

# Obsah

Seznam zkratek . . . . .	11
Přehled symbolů použitých ve schématech . . . . .	14
Předmluva (M. Toman) . . . . .	15
<b>1. Imunitní systém a jeho funkce (I. Trebichavský) . . . . .</b>	<b>17</b>
1.1 Základní charakteristika imunitního systému (M. Toman, I. Trebichavský, J. Krejčí) . . . . .	17
1.2 Vznik a diferenciacie buněk imunitního systému (I. Trebichavský) . . . . .	20
1.2.1 Fetální krvetvorba, kmenové buňky . . . . .	21
1.2.2 Krevní destičky, endotel a fibroblasty . . . . .	23
1.2.3 Makrofágy a dendritické buňky . . . . .	24
1.2.4 Granulocyty a žírné buňky . . . . .	27
1.2.5 Lymfocyty . . . . .	31
1.2.6 Tymus a diferenciacie T lymfocytů . . . . .	33
1.2.7 Kostní dřeň a diferenciacie B lymfocytů . . . . .	38
1.3 Sekundární lymfatické orgány a imunitní bariéry (I. Trebichavský) . . . . .	44
1.3.1 Slezina, lymfatický folikul a germinální centrum . . . . .	44
1.3.2 Lymfatické uzliny a tonzily . . . . .	47
1.3.3 Epiteliální bariéry (I. Trebichavský, J. Krejčí) . . . . .	48
1.4 Mechanismy imunity (I. Trebichavský) . . . . .	57
1.4.1 Antigen a jeho osud v organismu (I. Trebichavský, M. Toman) . . . . .	57
1.4.2 Přírozená imunita . . . . .	61
1.4.3 Programovaná buněčná smrt . . . . .	63
1.4.4 Cytotoxické reakce . . . . .	66
1.4.5 Adheziny a buněčné migrace . . . . .	67
1.4.6 Cytokiny . . . . .	69
1.4.7 Záněť (I. Trebichavský, J. Krejčí) . . . . .	73
1.4.8 Komplement . . . . .	80
1.4.9 Prezentace antigenu a imunologická funkce hlavního histokompatibilitního komplexu (I. Trebichavský, P. Hořín) . . . . .	85
1.4.10 Regulační a efektorové funkce specifických T buněk . . . . .	90
1.4.11 Struktura a funkce imunoglobulinů (I. Trebichavský, J. Krejčí) . . . . .	93
1.4.12 Protilátková odpověď . . . . .	98
<b>2. Imunitní systém obratlovců (M. Toman) . . . . .</b>	<b>101</b>
2.1 Fylogenetický vývoj imunity obratlovců (P. Šíma, I. Trebichavský) . . . . .	101
2.2 Imunitní systém veterinárně významných obratlovců (M. Toman) . . . . .	102
2.2.1 Imunitní systém ryb (P. Šíma) . . . . .	103

2.2.2	Imunitní systém plazů ( <i>Z. Knotek</i> ) . . . . .	106
2.2.3	Imunitní systém ptáků ( <i>J. Plachý</i> ) . . . . .	108
2.2.4	Imunitní systém králíka ( <i>R. Pospíšil, M. Faldyna</i> ) . . . . .	113
2.2.5	Imunitní systém psa ( <i>M. Faldyna, M. Toman</i> ) . . . . .	115
2.2.6	Imunitní systém kočky ( <i>M. Faldyna, Z. Knotek, M. Toman</i> ) . . . . .	119
2.2.7	Imunitní systém skotu ( <i>M. Toman, P. Hořín, M. Faldyna</i> ) . . . . .	121
2.2.8	Imunitní systém prasete ( <i>J. Trebiochavský, M. Toman, P. Hořín</i> ) . . . . .	127
2.2.9	Imunitní systém koně ( <i>P. Hořín</i> ) . . . . .	130
<b>3.</b>	<b>Imunologie reprodukce, imunita plodu a novorozence (<i>P. Hořín</i>)</b> . . . . .	<b>135</b>
3.1	Imunologické aspekty oplození ( <i>L. Veselský, J. Dostál</i> ) . . . . .	135
3.1.1	Imunologické pochody v samičím pohlavním ústrojí . . . . .	135
3.1.2	Imunologické pochody v samčím pohlavním ústrojí . . . . .	137
3.2	Imunologie vztahu matka–plod ( <i>P. Hořín, I. Trebichavský</i> ) . . . . .	138
3.2.1	Plod jako aloštěp . . . . .	138
3.2.2	Imunologie placenty . . . . .	139
3.2.3	Úloha MHC v reprodukci . . . . .	141
3.2.4	Maternofetální vztahy u koní a skotu . . . . .	142
3.3	Imunologie plodu a novorozence ( <i>M. Toman, I. Trebichavský</i> ) . . . . .	144
3.3.1	Ontogeneze imunokompetence . . . . .	144
3.3.2	Ontogeneze imunity u vybraných druhů . . . . .	147
3.3.3	Transplacentární přestup protilátek, význam kolostra a mléka ( <i>M. Toman, J. Krejčí</i> ) . . . . .	149
<b>4.</b>	<b>Imunita proti infekci (<i>M. Toman, J. Krejčí</i>)</b> . . . . .	<b>153</b>
4.1	Interakce hostitele a patogenního organismu ( <i>P. Hořín, M. Toman</i> ) . . . . .	153
4.1.1	Vztah hostitele a patogena ( <i>P. Hořín</i> ) . . . . .	153
4.1.2	Účast imunitního systému v infekčním procesu ( <i>M. Toman</i> ) . . . . .	156
4.1.3	Genetická rezistence k infekčním onemocněním ( <i>P. Hořín</i> ) . . . . .	157
4.2	Imunita proti skupinám patogenních organismů ( <i>M. Toman</i> ) . . . . .	160
4.2.1	Imunita proti virům ( <i>M. Toman, Z. Pospíšil</i> ) . . . . .	160
4.2.2	Imunita proti intracelulárním bakteriím ( <i>M. Toman, J. Smola, I. Trebichavský</i> ) . . . . .	167
4.2.3	Imunita proti extracelulárním bakteriím ( <i>M. Toman, I. Trebichavský, J. Smola</i> ) . . . . .	172
4.2.4	Imunita proti prvokům ( <i>J. Kopecký, B. Koudela</i> ) . . . . .	176
4.2.5	Imunita proti helmintům . . . . .	180
4.2.6	Imunita proti ektoparazitům . . . . .	184
4.2.7	Imunita proti mykózám ( <i>A. Rybníkář</i> ) . . . . .	186
4.3	Imunita na sliznicích a v kůži ( <i>J. Krejčí</i> ) . . . . .	189
4.3.1	Imunitní systém sliznic a slizniční imunita ( <i>H. Tlaskalová, J. Krejčí</i> ) . . . . .	189
4.3.2	Imunita gastrointestinálního traktu ( <i>J. Krejčí, H. Tlaskalová</i> ) . . . . .	195
4.3.3	Imunita respiračního traktu ( <i>J. Krejčí</i> ) . . . . .	198

4.3.4	Imunita reprodukčního traktu	200
4.3.5	Imunita mléčné žlázy ( <i>D. Ryšánek</i> )	202
4.3.6	Imunita kůže ( <i>J. Krejčí</i> )	207
4.4	Imunoprofylaxe ( <i>M. Toman, J. Krejčí</i> )	210
4.4.1	Aktivní imunizace ( <i>M. Toman, J. Krejčí, P. Hořín</i> )	211
4.4.2	Typy vakcín ( <i>M. Toman</i> )	213
4.4.3	Vakcinace ( <i>J. Krejčí, M. Toman</i> )	218
4.4.4	Pasivní imunoprofylaxe ( <i>J. Krejčí</i> )	222
4.4.5	Nežádoucí postvakcinační reakce ( <i>J. Krejčí</i> )	225
<b>5.</b>	<b>Transplantační a protinádorová imunita (<i>P. Hořín</i>)</b>	<b>231</b>
5.1	Transplantační imunita ( <i>V. Holáň</i> )	231
5.1.1	Aferentní fáze transplantační reakce	232
5.1.2	Centrální fáze transplantační reakce	233
5.1.3	Efaktorová složka transplantační reakce	234
5.1.4	Prevence transplantačních imunitních reakcí	235
5.1.5	Alotransplantace u zvířat ( <i>P. Hořín</i> )	235
5.1.6	Xenotransplantace ( <i>V. Hruban, P. Hořín</i> )	236
5.2	Systémy krevních skupin zvířat a transfuze krve u zvířat ( <i>V. Hruban, P. Hořín</i> )	238
5.2.1	Systém krevních skupin zvířat	238
5.2.2	Krevní skupiny u jednotlivých druhů	242
5.2.3	Transfuze krve u zvířat	243
5.3	Protinádorová imunita ( <i>P. Hořín</i> )	244
5.3.1	Genetická podstata nádorových onemocnění	244
5.3.2	Nádorové antigeny	245
5.3.3	Protinádorová imunitní odpověď	246
5.3.4	Mechanismy úniku nádorů imunitní odpovědi	247
5.3.5	Imunoterapeutické přístupy k nádorovým onemocněním	249
5.3.6	Modelová nádorová onemocnění zvířat	249
<b>6.</b>	<b>Choroby imunitního systému (<i>O. Bárta, M. Toman</i>)</b>	<b>253</b>
6.1	Primární imunodeficiencie ( <i>M. Toman, O. Bárta</i> )	255
6.1.1	Kombinované deficiencie a deficiencie T lymfocytů ( <i>M. Toman</i> )	256
6.1.2	Deficiencie B lymfocytů a imunoglobulinů ( <i>O. Bárta</i> )	260
6.1.3	Poruchy fagocytózy ( <i>M. Toman</i> )	263
6.1.4	Abnormality komplementu ( <i>O. Bárta</i> )	265
6.1.5	Léčba primárních imunodeficiencí ( <i>M. Toman</i> )	267
6.2	Sekundární imunodeficiencie ( <i>M. Toman, O. Bárta</i> )	268
6.2.1	Imunodeficiencie způsobené infekčními chorobami	269
6.2.2	Imunodeficiencie způsobené lymfoproliferativními chorobami ( <i>O. Bárta</i> )	274
6.2.3	Terapie sekundárních imunodeficiencí ( <i>M. Toman, O. Bárta</i> )	278



6.3	Mechanismy vzniku hypersenzitivních reakcí a autoimunity ( <i>O. Bárta, M. Toman</i> ) . . . . .	279
6.3.1	Hypersenzitivita I. typu (časná) ( <i>O. Bárta, M. Toman, J. Krejčí</i> ) . . . . .	285
6.3.2	Hypersenzitivita II. typu (cytotoxická) ( <i>O. Bárta, M. Toman</i> ) . . . . .	288
6.3.3	Hypersenzitivita III. typu (imunitních komplexů) ( <i>O. Bárta, J. Krejčí</i> ) . . . . .	290
6.3.4	Hypersenzitivita IV. typu (pozdní, zprostředkovaná buňkami) ( <i>O. Bárta, M. Toman</i> ) . . . . .	292
6.4	Systémové a orgánové choroby způsobené imunitními reakcemi ( <i>O. Bárta</i> ) . . . . .	293
6.4.1	Autoimunitní choroby pojivových tkání (revmatické choroby) . . . . .	293
6.4.2	Imunitní choroby krevních buněk a destiček . . . . .	297
6.4.3	Imunitní choroby srdce, cév a respiračního traktu . . . . .	302
6.4.4	Imunitní choroby gastrointestinálního traktu, hepatobiliární a ledvinové . . . . .	306
6.4.5	Imunitní choroby kůže . . . . .	311
6.4.6	Imunitní choroby nervů a svalů . . . . .	318
6.4.7	Imunitní endokrinní choroby . . . . .	320
6.4.8	Imunitní choroby oka . . . . .	325
<b>7.</b>	<b>Imunomodulace, imunoterapie</b> ( <i>J. Krejčí, O. Bárta</i> ) . . . . .	<b>329</b>
7.1	Imunostimulační látky . . . . .	329
7.1.1	Přehled imunostimulačních látek . . . . .	330
7.1.2	Obecné zásady imunostimulační léčby . . . . .	335
7.2	Imunosupresivní a protizánětlivé látky . . . . .	336
7.2.1	Imunosupresivní látky . . . . .	336
7.2.2	Protizánětlivé látky . . . . .	340
7.3	Léčebné postupy u alergií . . . . .	342
<b>8.</b>	<b>Imunitní systém a prostředí</b> ( <i>J. Krejčí, I. Trebichavský</i> ) . . . . .	<b>345</b>
8.1	Vliv vnitřních faktorů na imunitní funkce . . . . .	345
8.1.1	Vztah mezi neuroendokrinním a imunitním systémem . . . . .	345
8.1.2	Vliv metabolických pochodů na funkci imunitního systému . . . . .	346
8.2	Vliv výživy na imunitní funkce . . . . .	346
8.3	Vliv vnějšího prostředí na imunitní funkce . . . . .	352
8.3.1	Vliv cizorodých látek na imunitní systém . . . . .	352
8.4	Imunita a stres . . . . .	356
8.5	Vliv ionizujícího záření na imunitní buňky a jejich funkce . . . . .	358
<b>9.</b>	<b>Imunologické metody</b> ( <i>O. Bárta, M. Toman</i> ) : . . . . .	<b>361</b>
9.1	Zásady správné laboratorní diagnostiky ( <i>O. Bárta</i> ) . . . . .	361
9.1.1	Principy práce v imunologické laboratoři . . . . .	361
9.1.2	Odběr a zasílání vzorků pro imunologická laboratorní vyšetření . . . . .	362
9.2	Průtoková cytometrie ( <i>M. Faldyna, M. Toman</i> ) . . . . .	363
9.3	Metody imunohistochemie ( <i>I. Trebichavský</i> ) . . . . .	365

9.4	Funkční testy aktivity buněk ( <i>O. Bárta, M. Toman</i> ) . . . . .	367
9.4.1	Funkční testy fagocytů . . . . .	367
9.4.2	Funkční testy lymfocytů . . . . .	371
9.5	Detekce a kvantifikace cytokinů ( <i>I. Trebichavský</i> ) . . . . .	373
9.6	Detekce a kvantifikace imunoglobulinů a komplementu v séru a tělních tekutinách ( <i>O. Bárta</i> ) . . . . .	374
9.6.1	Stanovení hladiny imunoglobulinů . . . . .	374
9.6.2	Stanovení hladiny a aktivity komplementu . . . . .	377
9.7	Průkaz specifických protilátek a antigenů (sérologické testy) ( <i>O. Bárta, J. Krejčí</i> ) . . . . .	377
9.7.1	Precipitace ( <i>J. Krejčí</i> ) . . . . .	379
9.7.2	Aglutinace . . . . .	380
9.7.3	Vazba komplementu . . . . .	381
9.7.4	Virová hemaglutinace a její inhibice . . . . .	382
9.7.5	Neutralizace viru a toxinů . . . . .	382
9.7.6	ELISA . . . . .	383
9.7.7	Radioimunologické testy a další detekční systémy v sérologických reakcích . . . . .	384
9.8	Testy pro zjišťování stavů přecitlivělosti a autoimunity ( <i>O. Bárta</i> ) . . . . .	385
9.8.1	Intradermální testy pro průkaz senzibilizace a rozlišení alergenů . . . . .	385
9.8.2	Průkaz autoprotilátek ( <i>O. Bárta, M. Toman</i> ) . . . . .	386
9.9	Principy produkce monoklonálních protilátek ( <i>I. Trebichavský</i> ) . . . . .	389
9.10	Principy metod molekulární biologie ( <i>P. Hořín</i> ) . . . . .	390
9.10.1	Průkaz existence genu a jeho specifická amplifikace – polymerázová řetězová reakce (PCR) . . . . .	390
9.10.2	Studium genetického polymorfismu . . . . .	391
9.10.3	Expres genů v buňkách a tkáních . . . . .	391
9.10.4	Transgenoz a knock-out technologie . . . . .	392
9.11	Imunologické modely ( <i>P. Hořín, I. Trebichavský</i> ) . . . . .	392

<b>10. Apendix</b> . . . . .	<b>395</b>
------------------------------	------------

Seznam tabulek . . . . .	395
--------------------------	-----

<b>Rejstřík</b> . . . . .	<b>403</b>
---------------------------	------------