

Spis treści

1.	Metody badawcze stosowane w cytologii i histologii — Kazimierz Ostrowski	17	1.17.	Ilościowa analiza obrazów mikroskopowych	37
1.1.	Wstęp	17	1.17.1.	Siatki biometryczne	37
1.2.	Mikroskopia świetlna	17	1.17.2.	Automatyzacja pomiarów biometrycznych	38
1.2.1.	Mikroskopia w polu ciemnym	18	1.17.3.	Dyfraktometria optyczna	38
1.2.2.	Mikroskop fluorescencyjny	18	1.18.	Cytofotometria przepływowa	39
1.2.3.	Mikroskop polaryzacyjny	19	1.19.	Piśmiennictwo	40
1.2.4.	Mikroskop kontrastujący fazy	20	2.	Komórka — Wojciech Sawicki	
1.2.5.	Mikroskop interferencyjny	21	2.1.	Jądro komórkowe	42
1.3.	Mikroskopia elektronowa	22	2.1.1.	Liczba, wielkość i kształt jąder	43
1.3.1.	Przygotowanie materiału do badań w mikroskopie elektronowym	22	2.1.2.	Jądra organizmów prokariotycznych i eukariotycznych	43
1.3.2.	Mikroskopia elektronowa wysokowoltażowa	25	2.1.3.	Budowa chemiczna jądra	44
1.3.3.	Mikroskop elektronowy skenujący	25	2.1.4.	Otoczka jądrowa	44
1.3.4.	Mikroskop rentgenowski	26	2.1.5.	Macierz jądra	45
1.4.	Dyfrakcja promieni X	26	2.1.6.	Chromatyna	45
1.5.	Przygotowywanie komórek i tkanek do badań histologicznych oraz trudności interpretacyjne	27	2.1.6.1.	DNA chromatyny	47
1.5.1.	Utrwalanie	27	2.1.6.2.	Episomy	47
1.5.2.	Liofilizacja i technika zamrożeniowo-zastępcza	27	2.1.6.3.	Białka chromatyny	47
1.6.	Zatapianie i skrawanie	28	2.1.6.4.	Nukleosom, nukleofilament	48
1.6.1.	Technika zatapiania tkanek	29	2.1.6.5.	Struktury chromatyny wyższego rzędu	49
1.6.2.	Mikrotomy	29	2.1.6.6.	Upakowanie DNA jądrowego	50
1.6.3.	Mikrotomy mrożeniowe. Kriostat	29	2.1.6.7.	Heterochromatyna i euchromatyna	50
1.7.	Barwienie histologiczne	29	2.1.7.	Funkcje chromatyny	51
1.7.1.	Barwienie HE	29	2.1.7.1.	Transkrypcja	51
1.7.2.	Barwienie metachromatyczne	29	2.1.7.2.	Geny	51
1.7.3.	Barwienie polichromatyczne	29	2.1.7.3.	Replikacja materiału genetycznego	52
1.8.	Barwienie cytochemiczne i histochemiczne	30	2.1.7.4.	Programowana synteza DNA	53
1.8.1.	Barwienie z odczynnikiem Schiffa	30	2.1.7.5.	Nie programowana synteza DNA	54
1.8.1.1.	Reakcja Feulgena	30	2.1.7.6.	Synteza histonów	54
1.8.1.2.	Reakcja PAS	30	2.1.7.7.	Wymiana chromatyd siostrzanych	54
1.8.2.	Reakcje histoenzymatyczne	30	2.1.7.8.	Somatyczny crossing-over	55
1.8.2.1.	Reakcja Gomoriego	30	2.1.8.	Perychromatyna	55
1.8.2.2.	Reakcja dwuazowe	30	2.1.9.	Interchromatyna	55
1.8.2.3.	Reakcja „Nadi” na oksydazy	30	2.1.10.	Chromatyna płciowa	55
1.8.2.4.	Reakcja na dehydrogenazy	31	2.1.11.	Ciałka jądrowe	55
1.9.	Cytofotometria	31	2.1.12.	Chromosomy mitotyczne	55
1.10.	Autoradiografia	31	2.1.12.1.	Budowa wewnętrzna chromosomów mitotycznych	57
1.10.1.	Hybrydyzacja molekularna w badaniach cytologicznych	33	2.1.12.2.	Liczba i rodzaje chromosomów	58
1.11.	Immunohistochemia	33	2.1.12.3.	Kariogram	58
1.12.	Wirowanie różnicowe	33	2.1.12.4.	Wzory prążkowe chromosomów	59
1.13.	Rozmazy i preparaty odbitkowe	34	2.1.12.5.	Mapy chromosomów człowieka	61
1.14.	Hodowla tkanek	34	2.1.13.	Jąderko	62
1.14.1.	Hodowla pierwotna	34	2.1.13.1.	Składniki jąderka	62
1.14.2.	Linie ustalone	35	2.1.13.2.	Funkcja jąderka	63
1.14.3.	Przemysłowa hodowla tkanek	36	2.1.14.	Podstawowe funkcje jądra	63
1.14.4.	Hodowla organotypowa	36	2.1.15.	Piśmiennictwo	64
1.15.	Hodowla <i>in vivo</i>	36	2.2.	Cykl komórkowy	64
1.16.	Mikrochirurgia	36	2.2.1.	Faza G ₁	64
			2.2.2.	Faza syntezy (S) DNA	64
			2.2.3.	Faza G ₂	65
			2.2.4.	Faza G ₀	66
			2.2.5.	Przejście G ₀ w G ₁	66
			2.2.6.	Mitoza	66
			2.2.6.1.	Profaza	66
			2.2.6.2.	Metafaza	67
			2.2.6.3.	Anafaza	68
			2.2.6.4.	Telofaza	68
			2.2.6.5.	Cytokineza	69
			2.2.6.6.	Regulacja cytokinezy	69
			2.2.7.	Czas mitozy	69
			2.2.8.	Modyfikacje cyklu komórkowego	70
			2.2.8.1.	Endoreplikacja	70
			2.2.8.2.	Endomitoza	70
			2.2.8.3.	Kariokineza bez cytokinezy	70
			2.2.9.	Teoria cyklu komórkowego	70
			2.2.10.	Mejoza	70
			2.2.10.1.	Mejoza I	70
			2.2.10.2.	Mejoza II	72
			2.2.11.	Regulacja cyklu komórkowego	72
			2.2.11.1.	Rola czynników wewnątrzkomórkowych	72
			2.2.11.2.	Rola czynników zewnątrzkomórkowych	72
			2.2.11.3.	Przekazywanie sygnału	72
			2.2.12.	Tkankowe inhibitory wzrostu	73
			2.3.	Piśmiennictwo	74
			2.3.1.	Cytoplazma i organelle komórkowe — Wanda Stodolnik-Barańska	74
			2.3.2.	Cytoplazma podstawowa	74
			2.3.3.	Mikrotubule	74
			2.3.3.1.	Mikrofilamenty i filamenty	76
				Mikrofilamenty aktyny i miozyny	76

2.3.3.2.	Filamenty pośrednie	77	4.2.5.2.	Czynność komórek tłuszczowych	135
2.3.4.	Wtręty cytoplazmatyczne	78	4.2.5.3.	Charakterystyka niektórych produktów komórek tłuszczowych	135
2.3.5.	Siateczka śródplazmatyczna	79	4.2.5.3.1.	Heparyna	135
2.3.5.1.	Siateczka śródplazmatyczna gładka	80	4.2.5.3.2.	Histamina	136
2.3.5.2.	Siateczka śródplazmatyczna ziarnista	80	4.2.5.3.3.	Czynnik chemotaktyczny dla granulocytów kwasochłonnych i czynnik chemotaktyczny dla granulocytów obojętnochłonnych	136
2.3.6.	Rybosomy i polirybosomy	81	4.2.5.3.4.	Prostaglandyny i leukotrieny	136
2.3.6.1.	Budowa ultrastrukturalna i biochemiczna	82	4.2.6.	Krwinki białe	136
2.3.7.	Aparat Golgiego	83	4.2.7.	Komórki siateczki	136
2.3.7.1.	Budowa ultrastrukturalna aparatu Golgiego	83	4.2.8.	Komórki tłuszczowe	136
2.3.7.2.	Budowa chemiczna aparatu Golgiego	84	4.3.	Budowa substancji międzykomórkowej	136
2.3.7.3.	Czynność aparatu Golgiego	84	4.3.1.	Włókna kolagenowe (włókna klejorodne)	136
2.3.8.	Lizosomy	85	4.3.1.1.	Rozpuszczalność kolagenu	139
2.3.8.1.	Lizosomy pierwotne i zjawisko autofagii	85	4.3.1.2.	Możliwość zakłócenia normalnej syntezy kolagenu	139
2.3.8.2.	Lizosomy wtórne i proces endocytozy	85	4.3.2.	Włókna siateczkowe (włókna retikulowane, włókna srebrochłonne)	140
2.3.8.3.	Funkcja lizosomów	88	4.3.3.	Włókna sprężyste	140
2.3.8.4.	Ciała wielopęcherzykowe	88	4.3.3.1.	Włókna oksytalanowe	142
2.3.9.	Peroksosomy	89	4.3.3.2.	Włókna elauninowe	142
2.3.10.	Mitochondria	89	4.4.	Substancja podstawowa	142
2.3.10.1.	Budowa mitochondriów	89	4.4.1.	Glikozaminoglikany	143
2.3.10.2.	Izolacja elementów składowych mitochondriów	91	4.4.2.	Proteoglikany	143
2.3.10.3.	Budowa chemiczna mitochondriów	91	4.4.3.	Kwas hialuronowy	144
2.3.10.4.	DNA mitochondrialny	92	4.4.4.	Siarczan heparanu	144
2.3.10.5.	Synteza białek mitochondrialnych	93	4.4.5.	Fibronektyna	144
2.3.10.6.	Biogeneza mitochondriów	93	4.4.6.	Laminina	145
2.3.11.	Centriole	94	4.4.7.	Chondronektyna i osteonektyna	145
2.3.12.	Piśmiennictwo	94	4.4.8.	Błona podstawna	145
2.4.	Błony biologiczne — <i>Andrzej Piasek</i>	94	4.5.	Tkanka łączna właściwa	145
2.4.1.	Lipidy błon komórkowych	95	4.5.1.	Tkanka łączna włóknista luźna	145
2.4.2.	Białka błon biologicznych	96	4.5.2.	Tkanka łączna włóknista zwarta	145
2.4.3.	Błona komórkowa	97	4.5.2.1.	Tkanka łączna włóknista zwarta o utkaniu nieregularnym	145
2.4.4.	Kompartmentalizacja — przedziałowość komórek	99	4.5.2.2.	Tkanka łączna włóknista zwarta o utkaniu regularnym	145
2.4.4.1.	Siateczka śródplazmatyczna	99	4.6.	Tkanka łączna siateczkowa	146
2.4.4.2.	Błony aparatu Golgiego	100	4.7.	Tkanka galaretowata	146
2.4.4.3.	Błony lizosomalne	101	4.8.	Układ siateczkowo-śródbłonkowy	146
2.4.4.4.	Otoczka jądrowa	101	4.9.	Piśmiennictwo	147
2.4.4.5.	Błony mitochondrialne	102	4.10.	Tkanka tłuszczowa — <i>Jan Rowiński</i>	147
2.4.5.	Piśmiennictwo	104	4.10.1.	Wprowadzenie	147
3.	Tkanka nabłonkowa — <i>Andrzej Pawłowski</i>	105	4.10.2.	Tkanka tłuszczowa żółta	148
3.1.	Wstęp	105	4.10.2.1.	Komórki tłuszczowe żółte	148
3.2.	Specjalizacja powierzchni komórek nabłonkowych	105	4.10.2.2.	Lipogeneza i lipoliza	150
3.2.1.	Glikokaliks	105	4.10.2.3.	Organizacja tkankowa	152
3.2.2.	Mikrokosmki	106	4.10.3.	Tkanka tłuszczowa brunatna	152
3.2.3.	Rzęski i witki	107	4.10.3.1.	Komórki tłuszczowe brunatne	152
3.2.4.	Połączenia międzykomórkowe	110	4.10.3.2.	Komórkowe mechanizmy termogenezy	153
3.2.4.1.	Połączenia zamykające (typu <i>occludens</i>)	110	4.10.3.3.	Organizacja tkankowa	154
3.2.4.2.	Połączenia zwierające (typu <i>adherens</i>)	111	4.10.3.4.	Unerwienie tkanki tłuszczowej	155
3.2.4.3.	Połączenie jonowo-metaboliczne (typu <i>nexus</i>)	113	4.11.	Piśmiennictwo	155
3.2.5.	Błona podstawna	114	5.	Tkanka chrzęstna — <i>Andrzej Pawłowski</i>	156
3.3.	Nabłonki okrywające	117	5.1.	Wstęp	156
3.3.1.	Nabłonki jednowarstwowe	117	5.2.	Histogeneza chrząstki	156
3.3.2.	Nabłonki wielowarstwowe	119	5.3.	Chrząstka szklista	158
3.4.	Nabłonek gruczołowy	122	5.3.1.	Budowa mikroskopowa chrząstki szklistej	158
3.4.1.	Gruczoły zewnątrzwydzielnicze	122	5.3.2.	Obraz chrząstki szklistej w mikroskopie elektronowym	160
3.4.2.	Gruczoły wewnątrzwydzielnicze	125	5.3.3.	Substancja międzykomórkowa chrząstki szklistej	161
3.4.3.	Regulacja aktywności wydzielniczej gruczołów	126	5.3.4.	Cytofizjologia chondrocytu	165
3.5.	Odżywianie i unerwienie tkanki nabłonkowej	127	5.3.5.	Właściwości immunologiczne chrząstki szklistej	166
3.6.	Odnowa komórek nabłonkowych	127	5.3.6.	Zmiany zwyrodnieniowe w chrząstce szklistej	167
3.7.	Piśmiennictwo	128	5.4.	Chrząstka sprężysta	167
4.	Tkanka łączna — <i>Stanisław Moskałewski</i>	129	5.5.	Chrząstka włóknista	168
4.1.	Wstęp	129	5.6.	Krażek międzykręgowy	169
4.1.1.	Podział tkanki łącznej	129	5.7.	Piśmiennictwo	170
4.1.2.	Komórki tkanki łącznej	129	6.	Tkanka kostna — <i>Anna Dziedzic-Goctawska</i>	171
4.1.3.	Substancja międzykomórkowa	129	6.1.	Wstęp	171
4.2.	Komórki tkanki łącznej właściwej	130	6.2.	Komórki tkanki kostnej	172
4.2.1.	Fibroblasty i fibrocyty	130	6.2.1.	Komórki osteogenne	172
4.2.1.1.	Miofibroblasty	130	6.2.2.	Osteoblasty	173
4.2.2.	Komórki przydanki (perycyty)	130	6.2.3.	Osteocyty	173
4.2.3.	Histiocyty	130			
4.2.3.1.	Fagocytoza i wydzielanie	131			
4.2.3.2.	Pochodzenie makrofagów	132			
4.2.4.	Komórki plazmatyczne (plazmocyty)	132			
4.2.5.	Komórki tłuszczowe (mastocyty, labrocyty)	133			
4.2.5.1.	Pochodzenie komórek tłuszczowych	135			

6.2.4.	Osteoklasty	175	7.5.4.	Układ przewodzący przedsionkowo-komorowy	245
6.3.	Substancja międzykomórkowa kości	176	7.5.5.	Komórki mioendokrynowe	247
6.3.1.	Macierz organiczna kości	176	7.5.6.	Unerwienie mięśnia sercowego	247
6.3.2.	Budowa chemiczna i struktura minerału tkanki kostnej	178	7.6.	Tkanka mięśniowa gładka	248
6.3.3.	Resorpcja tkanki kostnej	179	7.6.1.	Opis ogólny	248
6.4.	Mineralizacja tkanki kostnej i chrząstki	180	7.6.2.	Komórka mięśniowa gładka	249
6.4.1.	Rola wyspecjalizowanych komórek i ich organelli w procesie biologicznej mineralizacji	181	7.6.3.	Histofizjologia tkanki mięśniowej gładkiej	251
6.4.2.	Wpływ wielkocząsteczkowych związków macierzy organicznej tkanek szkieletowych na przebieg procesu biologicznej mineralizacji	183	7.7.	Piśmiennictwo	252
6.5.	Architektura kości	187	8.	Tkanka nerwowa i układ nerwowy — Mirosław J. Mossakowski	253
6.5.1.	Niedojrzała, pierwotna tkanka kostna	187	8.1.	Tkanka nerwowa	253
6.5.2.	Dojrzała kość blaszkowata	187	8.1.1.	Komórki nerwowe (neurocyty)	253
6.5.3.	Tkanka kostna gąbczasta	188	8.1.1.1.	Ciało komórki nerwowej (perykarion)	255
6.5.4.	Tkanka kostna zbita	188	8.1.1.2.	Wypustki protoplazmatyczne (dendryty)	259
6.5.5.	Okostna i śródkostna	190	8.1.1.3.	Wypustka osiowa (akson, neuryt)	261
6.6.	Histogeneza kości	190	8.1.1.4.	Zakończenia nerwowe (synapsy)	262
6.6.1.	Rozwój kości na podłożu błoniastym	191	8.1.1.5.	Oślonka mielinowa	265
6.6.2.	Rozwój kości na podłożu chrzęstnym	192	8.1.1.5.1.	Oślonka mielinowa w ośrodkowym układzie nerwowym	265
6.6.3.	Wzrost, modelowanie i przebudowa wewnętrzna kości	195	8.2.	Tkanka glejowa	268
6.6.4.	Indukcja osteogenezy w miejscach heterotopowych	199	8.2.1.	Glej ośrodkowego układu nerwowego	268
6.7.	Unaczynienie kości	199	8.2.1.1.	Astrocyty (neuroglej gwiaździsty)	268
6.8.	Homeostaza tkanki kostnej oraz homeostaza wapnia w ustroju	200	8.2.1.2.	Glej skąpowypustkowy (oligodendrocyty)	272
6.8.1.	Witamina C	201	8.2.1.3.	Komórki wyściółki (ependymocyty)	273
6.8.2.	Witamina K	201	8.2.1.4.	Komórki mikrogleju	275
6.8.3.	Witamina D	201	8.2.2.	Glej obwodowego układu nerwowego	276
6.8.4.	Parathormon	203	8.2.2.1.	Komórki glejowe zwojów	276
6.8.5.	Kalcytonina	204	8.2.2.2.	Neurolemocyty (komórki osłonkowe)	277
6.8.6.	Hormon wzrostu	205	8.2.3.	Oślonki obwodowego układu nerwowego	278
6.8.7.	Hormony tarczycy	206	8.2.3.1.	Oślonka mielinowa w obwodowym układzie nerwowym	279
6.8.8.	Hormony płciowe	206	8.2.3.2.	Oślonka włókien bezmielinowych	280
6.8.9.	Glikokortykoidy	206	8.3.	Układ nerwowy	281
6.8.10.	Czynniki miejscowe wpływające na proces przebudowy tkanki kostnej	208	8.3.1.	Ośrodkowy układ nerwowy	283
6.9.	Gojenie się złamań i ubytków kości	208	8.3.1.1.	Organizacja strukturalna ośrodkowego układu nerwowego	283
6.10.	Przeszczepy kostne, ich właściwości, konserwacja, wgajanie się i przebudowa	209	8.3.1.2.	Naczynia ośrodkowego układu nerwowego	287
6.10.1.	Przeszczepy kostne, ich właściwości i konserwacja	210	8.3.1.3.	Bariera krew — mózg	289
6.10.2.	Wgajanie się i przebudowa przeszczepów kostnych	210	8.3.1.4.	Opony mózgowo-rdzeniowe	290
6.11.	Połączenia kości	211	8.3.1.5.	Splot naczyniówkowy	293
6.11.1.	Staw maziowy	211	8.3.1.6.	Płyn mózgowo-rdzeniowy	295
6.11.2.	Połączenia chrząstkowe	216	8.3.2.	Obwodowy układ nerwowy	296
6.11.3.	Połączenia włókniste	217	8.3.2.1.	Korzenie rdzeniowe	296
6.12.	Piśmiennictwo	217	8.3.2.2.	Zwój czuciowy	297
7.	Tkanka mięśniowa — Jan Rowiński	218	8.3.2.3.	Nerwy	298
7.1.	Wstęp	218	8.3.2.4.	Receptory czucia powierzchniowego i proprioceptywnego	300
7.2.	Włókno mięśniowe poprzecznie prążkowane	219	8.3.2.4.1.	Receptory czucia powierzchniowego	301
7.2.1.	Ogólny opis budowy	219	8.3.2.4.2.	Receptory proprioceptywne	303
7.2.2.	Sarkomer	221	8.3.2.5.	Zakończenia nerwowo-ruchowe	304
7.2.3.	Błona graniczna Z.	223	8.3.3.	Autonomiczny układ nerwowy	305
7.2.4.	Błona środkowa M	224	8.3.3.1.	Układ współczulny	306
7.2.5.	Miofilamenty cienkie	224	8.3.3.2.	Układ przywspółczulny	308
7.2.6.	Miofilamenty grube	225	8.4.	Piśmiennictwo	309
7.2.7.	Filamenty pośrednie sarkomeru	226	9.	Krew i szpik — Krzysztof Włodarski	310
7.2.8.	Ślizgowa teoria skurczu mięśnia	227	9.1.	Wstęp	310
7.2.9.	Siateczka sarkoplazmatyczna	228	9.1.1.	Skład krwi	310
7.2.10.	Tubule poprzeczne	229	9.1.2.	Barwienie rozmazów krwi	311
7.2.11.	Komórki satelitarne mięśniowe	230	9.1.3.	Skład procentowy krwinek jądrazstych	311
7.2.12.	Typy włókien mięśniowych	231	9.2.	Morfotyczne elementy bezjądrzaste krwi	311
7.3.	Mięsień szkieletowy	233	9.2.1.	Erytrocyty	311
7.3.1.	Tkanka łączna mięśnia szkieletowego	233	9.2.1.1.	Morfologia erytrocytów	311
7.3.2.	Synapsa aksono-mięśniowa	234	9.2.1.2.	Hemoglobina i ferrytyna	311
7.3.3.	Jednostka motoryczna mięśnia	237	9.2.1.3.	Parametry liczbowe erytrocytów i hemoglobiny	311
7.3.4.	Wrzecionko nerwowo-mięśniowe	237	9.2.1.4.	Hemoliza i oporność hemolityczna	312
7.3.5.	Wrzecionko nerwowo-ścięgnowe	239	9.2.1.5.	Sedymentacja erytrocytów	312
7.4.	Różnicowanie tkanki mięśniowej szkieletowej	239	9.2.1.6.	Antygeny erytrocytów	313
7.5.	Tkanka mięśniowa sercowa	240	9.2.1.7.	Retikulocyty	313
7.5.1.	Opis ogólny	240	9.2.1.8.	Zmiany jakościowe i ilościowe erytrocytów	313
7.5.2.	Komórka mięśniowa sercowa	242	9.2.1.9.	Żelazo ustroju	313
7.5.3.	Wstawki	244	9.2.1.10.	Starzenie się i katabolizm erytrocytów	313
			9.2.2.	Płytki krwi	314
			9.2.2.1.	Morfologia płytek krwi	314
			9.2.2.2.	Właściwości biologiczne płytek krwi	314
			9.2.2.3.	Mechanizm krzepnięcia krwi	314
			9.3.	Morfotyczne elementy jądrazstwe krwi	315
			9.3.1.	Granulocyty obojętnochłonne	315

9.3.1.1.	Morfologia granulocytów obojętnochłonnych	315	10.1.2.	Typy odpowiedzi immunologicznej	339
9.3.1.1.1.	Morfologia granulocytów obojętnochłonnych w mikroskopie elektronowym	316	10.1.3.	Etapy odpowiedzi immunologicznej	340
9.3.1.2.	Granulocyty obojętnochłonne pozanaczyńniowe	317	10.1.4.	Budowa i właściwości immunoglobulin	341
9.3.1.3.	Funkcja granulocytów obojętnochłonnych	317	10.1.4.1.	Wartościowość, powinowactwo, awidność	342
9.3.1.3.1.	Tlenowe i beztlenowe mechanizmy niszczenia drobnoustrojów przez granulocyty obojętnochłonne	317	10.1.4.2.	Kompleksy antygen — przeciwciało	342
9.3.1.4.	Zmiany ilościowe granulocytów obojętnochłonnych	317	10.1.5.	Powstawanie przeciwciał	342
9.3.2.	Granulocyty kwasochłonne	317	10.1.5.1.	Synteza przeciwciał	343
9.3.2.1.	Morfologia granulocytów kwasochłonnych	317	10.1.5.2.	Przeciwciała monoklonalne	344
9.3.2.2.	Funkcja granulocytów kwasochłonnych	317	10.1.6.	Antygeny zgodności tkankowej	345
9.3.3.	Granulocyty zasadochłonne	318	10.1.7.	Receptory limfocytów	345
9.3.3.1.	Morfologia granulocytów zasadochłonnych	318	10.1.7.1.	Receptory limfocytów B wiążące antygen	345
9.3.3.2.	Degranulacja bazofilów	319	10.1.7.2.	Receptory limfocytów T wiążące antygen	346
9.3.4.	Monocyty (makrofagi krążące)	319	10.1.7.3.	Receptory dla fragmentu Fc przeciwciała	346
9.3.4.1.	Morfologia monocytów	319	10.1.7.4.	Receptory dla składników dopełniacza	346
9.3.4.2.	Funkcja monocytów	319	10.1.7.5.	Inne receptory limfocytów	347
9.3.4.3.	System fagocytów jednojądrzastych (monocyty — makrofagi)	320	10.1.8.	Aktywacja limfocytów	347
9.3.5.	Limfocyty	320	10.1.9.	Kooperacja komórek w odpowiedzi immunologicznej	348
9.4.	Zrąb szpiku	320	10.1.9.1.	Odpowiedź typu humoralnego	348
9.4.1.	Bariera szpikowa	320	10.1.9.2.	Odpowiedź typu komórkowego	349
9.4.2.	Naczynia szpiku	320	10.2.	Grasica	350
9.4.2.1.	Śródbłonek naczyń zatokowych szpiku	321	10.2.1.	Wielkość grasicy w zależności od wieku człowieka	350
9.4.3.	Przechodzenie krwinek przez barierę szpikową	321	10.2.2.	Ogólna struktura grasicy	350
9.4.4.	Zmiany w komórkach śródbłonka podczas transkomórkowej migracji krwinek	322	10.2.2.1.	Zrąb łącznotkankowy	351
9.4.5.	Endocytarna funkcja szpiku	322	10.2.2.2.	Komórki nabłonkowe	351
9.4.6.	Komórki siateczki	322	10.2.2.3.	Limfocyty grasicze	352
9.4.7.	Komórki zrębu szpiku w hodowli <i>in vitro</i>	322	10.2.2.4.	Inne komórki	352
9.4.8.	Regulacja hemopoety przez komórki zrębu szpiku	323	10.2.2.5.	Bariera grasicza	352
9.4.9.	Różnice pomiędzy zrębem szpiku czerwonego i żółtego	324	10.2.3.	Funkcja grasicy (fakty i hipotezy)	352
9.4.10.	Kośćciotwórcza funkcja komórek zrębu szpiku	324	10.2.3.1.	Hormony grasicy	353
9.5.	Szpik jako miejsce produkcji przeciwciał humoralnych	324	10.2.3.2.	Wpływ hormonów na grasicę	353
9.6.	Teorie hemopoety	325	10.2.4.	Rozwój grasicy	353
9.6.1.	Komórki macierzyste	325	10.2.5.	Naczynia i nerwy grasicy	353
9.6.1.1.	Kolonie śledzionowe	326	10.3.	Kalełka Fabrycjusza	354
9.6.1.2.	Regeneracja komórek CFU-S	326	10.4.	Grudki limfatyczne nieotorbione	354
9.6.1.3.	Regeneracja komórek prekursorowych	326	10.4.1.	Migdałki	355
9.6.2.	Regulacja hemopoety na poziomie komórek prekursorowych	326	10.4.1.1.	Migdałki podniebienne	355
9.6.3.	Komórki tworzące kolonie śledzionowe — CFU-S a komórki macierzyste hemopoety	327	10.4.1.2.	Migdałek językowy	357
9.7.	Szereg rozwojowy erytrocytów — erytropoeza	327	10.4.1.3.	Migdałek gardłowy	357
9.7.1.	Erytropoeza megaloblastyczna	328	10.4.2.	Tkanka limfatyczna związana ze ścianą jelit	358
9.7.2.	Erytropoeza <i>in vitro</i>	329	10.4.2.1.	Grudki limfatyczne samotne	358
9.7.3.	Regulacja erytropoezy	329	10.4.2.2.	Grudki limfatyczne skupione	358
9.8.	Powstawanie megakariocytów i płytek krwi — trombopoeza	329	10.4.2.3.	Grudki limfatyczne wyrostka robaczkowego	358
9.8.1.	Regulacja trombopoety	330	10.4.2.4.	Funkcja tkanki limfatycznej związanej ze ścianą jelit	358
9.9.	Szereg rozwojowy granulocytów — granulopoeza	330	10.4.2.5.	Powiązanie między odpornością jelitową a gruczołem mlekowym	359
9.9.1.	Zmiany w zakresie granulopoety	333	10.5.	Węzły limfatyczne	359
9.9.2.	Regulacja granulopoety	333	10.5.1.	Ogólna struktura węzła	359
9.10.	Powstawanie monocytów — monocytopoeza	334	10.5.2.	Zrąb węzła	360
9.11.	Szereg rozwojowy limfocytów — limfocytopoeza	334	10.5.3.	Kora węzła	361
9.12.	Inne komórki spotykane w rozmazach szpiku	334	10.5.3.1.	Grudki limfatyczne	361
9.13.	Histogeneza szpiku	335	10.5.3.2.	Strefa grasiczozależna węzła	362
9.13.1.	Hemopoeza pozazarodkowa	335	10.5.4.	Rdzeń węzła	362
9.13.2.	Hemopoeza wątrobowa	335	10.5.5.	Zmienność budowy węzła	362
9.13.3.	Okres hemopoety szpikowej	336	10.5.6.	Przepływ limfy przez węzeł	362
9.14.	Heterotopowy rozwój szpiku	336	10.5.7.	Unaczynienie i unerwienie węzła	363
9.15.	Związek hemopoety z kostnieniem	336	10.5.8.	Krażenie limfocytów	364
9.16.	Przeszczepianie szpiku	337	10.5.9.	Węzły krwiolimfatyczne	365
9.17.	Piśmiennictwo	337	10.5.10.	Udział węzła limfatycznego w odpowiedzi immunologicznej	365
10.	Układ immunologiczny — Marek Jakóbsiak	338	10.5.11.	Komórki dendrytyczne	365
10.1.	Podstawowe pojęcia immunologiczne	338	10.5.12.	Pamięć immunologiczna	366
10.1.1.	Podział limfocytów	338	10.5.13.	Rozwój węzłów limfatycznych	366
			10.6.	Śledziona	367
			10.6.1.	Ogólna struktura śledziony	367
			10.6.2.	Zrąb śledziony	367
			10.6.3.	Unaczynienie śledziony	368
			10.6.3.1.	Tętnice	368
			10.6.3.2.	Zatoki i żyły śledziony	369
			10.6.4.	Miazga biała	371
			10.6.5.	Miazga czerwona	371
			10.6.6.	Teorie dotyczące przepływu krwi przez miazgę czerwoną	372
			10.6.7.	Naczynia limfatyczne i nerwy śledziony	372
			10.6.8.	Funkcja śledziony	373
			10.6.9.	Rozwój śledziony	373
			10.7.	Niektóre zjawiska immunologiczne	374
			10.7.1.	Układ dopełniacza i procesy, w których uczestniczy	374

10.7.2.	Elementy odpowiedzi typu komórkowego	375	11.4.1.	Budowa makroskopowa gruczołu tarczowego	403
10.7.2.1.	Efekt cytotoksyczny limfocytu	375	11.4.2.	Budowa mikroskopowa gruczołu tarczowego	403
10.7.2.2.	Limfokiny	375	11.4.2.1.	Pęcherzyk gruczołu tarczowego	403
10.7.3.	Cytotoksyczność komórkowa zależna od przeciwciał	376	11.4.2.1.1.	Komórki główne gruczołu tarczowego	405
10.7.4.	Tolerancja immunologiczna	377	11.4.2.1.2.	Kolooid pęcherzyków tarczycy	405
10.8.	Piśmiennictwo	377	11.4.2.2.	Komórki przypęcherzykowe gruczołu tarczowego	405
11.	Gruczoły wydzielania wewnętrznego — Krzysztof Kwarecki	378	11.4.2.3.	Przestrzeń okołopęcherzykowa	406
11.1.	Organizacja i właściwości gruczołów wydzielania wewnętrznego	378	11.4.3.	Unaczynienie gruczołu tarczowego	406
11.1.1.	Kryterium morfologiczne gruczołów wydzielania wewnętrznego	378	11.4.3.1.	Unaczynienie tętnicze gruczołu tarczowego	406
11.1.2.	Kryterium czynnościowe gruczołów wydzielania wewnętrznego	378	11.4.3.2.	Unaczynienie żyłne gruczołu tarczowego	406
11.1.3.	Mechanizm biologicznego działania hormonów	379	11.4.3.3.	Naczynia limfatyczne gruczołu tarczowego	406
11.1.3.1.	Hormony białkowe	379	11.4.4.	Unerwienie gruczołu tarczowego	406
11.1.3.2.	Hormony steroidowe	380	11.4.5.	Histofizjologia gruczołu tarczowego	407
11.1.4.	Prostaglandyny	381	11.4.5.1.	Jodotyroniny	407
11.1.5.	Regulacja czynności gruczołów wydzielania wewnętrznego	382	11.4.5.1.1.	Synteza, magazynowanie i wydzielanie jodotyronin	407
11.2.	Przysadka	384	11.4.5.1.2.	Mechanizm działania biologicznego jodotyronin	408
11.2.1.	Budowa makroskopowa przysadki	384	11.4.5.1.3.	Regulacja wydzielania jodotyronin i jej zaburzenia	408
11.2.1.1.	Unaczynienie przysadki	385	11.4.5.2.	Kalcytonina	409
11.2.2.	Budowa mikroskopowa przysadki gruczołowej	386	11.4.6.	Histogeneza gruczołu tarczowego	410
11.2.2.1.	Budowa mikroskopowa część dalszej	386	11.5.	Gruczoły przytarczowe (przYTarczycze)	410
11.2.2.1.1.	Komórki barwnikooporne	387	11.5.1.	Budowa makroskopowa gruczołów przytarczowych	410
11.2.2.1.2.	Komórki kwasochłonne	387	11.5.2.	Budowa mikroskopowa gruczołów przytarczowych	410
11.2.2.1.2.1.	Somatotrofy	387	11.5.2.1.	Komórki główne gruczołów przytarczowych	411
11.2.2.1.2.2.	Laktotrofy	388	11.5.2.2.	Komórki kwasochłonne (oksyfilne) gruczołów przytarczowych	411
11.2.2.1.3.	Komórki zasadochłonne	388	11.5.3.	Unaczynienie gruczołów przytarczowych	411
11.2.2.1.3.1.	Kortykotrofy	388	11.5.3.1.	Unaczynienie tętnicze gruczołów przytarczowych	411
11.2.2.1.3.2.	Tyreotrofy	388	11.5.3.2.	Unaczynienie żyłne gruczołów przytarczowych	411
11.2.2.1.3.3.	Gonadotrofy	388	11.5.3.3.	Naczynia limfatyczne gruczołów przytarczowych	411
11.2.2.2.	Budowa mikroskopowa części guzowej przysadki	388	11.5.4.	Unerwienie gruczołów przytarczowych	411
11.2.2.3.	Budowa mikroskopowa strefy pośredniej przysadki	389	11.5.5.	Histofizjologia gruczołów przytarczowych	412
11.2.3.	Histofizjologia przysadki gruczołowej	389	11.5.5.1.	Parathormon (PTH)	412
11.2.3.1.	Hormony hipofizjotropowe podwzgórza	390	11.5.5.2.	Regulacja gospodarki wapniowej i jej zaburzenia	412
11.2.3.1.1.	Tyreoliberyna (TRH)	390	11.5.6.	Histogeneza gruczołów przytarczowych	412
11.2.3.1.2.	Gonadoliberyna (LH/FSH-RH)	390	11.6.	Nadnercza	412
11.2.3.1.3.	Somatostatyna (GH-IH)	390	11.6.1.	Budowa makroskopowa nadnerczy	412
11.2.3.1.4.	Kortykoliberyna (CRH)	390	11.6.2.	Budowa mikroskopowa kory nadnerczy	413
11.2.3.2.	Mechanizm syntezy i wydzielania hormonów przysadki gruczołowej	390	11.6.2.1.	Warstwa kłębkowata	413
11.2.3.3.	Efekty biologiczne hormonów przysadki gruczołowej	391	11.6.2.2.	Warstwa pasmowata	414
11.2.3.3.1.	Kortykotropina (ACTH)	391	11.6.2.3.	Warstwa siatkowata	414
11.2.3.3.2.	Tyreotropina (TSH)	392	11.6.3.	Histofizjologia kory nadnerczy	414
11.2.3.3.3.	Somatotropina (STH, GH)	392	11.6.3.1.	Mineralokortykoidy	416
11.2.3.3.4.	Foliotropina (FSH)	392	11.6.3.2.	Glikokortykoidy	416
11.2.3.3.5.	Lutropina (LH, ICSH)	392	11.6.3.3.	Steroidy płciowe kory nadnerczy	418
11.2.3.3.6.	Prolaktyna (PRL, LTH)	392	11.6.4.	Budowa mikroskopowa rdzenia nadnerczy	418
11.2.3.3.7.	Melanotropina (MSH)	392	11.6.5.	Histofizjologia rdzenia nadnerczy	419
11.2.3.3.8.	Lipotropina (LPH)	392	11.6.6.	Unaczynienie nadnerczy	420
11.2.4.	Budowa mikroskopowa przysadki nerwowej	393	11.6.6.1.	Unaczynienie tętnicze nadnerczy	420
11.2.4.1.	Układ podwzgórzowo-przysadkowy	394	11.6.6.2.	Unaczynienie żyłne nadnerczy	420
11.2.4.1.1.	Narząd neurohemalny	394	11.6.6.3.	Naczynia limfatyczne nadnerczy	420
11.2.4.1.2.	Materiał neurosekrecyjny	395	11.6.7.	Unerwienie nadnerczy	420
11.2.4.1.3.	Pituicyty	395	11.6.8.	Histogeneza nadnerczy	420
11.2.5.	Histofizjologia przysadki nerwowej	395	11.7.	Ciałka przyzwójowe	421
11.2.5.1.	Wazopresyna (VP, ADH)	396	11.8.	Piśmiennictwo	421
11.2.5.2.	Ocytocyna	396	12.	Układ krążenia — Sławomir Majewski	422
11.2.6.	Unerwienie przysadki	396	12.1.	Wstęp	422
11.2.7.	Regulacja czynności wydzielniczej przysadki	397	12.2.	Serce	422
11.2.8.	Histogeneza przysadki	398	12.2.1.	Wsierdzie	423
11.2.8.1.	Przysadka gardłowa	398	12.2.2.	Sródsierdzie	423
11.3.	Szyszynka	399	12.2.3.	Układ przewodzący serca	423
11.3.1.	Budowa makroskopowa i mikroskopowa szyszynki	399	12.2.4.	Nasierdzie	423
11.3.1.1.	Pinealocyty	399	12.2.5.	Zastawki i pierścienie włókniste	424
11.3.1.2.	Komórki neuroglejowe	400	12.2.6.	Unaczynienie i unerwienie serca	424
11.3.1.3.	Piasek	401	12.3.	Naczynia krwionośne	424
11.3.2.	Unaczynienie szyszynki	401	12.3.1.	Tętnice	424
11.3.3.	Unerwienie szyszynki	401	12.3.1.1.	Tętnice typu sprężystego	424
11.3.4.	Histofizjologia szyszynki	401	12.3.1.2.	Tętnice typu mięśniowego	425
11.3.5.	Histogeneza szyszynki	402	12.3.1.3.	Tętniczki	426
11.4.	Gruczoł tarczowy (tarczyca)	402	12.3.1.4.	Odrębności budowy niektórych tętnic	427
			12.3.2.	Naczynia włosowate	427
			12.3.2.1.	Komórki śródbłonka	427

12.3.2.2.	Błona podstawna	428	13.3.4.	Unerwienie gardła	463
12.3.2.3.	Komorówki przydanki	428	13.3.5.	Rozwój gardła	464
12.3.3.	Żyły	429	13.4.	Gruzoły ślinowe	464
12.3.3.1.	Żyłki	429	13.4.1.	Wstęp	464
12.3.3.2.	Żyły małe i średnie	429	13.4.2.	Budowa anatomiczna oraz unaczynienie ślinianek	464
12.3.3.3.	Żyły duże	430	13.4.2.1.	Ślinianka przyuszna	464
12.3.3.4.	Odrębności budowy niektórych żył	430	13.4.2.2.	Ślinianka podżuchwowa	464
12.3.3.5.	Budowa i czynność zastawek	430	13.4.2.3.	Ślinianka podjęzykowa	464
12.3.4.	Zespolenia tętniczo-żyłne	430	13.4.2.4.	Małe gruczoły ślinowe	464
12.4.	Naczynia limfatyczne	431	13.4.3.	Ogólna budowa histologiczna gruczołów ślinowych	464
12.4.1.	Naczynia limfatyczne włosowate	431	13.4.4.	Cechy charakterystyczne budowy histologicznej ślinianek	467
12.4.2.	Naczynia limfatyczne małe	431	13.4.5.	Skład i funkcje śliny	467
12.4.3.	Naczynia limfatyczne średnie	432	13.4.6.	Unerwienie ślinianek	468
12.4.4.	Naczynia limfatyczne duże	432	13.4.7.	Rozwój ślinianek	468
12.4.5.	Budowa zastawek	432	13.5.	Ogólny schemat budowy ściany przełyku, żołądka i jelit	469
12.5.	Unaczynienie i unerwienie naczyń	432	13.5.1.	Błona śluzowa	469
12.6.	Czynności naczyń krwionośnych	432	13.5.2.	Błona podśluzowa	469
12.6.1.	Czynności komórek śródbłonna	432	13.5.3.	Błona mięśniowa	470
12.6.1.1.	Produkcja składników macierzy zewnątrzkomórkowej	433	13.5.4.	Błona surowicza i przydanka	470
12.6.1.2.	Udział w procesie krzepnięcia krwi i w fibrynolizie	433	13.6.	Przełyk	470
12.6.1.3.	Udział w reakcjach immunologicznych	433	13.6.1.	Wstęp	470
12.6.1.4.	Udział w innych procesach	433	13.6.2.	Budowa histologiczna ściany przełyku	470
12.6.2.	Czynności miocytów naczyniowych	434	13.6.3.	Unaczynienie przełyku	471
12.7.	Rozwój układu krążenia	434	13.6.4.	Unerwienie przełyku	471
12.7.1.	Rozwój serca	434	13.6.5.	Rozwój przełyku	472
12.7.2.	Rozwój układu tętniczego	435	13.7.	Żołądek	472
12.7.3.	Rozwój układu żylnego	436	13.7.1.	Wstęp	472
12.7.3.1.	Przekształcenia żył żółtkowych	436	13.7.2.	Budowa anatomiczna żołądka	472
12.7.3.2.	Przekształcenia żył pępowinowych	436	13.7.3.	Unaczynienie żołądka	472
12.7.3.3.	Przekształcenia żył zasadniczych	436	13.7.4.	Unerwienie żołądka	472
12.7.4.	Rozwój układu limfatycznego	437	13.7.5.	Budowa histologiczna ściany żołądka	474
12.7.5.	Wady wrodzone układu krążenia	437	13.7.5.1.	Błona śluzowa	474
12.8.	Piśmiennictwo	437	13.7.5.2.	Błona podśluzowa	478
13.	Układ pokarmowy — Jan Lamprecht	438	13.7.5.3.	Błona mięśniowa	478
13.1.	Wstęp	438	13.7.5.4.	Błona surowicza	478
13.2.	Jama ustna	438	13.7.6.	Sok żołądkowy	478
13.2.1.	Wstęp	438	13.7.6.1.	Wstęp	478
13.2.2.	Wargi	439	13.7.6.2.	Wydzielanie kwasu solnego	479
13.2.2.1.	Budowa histologiczna	439	13.7.6.3.	Wydzielanie enzymów	479
13.2.2.2.	Unaczynienie warg	440	13.7.6.4.	Wydzielanie śluzu	479
13.2.2.3.	Unerwienie warg	440	13.7.6.5.	Regulacja wydzielania soku żołądkowego	479
13.2.3.	Policzki	440	13.7.7.	Rozwój żołądka	480
13.2.3.1.	Budowa histologiczna	440	13.8.	Jelito cienkie	480
13.2.3.2.	Unaczynienie policzków	441	13.8.1.	Wstęp	480
13.2.3.3.	Unerwienie policzków	441	13.8.2.	Dwunastnica	480
13.2.4.	Podniebienie i dźiąsła	441	13.8.3.	Jelito czcze i jelito kręte	480
13.2.4.1.	Budowa histologiczna podniebienia twardego i dźiąsła	441	13.8.4.	Budowa histologiczna jelita cienkiego	480
13.2.4.2.	Budowa histologiczna podniebienia miękkiego	441	13.8.4.1.	Błona śluzowa	480
13.2.4.3.	Unaczynienie podniebienia	441	13.8.4.2.	Błona podśluzowa	492
13.2.4.4.	Unerwienie podniebienia	442	13.8.4.3.	Błona mięśniowa	492
13.2.5.	Zęby — Anna Dziedzic-Goclawska	442	13.8.4.4.	Błona surowicza, przydanka	493
13.2.5.1.	Wstęp	442	13.8.5.	Czynność jelita cienkiego	493
13.2.5.2.	Zębina	443	13.8.5.1.	Aktywność motoryczna	493
13.2.5.3.	Szkliwo	446	13.8.5.2.	Aktywność wydzielnicza	493
13.2.5.4.	Cement	449	13.8.5.3.	Trawienie i wchłanianie	494
13.2.5.5.	Miazga zęba	449	13.8.6.	Unaczynienie jelita cienkiego	494
13.2.5.6.	Ozębna	451	13.8.6.1.	Unaczynienie dwunastnicy	494
13.2.5.7.	Dźiąsło	452	13.8.6.2.	Unaczynienie jelita czczego i jelita krętego	494
13.2.5.8.	Wyrůstki zębodołowe	453	13.8.7.	Unerwienie jelita cienkiego	495
13.2.5.9.	Rozwój zęba	453	13.8.7.1.	Włókna nerwowe dążące do ściany jelita	495
13.2.5.10.	Piśmiennictwo	457	13.8.7.2.	Sploty śródścienne nerwów	495
13.2.6.	Jezyk — Jan Lamprecht	457	13.8.8.	Organogeneza jelita cienkiego	497
13.2.6.1.	Wstęp	457	13.8.8.1.	Wady rozwojowe jelita cienkiego	497
13.2.6.2.	Budowa histologiczna powierzchni trzonu języka	457	13.8.8.2.	Histogeneza jelita cienkiego	497
13.2.6.3.	Budowa histologiczna powierzchni nasady języka	461	13.9.	Jelito grube	498
13.2.6.4.	Budowa histologiczna dolnej powierzchni języka	461	13.9.1.	Wstęp	498
13.2.6.5.	Warstwa mięśniowa języka	461	13.9.2.	Budowa histologiczna jelita ślepego, okrężnicy i odbytnicy	499
13.2.6.6.	Unaczynienie języka	462	13.9.2.1.	Błona śluzowa	499
13.2.6.7.	Unerwienie języka	462	13.9.2.2.	Błona podśluzowa	500
13.2.7.	Rozwój jamy ustnej	462	13.9.2.3.	Błona mięśniowa	500
13.2.7.1.	Rozwój warg, policzków i podniebienia	462	13.9.2.4.	Błona surowicza	500
13.2.7.2.	Rozwój języka	463	13.9.3.	Budowa histologiczna wyrostka robaczkowego	500
13.3.	Gardło	463	13.9.4.	Budowa histologiczna kanału odbytniczego	500
13.3.1.	Wstęp	463	13.9.5.	Unaczynienie jelita grubego	501
13.3.2.	Budowa histologiczna ściany gardła	463	13.9.6.	Unerwienie jelita grubego	502
13.3.3.	Unaczynienie gardła	463	13.9.7.	Czynność jelita grubego	502
			13.9.8.	Rozwój jelita grubego	502

13.9.8.1.	Organogeneza	502	16.3.4.1.	Nagłośnia	531
13.9.8.2.	Wady rozwojowe jelita grubego	502	16.3.4.2.	Faldy głosowe	531
13.9.8.3.	Histogeneza	503	16.3.5.	Tchawica	532
13.10.	Piśmiennictwo	503	16.3.5.1.	Budowa nabłonka tchawicy	532
14.	Wątroba i pęcherzyk żółciowy — Stanisław		16.3.5.1.1.	Rodzaje komórek w nabłonku wielorzędo-	
	<i>Moskalewski</i>	504		wym części przewodzącej układu odde-	
14.1.	Wstęp	504		chowego	532
14.2.	Uwagi anatomiczne	505	16.3.5.2.	Budowa pozostałej części ściany tchawicy	533
14.3.	Budowa histologiczna i cytologiczna wątro-		16.3.6.	Drzewo oskrzelowe	533
	by	505	16.3.6.1.	Oskrzela	533
14.3.1.	Zrazik wątrobowy klasyczny (anatomiczny). Belecza wątrobowa	505	16.3.6.2.	Oskrzeliki	534
14.3.2.	Hepatocyty	506	16.4.	Część oddechowa	535
14.3.3.	Przewody wyprowadzające żółć. Zrazik wrotny	510	16.4.1.	Oskrzeliki oddechowe	535
14.3.4.	Unaczynienie wątroby. Gronko wątrobowe	512	16.4.2.	Przewody pęcherzykowe	535
14.3.5.	Naczynia zatokowe (sinusoidy)	513	16.4.3.	Pęcherzyki płucne	536
14.3.6.	Komórki Browicza-Kupffera	514	16.4.3.1.	Budowa nabłonka płucnego	536
14.3.7.	Komórki gwiaździste	514	16.4.3.1.1.	Pneumocyt typu I	536
14.4.	Heterogenność hepatocytów	514	16.4.3.1.2.	Pneumocyt typu II	536
14.5.	Naczynia chłonne wątroby i wytwarzanie chłonki	514	16.4.3.1.3.	Pneumocyt typu III	538
14.6.	Unerwienie wątroby	515	16.4.3.1.4.	Makrofag płucny	538
14.7.	Torebka wątroby	515	16.4.3.2.	Bariera krew — powietrze	539
14.8.	Czynność wątroby	515	16.5.	Oplucna	539
14.8.1.	Wytwarzanie żółci, jej skład i znaczenie	515	16.6.	Ukrwienie płuc	540
14.8.2.	Utrzymywanie stałego stężenia glukozy we krwi	516	16.7.	Naczynia limfatyczne płuc	540
14.8.3.	Wytwarzanie białek	516	16.8.	Unerwienie płuc	541
14.8.4.	Wytwarzanie somatomedyn	517	16.9.	Ruchy oddechowe	541
14.8.5.	Wytwarzanie angiotensynogenu	517	16.10.	Uwagi histofizjologiczne	541
14.8.6.	Unieczynnianie hormonów steroidowych	517	16.10.1.	Transport gazów w płucach	541
14.8.7.	Magazynowanie witamin	517	16.10.2.	Regulacja oddychania	541
14.8.8.	Odrzucanie organizmu	517	16.11.	Rozwój płuc	542
14.9.	Regeneracja wątroby	518	16.11.1.	Zaburzenia rozwojowe układu oddechowego	542
14.10.	Przeszczepianie wątroby	518	16.12.	Piśmiennictwo	542
14.11.	Pęcherzyk żółciowy i zewnątrzwątrobowe przewody żółciowe	518	17.	Układ moczowy — Janusz Komender	543
14.11.1.	Czynność pęcherzyka żółciowego	519	17.1.	Wstęp	543
14.12.	Rozwój wątroby i pęcherzyka żółciowego	519	17.2.	Nerka	544
14.13.	Piśmiennictwo	520	17.2.1.	Opis ogólny nerki	544
15.	Trzustka — Stanisław Moskalewski	521	17.2.2.	Unaczynienie nerki	544
15.1.	Wstęp	521	17.2.3.	Płatowość nerki	545
15.2.	Dane anatomiczne	521	17.2.4.	Nefron	545
15.3.	Budowa mikroskopowa części zewnątrzwydzielniczej trzustki	521	17.2.4.1.	Ciało nerkowe	546
15.3.1.	Przewody trzustkowe	522	17.2.4.2.	Aparat przykłębuszkowy	549
15.4.	Czynność pęcherzyków wydzielniczych	522	17.2.4.3.	Kanalik nefronu	550
15.5.	Unaczynienie i unerwienie trzustki	523	17.2.5.	Kanaliki zbiorcze	552
15.6.	Rozwój trzustki	523	17.2.6.	Histofizjologia nefronu	552
15.7.	Piśmiennictwo	523	17.2.7.	Zmiany czynnościowe nerki związane z wiekiem	554
15.8.	Część wewnątrzwydzielnicza trzustki (wyspy trzustkowe)	523	17.3.	Narządy odprowadzające mocz	554
15.8.1.	Charakterystyka anatomiczna	523	17.3.1.	Kielichy nerkowe	554
15.8.2.	Budowa wysp trzustkowych	523	17.3.2.	Miedniczka nerkowa	554
15.9.	Czynność głównych typów komórek wysp trzustkowych	524	17.3.3.	Moczowód	555
15.9.1.	Komórki B	524	17.3.4.	Pęcherz moczowy	555
15.9.2.	Komórki A	525	17.3.5.	Cewka moczowa	556
15.9.3.	Komórki D	525	17.3.6.	Histofizjologia narządów odprowadzających mocz	557
15.9.4.	Komórki PP	525	17.4.	Unaczynienie i unerwienie układu moczowego	558
15.9.5.	Inne typy komórek wewnątrzwydzielniczych	525	17.5.	Rozwój układu moczowego	559
15.10.	Rozmieszczenie komórek A, B i D w wyspach trzustkowych	525	17.6.	Piśmiennictwo	560
15.11.	Unaczynienie i unerwienie wysp trzustkowych	526	18.	Układ płciowy męski — Andrzej Komender	561
15.12.	Rozwój wysp trzustkowych	526	18.1.	Moszna i jej zawartość	561
15.13.	Piśmiennictwo	526	18.1.1.	Jądro	561
16.	Układ oddechowy — Wojciech Bem	527	18.1.2.	Najądrze	562
16.1.	Podział układu oddechowego	527	18.1.3.	Ostonki jądra, najądrza i powrózka nasienneo	563
16.2.	Funkcje układu oddechowego	527	18.1.4.	Dodatkowe struktury jądra i najądrza	564
16.3.	Część przewodząca	528	18.1.5.	Naczynia i nerwy narządów moszny	564
16.3.1.	Jama nosowa	528	18.2.	Kanaliki nasienne jądra	565
16.3.1.1.	Okolica oddechowa	528	18.2.1.	Błona własna kanalika nasienneo	565
16.3.1.2.	Okolica węchowa	529	18.2.2.	Komórki podporowe kanalika krętego jądra	565
16.3.2.	Zatoki przynosowe	530	18.2.3.	Bariera krew — jądro	567
16.3.3.	Gardło	530	18.2.4.	Spermatogeneza	568
16.3.4.	Opis ogólny krtani	530	18.2.5.	Spermatocytogeneza	569
			18.2.6.	Spermiogeneza	570
			18.2.7.	Budowa plemnika	571
			18.2.7.1.	Reakcja akrosomalna plemnika	572
			18.2.8.	Cykl spermatogenetyczny	572
			18.2.9.	Fale spermatogenetyczne	573
			18.3.	Komórki gruczołowe jądra	573

18.3.1.	Funkcja komórek gruczołowych jądra	574	19.4.1.1.	Rozwój jajników	623
18.3.2.	Regulacja czynności wewnątrzwydzielniczej jądra	574	19.4.1.2.	Rozwój jajowodów, macicy i pochwy	624
18.4.	Drogi wyprowadzające jądra	575	19.4.2.	Rozwój narządów płciowych zewnętrznych	625
18.4.1.	Kanaliki proste jądra	575	19.5.	Gruczoł mlekowy	625
18.4.2.	Sieć jądra	575	19.5.1.	Rozwój gruczołu mlekowego	625
18.5.	Drogi wyprowadzające najądrza	575	19.5.2.	Budowa gruczołu mlekowego w okresie spoczynku	626
18.5.1.	Przewodniki odprowadzające jądra	575	19.5.3.	Budowa gruczołu mlekowego w okresie ciąży	628
18.5.2.	Przewód najądrza	576	19.5.4.	Budowa gruczołu mlekowego w okresie laktacji	629
18.5.2.1.	Funkcje najądrza	577	19.5.5.	Budowa gruczołu mlekowego po zakończeniu laktacji	632
18.6.	Nasieniowód	577	19.5.6.	Budowa gruczołu mlekowego w okresie przekwitania	633
18.6.1.	Bańka nasieniowodu	578	19.5.7.	Budowa gruczołu mlekowego u mężczyzn	633
18.7.	Przewód wytryskowy	578	19.5.8.	Unaczynienie i unerwienie gruczołu mlekowego	633
18.7.1.	Pęcherzyki nasienne	579	19.6.	Pišmiennictwo	634
18.8.	Cewka moczowa męska i związane z nią gruczoły	579	20.	Skóra — Kazimierz Ostrowski	635
18.8.1.	Część sterczowa cewki moczowej	580	20.1.	Wiadomości ogólne	635
18.8.2.	Gruczoł krokowy	580	20.2.	Naskórek	636
18.8.2.1.	Funkcje gruczołu krokowego	581	20.3.	Skóra właściwa	639
18.8.3.	Łagiewka sterczowa	581	20.4.	Tkanka podskórna	641
18.8.4.	Część błoniasta cewki moczowej	581	20.5.	Zabarwienie skóry	641
18.8.5.	Część gąbczasta cewki moczowej	582	20.6.	Komórki barwnikowe — melanocyty skóry	641
18.8.6.	Gruczoły opuszkowo-cewkowe	582	20.7.	Komórki dendrytyczne	642
18.9.	Prącie	582	20.8.	Włosy	642
18.9.1.	Ciała jamiste prącia	583	20.8.1.	Rozwój włosa	642
18.9.2.	Ciało gąbczaste prącia	583	20.8.2.	Budowa włosa	643
18.9.3.	Oślönki prącia	584	20.8.3.	Generacje włosów	644
18.9.4.	Unaczynienie prącia	584	20.8.4.	Mieszek włosa	645
18.9.4.1.	Krwiobieg czynnościowy prącia	585	20.8.5.	Mięsień przywłosowy	647
18.9.5.	Unerwienie prącia	585	20.8.6.	Cykl włosowy	647
18.9.6.	Wzwód prącia i wytrysk nasienia	585	20.9.	Gruczoły łojowe	648
18.10.	Nasienie	586	20.10.	Gruczoły potowe	648
18.10.1.	Cechy ogólne nasienia	586	20.10.1.	Gruczoły potowe zwykłe, ekrynowe	649
18.10.2.	Część komórkowa nasienia	586	20.10.1.1.	Komórki ciemne	649
18.10.3.	Płyn nasienny	587	20.10.1.2.	Komórki jasne	651
18.10.4.	Antygeny nasienia	587	20.10.2.	Gruczoły potowe „apokrynowe”	651
18.10.5.	Konserwacja nasienia i sztuczne zapładnianie	587	20.11.	Paznokieć	653
18.11.	Rozwój męskiego układu płciowego	587	20.12.	Unaczynienie skóry	654
18.11.1.	Faza obojętna rozwoju	587	20.13.	Unerwienie skóry	654
18.11.2.	Faza męska rozwoju	588	20.14.	Przeszczepianie skóry	654
18.11.2.1.	Rozwój gruczołów dodatkowych	588	20.15.	Pišmiennictwo	654
18.11.2.2.	Rozwój prącia i moszny	589	21.	Oko — Jan Rowiński	655
18.11.2.3.	Zstępowanie jąder	589	21.1.	Wprowadzenie	655
18.11.3.	Czynniki wpływające na różnicowanie narządów płciowych męskich	589	21.2.	Ogólny opis gałki ocznej	656
18.12.	Pišmiennictwo	590	21.3.	Błona włóknista gałki ocznej	656
19.	Układ płciowy żeński — Marek Kujawa	591	21.3.1.	Twardówka	657
19.1.	Wstęp	591	21.3.2.	Rogówka	658
19.2.	Narządy płciowe wewnętrzne	591	21.4.	Błona naczyniowa gałki ocznej	658
19.2.1.	Jajnik	591	21.4.1.	Naczyniówka	659
19.2.1.1.	Kora jajnika	591	21.4.2.	Ciało rzęskowe i obwódka rzęskowa	660
19.2.1.2.	Rdzeń jajnika	602	21.4.3.	Tęczówka	660
19.2.1.3.	Unaczynienie i unerwienie jajnika	603	21.5.	Siatkówka	661
19.2.1.4.	Fizjologiczne znaczenie jajnika. Cykl jajnikowy	603	21.5.1.	Warstwa barwnikowa	663
19.2.2.	Jajowód	608	21.5.2.	Komórki wzrokowe	665
19.2.2.1.	Błona śluzowa jajowodu	610	21.5.3.	Neurony poziome	665
19.2.2.2.	Błona mięśniowa jajowodu	610	21.5.4.	Neurony dwubiegunowe	665
19.2.2.3.	Błona surowicza jajowodu	610	21.5.5.	Neurony amakrynowe	665
19.2.2.4.	Unaczynienie i unerwienie jajowodu	610	21.5.6.	Neurony wzrokowo-zwojowe	666
19.2.2.5.	Fizjologiczne znaczenie jajowodu	612	21.5.7.	Komórki glejowe podporowe	666
19.2.3.	Macica	612	21.5.8.	Plamka	666
19.2.3.1.	Błona śluzowa macicy	615	21.5.9.	Krażek nerwu wzrokowego	666
19.2.3.2.	Błona mięśniowa macicy	616	21.5.10.	Cytofizjologia komórek wzrokowych	668
19.2.3.3.	Błona surowicza macicy	616	21.6.	Soczewka	669
19.2.3.4.	Cieśń i szyjka macicy	617	21.7.	Ciało szkliste	669
19.2.3.5.	Unaczynienie i unerwienie macicy	617	21.8.	Narządy dodatkowe oka	669
19.2.3.6.	Fizjologiczne znaczenie macicy	619	21.8.1.	Spojówka	671
19.2.4.	Pochwa	619	21.8.2.	Powieka	671
19.2.4.1.	Błona śluzowa pochwy	620	21.8.3.	Narząd łzowy	672
19.2.4.2.	Błona mięśniowa pochwy	621	21.9.	Unaczynienie i unerwienie oka	672
19.2.4.3.	Przydanka	621	21.10.	Histogeneza oka	673
19.2.4.4.	Unaczynienie i unerwienie pochwy	621	21.11.	Pišmiennictwo	673
19.2.4.5.	Fizjologiczne znaczenie pochwy	623	22.	Narząd słuchu i równowagi — Kazimierz Ostrowski	674
19.3.	Narządy płciowe zewnętrzne	623	22.1.	Uwagi wstępne	674
19.3.1.	Wargi sromowe większe	623	22.2.	Ucho zewnętrzne	674
19.3.2.	Wargi sromowe mniejsze	623			
19.3.3.	Łechtaczka	623			
19.3.4.	Przedśionek pochwy	623			
19.4.	Rozwój układu płciowego żeńskiego	623			
19.4.1.	Rozwój narządów płciowych wewnętrznych	623			

22.2.1.	Małżowina	674	22.5.2.	Ślimak kostny	678
22.2.2.	Przewód słuchowy zewnętrzny	674	22.5.3.	Błądźnik błoniasty	678
22.3.	Trąbka słuchowa	674	22.5.3.1.	Część błoniasta przedsionka	678
22.4.	Ucho środkowe	675	22.5.3.2.	Przewód przychłonkowy	681
22.4.1.	Jama bębenkowa	675	22.5.3.3.	Przewód ślimakowy	681
22.4.2.	Kosteczki słuchowe	675	22.6.	Płyny wypełniające ucho wewnętrzne	686
22.4.3.	Błona bębenkowa	676	22.7.	Uwagi histofizjologiczne	687
22.4.4.	Działanie aparatu przewodzącego ucha	676	22.8.	Piśmiennictwo	688
22.5.	Ucho wewnętrzne	677			
22.5.1.	Przedsionek	678	Skorowidz rzeczowy		689