Taschenlehrbuch Histologie

Bearbeitet von
Renate Lüllmann-Rauch, Esther Asan

5., vollständig überarbeitete Auflage 2015. Buch. XVIII, 726 S. Kartoniert
ISBN 978 3 13 129245 2
Format (B x L): 12,8 x 18,8 cm
Gewicht: 693 g

Weitere Fachgebiete > Medizin > Vorklinische Medizin: Grundlagenfächer > Histologie

Zu Leseprobe

schnell und portofrei erhältlich bei

beck-shop.de
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.
Inhaltsverzeichnis

Einleitung .......................................................... 1
Was ist Histologie? ............................................. 1

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 (Barrierenkontakt) ............... 41
4.3 Kommunikationskontakt (Nexus, Gap junction) .... 43
<table>
<thead>
<tr>
<th>5</th>
<th>Zellorganelle und Zytosol</th>
<th>45</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>5.1</td>
<td>Endoplasmatisches Retikulum und Ribosomen</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>5.1.1</td>
<td>Ribosomen</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>5.1.2</td>
<td>Raues ER</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>5.1.3</td>
<td>Glattes ER</td>
<td>47</td>
</tr>
<tr>
<td>5.2</td>
<td>Golgi-Apparat, Sekretion</td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td>5.2.1</td>
<td>Golgi-Apparat</td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td>5.2.2</td>
<td>Sekretion</td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>5.3</td>
<td>Lysosomen, Endosomen, Endozytose, Membranverkehr</td>
<td>52</td>
</tr>
<tr>
<td>5.3.1</td>
<td>Lysosomen</td>
<td>53</td>
</tr>
<tr>
<td>5.3.2</td>
<td>Autophagie</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>5.3.3</td>
<td>Endozytose</td>
<td>58</td>
</tr>
<tr>
<td>5.3.4</td>
<td>Membranhaushalt und Membranverkehr</td>
<td>63</td>
</tr>
<tr>
<td>5.4</td>
<td>Melanosomen</td>
<td>65</td>
</tr>
<tr>
<td>5.5</td>
<td>Mitochondrien, Peroxisomen</td>
<td>67</td>
</tr>
<tr>
<td>5.5.1</td>
<td>Mitochondrien</td>
<td>68</td>
</tr>
<tr>
<td>5.5.2</td>
<td>Peroxisomen</td>
<td>71</td>
</tr>
<tr>
<td>5.6</td>
<td>Lipidtropfen</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td>5.7</td>
<td>Zytosol</td>
<td>73</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>6</th>
<th>Zellkern, Zellzyklus, Zellumsatz, Zelltod</th>
<th>75</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>6.1</td>
<td>Bau des Zellkerns</td>
<td>76</td>
</tr>
<tr>
<td>6.2</td>
<td>Zellzyklus, Mitose</td>
<td>82</td>
</tr>
<tr>
<td>6.3</td>
<td>Zell differenzierung, Zellumsatz, Stammzellen</td>
<td>90</td>
</tr>
<tr>
<td>6.4</td>
<td>Wachstum, Zelltod</td>
<td>92</td>
</tr>
<tr>
<td>6.5</td>
<td>Meiose</td>
<td>95</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Allgemeine Histologie

Allgemeine Vorbemerkungen ........................................... 103

7 Epithelgewebe ........................................................... 104
7.1 Oberflächenepithelien ............................................... 105
  7.1.1 Einschichtige Epithelien ........................................ 105
  7.1.2 Mehrschichtige Epithelien .................................... 109
  7.1.3 Zellumsatz in Oberflächenepithelien ...................... 114
7.2 Drüsenepithelien ...................................................... 115
  7.2.1 Systematik der exokrinen Drüsen ......................... 115
  7.2.2 Myoepithelzellen .............................................. 122

8 Binde- und Stützgewebe .............................................. 123
8.1 Die Bindegewebe im eigentlichen Sinn ....................... 125
  8.1.1 Zellen des Bindegewebes .................................... 125
  8.1.2 Extrazellulärmatrix ........................................... 127
  8.1.3 Verschiedene Formen des Bindegewebes ................. 143
8.2 Fettgewebe ............................................................ 146
8.3 Knorpelegewebe ....................................................... 149
  8.3.1 Hyaliner Knorpel .............................................. 150
  8.3.2 Weitere Knorpel-Typen .................................... 156
8.4 Knochen ................................................................. 157
  8.4.1 Extrazellulärmatrix des Knochens ....................... 158
  8.4.2 Zellen des Knochens ........................................ 160
  8.4.3 Histologische Architektur des Lamellenknochens .... 167
  8.4.4 Knochenumbau ................................................. 170
  8.4.5 Knochenentwicklung ....................................... 176

9 Nervengewebe ............................................................. 184
9.1 Grundlagen ............................................................ 185
  9.1.1 Übersicht über das Neuron .................................. 185
<table>
<thead>
<tr>
<th>Kapitel</th>
<th>Titel</th>
<th>Seitennummer</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>9.1.2</td>
<td>Vorbemerkungen zu Gliederung, Entwicklung und Funktion des Nervensystems</td>
<td>187</td>
</tr>
<tr>
<td>9.2</td>
<td><strong>Bauelemente des Nervengewebes</strong></td>
<td>191</td>
</tr>
<tr>
<td>9.2.1</td>
<td>Neurone: Typeneinteilungen nach Bau und Funktion</td>
<td>191</td>
</tr>
<tr>
<td>9.2.2</td>
<td>Teile des Neurons</td>
<td>192</td>
</tr>
<tr>
<td>9.2.3</td>
<td>Synapse</td>
<td>196</td>
</tr>
<tr>
<td>9.2.4</td>
<td>Glia</td>
<td>204</td>
</tr>
<tr>
<td>9.2.5</td>
<td>Nervenfasern, Myelinscheiden</td>
<td>209</td>
</tr>
<tr>
<td>9.3</td>
<td><strong>Zentralnervensystem</strong></td>
<td>215</td>
</tr>
<tr>
<td>9.3.1</td>
<td>Graue Substanz: Ausgewählte Beispiele</td>
<td>215</td>
</tr>
<tr>
<td>9.3.2</td>
<td>Hüllen und Liquorräume des ZNS</td>
<td>223</td>
</tr>
<tr>
<td>9.3.3</td>
<td>Schranken und Verteilungsräume im ZNS</td>
<td>228</td>
</tr>
<tr>
<td>9.4</td>
<td><strong>Peripheres Nervensystem</strong></td>
<td>230</td>
</tr>
<tr>
<td>9.4.1</td>
<td>Peripherer Nerv</td>
<td>230</td>
</tr>
<tr>
<td>9.4.2</td>
<td>Sensorische (sensible) Ganglien</td>
<td>233</td>
</tr>
<tr>
<td>9.4.3</td>
<td>Periphere Anteile des vegetativen Nervensystems</td>
<td>235</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td><strong>Muskelgewebe</strong></td>
<td>238</td>
</tr>
<tr>
<td>10.1</td>
<td><strong>Skelettmuskulatur</strong></td>
<td>238</td>
</tr>
<tr>
<td>10.1.1</td>
<td>Bindegewebe der Skelettmuskulatur</td>
<td>239</td>
</tr>
<tr>
<td>10.1.2</td>
<td>Skelettmuskelfaser</td>
<td>239</td>
</tr>
<tr>
<td>10.1.3</td>
<td>Zugübertragung</td>
<td>248</td>
</tr>
<tr>
<td>10.1.4</td>
<td>Fasertypen</td>
<td>250</td>
</tr>
<tr>
<td>10.1.5</td>
<td>Innervation der Muskelfaser</td>
<td>251</td>
</tr>
<tr>
<td>10.1.6</td>
<td>Entwicklung, Wachstum, Regeneration</td>
<td>254</td>
</tr>
<tr>
<td>10.2</td>
<td><strong>Herzmuskulatur</strong></td>
<td>256</td>
</tr>
<tr>
<td>10.2.1</td>
<td>Herzmuskelzelle</td>
<td>256</td>
</tr>
<tr>
<td>10.3</td>
<td><strong>Glatte Muskulatur</strong></td>
<td>260</td>
</tr>
<tr>
<td>10.3.1</td>
<td>Glatte Muskelzelle</td>
<td>260</td>
</tr>
<tr>
<td>10.3.2</td>
<td>Regulation der glatten Muskulatur</td>
<td>264</td>
</tr>
<tr>
<td>10.3.3</td>
<td>Glatte Muskelzelle und Myofibroblast</td>
<td>266</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Mikroskopische Anatomie

11 Kreislauforgane ................................................................. 271
  11.1 Blutgefäße .................................................................. 272
     11.1.1 Arterien .............................................................. 273
     11.1.2 Venen .................................................................. 279
     11.1.3 Gefäße der Mikrozirkulation .............................. 280
     11.1.4 Bildung neuer Kapillaren und Kollateralarterien . 285
     11.1.5 Chemorezeptoren (Glomusorgane) im Kreislaufsystem ......................................................................... 286
  11.2 Lymphgefäße ............................................................... 287
  11.3 Herz .............................................................................. 289

12 Blut und Blutbildung .......................................................... 296
  12.1 Blut ............................................................................... 296
     12.1.1 Erythrozyten .......................................................... 298
     12.1.2 Thrombozyten ....................................................... 301
     12.1.3 Leukozyten ............................................................ 303
  12.2 Blutbildung .................................................................... 311
     12.2.1 Knochenmark .......................................................... 312

13 Lymphatische Organe .......................................................... 322
  13.1 Das Immunsystem .......................................................... 322
     13.1.1 Angeborene (natürliche) Immunabwehr .............. 323
     13.1.2 Adaptive (erworbene) Immunabwehr ................ 325
  13.2 Grundsätzliche histologische Organisation der sekundären lymphatischen Organe .......................................... 342
     13.2.1 B-Zone ................................................................ 343
     13.2.2 T-Zone ................................................................ 346
  13.3 Lymphknoten ................................................................ 349
     13.3.1 Histologische Organisation .................................. 349
  13.4 Milz ............................................................................... 352
     13.4.1 Histologische Organisation .................................. 353
13.5 Mukosa-assoziierte lymphatische Gewebe (MALT) ........................................ 358
   13.5.1 Tonsillen .......................................................... 359
   13.5.2 Darm-assoziiertes lymphatisches Gewebe (GALT) ......................... 361
   13.5.3 Abwehrfunktion des MALT ....................................... 361

13.6 Thymus ................................................................. 363
   13.6.1 Histologische Organisation des kindlichen Thymus ........................ 364
   13.6.2 Funktion des Thymus ............................................... 366

14 Atmungsorgane .......................................................... 369
   14.1 Atemwege .............................................................. 369
      14.1.1 Allgemeine Bauprinzipien ....................................... 369
      14.1.2 Extrapulmonale Atemwege .................................... 370
   14.2 Lunge ................................................................. 374
      14.2.1 Bronchialbaum ...................................................... 375
      14.2.2 Alveolen ............................................................. 381
      14.2.3 Abwehrmechanismen im Atemtrakt ........................... 385
      14.2.4 Pleura ............................................................... 387

15 Mundhöhle ............................................................... 388
   15.1 Mundschleimhaut ...................................................... 388
      15.1.1 Wangen, Lippen, Gaumen ...................................... 389
      15.1.2 Zunge ............................................................... 389
   15.2 Speicheldrüsen ......................................................... 391
      15.2.1 Allgemeiner Aufbau der großen Speicheldrüsen .................. 391
   15.3 Zähne ................................................................. 395
      15.3.1 Zahnentwicklung .................................................. 396
      15.3.2 Feinbau der Zähne ............................................... 401
      15.3.3 Zahnhalteapparat ............................................... 406

16 Speiseröhre und Magen-Darm-Kanal ............................................. 411
   16.1 Grundsätzlicher Wandaufbau ........................................ 411
   16.2 Ösophagus (Speiseröhre) ............................................. 415
<table>
<thead>
<tr>
<th>16.3</th>
<th>Magen .......................................................... 417</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>16.3.1</td>
<td>Wandschichten ........................................ 417</td>
</tr>
<tr>
<td>16.3.2</td>
<td>Magenschleimhaut .......................................... 417</td>
</tr>
<tr>
<td>16.4</td>
<td>Dünndarm ................................................................ 424</td>
</tr>
<tr>
<td>16.4.1</td>
<td>Wandaufbau .......................................................... 424</td>
</tr>
<tr>
<td>16.4.2</td>
<td>Dünndarmschleimhaut ........................................ 425</td>
</tr>
<tr>
<td>16.4.3</td>
<td>Regionale Besonderheiten .................................... 430</td>
</tr>
<tr>
<td>16.5</td>
<td>Dickdarm ................................................................ 432</td>
</tr>
<tr>
<td>16.5.1</td>
<td>Appendix vermiformis .......................................... 435</td>
</tr>
<tr>
<td>16.5.2</td>
<td>Analkanal ............................................................ 436</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Anhangsdrüsen des Verdauungssystems ......................... 438</td>
</tr>
<tr>
<td>17.1</td>
<td>Leber ........................................................................ 438</td>
</tr>
<tr>
<td>17.1.1</td>
<td>Histologische Gliederung des Leberparenchyms ............. 440</td>
</tr>
<tr>
<td>17.1.2</td>
<td>Feinbau und Funktion des Hepatozyten ...................... 447</td>
</tr>
<tr>
<td>17.2</td>
<td>Extrahepatische Gallenwege und Gallenblase .................. 452</td>
</tr>
<tr>
<td>17.2.1</td>
<td>Die großen Gallengänge ........................................ 452</td>
</tr>
<tr>
<td>17.2.2</td>
<td>Gallenblase ........................................................... 453</td>
</tr>
<tr>
<td>17.3</td>
<td>Bauchspeicheldrüse (Pankreas) .................................. 454</td>
</tr>
<tr>
<td>17.3.1</td>
<td>Exokriner Anteil ................................................... 454</td>
</tr>
<tr>
<td>17.3.2</td>
<td>Endokriner Anteil .................................................. 457</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Endokrine Organe ...................................................... 461</td>
</tr>
<tr>
<td>18.1</td>
<td>Allgemeine Prinzipien .............................................. 461</td>
</tr>
<tr>
<td>18.2</td>
<td>Hypothalamus-Hypophysen-System ............................. 465</td>
</tr>
<tr>
<td>18.2.1</td>
<td>Hypophysenhinterlappen ....................................... 466</td>
</tr>
<tr>
<td>18.2.2</td>
<td>Hypophysenvorderlappen ...................................... 469</td>
</tr>
<tr>
<td>18.3</td>
<td>Nebenniere ............................................................ 475</td>
</tr>
<tr>
<td>18.3.1</td>
<td>Nebennierenrinde .................................................. 476</td>
</tr>
<tr>
<td>18.3.2</td>
<td>Nebennierenmark .................................................... 479</td>
</tr>
<tr>
<td>18.4</td>
<td>Paraganglien .......................................................... 480</td>
</tr>
<tr>
<td>18.5</td>
<td>Schilddrüse ............................................................. 480</td>
</tr>
<tr>
<td>18.5.1</td>
<td>Schilddrüsen-Follikel ............................................ 481</td>
</tr>
</tbody>
</table>
18.6 Nebenschilddrüse .......................... 484
18.7 Diffuses Neuroendokrines System (DNES) .......... 486
18.8 Pinealorgan ................................ 489

19 Harnorgane ..................................... 491
19.1 Niere ........................................... 492
  19.1.1 Die mikroskopischen Bauelemente .......... 493
  19.1.2 Feinbau der Niere: Struktur-Funktions-
          Beziehungen .................................. 500
19.2 Ableitende Harnwege .......................... 514

20 Männliche Geschlechtsorgane ....................... 517
20.1 Hoden .......................................... 517
  20.1.1 Histologische Gliederung des Hodens .......... 519
  20.1.2 Spermatogenese ............................ 522
20.2 Samenwege und akzessorische Drüsen .............. 529
  20.2.1 Nebenhoden (Epididymis) .................... 529
  20.2.2 Ductus deferens (Samenleiter) ............... 530
  20.2.3 Bläschendrüsen ............................ 531
  20.2.4 Prostata .................................... 532
  20.2.5 Anhangsdrüsen der Urethra ................... 535
20.3 Äußeres männliches Genitale ...................... 535
20.4 Sperma ......................................... 536

21 Weibliche Geschlechtsorgane ....................... 538
21.1 Ovar ........................................... 538
  21.1.1 Histologische Gliederung des Ovars .......... 539
  21.1.2 Follikel .................................... 540
  21.1.3 Corpus luteum (Gelbkörper) ................. 548
  21.1.4 Atresie .................................... 550
  21.1.5 Hormonelle Regulation der Vorgänge im Ovar .. 551
21.2 Tube ........................................... 553
  21.2.1 Aufbau und Funktion der Tube ................. 553
## Inhaltsverzeichnis

**21.3** Uterus ........................................ 555  
21.3.1 Corpus uteri ........................................ 555  
21.3.2 Zyklus des Endometriums (Menstruationszyklus) 557  
21.3.3 Isthmus uteri ........................................ 561  
**21.4** Cervix uteri und Vagina ........................... 561  
21.4.1 Zervix ........................................ 561  
21.4.2 Portio vaginalis cervicis und Vagina ............... 563  
**21.5** Äußeres weibliches Genitale (Vulva) ............... 565  
**21.6** Befruchtung, Frühentwicklung des Keims, Bildung und Bau der Plazenta ........................................ 566  
21.6.1 Befruchtung und Frühentwicklung ................. 566  
21.6.2 Plazenta ........................................ 574  

---

**22** Haut und Hautanhangsgebilde .......................... 580  
**22.1** Hautdecke ........................................ 580  
22.1.1 Epidermis ........................................ 582  
22.1.2 Dermis und Subkutis ................................ 588  
**22.2** Hautanhangsgebilde ................................ 591  
22.2.1 Haare und Nägel ................................ 591  
22.2.2 Drüsen der Haut ................................ 597  
**22.3** Brustdrüse ........................................ 601  
22.3.1 Nicht-laktierende Brustdrüse ......................... 602  
22.3.2 Laktierende Brustdrüse .......................... 604  

---

**23** Organe der somatoviszeralen Sensorik .................. 608  

---

**24** Geruchs- und Geschmacksorgane ....................... 614  
**24.1** Geruchsorgan .................................... 614  
**24.2** Geschmacksorgan ................................ 616  

---

*aus: Lüllmann-Rauch u. a., Taschenbuch Histologie (ISBN 9783131292452) © 2015 Georg Thieme Verlag KG*
25 Ohr ................................................................. 618
25.1 Äußeres Ohr .............................................. 618
25.2 Mittelohr .................................................... 618
25.3 Innenohr ..................................................... 619
   25.3.1 Cochlea .............................................. 620
   25.3.2 Vestibularapparat ................................. 630

26 Auge ............................................................ 633
26.2 Äußere Augenhaut (Tunica fibrosa bulbi) .......... 636
26.3 Licht-brechende Strukturen im Bulbus .............. 639
26.4 Mittlere Augenhaut (Gefäßhaut) ....................... 642
26.5 Augenkammern, Kammerwassersekretion und Kammerwinkel ........................................... 647
26.6 Retina (Netzhaut) .......................................... 649
26.7 Hilfseinrichtungen ........................................ 657

27 Anhang .......................................................... 662
27.1 Methoden .................................................... 662
   27.1.1 Standardpräparate für die Lichtmikroskopie ... 662
   27.1.2 Standardpräparate für die Elektronenmikroskopie (EM) ...................................................... 667
   27.1.3 Licht- und Elektronenmikroskop ................... 667
   27.1.4 Äquivalentbild und Artefakt ....................... 668
27.2 Bildquellenverzeichnis ...................................... 668

Sachverzeichnis .................................................. 676