

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

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

## II. Cytologie 13

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

1 Úvod .....	14	5.10 Cytoskeleton – Cytoskelet .....	38
2 Objev buněk a buněčná teorie .....	17	5.11 Centrosoma/cytopentrum et centriolum – Centrozom a centriol .....	40
3 Funkční charakteristika živočišných buněk .....	18	6 Morfologie specializovaných buněk .....	40
4 Morfologie buněk člověka .....	19	7 Životní projev buňky .....	42
5 Základní stavba buněk .....	21	7.1 Přenos látek přes membránu, endocytóza a exocytóza .....	42
5.1 Plasmalemma – Buněčná membrána a biomembrány .....	22	7.2 Buněčný cyklus (mitóza a meióza) .....	46
5.2 Nucleus – Buněčné jádro .....	24	7.3 Buněčná smrt (apoptóza a nekróza) .....	48
5.3 Cytoplasma – Cytoplazma .....	29	7.4 Regenerace buněk a tkání (kmenové buňky) .....	50
5.4 Mitochondrie .....	30	8 Tabulky .....	51
5.5 Ribozomy .....	32	9 Popis buněk .....	52
5.6 Reticulum endoplasmicum – Endoplazmatické retikulum .....	33	10 Elektronogramy .....	54
5.7 Apparatus/complexus golgiensis – Golgiho aparát/komplex .....	34	11 Otázky a obrázky k opakování .....	60
5.8 Lysosoma et peroxysoma – Lyzozom a peroxizom .....	35	12 Poděkování recenzentům a použitá literatura .....	62
5.9 Inclusiones cytoplasmicae – Buněčné inkluze .....	36		

## III. Obecná histologie 63

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

1 Obecná histologie .....	64	2 Čtyři typy tkání .....	65
---------------------------	----	--------------------------	----

## III. 1 Epitelová tkáň 67

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

1 Úvod .....	68	3 Žlázy .....	78
2 Charakteristika a původ epitelů .....	70	3.1 Stavba exokrinních žláz .....	83
2.1 Bazální membrána – Membrana basalis .....	71	4 Rozhodovací algoritmy .....	84
2.2 Polarita epitelových buněk, diferenciace buněčné membrány a buněčné spoje .....	71	4.1 Rozhodovací algoritmus epitelů .....	84
2.3 Dělení epitelů .....	74	4.2 Rozhodovací algoritmus pro krycí epitely .....	84
2.4 Plošné epitely .....	76	5 Mikrofotografie .....	86
		6 Otázky a obrázky k opakování .....	90
		7 Poděkování recenzentům a použitá literatura .....	92

## Zbýněk Tonar, Jan Balko, Ivan Varga, David Kachlák, Radovan Huďák

1 Úvod .....	94	6 Mechanické vlastnosti pojivových tkání .....	116
2 Buňky pojivové tkáně .....	96	7 Metastazování a epitel-mezenchymová přeměna .....	118
3 Vláčna mezibuněčné hmoty .....	100	8 Tabulky a schémata .....	118
4 Základní mezibuněčná hmota .....	102	8.1 Tabulka – Přehled glykosaminoglykanů (GAG) v mezibuněčné hmotě pojivových tkání .....	118
5 Základní dělení pojivové tkáně .....	104	8.2 Schéma – Druhy pojiva .....	119
5.1 Textus connectivus proprius – Vazivo .....	104	8.3 Tabulka – Výskyt buněk monocyto-makrofágového systému .....	119
5.2 Textus cartilagineus – Chrupavka .....	107	9 Mikrofotografie .....	120
5.2.1 Struktury kloubu, synoviální membrána a kloubní chrupavka .....	109	10 Otázky a obrázky k opakování .....	126
5.3 Textus osseus – Kost .....	110	11 Poděkování recenzentům a použitá literatura .....	128
5.3.1 Osifikace (osteogeneze) – Kostnatění .....	114		
5.3.2 Přestavba a hojení kosti .....	116		

## Richard Adamčík, Jan Balko, Zbýněk Tonar, Ivan Varga, David Kachlák, Radovan Huďák

1 Úvod .....	130	6.2 Tabulka – Typy vláken kosterní svaloviny .....	144
2 Obecná část .....	132	7 Algoritmus – Typy svaloviny .....	145
3 Kosterní svalovina .....	133	8 Elektronogram myokardu .....	145
4 Srdeční svalovina .....	139	9 Mikrofotografie .....	146
5 Hladká svalovina .....	141	10 Otázky a obrázky k opakování .....	148
6 Tabulky .....	144	11 Poděkování recenzentům a použitá literatura .....	150
6.1 Tabulka – Typy svaloviny .....	144		

## Zbýněk Tonar, Jan Balko, Ivan Varga, David Kachlák, Radovan Huďák

1 Úvod .....	152	9 Neuronální plasticita a regenerace .....	160
2 Výskyt nervové tkáně .....	153	10 Tabulky .....	161
3 Periferní nerv .....	153	10.1 Tabulka – Umístění a charakteristika buněk neuroglie .....	161
4 Neuron – Nervová buňka .....	154	10.2 Tabulka – Neurotransmitery .....	161
5 Vzruchová aktivita .....	156	11 Mikrofotografie .....	162
6 Synapsis – Synapse .....	157	12 Schéma – Neurony a neuroglie .....	164
7 Neuroglie .....	158	13 Otázky a obrázky k opakování .....	165
8 Obaly neuronů a myelinizace .....	159	14 Poděkování recenzentům a použitá literatura .....	166

## Jan Balko, Zbýněk Tonar, Ivan Varga, David Kachlák, Radovan Huďák

1 Úvod .....	168	3.4 Krvetvorba – monopoéza .....	181
2 Sanguis (haema) – Krev .....	170	3.5 Krvetvorba – lymfopoéza .....	182
2.1 Erytrocyty – Červené krvinky .....	171	3.6 Krvetvorba – trombopoéza .....	183
2.2 Leukocyty – Bílé krvinky .....	172	4 Tabulky a schémata .....	184
2.2.1 Bílé krvinky – granulocyty/polymorfonukleáry .....	172	4.1 Tabulka – Krevní obraz .....	184
2.2.2 Bílé krvinky – agranulocyty/mononukleáry .....	174	4.2 Schéma – Arnetovy třídy .....	184
2.3 Trombocyty – Krevní destičky .....	175	4.3 Schéma – Krvetvorba .....	185
3 Hematopoéza – Krvetvorba .....	176	5 Mikrofotografie .....	186
3.1 Krvetvorba – krevní řady .....	177	6 Otázky a obrázky k opakování .....	188
3.2 Krvetvorba – erytropoéza .....	178	7 Poděkování recenzentům a použitá literatura .....	190
3.3 Krvetvorba – granulopoéza/myelopoéza .....	180		

## IV. Speciální histologie 191

### IV. 1 Srdce a krevní cévy 193

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

1 Úvod .....	194	7 Venae – Žíly .....	206
2 Obecná část .....	196	8 Mikrofotografie .....	208
3 Cor – Srdce .....	198	9 Rozhodovací algoritmus pro krevní cévy .....	210
4 Obecná stavba cévy .....	201	10 Tabulka – funkce endotelu .....	210
5 Arteriae – Tepny .....	202	11 Otázky a obrázky k opakování .....	211
6 Vasa capillaria – Vlasečnice/kapiláry .....	204	12 Poděkování recenzentům a použitá literatura .....	212

### IV. 2 Lymfatický a imunitní systém 213

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

1 Úvod .....	214	6 Splen/lien – Slezina .....	228
2 Obecná část .....	216	7 Tonsillae – Mandle/tonzily .....	230
2.1 Orgány imunitního systému .....	217	8 MALT (Mucosa-associated lymphoid tissue) – Slizniční lymfoidní tkáň .....	231
2.2 Noduli lymphoidei – Mízní uzlíky / lymfatické folikuly .....	218	9 Vasa lymphatica – Mízní cévy .....	231
2.3 Zrání B-lymfocytů .....	219	10 Schéma imunitních buněk .....	233
2.4 Buňky specifické imunity .....	220	11 Rozhodovací algoritmus imunitních orgánů .....	233
3 Thymus – Brzlík .....	222	12 Mikrofotografie .....	234
3.1 Zrání T-lymfocytů .....	224	13 Otázky a obrázky k opakování .....	237
3.2 Dělení zralých T-lymfocytů .....	225	14 Poděkování recenzentům a použitá literatura .....	238
4 Medulla ossium – Kostní dřev .....	226		
5 Nodi lymphoidei/lymphatici (lymphonodi) – Mízní/lymfatické uzliny .....	226		

### IV. 3 Trávicí systém 239

Martin Gavač, Jan Balko, Zbyněk Tonar, Ivan Varga, David Kachlík, Radovan Hudák

1 Úvod .....	240	4 Pharynx – Hltan .....	260
2 Obecná stavba stěny trávicí trubice .....	242	5 Oesophagus – Jícen .....	261
3 Cavitas oris – Ústní dutina .....	245	6 Gaster – Žaludek .....	262
3.1 Labia oris – Rty .....	246	7 Intestinum tenue – Tenké střevo .....	265
3.2 Bucca – Tvář .....	247	8 Intestinum crassum – Tlusté střevo .....	268
3.3 Palatum – Patro .....	247	9 Hepar – Játra .....	272
3.4 Dentes – Zuby .....	248	10 Vesica biliaris/fellea – Žlučník .....	276
3.4.1 Zuby – Sklovina (enamelum) .....	249	11 Žlučové cesty .....	277
3.4.2 Zuby – Zubovina / dentin (dentinum) .....	251	12 Pancreas – Slinivka .....	278
3.4.3 Zuby – Cement / Tmel (Cementum) .....	253	13 Mikrofotografie .....	280
3.4.4 Zuby – Zubní dřev (pulpa dentis) .....	254	14 Tabulky – Buňky a struktury střeva .....	288
3.4.5 Dentoalveolární spojení – fixace zubu v čelisti .....	255	15 Otázky a obrázky k opakování .....	289
3.5 Gingiva – Dáseň .....	255	16 Poděkování recenzentům .....	292
3.6 Lingua – Jazyk .....	256	17 Použitá literatura .....	292
3.7 Glandulae salivariae – Slinné žlázy .....	258		

### IV. 4 Dýchací systém 293

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

1 Úvod .....	294	7 Pulmones – Plice .....	303
2 Obecná část .....	296	8 Pleura – Pohrudnice .....	307
2.1 Obecná stavba dýchacích cest .....	297	9 Schémata .....	308
2.2 Buňky epitelu dýchacích cest .....	298	9.1 Schéma – průduškový a sklípkový strom .....	308
3 Cavitas nasi – Nosní dutina .....	299	9.2 Schéma – epitel v dýchacím systému .....	308
3.1 Sinus paranasales – Vedlejší nosní dutiny .....	299	10 Mikrofotografie .....	310
4 Pharynx – Hltan .....	300	11 Rozhodovací algoritmus .....	312
5 Larynx – Hrtan .....	300	12 Otázky a obrázky k opakování .....	312
6 Trachea – Průdušnice .....	302	13 Poděkování recenzentům a použitá literatura .....	314

## IV. 5

## Močový systém

315

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

1 Úvod .....	316	6 Urethra – Močová trubice .....	328
2 Obecná část .....	318	7 Mikrofotografie .....	330
3 Ren – Ledvina .....	319	9 Schémata – nefron a ledvinné tělísko .....	333
4 Ureter – Močovod .....	326	10 Otázky a obrázky k opakování .....	334
5 Vesica urinaria – Močový měchýř .....	327	11 Poděkování recenzentům a použítá literatura .....	336

## IV. 6

## Mužský pohlavní systém

337

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

1 Úvod .....	338	11 Glandula bulbourethralis Cowperi – Bulbouretrální žláza .....	352
2 Obecná stavba .....	340	12 Penis – Pyj .....	352
3 Testis – Varle .....	341	13 Ejakulát .....	354
3.1 Spermatogeneze .....	343	14 Schémata .....	355
4 Intratestikulární vývodní pohlavní cesty .....	346	14.1 Schéma – spermatocytogeneze .....	355
5 Epididymis – Nadvarle .....	346	14.2 Schéma – epitel v mužských pohlavních cestách .....	355
6 Ductus deferens – Chámovod .....	348	15 Mikrofotografie .....	356
7 Funiculus spermaticus – Semenný provazec .....	348	16 Algoritmus na tubulózní struktury .....	360
8 Glandula vesiculosa – Měchýřková žláza .....	349	17 Otázky a obrázky k opakování .....	361
9 Ductus ejaculatorius – Vstříkovací vývod .....	349	18 Poděkování recenzentům a použítá literatura .....	362
10 Prostata – Předstojná žláza .....	350		

## IV. 7

## Ženský pohlavní systém

363

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

1 Úvod .....	364	7 Organa genitalia feminina externa – Vnější ženské pohlavní orgány .....	382
2 Organa genitalia feminina – Ženské pohlavní orgány .....	366	8 Raný vývoj zárodka a plodové obaly .....	384
3 Ovarium – Vaječník .....	366	9 Placenta – Plodové lůžko .....	386
3.1 Oogeneze – Vývoj a zrání vajíček .....	368	10 Funiculus umbilicalis – Pupečník .....	388
3.2 Vývoj folikulů .....	370	11 Schémata .....	388
3.3 Hematofolikulární bariéra a atrézie folikulů .....	372	11.1 Schéma – Oogeneze a fertilizace .....	388
3.4 Luteogeneze – Vývoj žlutého tělíška .....	372	11.2 Schéma – Ovariální a menstruační cyklus .....	389
3.5 Ovariální (vaječnickový) cyklus .....	374	11.3 Schéma – Děložní žlázy .....	389
4 Tuba uterina – Vejcovod .....	375	12 Mikrofotografie .....	390
5 Uterus – Děloha .....	376	13 Otázky a obrázky k opakování .....	394
5.1 Menstruační (endometriální) cyklus .....	380	14 Poděkování recenzentům a použítá literatura .....	396
6 Vagina – Pochva .....	381		

## IV. 8

## Nervový systém

397

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

1 Úvod .....	398	9 Meninges – Pleny .....	409
2 Vývoj nervového systému .....	400	10 Claustrum haematoencephalicum – Hematoencefalická bariéra .....	409
3 Periferní nerv .....	401	11 Mikrofotografie .....	410
4 Ganglia – Zauzliny .....	402	12 Rozhodovací algoritmus pro buňky CNS .....	413
5 Medulla spinalis – Mícha .....	403	13 Otázky a obrázky k opakování .....	413
6 Cerebellum – Mozeček .....	404	14 Poděkování recenzentům a použítá literatura .....	414
7 Telencephalon – Koncový mozek .....	406		
8 Liquor cerebrospinalis – Mozkomíšní mok .....	408		

## David Kachlík, Jan Balko, Zbyněk Tonar, Ivan Varga, Radovan Hudák

1 Smysly – úvod .....	416	1.4.6 Structurae accessoriae oculi – Přídavná ústrojí oka ...	433
1.1 Receptory .....	418	1.5 Auris – Ucho .....	436
1.1.1 Mechanoreceptory, nociceptory a termoreceptory – Kožní tělíska .....	419	1.5.1 Auris externa – Vnější ucho .....	437
1.1.2 Interoceptory – Receptory vnitřního prostředí .....	420	1.5.2 Auris media – Střední ucho .....	437
1.1.3 Proprioceptory – Receptory pohybového systému .....	421	1.5.3 Auris interna / organum vestibulocochleare – Vnitřní ucho .....	438
1.2 Organum gustatorium – Chuťové ústrojí .....	422	2 Kůže – úvod .....	441
1.3 Organum olfactorium – Čichové ústrojí .....	423	2.1 Epidermis – Pokožka .....	442
1.4 Organum visus – Zrakové ústrojí .....	424	2.2 Dermis/corium – Škára .....	444
1.4.1 Tunica fibrosa bulbi – Vazivová vnější vrstva .....	425	2.3 Tela subcutanea / subcutis / hypodermis – Podkoží .....	445
1.4.2 Tunica vasculosa bulbi / uvea – Cévnatá střední vrstva / žilnatka .....	426	2.4 Typy kůže .....	445
1.4.3 Lens – Čočka .....	428	2.5 Adnexa cutis – Přídavné kožní orgány / kožní adnexa/deriváty .....	446
1.4.4 Tunica interna bulbi / retina – Nervová vnitřní vrstva / sítnice .....	429	2.6 Mamma et glandula mammaria – Prs a mléčná žláza .....	450
1.4.5 Camerae bulbi et corpus vitreum – Oční komory a sklivec .....	432	3 Mikrofotografie .....	452
		4 Otázky a obrázky k opakování .....	458
		5 Poděkování recenzentům a použitá literatura .....	460

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

1 Úvod .....	462	6 Glandula suprarenalis – Nadledvina .....	470
2 Obecná část .....	463	7 Insula pancreatica – Slivinkový (Langerhansův) ostrůvek .....	473
3 Hypophys / glandula pituitaria – Hypofýza/podvěsek .....	463	8 Glandula pinealis – Šišinka .....	474
3.1 Adenohypophysis / lobus anterior – Adenohypofýza / přední lalok .....	464	9 Difušní endokrinní systém (DES) .....	475
3.2 Neurohypophysis / lobus posterior – Neurohypofýza / zadní lalok .....	466	10 Paraganglia .....	475
4 Glandula thyroidea – Štítná žláza .....	467	11 Mikrofotografie .....	476
5 Glandula parathyroidea – Příštítná žláza .....	468	12 Otázky a obrázky k opakování .....	479
		13 Poděkování recenzentům a použitá literatura .....	480

## Zbyněk Tonar, Ivan Varga, Jan Balko, David Kachlík, Radovan Hudák

1 Světelný mikroskop .....	482	7 Zpracování krevního nátěru (roztěru) .....	492
1.1 Vznik obrazu v mikroskopu .....	483	8 Průkaz vybraných látek na histologické úrovni .....	493
1.2 Pozorovací techniky ve světelné mikroskopii .....	484	9 Příklady antigenů prokazovaných v imunohistochemii .....	493
2 Elektronová mikroskopie .....	485	10 Popis části mikroskopu .....	494
2.1 Srovnání světelného a elektronového mikroskopu .....	486	11 Algoritmus zpracování preparátů .....	494
3 Zpracování vzorků pro histologii .....	486	12 Zajímavosti z mikroskopovací techniky .....	495
3.1 Technika zmrazených řezů .....	488	13 Přehled barvení .....	496
3.2 Slovníček pojmů používaných pro barvení .....	488	14 Artefakty ve světelné mikroskopii .....	498
3.3 Barvení histologických preparátů .....	489	15 Praktické typy k mikroskopování .....	500
4 Speciální metody v histologii a příbuzných oborech .....	490	16 Otázky a obrázky k opakování .....	506
5 Slovníček pojmů pro imunohistochemii .....	491	17 Použitá literatura .....	507
6 Zpracování zubu a kosti .....	492	18 Poděkování recenzentům .....	508

## Zbyněk Tonar, Jan Balko, David Kachlík, Ivan Varga, Radovan Hudák

1 Appendix 1: Okénko do histologie savců .....	509	2 Appendix 2: Cytologický slovník .....	516
--	-----	---	-----