idegsejt osztódás	27	11p13-14	egy lánc trkB NGF	idegrendszer	145	17q21-22
CNTF ciliáris neurotrophicus faktor	idegsejtek érése	szem, n. vagus	embryonális idegsejtek túlélése	22	11	két lánc α-GPI-kötött β-gp130- CD130 Hp	idegrendszer izom 5 és 17	72 130	? ?
EGF epidermalis növekedési faktor	epithel osztódás, sebgyógyulás	ectodermális sejtek, M	A431 sejtvonal osztódás	6	4q25	egy lánc (c-erbB), TGFα R vacciniavírus R TK	sokféle	170	7
wEpo erythropoetin	vörösvértest, vérlemezkéérés	vese, máj	csv kolóniaképzés TF-1 sejtvonal	36	7pter-q22	egy lánc Hp	csv	85-100	19p
FGF fibroblast növ. faktor aFGF bFGF	sejtosztódás angiogen.	agy sokféle	endothel sejtosztódás	16-16.5	5q31.3-33.2 4q25-27	heparan-SO ₄ receptor-család** FGFR1 FGFR2 FGFR3 FGFR4 Herpes s. vírus R Ig, TK	sokféle	160 135 125 140	8p12 10q25.3-26 4p16.3 5q33-qter

Citokín						Citokínreceptor			
Név	Fő funkció	Forrás	Bioassay	Mol. súly kDa	Gén	Szerkezet, család**	Eloszlás	Mol. súly kDa	Gén
G-CSF granulocytá kolónia stimuláló faktor	neutrophil gr. osztódás, differenciálódás	macr, fibrobl, endo, csv stroma	csv kolóniaképzés NFS60 sejtvonal	21	17q21-22	egy lánc Hp, Ig	neut, endo, placenta, vérlemezke	150	1p35-34.3
GM-CSF granulocytá/monocytá CSF	myeloid fejlődés, endothel osztódás, megakariocytá érés	T, macr, fibrobl, endo	csv kolónia-képzés AML-193, DA-1, FDC-P1 sejtvonalak	22	5q21-32	két lánc α - CD116 β - gp140 Hp	neut, M, endo, fibrobl, Langerhans	80 120	Xp22.3 Yp13.3 22
I-309/TCA-3	M kemokin (CC)	T, hízósejt	M kemotaxis	8-16	17q11-21	?	?	?	?
γ -IP10	M, T kemokin (CXC)	kerat, M, T, endothel, fibrobl	M kemotaxis	6-7	4	?	?	?	?
IFN α család (több)	anti-vírus hatás, osztódás-gátlás MHC I stimuláció	M, macr, ly	vírus citopathia gátlása, Daudi sejtvonal gátlása	16-27	9	IFN α B-R IFN α / β If	sokféle	95-110 102	21q22.1
IFN β	anti-vírus hatás, osztódás-gátlás MHC I stim.	fibrobl, epith	vírus cytopathia gátlása, Daudi sejtvonal gátlása	20	9p22	IFN α / β If	sokféle	102	21q22.1
IFN γ	sokféle	T, NK	vírus citopathia gátlása, Daudi sejtvonal gátlása	40-70	12q24.1	két lánc α CD119 β -AF-1 If	sokféle	90 ?	6q12-22 21q22
IGF-1,2 inzulinszerű növekedési faktor	sokféle antiapoptotikus	sokféle		13-16	?	?	sokféle		

Citokín							Citokínreceptor			
Név	Fő funkció	Forrás	Bioassay	Mol. súly kDa	Gén	Szerkezet, család**	Eloszlás	Mol. súly kDa	Gén	
LIF leukemia inhibitoros faktor	akut fázis, hematopoiesis, kolinerger idegi fejlődés, embryonális állapot fenntartása	T, fibrobl, máj, szív, melanoma	M1 sejtvonal	45	22q14	két lánc α β - gp130 Hp	embryonális őssejt, M, máj, placenta	190 130	5p12-13 5 és 17	
M-CSF monocytá-CSF	M fejlődés, osztódás	sokféle	M kolónia képzés csv-ből M-NFS60 sejtvonal	45-90	5q33.1	egy lánc CD115 c-fms termék lg, TK	macr, placenta	150	5q33-35	
MCP-1, 2, 3 M kemo- attraktáns fehérje	M kemokin (CC) basophil aktiváció	M, T fibrobl, endo, izom, kerat	M kemotaxis	8-18	17q11.2-21	két receptor Gpr	M	?	?	
MIF migrációgátló faktor	macr aktiváció, migrációgátlás	T, M, endo hypophys	M migráció gátlás	12.5	?	?	?	?	?	
MIP-1 α macr gyulladáso fehérje	B, eos, Tc kemokin (CC), őssejtosztódás gátlása	T, B, Langerhans, neutrophil macr	eos kemotaxis csv kolónia képzés gátlása	8-200 -aggregátum	17q11-21	egy lánc Gpr	T, macr, eos	52	3p21	
MIP-1 β	leukocytá kemokin (CC), myeloid érés	T, B, macr	T kemotaxis	69	17q11-21	egy lánc ? Gpr	T, B, M, HELA, K562	?	?	
MIP-2 (GRO/ MGSA)	neutrophil kemokin (CX) myeloid osztódás fibrobl, melanoma	M, fibrobl, epith, endo	neutrophil kemotaxis melanoma osztódás	7.9	4q12-21	IL-8R (CD128) Gpr	neutrophil, M, endo, melanoma	6-8	2q35	
NGF idegi növ. faktor	szimpatikus neuronok osztódás, transzmitter szintézis B osztódás, diff	agy, prostata	PC12 sejtvonal diff	26	1p13	alacsony aff receptor (TNF-R család**) magas aff receptor trkA onkogén NGF	idegsejt, melanocytá, B, hízó, M	70-75 140	17q21-22 1q23-31	

Cítokin					Cítokinreceptor				
Név	Fő funkció	Forrás	Bioassay	Mol. súly kDa	Gén	Szerkezet, család**	Eloszlás	Mol. súly kDa	Gén
NT-3 neurotrophin (NGF-2)	idegsejt diff	agy	gerincvelő hátsó gyökér ganglion	27	12p13	lásd NGF	lásd NGF	lásd NGF	lásd NGF
NT-4	idegsejt fejlődés	thymus, placenta, izom	NIH3T3 sejtvonal	14	19q13.3	lásd NGF és BDNF	lásd NGF és BDNF	lásd NGF és BDNF	lásd NGF és BDNF
oncostatin M	sokféle és tumorosztódás gátlás, endotheiserkentés, LDLR-hepatoma	akt. T, M, Kaposi-sarcoma	A-375 melanoma sejtvonal osztódás gátlása	32-36	22q12	két lánc α LIF-R β gp130 Hp	embryonális őssejt, M, máj, placenta	190 130	5p12-13 5 és 17
PBP CTAP-III kondrocyta mitogén β TG β thromboglobulin NAP-2 neutroph. kemoattrakt.	kemokinek (CXc)	vérelemek	fibroblast mitogenezis és kemotaxis	7,5 7 6	? (4q12-21)	lásd IL-8 receptor	lásd IL-8 receptor	lásd IL-8 receptor	lásd IL-8 receptor
PBSF preB stimuláló faktor	kemokin (CXc)	fibrobl, csv stroma	IL-7 -el kostimulációs hatás	?	?	?	?	?	?
PDGF véremezke eredetű növekedési faktor	kötőszöveti sejt és glia növekedési faktor	véremezke, macr, endoth, izom, vese, tumorok, glia	fibroblast osztódás	A:14-18 B: 16 AA, BB, AB formában fordul elő	7q21-22 22q12.3-13.1	egy lánc α - β - (MCSF- és SCF-R analóg) lg, TK	mesenchyma sejtek, izom, fibrobl, glia, preB	170 180	4q11-12 5q33-35

Citokín						Citokínreceptor			
Név	Fő funkció	Forrás	Bioassay	Mol. súly kDa	Gén	Szerkezet, család**	Eloszlás	Mol. súly kDa	Gén
PF-4 vérlémezke faktor-4 (oncostatin A)	M, neutrophil kemokin, gátolja a megakariocytákat, angiogenezist, izomsejteket	vérlémezke akt T	neutrophil kemotaxis	32	4q12-21	?	?	?	?
RANTES (regulated on activation normal T expressed and secreted)	chemokin (CC) M, eos, memória Th basoph sejtekből hisztamin felszab.	T, macr	M, T, eos kemotaxis	8	17q11-21	egy lánc	?	?	?
SCF (stem sejt faktor)	haemopoiesis szol. és membránköött forma	csv, agy, máj, vese, tüdő, placenta, testis	MO7e sejtvonal osztódás, csv kolónia képzés	36	12q22-24	egy lánc c-kit lg, TK	haemato- poieticus sejtek, hízó, melanocyta ivarsejtek	145	4q12
TGF α transzformáló növekedési faktor	EGF-szerű, membránköött	sokféle, M, keratinocyta	A431 sejtvonal osztódása	6	2	c-erbB EGF-R vaccinia vírus receptor TK	sokféle	170	7
TGF β β 1, β 2, β 3	sokféle, sebgyógy. hemopoiesis, differenciálódás gátlás	sokféle	MV-1 lu sejtvonal osztódás gátlása	25	β 1 19q13 β 3 14q24	három típus (szerin-treonin kináz)	sokféle	53–65	?
TNF α (tumor nekrozis factor*)	sokféle szol. és membránköött forma	M, macr, B, T, fibrobl	L929, WEHI sejtvonalak	52	6p21.3	1.típus CD120a 2.típus CD120b NGF	sokféle	55 75	12p13 1p36-32

Citokín					Citokínreceptor				
Név	Fő funkció	Forrás	Bioassay	Mol. súly kDa	Gén	Szerkezet, család**	Eloszlás	Mol. súly kDa	Gén
TNFβ (limfotoxin-LT)	citotoxicitás embr. diff. szol. és membránkötött forma	T, B	L929, WEHI sejtvonalak	25	6p21.3	1. típus CD120a 2. típus CD120b NGF	sokféle	55 75	12p13 1p36-32
Tpo thrombo-poetin	megakariocita növ faktor	máj, vese, izom	megakariocita kolónia képzés	60	?	c-mpl Hp	megakariocita vérfelmezke	68.6	1p34
TSLF Thymic stromal lympho poietin	TH2 citokinek indukálása Allergias reakciók	Stroma sejtek epithel sejtek, hizósejtek		15	IL7 R α TSLPR	Dendritikus sejt, monococyta, B,T, eosinofilek			
VEGF vasc. endoth. növ. faktor	endoth mitogén, M kemotaxis, permeab. fokozás, prokoagul	hypophysis M/macr, kerat sima izom	endo osztódás	45	?	három típus flt1 flt4 kdr lg, TK	endo, hemopoet óssejt, M	160 195/235	13q12 5q33-qter 4

*Id. TNF család is!

SF: stroma-derived growth factor 20

MDA: melanoma differentiation-associated antigen 7

* Id TNF család is!

* A táblázatban az interleukinok (IL) számozás szerinti felsorolása után alfabetikus sorrendben találhatók meg az emberi citokinek és citokínreceptorok néhány adata.

** A citokínreceptor családok rövidítései: Gpr, hemopoetikus: Hp, interferon: IF, immunglobulin: Ig, nerve growth factor: NGF, tirozin-kináz: TK

A táblázatban használt főbb rövidítések:

akt: aktivált/aktiváció, B: citokínphococyta, baso: basophil granulococyta, CC: cisztein-cisztein típusú kemokin, CXC: cisztein-X-cisztein típusú kemokin, csv: differenciálódás, endo: endothel, eos: eosinophil granulococyta, epith: epithel, f: faktor, fibrobl: fibroblast, hemopoet: hemopoetikus, hepat: hepatococyta, hizó: hizósejt, kemotax: kemotaxis, kerat: keratinococyta, M: monococyta, macr: macrophag, neut: neutrophil granulococyta, növ: növekedési, repl: replikáció, T: T-lymphococyta, term: termelés, thy: thymococyta,

SF: stroma-derived growth factor 20

MDA: melanoma differentiation-associated antigen 7

CSF1R: Colony Stimuláló Factor 1 Receptor

Függelék 3. táblázat
Kemokinreceptorok és ligandjaik

Kemokin	Eredeti nómenklatúra	Kemokinreceptor	Legfontosabb funkció
CC kemokinek			
CCL1	I-309	CCR8	monocyta kemotaxisa és migrációja
CCL2	MCP-1	CCR2	különféle fehérvérsejt-populációk kemotaxisa
CCL3	MIP-1 α	CCR1, CCR5	különféle fehérvérsejt-populációk kemotaxisa
CCL4	MIP-1 β	CCR5	T-sejt, dendritikus-sejt, monocyta, NK-sejt kemotaxisa; HIV-koreceptor
CCL5	RANTES	CCR1, CCR3, CCR5	különféle fehérvérsejt-populációk kemotaxisa
CCL7	MCP-3	CCR1, CCR2, CCR3	különféle fehérvérsejt-populációk kemotaxisa
CCL8	MCP-2	CCR3, CCR5	különféle fehérvérsejt-populációk kemotaxisa
CCL9/CCL10		CCR1	
CCL11	Eotaxin	CCR3	eosinophil, basophil és Th2-sejtek kemotaxisa
CCL12	?	CCR2	különféle fehérvérsejt-populációk kemotaxisa
CCL13	MCP-4	CCR2, CCR3	különféle fehérvérsejt-populációk kemotaxisa
CCL14	HHC-1	CCR1, CCR5	
CCL15	MIP-1 δ	CCR1, CCR3	különféle fehérvérsejtpopulációk kemotaxisa
CCL16	HHC-4	CCR1, CCR2	
CCL17	TARC	CCR4	T-sejtek és basophil sejtek kemotaxisa
CCL18	DC-CK1	?	
CCL19	MIP-3 β /ELC	CCR7	T-sejtek és dendritikus sejtek migrációja a nyirokcso- mók parafollicularis zónájába
CCL20	MIP-3 α	CCR6	
CCL21	SLC	CCR7	T-sejtek és dendritikus-sejtek migrációja a nyirok- cso-mók parafollicularis zónájába
CCL22	MDC	CCR4	T-sejtek és basophil sejtek kemotaxisa
CCL23	MPIF-1	CCR1	
CCL24	Eotaxin-2	CCR3	eosinophil, basophil és Th2-sejtek kemotaxisa
CCL25	TECK	CCR9	astrocytamigráció
CCL26	Eotaxin-3	CCR3	eosinophil, basophil és Th2-sejtek kemotaxisa
CCL27	CTACK	CCR10	dermalis sejtek migrációja
CCL28	MEC	CCR10	dermalis sejtek migrációja
CXC kemokinek			
CXCL1	GRO α	CXCR2	neutrophil kemotaxisa
CXCL2	GRO β	CXCR2	neutrophil kemotaxisa

Kemokin	Eredeti nómenklatúra	Kemokinreceptor	Legfontosabb funkció
CXCL3	GRO γ	CXCR2	neutrophil kemotaxisa
CXCL4	PF4	CXCR3B	thrombocytá aggregációja
CXCL5	ENA-78	CXCR2	neutrophil kemotaxisa
CXCL6	GCP-2	CXCR1, CXCR2	neutrophil kemotaxisa
CXCL7	NAP-2	CXCR2	neutrophil kemotaxisa
CXCL8	IL-8	CXCR1, CXCR2	neutrophil kemotaxisa
CXCL9	Mig	CXCR3	effektor T-sejt kemotaxisa
CXCL10	IP-10	CXCR3, CXCR3B	effektor T-sejt kemotaxisa
CXCL11	I-TAC	CXCR3	effektor T-sejt kemotaxisa
CXCL12	SDF-1 α/β	CXCR4	különbéféle fehérvérsejt-populációk kemotaxisa; HIV-koreceptor
CXCL13	BCA-1	CXCR5	B-sejt migrációja a folliculusokba
CXCL14	BRAK		
CXCL16	SR-SPOX	CXCR6	gyulladás
CXCL17	DMC	?	gyulladás
C kemokinek			
XCL1	Lymphotaktin	XCR1	T-sejt és NK-sejt kemotaxisa
XCL2	SCM-1 β	XCR1	
CX ₃ C kemokinek			
CX3CL1	Fraktalkin	CX3CR1	T-sejt, NK-sejt és macrophag kemotaxisa; CT és NK-sejt aktivációja

Függelék 4. táblázat

HLA-markerek és betegségek kapcsoltsága egyes autoimmun betegségek esetében

Betegség	Kapcsolódó HLA-marker	A betegség relatív kockázata
spondillitis ankylopoetica	B*2704	87,4
reaktív arthritis (Reiter-betegség)	B*2705	37,0
rheumatoid arthritis	DRB1*0401 DRB1*0404 DRB1*0405	4,2
lupus erythematosus	DR3	5,8
diabetes mellitus (1-es típus)	DR3 DQB1*0201 DR4 DQB1*0302 DR2 DRB*1501 DRB*0101 DQB1*0602	3,3 2,4 6,4 9,5 0,19 0,15
Addison-betegség	DR3	6,3
myasthenia gravis	DR3 B8	2,5 3,4
sclerosis multiplex	DR2 DRB1*1501 DRB5*0101 DQB1*0602	4,1
Graves-betegség	DR3	3,7
Hashimoto-betegség	DR11	3,2
coeliakia	DR3 DQB1*0201 DQA1*0501 DR7,11 DR7, DQB1*0201 DR11,DQA1*0501	10,8 6,0-10,0
dermatitis herpetiformis	DR3	15,9
pemphigus vulgaris	DR4	14,4
psoriasis vulgaris	CV6	13,3
Goodpasture-betegség	DR2	15,9
glomerulonephritis membranosa idiopathica	DR3	12,0

The New England Journal of Medicine, 2000.

Függelék 5. táblázat

A magyar populáció haplotípus-gyakorisága (4000 donor)

#	HLA-A	HLA-B	HLA-DR	Gyakoriság	„Broad” HLA-A	„Broad” HLA-B	„Broad” HLA-DR	„Broad” gyakoriság
1	1	8	3	0,046722	1	8	3	0,062
2	1	8	17	0,015497	1	8	3	0,062
3	3	7	15	0,014902	3	7	2	0,019
4	3	7	16	0,002861	3	7	2	0,019
5	3	7	2	0,001360	3	7	2	0,019
6	2	18	11	0,018403	2	18	5	0,018
7	2	44	4	0,013850	2	12	4	0,015
8	2	12	4	0,001314	2	12	4	0,015
9	23	44	7	0,010642	9	12	7	0,013
10	23	12	7	0,001339	9	12	7	0,013
11	24	44	7	0,000807	9	12	7	0,013
12	9	44	7	0,000335	9	12	7	0,013
13	2	7	15	0,011823	2	7	2	0,012
14	2	7	16	0,000355	2	7	2	0,012
15	2	44	16	0,009712	2	12	2	0,012
16	2	44	15	0,001197	2	12	2	0,012
17	2	12	2	0,000401	2	12	2	0,012
18	2	12	15	0,000335	2	12	2	0,012
19	2	12	16	0,000335	2	12	2	0,012
20	2	45	15	0,000004	2	12	2	0,012

Bone Marrow Donors Worldwide adatbázis, 2006.

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

AChR	acetilkolin-receptor	CARD	kaszpáz aktiváló domén (caspase recruitment domain)
ACTH	adrenokortikotrop hormon	CC	cisztein-cisztein típusú kemokin
ADCC	antitest-dependens celluláris citotoxicitás (antibody dependent cellular cytotoxicity)	CC16	Claracell protein 16
ag	antigén	CD	differenciálódási klaszter (cluster of differentiation)
AGM	aorta-gonad-mesonephros (régión)	CDCP1	CUB domént tartalmazó fehérje (domain-containing protein 1)
AICD	aktiváció által indukált sejthalál (activation induced cell death)	cDNS	komplementer DNS
AID	aktiváció indukált (citidin) dezamináz (activation induced deaminase)	CDR	komplementaritást meghatározó régió (complementarity-determining region)
AIDS	szerzett immunhiány betegség (acquired immunodeficiency syndrome)	CEA	carcinoembryonalis antigén
AIRE	autoimmun regulator	CFTR	cisztás fibrozis membrán átvezetési (transmembrane conductance) regulator
AITRL	aktiváció által indukált (activation inducible) TNFR ligand (TNFSF18)	CGD	krónikus granulomás betegség
akt	aktivált/aktiváció	CGH	choriogonadotropin hormon
ALL	akut lymphoid leukaemia	CIDP	krónikus gyulladással demyelinisációs polyneuropathia
ALPHA2M-R	alfa2-makroglobulin receptor	CLA	bőr lymphocita antigén
ALPS	autoimmun lymphoproliferatív szindróma	CLIP	MHC II-asszociált invariábilis peptid (class II associated in variant chain peptide)
AML	akut myeloid leukaemia	CMC	sejtmediált citotoxicitás
ANA	antinukleáris antitestek	CML	krónikus myeloid leukaemia
anti-id	antiidiótípus	CMV	cytomegalovírus
AP-1	transzkripció faktor	CNTF	ciliáris neurotrofikus faktor
APC	antigén bemutató sejt (antigen presenting cell)	ConA	concanavalin-A
APECED	autoimmun polyendocrinopathia candidiasissal és ectodermális dysplasiával	CR	komplementreceptor
APP	akutfázis-fehérjék	CRF/CRH	kortikotrop kibocsátási (releasing) faktor/hormon
APR	akutfázis-reakció	CRP	C-reaktív protein
APRIL	osztódással indukált (proliferation inducing) ligand (TNFSF13)	eSMAC	centrális (SMAC) szupramolekuláris aktivációs klaszter
ARC	AIDS-jellegű komplex	cSVP	kígyóméregszerű proteáz
B	B-lymphocita	CTA	heretumor (cancer testis) antigén
B1a	(sejtek) CD5+ B1-sejtek	CTH	ceramid-trihexozid
B1b	(sejtek) a peritonealis/pleuralis üreg CD5 ⁻ B1-sejtjei	CTL	citotoxikusT-lymphocita
BAFF	B-sejt-aktiváló faktor (B cell activation factor from TNF family)	CTLA-4	citotoxikusT-lymphocita antigén-4
BALT	bronchoalveolaris rendszerrel kapcsolódó immunrendszer (bronchial associated lymphoid tissue)	CXC	cisztein-X-cisztein típusú kemokin
BAP	BCR-asszociált fehérje	CytC	citokró-m-C
baso	basophil granulocita	CSF	kolóniasztimuláló faktor (colony-stimulating factor)
BCG	Bacillus Calmette-Guérin	CSF1R	kolónia stimuláló faktor 1 receptor
BCL-2	apoptózis ellen ható onkogén terméke	csv	csontvelő
BCMA	B cell maturation antigen	D	diverzitás (gén)
BCR	B-sejt-receptor	DAF	lebontást gyorsító faktor (decay accelerating factor)
BDNF	agyi eredetű neurotrop faktor	DAG	diacil-glicerol
BiP	immunglobulin kötő fehérje (binding protein)	DARC	Duffy-antigén-receptor
BLA	Burkitt-lymphoma antigén	DC	dendritikus sejt (dendritic cell)
BLC	B-lymphocita kemokin	dC	dezoxi-citidin
BlyS	B lymphocita stimulator	DCR	DAF (decoy) receptor
BrdU	bróm-deoxiuridin	dectin	dendritikus sejt kapcsolt C-típusú lektin
BST2	csontvelői stroma sejt (bonemarrow stromal cell) antigén 2	DIC	disszeminált intravasculáris koaguláció
BTLA	B ésT lymphocita gátló (attenuator)	diff	differenciálódás
BTN	butyrophilin	DR	MHC II. osztály régió (HLA-DR)
C	komplementfehérje (pl. C4A, C4B)	DTH	késői típusú túlérzékenységi reakció (delayed type hypersensitivity)
C/EBP	cAMP függő „enhancer” kötő fehérje	dU	dezoxi-uracil
CALLA	közös akut (common acute) lymphoid leukemia antigen	EAE	kísérletes allergiás (experimental allergic) encephalomyelitis
CAM	celluláris adhéziós („ragadós”) molekulák	EBV	Epstein-Barr-vírus
		ECF-A	eosinophil kemotaktikus faktor

ECM	szövetközi alapállomány	hsp	hősokk fehérje
ECP	eosinophil kationos fehérje	HT	hypothalamus
EDNT	eosinophil-eredetű neurotoxin	HVEM	herpesvirus behatolási (entry)mediator
ELC	EBV (Epstein–Barr-vírus) ligand kemokin	IBD	gyulladásos bél szindróma
ELISA	enzim-kapcsolt immunszorbens eljárás (enzyme-linked immunosorbent assay)	ICAM	intercelluláris adhéziós molekula
ELISPOT	ELISA pont analízis (spot assay)	ICE	interleukin-1 konvertáló enzim (IL-1-converting enzyme)
endo	endothel	id	idiotípus
E-NPP3	ektonukleotid-kapcsolt immunszorbens pirofoszfátáz	IDO	indolamin-2,3-dioxigenáz
eo/eos	eosinophil granulocyta	IEL	intestinalis intraepithelialis lymphocyta
EPC-R	endothel protein C receptor	IFN	interferon
epith	epithel	IFN γ	interferon-gamma
EPO	erythropoetin	Ig	immunglobulin
ES	embrionális őssejt (embryonic stemcell)	IGF-I	inzulinszerű növekedési faktor-I
Fab	antitest molekula N-terminális része	Ii	invariáns lánc
FACS	fluoreszcens jelzéssel működő sejt szeparátor (sorter)	IIF	indirekt immunfluoreszcencia
Fas	(sejtfelszíni struktúra) Fas receptor	IL	interleukin
FasL	Fas receptor ligandja	IL-1Ra	IL-1-receptor-antagonista
Fc	immunglobulin kristályosítható C terminális fragmens (crystallisable)	ILC	természetes lymphoid sejt (innate lymphoid cell)
Fc ϵ RI	IgE Fc-receptor I. típus	ILT	immunglobulinszerű (immunglobulin-like) transzkriptum
Fc ϵ RI-béta	nagy affinitású IgE-receptor béta-alegység	ICAM	immunglobulinszerű sejtdhéziós molekula
FcR	Fc-receptor	iNOS	indukálható NO szintáz
FcRn	neonatólis Fc-receptor	IP10	IFN-indukált fehérje
FDC	follicularis dendritikus sejt	IP3	inositoltrisfoszfat 3
FEA	folliculusszal asszociált epithelium	IPEX	immundiszreguláció, poliendocrinopathia, enteropathia, X-hez kötött (szindróma)
FGF	fibroblast növekedési faktor	Ir	immunválasz (immune response)
FGFR2	fibroblast növekedési faktor receptor 2	IRAK	IL-1-receptor-asszociált kináz
fibrobl	fibroblast	ITALL	TNF and Apo L related leukocyte expressed ligand 2
FOB	follicularis B-sejt	ITAM	immunreceptor tirozin alapú aktiváló motí- vum (immunoreceptor tyrosine-based activation motif)
FSH	folliculus stimuláló hormon	ITIM	immunreceptor tirozin alapú gátlómotívum (immunoreceptor tyrosine-based inhibition motif)
GA3PdH	glicerinaldehyd-3-foszfát-dehidrogenáz	iTreg	indukált reguláló T-sejt
GAG	glükóz-aminoglikánok	J	joining (gén)
GALT	tápcsatorna-nyálkahártyájával (gastrointestinalis rendszerrel) asszociált nyi- rokszövet	JAK	Janus-kináz
GAS	group A Streptococcus pyogenes	JAM	adhéziós molekula (junctional adhesion molecule)
Gb3	globotriaocil-ceramid	JMH	John-Milton-Hagen
GC	germinális centrum	JNK	jun kináz komplex
GEF	guanin nukleotid kicserélési faktor	kemotax	kemotaxis
GH	növekedési hormon	kerat	keratinocyta
GITR	glucocorticoid-indukált TNF receptor	KGFR	keratinocyta növekedési faktor receptor
GISTr	glutathion-S-transzferáz	KIR	Killer gátló (killer inhibitory) receptor
Glu	glutaminsav	KS	Kaposi-sarcoma
GlyCAM	glikoziláció-függő sejtdhéziós molekula	KSHV	Kaposi-sarcoma asszociált herpeszvírus
GM	granulocyta-monocyta	Kyn	kinurenin
GM-CSF	granulocyta-macrophag kolónia-serkentő (colony-stimulating) faktor	LAD	leukocyta adhéziós deficiencia
GPI	glikozil-foszfatidil-inozitol	LAK	limfokin-aktivált ölő sejtek
Gpr	G-protein-kapcsolt	LAMP	lizoszóma asszociált membránprotein
gr/gran	granulocyta	LARC	máj-eredetű aktivációs kemokin (liver and activation-regulated chemokine)
HAMA	humán anti-egér antitest	LFA	leukocyta funkcionális antigén
HANO	öröklött angioneuroticus oedema	LGL	nagy elektrodenz granulumokat tartalmazó lymphocyták
HAT	hipoxantin-aminopterin-timidin	LH	luteinizáló hormon
hemopoes	hemopoiesis	LHA-1	plazma membrán ATP-áz 1
hemopoet/Hp	hemopoetikus	LHRH	LH-át felszabadító (releasing) faktor
hepat	hepatocyta	li/ly	lymphocyta
HEV	magas endothelsejtes venula (high endothelial venule)	LIF	leukaemia inhibitoros faktor
HF	hypophysis	LIGHT	indukálható HSV glükoproteinnel vetélkedő lymphotoxin (inducible, competes with HSV)
HGPRT	hipoxantin-guanin-foszforibozil transzferáz enzim	LIR	leukocyta immunglobulin-szerű receptor
HIV	human immunodeficiencia vírus		
HIV R	HIV receptor		
hízó	hízósejt		
HLA	human leukocyta antigen		
HO	hemoxigenáz		
HPA	hypothalamus–hypophysealis–adrenalis ten- gely		

LMP	kis molekulatömegű polipeptid (low molecularmass polypeptide)	OncM	oncostatin M
lps/LPS	lipopoliszacharid	OPG	oszteoprotegerin
LRP	alacsony sűrűségű lipoprotein receptorral kapcsolott fehérje (low density lipoprotein receptor related protein)	OPGL	oszteoprotegerin-ligand
LT	limfotoxin	PAF	vérelemzke aktiváló faktor
LTA	limfotoxin-A	PAI	plazminogén aktivátor inhibitor
LTalfa	limfotoxin-alfa	PALS	periarteriolaris hüvely
LTB	limfotoxin-B	PAMP	patogénekkal asszociált molekuláris mintázat (pathogen associated molecular pattern)
LTP	lipidtranszfer protein	PAS	paraaorticus splanchopleura
Ly6	lymphocita antigén-6	PCA	passzív kután anaphylaxia
M-	M- sejt	PCR	polimeráz láncreakció (polymerase chain reaction)
mab	monoklonális antitest	PCT	prokalcitonin
mac/macr/mf	macrophag	PD-1	programozott sejthalál gén-1 (programmed death-1)
MAC	membránkárosító komplex (membrane attack complex)	PDGF	vérelemzke eredetű növekedési faktor
MAG	myelin-kapcsolt glükoprotein	PDNP3	foszfodiészteráz-3
MALT	nyálkahártyával kapcsolódó immunrendszer (mucosal-associated lymphoid tissue)	PG	prosztatandin
MAPK	mitogén aktivált protein-kináz	PGL	perzisztáló generalizált lymphadenopathia
MASP	MBL-kapcsolt szerinproteáz	PHA	fitohemagglutinin
MBL	mannózkötő lektin (mannan binding lectin)	PIBF	progeszteron indukálta blokkoló faktor (progesteron induced blocking factor)
MBP	mielin bázikus fehérje	pIgR	polimer immunglobulin receptor
MCP	monocyta kemoattraktáns fehérje	PKC	protein-kináz-C
MDA	melanoma asszociált antigén	PLC	foszfolipáz-C
MDR	multi-drug rezisztencia	PLP	proteolipid protein
MHC	fő hisztokompatibilitási komplex (major histocompatibility complex)	PNH	paroxysmalis nocturnal haemoglobinuria
MIF	macrophagok migrációját gátló faktor (migration-inhibitory factor)	POMC	pro-opiomelanokortin
MIP	macrophag gyulladási fehérje	pre-B	pre B sejt
MIRL	lizist gátló membrán fehérje	PRL	prolaktin
miRNP	mikro ribonukleoprotein	PRP	prolin gazdag fehérje
miRNS	mikro RNS (miR)	PRR	mintázat felismerő (pattern recognition) receptor
MLC	kevert lymphocita kultúra	PSGL-1	P-szelektin glikoprotein ligand-1
MMR	macrophag mannóz receptor	pSMAC	perifériás szupramolekuláris aktivációs klaszter (SMAC)
MMT	egér emlőtumor vírus	PTGS	poszttranszkripcionális géncsendesítés (post-transcriptional gene silencing)
mo	monocita	PTK	protein-tirozin-kináz
MOG	myelin oligodendrocyta glükoprotein	PTP1C	foszfortirozin-foszfátáz
MPL	myeloproliferativ leukaemia vírus onkogén	PTPáz	tirozinfoszfátáz
MS4A1	membránon áthúzódó négy doménes molekula (membrane spanning 4 domains)	PVR	poliovírus-receptor
MTEC	thymus medulla epithel sejtje	PWM	pokeweed mitogén
MuSK	izom specifikus kináz	RAG	rekombináció-aktiváló gén (RAG1, RAG2)
MV	mellékvese	RAGE	fokozott glükozilációs termékek receptora (receptor for advanced glycation end products)
MZB	marginális zóna B-sejt	RANK	NFκB akceptor aktiváló
NA	noradrenalin	RANKL	RANK ligand (TNFSF11A)
natTreg	természetes reguláló T-sejt	RANTES	kemokin (regulated on activation normal T cell expressed and secreted)
NBT	nitroblue-tetrazolium	RASt	radio-allergoszorbens teszt
NCAM	neuralis sejt adhéziós molekula	RCA	komplement aktiváció regulátora
NCF	neutrophil kemotaktikus faktor	repl	replikáció
NCR1	természetes citotoxicitást stimuláló receptor (natural cytotoxicity triggering receptor 1)	RHAMM	hialuronsav mediálta motilitás receptor
neut	neutrophil granulocyta	RIA	radioimmunoassay
NF-AT	aktivált T sejt nukleáris faktora (nuclear factor of activated T-cells)	RIG-I	retinsavval-indukálható gén (retinoic acid-inducible gene I)
NFκB	nukleáris faktor kappaB	RISC	RNS interferencia komplex
NFY-beta	Az Y nukleáris faktor beta alegysége (beta-subunit of nuclear factor Y)	RLR	RIG-szerű helikáz (RIG like receptor)
NGF	idegsejt növekedési faktor (nerve growth factor)	RNAi	RNS-interferencia
NGFR	NGF receptor	ROS	reaktív oxigéngyökök
NK	természetes ölösejt	RTK	receptor-tirozin-kináz
NKC	NK-receptor-komplex	RT-PCR	reverz transzkriptáz PCR (reverse transcription-polymerase chain reaction)
NKT	NK T-sejt	SAA	serum-amyloid-A
NLRP	NLR család, pyrin-domén tartalmú fehérje	SALT/SIS	bőr-asszociált immunrendszer (skin-associated lymphoid system/skin immune system)
NNOS	idegi NOS szintáz	SAP	serum-amyloid-P
NO	nitrogén-monoxid	SC	szekretoros komponens (secretory component)
NOD	nucleotid kötő domén		
növ	növekedési		
NZB	New Zealand Black (egértörzs)		

SCF	őssejt faktor (stemcell factor)	Tc	citotoxikus T-sejt
ScFv	egyláncú variabilis (single chain variable) fragmens	TCR	T-sejt-receptor
SCID	súlyos kombinált immunhiány (severe combined immunodeficiency)	TD	thymus-dependens
SCR	rövid meghatározott ismétlődés (short consensus repeat)	TF	transzkripció faktor
SDF-1	stromasejt- eredetű faktor (stromalcell derived factor-1)	TFH	follicularis helper T-sejt
SEMA7A	szemaforin-7A	TGF	transzformáló növekedési faktor
SF	stromasejt- eredetű növekedési faktor (stroma-derived growth factor 20)	Th	segítő (helper) T sejt
SH	szomatikus hipermutáció	thr	thrombocyta
(si)RNS	kicsi interferáló (small interfering) RNS	THR	thrombopoetin
Siglec	szialsav kötő Ig-szerű lektin	thy	thymocyta
SISR	szisztémás gyulladáshoz válaszreakció szindróma	TI	thymus-independens
SLC17A	oldat szállító molekula (solute carrier)	TIM	TRAF-fal reagáló motívum
SM	szfingomielináz	TK	tirozin-kináz
SMAC	szupramolekuláris adhéziós klaszter (supramolecular activation cluster)	TLR	Toll-like receptor
SNP	egy pontos nukleotid polimorfizmus (single nucleotide polymorphism)	TNF	tumornekrózis faktor
SOCS	citokin szignál antagonist (suppressor of cytokine signaling)	TNFR	TNF-receptor
SOD	szuperoxid-diszmutáz	TNFSF	TNF ligandszupercsalád
SOM	szomatostatin	TPO-R	thrombopoietin receptor
SP	P-anyag (substance P)	Tr1	reguláló T-sejt 1
SPA	Staphylococcusprotein-A	TRAF	TNF-receptor asszociált faktor
SRBC	birka vörösvértest (sheep red blood cell) receptor (CD2)	TRAIL	TNF-jellegű apoptozist indukáló ligand
SRS-A	mediátor (slow reactive substanceA)	Treg	reguláló T-sejt
STAT	transzkripció faktor (signal transduction and activation of transcription)	TREM	sejtfelszíni receptor (Triggering Receptor Expressed on Myeloid cells)
stRNS	rövid idejű RNS (short temporal RNA)	TSA	tumorspecifikus antigén
T	T-lymphocyta	TSH	thyreoidea stimuláló hormon
TAC1	sejt aktivátor (transmembranactivator and calciummodulator and cyclophilin ligand interactor)	TSLP	thymus stroma lymphopoietin
TACE	TFN-alfa-konvertáló enzim	TSST	toxikus sokk szindróma toxin
TAF	transzkripció-transzaktiváció faktor	TWEAK	TNF-jellegű gyenge apoptózis aktivátor (TNFSF12)
TALL-1	TNF és Apo kapcsolt leukocita ligand-1	UNG	uracil-DNS-glikoziláz
TAP	peptidpumpa (transporters associated with antigen processing)	uPAR	urokináz plazminogén aktivátor receptor
TARC	thymus aktiváció által szabályozott kemokin	V	variabilis (gén)
		VCAM-1	vascularis sejt adhéziós molekula-1
		VEA	nagyon korai aktiváció (very early activation)
		VEGF	vascularis endothel növekedési faktor (TNFSF15)
		VIP	vazoaktív intestinalis peptid
		VNR	vomeronazális receptor (feromon receptor)
		vWf	von Willebrand-faktor
		WAS	Wiskott-Aldrich-szindróma
		WSXWS	triptofán-szerin-X-triptofán-szerin

ÉRTELMEZŐ SZÓTÁR

Írta: Falus András, Buzás Edit

$\alpha\beta$ T-SEJTEK antigénfelismerő egységként α - és β -láncot tartalmazó T-sejt-receptort (TCR) hordozó *T-lymphocyták*.

ADCC lásd *antitestfüggő celluláris citotoxicitás*.

ADHÉZIÓS MOLEKULÁK a sejtek egymáshoz, illetve az extracelluláris mátrixhoz való kötődésének kialakítására alkalmas fehérjemolekulák, melyek egymással receptor–ligandum típusú kapcsolatba kerülve segítik elő különböző sejtek funkcionális kölcsönhatását. E molekulák az *immunglobulin*- (pl. ICAM-1,2,3; LFA-2,3), a *szelektin*- (pl. L-szelektin, E-szelektin, P-szelektin), az *integrin* (pl. LFA-1, Mac-1, CR4, VLA-4,6) molekulaszupercsaládba, illetve a *mucinok* közé (pl. GlyCAM-1, CD34) tartoznak. Szerepük a lymphocytamigrációban, illetve letelepedésben („homing”), a lymphocyta–lymphocyta, lymphocyta–macrophag, lymphocyta–endothel, leukocyta–extracelluláris mátrix, illetve phagocytamikroorganizmus kölcsönhatásokban van. Az adhéziós molekulák sejt- és szöveteloszlása, megjelenése jellegzetes.

ADJUVÁNS a poliklonális *immunválasz* mértékét nem fajlagosan növelő anyag (pl. Freund-adjuváns, bakteriális lipopoliszacharid).

ADAPTÍV IMMUNVÁLASZ, ADAPTÍV IMMUNITÁS az antigénspecifikus T-, illetve B-lymphocyták által kialakított, *klonalitáson alapuló* immunválasz, amely az *immunológiai memória* kialakulását is biztosítja. Más néven *szerezett* immunitás.

ADIPOKIN adipocyták által szekretált (és szintetizált) fehérje.

ADOPTÍV IMMUNITÁS egy adott antigénnel immunizált egyed immunológiailag kompetens sejtjeinek vagy/és ellenanyagainak egy *másik egyed* szervezetébe történő átvitelével (*adoptív transzfer*) kialakított fajlagos immunválasz.

AFFINITÁS az antitest és az antigén közötti egy pontos kapcsolódás kötőerejének kvantitatív mértéke, azaz a monovalens haptén (*epitóp*) és az ellenanyag monovalens antigénkötő helye (*Fab-fragmentum*) között kialakult kapcsolat erőssége.

AFFINITÁSÉRÉS a specifikus ellenanyagok affinitásának az immunválasz előrehaladtával bekövetkező növekedése szomatikus mutációk és a nagy affinitású B-sejt-klónok szelekciójának eredményeképpen.

AFP, α -fetoprotein onkofetális antigén, a máj termeli. A magzatban erőteljesen, felnőttkorban csak kismértékben fejeződik ki. Daganatos betegek keringésében megjelenik, ezért „tumormarkerként” használható.

AGGLUTINÁCIÓ sejtek, partikulák összecsapódása ellenanyag jelenlétében. Az antitestek által előidézett agglutináció immunológiai mérőtechnika. Vörösvérsejtek összecsapódása a *hemagglutináció*.

AGGLUTININ agglutináló anyag, gyakran antitest.

AICD (*Activation induced cell death*) a T-sejt-receptoron keresztüli T-sejt-aktiváció következményeként végbemenő apoptózis, mely alapvető jelentőségű a tolerancia és a homeosztázis fenntartásában.

AID (*Activation induced deamination*) citidin-uracil átalakulást okozó dezaminációs folyamat, mely a DNS-repair mechanizmus révén részt vesz többek között a B-lymphocyták szomatikus hipermutációjában és az izotípus váltásban.

AIDS (*Acquired immunodeficiency syndrome*) HIV-fertőzés által okozott szerzett immunhiányos betegség.

AIRE (*Autoimmune regulator*) transzkripció faktor, mely génjének mutációja kimutatható APECED szindrómában (autoimmune polyendocrinopathy-candidiasis ectodermal dystrophy). A thymuson belüli ectopiás génexpresszió „mester” regulátora.

AKCESSZÓRIKUS SEJTEK specifikus antigénkötő receptorral nem rendelkező sejtek, melyek részt vesznek az adaptív immunválasz kialakításában. Ide sorolhatók pl. a dendritikus sejtek és a phagocytasejtek.

AKTÍV IMMUNITÁS patogén hatására vagy védőoltás (vakcináció) hatására kialakuló immunitás.

AKUTFÁZIS-FEHÉRJÉK a gyulladás gátlását, lokalizálását, következményeinek enyhítését szolgáló fehérjék, melyek az *akutfázis-válasz* során fokozott mértékben termelődnek (proteáz-inhibitorok: pl. α_2 makroglobulin, α_1 -antitripszin; véralvadási fehérjék: pl. fibrinogén; opszonizáló anyagok: pl. CRP, SAP; transzportfehérjék: pl. haptoglobulin, SAA; gyököfogók: pl. cöroloplazmin).

AKUTFÁZIS-VÁLASZ a szervezet fiziológiás, szisztémás válasza egy lokálisan, fertőzés vagy trauma következtében keletkező hatásra. Hatása a helyi rendellenesség elhárítását szolgálja. A folyamatban központi szerepet játszik a máj, amely antiinflammatorikus *akutfázis-fehérjéket* (pl. antiproteázokat, opszonineket, alvadási fehérjéket) termel. Emellett döntő jelentőségű a hypothalamus–hypophysis–mellékvesekéreg tengely, amelynek aktivációja kortikoszteroid termelés révén gátolja a gyulladást. Az interleukin-6 (IL-6) központi szerepet játszik az akutfázis-reakció szabályozásában.

ALLÉL homológ kromoszómák azonos lókusán lévő gének (kettő vagy annál több), amelyek azonos sajátság

különböző változatait örökítik át, így biztosítva a *genetikai polimorfizmust*.

ALLÉL-EXKLÚZIÓ (*allélkizárás*) az a genetikai mechanizmus, amely heterozigóta egyedekben csak az egyik allél expresszióját teszi lehetővé. Így a T-, illetve B-sejtekben az egyik kromoszómán sikeresen lezajlott $V_H D_H J_H$ átrendeződés gátolja a variábilis gének átrendeződését a másik kromoszómán. A folyamat eredményeképpen *vagy az anyai, vagy az apai gén fejeződik ki*.

ALLERGÉN olyan antigén, amely a szervezett fokozott immunválaszát – *allergiát, hiperszenzitivitási reakciót* – váltja ki. Fertőzést általában nem okoz. Ilyen anyagok forrása pl. a virágpor, állati szőr, különböző ételek (tojás, bab, dió, egyes halak) stb.

ALLERGIÁS IMMUNREAKCIÓ azonnali túlérzékenységi (hiperszenzitivitási) folyamat, melynek során a basophil leukocytákból és a hízósejtekből IgE-függő folyamatok eredményeképpen vazóaktív aminok (pl. hisztamin, szerotonin, majd később prosztaglandinok, leukotriének, limfokinek stb.) szabadulnak ki. E mediátorok hatására allergiás tünetek: simaizom kontrakció, értágulat, gastrointestinalis zavarok, bőrpelenségek stb. alakulnak ki. Lásd még *hiperszenzitivitás*.

ALLOANTIGÉN adott faj egy másik, genetikailag nem-rokon egyedének immunrendszere által felismert antigének. Az alloantigének (pl. HLA, vércsoport antigének) transzplantáció, illetve vértranszfúzió során kilökődést eredményező immunválaszt válthatnak ki.

ALLOGÉN ugyanazon faj genetikailag eltérő másik egyedéből származó antigén.

ALLOGRAFT *allogén* donorból származó oltvány (*graft*).

ALLOTÍPUS fehérjék (pl. immunglobulin (Ig), MHC-termékek) genetikai polimorfizmus (allélek kifejeződése) eredményeként kialakuló variánsai. Pl. Ig esetében az azonos *izotípusú* Ig molekulák allélikus variánsai – *allotípusai* – a H- és az L-láncok konstans szekvenciáiban létrejött aminosav-csere eredményeként alakulnak ki. Az MHC-molekuláknak számos allélikus változata van; a magasabbrendű szervezetek legnagyobb polimorfizmust mutató fehérjéi.

ALLOTRANSZPLANTÁCIÓ azonos faj eltérő egyedei közti szerv/szövetátültetés.

ALTERNATÍV ÚT lásd *komplementrendszer*.

ANAFILATOXIN a komplementaktiválás során képződő kis molekulatömegű peptidok (C3a, C4a, C5a), melyek az erek átteresztőképességét fokozó, gyulladást közvetítő hatásúak.

ANAFILAXIA azonnali (I-es) típusú *hiperszenzitivitási* (túlérzékenységi) reakció súlyos formája, mely esetében testszerte degranulálódnak a hízósejtek valamely az érpályába került vagy a tápcsatornából igen gyorsan felszívódó allergén hatására. Lásd még *hiperszenzitivitás*.

ANERGIA a T- vagy B-lymphocytá (klón) válaszképtelenségi állapota egy adott antigénre

ANGIOGENEZIS érképződés, a vérellátás kialakulása.

ANTIGÉN az érett immunrendszer T- és B-lymphocytái által felismert strukturák (mikrobák, sejtek, molekulák) gyűjtő neve. A kifejezést a magyar *Detre László* alkotta az *antisomatogen* (ellenanyag-termelést kiváltó) szó rövidített formájaként.

ANTIGÉN–ANTITEST KOMPLEX (*immunkomplex*) az antigén és az azzal fajlagosan reagáló ellenanyag által létrehozott komplex. Az antigén–antitest komplex komplementaktivációt indíthat el, a komplex sejtfelszíni receptorokhoz (Fc-, illetve komplementreceptorok) kötődve az antigén eliminációját fokozza. Más esetben az antigén–antitest komplex a keringésben marad, illetve a szövetek extracelluláris tereibe kerülhet. Ilyenkor az immunkomplexek lokális gyulladást okozhatnak.

ANTIGÉNDETERMINÁNS (*epitóp, haptén*) az antigénnek az antigénreceptorok (TCR, BCR), illetve az ellenanyag-molekula antigénkötő helye által felismert része.

ANTIGÉNKOMPETÍCIÓ egy antigén és röviddel annak beadása előtt a szervezetbe került másik antigén között kialakult versengés, melynek során a korábban bejutott antigénre adott válasz jelentősen csökkentheti a később bejutó antigénre adott immunválasz intenzitását.

ANTIGÉNBEEMUTATÁS (*antigénprezentáció*) a patogének, illetve különböző molekulák feldolgozása, fehérjéinek peptidokra bontása („*processing*”) és a sejtmembránon *MHC-molekulákkal* való együttes megjelenítése az antigénbemutató sejtek által. A T-lymphocyták kizárólag az *antigénbemutató sejtek* MHC-molekuláin megjelenő peptidokat, vagyis az MHC-molekula és a peptid *komplexét* ismerik fel. Az antigénbemutató folyamat – az antigén eredetétől függően – két úton történhet.

ENDOGEN ANTIGÉNEK MHC-I-MOLEKULÁK ÁLTAL VALÓ BEMUTATÁSA CD8⁺ TC-SEJTEK SZÁMÁRA bármilyen magvas sejtben keletkező *endogén antigének* (pl. vírusfertőzés vagy sejtek tumorossá fajulása során termelődő fehérjék) a citoszolban jelen levő *proteaszóma* komplexben 8-9 aminosav-méretű peptidokra hasadnak, melyek transzporter molekulák (*TAP-1, -2*) segítségével az endoplazmatikus reticulumba kerülve az MHC-I-molekula peptidkötő „zsebébe” kötődnek. Az MHC-I-peptid komplex a sejtek membránjára kerül, ahol azt a CD8⁺ Tc-sejtek ismerik fel. Az így felismert „*target*”-sejtet a pusztító aktivitású CTL-ek eliminálják.

EXOGEN ANTIGÉNEK MHC-II-MOLEKULÁK ÁLTAL VALÓ BEMUTATÁSA CD4⁺ TH-SEJTEK SZÁMÁRA az exogén patogének (pl. extracelluláris baktériumok), illetve antigének fagocitózissal (macrophag, dendritikus sejt) vagy a specifikus felszíni immunglobulinnal együtt (B-lymphocytá) kerülnek be az antigénbemutató sejtek endoszómáiba, ahol 12-25 aminosav-hosszúságú peptidokra hasad-

nak. A peptidek az endoplazmatikus retikulumból származó MHC-II-molekulákhoz speciális Golgiból lefűződő vezikulumokban kapcsolódnak, majd kikerülnek a sejt plazmamembránjára. Az MHC-II/peptid komplexet $CD4^+$ Th-sejtek ismerik fel, melyek a kölcsönhatás, illetve az azt követő aktiváció eredményeként nagy mennyiségben termelnek különböző *limfokineket*.

ANTIGÉNBEEMUTATÓ SEJTEK (APC – Antigen Presenting Cell) A patogén/antigén felvételét, feldolgozását és MHC-molekulákkal való együttes bemutatását végző sejtek. Ide tartoznak az *MHC-II-molekulákat* konstitutív módon kifejező ún. *professzionális antigénbemutató sejtek*: dendritikus sejtek, monocyták, macrophagok és B-lymphocyták, illetve az *MHC-I-molekulákat* kifejező magvas sejtek, melyek adott esetben (pl. vírusfertőzés, tumorossá fajulás) *célsejtek* (target) válhatnak. Lásd még *antigénbemutató*.

ANTIGÉN-DRIFT (antigén áramlás/sodródás) során egy vírus genomját érintő pontmutációk a vírusantigének antitest által felismert szerkezetének kisebb változásait idézik elő. A gazdaszervezet azonos marad.

ANTIGÉN-SHIFT (antigéneltolódás) során több vírustörzs rekombinációja az eredetiektől eltérő fenotípus alakít ki. Pl. az influenzavírus szegmentált genomja periódikusan radikális átrendeződést szenved és gazdaszervezetet vált.

ANTIGÉNRECEPTOROK A specifikus antigénreceptorok a T- és a B-lymphocytákon megjelenő, variábilis régiójukban nagy diverzitással rendelkező molekulakomplexek (TCR, illetve BCR), amelyek az antigének nagy változatosságát képesek felismerni. Lásd még *BCR*, *TCR*. A korlátozott specificitású antigénreceptorok (*PRR*) az antigének jellemző mintázatát képesek felismerni, de nem képesek a hasonló mintázatú eltérő antigéneket egymástól megkülönböztetni.

ANTITEST (*ellenanyag*, *immunglobulin*, *Ig*) a *B-lymphocyták* aktiválása eredményeként kialakuló *plazmasejtek* által termelt két *nehéz-* (*H*) és két *könnyű-* (*L*) láncból álló, diszulfid hidakkal kovalensen kapcsolt, ellenanyag-aktivitását, gamma-mobilitását globulin. Az antitestek H-láncainak eltérő *konstans szekvenciái* (γ , μ , α , ϵ és δ) alapján öt Ig-osztály (*izotípus*) azonosítható: IgG, IgM, IgA, IgE és IgD, melyeken belül további alosztályok is elkülöníthetők. Az L-láncok κ - és λ -izotípusúak lehetnek. Az immunglobulin-molekulákat *domének* (diszulfid híddal stabilizált globuláris elemek) építik fel. A H- és L-láncok N-terminális része *variábilis*; egyedi, *idiotípus*-determinánsokat hordoz. Egy H- és egy L-lánc variábilis része együtt képes az antigén specifikus megkötésére, így egy IgG-, IgE- és IgD-molekula 2-2, a pentamer IgM 10, a szekrétumokban dimer formában megjelenő IgA 4 azonos antigénepítőpárral képes kapcsolódni. Az antitest molekula N-terminális részét *Fab régió*nak nevezzük. A H- és L-láncok C-terminális szekvenciái az egyes osztályokon/alosztályokon belül konstansak; a H-láncok C terminális szakaszait *Fc-régió*nak nevezzük. A immunglobulin Fc szakasza lényeges *effektor funkciókat* szolgál az immunválasz során (komple-

mentaktiváció, immunkomplex-kötés, placentán való átjutás, fagocitózis, basophil- és hízósejt-degranuláció stb.).

ANTITESTFÜGGŐ CELLULÁRIS CITOTOXICITÁS (ADCC – Antibody-Dependent Cell-mediated Cytotoxicity) a folyamat során az effektor sejt a specifikus ellenanyaggal fedett célsejtet (*target* sejt) elpusztítja. Az ADCC-t Fc-receptorok közvetítik.

ANTITEST-FEEDBACK Fc γ R-on és felszíni immunglobulinon (BCR) egyszerre ható inger a B-sejtek aktivációját gátolja. Így egy *antigén-IgG antitest* komplex gátolhatja a specifikus antitest keletkezését.

ANTITEST-REPERTOÁR az egy egyed által termelt különböző specificitású antitestek összessége.

AP-1 transzkripciós faktor, a *fos* és *jun* onkogének heterodimérje, többek között az interleukin-2 termelő sejtekben aktiválódik. A MAP-kináz kaskádán keresztül aktiválódik, és IL-2 génexpressziót idéz elő.

APOPTÓZIS a programozott sejthalál egy típusa. A sejt „önpusztítása” DNS-ének feldarabolódása, fehérjéinek kovalens keresztkötése, sejtmag-fragmentáció útján megy végbe. Általában a sejtek proliferációját kísérő jelenség, mely az immunrendszer kialakulásakor és az immunválasz folyamatában is állandóan zajló folyamat. A citotoxikus sejtek felszínén *fas* ligandum (FasL) jelenik meg, amely az „öngyilkos” célsejten jelenlévő felszíni *fas*-al reagálva indukálja annak pusztulását. A *ced* (*apo*) gének expressziójának alapvető jelentősége van a folyamatban. A tumorindukáló anyagoknak anti-apoptotikus hatása is van. Az apoptózis különleges formája az „aktiváció-indukált sejthalál” (AICD – Activation-Induced Cell Death).

ARTHUS-REAKCIÓ során a dermisbe oltott antigénnel IgG antitestek kapcsolódnak extracellulárisan, és a komplement rendszer, valamint phagocytasejtek aktiválásával lokális gyulladást okoznak.

ATOPIA *Allergiás, azonnali túlérzékenységi* reakcióra való hajlam.

AUTOANTIGÉN ugyanazon egyedből származó antigén.

AUTOANTITEST saját antigénnel reagáló ellenanyag, izotípusa, mennyisége és specificitása bizonyos autoimmun betegségekre jellemző.

AUTOGRAFT ugyanazon egyén testének egyik részéből a másikba átültetett szövet (graft).

AUTOIMMUN BETEGSÉG autoreaktív lymphocyták (T- és B-sejtek) által indukált folyamat, mely saját sejtek, szövetek károsodásával járó krónikus gyulladást eredményez. Szisztémás és szervspecifikus formái ismertek.

AUTOIMMUNITÁS a „saját” antigének elleni károsító vagy védő immunválasz.

AUTOKRIN HATÁS egy adott sejt által termelt hatóanyag (pl. citokin) ugyanazon sejt receptorával reagálva fejti ki hatását.

AUTOTRANSZPLANTÁCIÓ egy egyed szervezetén belül végzett szerv/szövetátültetés. (A donor és a recipiens azonos.)

AVIDITÁS multivalens (több azonos epitóppal rendelkező) antigének és multivalens ellenanyagok között kialakuló kapcsolat erőssége. Mértékét nemcsak az egyes reagáló csoportok affinitása, hanem a kapcsolódó helyek száma és egyéb tényezők (pl. sztérikus viszonyok) is befolyásolják.

β_2 MIKROGLOBULIN az MHC-I-molekula α -láncát stabilizáló, állandó szerkezetű, egyetlen Ig-domént tartalmazó lánc.

B7-MOLEKULÁK, az antigénbemutató sejteken megjelenő kostimulációs molekulák.

BAKTERIÁLIS ENDOTOXIN (*lipopoliszacharid, LPS*) Gram negatív baktériumokból származó toxin, amely poliklonális B-sejt-aktivációt okoz.

BALT (*Bronchial Associated Lymphoid Tissue*) a légutakhoz kapcsolódó lymphoid szövetek összessége. Fontos szerepe a belélegzett antigén, illetve a légúti fertőzések elleni védelem.

BASOPHIL GRANULOCYTA basophil festődésű, granulumaiban többek között hisztamint tartalmazó fehérvérsejt. *A hízósejttel* együtt az *allergiás reakciók* fő effektorsejtje. Nagy affinitású sejtfelszíni IgE receptorainak (Fc ϵ RI) antigénnel való keresztköteése, vagy egyéb anafilaktikus hatások (pl. C5a) nyomán a biológiailag aktív hatóanyagok felszabadulnak a sejtéből, aminek jelentős élettani következményei (simaizom kontrakció, értágulat, gyomornedvtermelés) vannak.

BCL-2 Apoptózis ellen ható gének terméke.

BCR (B-SEJT-RECEPTOR) (*B-Cell Receptor*) a B-sejtek sejtfelszíni antigénfelismerő receptorkomplexe, mely az *antigénnel fajlagosan kapcsolódó* sejtfelszíni Ig-ból (2 H- és 2 L-lánc tetramerje) és az ahhoz asszociált – szintén az Ig szupercsaládba tartozó – *jelátvivő* (Ig α - és Ig β -) láncokból áll.

BELTENYÉSZTETT EGÉRTÖRZS hím és nőstény testvérek több mint 20, egymást követő generáción keresztül történő párosztatásával létrehozott, a nemi különbségektől eltekintve valamennyi lókuszon homozigóta egyedekből álló egértörzs (pl. BALB/c).

BENCE-JONES-FEHÉRJE az Ig-molekulák könnyűlánc, amely egyes myelomás betegek vérében és vizeletében jelenik meg.

BIOGÉN AMINOK nagy biológiai hatással rendelkező monoaminok (pl. hisztamin) vagy diaminok (pl. putreszcin).

B-LYMPHOCYTÁK Bursa-, illetve Bursa-ekvivalens szövetekben (pl. csontvelő) fejlődő sejtek, melyek antigénreceptorát kovalensen egymáshoz kötött két nehéz és két könnyűláncot tartalmazó antitest molekula, valamint az ahhoz asszociálódó jelátvivő molekulák (Ig α és Ig β) alkotják. A B-sejtek a natív antigének konformációs determinánsait ismerik fel. Aktiváció után jellegzetes osztódási és differenciálódási szakaszt követően a felszíni immunglobulinokkal azonos specificitású ellenanyagokat szecernáló *plazmasejtek* alakulnak át. Mint *professzionális antigénprezentáló* sejtek részt vesznek az antigének feldolgozásában és a T-sejtek számára való bemutatásában is. Az érett B-lymphocyták zöme a B2 konvencionális (follicularis) B-sejt típusba sorolható (FOB-sejtek), míg a lép marginális zónájában található populációjuk a marginális zóna B-sejt (MZB), a savós hárttyakkal bélelt testüregekben található típusuk pedig a B1 B-sejt elnevezést viseli.

BLASTOS TRANSZFORMÁCIÓ A lymphocyták mitogénnel vagy antigénnel indukált átalakulása, melynek során méretük megnő, majd a sejt osztódik.

B-LYMPHOCYTA-REPERTOÁR Az elsődleges nyirokszervekben (pl. csontvelő) létrejött, egyedi (más-más antigén-specificitású) felszíni immunglobulin V-régióval rendelkező B-lymphocyták összessége.

BŐR IMMUNRENDSZER (SALT- *Skin Associated Lymphoid Tissue/ SIS – Skin Immune System*) A bőrben található immunsejtek (keratinocytá, Langerhans-sejt, nagyszámú $\gamma\delta$ T-lymphocytá) alkotják, melyek sajátos környezeti hatásokra (fertőzés, ultraibolya sugárzás stb.) aktiválódnak.

BURSA FABRICII Madarakban a kloaka körül található elsődleges immunszerv, a B-sejt fejlődés központja. Emlőslökben Bursa-ekvivalens szervnek/szövetnek is nevezzük a B-sejtek kialakulásának helyszíneit (pl. csontvelő, bélrendszer).

CAM (*Cell-Adhesion Molecule*) lásd *adhéziós molekulák*.

CED-GÉNEK eredetileg a *Caenorhabditis elegans* apoptózissal összefüggésben lévő génjeinek a neve. Emlőslökben a CED-génekkal homológ, hasonló funkciójú gének találhatók.

CD-ANTIGÉNEK sejtfelszínen megjelenő differenciálódási antigének (*Cluster of Differentiation*). Monoklonális ellenanyagok segítségével végzett meghatározásukkal fehérvérsejtek és szubpopulációik azonosítása és érési állapotának megítélése válik lehetővé. Azokat a monoklonális ellenanyagokat, amelyek ugyanazt a membrán-antigént ismerik fel (általában nemzetközi megegyezés alapján) azonos CD-be csoportosítják. *A CD-k felsorolását lásd függelék megfelelő táblázatában.*

CD28-B7 KÖLCSÖNHATÁS az egyik legfontosabb *kostimulációs* (nem antigénspecifikus) kölcsönhatás az antigénbemutató sejt egy felszíni molekulája (B7) és a T-sejt egyik membránfehérjéje (CD28) között. A CD28-cal homológ CTLA-4 egy kissé eltérő B7-molekulához

kapcsolódva hasonló jellegű, ellentétes hatású funkciót lát el.

CD3 a T-sejt-receptor (TCR) komplex többláncú része, mely szerkezete alapján az Ig-szupercsaládba tartozik. Az antigénfelismerésben nem játszik szerepet, de a jelátvitelhez elengedhetetlen.

CD4 a helper T-sejtek (Th) felszínén, valamint a monocytákon kifejeződő, az immunglobulin szupercsaládba tartozó koreceptor molekula, mely az antigénbemutató sejt MHC-II-molekuláinak konstans részéhez kapcsolódik. A HIV kötéséért felelős molekula.

CD4⁺NK1.1 T-SEJTEK (*természetes T-sejt*) csekély polimorfizmust mutató $\alpha\beta$ TCR hordozó T-sejt, mely nagy mennyiségben termel IL-4-et.

CD8 a citotoxikus T-lymphocyták (Tc) felszínén kifejeződő, az immunglobulin szupercsaládba tartozó koreceptor molekula, amely az antigénbemutató (target) sejt MHC-I-molekuláinak konstans részéhez kapcsolódik.

CDR-SZAKASZ (*Complementarity-Determining Region*) a BCR és TCR antigénfelismerő láncainak hipervariábilis szekvenciáit tartalmazó epitópkötő helye.

CEA (*CarcinoEmbryonic Antigen*), carcinoembryonalis antigén, onkofetális tumorantigén; mely normális magzati sejtekben és daganatsejtekben fordul elő.

CENTROBLASTOK nagy, gyorsan osztódó B-sejtek a nyirokcsomók és a lép csíráközpontjaiban. Feltehetően ezekben a sejtekben zajlik az Ig-gének szomatikus hipermutációja. Ezekből a sejtekből származnak az ellenanyag termelő plazmasejtek és a memóriasejtek.

CENTROCYTÁK kisméretű, nem proliferáló B-sejtek a nyirokcsomók és a lép csíráközpontjaiban. A sejtet érő stimulus hatására ellenanyag termelő plazmasejtté érhetnek, memóriasejtekké válhatnak, illetve apoptózissal elpusztulhatnak.

C-FOS onkogének, melyek termékeinek szerepe van (többek között) az interleukin-2 bioszintézisében.

CHAPERONOK Molekuláris „dajkafehérjék”, amelyek számos alapvető fontosságú fehérje konformációjának stabilizációjában, szállításában vesznek részt.

CITOFIL ANTITESTEK különböző sejtek Fc-receptoraihoz nagy affinitással kötődő ellenanyagok. *Citotrop* antitestnek is nevezik, és elsősorban az anafilaxiás reakciót kiváltó IgE, illetve IgG ellenanyagokra alkalmazzák ezt a kifejezést.

CITOKINEK Szolubilis „kommunikációs”, nem-antigénspecifikus, gyakran többfunkciós molekulák, melyeknek sokrétű szerepe van az immunválasz sejtjei közötti és más sejtekkel való kölcsönhatásban. Citokinreceptorokhoz kötődve általában parakrin- vagy autokrin módon hatnak, kis koncentrációban fordulnak elő, biológiai hatásuk nagy. Mindeddig kb. 100 citokint azonosítottak. *A citokineket (interleukinokat) lásd a függelék megfelelő táblázatában.*

CITOKINANTAGONISTÁK szolubilis citokinreceptorok vagy citokinanalógok, amelyek csökkentik a citokinek biológiai hatását a célsejten.

CITOKINRECEPTOROK citokineket nagy specificitással kötő, általában kis számban megjelenő sejtfelszíni molekulák. A citokinek hatását a sejt magjába a ligandumkötést követő jelátviteli folyamatok közvetítik.

CITOTOXIKUS T-SEJT (Tc, CTL) a célsejtet (*target*) sejtoldódással (*lízis*) illetve apoptózissal pusztító effektor T-sejt. A CTL és a célsejt kölcsönhatása MHC-I-függő.

C-JUN Onkogének, terméküknek szerepük van (többek között) az interleukin-2 bioszintézisében.

CLATHRIN fehérje, mely a receptorfüggő endocitózis során a sejtmembránról lefűződő vezikulát burkolja a citoplazmatikus oldalon.

ConA (konkanavalin-A) *Canavalia ensiformis*-ből nyerhető lektin, T-sejt-mitogén.

COOMBS-TESZT vörösvérsejtek membránjához kötődő ellenanyagok kimutatására szolgáló vizsgálati módszer. Főként anyai eredetű anti-Rh-ellenanyagok kötődésének vizsgálatára használják.

CTL lásd Citotoxikus T-sejt

CRP (*C-reaktív protein*) az egyik legjelentősebb emberi akutfázis-fehérje, a *Pneumococcus C* polisaccharidjával reagáló globulin. Szérumszintje órák alatt akár 100–500-szorosára is nőhet. A sejtmagtörmelék opsonizálása és a komplementrendszer aktiválása révén fontos szerepe van különböző eliminációs mechanizmusokban.

CSF (*Colony-Stimulating Factor*, kolóniastimuláló faktor), elsősorban haematopoetikus sejtek proliferációját és differenciálódását kiváltó faktorok.

CSÍRÁKÖZPONT (*centrum germinativum*) a másodlagos nyirokszervekben található képletek, melyek a *follicularis dendritikus sejtek* (FDC) hálózatával kapcsolatba kerülő B-sejteket tartalmaznak nagy számban. A folliculáris T-sejtekkel is kölcsönhatásba kerülő B-sejtek aktiválódnak, majd plazmasejtekké és memóriasejtekké differenciálódnak, illetve apoptózissal elpusztulnak.

CSONTVELŐ a hemopoiesis központja. Itt alakulnak ki a pluripotens őssejtekből a lymphoid, myeloid valamint erythroid előalakok különböző citokinek, növekedési faktorok és sejt-sejt kölcsönhatások eredményeképpen. Itt történik meg az immunglobulin gének, illetve kezdődik el a T-sejt-receptorgén szomatikus átrendeződése. A hosszú életű plazmasejtek és memória B-sejtek nagy számban ide vándorolnak a másodlagos nyirokszervekből.

CSONTVELŐ-ÁTÜLTETÉS az immunkompetens sejteket nagy számban tartalmazó csontvelő átvitele olyan recipiensbe, aki valamilyen oknál fogva (pl. malignitás, besugárzás) endogén csontvelővel nem rendelkezik.

CpG-MOTÍVUMOK a bakteriális DNS patogénekekkel asszociált molekuláris mintázatainak tekinthetők, ugyanis a mikrobiális DNS-ben 20x nagyobb gyakorisággal fordulnak elő a metilátlan CG dinukleotidok, mint a gerincesekben. Azok a szintetikus oligonukleotidok (ODN), melyek megfelelő CpG-DNS motívumot tartalmaznak, utánozzák a bakteriális DNS immunstimuláló hatását, s ez lehetővé teszi adjuvánsként való alkalmazásukat.

CTLA-4 (*Cytotoxic T-Lymphocyte Antigen 4*) T-sejteken megjelenő molekula, mely a B7 molekulát nagy affinitással köti. Az egyik legfontosabb reguláló molekula, gátló hatású a T-sejt-aktivációra, a negatív kostimulációs molekulacsalád tagja.

CYCLOSPORIN-A immunszuppressziót kiváltó szer. A ciklofilinhez kötődve, a *kalcineurin* gátlásán át többek között az IL-2 bioszintézisét, ezáltal a T-sejt aktivációt gátolja. Transzplantáció után a graft kilökődésének megakadályozására használják.

D-GÉN-SZEGMENTUM (*Diverzitás gén szegmentum*), az immunglobulin nehézláncát és a TCR β -, illetve δ -láncát kódoló gének V- és J-szegmentumai között elhelyezkedő, a hipervariábilis régió egy részének kódolásában részt vevő DNS szakasz.

DAF (*Decay Accelerating Factor*) a komplementrendszer aktiválódását gátló faktor, amely foszfatidil-inozitol-kötéssel horgonyzódik a sejtek membránjába. Lásd még *komplementrendszer*.

DAG (*diacyl-glicerol*) zsírok lebomlásakor keletkező molekula. A legtöbb sejtaktivációs folyamatban, a receptorok keresztkötésekor aktiválódó PLC γ enzim hatására termelődik. Protein-kináz-C-t aktivál, így fontos szerepe van a jelátviteli folyamatokban.

DANGER-HYPOTHESIS (*veszélyelmélet*) értelmében az, hogy az immunrendszer hogyan reagál egy adott antigénnel (toleranciával vagy sem) nem elsősorban a saját/idegen, hanem főleg a potenciálisan a szervezet homeosztázisára káros/ártalmatlan antigén megkülönböztetésén alapul.

DECOY-RECEPTOROK (*csapdareceptorok / néma receptorok*) nagy affinitással és specifitással kötnek citokineket és kemokineket. Molekuláris csapdaként működnek, ugyanis szerkezeti sajátosságaik miatt ligandkötésük nem eredményez jelátvitelt.

DEGENERÁLT T-SEJT ANTIGÉN-FELISMERÉS következtében a TCR általi epitópfelismerés jóval flexibilisebb, mint azt korábban feltételeztük, egy adott receptor egyetlen peptid ligand helyett ligandok egész sorát képes felismerni.

DEGRANULÁCIÓ sejtek citoplazmatikus granulumaik tartalmának kiürülése. Basophilok és hízósejtek degranulációja elsősorban az Fc ϵ RI-hez kötődő IgE-molekulák antigénnel (*allergénnel*) történő keresztkötése után történik meg.

DENDRITIKUS SEJT (DC – *Dendritic Cell*, más néven *interdigitális retikuláris sejt*) csontvelői eredetű pro-

feszionális antigénbemutató sejt, amely elsősorban a nyirokszövetek, illetve nyirokszervek T-sejt-dependens területein található meg; a T-sejt-válasz leghatékonyabb stimulátora. A nem lymphoid szövetekben jelenlévő dendritikus sejtek (pl. a bőr Langerhans-sejtjei) csak a lymphoid szövetekbe történő vándorlásuk és aktiválódásuk után képesek T-sejteket aktiválni. (A dendritikus sejt nem azonos a *follicularis dendritikus sejt*tel (FDC), melyek a B-sejtek számára mutatják be az antigént.)

DESZENZIBILIZÁLÁS tolerancia, vagy csökkent mértékű érzékenység előidézése egy adott allergénnel szemben, annak növekvő adagban történő ismételt adása révén. A folyamat során – feltehetőleg a CD4+ T-sejtek válaszában „eltolása” révén – elsősorban IgG izotípusú ellenanyag termelődik az allergiát előidéző antigén ellen (IgE helyett).

DIAPEDEZIS vérsejtek – elsősorban leukocyták – vérfalon való átjutása a szövetekbe.

DIFFERENCIÁLÓDÁSI ANTIGÉN egy sejt adott fejlődési fázisában a membránon kifejeződő antigén.

DOMINÁNS T-SEJT-EPITÓP az az egy vagy néhány, az antigén természetes processzási folyamata során is létrejövő peptidszakasz, melyre egy komplex antigénnel szembeni poliklonális T-sejt-válasz túlnyomó része irányul.

DTH (*Delayed Type Hypersensitivity*) sejtek által közvetített, késői (IV-es) típusú túlérzékenységi reakció. A gyulladással járó reakció az antigénnel való találkozás után általában legalább 24 óra elteltével zajlik le. Kialakulásában egyes citokintermelő CD4+ lymphocyták („gyulladásos T-sejtek”) és egyéb leukocyták, valamint endothel- és fibroblastsejtek vesznek részt.

EAE (*Experimental Allergic Encephalomyelitis*) a központi idegrendszer gyulladása, amely egerekben idegsejt eredetű antigének és erős adjuváns egyidejű alkalmazásával idézhető elő.

EBV (*Epstein-Barr-vírus*) Burkitt-lymphómát és fertőzőes mononucleosist (*mononucleosis infectiosa*, Pfeiffer-féle mirigyfáz) okozó herpesvírus, mely B-sejtek CR2 (CD21) receptorához kötődik. Egész életen át tartó látens fertőzést okoz, amit T-sejtek szabályoznak. B-sejtek stabil sejtvonallakká történő transzformációját válthatja ki *in vitro*.

EFFEKTOR SEJT effektor funkció(ka)t közvetlenül (pl. Tc) vagy termékeik útján (pl. plazmasejt) kiváltó sejt.

EKVIVALENCIA az antigén és ellenanyag olyan aránya, melynél oldatban vagy gélben (immundiffúzió) maximális mértékű precipitáció jön létre.

ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) immunszorbens (immun) „assay”, kvantitatív antigén- vagy ellenanyag-meghatározási módszer, mely enzimmel kapcsolt ellenanyag vagy antigén és a megfelelő szubsztrát kölcsönhatása során kialakuló színreakció létrejöttén alapul. Az egyik legelterjedtebb laboratóriumi



immunológiai módszer antigének, ellenanyagok mérésére.

ELISPOT (*Enzyme-Linked Immunosorbent Spot Assay*) Az ELISA adaptációja. A módszer az antigénnel vagy ellenanyaggal fedett felületen inkubált sejtek által termelt molekulák (pl. ellenanyagok, citokinek) lokális kimutatására alkalmas.

ELLENANYAG lásd *antitest*.

ELSŐDLEGES IMMUNVÁLASZ (primer immunválasz) az első antigénstimulus hatására kialakuló specifikus immunválasz. A reakció látenciája hosszabb, amplitúdója kisebb, mint a másodlagos immunválaszé. A válasz során elsősorban IgM izotípusú ellenanyag termelődik és a folyamat során memóriasejtek alakulnak ki („priming”).

ELSŐDLEGES NYIROKSZERVEK (*primer* vagy *centrális* nyirokszervek), a thymus és a csontvelő (ill. madarak esetében a bursa Fabricii). Ezek a helyeken zajlik a T-és B-lymphocyták antigéntől független érése. Az elsődleges nyirokszervekből kijutó lymphocyták a „szűz” sejtek, melyek antigénreceptorral már rendelkeznek, de antigénnel még nem találkoztak.

EMBRYONALIS MÁJ az immunrendszer magzati érésének fontos színhelye.

ENDOCITÓZIS extracelluláris makromolekulák felvétele a sejtbe pinocitózis vagy receptorközvetített endocitózis útján.

ENDOGEN az adott szervezetből vagy sejtől származó.

ENDOKRIN HATÁS véren át terjedő, a szervezetben az adott anyagot (pl. hormon, citokin) termelő sejttől távoli helyen érvényesülő hatás.

ENDOSOMA a sejtmembránról lefüződő vezikulák összeolvadásakor keletkező nagyobb membránborította képlet.

ENDOTOXIN bakteriális toxin, mely a mikroba pusztulásakor szabadul ki. Az egyik legfontosabb endotoxin a Gram-negatív baktériumok sejtfalában található *lipopoliszacharid* (LPS), amely a szervezetben számos kóros jelenséget válthat ki. Egyes LPS-ek szuperantigénként viselkednek és poliklonális B-sejt-aktivációt okoznak.

EOSINOPHIL GRANULOCYTA eosinophil festődésű granulomokat tartalmazó leukocytá, mely elsősorban lymphocyták hatására aktiválódik. Szerepe elsősorban a biológiailag aktív mediátorok termelése és a paraziták elleni védekezés.

EOTAXIN 1 ÉS 2 az eosinophil sejtekre ható kemokinek.

EPITÓP (*antigén determináns*) az antigénnek azon molekuláris része, szekvenciája, amelyet az ellenanyag (Ig), illetve B-sejt-receptor (BCR) és a T-sejt-receptor (TCR)

felismer. Az Ig által felismert epitópok konformációs (nem-lineáris) determinánsok, míg a TCR által felismert determinánsok lineáris aminosav-szekvenciák.

EPITÓP KITERJEDÉS („*epitope spreading*”) az autoantigénekre adott reakció egyre változatosabbá, egyre több különböző epitópra specifikussá válása a hosszú ideig tartó immunválasz során.

ERYTHEMA gyulladáshoz vezető reakciók környezetében kialakuló bőrpír.

ERYTHROBLASTOSIS FETALIS (magzati erythroblastosis, az újszülött hemolitikus betegsége), a magzati vörösvérsejtek Rh-antigénjeivel szemben termelődött anyai eredetű ellenanyagok által kiváltott vérséjtoldódás (hemolízis) okozta betegség újszülöttekben (II. típusú hiperszenzitivitási reakció). Lásd még *hyperszenzitivitás*.

ES (*Embryonic Stemcell*) embryonalis őssejt. Pluripotens sejt, a szolubilis és kontakt hatásoktól függően különböző irányokba differenciálódhat.

EXOCITÓZIS a sejtben belüli vezikulumok tartalmának a sejtet kívülre kerülése (pl. mediátorok, litikus enzimek, bomlástermékek).

EXOGEN egy adott szervezeten vagy sejtet kívülről származó.

EXON a végleges mRNS-ben megtalálható, fehérjét kódoló génszakasz.

EXOTOXIN Gram-pozitív és -negatív baktériumok által termelt és kiválasztott toxikus termék.

F(ab')₂-FRAGMENTUM az immunglobulin molekula pepszines emésztésekor képződő bivalens antigénköti fragmentum, amely a két teljes L-láncot, valamint a két H-lánc N-terminális két doménjét tartalmazza.

Fab-FRAGMENTUM az Ig-molekulák enzimatikusan (pl. papain) emésztéssel nyerhető, antigénköti sajátsággal rendelkező monovalens (egy teljes könnyű, és két N-terminális domént tartalmazó nehézlánc részt tartalmazó) fragmentuma

FAGOCITÓZIS-PINOCITÓZIS az extracelluláris tőrből származó szilárd vagy folyékony anyag membránba burkolt felvétele phagocytasejtek (macrophagok, granulocyták) által. A fagocitózis mértékét jelentősen fokozza az antitesttel vagy/és komplementtel való kapcsolódás, az *opszonizáció*. A bekebelezett anyag a fagoszómaiba kerül, ami a lizoszómával egyesülve kialakítja a fagolizoszómát. A lizoszomális enzimek elbontják a bekebelezett anyagot.

FARMERTÜDŐ III. típusú túlérzékenységi reakció, mely akkor jön létre, ha IgG ellenanyag nagy mennyiségű belélegzett allergénnel reagál az alveolusok falában és idéz elő gyulladást.

Fas-Fas LIGANDUM az apoptózisban döntő szerepet játszó sejt felszíni struktúrák.



Fc-FRAGMENTUM (*Fragment crystallisable*) az immunglobulin-molekula pepszines emésztéssel előállítható C terminális, nem antigénspecifikus fragmentuma. Antigénkötő sajátsággal nem rendelkezik, az egyes effektor funkciók kiváltásáért felelős.

Fc-RECEPTOROK Az immunglobulinok Fc-szakaszait felismerő plazmamembrán receptorok. Fontos szerepet játszanak az immunválasz effektor szakaszában (pl. Fc γ R-fagocitózis, Fc ϵ RI-hízósejt-degranuláció) és az immunválasz szabályozásában.

FERTŐZÉS mikrobák bejutása és elszaporodása a gazdaszervezetben.

FLUORESZCENS ELLENANYAG immunfluoreszcens módszerek során alkalmazott, fluorokrómmal konjugált ellenanyag.

FLUOROKROM fluoreszkáló festék, melyet ellenanyagok (vagy más fehérjék) jelölésére, alkalmaznak. Leggyakrabban használt a fluorescein-izotiocinát (FITC), tetramethylrodamin (TRITC), phycoerythrin (PE).

FDC (*Follicular Dendritic Cell* – follicularis dendritikus sejt), a másodlagos nyirokszervek folliculusaiban előforduló fagocitózisra nem képes sejt – ellentétben a *dendritikus sejtekkel* –, eredetük sem tisztázott. A sok nyúlvánnyal rendelkező sejt az antigén-ellenanyag-komplement tartalmú komplexek megkötésére képes. Alapvető szerepük van a B-sejtek aktiválásában és a B-sejtes memória kialakításában.

FOLLICULUS nyiroktüsző, a szekunder nyirokiszervekben található B-sejt-differenciációs alakokból és follicularis dendritikus sejtekből álló képlet.

FREUND ADJUVÁNS a komplett adjuváns (CFA) hővel előlt *Mycobacterium*okat, ásványi olajat tartalmaz, míg az inkomplett adjuvánsban (IFA) nincs *Mycobacterium*.

Fv-FRAGMENTUM az immunglobulin H- és L-láncainak variábilis doménjét tartalmazó (minimális antigénkötő) fragmentum.

$\gamma\delta$ **T-SEJTEK** antigénfelismerő egységükben γ - és δ -láncot tartalmazó T-sejt-receptort hordozó T-lymphocyták.

GALT (*gut-associated lymphoid tissue*) a másodlagos (perifériás) nyirokrendszernek a béltraktus mucosájával asszociált része (pl. Peyer-plakkok).

GAMMA-GLOBULINOK a szérumfehérjék eredetileg elektroforetikus mobilitásuk alapján jellemzett csoportja, melyekről később derült ki, hogy az ellenanyag tulajdonságú immunglobulinokat (Ig) tartalmazza.

GENOM egy sejt teljes genetikai állománya.

GERMINÁLIS CENTRUM (csiraközpont) a másodlagos nyirokiszervek (nyirokesomók, lép stb.) morfológiai-

lag is jól elkülöníthető része, amelyben a B-sejtek aktiválása, proliferációja és differenciálódása zajlik.

GÉNÁTREDEZŐDÉS az antigénreceptorok sokféleségét biztosító legfontosabb molekuláris folyamat. Ennek során az éretlen B- és T- sejtekben a „germ-line” (csíravonal) V, D és J gének közül egy-V, egy D és egy J szakasz random szomatikus összerendeződését követő kivágási folyamatok során összekapcsolódik. A folyamat a rekombináz enzimek (RAG) segítségével jön létre. A kivágott szakaszok a sejtek magjában lebomlanak. Ez a random összerendeződés óriási változatosságot biztosít. A variabilitás, tehát a létrejövő immunglobulinok (Ig) és TCR-ek sokfélesége egyéb folyamatok eredményeként (mutációk, pontatlan kapcsolódás stb.) tovább nő. Csak az átrendeződött variábilis régiójú Ig, illetve TCR-génszakasz kapcsolódik a konstans szegmenseket kódoló génekhez, és csak erről az átrendezett, több elemből álló génről írodik át mRNS, azaz szintetizálódik fehérje.

GM-CSF (*Granulocyte-Macrophage Colony Stimulating Factor*), a myeloid eredetű sejtek (dendritikus sejt, monocyta, granulocyta) növekedését és differenciálódását kiváltó citokin.

GPI (*GlycosylPhosphatidylInositol*) – horgony; lehetővé teszi a sejtmembrán lipid rétegébe süllyedő molekulák (pl. DAF, LFA-3) viszonylag gyors oldalirányú mozgását.

GRAFT (oltvány) az átültetett szövet/szerv.

GRAFT VERSUS HOST (GVH) REAKCIÓ/BE-TEGSÉG Az immunkompetens donorsejtek reakciója a gazdaszervezet ellen. Akkor alakul ki, ha az átültetett szerv vagy szövet olyan immunkompetens T-sejteket tartalmaz, amelyek a recipiens sejtjeit nem-sajátján ismerik fel és azok ellen immunreakciót indítanak. A GVH betegségnek akut és krónikus formája ismert.

GRAM-FESTÉS baktériumok kimutatására szolgáló festési eljárás (Gram-negatív, az eljárással nem festődő, Gram pozitív, az eljárással festődő kórokozó).

GRANULOMA krónikus gyulladással járó folyamat során képződő sejtgyülem, mely főként lymphocytákat, macrophagokat (epithelsejteket), macrophagokból összeolvadó óriássejteket és fibroblastokat tartalmaz.

GRANZIMEK citotoxikus sejtek által termelt, azok granulumaiban tárolt lítikus hatású szerin-észterázok.

GYULLADÁS összetett, akut vagy krónikus lefolyású folyamat, mely sejt és szolubilis tényezőket egyaránt magába foglal. A reakció eredménye a szöveti sérülés, trauma vagy fertőzés után a gazdaszervezetben a szöveti ártalom elszigetelése, a fertőző ágens elpusztítása és a szöveti károsodások helyreállítása.

H-2 az egér fő hisztokompatibilitási (MHC) rendszere.

H-LÁNC (*heavy chain*) az immunglobulinok (Ig) nagyobb molekulásúlyú polipeptid lánc, mely egy variábilis (V_H) és három vagy négy konstans (C_{H1}, C_{H2} stb.)



doménből épül fel. Meghatározza az Ig *izotípusát*. Lásd még *antitest*.

HAPLOTÍPUS fix kombinációban öröklődő allélek.

HAPTÉN (*antigéndetermináns, epitóp*), kis molekula-tömegű komponens, mely önmagában nem immunogén, de nagyobb molekulasúlyú hordozóhoz kötve hapténspecifikus ellenanyagok termelődését indukálja. Kísérletek során gyakran alkalmazott haptén a DNP (*dinitrophenyl*).

HEMAGGLUTININ vörösvértestek agglutinációját kiváltó anyag. Az emberi vér hemagglutininjei az ABO vércsoport-antigénjeit felismerő antitestek. Hemagglutininnek (HA) nevezik az influenzavírus (és néhány más vírus) burkában található glycoproteint is, amely a gazdasajt felszínén levő glycoproteinekhez kötődik, így iniciálva a fertőzést.

HEMOLÍZIS vörösvérsejtek oldódása.

HEMOPOEZIS a vér sejtes elemeinek képződése.

HETEROLÓG más fajból származó (xenogén).

HEV (*High-Endothelial Venule*) magas endothellel rendelkező postkapilláris venulák, melyek lehetővé teszik a lymphocyták vérből a nyirokszervekbe való átjutását.

HYBRIDOMA normális lymphocyták és myeloma sejtek fúziójának eredményeképpen képződő hibrid sejtklón, mely megőrzi a B-lymphocyta ellenanyagtermelő sajátágát illetve a T-lymphocyta TCR-ait, valamint a myeloma sejt proliferációs képességét.

HIGIÉNIAELMÉLET, melynek értelmében az allergiás megbetegedések mind gyakoribb előfordulása a javuló higiénias feltételekkel hozható összefüggésbe.

HIDEGAGGLUTININ leggyakrabban IgM-osztályba tartozó, a vörösvértesteket legjobban 4 °C-on agglutináló ellenanyag.

HIPERSZENZITIVITÁS túlérzékenység; abnormálisan fokozott mértékű immunválasz következtében kialakuló állapot, mely effektor mechanizmusok aktiválása révén általában *gyulladás*hoz és/vagy szöveti ártalomhoz vezet. A következő négy típusa különíthető el:

I. TÍPUSÚ TÚLÉRZÉKENYSÉGI REAKCIÓ (lásd még allergiás immunreakció) hízósejtek és basophil leukocyták által közvetített, általában IgE függő, „allergiás” jellegű immunválasz,

II. TÍPUSÚ TÚLÉRZÉKENYSÉGI REAKCIÓ antitest-közvetített citotoxikus (pl. komplement-lízis, ADCC) reakció.

III. TÍPUSÚ TÚLÉRZÉKENYSÉGI REAKCIÓ antigén-antitest reakción alapuló, immunkomplexek képződésén és lerakódásán át gyulladás

IV. TÍPUSÚ TÚLÉRZÉKENYSÉGI REAKCIÓ (lásd még DTH) késői típusú, T-lymphocyta-közvetített túlérzékenység.

HIPERVARIÁBILIS RÉGIÓK az antigént fajlagosan kötő molekulák (Immunglobulin, illetve BCR, TCR) variábilis doménjében, a *vázszekvenciák* között elhelyezkedő különösen nagy variabilitást (aminosav szekvencia változékonyságot) mutató molekulaszakaszok.

HISZTAMIN hisztidinből dekarboxilációval keletkező biogén amin, gyulladáshoz mediátor. A hízósejtek és basophil granulocyták granulumaiból kiszabadulva az allergiás reakciók során megfigyelhető tünetek jelentős részéért felelős molekula. A fentiek mellett komplex immunregulációs szerepet játszik a szervezetben.

HISZTOKOMPATIBILITÁSI ANTIGÉNEK az MHC által meghatározott sejt felszíni antigének (emberben HLA, egérben MLA vagy H-2-antigének), amelyek meghatározzák, hogy a donorból átültetett szövet immunológiailag kompatibilis-e a recipiensevel. E sejtmembrán struktúrák alapvető fiziológiás szerepe a T-sejtek antigénfelismerésének biztosítása. Lásd még *antigénbemutató*, *antigénbemutató* sejtek.

HISZTOKOMPATIBILITÁSI GÉNEK a hisztokompatibilitási antigéneket kódoló gének (lásd még MHC).

HIV (*Humán Immunodeficiencia vírus*) az ember AIDS-betegségét okozó retrovírus.

HÍZÓSEJT (*mastocyt*) csontvelői eredetű, a basophil granulocytához morfológiailag és funkcionálisan igen hasonló, de eltérő fejlődésű sejt típus. Az allergiás reakciók fő effektor sejtje. Szemcsés citoplazma, degranulációs képesség és nagy affinitású IgE Fc (FcεRI) receptor expresszió jellemzi. E receptorok antigénnel (vagy anti-IgE-vel) való keresztkötése vagy a hízósejtre ható egyéb anafilaktikus hatások (pl. C5a) nyomán a biológiailag aktív hatóanyagok felszabadulnak a sejtből, aminek jelentős élettani következményei (simaizom kontrakció, értágulat, gyomornedvtermelés) vannak.

HLA-KOMPLEX (*Human Leukocyte Antigen*) az emberi MHC elnevezése.

„**HOMING**” („hazatérés”) a lymphocyták a vér- és lymphá, valamint a szövetek közötti recirkulációjának szabályozott folyamata. A vándorlás majd letelepedés során a lymphocyták és az endothel felszínén található *adhéziós molekulák* kapcsolódásának alapvető szerepe van.

HOMOLÓG azonos fajból származó. A kifejezést DNS-szekvenciák, illetve fehérjék közötti hasonlóság (azonosság) jellemzésére is használjuk.

HORDOZÓ (*karrier*) olyan fajidegen fehérje, melyhez ha hozzákapcsoljuk a kis, önmagában nem immunogén haptén molekulát, az immunogénné válik.

HŐSOKKFEHÉRJÉK filogenetikailag konzervatív dajkafehérjék (*chaperonok*), feladatuk a sejt fehérjéinek védelme, illetve konformációjuk biztosítása és szállítása.

HUMORÁLIS IMMUNVÁLASZ (ellenanyag-közvetített immunválasz) az immunválasznak az a formája,

melyben az effektor funkció(ka)t az antigénnel komplexbe került ellenanyagmolekulák váltják ki.

Ia ANTIGÉNEK (*Ir-Associated*) az MHC-II antigének korábbi elnevezése.

ICAM (*InterCellular Adhesion Molecule*) ICAM-1, -2, -3: sejtfelszíni molekulák, melyek ligandumai az *integrinek*. Szerkezetileg az Ig-szupercsaládba tartoznak. Alapvető szerepük lymphocyták egymással és más leukocytákkal (pl. az antigénbemutató sejtekkel), valamint az különböző sejteknek az érendothellel való kölcsönhatásának kialakítása.

IDIOTÍPUS az *antitestek* és a *TCR* antigénkötő láncai variábilis régióinak antigén determinánsai (hipervariábilis szakaszok), amelyek antiidiotípus immunválaszt váltanak ki.

IDIOTÍPUS-REGULÁCIÓ az antiidiotípus autoantitestek az Ig hipervariábilis részével reagáló ellenanyagok. Az *antitest* felismerőhelyhez kötődve gátolni képesek annak funkcióját, ezért az immunválasz szabályozására képesek. Ha az antiidiotípus antitestet is gátolja egy következő ellenanyag (anti-antiidiotípus), ez az első antitest szerepének serkentéséhez vezet. A komplementaritás miatt az idiotípus-antiidiotípus láncolat minden második tagja hasonló szerkezetű, aminek patológiai következményei lehetnek.

IDO (*Indolamin-2,3-dioxigenáz*) triptofánbontó enzim. Számos adat utal arra, hogy az IDO-t expresszáló sejtek gátolni képesek a T-sejt-választ és elősegítik a tolerancia kialakulását.

IEL (*IntraEpithelialis Lymphocyt*a) a vékonybélhám epithelsejtjei között elhelyezkedő, többségében TCR-t hordozó, korlátozott repertoárt megjelenítő CD8 lymphocyták, melyeknek feltehetőleg a mucosan átjutó antigének felismerésében van fontos szerepük.

ILT (*Immunoglobulin-Like Transcripts*) az NK-sejtek különböző MHC-I-molekulákat felismerő receptorai. Megjelenik monocytákon, DC-ken és B-sejteken is. Másik elnevezése LIR (*Leukocyte Immunoglobulin-like Receptors*).

IMMUNADSZORPCIÓ oldott állapotban levő antigén vagy ellenanyag eltávolítása szilárd-fázishoz kötött antigén, illetve ellenanyag segítségével.

IMMUNBLOT lásd Western blot.

IMMUNDIFFÚZIÓ gél közegben egymás felé diffundáló oldott antigén és antigén-specifikus ellenanyag találkozásának helyén szabad szemmel is jól látható precipitációs reakció jön létre. A jelenségen alapuló immundiffúziós módszerek antigének és ellenanyagok jellemzésére, mennyiségi meghatározására alkalmazhatók.

IMMUNELEKTROFORÉZIS az elektroforetikus fehérjeelválasztás kombinálása immundiffúziós eljárással.

IMMUNFLUORESZCENCIA sejt, illetve szöveti antigének kimutatása fluorokrómmal jelzett ellenanyag alkalmazásával

IMMUNGENOMIKA genom alapú immunológia, az immunológiai folyamatok genomikai módszerekkel történő vizsgálata

IMMUNGERONTOLÓGIA az öregedés folyamán jelentkező immunológiai változásokat vizsgáló tudomány.

IMMUNGLOBULIN (Ig) lásd *antitest*.

IMMUNGLOBULIN ALLOTÍPUSOK az azonos izotípust hordozó, különböző személyek genetikailag meghatározott szekenciaváltozatai a nehéz- (pl. Gm/Genetic marker) és a könnyű- (pl. InV) láncok konstans részein

IMMUNGLOBULIN IZOTÍPUSOK az Ig molekulák H-láncának konstans (C) régiójában található jellegzetes szekenciakülönbségek, melyek alapján elkülöníthetők az Ig-osztályok és -alosztályok.

IMMUNGLOBULIN KÖNNYŰLÁNCOK az *antitest*molekula felépítésében részt vevő könnyű- (L-) láncok κ és λ típusúak lehetnek. Ezek minden nehézlánc izotípushoz csatlakozhatnak, de egy immunoglobulin-molekulán belül vagy csak κ vagy csak λ fordul elő.

IMMUNGLOBULIN-NEHÉZLÁNCOK az *antitest*molekula felépítésében részt vevő immunoglobulinok nehéz- (H) láncok izotípusa alapján ismerünk IgG (γ), IgM (μ), IgA (α), IgE (ϵ) és IgD (δ) immunoglobulin-osztályokat, ezen belül további alosztályok is elkülöníthetők.

IMMUNGLOBULIN-SZUPERCSALÁD mindazon fehérjék idetartoznak, amelyek „immunoglobulin domén” jellegű szerkezeti elemet tartalmaznak. Az *immunoglobulin domén* kb. 110 aminosavból álló, egy ciszteinek közötti diszulfid (S-S) hidat tartalmazó ismétlődő globuláris elem. A immunoglobulin szupergén család termékei sejtfelszíni vagy szolubilis molekulák; receptorként vagy/és ligandumként felismerést, sejtadhéziót közvetítenek (pl. szolubilis antitestek, a BCR Ig, Ig α , Ig β láncai, a TCR antigénfelismerő láncai és a CD3-komplex, MHC-I és -II molekulák, CD2, CD4, CD8, ICAM, Thy1, poli-Ig receptor stb.).

IMMUNGLOBULIN VARIÁBILIS GÉNEK az immunoglobulinok variábilis szakaszait a nehézlánc esetében három (V, D és J), a könnyűlánc esetében kettő (V és J) gén határozza meg.

IMMUNHIÁNY (immundefektus, immundeficiencia) az immunrendszer csökkent mértékű működése. Oka lehet *örökölt* hibás gén, vagy különböző hatások következtében kialakuló defektus – ez utóbbi a *szerzett* immundeficiencia.

IMMUNHISZTOKÉMIA antigének kimutatása fixált szövetekben jelzett (pl. enzimmel, fluorokrómmal) ellenanyagok alkalmazásával.

IMMUNIZÁLÁS (immunizáció) immunitást eredményező folyamat kiváltása, így pl. fertőző betegségekkel szemben védettség kialakítása védőoltás segítségével.

IMMUNKOMPETENS SEJTEK az antigén fajlagos felismerésére és specifikus immunválasz közvetítésére alkalmas, érett lymphocyták.



IMMUNKOMPLEX az antigén és ellenanyag kölcsönhatásának eredményeképpen képződő (esetleg komplex komponens is tartalmazó) szolubilis vagy szövetekhez kötődő makromolekuláris komplex.

IMMUNOLÓGIAI MEMÓRIA az adaptív immunrendszer sajátos sejt mechanizmusainak eredménye, melynek révén a másodlagos immunválasz az elsődleges képest gyorsabban és erősebben jelentkezik. A folyamat antigénspecifikus és hosszú ideig fennmarad (lásd védőoltások). Az immunológiai memóriát a *memóriasejtek* (T- és B-lymphocyták) biztosítják, amelyek az antigénnel való első találkozáskor, az *elsődleges immunválasz* során alakulnak ki.

IMMUNOGÉN immunválaszt kiváltó anyag és/vagy képesség. Minden immunogén antigén, de nem minden antigén immunogén (lásd *haptén*).

IMMUNOLÓGIA a saját/nem saját struktúrák megkülönböztető felismerésével és a szervezet integritásának megőrzését biztosító élettani mechanizmusokkal foglalkozó tudomány.

IMMUNOLÓGIAI „HOMUNCULUS” a magasabbrendű szervezetekben jelenlévő, sejtekből (pl. CD5⁺ B-lymphocyták) és szolubilis mediátorokból (pl. természetes autoantitestek) felépülő rendszer, amely a természetes autoimmunitást „használja fel” a legfontosabb és legkonzervatívabb antigének felismerésére. Védőhatás is biztosító, szabályozó mechanizmus.

IMMUNOLÓGIAI KERESZTREAKCIÓ eltérő molekulákon, sejteken hasonló epitópok előfordulása esetén bekövetkező jelenség, melynek során egy ellenanyag vagy TCR két vagy több antigénnel is képes reagálni.

IMMUNOTOXIN olyan ellenanyag, melyhez kémiai úton toxikus anyagot kötöttek. Pl. tumorspecifikus monoklonális ellenanyaghoz konjugálva a toxint, az antigént hordozó sejthez (a tumorsejthez) irányítja a pusztító anyagot. Az immunotoxinok hatásának eredményeként a célsejt elpusztul.

IMMUNSAVÓ (*immunszérum*), fajlagos ellenanyag(oka)t tartalmazó vérsavó.

IMMUNSTIMULÁCIÓ az immunválasz (mesterséges) fokozása

IMMUNSZUPPRESSZIÓ az immunválasz (mesterséges) gátlása

IMMUNVÁLASZ az immunológiai folyamat, mely a patogén/antigén felismerésétől annak eliminációjáig tart. Három fő fázisra bontható: kezdeti, *afferens* szakaszában a szervezetbe jutott patogén/antigén felismerése, felvétele, feldolgozása történik meg. Ebben az *antigénbemutató sejteknek* (APC) van döntő szerepük. A *centrális* szakaszban a lymphocyták általi antigénfelismerést követően végbemennek azok a – részben közvetlen, részben különböző szolubilis mediátorok által közvetített – sejtkölcsönhatások, amelyek eredményeképpen az adott antigénnel reagáló megfelelő *T-*, illetve *B-lymphocytaklónok* felszaporodnak és effektorsejtté érnek. Az im-

munválasz végső, *efferens* fázisában az *antigén eliminációja*, illetve *semlegesítése* történik meg, zömében nem antigénspecifikus mechanizmusok (pl. komplementrendszer, fagocitózis) aktiválása révén.

iNOS (*inducible NO Synthase*) indukálható NO-szintáz. Különböző stimulusok hatására, főként a macrophagokban aktiválódó enzim, amely elsősorban az intracelluláris kórokozók pusztításában játszik fontos szerepet.

INSTRUKCIÓS ELMÉLET ma már meghaladott teória, mely szerint az antigén maga alakítja ki a felismerő receptort.

INTEGRINEK a sejt felszíni adhéziós molekulák egy csoportja. $\alpha\beta$ heterodimert tartalmazó glikoproteinek, gyakran az RGD(S) (arginin-glicin-aszparagin-(szerin)) szekvenciát ismerik fel a másik sejten vagy az extracelluláris mátrix molekuláin. Háromféle lánc és sokféle, eltérő szerkezeti sajátosságot mutató lánc alapján 1, 2 és 3 integrinek különböztethetők meg. Az integrineknek fontos szerepük van az antigénbemutató folyamatában, a lymphocyt-lymphocyt, valamint a lymphocyt-leukocyt kölcsönhatások kialakításában, továbbá a sejtek vándorlásában és megfelelő helyen történő letelepedésében („homing”).

INTERFERONOK (IFN) vírusfertőzés, valamint sejtaktiváció hatására keletkező, effektor és szabályozó hatású citokinek. Az IFN α monocytákból, az IFN β fibroblastokból, míg az IFN γ T-lymphocytákból és NK-sejtekből szabadul fel. Az IFN γ fő szerepe a macrophagok aktivációja.

INTERLEUKINOK (IL) a leukocyták által termelt és azok között ható *citokinek* egyik nomenklaturája. (A citokinek – köztük az IL-ok – felsorolását és jellemzését lásd függelékben).

INTERNAL IMAGE („belső képmás”) külső antigénre hasonlító idiotípust hordozó antitest. Akkor alakul ki, ha egy adott antigénre specifikus ellenanyaggal immunizálnak egy egyedtet.

INTRACELLULÁRIS „KILLING” a felvett mikroba elpusztítása a sejten belül (fagoszómákban, lizoszómákban) rövid életidejű szabad oxigéngyökökkel, illetve egyéb hatóanyagokkal.

INTRON exonok közötti génszakasz, amely nem kódol fehérjét, a transzkriptum érése során kivágódik, a végleges mRNS-ben már nincsen meg

IP3 (*Inositol trisPhosphate 3*) inozitol-fosfolipidből PLC γ enzim hatására a DAG mellett keletkező termék, mely intracelluláris Ca-ionokat szabadít fel. A sejtek jelátviteli folyamatainak fontos „második hírvívő” komponense.

Ir GÉN (*Immune response gene*) az immunválaszt szabályozó gén(ek).

ITAM (*Immunoreceptor Tyrosine-based Activation Motif*) a B-sejt-, T-sejt-receptor és Fc-receptorok láncainak citoplazmatikus végén található, 26 aminosavból

álló konzervált szekvencia. A benne lévő tirozinek foszforilációja a jelátviteli folyamat lényeges, korai mozzanata.

ITIM (*Immunoreceptor Tyrosine-based Inhibition Motif*) az ITAM-ot tartalmazó receptorok által közvetített aktivációs folyamatokat gátló, 13 aminosavból álló szekvencia, amely több receptor (pl. FcRIIb, KIR, CD22) citoplazmatikus doménjében található.

IZOAGGLUTININ (*izohemagglutinin*) olyan ellenanyag, amely a másik vércsoportba tartozó egyén vörösvérsejt-antigénjeivel reagál. *Komplett*~, a vörösvértesteket direkt agglutinálja, *inkomplett*~ (blokkoló ellenanyag) a vörösvértesteket fiziológias konyhasós közegben nem agglutinálja, jóllehet az antigénhez kapcsolódik.

IZOGRAFT genetikailag azonos egyedből származó graft (átültetett sejt, szövet vagy szerv).

IZOTIPUS lásd *antitest*.

J-GÉN-SZEGMENTUM (*joining génszegmentum*), az immunglobulin és a TCR antigénkötő láncai hipervariábilis szekvenciáinak egy részét kódoló gén-szakasz, amely a génátrendeződés után a V- és C-géneket köti össze. A csírvonal DNS-ben több J-szegmentum található, melyek közül (véletlenszerűen) egy kerül az átrendeződött génbe.

J-LÁNC a polimer Ig-okban (IgA, IgM) található járulékos polipeptid lánc, ami a mucosaba való szekretálódáshoz elengedhetetlen.

JAK Janus-kináz, a jelátvitelben (pl. citokinek esetében) jelentős szerepet játszó enzim. Feladata többek között a STAT transzkripció fehérvérsejt tirozin-foszforilációja.

JELÁTVITEL A membrán- vagy intracelluláris receptorhoz kapcsolódó ligandum által kiváltott intracelluláris eseménysor, amely a sejt működésének megváltozásához vezet. A jelátviteli folyamatok membrán-, citoplazmatikus és magi fehérvérsejt kovalens módosulásai (pl. foszforiláció), makromolekuláris komplexek képződésével és a gén(ek) enhancer elemeihez kapcsolódó transzkripció faktorok keletkezésével járnak.

KADHERINEK adhéziós fehérvérsejt, melyek Ca^{2+} -függő módon, általában *homofiliás* (önmagukkal alkotott) kapcsolatokat képeznek

KALCINEURIN a cytosolban levő szerin/treonin foszfátáz, melynek a T-sejtek aktiválásában van szerepe.

KALNEXIN az endoplazmatikus retikulumban található molekula, amely az Ig-szupercsaládba tartozó fehérvérsejt-hez kötődve visszatartja azokat addig, amíg azok megfelelő térszerkezete kialakul (*folding*”).

KAPOCSRÉGIÓ („*hinge*”), az IgG, IgA és IgD nehézláncainak CH1 és CH2 doménjei között elhelyezkedő nem globuláris szakasza, mely szerkezeti adottságainál fogva az Ig molekuláknak flexibilitást biztosít.

KEMOKINEK citokinek, melyek elsősorban gyulladássos folyamatokban a sejtek migrációjában játszanak fon-

tos szerepet. Főként a fagocyták és a lymphocyták aktivációját, migrációját idézik elő.

KEMOTAXIS egy anyag koncentrációgrádiense által kiváltott és irányított sejtmozgás, melyet kemokinek (kemotaktikus hatású citokinek), bakteriális termékek, lipidmediátorok, komplement aktivációs fragmentumok jelentősen fokozni képesek.

KERESZTREAKCIÓ egy adott ellenanyagnak vagy T-sejt receptornak azon képessége, hogy közös epitópo(ka)t hordozó két vagy több antigénnel reagál.

KERESZTPREZENTÁLÁS (*cross-presentation*) exogén antigének MHC-I-es útvonalon történő bemutatása.

KETTŐS NEGATÍV SEJT az érésnek abban a – korai – stádiumában lévő thymocytá, amely még sem CD4-, sem CD8-koreceptorokat nem hordoz.

KETTŐS POZITÍV SEJT az érésnek abban a – késői – stádiumában lévő thymocytá, amely egyidejűleg fejez ki CD4- és CD8-láncokat.

KIR (*Killer Immunoglobulin-like Receptors*) NK-sejtek MHC-I-molekulákat felismerő receptorai.

KITERJESZTETT HAPLOTÍPUS kapcsolatos öröklődő MHC (I, II, III) gének által meghatározott haplotípus.

KLASSZIKUS ÚT lásd *komplementrendszer*.

KLÓN egy sejtől ivartalan szaporodással származó sejtek populációja.

KLONÁLIS ANERGIA funkcionálisan inaktív vá váló lymphocytá klón; az immunológiai tolerancia fenntartásának egyik folyamata.

KLONÁLIS DELÉCIÓ autoantigéneket felismerő lymphocytá klónok autoantigének útján kiváltott pusztulása; az immunológiai tolerancia fenntartásának egyik folyamata.

KLONÁLIS SZELEKCIÓ az adaptív immunitás alapvető mechanizmusa. A lymphocyták állandó „örjárata” („*immune surveillance*”) lehetővé teszi, hogy a szervezetbe jutó patogén/antigén a klonális eloszlást mutató antigénfelismerő receptort hordozó sejtek közül a neki megfelelőt „válassza ki” (*klónszelekció*). Az adott klón a megfelelő szerkezetű (specifitását) ellenanyagot, illetve TCR-t termeli.

KNOCKOUT EGÉR a transzgen egér egy változata, melyben egy normális gént egy mutáns alléllal, vagy a gén „elrontott” változatával helyettesítenek és ez a funkcionális géntermék hiányát eredményezi.

KODOMINÁNS GÉNEXRESSZIÓ heterozigóta egyedekben egy gén mindkét (apai és anyai kromoszómán lévő lókuszt) allélja kifejeződik. Ez jellemző pl. az MHC-génekre.

KOLLEKTINEK a C1q receptorhoz kötődő ligandumok (pl. a C1q és egyes kollagéntartalmú lektinek).

KOLONIA STIMULÁLÓ FAKTOROK (CSF) a haematopoeticus sejtek differenciálódásában és egyes leukocyták stimulációjában szerepet játszó citokinek.

KOMPLEMENT AKCEPTOROK azok a szolubilis molekulák illetve sejtfelszíni struktúrák, melyek hidroxil- vagy aminocsoportjaihoz a C3- és a C4-komponensek aktivált tioészter csoportjai révén kovalensen kötődhetnek.

KOMPLEMENT ALLOTÍPUS (KOMPLOTTÍPUS) a komplementfaktorok genetikai (allo)variánsai.

KOMPLEMENTDEFICIENCIA komplementfaktorok öröklött vagy szerzett hiánya (pl. a C1-inhibitor hiánya HANO (öröklött angioneuroticus oedema) betegséghez vezet).

KOMPLEMENT INHIBITOROK a komplement-aktivációt gátló, fékező tényezők, melyek egyrészt szolubilis molekulák (pl. H-faktor, C4bBP-, C1Inh), másrészt sejtmembrán glikoproteinek (pl. CR1, DAF, MCP). Szerkezeti felépítésükre jellemző a 2 diszulfidhíddal stabilizált SCR- (short consensus repeat) domén. E fehérjék emberben az 1-es kromoszómán, az RCA-(regulators of complement activation) lókuszbán kódoltak.

KOMPLEMENTRECEPTOROK aktivált komplementkomponenseket (pl. C1q-t, C3-és C4-fragmentumokat) kötő membránfehérjék. Így pl. a CR1 C3b-t és C4b-t köt, szerepe van a fagocitózisban és az immunkomplexek eltávolításában. A CR2 C3d-t és Epstein Barr vírust köt. A CR2 komplementreceptoron át keletkező jel a B-sejtek aktivációját fokozza. A CR3 az inaktivált C3 fragmentet (iC3b) köti és a fagocitózisban játszik fontos szerepet.

KOMPLEMENTRENDSZER a vérben (testnedvekben) inaktív állapotban jelenlévő, egymással láncreakcióban reagáló komponensek rendszere. Aktiválása három úton indulhat el. A *klasszikus út* leggyakrabban immunkomplexek hatására aktiválódik. Az antigén-antitest komplex C1q-t kötve, a C1s és C1r aktivációján keresztül a C4 és a C2 enzimatikusan aktivált formáinak kapcsolódását, a „klasszikus” C3 konvertáz kialakulását eredményezi. A C3 aktivált formája C5-höz, majd a komplementkaskád terminális komponenseihez (C6, C7, C8 és C9) kapcsolódik. Így kialakul a membránkárosító komplex (MAC) és az antigént hordozó sejt oldódik. Az *alternatív utat* elsősorban szilársavban szegény felszínek (vírusok, baktériumok stb.) aktiválják. Az aktivált B-faktor és C3 az „alternatív” C3-konvertáz enzimet hozza létre. A terminális lépések megegyeznek a klasszikus komplementaktivációnál leírtakkal. A harmadik út, a *lektinfüggő* aktiváció. Itt a C1q-hoz sok szempontból hasonló *mannózkötő lektin* (MBL) és az ahhoz asszociálódó MASP (MBL-associated serine protease) indítja el az eseménysort, ami ezután a klasszikus aktivációs úthoz hasonló lépéseken át vezet a MAC kialakulásához. Főleg az antibakteriális immunitásban van jelentősége.

KONGENIKUS (koizogén) egyetlen génlókuszbán vagy régióban különböző (egyedek).

KONSTITUTÍV alkotó, szerves része valaminek. Például egy sejt membránján mindig expresszióra kerülő marker vagy receptor.

KORECEPTOROK membrán struktúrák, melyeknek az antigénreceptorok (BCR, TCR) mellett a B-, illetve T-sejt-aktiváció határfokának növelésében, és/vagy a B-, ill. T-sejt-funkció szabályozásában van fontos szerepük.

KORTIKOSZTEROIDOK a mellékvesekéreg szteroidhormonjai, sokrétű funkciójuk egyike az immunfolyamatok, gyulladás befolyásolása.

KOSTIMULÁCIÓ nem antigénspecifikus kölcsönhatás az immunrendszer két sejtje között. Az antigénspecifikus jel mellett a kostimulációs hatás is nélkülözhetetlen a megfelelő sejtaktivációhoz (pl. CD28 – B7 kölcsönhatás).

KRIPTIKUS T-SEJT-EPITÓP (rejtett epitóp), egy adott komplex antigén természetes processzálását követően nem jön létre, nem jelenik meg antigénbemutató sejtek felszínén, azonban önmagában (mint peptidszakasz) immunogén az adott szervezetben.

KUPFFER-SEJT a máj sinusoidokban található fagocytasejt, mely tagja a mononucleáris fagocytarendszernek (MPS).

L-LÁNC (light-chain) az immunglobulinok könnyű polipeptidlánc, mely egy variábilis (V_L) és egy konstans (C_L) doménből épül fel. Két izotípusa ismert: κ és λ . Lásd még *antitest*.

LANGERHANS-SEJTEK a bőrben található éretlen *dendritikus sejtek*.

LEKTINEK javarészt növényi eredetű fehérjék, melyek állati sejtek membránján lévő cukrokhoz, illetve oligoszacharidákhoz fajlagosan kötődnek. Egyes lektinek (pl. konkanavalin-A, fitohemagglutinin,) *mitogén* hatásúak.

LEKTIN-ÚT lásd *komplementrendszer*.

LEUKOTRIÉNEK az arachidonsavból lipooxygenázok hatására keletkező, biológiailag aktív molekulák. Egyebek között a *hízó- és basophil sejtek* aktiválódásakor képződnek, és közülük egyesek az I- típusú *hiperszenzitivitási* (anafilaxiás) reakció mediátor anyagai (slow reactive substance A, SRS-A).

LÉP *másodlagos nyirokszerv*, melynek macrophagjai elsősorban a vérkeringésbe kerülő antigéneket szűrik ki. Fehér pulpa részében T- és B-dependens területek találhatóak, a vörös pulpa a vörösvérsejtek tárolásában játszik szerepet.

LFA (Leukocyte Functional Antigen) lymphocytá funkcionális antigén (LFA-1, LFA-3), *integrin* típusú *adhéziós fehérjék*.

LGL (Large Granular Lymphocyte) NK-sejtek elnevezése.

LIGANDUM receptorhoz specifikusan kötődő molekula.

LIR (*Leukocyte Immunoglobulin-like Receptors*) lásd *ILT*

LYMPHOBLAST a lymphocytaktiváció során, a sejt osztódása előtt kialakuló megnagyobbodott sejtalak.

LIMFOKINEK aktivált lymphocyták, – elsősorban Th-sejtek – által termelt citokinek (lásd függelékben).

LPS (lipopoliszacharid) Gram-negatív baktériumok falából nyerhető endotoxin. B-sejt mitogén.

LYMPHOCYTÁK kerek, nagymagvú, 8–10 µm átmérőjű fehérvérsejtek. A csontvelői eredetű *B-lymphocyták* felszínén jelenlévő antigénreceptor (BCR) immunoglobulint és jelátvivő (Igα- és Igβ-) láncokat tartalmaz. A csontvelő után a thymusban érő és szelektálódó *T-lymphocyták* felszínén kifejeződő antigénreceptorok (TCR) kovalensen kapcsolt αβ vagy γδ heterodimereket és az ahhoz asszociálódó jelátvivő komplexet (CD3) tartalmaznak. A lymphocyták harmadik csoportja – a „null-sejtek” – sem BCR-t sem TCR-t nem hordoznak; ezek a természetes ölüsejtek (NK-sejtek).

LYMPHOCYTAREPERTOÁR az elsődleges immunszervekben keletkező B- és T-lymphocytákban a génátrendeződés eredményeként kialakuló kb. 10^9 – 10^{11} nagyságrendű variációban jelen levő antigénreceptorok összessége az ún. *potenciális repertoár*. Az ennél kisebb, ún. *hozzáférhető repertoár* a központi nyirokszervekből a szelekciós folyamatok után a perifériára kerülő lymphocyták készletét jelenti.

M-SEJT nyálkahártyákban található sejtfeleség. Elsősorban az emésztő traktus lumenébe jutó antigéneket veszi fel endocitózis útján, majd azt a sejten át transzportálja és a sejt basolateralisan elhelyezkedő „zsebébe” üríti, amelyben B-, T-sejtek és macrophagok helyezkednek el nagy számban.

MAC (*Membrane-attack Complex*, membrán-károsító komplex) a komplementaktiválás terminális komplexe. C5b, C6, C7, C8 komplement komponenseket és C9-polimert tartalmaz, amely a sejtmembránba mélyedve átfúrja azt, így a sejt ozmotikus lízis áldozata lesz.

MACROPHAG monocyta eredetű, szövetekben található sejt, mérete nagyobb mint a monocytáé, egyes macrophagok nyúlványokkal rendelkeznek. Funkciója (fagocitózis, fehérjeszintézis, antigénfeldolgozás és -bemutatás) jelentősen átfed a monocytáknál említettekkel. A veszélytett immunrendszer fontos sejtje.

MadCAM-1 (*Mucosal addressin Cell Adhesion Molecule-1*) mucosalis sejtadhéziós molekula, mely a lymphocyt-felszíni L-szelektin, illetve VLA-4 molekulával lép kölcsönhatásba, és ezáltal lehetővé teszi a lymphocyták mucosába való vándorlását.

MALT (*Mucosa-Associated Lymphoid Tissue*) a másodlagos (perifériás) nyirokrendszernek az a része, amelyet a nyálkahártya hámszövetében és lamina propria rétegében elhelyezkedő lymphocyták és járulékos sejtek alkotnak. Része a GALT és a BALT.

MASTOCYTA lásd *hízósejt*

MÁSODLAGOS IMMUNVÁLASZ, ha az antigén ismételtén kerül kapcsolatba az adaptív immunrendszerrel, akkor a *memóriasejtek* aktiválása következtében a válasz gyorsabban és intenzívebb.

MÁSODLAGOS NYIROKSZERVEK (*szekunder* vagy *perifériás*) lép, nyirokcsomók, mandulák – MALT, SIS. A lymphocyták antigénnel való találkozásának színhelyei. Itt alakulnak ki az effektorsejtek és a *memóriasejtek*.

MEMÓRIA-SEJTEK az elsődleges adaptív immunválasz során kialakuló, hosszú életű T- és B-lymphocyták, amelyek másodszori, vagy az azt követő antigéninger nyomán gyors immunválaszt eredményeznek.

„**MEZTELEN**” („**NUDE**”) **EGEREK** beltenyészett egerek, melyekben homozigóta géndefektus (*nu/nu*) következtében thymushiány, súlyos T-sejt-deficiencia, a sejtközvetített immunválasz hiánya, és szörtelesség alakul ki.

MHC (*Major Histocompatibility Complex* – fő hisztokompatibilitási komplex) rendkívüli polimorfizmust mutató sejt felszíni, öröklött alloantigének. Az MHC-I-molekulák minden magvas sejten, az MHC-II-molekulák konstitutív módon az ún. *professzionális antigénbemutató sejtek* felszínén vannak jelen. Fő fiziológiás feladatuk a sejt által feldolgozott antigének peptidjeinek bemutatása a T-sejtek számára. Lásd *antigénbemutatás*.

MHC-GÉNREGÍÓ emberben a 6. (egérben a 17.) kromoszóma rövid karján levő génszakasz, ahol a centromértől a teloméra felé haladva helyezkednek el az MHC-II (α, β), MHC-III (C4A, C4B, B faktor és C2 komplementgének) és MHC-I (α) gének. Az MHC-génregió filogenetikailag nagyon rögzült, konzervatív DNS-zakasz.

MHC-I-MOLEKULÁK nagyfokú polimorfizmust mutató, egy allovariábilis α- és egy állandó szerkezetű β₂-mikroglobulin láncból álló heterodimer, amely minden magvas sejt felszínén kifejeződik. A thymusban való szelekciós folyamatok mellett az MHC-I-molekulák szerepe elsősorban az, hogy a CD8⁺ Tc-sejtek számára bemutatják az endogén eredetű (tumorsejtből, vírusból származó) peptideket. Emberben a fő MHC-I-molekulák a HLA-A, -B és -C, melyekből kb 30, 70, illetve 10 haplotípus fordul elő. Monomorf (genetikai varianciát nem mutató) változatai (pl. HLA-G) is ismertek. Lásd még *antigénbemutatás*.

MHC-II-MOLEKULÁK nagyfokú polimorfizmust mutató, két allovariábilist mutató lánc (α és β) heterodimerje. Monocytákon/macrophagokon, dendritikus sejteken és B-lymphocytákon fejeződik ki. Emberekben a fő MHC-II-molekulák a HLA-DR, -DP és -DQ, melyekből 25, 6, illetve 10 haplotípus fordul elő. Az MHC-II-molekulák szerepe, hogy az exogén eredetű (pl. extracelluláris baktériumból származó) peptideket bemutatják a CD4⁺ Th-sejtek számára. Lásd még *antigénbemutatás*.

MHC-III-GÉNSZAKASZ az MHC-II és MHC-I génrégió között található, a C4A, illetve C4B, a B faktor és a C2 géneket tartalmazó DNS-szakasz, területén mások mellett citokingének (TNF α és β) és hősokkfehérjék génei is kimutathatók.

MIF (*Migration-Inhibitory Factor*) migrációt gátló faktor. Macrophagok vándorlását (helyváltoztatását) gátló citokin, jelentős szerepe van a késői típusú hiperszenzitivitás (DTH) során kialakuló sejtgyülem létrejöttében.

MIRL (*Membrane Inhibitor of Reactive Lysis*) a komplementrendszer lízist okozó hatását gátló sejtmembrán-molekula.

MITOGÉN osztódást indukáló anyag. Poliklonális T- vagy B-sejt-osztódást váltanak ki, pl. a lektinek (fitohemagglutinin, konkanavalin-A, búzacóra mitogén), endotoxinok, szuperantigének.

MLR (*mixed-lymphocyte reaction*, kevert lymphocytareakció) allogén MHC-molekulák által kiváltott T-sejt-proliferáció (MHC-vizsgálatban alkalmazott teszt).

MOLEKULÁRIS MIMIKRI mikrobiális és saját antigének szerkezeti hasonlóságai miatt kialakuló keresztreakció.

MONOCYTA 15–20 μm átmérőjű, bab alakú maggal rendelkező, a vérben található fehérvérsejtek. Legfőbb feladatuk a fagocitózis és a felvett kórokozók elpusztítása, illetve biológiailag aktív mediátorok (pl. citokinek, prosztanoidok, leukotriének) és egyes komplementfaktorok termelése. Részt vesznek az antigénfeldolgozásban és bemutatásban is.

MONOKINEK monocyta eredetű citokinek.

MONOKLONÁLIS egy klónból származó.

MONOKLONÁLIS ELLENANYAG egy adott ellenanyagtermelő sejt-klón terméke. Ilyen immunkémiaiilag és specifikitásukban homogén antitestek keletkezhetnek kóros plazmasejt burjánzások (myeloma, plasmocytoma) következtében. Laboratóriumi körülmények között a szervezetből izolált ellenanyag-termelő B-sejt és myeloma sejt vonal szomatikus hibridizációja útján létrehozott hibridoma segítségével termelhető.

MUCINOK erősen glikozilált sejt felszíni adhéziós molekulák, melyek a szelektinokkal lépnek kölcsönhatásba.

MPS (*Mononuclear phagocyte system*) csontvelői eredetű macrophagok rendszere.

MZB (*Marginal zone B cell*) a lép fehér- és vöröspulpa határán elhelyezkedő, T-independens antigéneket felismerő B-lymphocyták.

NAÍV T- ÉS B-SEJT („szűz” sejt) a primer nyirokszervekből kijutó, antigénnel még nem találkozott érett T-, illetve B-sejt.

NATURAL KILLER-SEJT (NK-sejt, „természetes ölő” sejt), a lymphocyták LGL (*large granular lympho-*

cyte) kategóriájába sorolható, antigén receptorral nem rendelkező (nem B, nem-T) szubpopulációja, mely bizonyos tumorsejteket és vírussal fertőzött sejteket, nem MHC-függő kölcsönhatás révén képes elpusztítani, citotoxikus hatása révén, így igen fontos effektor szerepet játszik a daganatsejtek elleni védekezésben. A célsejt MHC determinánsai gátolják az NK-sejtek aktivitását. A veleszületett (természetes) immunválasz része.

NEGATÍV SZELEKCIÓ a thymusban a thymocyták érésének egy szakaszában azok a sejtek, amelyek antigénreceptora kapcsolódik az MHC – saját antigénpeptid komplexhez, apoptózissal elpusztulnak. Az autoreaktív B-sejtek a csontvelőben – hasonló mechanizmussal – szintén elpusztulnak.

NEKRÓZIS fizikai vagy kémiai hatásra történő passzív sejt- vagy szövetpusztulás, melynek törmelékeit phagocyták veszik fel.

„NEM-SAJÁT” az immunrendszer által idegennek felismert kémiai konformáció vagy szekvencia.

NEURO-ENDOKRINO-IMMUNOLÓGIA a neuroendokrin és az immunrendszer regulációs kölcsönhatásával foglalkozó tudomány.

NEUTRALIZÁLÓ ELLENANYAGOK vírusok fertőzőképességét vagy toxinok mérgező hatását gátló antitestek.

NEUTROPHIL GRANULOCYTA elsősorban a vérben található polimorfonukleáris sejt. Fő feladata a phagocytosis és a felvett mikrobák elpusztítása, de citokintermelése is jelentős.

NF-AT (*Nuclear Factor of Activated T-cells*), transzkripciósfaktor, mely a citoplazmában az AP-1-gyel képez komplexet.

NF κ B Nukleáris faktor κ B, transzkripciósfaktor.

NO (nitrogén-monoxid), a phagocyták aktiválódása során *iNOS* hatására keletkező, többféle hatással rendelkező szabadgyök.

NOD egér (*Non-obese diabetic*), egértörzs, melyben spontán alakul ki I. típusú diabetes mellitus.

NON-RESZPONDER egy adott antigénre immunválaszt nem adó, vagy gyenge immunválasszal reagáló egyed.

NÖVEKEDÉSI FAKTOROK sejtosztódást indukáló citokin/hormon típusú biológiailag aktív faktorok.

„NUDE” EGÉR lásd „*meztelen*” egér.

NULL-SEJT azon perifériás lymphocyták gyűjtőneve, melyek membránjáról T- és B-sejt markerek egyaránt hiányoznak.

NYIROKCSOMÓ Perifériás, másodlagos nyirokszerv, az immunsejtek közötti kölcsönhatások színtere. Benne elsősorban T- vagy B-sejteket tartalmazó (T-, illetve



B-dependens) területek, de mellettük nagyszámú dendritikus sejt és memóriasejt is található. A posztkapilláris vénákban sajátos magas köbhám jellegű endothel (HEV) területén adhéziós molekulák közreműködésével megy végbe a lymphocyták kilépése a vérpályából. A professzionális antigénbemutató sejtek és naív T-sejtek itt találkoznak, eredményes antigénfelismerés a T-sejtek differenciálódásához vezet. A csíráközpontok (centrum germinativum), a B-lymphocyták aktiválódásának és differenciálódásának helyszínei.

NZB EGÉR (*New Zealand Black mouse*). Autoimmun betegségben szenvedő beltenyésztett egértörzs.

ONKOFOETALIS TUMORANTIGÉNEK olyan antigének, amelyek a magzati élet során kerülnek csak expresszióra, érett szervezet sejtjein nem, kivéve egyes tumorokat. Ilyen pl. az AFP (alfa-fetoprotein) és a CEA (carcinoembryonalis antigén).

ONKOGEN a sejtek növekedését szabályozó gén. Onkogének nemcsak a transzformációt kiváltó vírusokban (*v-onc*), hanem normális sejtekben is megtalálhatók (*c-onc*).

OPSZONIN a fagocitózis határfokát növelő anyag. Ilyenek az antigént specifikusan fedő ellenanyagok, melyeknek Fc-része a phagocytasejtek FcR-aival, vagy az immunkomplexhez kötődő komplement komponensek, amelyek a phagocyták komplementreceptorai (CR) kerülnek kölcsönhatásba.

OPSZONIZÁCIÓ a fagocitózis/endocitózis fokozása a részecske/sejt felszínéhez kötődő anyagok által.

OSZTÁLYVÁLTÁS (izotípus váltás/ isotype-switch) a génátrendeződéssel kialakult variabilis szakaszhoz a B-sejtben időbeli sorrend szerint különböző konstans gének csatlakoznak. A konstans nehézlánc gének szerint ennek megfelelően IgM, IgD, IgG, IgA és IgE termelődhet. Az osztályváltást citokinek szabályozzák.

PAF (*Platelet Activating Factor*), vérlemezke aktiváló faktor. Különböző sejtekből (főként hízósejtekből és basophil granulocytákból) felszabaduló mediátor, mely vérlemezke aggregációt, degranulációt okoz, lymphocytákra, monocytákra és macrophagokra kifejtett hatása révén hat az immunfolyamatokra.

PAMP (*Pathogen-associated molecular pattern*), patogénekre jellemző molekuláris mintázat.

PALS (*periarteriolar lymphoid sheath*) a lép fehér pulpájának belső része; elsősorban T-sejteket tartalmaz.

PARAKRIN HATÁS a hatóanyagot termelő sejt közvetlen közelében létrejövő hatás.

PARATOP az immunglobulin, illetve T-sejt-receptor V-doménjének egy antigén adott epitópjával fajlagos kölcsönhatásba kerülő része.

PASSZÍV IMMUNITÁS nem antigénnel, hanem egy már immunizált egyed immunológiai kompetens sejt-

jeinek és/vagy ellenanyagainak (szérumának) a recipiens szervezetbe juttatásával kiváltott immunitás.

PCA (*Passive Cutaneous Anaphylaxis*) passzív cutan anafilaxia. *In vivo* eljárás az I. típusú hiperszenzitivitást kiváltó antigénspecifikus IgE kimutatására.

PCR (*polymerase chain reaction*) polimeráz láncreakció, olyan molekuláris genetikai módszer, melynek segítségével ismert szekvenciájú DNS darabok felszaporítása végezhető el.

PERFORIN citotoxikus sejtekből felszabaduló fehérje, mely polimerizáció révén a célsejt membránjában pórusokat képez és ezáltal a sejt oldódását segíti elő. CTL-ák, NK-sejtek granulumaiban tárolódik és a célsejttel történő érintkezés során szabadul fel. A plazmamembránba ékelődő fehérje analóg a C9 komplement komponenssel.

PEYER-PLAKK lymphocytá aggregátum, a bélel aszociált immunrendszer (GALT) része.

PINOCITÓZIS makromolekulák endocitózisának azon formája, melynek során az internalizáció nem-specifikus (receptortól független) membrán betüremkedés segítségével jön létre.

PKC (*Protein Kinase C*) szerin/reonin kináz, mely a sejtek jelátviteli folyamataiban játszik fontos szerepet.

PLAZMASEJTEK a B-sejt-differenciálódás terminális szakaszában képződő, ellenanyagot nagy mennyiségben termelő sejtek, melyek mitotikus osztódási képességüket jelentős mértékben vagy teljesen elvesztették. A sejtek magjában a heterokromatin jellegzetes, kerékküllőkre emlékeztető elrendeződést mutat, a citoplazmára nagy mennyiségű durva endoplazmás retikulum és Golgi-komplex jellemző.

POLIKLONÁLIS több klón terméke.

POLIKLONÁLIS ANTITESTEK egy antigén több epitópjára ellen termelődött, különböző specificitású ellenanyagok.

PÓT (PSZEUDO-) KÖNNYŰLÁNC a B-lymphocyták fejlődése során az átrendeződött nehézlánc mellett először megjelenő nem-variabilis molekula.

POZITÍV SZELEKCIÓS FOLYAMATOK A THYMUSBAN a thymusban a thymocyták érésének kezdetén csak azok a sejtek maradnak életben, amelyek antigén-receptora képes az MHC-molekulák felismerésére.

PRECIPITÁTUM oldott antigének és antitestek kölcsönhatásakor kialakuló csapadék.

PRIMER IMMUNHIÁNY örökletes (pl. mutáció következtében kialakuló) betegség. A T- és/vagy B-sejtek, illetve egyéb fehérvérsejtek örökölt defektusa.

PROGENITOR előalak (érett/ebb/ sejtfeleség korábbi fejlődési szakaszban lévő előalakja).

PROINFLAMMATORIKUS CITOKINEK gyulladásos megbetegedések tüneteinek fokozódásáért felelős citokinek, hatásuk ellentétes a gyulladást csökkentő, gyógyulást elősegítő antiinflammatorikus citokinéval.

PROPERDIN a komplementaktiválás alternatív útjának pozitív regulátora.

PROSTANOIDOK, PROSZTAGLANDINOK az arachidonsavból ciklooxygenáz által létrehozott nagyszámú és sokféle biológiai aktivitású molekulák. A gyulladásos folyamatokat azáltal befolyásolják, hogy gátolják a vérlemezkék aggregációját, növelik az erek átjárhatóságát, és simaizom-összehúzódást váltanak ki.

PROTEASOMA nagyméretű proteázkomplex, amely a citoszol fehérjéit bontja le. Lásd még *antigénbemutató*.

Protein A a *Staphylococcus aureus* membránkomponense, mely az IgG molekula Fc-részéhez kötődik.

PRR (*Pattern Recognition Receptor*) patogének molekuláris mintázatát felismerő receptorok, melyek elsősorban macrophagokon és dendritikus sejteken fejeződnek ki. A természetes immunrendszer fontos molekulái.

PSZICHONEUROIMMUNOLÓGIA magasabb ideg- és pszichikai tevékenységek immunológiai mechanizmusokra gyakorolt szerepét vizsgáló tudományág.

RAG-1 ÉS RAG-2 REKOMBINÁZ a *rag-1*, illetve *rag-2* gének (*Recombination Activating Genes*) termékei; a TCR és BCR gén-átrendeződést szabályozó enzimek.

RECEPTOR specifikus kötőhely, mely a ligandum kötődése után intracelluláris jeleket továbbít a receptort hordozó (tartalmazó) sejt magja felé.

RECEPTOR EDITING a saját antigéneket felismerő receptoroknak egy második génátrendeződési lépéssel történő módosulása a csontvelőben.

RECEPTOR-KÖZVETÍTETT ENDOCITÓZIS makromolekulák endocitózisának azon formája, melynek során az internalizáció receptor közvetítésével jön létre.

RECEPTOR REVISION/REVÍZIÓ a saját antigéneket felismerő receptoroknak egy második génátrendeződési lépéssel történő módosulása a másodlagos nyirok-szervekben.

REJEKCIÓ kilökődés, ami a recipiens szervezet immunreakciója következtében alakulhat ki, az átültetett szövet/szerv (graft) ellen (*host versus graft* reakció).

RER (*Rough endoplasmic reticulum*) durva endoplazmás retikulum.

RESZPONDER egy adott antigénre jó immunválaszt adó egyed illetve törzs.

RIA (*Radioimmunoassay*), radioaktív izotóppal jelzett antigén vagy ellenanyag kötődésének mérésén alapuló érzékeny módszer antigén vagy ellenanyag mennyiségi meghatározására.

RNS-INTERFERENCIA (RNAi) olyan molekuláris mechanizmus, amelyben a „géncsendesítés” egy szabályozó RNS szekvencia specifikus mRNS-hez való kapcsolódása révén jön létre (leállítva a transzlációt).

ROZETTA vörösvérsejtek *in vitro* körülmények között felszíni adhéziós molekulák, illetve receptorok segítségével lymphocytákkal kölcsönhatásba kerülve rozettára (rózsaablakra) emlékeztető képletet alkotnak. A rozettaképződést régebben sejtek azonosítására, szeparálására gyakran alkalmazták.

RT-PCR (reverz transzkriptáz PCR), módszer, mely mRNS kimutatására alkalmas. A folyamat során mRNS-ből reverz transzkriptázzal átírt cDNS-ek amplifikációja történik.

SAA (*Serum Amyloid-A*) emberi akutfázis-fehérje, szérumszintje 100–500-szorosra emelkedhet. Szerepe sokrétű, lipoproteint, koleszterint a májba szállító fehérje, de az immunsejteknek a gyulladás helyére irányuló toborzásában is részt vesz.

SAP (*Serum Amyloid-P*) akutfázis fehérje, az amyloidosis patogenezisében kulcsszereppel bír.

„**SAJÁT**” az immunrendszer által sajátjának felismert kémiai konformáció vagy szekvencia.

SALT (*Skin-Associated Lymphoid System*), a másodlagos (perifériás) nyirokrendszernek a bőrben jelen lévő része, újabb neve: SIS (*skin immune system*).

SCID (*Severe Combined ImmunoDeficiency*) olyan immunhiányos állapot, melyben sem ellenanyag, sem T-sejt-válasz nem alakul ki.

SCF (*Stem Cell Factor*), a csontvelői stromasejteken található molekula, amely a fejlődő vérsejtek tirozinkináz aktivitású molekulájával, a cKit-tel reagál.

ScFv (*Single chain Variable fragment*), olyan mestersegesen előállított ellenanyag-fragmentum, amely a könnyű- és a nehézlánc V-régióját tartalmazza, szintetikus peptid-szakasszal összekapcsolva.

SCR (*Short Consensus Repeat*) elsősorban komplementaktiválást szabályozó fehérjékben és integrinokban található, általában 60 aminosavat tartalmazó, két diszulfidhíddal stabilizált ismétlődő szekvenciák.

SEJTKLÓN egy közös sejtől származó azonos genetikai állományú sejtek halmaza.

SEJTKÖZVETÍTETT IMMUNVÁLASZ (*celluláris immunválasz*), az immunválasznak az a formája, melyben az effektor funkciókat sejtek közvetítik (pl. citotoxikus reakció).

SEJTVONAL tenyésztett tumorsejtek vagy vírussal, illetve kémiai beavatkozással transzformált sejtek kultúrában fenntartott populációja. Egy-egy sejtvonal több sejtklón is tartalmazhat.

SMAC (SupraMolecular Activation Cluster), az immunológiai szinapszis révén az APC-vel összekapcsolódó T-sejt receptorainak és intracelluláris fehérjéinek centrális (cSMAC) és perifériás (pSMAC) aktivációs clusterekbe történő térbeli szegregációja. A cSMAC komponense a TCR, CD4, CD2, CD28, PTK, fyn, lck, PKC, a pSMAC komponense az LFA1 és a talin.

SOCS (suppressor of cytokine signaling) egy adott citokin által indukált és az ugyanazon citokin stimuláció általi további jelátvitelt klasszikus feedback hurok útján gátló fehérje.

SPA (*Staphylococcus Protein-A*), a *Staphylococcus aureus* IgG Fc-részét kötő fehérjéje (bakteriális Fc γ R).

STAT (Signal Transduction and Activation of Transcription) transzkripció faktor család, jelentős szerepük van a citokinek által kiváltott jelátvitelben.

SZEKRETOROS DARAB (SC, Secretory Component) a szekréumokban található polimer ellenanyagok, poli-Ig FcR-ből származó komponense.

SZELEKCIÓS ELMÉLET e szerint az antigén „válogat” a már meglévő felismerő receptorok közül.

SZELEKTINEK mucin jellegű szénhidrátokat felismerő, lektintípusú adhéziós fehérjék, melyek leukocytákon és endothelsejteken jelennek meg.

SENZIBILIZÁCIÓ (szenzitizáció), antigénnek (allergénnek) a szervezetbe juttatásával kiváltott immunológiai memória. A már „szenzibilizált” egyed az adott antigénre hamarabb és intenzívebb válasszal („érzékenyebben”) reagál.

SZEPSZIS kórokozók véráramba kerülésével járó súlyos, gyakran életveszélyes szisztémás állapot.

SZERZETT IMMUNDEFICIENCIA az immunrendszer különböző funkcióinak hiánya, amely az egyedi élet során fertőzés, malignus tumor vagy egyéb ok miatt alakulhat ki.

SZERZETT IMMUNITÁS lásd *adaptív immunitás*.

SZINGÉN egy faj genetikailag azonos egyedeiből származó.

SZOMATIKUS HIPERMUTÁCIÓ a B-sejt-válasz során az Ig V-régióit kódoló DNS-szakaszon lezajló folyamat, melynek eredményeként az antigénhez egyre nagyobb affinitással kötődő ellenanyagok is termelődnek (Ezt „affinitásérés”-nek nevezik). Egyik formája az aktiváció-indukált dezamináció (AID). A kialakuló változások nem öröklődnek.

SZOMATIKUS REKOMBINÁCIÓ a T- és B-lymphocyták fejlődése során lejátszódó folyamat, melynek

során az antigénkötő receptor variábilis részét kódoló génszakaszok létrejönnek. A kialakuló változások nem öröklődnek.

SZÖVETIPIZÁLÁS szöveti vagy hisztokompatibilitási antigének meghatározása immunológiai módszerekkel.

SZUPERANTIGÉNEK bakteriális vagy virális eredetű molekulák, melyek poliklonális B- vagy T-sejt-aktivációt váltanak ki. A T-sejtek esetében egyidejűleg kerülnek kölcsönhatásba a TCR -lánc V-szakaszával és az MHC-II-molekulákkal.

TAP-1, TAP-2 (*Transporters Associated with Antigen-processing*), lásd *antigénbemutató*.

Tc-SEJT (citotoxikus T-sejt, CTL) CD8 kostimulációs markert hordozó, a fajlagosan felismert célsejt elpusztítására alkalmas effektor T-lymphocyta.

Th-SEJT (segítő „helper” T-sejt) CD4 kostimulációs markert hordozó T-lymphocyta. Az immunreguláció központi sejtje, citokinek termelése révén pozitív és negatív irányban befolyásolhatja a B- és a többi T-sejt aktivitását. A Th-sejtek által termelt citokinek („citokin-mintázatuk”) alapján két fő, hatásaiban eltérő alcsoportra, a Th1 és a Th2 oszthatók. Ennek alapján az előbbieket főként IFN γ , IL-2, IL-3 és IL-12 citokinek termelésével jellemezhetőek, ezek a „gyulladásos” lymphocyták, melyek a sejtközvetített immunválaszt segítik. Gátolják a Th2-sejtek működését és az ellenanyagválaszt (pl. IgE esetében) A Th2-sejtek főként IL-3-at, IL-4-et, IL-5-öt, IL-10-et és IL-13-at termelnek. Segítik az ellenanyagmediált immunfolyamatokat (pl. IgE esetében), míg a Th1-sejteket gátolják. Ezek mellett megkülönböztetünk IL-17 termelő Th17 sejteket, melyek a neutrofilek mediálta gyulladásos folyamatokban játszanak szerepet, folliculáris T helper sejteket (Tfh), melyek a B-sejtek plazmesejtjé érésében játszanak szerepet. A Th sejtek populációja a funkcióik egyre pontosabb megismerésével egyre bővül (Th9, Th22...)

T-LYMPHOCYTA $\alpha\beta$ vagy $\gamma\delta$ kovalensen kapcsolt heterodimerekből álló antigénkötő polipeptidláncokat tartalmazó T-sejt receptorokkal (TCR) jellemezhető lymphocyták. Az antigénreceptor komplexhez a jelátvitelben nélkülözhetetlen CD3 komplex kapcsolódik. A csontvelői lymphoid őssejtből a thymusba kerülő T-sejtek jelentős szelekción esnek át. Az antigének peptidfeldolgozott részeit csak MHC-molekulákkal együtt ismerik fel. Döntő szerepük van a saját/nem saját felismerésben. Feladatuk az immunszabályozásban (Th, T_{DTH}, Treg) és a citolitikus effektor funkciókban (T_C) van. A T-lymphocytáknak központi szerepük van a sejtközvetített immunitásban (CMI).

T-LYMPHOCYTA-REPERTOÁR A csontvelőben és thymusban létrejött, egyedi TCR-rel rendelkező T-lymphocyták összessége. Lásd még *lymphocytarepertoár*.

TRANSZFEKCIÓ exogén DNS bejuttatása a sejtbe.

TRANSZGENIKUS EGÉRTÖRZS mesterségesen létrehozott egértörzs, mely egy bevitt idegen DNS szeg-



menst (transzgént) mint saját genetikai anyagát hordozza.

Treg-SEJT (regulatorikus T-sejt) A Treg-sejtek más T-sejtek proliferációját és citokintermelését gátolni képes T-sejtek. A thymusban keletkezett Treg-sejteket természetes Treg-sejteknek nevezzük, míg a periférián létrejött indukált Treg-sejtek közé a Tr1- és a Th3-sejteket soroljuk. Fő szabályozó citokinjeik a TGF β , az IL-10 és az IL-4.

T-SEJT-RECEPTOR (TCR) a T-sejtek felszínén kifejeződő, kovalensen kapcsolt α - és β -, illetve γ - és δ -láncból és a dimerhez kapcsolódó, a jelátvitelhez nélkülözhetetlen CD3-komplexből álló struktúra. Az immunglobulin szupercsaládra jellemző szerkezetű membránfehérjék; N-terminálisuk variabilis felépítésű; az α - és β -lánc V régiói egy antigén-(peptid) kötőhelyet formálnak, vagyis a TCR *monovalens* (ellentétben a BCR-rel).

TCR (*T Cell Receptor*) lásd *T-SEJT-RECEPTOR*

TdT (*terminális deoxiribonukleotidil transzferáz*) A már átrendeződött VJ vagy VDJ gének kapcsolódási helyeibe N-szekvenciáknak nevezett nukleotidok beépülését elősegítő enzim.

TERHESSÉGIMMUNOLÓGIA az anya szervezetében a félig allogén magzat ellen kialakuló immunreakcióval, illetve a mindkét szervezet védelmi reakcióival foglalkozó tudomány.

TERMÉSZETES IMMUNITÁS (veleszületett vagy natív immunitás) egészséges egyedek öröklött védekező-képessége, elsősorban exogén kórokozókkal szemben. A szervezetbe jutó patogénnel a természetes immunrendszer állandóan jelen lévő elemei lépnek legelőször kapcsolatba, a kórokozó felismerésekor azonnal működésbe lépnek, ezért a természetes immunitás szerepe alapvető fontosságú a fertőzés tovaterjedésének gátlásában. Sejtes elemei közé sorolhatók a macrophagok, dendritikus sejtek, hízósejtek, míg szolubilis alkotóelemei a komplementrendszer és egyes citokinek (IL-1, IL-6, TNF, IFN stb.). Szolubilis és sejtmembrán molekulái jellegzetes mintázatokat ismernek fel a mikroba felszínén. A natív immunrendszer sejtjeinek receptorai (pl. scavenger receptorok, mannóz receptor) nem klonális eloszlást mutatnak; számos sejtfeleségen jelennek meg. A természetes immunrendszer különböző antigénfelismerő és -bemutató sejtjeinek aktiválása, elengedhetetlenül fontos az adaptív immunválasz beindításában, míg a sejtekből felszabaduló faktorok döntő módon befolyásolhatják az immunválasz jellegét, vagyis azt, hogy a segítő T-lymphocyták Th1 vagy Th2 szubpopulációja aktiválódjon.

TERMÉSZETES AUTOIMMUNITÁS a legfontosabb saját antigének ellen létrejövő aktív, védő hatású immunválasz.

TERMÉSZETES ÖLŐ SEJT (NK), lásd *natural killer* sejt.

THYMUS (csecsemőmirigy) ebben az elsődleges nyirokszervben fejeződik be a T-sejt receptor (TCR)-gének

szomatikus átrendeződése. Thymus-hormonok, citokinek és kontakt hatások eredményeképpen pozitív majd negatív szelekciós folyamatok során a thymusban zajlik le a T-sejtek érése.

THYMUS INDEPENDENS (TI) ANTIGÉNEK általában ismétlődő antigén-determinánsokat hordozó antigének (pl. LPS), amelyek Th-sejtből származó faktorok „segítségére” nélkül is képesek a B-lymphocyták stimulációjára.

TLR (*Toll-like-receptor*) a természetes immunrendszer sejtjeinek felszínén, illetve endoszómáiban található, filogenetikailag konzervált, csírvonalban kódolt, transzmembrán-receptor fehérjék, melyek patogén eredetű ligandokat ismernek fel.

TNF (*TumorNekrózis Faktor*), az akut fázis válaszban, szisztémás gyulladási folyamatok kialakulásában fontos szerepet játszó citokincsalád. A TNF-t főként aktivált macrophagok termelik. A citotoxikus hatású TNF (más néven lymphotoxin) aktivált CD4+ T-sejtekből szabadulnak fel.

TRANSZFÚZIÓ vérátömlesztés, vértranszplantáció.

TOLERANCIA antigénspecifikus válaszképtelenség. A saját antigénnel szembeni tolerancia az immunrendszer működésének alapvető eleme. A *centrális* tolerancia az elsődleges nyirokszervekben fejlődő lymphocytákban alakul ki, míg a *perifériás* toleranciát a másodlagos nyirokszervekben az érett lymphocyták biztosítják. Az immunológiai tolerancia mesterségesen is kialakítható.

TRANSZGENIKUS EGÉR olyan egér, amelynek genomjába mesterségesen idegen gént (transzgént) juttattak. Vizsgálata lehetővé teszi a transzgén funkciójának és regulációjának meghatározását.

TUMOR SURVEILLANCE a szervezet daganatképződéssel, a tumoron belüli érképződéssel, tumornövekedéssel és áttétképzéssel szembeni védekező reakcióinak összessége.

TUMORIMMUNOLÓGIA a daganatsejtek ellen irányuló immunválasz természetével, kialakításával foglalkozó tudomány.

VASZKULÁRIS ADDRESSZINEK különböző lymphocytá „homing receptorok” ligandumai; a magas endotheliális venulák (*HEV* – high endothelial venules) sejtjein megjelenő molekulák.

VÁZ-SZEKVENCIÁK („framework” szekvenciák), az immunglobulinok és a TCR antigénfelismerő láncainak variabilis doménjeiben a hipervariabilis régiókat határoló konzervatív szekvenciák.

VIRULENCIA a patogének megbetegítő képessége.

WESTERN BLOT izolált fehérjék specifikus ellenanyaggal (vagy antigénnel) való azonosítása a vizsgálandó minta poliakrilamid gélen való elektroforézisét

(PAGE) majd nitrocellulóz, vagy nylon-membránra történő átvitelét követően.

XENOANTIGÉN idegen fajtól származó antigén.

XENOGRAFT egyik fajtól a másikba átültetett szövet vagy szerv.

XENOTRANSZPLANTÁCIÓ Eltérő faj egyedei közötti szerv/szövetátültetés.

ZAP-70 A T-lymphocytáé jelátviteli folyamatában szereplő tirozinkináz.

TÁRGYMUTATÓ

A

abszorpció 37
ACTH 165
adaptív (szerzett) immunitás 7
adaptív immunválasz extracelluláris baktériumokkal szemben 201
adaptív immunválaszra ható citokinek 47
ADCC (antitestfüggő celluláris citotoxicitás) meghatározása 32, 232
adhéziós fehérjék 23, 24
adhéziós kaszkád 27
adhéziós kölcsönhatás 27
adjuvánsok szerepe az oltóanyagokban 226
adoptív transzfer 218
adrenalin 168
affinitásérés 146
agglutináció 231
AICD (activation induced cell death) 173
AID (activation induced deaminase) 112
AIRE gén 220
aktív immunizálás
– megelőző 226
– tumorelles 215
aktiváció által indukált sejthalál (AICD, activation induced cell death) 162
aktivált B-lymphocyták 95
akut celluláris rejekció 216
akut graft versus host 216
akutfázis-fehérjék 183, 195
– koncentrációjának a mérése 236
akutfázis-reakció (APR) 69, 183, 194, 236
alfa-galaktozil-ceramid 172
alfa-kemokinek 51
allergén 187
allergénspecifikus IgE 237
allergiás immunválasz 190
alloantigén 119
allogén szervátültetés immunológiai következményei 216
allograft-kilökődés 117
– megakadályozása 216
ALPS (autoimmun lymphoproliferatív szindróma) 219
alternatív aktiváció 61
alternatív reakcióút 60
amplifikálódás 62
anafilatoxin 68, 70
androgének 157, 167
anergia 171
angiogenin 83
anti-B-sejt-kostimuláció 159
antigén(ek) 5, 119
– környezete 178
– kötődése az immunglobulinok CDR-szakaszaihoz 97
antigen presenting cell (APC) 72

antigén-antitest komplexek 151
– meghatározása 233
antigénbemutatás 72, 120
– B-sejtekkel 145
– endogén 120
– exogén 123
– MHC-I. molekulák által 120
antigéndetermináns 119
antigénfeldolgozás 119
antigénkompetíció 159
antigénprezentáló sejtek 125
– által termelt citokinek 41
antigénszegregáció 172
antigént felismerő molekulák 6
antiidiotípus antitest 160
antiinflammatorikus citokinek 49
antimikrobiális immunválasz 197
antimikrobiális védekezés 195, 196
antitestek 6
antitest-feedback 149, 184
antitestfüggő celluláris citotoxicitás (ADCC) 141
antitestválasz 70
APECED (autoimmun polyendocrinopathia candidiasissal és ectodermalis dysplasiával) szindróma 171, 219
apoptózis 70, 139
apoptózisgének 220
archidonsav-származékok 195
ARDS (akut respiratorikus distress szindróma) 200
Arthus-jelenség 189
asszociált molekulák 52
ataxia-telangiectasia 222
autoantigén 119
autoantitest 175, 218
autoimmun megbetegedések 218, 219
autoimmunitás 218
– természetes 175
autoreaktív B-sejt 109
azurocinin-1 83

B

B- (bursaekvivalens-függő) lymphocyták 13
baktériumok
– elleni immunológiai folyamatok 197
– menekülési stratégiái 203
– túlélési stratégiái 202
Basedow-kór 218
basophil granulocyták 15
BCG (Bacille Calmette-Guérin) 214, 226
béta-kemokinek 51
BLS (bare lymphocyte syndrome) 121
B-lymphoblast 143
B-lymphocytá 6, 13, 95, 125, 143, 222
B-lymphocytá-aktiváció 148



B-memóriasejt 143
 bőr kontakt túlérzékenységi reakciója 189
 bőrprobák az immunreaktivitás vizsgálatában 232
 bőrrel kapcsolódó immunrendszer (SALT-SIS) 20
 bradikinin 180
 bronchoalveolaris (BALT) immunrendszer 19
 B-sejtek 143

- aktivációja 147
- számának meghatározása 233

 B-sejtes immunhiány 222
 B-sejt-mitogén 233
 B-sejt-receptor 97
 B-sejt-tolerancia 174
 B-sejt-válasz 159

C, Cs

C1q 83
 C3-konvertáz komplex 66
 cancer testis (CT) 211
 CC-kemokinek 26, 51
 CD (cluster of differentiation) 229
 CD1-molekulák 126
 CD3-komplex 98
 CD5+ B-sejtek 175
 CD14 86
 CD44 26
 CD59 67
 CD-markerek 229
 celluláris adhéziós („ragadós”) molekulák (CAM) 23
 celluláris citotoxicitási aktivitás 232
 centrális tolerancia 171
 centrális T-sejt-tolerancia 171
 ceramid 139
 c-fos 135
 chaperonok 113
 ciliáris neurotrofikus faktor (CNTF) 169
 cisztatin-C 124
 citokin(ek) 7, 40, 110, 215

- adaptív immunválaszra ható 47
- allergiás reakciókat reguláló 47
- antigénprezentáló sejtek által termelt 41
- antiinflammatorikus 49
- B-sejt-aktivációban 147
- csoportosítása 41
- DTH-reakcióban 142
- eltérései 172
- funkciói 41
- génpolimorfizmusok 56
- haematopoesisre ható 50
- humorális immunválaszra ható 47
- mérése 234
- neuroendokrin hálózatban 169
- sejtközvetített immunválaszban részt vevők 47
- T-helper lymphocyta eredetű 50

 citokinantagonisták 56
 citokininhibitorok 56
 citokinreceptorok 40, 52
 citokintermelés vizsgálata 235
 citotoxikus T-sejtek (Tc) 138
 c-jun 135
 CLA 26
 CMC (sejtmediált citotoxicitás) meghatározása 232
 c-myc 135

coeliakia 126
 C-reaktív protein (CRP) 83, 195, 236

- szintjének meghatározása 237

 C-típusú lektinek 83, 86
 CXC-kemokinek 26, 51
 csírvonal (germline) diverzitás 107
 csontvelő 15
 csontvelő-átültetés 215, 216

D

defenzin 83, 196
 dektinek 86
 dendritikus sejtek 14, 81, 158, 207, 215
 dermicidin 83
 DiGeorge-szindróma 222
 disszeminált intravasculáris koaguláció (DIC) 199
 diverzitás 8
 DNS-vakcináció 228
 dopamin 168
 dot blot 232
 DTH- (delayed type hypersensitivity) reakció 189

E

ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) 230, 231, 235
 ellenanyagok 6, 91

- termelésének transzkripció szabályozása 113
- természetes, mérése 239

 elődsejtek 12
 elsődleges humorális válasz 150
 elsődleges nyirokszervek 15
 endocitózis 35
 endogén antigénfeldolgozás 120
 endogén antigénprezentáció 120, 122
 endogén pirogén 45
 endorfinok 166
 endotoxin 197
 enhancer régió 113
 enkefalin 167
 eosinophil granulocyták 15, 209
 epicutan teszt 233
 epitópterjedés (epitope spreading) 219
 érett dendritikus sejtek 14
 error prone polimerázok 112
 esszenciális jelentőségű konzervált autoantigének 176
 exogén antigénbemutatás 123
 exogén peptidek 123
 exotoxinok 197
 extracelluláris baktériumok

- elleni immunológiai folyamatok 197
- túlélési stratégiái 202

 extravazáció 23, 183

F

Fab (fragment antigen binding, antigénkötő fragment) 96
 fagocitózis 30, 35, 69, 208

- mérése 236
- szabályozása 39
- vizsgálata 236



fagocitózisinducálás 38
 fagolizoszóma 30
 fagoszóma 30
 fagoszóma-lizoszóma állapot 38
 fátylejtek 14
 Fc-receptor(ok) 28, 29, 37, 234
 – feedback gátló hatása 159
 fehérjehormonok 166
 fertőzésekkel szemben nyújtott védelem 69
 fikolinok 83
 fluorescence activated cell sorter (FACS) 238
 follicularis dendritikus sejtek 15
 foszfortirozin-foszfátáz 159
 fő (major) hisztokompatibilitási komplex (MHC) 6, 14, 71
 fraktalkin 26, 51
 Freund-adjuváns 227

G, Gy

galektinek 83
 gamma-kemokin 51
 gastrointestinalis (GALT) immunrendszer 19
 génaktiváció 135
 glukokortikoszteroidok 167
 glükóz-aminoglikánok (GAG) 53
 Gm-antigének 108
 GM-CSF 48, 50
 gombás fertőzés 207
 G-protein-kapcsolt receptorcsalád 53
 graft versus host reakció 139, 215, 216
 granulocyták 15
 granulolizin 139
 granuloma-modell 237
 granzim 139
 gyulladás 167, 194
 gyulladáshoz vezető reakció
 – befejezése 162
 – laboratóriumi mérése 236
 – szabályozása a komplement révén 69
 gyulladást követő T-sejt-pusztulás 162

H

haematopoesisre ható citokinek 50, 52
 haláldomének 44, 139
 haptének 119
 Hashimoto-thyreoiditis 218
 Hassall-féle testecskék 18
 házipor-allergia 188
 helper T1/helper T2 sejtarány 235
 hepcidin 83
 HEV – high endothelial venules 23
 hibrid(ek) 114
 – klón 114
 – monoklonális antitestek 117
 hibridomák 114, 234
 hipermutáció 111
 hipoxantin-guanin-foszforibozil transzferáz enzim (HGPRT) 114
 hisztamin 180, 187, 190, 193
 hisztaminreceptorok 193
 hisztatinok 83
 hivatásos antigénprezentáló sejtek 125

HIV-fertőzéssel kapcsolatos immunhiány (AIDS) 222
 hízósejtek degranulációja 180
 hízósejt-növekedési faktor 48
 HLA-típusozás 229
 HMGB1 (high mobility group box 1 protein) 46
 homing receptorok 24
 host versus graft 216
 hőszokkfehérjék 215
 humán immundeficiencia vírus (HIV) 53
 humán leukocita antigének (HLA) 229
 humán T-sejt leukaemiavírus (HTLV-1) 210
 humanizált antitest 117
 humorális immunválasz 143, 150
 humorális immunválaszban részt vevő citokinek 47
 hypothalamus–hypophysis–gonád (HPG) tengely 165
 hypothalamus–hypophysis–mellékvesekéreg (HPA) tengely 165
 hypothalamus–hypophysis–pajzsmirigy (HPT) tengely 165
 hypothalamus–növekedési hormon tengely 165

I

idegen antigénnel szembeni perifériás tolerancia 173
 idiotípus-hálózat 160
 idiotípus-reguláció 160
 I-faktor 67
 IFN γ 48
 IgA 93
 IgD 93
 IgE 93, 187, 237
 IgE-közvetített allergiás reakciók 187
 IgE-termelés 147
 IgG 82, 93, 188
 IgM 93
 ignorancia 171
 I α -lánc 74
 IL-1 45, 169
 IL-1-receptor-asszociált kináz (IRAK) 45
 IL-2 47, 136, 169
 IL-3 48
 IL-4 47
 IL-5 48
 IL-6 46, 169
 IL-7 47
 IL-8 51
 IL-9 48, 50
 IL-10 49
 IL-11 47, 50
 IL-12 45
 IL-13 48
 IL-15 46
 IL-16 47
 IL-17 47
 IL-19 49
 IL-20 49
 IL-21 47
 IL-22 49
 IL-23 46
 IL-24 49
 IL-25 48
 IL-26 49
 IL-27 46
 IL-28 50



- IL-29 50
 IL-30 46
 IL-31 47, 48
 IL-32 47
 IL-33 45, 48
 IL-35 46
 IL-37 45
 immune response (Ir) gén 72
 immunoelektroforézis 231
 immunfixációs elektroforézis 231
 immungenom 3
 immungenomika 3
 immunglobulin(ok) 91, 99
 - allotípusok 108
 - expressziója 108
 - géncsaládba tartozó adhéziós fehérjék 24
 - gének átrendeződése 102
 - gének genomikus szerveződése 99
 - izolálása 231
 - mRNS 113
 - receptorcsalád 52
 - szekrációs formájának előállítása 109
 - termelődése 108
 - transzláció 113
 - transzportjában szerepet játszó Fc-receptorok 33
 - vizsgálata 230
 immunglobulinszerű adhéziós fehérjék 25
 immunhiányok 222
 - primer 222
 - szerzett 222
 immunhisztokémia 238
 immunignorancia 175
 immunitás 7
 - sejtközvetített 138
 - szerzett 91
 - természetes 23
 immunizálás 239
 - megelőző aktív 226
 immunkomplex 218
 - meghatározása 233
 immunkomplex-betegség 20
 immunmemória 7, 9
 immunmoduláció 227
 immunológia 4
 immunológiai folyamatok
 - gombás fertőzésekkel szemben 207
 - parazitaferitőzéssel szemben 208
 - vírusok ellen 203
 immunológiai homunculus 175, 177
 immunológiai módszerek 229
 immunológiai szinapszis 134, 145
 immunotoxin terápia 116
 immunprivilegizált szervek 20
 immunproteaszóma 122
 immunrendszer
 - felismerő mintázata 178
 - neurális szabályozása 163
 - neuroendokrin szabályozása 163
 - nyálkahártyával kapcsolódó 19
 immunszuppresszió 216
 immunterápia
 - aktív, tumorellenes 215
 - passzív, tumorellenes 215
 - tumorellenes 213
 immuntolerancia 171, 175
 immuntoxinok 215
 immunválasz 5, 6, 7, 8, 155, 180
 - adaptív, baktériumokkal szemben 201
 - humorális 143, 150
 - kognitív jellege 178
 - sejtjei 13
 - sejtközvetített 127
 - specifikus, baktérium elleni 202
 - specifikus, gombás fertőzéssel szemben 208
 - specifikus, parazita ellen 208
 - specifikus, vírus elleni 205
 - szabályozása 155
 - szervei 15
 - szerzett 7
 - természetes 7, 80
 - természetes, baktérium elleni 198, 202
 - természetes, gombás fertőzéssel szemben 207
 - természetes, parazita ellen 208
 - természetes, vírus elleni 203
 - törzsfajlódása 9
 - tumorellenes 211
 indirekt immunfluoreszcencia (IIF) 231
 indolamin-2,3-dioxigenáz (IDO) 161
 indukált reguláló T-sejtek (iTreg) 158
 indukált természetes immunválasz 196
 inflammaszóma 87
 - komplex 87
 integrin típusú adhéziós fehérjék 25
 interferon 47, 203, 204
 interferonreceptor-géncsalád 52
 interleukinok 45
 intracelluláris baktériumok elleni immunológiai folyamatok 202
 intracelluláris mintázatfelismerő receptorok 86
 intracutan teszt 233
 intravezikuláris „killing” 38
 invariáns (Ii-) lánc 123
 IPEX szindróma (immundiszreguláció, poliendocrinopathia, enteropathia, X-hez kötött) 172, 219
 irányított migráció 37
 ITAM (immunreceptor tirozinalapú aktiváló motívum) 29
 ITIM (immunreceptor tirozinalapú inhibitorikus motívum) 29
 izotípusváltás 110
- J**
- járulékos („accessoric”) sejtek 13
 jel/zaj kérdés 178
 junkcionális (kapcsolódási) diverzitás 107
- K**
- kachektin 41
 kadherine 26
 kalnexin 73, 113
 karcinogének 210
 kardiotrofin 52
 katekolaminok 168
 katelicidin 83, 196
 katepszin-L 123, 124

katepszin-S 123
 kationos peptidek 83
 kémiai barrierék 81
 kemokinek 26, 41, 51
 kemokinreceptorok 53
 kemotaktikus faktorok 189
 kemotaxis 37, 236
 keresztprezentáció 122
 késői típusú túlérzékenységi reakciók (DTH) 141
 kiméra monoklonális antitestek 117
 kininrendszer 180
 kinureninek 161
 KIR (killer inhibitory receptor receptor) 79, 141
 kiterjesztett MHC-régió 71
 klonális deléció 171
 klonális kimerülés 173
 klónszelekció 178
 kolínerg mediátorok 168
 kollektinek 63, 83
 kombinatorikus diverzitás 107
 komplementaktiváció 60

- alternatív útja 62
- klasszikus útja 62
- lektin-útja 63
- szabályozó mechanizmusai 65
- terminális (vagy lítikus) útja 64

 komplementfaktorok 195
 komplementfehérjék 60, 68
 komplementgenetika 68
 komplementkonzumpció 68
 komplementmediált lízis 70
 komplementreceptorok 67, 234

- serkentő hatása 159

 komplementregulátoros fehérje 61, 66, 68
 komplementrendszer 7, 58, 180, 198

- fertőzésekkel szemben 69
- vizsgálata 235

 konglutinin 83
 koreceptorok 156
 kóros körülmények között megjelenő másodlagos nyirokszövetek 20
 kortikoszteroidok 157
 kortizol 183
 kostimulációs CD28–B7 szupercsalád 156
 kostimulációs hatások 156
 kostimulációs molekulák 85
 kostimulációs TNF-receptor (TNFR) 156
 kostimulátor molekulák 215
 könnyűlánc 92
 könnyű- és nehézlánc kapcsolódása 95
 krónikus graft versus host 216
 krónikus rejekció 216

L

LAK (limfokinnel aktivált killer) sejtek 215
 laktoperoxidáz 82
 láz 183
 lektinek 83
 lektin-útvonal 60, 63
 lép 19
 leukaemia inibitoros faktor (LIF) 169
 limfotaktin 26
 limfotoxin (LT) 41, 45, 139

lipidtranszfer proteinek (LTP) 83
 lipokalinok 83
 lipoxinok 162
 lizozim 82, 196
 lymphoblastok 13
 lymphocytaizolálás 237
 lymphocyták 6, 13
 lymphocyta proliferációs tesztek 233
 lymphocytotoxicitási teszt 229

M

M- (microfold) sejt 20
 macrophagok 14, 125, 180
 major bázikus protein 209
 malignus hematológiai kórképek 230
 mannózkötő lektin (MBL – mannan binding lectin) 63, 180
 mannózureceptorok 37, 86
 másodlagos humorális válasz 150
 másodlagos nyirokszervek 18
 másodlagos nyirokszövetek, kóros körülmények között megjelenő 20
 MBL 83
 M-CSF 50
 mechanikai barrierék 81
 membránaktiváció 38
 membránkárosító komplex (MAC – membrane attack complex) 65, 198
 memória T-sejtek 136
 MHC 220

- nem klasszikus 72

 MHC-ben kódolt proteáz gének szerepe az antigénprezentációban 121
 MHC-haplotípus 76
 MHC-I. molekulák 73, 120
 MHC-II. molekulák 74, 123
 MHC-III. 68
 MHC-III. gének 77
 MHC-szerű gének 80
 microarray módszerek 240
 mikrobiális szuperantigének 200
 mikrovezikulum 155
 mindin/spondin 2 (SPON2) 83
 minor hisztokompatibilitási antigének 215
 mintázatzelismerő receptorok 83

- antimikrobiális immunitásban 198

 mitogénaktivált protein kináz (MAPK) 135
 molekuláris mimikri 70, 220
 monocytaizolálás 237
 monocyták 14, 125
 monoklonális antitest(ek) 114, 234

- előállítása 117

 monoklonális antitestek terápiás célokra 116
 monoklonális ellenanyagok 114, 115
 mononukleáris phagocytasejtek 6, 14, 36
 mononukleáris phagocytarendszert (MPS) 14

N, Ny

naív B-lymphocyták 95
 nefelometria 230, 235
 nehézlánc 92



nehézlánc-osztályváltás 110
nem klasszikus MHC-molekula 72
neonatalis Fc-receptor (FcRn) 33
neoplasiák 210
neuroendokrin rendszer hatása az immunrendszerre 166
neuropeptidok 166
neurotranszmitterek 168
neutrophil granulocyták 15, 198
NGF-receptorcsalád 53
nitroblue-tetrazolium (NBT) teszt 236
nitrogén-oxid 39
NK- (természetes ölü) sejtek 6, 140, 204
NK-aktivitás szerepe terhességben 217
NK-receptor-komplex (NKC) 141
NK-sejt-aktivitás meghatározása 232
NKT-sejtek 172
noradrenalin 168
nyálkahártyával kapcsolódó immunrendszer (MALT) 19
nyirok 18
nyirokcsomó 18
nyiroksejtek 6
nyirokszervek
– elsődleges 15
– másodlagos 18

O

oltóanyag-gyártás 227
oltóanyagok adjuvánsai 226
onkogén vírusok 210
onkogének 210
opportunisták fertőzések 225
opszoninok 69
opszonizáció 69
oszteoprotegerin (OPG) 45

Ö

össejtek 12
össejtfaktor 49

P

pajzsmirigy-peroxidáz (TPO) enzim 218
papain 96
paraziták menekülési mechanizmusai 209
passzív immunterápia
– ellenanyagokkal 227
– tumorelles 215
pentraxinok 83
peptidhormonok 166
perforin 139
perifériás tolerancia 171
perifériás T-sejt szubpopulációk 130
perifériás T-sejt-tolerancia 171
P-faktor 166
phagocyták 6, 35
– aktivitásmérése 236
– mononukleáris 14, 36
– polimorfonukleáris 36
phagocytarendszer kóros állapotai 40

phagolysosoma 30
plazmasejt 14, 143
plazminogen aktivator inhibitor (PAI) 200
pokeweéd mitogén (PWM) 233
poliaminok 82
poligénia 4
polimer immunglobulin receptor (pIgR) 33
polimeráz láncreakció (PCR) 238
polimorfonukleáris magvú granulocyták 15
polimorfonukleáris phagocytasejtek 36
poszttranszkripcionális géncsendesítés (PTGS – post-transcriptional gene silencing) 239
precipitáció 231
Prick-teszt 232, 233
primer immunhiányok 222
progeszteron 167
– indukálta blokkoló faktor (PIBF) 217
progeszteronfüggő immunológiai szabályozás 217
prokalcitonin 236
pro-opiomelanokortin (POMC) 166
prostaglandinok 157
protein-tirozin-kináz (PTK) 148
– receptorcsalád 53
protektin 67, 139, 162, 184
protoonkogének 135, 210
P-szelektin 27
pszicho-neuroimmunológia 170
PTX3 83

R

radiális immundiffúzió 230
RAGE (receptor for advanced glycation end products) 46
receptorátszerkesztés 108
receptorrevízió 108, 113
reguláló T-sejtek (Treg) 49, 158, 209
regulators of complement activation (RCA) domén 67
reverz vakcináció 227
rezolvinok 162, 184
rheumatoid arthritis 220
RNS-interferencia (RNAi) 239
– komplex (RISC) 239

S, Sz

Sabin-csepp 226
scavenger receptorok 86
SCF (c-kit ligand – stem cell factor, össejtfaktor) 49
SCR-domén (short consensus repeats, „sushi” domén) 67
sejtfelszíni immunglobulin komplex (BCR) 96
sejtfelszíni molekulák (CD markerek) térképezése 116
sejtfelszíni tumorantigének 213
sejtközvetített immunválasz 127, 138
sejtközvetített immunválaszban részt vevő citokinek 47
sejtmembránhoz kötött mintázatfelismerő molekulák 83
sejtproliferáció 230
single nucleotide polymorphism (SNP) 240
SISR (szisztémás gyulladásos válaszreakció szindróma) 199
small interfering (si)RNS 239
SNP-genotipizálás 240
specifikus immunterápia 116



- specifikus immunválasz
- gombás fertőzéssel szemben 208
 - intracelluláris kórokozókkal szemben 202
 - parazitaferőzés ellen 208
 - vírusokkal szemben 205
- spondylarthritis ankylopoetica 220
- S-protein 67
- standard proteaszóma 121
- STAT („signal transduction and activation of transcription”) 55
- staterin 83
- stem cell faktor (SCF) 16
- stresszrendszer 165
- substance-P (SP) 166
- súlyos kombinált immunhiányos szindróma (SCID) 222
- sűrűségi grádiens centrifugálás 237
- szecernált mintázatfelismerő receptorok 83
- szekvenciális epitópok 119
- szelektinek 25, 26, 37
- szelektivitás 9
- szepszis 199
- szeptikus sokk 198
- szérumamiloid-A (SAA) 195, 236
- szervátültetés 215
- szervspecifikus autoimmun megbetegedések 218
- szerzett immunhiányok 222
- szerzett immunitás 7, 80, 91
- szignál transzdukció 52
- szisztémás autoimmun megbetegedések 218
- szisztémás gombás fertőzések 208
- szisztémás lupus erythematosus (SLE) 218
- szolubilis mannózeceptor (sMMR) 83
- szolubilis tumorantigének 213
- szomatikus hipermutáció 111
- szomatosztatin 166
- szöveti macrophagok 125
- szteroidhormonok 167
- szuperantigének 137
- mikrobiális 200
- szuperoxid-diszmutáz (SOD) 236
- szuperoxid-termelés 236
- szuppresszió 172
- szuppresszor T-sejt 172
- szupramolekuláris adhéziós komplex (SMAC) 134
- T**
- T- (thymus eredetű) lymphocyták 13, 18
- TAP gének 215
- tapazín 122
- Tc-sejt (citotoxikus T-sejt) 6
- TCR-géndiverzitás 107
- TCR-gének átrendeződése 103
- TCR-gének genomikus szerveződése 101
- terápiás immunizálás 227
- terhesség immunológiai jellegzetességei 217
- természetes autoimmunitás 175
- természetes ellenanyagok 175
- természetes IgM-antitestek 82
- természetes immunitás 7, 23, 80
- tumor ellen 211
- természetes immunválasz 80
- baktériumok ellen 198
 - extracelluláris baktériumokkal szemben 198
 - gombás fertőzéssel szemben 207
 - intracelluláris baktériumokkal szemben 202
 - parazitaferőzéssel szemben 208
 - vírusokkal szemben 203
- természetes lymphocyták 80
- természetes ölü (NK-) lymphocyták 13
- természetes ölüsejtek szerepe a tumorsejtek elpusztításában 212
- természetes reguláló T-sejt (natTreg) 132, 172
- testüregi macrophagok 125
- Th-sejt („segítő” T-sejt) 6
- Th1/Th2 reguláció 157
- Th1-citokinek 157
- Th2-citokinek 157
- Th3-sejtek 155, 158, 172
- T-helper lymphocytá eredetű citokinek 50
- T-helper1/T-helper2 sejtarány 235
- thymocyták 18
- thymus 18, 128, 164, 171
- thymuseredetű természetes reguláló sejtek (natTreg) 158
- thymusindependens antigének 150
- timidin-kináz-enzim (TK) 114
- timopoetin 164
- timozin 164
- timulin 164
- T-lymphocyták 6, 14, 127, 189, 222
- TNF α 43
- TNF-család 41
- tolerogén dendritikus sejtek 158
- Toll-like-receptorok (TLR) 83, 198
- Tr1-sejtek 172
- TRAF (TNF-receptor associated factor) 45
- TRAIL (TNF-related apoptosis inducing ligand) 44
- transzformáló növekedési faktor (TGF β – transforming growth factor) 49
- transzporter gének 121
- Treg-sejtek 6, 209
- triptofánbontás 161
- T-sejt(ek) 218
- aktivációja 135
 - citotoxikus 138
 - differenciálódása 127
 - fejlődése a thymusban 128
 - regulatorikus 209
 - számának meghatározása 233
- T-sejtes immunhiány 222
- T-sejt-függő gátlás 157
- T-sejt-függő serkentés 157
- T-sejt-mitogén 233
- T-sejt-receptor (TCR) gének 99
- T-sejt-receptorok 6
- T-sejt-tolerancia 171
- TSLP (thymic stromal lymphopoietin) 48
- TSST (toxikus shock szindróma toxin) 200
- tuberkulin-bőrpróba 189, 202
- túlérzékenységi reakció
- I. típusú 187
 - II. típusú 188
 - III. típusú 189
 - IV. típusú 189
- tumorantigének 211, 213
- tumorasszociált antigének (TAA) 211, 212
- tumorellenes ellenanyagok 212
- tumorellenes immunológiai védelem 214

tumorelles immunterápia 213
tumorelles immunválasz 211
tumormunológia 210
tumornekrózis-faktor (TNF) 41
tumorsejtek menekülési mechanizmusai 213
tumorspecifikus antigének (TSA) 211, 212
tumorspecifikus T-lymphocyták 211
tumorsuppresszor gének 210
turbidimetria 230, 235

U

ubikvitin 121
ubikvitinfüggő enzimkomplex 121

V

vakcináció 239
vaszkuláris addresszin 24
vazoaktív intestinalis peptid (VIP) 166
veleszületett immunitás 7, 58

vér sejtjes összetétele 229
véralvadási faktorok rendszere 180
vér-thymus barrier 18
veszély hipotézis (Danger hypothesis) 88
vírusok
– menekülési stratégiái 205
– onkogén 210
vitronektin 67
vörösvérsejtek süllyedési sebességének meghatározása (Westergreen) 237

W

western blot 232
Wiskott–Aldrich-szindróma (WAS) 222

X

xantin-dehidrogenáz/oxidáz 82
XCL1-limfotaktin 51
xenoantigén 119