

OBSAH

Predhovor	11
1 VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA IMUNITNÉHO SYSTÉMU	13
1.1 Míľniky vývoja imunológie	13
1.2 Vlastnosti imunitnej odpovede	15
1.3 Morfológia imunitného systému	19
1.3.1 Tkanivá a orgány patriace do imunitného systému	19
1.3.2 Bunky a molekuly imunitného systému	29
1.3.3 HLA-komplex. Diferenciačné antigény. Cytokíny	40
1.4 Význam imunitných mechanizmov v obranyschopnosti jedinca	43
1.5 Literatúra	44
2 ANTIGÉNY	46
2.1 Základné vlastnosti antigénu	46
2.2 Funkčná charakteristika antigénov	52
2.3 Epitop, haptén, adjuvanciá	54
2.4 Heterofilné antigény	60
2.5 Mitogény	61
2.6 Najvýznamnejšie antigény človeka	64
2.7 Literatúra	70
3 IMUNOGLOBULÍNY	72
3.1 Základná štruktúra imunoglobulínov	72
3.2 Vlastnosti protilátok	81
3.3 Imunoglobulíny ako antigény	84
3.4 Biologické dôsledky väzby protilátky s antigénom	86
3.5 Monoklonové protilátky	92
3.6 Literatúra	96
4 B-LYMFOCYTY	98
4.1 Dozrievanie B-lymfocytov	98
4.1.1 Genetická determinácia imunoglobulínov a vznik rozmanitosti protilátok .	99
4.1.2 Gény pre ľahké reťazce imunoglobulínov	100
4.1.3 Gény pre ťažké reťazce imunoglobulínov	104
4.1.4 Vznik rôznorodosti protilátok	108
4.1.5 Imunoglobulínové gény a malignity	111
4.1.6 Preskupovanie imunoglobulínových génov pri dozrievaní B-lymfocytov .	112
4.1.7 Receptor prekurzorových B buniek. Negatívna selekcia	113
4.2 Aktivácia a proliferácia B-lymfocytov	114
4.2.1 Antigény závislé a nezávislé od týmusu. Superantigény. Aktivácia B-lymfocytov	114

4.2.2 Koreceptory B-lymfocytov. Interakcia lymfocytov B a T _H	121
4.2.3 Miesto syntézy protilátok	123
4.2.4 Diferenciácia B-lymfocytov	126
4.3 Subpopulácie B-lymfocytov	130
4.4 Literatúra	132
5 KOMPLEMENT	134
5.1 História objavu	134
5.2 Definícia a nomenklatura zložiek komplementu	134
5.3 Aktivácia komplementu	136
5.3.1 Klasická cesta aktivácie komplementu	136
5.3.2 Lektínová cesta aktivácie komplementu	142
5.3.3 Alternatívna cesta aktivácie komplementu	143
5.4 Regulácia komplementu	145
5.4.1 Inhibícia spustenia aktivácie komplementu	146
5.4.2 Regulácia konvertáz C3 a C5	148
5.4.3 Regulácia tvorby a inzercie komplexu MAC do bunkovej membrány	151
5.4.4 Kontrola anafylatoxínov	151
5.4.5 Komplementové receptory	151
5.5 Biologické účinky komplementových proteínov	153
5.5.1 Lýza buniek sprostredkovaná komplementom	153
5.5.2 Oponizačná aktivita a podpora fagocytózy	155
5.5.3 Anafylatoxíny a zápalová reakcia	155
5.5.4 Solubilizácia a clearance imunokomplexov	156
5.6 Literatúra	156
6 FAGOCYTÓZA A ZÁPÁL	158
6.1 História objavu fagocytózy	158
6.2 Myeloidný systém	158
6.2.1 Neutrofilý	159
6.2.2 Eozinofily	160
6.3 Proces fagocytózy	160
6.3.1 Chemotaxia	161
6.3.2 Oponizácia	161
6.3.3 Usmrtenie a deštrukcia mikroorganizmov alebo iných častíc	163
6.4 Mononukleárno-fagocytový systém	168
6.4.1 Morfológia a pôvod makrofágov	168
6.4.2 Makrofágy a fagocytóza	170
6.4.3 Makrofágy a hojenie rán	174
6.4.4 Makrofágy ako sekrečné bunky	174
6.5 Zápal	175
6.6 Literatúra	182

7 Hlavný histokompatibilný komplex	184
7.1 Biologický polymorfizmus	184
7.2 Charakteristika hlavného histokompatibilného komplexu	185
7.3 Hlavný histokompatibilný komplex človeka	186
7.3.1 Gény a molekuly prvej triedy	188
7.3.2 Gény a molekuly druhej triedy	200
7.3.3 Gény a molekuly tretej triedy	205
7.3.4 Väzbová nerovnováha a rekombinácie	207
7.4 MHC ostatných živočíšnych druhov. Polymorfizmus MHC	209
7.5 Biologický a medicínsky význam MHC	213
7.6 Literatúra	214
8 CYTOKÍNY	217
8.1 Cytokíny regulujúce efektorové mechanizmy prirodzenej imunity	218
8.1.1 Interferóny prvého typu	220
8.1.2 Interleukín 12	223
8.1.3 Interleukín 15	225
8.1.4 Faktor nekrotizujúci nádory	226
8.1.5 Interleukín 1	232
8.1.6 Interleukín 6	235
8.2 Chemokíny	237
8.2.1 Štruktúra, genetická determinácia a syntéza chemokínov	238
8.2.2 Receptory pre chemokíny	241
8.2.3 Biologické účinky chemokínov	243
8.3 Interleukíny 10, 19 a 20	245
8.4 Cytokíny sprostredkujúce a regulujúce špecifickú imunitu	246
8.4.1 Interleukín 2	247
8.4.2 Interleukín 4	250
8.4.3 Transformujúci rastový faktor – β	252
8.4.4 Interferón gama	253
8.4.5 Lymfotoxín alfa a beta	255
8.4.6 Interleukín 5	256
8.4.7 Interleukín 13	257
8.4.8 Interleukín 14	258
8.4.9 Interleukín 16	258
8.4.10 Interleukín 17	259
8.4.11 Interleukín 18	260
8.4.12 Faktor inhibície migrácie makrofágov	261
8.4.13 Interleukín 21	262
8.5 Cytokíny stimulujúce hematopoézu	262
8.5.1 Ligand c-kit	263
8.5.2 Interleukín 3	264
8.5.3 Faktor stimulujúci rast kolónií granulocytov a makrofágov	265
8.5.4 Faktor stimulujúci rast kolónií kolónií granulocytov	266

8.5.5 Faktor stimulujúci rast kolónií monocytov a makrofágov	266
8.5.6 Interleukín 7	267
8.5.7 Interleukín 9	268
8.5.8 Interleukín 11	268
8.6 Literatúra	269
9 DIFERENCIAČNÉ ANTIGÉNY	272
9.1 Diferenciačné antigény T-lymfocytov	276
9.1.1 CD1: Prezentačná molekula lipidov, glykolipidov a hydrofóbných peptidov	276
9.1.2 CD2: Alternatívna cesta aktivácie T-lymfocytov	278
9.1.3 CD3: Súčasť antigénového receptora T-lymfocytov	278
9.1.4 CD4, CD8: Znak subpopulácie pomocných, resp. cytotoxických T-lymfocytov	280
9.1.5 CD5: Znak T-lymfocytov s antigénovým receptorom $TCR\alpha\beta$	283
9.1.6 CD28, CTLA-4: receptory pre kostimulačné molekuly B7-1 a B7-2	283
9.1.7 Thy-1: prototyp prapôvodnej domény imunoglobulínov	285
9.2 Diferenciačné antigény B-lymfocytov	286
9.3 Diferenciačné antigény NK-buniek a myeloidných buniek	291
9.4 Diferenciačné antigény so širokou expresiou	291
9.4.1 CD26: ektopeptidáza modifikujúca priebeh HIV-infekcie	292
9.4.2 CD40 a jeho ligand: aktivačná dvojica početných buniek imunitného systému	292
9.4.3 CD45: Membránová tyrozínfosfatáza	295
9.4.4 CD59: inhibítor MAC-komplexu	297
9.4.5 Rodina integrínových molekúl	299
9.4.6 Selektíny	303
9.4.7 Adhezívne molekuly ICAM-1, ICAM-2, ICAM-3	305
9.4.8 LFA-3: Ligand glykoproteínu CD2	307
9.4.9 CD44: multištruktúrna a multifunkčná adhezívna molekula	308
9.5 Veľká imunoglobulínová rodina	309
9.6 Literatúra	315
10 T-LYMFOCYTY A ICH RECEPTORY PRE ANTIGÉN	317
10.1 Pôvod a diferenciácia T-lymfocytov	317
10.2 Subpopulácie T-lymfocytov s antigénovým receptorom $TCR\alpha\beta$	318
10.2.1 Pomocné T-lymfocyty	320
10.2.2 Cytotoxické T-lymfocyty	324
10.2.3 Supresorové a regulačné T-lymfocyty	326
10.2.4 Pamäťové T-lymfocyty	328
10.3 Antigénový receptor T-lymfocytov	330
10.3.1 Antigénový receptor TCR alfa, beta	331
10.3.2 Antigénový receptor TCR gama, delta	336
10.3.3 Rozpoznávanie antigénu receptormi $TCR\alpha\beta$ a $TCR\gamma\delta$	339
10.4 Literatúra	343

11 BUNKY S NEŠPECIFICKOU CYTOTOXICKOU AKTIVITOU	345
11.1 NK-bunky	345
11.2 NKT-bunky	351
11.3 Bunky LAK a TIL	352
11.4 K-bunky	353
11.5 Literatúra	355
12 ŠPECIFICKÁ IMUNITNÁ ODPOVEĎ	357
12.1 Prezentácia antigénu MHC-molekulami	357
12.1.1 Exogénna cesta prezentácie antigénu	357
12.1.2 Endogénna cesta prezentácie antigénu	364
12.2 Prezentácia antigénov neklasickými molekulami HLA, CD1, MIC a MIR ..	369
12.3 Kooperácia buniek pri imunitnej odpovedi. Superantigény	374
12.4 Aktivácia T-lymfocytov	381
12.5 Imunologická tolerancia	389
12.6 Apoptóza – programovaná smrť bunky	396
12.7 Literatúra	400
13 IMUNITNÁ ODPOVEĎ <i>IN VIVO</i>	404
13.1 Lymfatický systém	406
13.2 Recirkulácia lymfocytov	407
13.3 Imunitná odpoveď rozvíjajúca sa v lymfatických uzlinách a slezine	410
13.4 Imunitný systém kože	411
13.4.1 Bunky imunitného systému nachádzajúceho sa v koži	412
13.4.2 Imunitná odpoveď v koži	413
13.5 Slizničný imunitný systém	413
13.5.1 Celulárna zložka slizničného imunitného systému	414
13.5.2 Indukcia imunitnej odpovede v slizniciach. Syntéza IgA	415
13.5.3 Orálna tolerancia	418
13.6 Literatúra	419
14 EVOLÚCIA IMUNITNÉHO SYSTÉMU	420
14.1 Imunitný systém v evolučnom procese vývoja živočíšnych druhov	420
14.2 Literatúra	431
15 SLOVNÍK ZÁKLADNÝCH POJMOV	433
15.1 Slovník	433
15.2 Literatúra	449
16 ZOZNAM SKRATIEK	451
17 REGISTER	454