

Inhaltsverzeichnis

Zellenlehre

1	Organisation der Zelle	5
2	Plasmamembran und Oberflächendifferenzierungen	8
2.1	Aufbau der Plasmamembran	8
2.2	Kanäle, Transporter, Pumpen, Rezeptoren	11
2.3	Differenzierungen der Zelloberfläche	14
3	Zytoskelett	18
3.1	Allgemeine Eigenschaften des Zytoskeletts	19
3.2	Aktinfilamente und ihre Motorproteine	19
	3.2.1 Myosine	22
3.3	Mikrotubuli und ihre Motorproteine	24
3.4	Intermediärfilamente	31
4	Zellkontakte	34
4.1	Haftkontakte, Adhäsionskontakte	35
	4.1.1 Molekularer Bau und Ultrastruktur der Haftkontakte	35
4.2	Verschlusskontakt (Barrierekontakt)	40
4.3	Kommunikationskontakt (Nexus, Gap junction)	42
5	Zellorganellen und Zytosol	44
5.1	Endoplasmatisches Retikulum und Ribosomen	44
	5.1.1 Ribosomen	44
	5.1.2 Raues ER	45
	5.1.3 Glattes ER	46
5.2	Golgi-Apparat, Sekretion	47
	5.2.1 Golgi-Apparat	47
	5.2.2 Sekretion	48
5.3	Lysosomen, Endosomen, Endozytose, Membranverkehr	51
	5.3.1 Lysosomen	52
	5.3.2 Autophagie	56

5.3.3	Endozytose	57
5.3.4	Membranhaushalt und Membranverkehr	62
5.4	Melanosomen	64
5.5	Mitochondrien, Peroxisomen	66
5.5.1	Mitochondrien	66
5.5.2	Peroxisomen	70
5.6	Zytosol	70
6	Zellkern, Zellzyklus, Zellumsatz, Zelltod	73
6.1	Bau des Zellkerns	74
6.2	Zellzyklus, Mitose	80
6.3	Zelldifferenzierung, Zellumsatz, Stammzellen	87
6.4	Wachstum, Zelltod	89
6.5	Meiose	92

Allgemeine Histologie

7	Epithelgewebe	100
7.1	Oberflächenepithelien	101
7.1.1	Einschichtige Epithelien	101
7.1.2	Mehrschichtige Epithelien	105
7.1.3	Zellumsatz in Oberflächenepithelien	109
7.2	Drüsenepithelien	110
7.2.1	Systematik der exokrinen Drüsen	111
7.2.2	Myoepithelzellen	117
8	Binde- und Stützgewebe	119
8.1	Die Bindegewebe im eigentlichen Sinn	121
8.1.1	Zellen des Bindegewebes	121
8.1.2	Extrazellulärmatrix	123
8.1.3	Verschiedene Formen des Bindegewebes	137
8.2	Fettgewebe	140
8.3	Knorpelgewebe	143
8.3.1	Hyaliner Knorpel	144
8.3.2	Weitere Knorpel-Typen	149

8.4	Knochen	150
8.4.1	Extrazellulärmatrix des Knochens	152
8.4.2	Zellen des Knochens	154
8.4.3	Histologische Architektur des Lamellenknochens	159
8.4.4	Knochenumbau	161
8.4.5	Knochenentwicklung	165
9	Nervengewebe	174
9.1	Grundlagen	174
9.1.1	Übersicht über das Neuron	174
9.1.2	Vorbemerkungen zu Gliederung, Entwicklung und Funktion des Nervensystems	176
9.2	Bauelemente des Nervengewebes	182
9.2.1	Neurone: Typeneinteilungen nach Bau und Funktion	182
9.2.2	Teile des Neurons	182
9.2.3	Synapse	185
9.2.4	Glia	192
9.2.5	Nervenfasern, Myelinscheiden	195
9.3	Zentralnervensystem	203
9.3.1	Graue Substanz: Ausgewählte Beispiele	203
9.3.2	Hüllen und Liquorräume des ZNS	209
9.3.3	Schranken und Verteilungsräume im ZNS	214
9.4	Peripheres Nervensystem	216
9.4.1	Peripherer Nerv	216
9.4.2	Sensorische Ganglien	219
9.4.3	Periphere Anteile des vegetativen Nervensystems	221
10	Muskelgewebe	224
10.1	Skelettmuskulatur	224
10.1.1	Bindegewebe der Skelettmuskulatur	225
10.1.2	Skelettmuskelfaser	225
10.1.3	Zugübertragung	234
10.1.4	Fasertypen	236
10.1.5	Innervation der Muskelfaser	236
10.1.6	Entwicklung, Wachstum, Regeneration	240
10.2	Herzmuskulatur	241
10.2.1	Herzmuskelzelle	241
10.3	Glatte Muskulatur	244
10.3.1	Glatte Muskelzelle	245

10.3.2	Regulation der glatten Muskulatur.....	248
10.3.3	Glatte Muskelzelle als Produzentin von Extrazellulärmatrix (EZM)	250

Mikroskopische Anatomie

11

	Kreislauforgane	255
11.1	Blutgefäße	256
	11.1.1 Arterien	257
	11.1.2 Venen	263
	11.1.3 Endstrombahn (Mikrozirkulation)	264
	11.1.4 Bildung neuer Kapillaren und Kollateralarterien	269
	11.1.5 Chemorezeptoren (Glomusorgane) im Kreislaufsystem.....	270
11.2	Lymphgefäße	270
11.3	Herz	273

12

	Blut und Blutbildung	280
12.1	Blut	280
	12.1.1 Erythrozyten.....	282
	12.1.2 Thrombozyten	284
	12.1.3 Leukozyten	287
12.2	Blutbildung	293
	12.2.1 Knochenmark.....	294

13

	Lymphatische Organe	304
13.1	Das Immunsystem	304
	13.1.1 Angeborene (natürliche) Immunabwehr	305
	13.1.2 Adaptive (erworbene) Immunabwehr.....	307
13.2	Grundsätzliche histologische Organisation der sekundären lymphatischen Organe	323
	13.2.1 B-Zone	323
	13.2.2 T-Zone	327
13.3	Lymphknoten	329
	13.3.1 Histologische Organisation.....	330
13.4	Milz	332
	13.4.1 Histologische Organisation.....	333

13.5	Mukosa-assoziierte lymphatische Gewebe (MALT)	338
13.5.1	Tonsillen	339
13.5.2	Darm-assoziiertes lymphatisches Gewebe (GALT).....	341
13.5.3	Abwehrfunktion des MALT.....	341
13.6	Thymus	343
13.6.1	Histologische Organisation des kindlichen Thymus	344
13.6.2	Funktion des Thymus.....	346
14	Atmungsorgane	348
14.1	Atemwege	348
14.1.1	Allgemeine Bauprinzipien	348
14.1.2	Extrapulmonale Atemwege	349
14.2	Lunge	353
14.2.1	Bronchialbaum.....	354
14.2.2	Alveolen.....	360
14.2.3	Abwehrmechanismen im Atemtrakt	363
14.2.4	Pleura.....	365
15	Mundhöhle	366
15.1	Mundschleimhaut	366
15.1.1	Wangen, Lippen, Gaumen.....	367
15.1.2	Zunge	367
15.2	Speicheldrüsen	369
15.2.1	Allgemeiner Aufbau der großen Speicheldrüsen	369
15.3	Zähne	373
15.3.1	Zahnentwicklung	374
15.3.2	Feinbau der Zähne	378
15.3.3	Zahnhalteapparat	382
16	Speiseröhre und Magen-Darm-Kanal	386
16.1	Grundsätzlicher Wandaufbau	386
16.2	Ösophagus (Speiseröhre)	390
16.3	Magen	392
16.3.1	Wandschichten	392
16.3.2	Magenschleimhaut.....	392
16.4	Dünndarm	399
16.4.1	Wandaufbau.....	399

	16.4.2	Dünndarmschleimhaut	400
	16.4.3	Regionale Besonderheiten	405
16.5		Dickdarm	407
	16.5.1	Appendix vermiformis	409
	16.5.2	Analkanal	410
17		Anhangsdrüsen des Verdauungssystems	413
17.1		Leber	413
	17.1.1	Histologische Gliederung des Leberparenchyms	414
	17.1.2	Feinbau und Funktion des Hepatozyten	422
17.2		Extrahepatische Gallenwege und Gallenblase	426
	17.2.1	Die großen Gallengänge	426
	17.2.2	Gallenblase	427
17.3		Bauchspeicheldrüse (Pankreas)	428
	17.3.1	Exokriner Anteil	428
	17.3.2	Endokriner Anteil	431
18		Endokrine Organe	435
18.1		Allgemeine Prinzipien	435
18.2		Hypophysen-Hypothalamus-System	439
	18.2.1	Hypophysenhinterlappen	440
	18.2.2	Hypophysenvorderlappen	443
18.3		Nebenniere	448
	18.3.1	Nebennierenrinde	449
	18.3.2	Nebennierenmark	452
18.4		Paraganglien	453
18.5		Schilddrüse	453
18.6		Nebenschilddrüse	457
18.7		Diffuses Neuroendokrines System (DNES)	459
18.8		Pinealorgan	462
19		Harnorgane	464
19.1		Niere	465
	19.1.1	Die mikroskopischen Bauelemente	466
	19.1.2	Feinbau der Niere: Struktur-Funktions-Beziehungen	473
19.2		Ableitende Harnwege	486

20	Männliche Geschlechtsorgane	489
20.1	Hoden	489
	20.1.1 Histologische Gliederung des Hodens	491
	20.1.2 Spermatogenese	494
20.2	Samenwege und akzessorische Drüsen	500
	20.2.1 Nebenhoden	500
	20.2.2 Ductus deferens (Samenleiter)	502
	20.2.3 Bläschendrüsen	503
	20.2.4 Prostata	504
	20.2.5 Anhangsdrüsen der Urethra	506
20.3	Äußeres männliches Genitale	506
20.4	Sperma	508
21	Weibliche Geschlechtsorgane	510
21.1	Ovar	510
	21.1.1 Histologische Gliederung des Ovars	511
	21.1.2 Follikel	512
	21.1.3 Corpus luteum (Gelbkörper)	520
	21.1.4 Atresie	521
	21.1.5 Hormonelle Regulation der Vorgänge im Ovar	522
21.2	Tube	524
	21.2.1 Aufbau und Funktion der Tube	524
21.3	Uterus	526
	21.3.1 Corpus uteri	526
	21.3.2 Zyklus des Endometriums (Menstruationszyklus)	528
	21.3.3 Isthmus uteri	531
21.4	Cervix uteri und Vagina	532
	21.4.1 Zervix	532
	21.4.2 Portio vaginalis cervicis und Vagina	533
21.5	Äußeres weibliches Genitale	535
21.6	Befruchtung, Frühentwicklung des Keims, Bildung und Bau der Plazenta	536
	21.6.1 Befruchtung und Frühentwicklung	537
	21.6.2 Plazenta	544

22	Haut und Hautanhangsgebilde	550
22.1	Hautdecke	550
	22.1.1 Epidermis	551
	22.1.2 Dermis und Subkutis	558
22.2	Hautanhangsgebilde	560
	22.2.1 Haare und Nägel	560
	22.2.2 Drüsen der Haut	567
22.3	Brustdrüse	570
	22.3.1 Nicht-laktierende Brustdrüse	571
	22.3.2 Laktierende Brustdrüse	573
23	Organe der somatoviszeralen Sensibilität	577
24	Geruchs- und Geschmacksorgane	583
24.1	Geruchsorgan	583
24.2	Geschmacksorgan	585
25	Ohr	587
25.1	Äußeres Ohr	587
25.2	Mittelohr	587
25.3	Innenohr	588
	25.3.1 Cochlea	589
	25.3.2 Vestibularapparat	598
26	Auge	601
26.1	Äußere Augenhaut (Tunica fibrosa bulbi)	604
26.2	Licht-brechende Strukturen im Bulbus	607
26.3	Mittlere Augenhaut (Gefäßhaut)	610
26.4	Augenkammern, Kammerwassersekretion und Kammerwinkel	615
26.5	Retina (Netzhaut)	616
26.6	Hilfseinrichtungen	625

27	Anhang	629
27.1	Methoden	629
	27.1.1 Standardpräparate für die Lichtmikroskopie.....	629
	27.1.2 Standardpräparate für die Elektronenmikroskopie (EM)....	634
	27.1.3 Licht- und Elektronenmikroskop	634
	27.1.4 Äquivalentbild und Artefakt.....	635
27.2	Bildquellenverzeichnis	635
	Sachverzeichnis	641