

Předmluva – Memorix	XI
Předmluva – Memorix histologie	XII
Memorix vzdělávací systém	XIV
Využití histologie v patologii a význam histologie pro klinické obory	XV
Poděkování všem, kteří pomohli vytvořit Memorix anatomie	XVIII
Poděkování studentským organizacím	XX
Memorix tým – medailonky	XXII

I. Úvod do histologie 1

Ivan Varga, Zbuněk Tonar, Jan Balko, David Kachlák, Radovan Hudák

1 Definice	2	5 Česká historie histologie	10
2 Termíny, česko-slovenský anatomicko-histologický slovník a zkratky	3	6 Slovenská historie histologie	11
3 Eponyma – termíny dle osobností	5	7 15+ milníků histologie	12
4 Světová historie histologie	8	8 Poděkování recenzentům a použitá literatura	14

II. Cytologie 15

Ivan Varga, Zbuněk Tonar, Jan Balko, David Kachlák, Radovan Hudák

1 Úvod	16	5.10 Cytoskeleton – Cytoskelet	40
2 Objev buněk a buněčná teorie	19	5.11 Centrosoma/cyotocentrum et centriolum – Centrozom a centriol	42
3 Funkční charakteristika živočišných buněk	20	6 Morfologie specializovaných buněk	42
4 Morfologie buněk člověka	21	7 Životní projevy buňky	44
5 Základní stavba buněk	23	7.1 Přenos látek přes membránu, endocytóza a exocytóza	44
5.1 Plasmalemma – Buněčná membrána a biomembrány	24	7.2 Buněčný cyklus (mitóza a meióza)	48
5.2 Nucleus – Buněčné jádro	26	7.3 Buněčná smrt (apoptóza a nekróza)	50
5.3 Cytoplasma – Cytoplazma	31	7.4 Regenerace buněk a tkání (kmenové buňky)	52
5.4 Mitochondrie	32	8 Tabulky	53
5.5 Ribozomy	34	9 Popis buněk	54
5.6 Reticulum endoplasmicum – Endoplazmatické retikulum	35	10 Elektronogramy a mikrofotografie	56
5.7 Apparatus/complexus golgiensis – Golgiho aparát/komplex	36	11 Otázky a obrázky k opakování	64
5.8 Lysosoma et peroxysoma – Lysozom a peroxizom	37	12 Poděkování recenzentům a použitá literatura	66
5.9 Inclusiones cytoplasmicae – Buněčné inkluze	38		

III. Obecná histologie 67

Zbuněk Tonar, Jan Balko, Ivan Varga, David Kachlák, Radovan Hudák

1 Obecná histologie	68	2 Čtyři typy tkání	69
---------------------------	----	--------------------------	----

III. 1 Epitelová tkáň 71

Martin Gavač, Alžběta Blanková, Jan Balko, Zbuněk Tonar, Ivan Varga, David Kachlák, Radovan Hudák

1 Úvod	72	3 Žlázy	82
2 Charakteristika a původ epitelů	74	3.1 Stavba exokrinních žláz	87
2.1 Bazální membrána – Membrana basalis	75	4 Rozhodovací algoritmy	88
2.2 Polarita epitelových buněk, diferenciace buněčné membrány a buněčné spoje	75	4.1 Rozhodovací algoritmus epitelů	88
2.3 Dělení epitelů	78	4.2 Rozhodovací algoritmus pro krycí epitely	88
2.4 Plošné epitely	80	5 Mikrofotografie	90
		6 Otázky a obrázky k opakování	96
		7 Poděkování recenzentům a použitá literatura	98

III. 2

Pojivová tkáň

99

Zbuněk Tonar, Jan Balko, Ivan Varga, David Kachlík, Radovan Hudák

1 Úvod	100	6 Mechanické vlastnosti pojivových tkání	122
2 Buňky pojivové tkáně	101	7 Metastazování a epitel-mezenchymová přeměna	124
3 Vlákna mezibuněčné hmoty	106	8 Tabulky a schémata	124
4 Základní dělení pojivové tkáně	108	8.1 Tabulka – Přehled glykosaminoglykanů (GAG) v mezibuněčné hmotě pojivových tkání	124
5 Základní dělení pojivové tkáně	110	8.2 Schéma – Druhy pojiva	125
5.1 Textus connectivus proprius – Vazivo	110	8.3 Tabulka – Výskyt buněk monocyto-makrofágového systému	125
5.2 Textus cartilagineus – Chrupavka	113	9 Mikrofotografie	126
5.2.1 Struktury kloubu, synoviální membrána a kloubní chrupavka	115	10 Otázky a obrázky k opakování	136
5.3 Textus osseus – Kost	116	11 Poděkování recenzentům a použitá literatura	138
5.3.1 Osifikace (osteogeneze) – Kostnatění	120		
5.3.2 Přestavba a hojení kosti	122		

III. 3

Svalová tkáň

139

Richard Adamčík, Jan Balko, Zbuněk Tonar, Ivan Varga, David Kachlík, Radovan Hudák

1 Úvod	140	6.2 Tabulka – Typy vláken kosterní svaloviny	154
2 Obecná část	142	7 Algoritmus – Typy svaloviny	155
3 Kosterní svalovina	143	8 Elektronogram myokardu	155
4 Srdeční svalovina	149	9 Mikrofotografie	156
5 Hladká svalovina	151	10 Otázky a obrázky k opakování	158
6 Tabulky	154	11 Poděkování recenzentům a použitá literatura	160
6.1 Tabulka – Typy svaloviny	154		

III. 4

Nervová tkáň

161

Zbuněk Tonar, Jan Balko, Ivan Varga, David Kachlík, Radovan Hudák

1 Úvod	162	9 Neuronální plasticita a regenerace	170
2 Výskyt nervové tkáně	163	10 Tabulky	171
3 Periferní nerv	163	10.1 Tabulka – Umístění a charakteristika buněk neuroglie	171
4 Neuron – Nervová buňka	164	10.2 Tabulka – Neurotransmitery	171
5 Vzrušovací aktivita	166	11 Mikrofotografie	172
6 Synapsis – Synapse	167	12 Schéma – Neuron a neuroglie	174
7 Neuroglie	168	13 Otázky a obrázky k opakování	175
8 Obaly neuronů a myelinizace	169	14 Poděkování recenzentům a použitá literatura	176

III. 5

Krev a krevtvorba

177

Jan Balko, Zbuněk Tonar, Ivan Varga, David Kachlík, Radovan Hudák

1 Úvod	178	3.4 Krevtvorba – monoopoéza	191
2 Sanguis (haema) – Krev	180	3.5 Krevtvorba – lymfopoéza	192
2.1 Erytrocyty – Červené krvinky	181	3.6 Krevtvorba – trombopoéza	193
2.2 Leukocyty – Bílé krvinky	182	4 Tabulky a schémata	194
2.2.1 Bílé krvinky – granulocyty/polymorfonukleáry	182	4.1 Tabulka – Krevní obraz	194
2.2.2 Bílé krvinky – agranulocyty/mononukleáry	184	4.2 Schéma – Arnetovy třídy	194
2.3 Trombocyty – Krevní destičky	185	4.3 Schéma – Krevtvorba	195
3 Hematopoéza – Krevtvorba	186	5 Mikrofotografie	196
3.1 Krevtvorba – krevní řady	187	6 Otázky a obrázky k opakování	198
3.2 Krevtvorba – erytropoéza	188	7 Poděkování recenzentům a použitá literatura	200
3.3 Krevtvorba – granulopoéza/myelopoéza	190		

IV.

Speciální histologie

201

IV. 1

Srdce a krevní cévy

203

Jan Balko, David Kachlík, Zbyněk Tonar, Ivan Varga, Radovan Huďák

1 Úvod	204	7 Venae – Žíly	216
2 Obecná část	206	8 Mikrofotografie	218
3 Cor – Srdce	208	9 Rozhodovací algoritmus pro krevní cévy	220
4 Obecná stavba cévy	211	10 Tabulka – funkce endotelu	220
5 Arteriae – Tepny	212	11 Otázky a obrázky k opakování	221
6 Vasa capillaria – Vlasečnice/kapiláry	214	12 Poděkování recenzentům a použitá literatura	222

IV. 2

Lymfatický a imunitní systém

223

Jan Balko, Ivan Varga, Zbyněk Tonar, David Kachlík, Radovan Huďák

1 Úvod	224	6 Splen/lien – Slezina	238
2 Obecná část	226	7 Tonsillae – Mandle/tonzily	240
2.1 Orgány imunitního systému	227	8 MALT (Mucosa-associated lymphoid tissue) – Slizniční lymfoidní tkáň	241
2.2 Noduli lymphoidei – Mízní uzliny / lymfatické folikuly	228	9 Vasa lymphatica – Mízní cévy	241
2.3 Zrání B-lymfocytů	229	10 Schéma imunitních buněk	243
2.4 Buňky specifické imunity	230	11 Rozhodovací algoritmus imunitních orgánů	243
3 Thymus – Brzlík	232	12 Mikrofotografie	244
3.1 Zrání T-lymfocytů	234	13 Otázky a obrázky k opakování	247
3.2 Dělení zralých T-lymfocytů	235	14 Poděkování recenzentům a použitá literatura	248
4 Medulla ossium – Kostní dřev	236		
5 Nodi lymphoidei/lymphatici (lymphonodi) – Mízní/lymfatické uzliny	236		

IV. 3

Trávicí systém

249

Martin Gavoč, Jan Balko, Zbyněk Tonar, Ivan Varga, David Kachlík, Radovan Huďák

1 Úvod	250	4 Pharynx – Hltan	270
2 Obecná stavba stěny trávicí trubice	252	5 Oesophagus – Jícen	271
3 Cavitas oris – Ústní dutina	255	6 Gaster – Žaludek	272
3.1 Labia oris – Rty	256	7 Intestinum tenue – Tenké střevo	275
3.2 Bucca – Tvář	257	8 Intestinum crassum – Tlusté střevo	278
3.3 Palatum – Patro	257	9 Hepar – Játra	282
3.4 Dentes – Zuby	258	10 Vesica biliaris/fellea – Žlučník	286
3.4.1 Zuby – Sklovina (enamelum)	259	11 Žlučové cesty	287
3.4.2 Zuby – Zubovina / dentin (dentinum)	261	12 Pancreas – Slinivka	288
3.4.3 Zuby – Cement / Tmel (Cementum)	263	13 Mikrofotografie	290
3.4.4 Zuby – Zubní dřev (pulpa dentis)	264	14 Tabulky – Buňky a struktury střeva	306
3.4.5 Dentoalveolární spojení – fixace zuby v čelisti	265	15 Otázky a obrázky k opakování	307
3.5 Gingiva – Dásně	265	16 Poděkování recenzentům	310
3.6 Lingua – Jazyk	266	17 Použitá literatura	310
3.7 Glandulae salivariae – Slinné žlázy	268		

IV. 4

Dýchací systém

311

David Kachlík, Jan Balko, Zbyněk Tonar, Ivan Varga, Radovan Huďák

1 Úvod	312	7 Pulmones – Plice	321
2 Obecná část	314	8 Pleura – Pohrudnice	325
2.1 Obecná stavba dýchacích cest	315	9 Schémata	326
2.2 Buňky epitelu dýchacích cest	316	9.1 Schéma – průduškový a sklípkový strom	326
3 Cavitas nasi – Nosní dutina	317	9.2 Schéma – epitel v dýchacím systému	326
3.1 Sinus paranasales – Vedlejší nosní dutiny	317	10 Mikrofotografie	328
4 Pharynx – Hltan	318	11 Rozhodovací algoritmus	332
5 Larynx – Hrtan	318	12 Otázky a obrázky k opakování	332
6 Trachea – Průdušnice	320	13 Poděkování recenzentům a použitá literatura	334

IV. 5

Močový systém

335

Jan Balko, Zbyněk Tonar, Ivan Varga, David Kachlík, Radovan Huďák

1 Úvod	336	6 Urethra – Močová trubice	348
2 Obecná část	318	7 Mikrofotografie	350
3 Ren – Ledvina	339	9 Schémata – nefron a ledvinné tělísko	353
4 Ureter – Močovod	346	10 Otázky a obrázky k opakování	354
5 Vesica urinaria – Močový měchýř	347	11 Poděkování recenzentům a použitá literatura	356

IV. 6

Mužský pohlavní systém

357

Alžběta Blanková, Jan Balko, Zbyněk Tonar, Ivan Varga, David Kachlík, Radovan Huďák

1 Úvod	358	11 Glandula bulbourethralis Cowperi – Bulbouretrální žláza	372
2 Obecná stavba	360	12 Penis – Pyj	372
3 Testis – Varle	361	13 Ejakulát	374
3.1 Spermatogeneze	363	14 Schémata	375
4 Intratestikulární vývodní pohlavní cesty	366	14.1 Schéma – spermatocytogeneze	375
5 Epididymis – Nadvarle	366	14.2 Schéma – epitel v mužských pohlavních cestách	375
6 Ductus deferens – Chámovod	368	15 Mikrofotografie	376
7 Funiculus spermaticus – Semenný provazec	368	16 Algoritmus na tubulózní struktury	380
8 Glandula vesiculosa – Měchýřková žláza	369	17 Otázky a obrázky k opakování	381
9 Ductus ejaculatorius – Vstříkovací vývod	369	18 Poděkování recenzentům a použitá literatura	382
10 Prostata – Předstojná žláza	370		

IV. 7

Ženský pohlavní systém

383

Alžběta Blanková, Ivan Varga, Jan Balko, Zbyněk Tonar, David Kachlík, Radovan Huďák

1 Úvod	384	7 Organa genitalia feminina externa – Vnější ženské pohlavní orgány	402
2 Organa genitalia feminina – Ženské pohlavní orgány	386	8 Raný vývoj zárodku a plodové obaly	404
3 Ovarium – Vaječník	386	9 Placenta – Plodové lůžko	406
3.1 Oogeneze – Vývoj a zrání vajíček	388	10 Funiculus umbilicalis – Pupečník	408
3.2 Vývoj folikulů	390	11 Schémata	408
3.3 Hematofolikulární bariéra a atrézie folikulů	392	11.1 Schéma – Oogeneze a fertilizace	408
3.4 Luteogeneze – Vývoj žlutého tělíska	392	11.2 Schéma – Ovariální a menstruační cyklus	409
3.5 Ovariální (vaječníkový) cyklus	394	11.3 Schéma – Děložní žlázy	409
4 Tuba uterina – Vejcovod	395	12 Mikrofotografie	410
5 Uterus – Děloha	396	13 Otázky a obrázky k opakování	416
5.1 Menstruační (endometriální) cyklus	400	Poděkování recenzentům a použitá literatura	418
6 Vagina – Pochva	401		

IV. 8

Nervový systém

419

Zbyněk Tonar, Jan Balko, Ivan Varga, David Kachlík, Radovan Huďák

1 Úvod	420	9 Meninges – Pleny	431
2 Vývoj nervového systému	422	10 Claustrum haematoencephalicum – Hematoencefalická bariéra	431
3 Periferní nerv	423	11 Mikrofotografie	432
4 Ganglia – Zauzliny	424	12 Rozhodovací algoritmus pro buňky CNS	435
5 Medulla spinalis – Mícha	425	13 Otázky a obrázky k opakování	435
6 Cerebellum – Mozeček	426	14 Poděkování recenzentům a použitá literatura	436
7 Telencephalon – Koncový mozek	428		
8 Liquor cerebrospinalis – Mozkomíšní mok	430		

David Kachlík, Richard Adamčík, Jan Balko, Zbyněk Tonař, Ivan Varga, Radovan Huďák

1 Smysly – úvod	438	1.4.6 Structurae accessoriae oculi – Přídavná ústrojí oka	455
1.1 Receptory	440	1.5 Auris – Ucho	458
1.1.1 Mechanoceptory, nociceptory a termoceptory		1.5.1 Auris externa – Vnější ucho	459
– Kožní tělíska	441	1.5.2 Auris media – Střední ucho	459
1.1.2 Interoceptory – Receptory vnitřního prostředí	442	1.5.3 Auris interna / organum vestibulocochleare	
1.1.3 Proprioceptory – Receptory pohybového systému	443	– Vnitřní ucho	460
1.2 Organum gustatorium – Chuťové ústrojí	444	2 Kůže – úvod	463
1.3 Organum olfactorium – Čichové ústrojí	445	2.1 Epidermis – Pokožka	464
1.4 Organum visus – Zrakové ústrojí	446	2.2 Dermis/corium – Škára	466
1.4.1 Tunica fibrosa bulbi – Vazivová vnější vrstva	447	2.3 Tela subcutanea / subcutis / hypodermis – Podkoží	467
1.4.2 Tunica vasculosa bulbi / uvea		2.4 Typy kůže	467
– Cévnatá střední vrstva / žilnatka	448	2.5 Adnexa cutis – Přídavné kožní orgány /	
1.4.3 Lens – Čočka	450	kožní adnexa/deriváty	468
1.4.4 Tunica interna bulbi / retina		2.6 Mamma et glandula mammaria – Prs a mléčná žláza	472
– Nervová vnitřní vrstva / sítnice	451	3 Mikrofotografie	474
1.4.5 Camerae bulbi et corpus vitreum		4 Otázky a obrázky k opakování	480
– Oční komory a sklivce	454	5 Poděkování recenzentům a použitá literatura	482

Alžběta Blanková, David Kachlík, Jan Balko, Zbyněk Tonař, Ivan Varga, Radovan Huďák

1 Úvod	484	6 Glandula suprarenalis – Nadledvina	492
2 Obecná část	485	7 Insula pancreatica – Slinivkový (Langerhansův) ostrůvek	495
3 Hypophysis / glandula pituitaria – Hypofýza/podvěsek	485	8 Glandula pinealis – Šišinka	496
3.1 Adenohypophysis / lobus anterior		9 Difúzní endokrinní systém (DES)	497
– Adenohypofýza / přední lalok	486	10 Paraganglia	497
3.2 Neurohypophysis / lobus posterior		11 Mikrofotografie	498
– Neurohypofýza / zadní lalok	488	12 Otázky a obrázky k opakování	503
4 Glandula thyroidea – Štítná žláza	489	13 Poděkování recenzentům a použitá literatura	504
5 Glandula parathyroidea – Příštítná žláza	490		

Zbyněk Tonař, Ivan Varga, Jan Balko, David Kachlík, Radovan Huďák

1 Světelný mikroskop	506	7 Zpracování krevního nátěru (roztěru)	516
1.1 Vznik obrazu v mikroskopu	507	8 Průkaz vybraných látek na histologické úrovni	517
1.2 Pozorovací techniky ve světelné mikroskopii	508	9 Příklady antigenů prokazovaných v imunohistochemii	517
2 Elektronová mikroskopie	509	10 Popis části mikroskopu	518
2.1 Srovnání světelného a elektronového mikroskopu	510	11 Algoritmus zpracování preparátů	518
2.2 Zpracování vzorků pro histologii	510	12 Zajímavosti z mikroskopovací techniky	519
3.1 Technika zmrazených řezů	512	13 Přehled barvení	520
3.2 Slovníček pojmů používaných pro barvení	512	14 Artefakty ve světelné mikroskopii	522
3.3 Barvení histologických preparátů	513	15 Praktické typy k mikroskopování	524
4 Speciální metody v histologii a příbuzných oborech	514	16 Otázky a obrázky k opakování	530
5 Slovníček pojmů pro imunohistochemii	515	17 Použitá literatura	531
6 Zpracování zubu a kostí	516	18 Poděkování recenzentům	532

Zbyněk Tonař, Jan Balko, David Kachlík, Ivan Varga, Radovan Huďák

1 Appendix 1: Okénko do histologie savců	533	2 Appendix 2: Cytologický slovník	540
--	-----	---	-----