

SPIS TREŚCI

1. STRUKTURY I PODSTAWOWE PROCESY KOMÓRKOWE	21
<i>Jadwiga Mirecka</i>	
1.1. Błony biologiczne	21
1.1.1. Ogólna budowa błon	21
1.1.2. Składniki chemiczne błon	23
1.1.2.1. Lipidy błonowe	23
1.1.2.2. Białka błonowe	24
1.1.3. Transport przez błony	25
1.2. Błona komórkowa	28
1.2.1. Potencjał spoczynkowy błony komórkowej	28
1.2.2. Częsteczki adhezyjne błony komórkowej	28
1.2.3. Szkielet błonowy	30
1.2.4. Glikokaliks (otoczka cukrowca)	30
1.2.5. Wyspecjalizowane obszary błony komórkowej	31
1.3. Jądro komórkowe	31
1.3.1. Chromatyna jądrowa	32
1.3.1.1. Składniki chemiczne chromatyny	32
1.3.1.2. Przestrzenna organizacja chromatyny	33
1.3.1.3. Euchromatyna i heterochromatyna	34
1.3.2. Morfologiczny obraz transkrypcji	35
1.3.3. Jąderko	36
1.3.4. Dodatkowe struktury jądrowe i zrąb jądra	37
1.3.5. Otoczka jądrowa	37
1.3.5.1. Budowa porów jądrowych i transport przez pory	37
1.4. Rybosomy i synteza białek	39
1.4.1. Biosynteza białek (translacja)	39
1.4.2. Przemiany białek w cytoplazmie	40
1.5. Proteasomy	41
1.6. Siateczka śródplazmatyczna	42
1.6.1. Charakterystyka błon siateczki śródplazmatycznej	42
1.6.2. Siateczka śródplazmatyczna szorstka i gładka	42
1.6.3. Znaczenie czynnościowe siateczki śródplazmatycznej	44

1.7.	Aparat Golgiego	45
1.7.1.	Biegunowość diktiosomu	46
1.7.2.	Rola aparatu Golgiego w komórce	47
1.7.3.	Dodatkowe przedziały związane z aparatem Golgiego	48
1.7.4.	Przepływ pęcherzyków i różnicowanie się błon	49
1.7.5.	Egzocytoza	50
1.8.	Pęcherzyki pozakomórkowe	51
1.9.	Endocytoza i przedziały endosomowe	52
1.9.1.	Pinocytoza	52
1.9.2.	Fagocytoza	55
1.10.	Lizosomy	55
1.10.1.	Enzymy i błona lizosomów	56
1.10.2.	Powstawanie lizosomów	56
1.10.3.	Typy i morfologia lizosomów	57
1.10.4.	Znaczenie lizosomów	57
1.11.	Mitochondria	58
1.11.1.	Charakterystyka błon mitochondrialnych	58
1.11.2.	Łańcuch transportu elektronów, kompleksy syntazy ATP i fosforylacja oksydacyjna	59
1.11.3.	Macierz mitochondrialna i przestrzeń międzybłonowa	60
1.11.4.	Biogeneza mitochondriów i wbudowywanie białek z cytoplazmy	61
1.12.	Peroxisomy	61
1.13.	Centriole, cytoszkielet i podstawy zjawisk ruchowych w komórce	62
1.13.1.	Centriole	62
1.13.2.	Mikrotubule	63
1.13.3.	Mikrofilamenty	65
1.13.4.	Ruch komórek	66
1.13.5.	Filamenty pośrednie	67
1.14.	Inne składniki cytoplazmy	68
1.15.	Cykl komórkowy	69
1.15.1.	Interfaza	70
1.15.2.	Mitoza	70
1.15.3.	Wrzeciono podziałowe	73
1.15.4.	Mejoza	75
1.15.5.	Regulacja cyklu komórkowego	77
1.16.	Komórki macierzyste	79
1.16.1.	Zarodkowe komórki macierzyste	80
1.16.2.	Somatyczne komórki macierzyste	81
1.16.3.	Indukowane pluripotentne komórki macierzyste	81
1.17.	Śmierć komórki	82
1.17.1.	Martwica (nekroza)	82
1.17.2.	Zaprogramowana śmierć komórki (apoptoza)	82
1.17.3.	Autofagia	84

2 TKANKA NABŁONKOWA **87**

Jan A. Litwin

2.1.	Funkcje nabłonków	88
2.2.	Ogólna charakterystyka nabłonków	89

2.2.1.	Klasyfikacja i występowanie nabłonków	89
2.2.2.	Odnowa nabłonków	92
2.3.	Zróżnicowania szczytowej (wolnej) powierzchni komórek nabłonkowych	92
2.3.1.	Mikrokosmki	92
2.3.2.	Rzęski (migawki)	93
2.4.	Zróżnicowania bocznych powierzchni komórek nabłonkowych	94
2.4.1.	Strefa przylegania (<i>zonula adhaerens</i>)	95
2.4.2.	Desmosom (<i>macula adhaerens</i>)	97
2.4.3.	Strefa zamykająca (połączenie ścisłe, <i>zonula occludens</i>)	97
2.4.4.	Połączenie szczelinowe (neksus, <i>macula communicans</i>)	98
2.5.	Zróżnicowania przypodstawnej powierzchni komórek nabłonkowych	98
2.6.	Błazka podstawna	100
3	TKANKA ŁĄCZNA (OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA)	103
	<i>Tadeusz Cichocki</i>	
3.1.	Substancja międzykomórkowa	103
3.1.1.	Włókna tkanki łącznej	104
3.1.1.1.	Włókna kolagenowe	104
3.1.1.2.	Biosynteza kolagenu i jego agregacja w fibryle	104
3.1.1.3.	Włókna siateczkowe (kratkowe, srebrochłonne)	105
3.1.1.4.	Typy kolagenu	106
3.1.1.5.	Włókna sprężyste (elastyczne)	107
3.1.2.	Substancja podstawowa (istota podstawowa, macierz)	107
3.1.2.1.	Glikozaminoglikany i proteoglikany	108
3.1.2.2.	Białka niekolagenowe	109
3.2.	Komórki tkanki łącznej właściwej	109
3.2.1.	Mezenchymatyczne komórki macierzyste	110
3.2.2.	Fibroblasty	110
3.2.3.	Makrofagi	110
3.2.4.	Komórki plazmatyczne (plazmocyty)	113
3.2.5.	Komórki tuczne (mastocyty)	113
3.3.	Odmiany tkanki łącznej	115
3.3.1.	Mezenchyma i tkanka łączna galaretowata	115
3.3.2.	Tkanka łączna właściwa	116
3.3.2.1.	Tkanka łączna wiotka	116
3.3.2.2.	Tkanka łączna włóknista (zbita)	117
3.3.3.	Tkanka łączna siateczkowa	117
3.3.4.	Tkanka tłuszczowa	118
3.3.4.1.	Tkanka tłuszczowa żółta	118
3.3.4.2.	Tkanka tłuszczowa brązowa	120
3.3.4.3.	Powstawanie komórek tłuszczowych	120
4	TKANKI PODPOROWE	122
	<i>Tadeusz Cichocki</i>	
4.1.	Chrząstka	122
4.1.1.	Chrząstka szklista	123
4.1.2.	Chrząstka sprężysta	125
4.1.3.	Chrząstka włóknista	125

4.1.4.	Rozwój i wzrost chrząstki	126
4.2.	Tkanka kostna	126
4.2.1.	Substancja międzykomórkowa tkanki kostnej	126
4.2.2.	Komórki tkanki kostnej	127
4.2.2.1.	Komórki osteogenne (osteoprogenitorowe)	127
4.2.2.2.	Osteoblasty	128
4.2.2.3.	Osteocyty	128
4.2.2.4.	Osteoklasty	130
4.2.3.	Typy tkanki kostnej	131
4.2.3.1.	Kość zbita	131
4.2.3.2.	Kość gąbczasta	133
4.2.4.	Tworzenie tkanki kostnej (kostnienie, osteogeneza)	133
4.2.4.1.	Kostnienie na podłożu mezenchymatycznym (błoniastym) ..	133
4.2.4.2.	Kostnienie na podłożu chrzęstnym (wewnątrzchrzęstne)	134
4.2.4.3.	Mechanizmy odpowiedzialne za procesy biomineralizacji	136
4.2.5.	Przebudowa tkanki kostnej	137
4.2.6.	Gojenie złamań	138
4.3.	Budowa stawu	139
5	KREW I POWSTAWANIE KOMÓREK KRWI (HEMATOPOEZA)	141
<i>Tadeusz Cichocki</i>		
5.1.	Erytrocyty (krwinki czerwone)	141
5.2.	Leukocyty (krwinki białe)	143
5.2.1.	Granulocyty (krwinki białe ziarniste)	144
5.2.1.1.	Granulocyty obojętnochłonne (neutrofile)	144
5.2.1.2.	Granulocyty kwasochłonne (eozynofile)	148
5.2.1.3.	Granulocyty zasadochłonne (bazofile)	149
5.2.2.	Agranulocyty (leukocyty bezziarniste)	149
5.2.2.1.	Limfocyty	149
5.2.2.2.	Monocyty	150
5.3.	Płytki krwi	151
5.4.	Powstawanie krwinek (hematopoeza)	152
5.4.1.	Szpik kostny	152
5.4.1.1.	Przedział naczyniowy	152
5.4.1.2.	Przedział hematopoetyczny	153
5.4.2.	Linia rozwojowa erytrocytów (erytropoeza)	156
5.4.3.	Linia rozwojowa granulocytów (granulopoeza)	157
5.4.4.	Linia rozwojowa megakariocytów i powstawanie płytek krwi (trombopoeza)	158
6	TKANKA MIĘŚNIOWA	161
<i>Jan A. Litwin</i>		
6.1.	Aparat kurczliwy	161
6.2.	Tkanka mięśniowa gładka	162
6.2.1.	Budowa komórki mięśniowej gładkiej	162
6.2.2.	Zespoły komórek mięśniowych gładkich	164
6.2.3.	Śródmięzszowe komórki Cajala	164
6.2.4.	Niemięśniowe komórki kurczliwe	165

6.3.	Tkanka mięśniowa szkieletowa	165
6.3.1.	Ogólna organizacja włókna mięśniowego szkieletowego	166
6.3.2.	Struktura miofibrili	167
6.3.3.	Molekularna budowa miofilamentów i mechanizm skurczu	169
6.3.4.	Systemy błonowe włókna mięśniowego	170
6.3.5.	Płytki motoryczne	172
6.3.6.	Połączenie mięśniowo-ścięgliste	172
6.3.7.	Wrzecionka nerwowo-mięśniowe i nerwowo-ścięgliste	173
6.3.8.	Typy włókien mięśni szkieletowych	173
6.3.9.	Budowa histologiczna mięśnia szkieletowego	174
6.4.	Mięsień sercowy	175
6.4.1.	Komórki robocze mięśnia sercowego	175
6.4.2.	Komórki macierzyste mięśnia sercowego	177
6.4.3.	Komórki układu bodźcotwórczo-przewodzącego	177

7 TKANKA NERWOWA 179

Jan A. Litwin

7.1.	Ogólna charakterystyka komórek nerwowych	179
7.1.1.	Akson (neuryt) i dendryty	180
7.1.2.	Klasyfikacja komórek nerwowych	180
7.2.	Wposażenie cytoplazmatyczne komórki nerwowej	181
7.3.	Budowa włókna nerwowego	183
7.3.1.	Niemielinizowane włókna nerwowe	183
7.3.2.	Zmielinizowane włókna nerwowe	183
7.4.	Podstawy przewodnictwa nerwowego	185
7.4.1.	Potencjał czynnościowy	185
7.4.2.	Przewodzenie ciągłe i skokowe	187
7.5.	Połączenia synaptyczne	187
7.5.1.	Część presynaptyczna	188
7.5.2.	Część postsynaptyczna	189
7.5.3.	Neuroprzekazniki	190
7.5.4.	Mechanizm przewodnictwa synaptycznego	191
7.5.5.	Parakrynowe przewodzenie bodźców	192
7.5.6.	Synapsy elektryczne	192
7.6.	Komórki neurogleju	192
7.6.1.	Gleń wyściółkowy (ependyma)	192
7.6.2.	Astrocyty (wielkogleje)	193
7.6.3.	Oligodendrocyty (gleń skąpowypustkowy)	194
7.6.4.	Komórki mikrogleju (mezogleje, komórki Hortegi)	195
7.6.5.	Komórki gleju obwodowego	195
7.7.	Przykłady histologicznej organizacji układu nerwowego	196
7.7.1.	Histoarchitektonika rdzenia kręgowego	196
7.7.2.	Cytoarchitektonika kory mózgu	197
7.7.3.	Cytoarchitektonika kory mózdzku	198
7.7.4.	Zwój rdzeniowy (międzykręgowy)	200
7.7.5.	Pień nerwowy	201

7.8.	Struktury towarzyszące tkance nerwowej	202
7.8.1.	Opony mózgowe	202
7.8.2.	Struktury związane z wytwarzaniem i resorpcją płynu mózgowo-rdzeniowego	203
8	WPROWADZENIE DO HISTOLOGII NARZĄDÓW	205
	<i>Jan A. Litwin</i>	
8.1.	Ogólna organizacja narządów	205
8.2.	Błona śluzowa (śluzówka)	205
8.3.	Błona surowicza	206
8.4.	Ogólna charakterystyka i klasyfikacja gruczołów	207
8.4.1.	Gruczoły zewnętrz- i wewnętrzwydzielnicze	207
8.4.2.	Klasyfikacja morfologiczna	207
8.4.3.	Typ wydzieliny	208
8.4.4.	Sposób wydzielania	208
9	UKŁAD NACZYNIOWY	210
	<i>Jan A. Litwin</i>	
9.1.	Elementy składowe ściany naczyń krwionośnych	210
9.1.1.	Komórki śródbłónka	210
9.1.2.	Perycyty	213
9.1.3.	Naczyniowe komórki mięśniowe gładkie	213
9.1.4.	Włókna i substancja podstawowa tkanki łącznej	213
9.1.5.	Warstwowa budowa ściany naczyniowej	214
9.2.	Naczynia włosowate (kapilary)	215
9.2.1.	Budowa ściany naczynia włosowatego	215
9.2.2.	Klasyfikacja naczyń włosowatych	215
9.2.3.	Prekapilary i postkapilary	216
9.3.	Naczynia tętnicze	218
9.3.1.	Tętniczki (arteriole)	218
9.3.2.	Tętnice typu mięśniowego	218
9.3.3.	Tętnice typu sprężystego	219
9.4.	Naczynia żyłne	220
9.4.1.	Żyłki (wenule)	220
9.4.2.	Żył średnie	220
9.4.3.	Żył duże	221
9.4.4.	Żył kończyn dolnych	221
9.4.5.	Żył o zredukowanej ścianie	222
9.5.	Anastomozy tętniczo-żyłne	222
9.6.	Struktury sensoryczne układu naczyniowego	223
9.6.1.	Kłębki szyjne i aortalne	223
9.6.2.	Zatoka szyjna	223
9.7.	Serce	223
10	UKŁAD LIMFATYCZNY ORAZ PODSTAWY ZJAWISK IMMUNOLOGICZNYCH	226
	<i>Tadeusz Gichocki</i>	
10.1.	Podstawowe pojęcia immunologiczne i mechanizmy odporności	226
10.1.1	Odporność wrodzona i nabyta	226

10.1.2. Czynniki i komórki uczestniczące w reakcjach immunologicznych	228
10.1.2.1. Antygeny	228
10.1.2.2. Immunoglobuliny (przeciwciała)	229
10.1.2.3. Cytokiny	229
10.1.2.4. Limfocyty	229
10.1.2.5. Komórki prezentujące antygeny	231
10.1.3. Rodzaje odpowiedzi immunologicznej	231
10.1.3.1. Odpowiedź komórkowa	232
10.1.3.2. Odpowiedź humoralna	232
10.2. Grasica	233
10.2.1. Budowa histologiczna grasicy	233
10.2.2. Czynność grasicy	235
10.2.2.1. Produkcja limfocytów T	235
10.2.2.2. Produkcja substancji regulacyjnych	236
10.2.2.3. Inwolucja grasicy	236
10.3. Tkanka limfoidalna	236
10.4. Węzeł chłonny	237
10.4.1. Budowa histologiczna węzła chłonnego	237
10.4.2. Krążenie limfy w węzle chłonnym	239
10.4.3. Ukrwienie węzła chłonnego i recyrkulacja limfocytów	239
10.4.4. Udział węzła chłonnego w zjawiskach obronnych	240
10.5. Śledziona	240
10.5.1. Unaczynienie śledziony	241
10.5.2. Miazga biała śledziony	242
10.5.3. Miazga czerwona śledziony	242
10.5.4. Czynność śledziony	243
10.6. Tkanka limfoidalna błon śluzowych: migdałki	243
10.7. Naczynia limfatyczne	245
11 UKŁAD ODDECHOWY	247
<i>Jan A. Litwin</i>	
11.1. Nabłonek dróg oddechowych	247
11.2. Jama nosowa	249
11.2.1. Błona węchowa	250
11.2.2. Narząd przylemieszowy (Jacobsona)	251
11.3. Krtań	252
11.4. Tchawica	252
11.5. Drzewo oskrzelowe	253
11.5.1. Oskrzela (wewnętrzne)	253
11.5.2. Oskrzeliki	254
11.5.3. Oskrzeliki końcowe	255
11.5.4. Oskrzeliki oddechowe	255
11.6. Pęcherzyki płucne	255
11.6.1. Budowa nabłonkowej wyściółki pęcherzyka płucnego	256
11.6.2. Makrofagi pęcherzykowe	257
11.6.3. Tkanka śródmiąższowa	258
11.7. Opłucna	258

12 SKÓRA I TWORY SKÓRNE	260
<i>Jadwiga Mirecka</i>	
12.1. Naskórek	260
12.1.1. Keratynocyty	260
12.1.2. Inne komórki naskórka	263
12.1.3. Połączenie naskórkowo-skórne	264
12.2. Skóra właściwa	265
12.3. Udział skóry w procesach obronnych	265
12.4. Tkanka podskórna	266
12.5. Twory skórne	266
12.5.1. Włosy	267
12.5.2. Gruczoły skórne	269
12.5.2.1. Ekrynowe gruczoły potowe	269
12.5.2.2. Apokrynowe gruczoły potowe	271
12.5.2.3. Gruczoły łojowe	271
12.5.3. Paznokcie	272
12.6. Zakończenia nerwowe w skórze	273
12.7. Regionalne różnice w strukturze skóry	274
13 JAMA USTNA I GRUCZOŁY ŚLINOWE	276
<i>Jan A. Litwin</i>	
13.1. Jama ustna	276
13.1.1. Wargi	276
13.1.2. Błona śluzowa jamy ustnej	276
13.1.3. Język	277
13.1.3.1. Brodawki języka	277
13.1.3.2. Budowa i czynność kubka smakowego	279
13.2. Gruczoły ślinowe	280
13.2.1. Małe i duże gruczoły ślinowe	281
13.2.2. Pęcherzyk surowiczy	281
13.2.3. Cewka śluzowa	282
13.2.4. Przewody wyprowadzające ślinianek	283
13.2.5. Charakterystyka różnicowa ślinianek	284
14 NARZĄD ZĘBOWY	285
<i>Tadeusz Cichoński</i>	
14.1. Tkanki zmineralizowane zęba	285
14.1.1. Zębina	285
14.1.2. Szklivo	288
14.1.3. Cement	288
14.2. Miazga zęba	289
14.3. Ozębna	291
14.4. Dziąsło	293
14.5. Rozwój narządu zębowego	295
14.5.1. Powstawanie i rozwój zawiązka zęba	295
14.5.2. Regulacja wczesnych etapów rozwoju zęba	297
14.5.3. Powstawanie zębiny i szkliva	298
14.5.4. Powstawanie struktur pochodnych woreczka zębowego: cementu i ozębnej	301

15 CEWA POKARMOWA	303
<i>Jan A. Litwin</i>	
15.1. Warstwowa budowa cewy pokarmowej	303
15.2. Przełyk	305
15.3. Żołądek	306
15.3.1. Nabłonek błony śluzowej żołądka	306
15.3.2. Wpust	307
15.3.3. Trzon i dno żołądka	307
15.3.3.1. Gruczoł żołądkowy właściwy	307
15.3.4. Odźwiernik	310
15.4. Jelito cienkie	310
15.4.1. Nabłonek jelitowy	311
15.4.2. Kosmek jelitowy	313
15.4.3. Krypta jelitowa	313
15.4.4. Charakterystyka różnicowa poszczególnych odcinków jelita cienkiego	314
15.5. Jelito grube (okrężnica)	315
15.6. Komórki dokrewne cewy pokarmowej (enteroendokrynowe)	316
15.7. Tkanka limfoidalna cewy pokarmowej	317
15.8. Układ nerwowy cewy pokarmowej	319
16 TRZUSTKA I WĄTROBA	321
<i>Jan A. Litwin</i>	
16.1. Trzustka	321
16.1.1. Pęcherzyk trzustkowy	321
16.1.2. Przewody wyprowadzające trzustki	323
16.2. Wątroba	324
16.2.1. Ogólna organizacja mięszu wątroby	324
16.2.2. Komórka wątrobowa (hepatocyt)	328
16.2.3. Zatoka wątrobowa	329
16.2.4. Unaczynienie wątroby	330
16.2.5. Przepływ chłonki w wątrobie	331
16.2.6. Drogi żółciowe	331
17 UKŁAD WYDZIELANIA WEWNĘTRZNEGO	334
<i>Jadwiga Mirecka</i>	
17.1. Przysadka mózgowa	335
17.1.1. Oś podwzgórzowo-przysadkowa	335
17.1.2. Część gruczołowa przysadki	336
17.1.2.1. Część obwodowa przysadki	336
17.1.2.2. Część pośrednia przysadki	339
17.1.2.3. Część guzowa	339
17.1.3. Część nerwowa przysadki	339
17.1.3.1. Wyrostek lejkowaty	339
17.1.3.2. Szypuła lejka	339
17.1.3.3. Wyniosłość pośredkowa	339
17.1.4. Krążenie krwi w przysadce	340

17.2. Tarczyca	341
17.2.1. Komórki pęcherzykowe tarczycy	341
17.2.2. Wewnątrzkomórkowe i pozakomórkowe etapy produkcji hormonów tarczycowych	342
17.2.3. Komórki C	343
17.3. Przytarczycy	343
17.4. Nadnercza	344
17.4.1. Kora nadnerczy	344
17.4.2. Rdzeń nadnerczy	347
17.5. Wysepki trzustkowe	348
17.6. Szyszynka	349
17.7. Układ rozproszonych komórek dokrewnych (DNES, ang. <i>diffuse neuroendocrine system</i>)	351
17.8. Działanie hormonów na komórkę – molekularne mechanizmy sygnalizacji międzykomórkowej	352
17.8.1. Mechanizm działania hormonów przez receptory błonowe	353
17.8.2. Mechanizm działania hormonów przez receptory wewnątrzkomórkowe	356
18 UKŁAD MOCZOWY	358
<i>Jadwiga Mirecka</i>	
18.1. Nerka	358
18.1.1. Nefron	359
18.1.1.1. Ciało nerkowe	361
18.1.1.2. Kanalik proksymalny	363
18.1.1.3. Kanalik pośredni	364
18.1.1.4. Kanalik dystalny	365
18.1.2. Aparat przykłębuszkowy	365
18.1.3. Kanaliki łączące i cewki zbiorcze	367
18.1.4. Tkanka śródmiąższowa nerki	368
18.1.5. Unaczynienie nerki	368
18.2. Drogi wyprowadzające mocz	369
19 MĘSKI UKŁAD ROZRODCZY	372
<i>Jan A. Litwin</i>	
19.1. Jądro	372
19.1.1. Kanalik nasienny	372
19.1.2. Spermatogeneza	373
19.1.3. Spermiogeneza	375
19.1.4. Budowa plemnika	377
19.1.5. Komórki Sertolego	378
19.1.6. Kanaliki proste i sieć jądra	379
19.1.7. Komórki Leydiga	379
19.2. Najądrze	380
19.2.1. Kanaliki wyprowadzające	380
19.2.2. Przewód najądrza	381
19.3. Nasieniowód	382

19.4. Gruczoły związane z męskim układem rozrodczym	382
19.4.1. Pęcherzyki nasienne	382
19.4.2. Gruczoł krokowy (prostate, gruczoł sterczowy)	383
19.4.3. Gruczoły opuszkowo-cewkowe (Cowpera)	384
19.5. Prącie	384
20 ŻEŃSKI UKŁAD ROZRODCZY	386
<i>Jadwiga Mirecka</i>	
20.1. Jajnik	386
20.1.1. Pęcherzyki jajnikowe	386
20.1.1.1. Pęcherzyki zawiązkowe	387
20.1.1.2. Pęcherzyki wzrastające jednowarstwowe (pierwotne)	388
20.1.1.3. Pęcherzyki wzrastające wielowarstwowe (bezzamiste)	388
20.1.1.4. Pęcherzyki wzrastające jamiste (drugorzędowe)	388
20.1.1.5. Pęcherzyki Graafa (trzeciorzędowe)	389
20.1.1.6. Pęcherzyk przedowulacyjny (dominujący)	389
20.1.2. Ciało żółte	390
20.1.3. Atrezja pęcherzyków jajnikowych	391
20.1.4. Komórki wnikowe	392
20.1.5. Jajnik po okresie przekwitania	392
20.2. Jajowód	392
20.3. Macica	393
20.3.1. Błona śluzowa trzonu i dna macicy (endometrium)	393
20.3.2. Cykliczne zmiany w błonie śluzowej trzonu macicy	393
20.3.3. Warstwa mięśniowa i błona zewnętrzna macicy	395
20.3.4. Szyjka macicy	395
20.4. Pochwa	396
20.4.1. Podstawy cytodiagnostyki wymazów pochwowych	396
20.5. Narządy płciowe zewnętrzne	397
21 NARZĄDY ZWIĄZANE Z ŻEŃSKIM UKŁADEM ROZRODCZYM	399
<i>Jadwiga Mirecka</i>	
21.1. Łożyisko	399
21.1.1. Drzewo kosmkowe	399
21.1.1.1. Syncytiotrofoblast i cytotrofoblast	401
21.1.1.2. Przebudowa kosmków w przebiegu ciąży	402
21.1.1.3. Bariera łożyskowa	403
21.1.2. Doczesna i płyta podstawowa	403
21.1.3. Płyta kosmówkowa	405
21.1.4. Pęcherz płodowy	405
21.2. Sznur pępowinowy	406
21.3. Gruczoł mlekowy	406
21.3.1. Gruczoł mlekowy nieaktywny	406
21.3.2. Gruczoł mlekowy w okresie ciąży i laktacji	408
21.3.3. Brodawka sutkowa i jej otoczka	409

22 NARZĄD WZROKU	411
<i>Tadeusz Cichocki</i>	
22.1. Ogólna budowa gałki ocznej	411
22.2. Błona włóknista (zewnątrzna)	411
22.2.1. Twardówka	411
22.2.2. Rogówka	413
22.3. Błona naczyniowa	414
22.3.1. Naczyniówka właściwa	414
22.3.2. Ciałko rzęskowe	415
22.3.3. Tęczówka	417
22.4. Soczewka	417
22.5. Ciało szkliste	419
22.6. Siatkówka	419
22.6.1. Budowa histologiczna warstw siatkówki	419
22.6.2. Szczególne obszary siatkówki (plamka ślepa i żółta)	424
22.6.3. Komórki macierzyste siatkówki	425
22.7. Spojówka	425
22.8. Powieki	425
22.9. Guczoł łzowy	426
23 NARZĄD SŁUCHU I RÓWNOWAGI	428
<i>Tadeusz Cichocki</i>	
23.1. Ucho zewnętrzne	429
23.2. Ucho środkowe	429
23.2.1. Jama bębenkowa	429
23.2.2. Trąbka słuchowa (Eustachiusza)	430
23.2.3. Jamki powietrzne	430
23.3. Ucho wewnętrzne	431
23.3.1. Ogólna budowa ucha wewnętrznego	431
23.3.2. Przewód ślimaka	432
23.3.3. Narząd Cortiego	433
23.3.3.1. Komórki podporowe	433
23.3.3.2. Komórki zmysłowe (rzęsate, włoskowate)	435
23.3.3.3. Mechanizm rejestracji dźwięków	437
23.3.4. Część błoniasta przedsionka i kanały półkoliste	438
PIŚMIENICTWO UZUPEŁNIAJĄCE	441
INDEKS	443