

SPIS TREŚCI

I. Metody badań cytologicznych — <i>prof. dr med. Kazimierz Ostrowski</i>	9
Mikroskopia świetlna	9
Kontrast fazowy	12
Mikroskop interferencyjny	15
Mikroskop holograficzny	17
Mikroskopia polaryzacyjna	17
Mikroskopia elektronowa	19
Cytotometri	23
Mikrofluorymetria	25
Autoradiografia	26
Techniki mikroekstrakcyjne	29
Badania frakcji podkomórkowych	30
Badania komórek w polu elektrycznym	31
Metody histochemiczne i cytochemiczne	32
Wykrywanie białek	34
Reakcje cytoenzymatyczne	34
Wykrywanie węglowodanów	38
Wykrywanie kwasów nukleinowych	39
Hybrydyzacja molekularna i molekularno-cytologiczna	41
Metoda immunohistochemiczna	41
Metody przyszłości	42
II. Hodowla tkanek in vitro — <i>doc. dr hab. med. Stanisław Moskałewski</i>	43
Terminologia	43
Zarys metodyki	44
Zakładanie hodowli	46
Określanie żywotności komórek in vitro	46
Morfologia komórek in vitro	47
Hodowla limfocytów	48
Hodowle diploidalne i heteroploidalne	48
Przemiana lub transformacja komórek	49
Starzenie się komórek in vitro	50
Zagęszczenie hodowli	51
Fuzja i hybrydyzacja komórek somatycznych	51
Cytochalazyna i enukleacja komórek	53
Banki linii komórkowych	53
Praktyczne zastosowanie hodowli komórek	53
Hodowla narządowa	54
Półpłynny agar	55
Sztuczne naczynia włosowate	55
Agregacja i segregacja komórek	55
III. Cytoplazma — <i>doc. dr hab. med. Wanda Stodolnik-Barańska</i>	57
Błona komórkowa	57
Budowa chemiczna	58
Unit membrane — błona elementarna	59
Mozaikowa budowa błony	60
Warstwa powierzchniowa	63
Budowa biochemiczna	63
Funkcja	63
Cytoplazma podstawowa	64
Mikrotubule	64
Budowa biochemiczna	65

Mikrofilamenty aktyne	65
Mikrofilamenty miozyny	66
Szkielet komórki — <i>prof. dr hab. med. Kazimierz Ostrowski</i>	66
Siateczka śródplazmatyczna	70
Siateczka śródplazmatyczna gładka	71
Siateczka śródplazmatyczna ziarnista	73
Mikrosomy	73
Rybosomy i polisomy	73
Budowa ultrastrukturalna i biochemiczna	74
Aparat Golgiego	77
Budowa ultrastrukturalna	77
Czynność	78
Budowa chemiczna	79
Lizosomy	80
Lizosomy pierwotne i zjawisko autofagii	80
Lizosomy wtórne i proces endocytozy	82
Funkcja lizosomów	83
Ciała wielopęcherzykowe	84
Peroksysomy	84
Mitochondria	86
Budowa ultrastrukturalna	86
Izolacja elementów składowych	90
Budowa chemiczna	91
DNA mitochondrialny	92
Synteza białek mitochondrialnych	94
Biogeneza mitochondriów	95
Zróżnicowane struktury na wolnej powierzchni komórek	95
Mikrokosmki	96
Rzęski	97
Kontakty międzykomórkowe	98
Połączenia zamykające	99
Połączenie nekusu	100
Połączenia typu przylegania	100
IV. Jądro komórkowe — <i>prof. dr hab. med. Wojciech Sawicki</i>	102
Budowa chemiczna jądra	103
Otoczka jądrowa	104
Chromatyna, chromosomy	106
Funkcjonowanie chromatyny	112
Wymiana materiału genetycznego pomiędzy chromatydami	116
siostrzanymi	116
Somatyczny crossing-over	117
Chromosomy mitotyczne	120
Sporządzanie map chromosomów człowieka	125
Szczególne postacie chromosomów	126
Jąderko	128
Składniki jąderka	129
Podstawowe funkcje jądra	132
V. Cykl mitotyczny, mitoza, mejoza — <i>prof. dr hab. med. Jerzy Kawiak</i>	134
Powielanie materiału chromosomów	135
Budowa i powielanie centrioli	137
Materiał potrzebny do budowy wrzeciona mitotycznego	139
Inne funkcje komórki w interfazie	142
Stadia mitozy	143
Zmiany chromosomów w profazie	145
Mejoza	146
Formowanie się wrzeciona mitotycznego	147
Mechanizmy ruchu chromosomów	148
Przebieg cytokinezy	151
Regulacja podziału komórki	153
Wymiana pomiędzy siostrzanymi chromatydami — <i>prof. dr hab. med. Kazimierz Ostrowski</i>	156
VI. Cytofizjologiczne podstawy wirusowej koncepcji powstawania komórek nowotworowych — <i>dr hab. med. Krzysztof Włodarski</i>	158
Przesłanki i dowody wirusowej etiologii nowotworzenia	158
Epigenetyczna teoria onkogenezy	164
Onkogeny	165
Onkogeny wirusowe	165

Pochodzenie onkogenów	166
Onkogeny komórkowe	167
Onkogeneza przy udziale genów komórkowych	168
Efekty działania wirusów na komórki	169
Definicja i struktura wirusów	169
Wirusy defektywne	170
Losy wirusów po wnikięciu do komórki	170
Efekty wywołane przez wirusy nowotworowe	171
Replikacja wirusów	178
Replikacja onkogennych wirusów DNA	178
Replikacja onkogennych wirusów RNA	179
Synteza genu in vitro	180
Czynniki aktywujące wirusy onkogenne i wirusy latentne	181
Przenoszenie chorób nowotworowych	182
Hipoteza „pionowego” przenoszenia czynnika onkogennego	183
„Poziome” przenoszenie choroby nowotworowej	185
Genetyczne uwarunkowanie schorzeń nowotworowych na przykładzie białaczek	185
VII. Energetyka komórki — <i>prof. dr hab. med. Jerzy Kawiak</i>	189
Wstęp	189
Podstawowe pojęcia termodynamiki	189
Zasady termodynamiki	190
Entropia żywej komórki	191
Potencjał termodynamiczny	192
Zależność między potencjałem termodynamicznym a stałą równowagi reakcji	193
Energia aktywacji i kataliza	194
Przemiany energii w komórce	196
Budowa ATP	197
Potencjał termodynamiczny hydrolizy ATP	197
Potencjał termodynamiczny hydrolizy estrów fosforanowych	198
Rola układu ADP-ATP	199
Magazynowanie w ATP energii utleniania	199
Procesy, w których komórka gromadzi energię	201
Glikoliza	201
Glikoliza a łańcuch oddechowy	203
Grzebień mitochondrialny	203
Transport substratów do mitochondriów	206
Powstawanie acetylo-CoA	207
Cykl kwasu cytrynowego	208
Potencjał oksydoredukcyjny	208
Dwunukleotyd nikotynamidoadeninowy (NAD)	209
Łańcuch oddechowy	210
Fosforylacja na poziomie łańcucha oddechowego	210
Bilans energetyczny pełnego utleniania glukozy	211
Energia potrzebna do biosyntezy	212
Kierowanie energii do biosyntezy	213
Nakłady energetyczne w biosyntezie kwasów nukleinowych	214
Nakłady energetyczne w biosyntezie białek, lipidów i polisacharydów	215
Zużycie energii i szybkość biosyntezy	217
Zapasy ATP w komórce	218
Ruch komórki	218
Białka układu kurczliwego	219
Energia potrzebna do transportu	220
Błony biologiczne	221
Przenikanie przez błony	222
Transport aktywny	225
Transport aktywny jonów	227
VIII. Mechanizmy regulacyjne metabolizmu komórki — <i>prof. dr med. Krzysztof Kwarecki</i>	229
Regulacja aktywności enzymów	230
Regulacja ilości enzymów w komórce	235
Teoria genetycznej kontroli metabolizmu Jacoba i Monoda	236
Natura chemiczna i mechanizm działania represora	239
Teoria Brittena i Davidsona	241
Rola hormonów w regulacji metabolizmu komórki	245
Biologiczne znaczenie cyklicznego adenozyno-3', 5'-monofosforanu	251

Okołodobowa periodyka czynności komórki	255
Prostaglandyny	258
Chemiczne i farmakologiczne regulatory biosyntezy białek	261
IX. Wzrost komórek — <i>prof. dr hab. med. Wojciech Sawicki</i>	264
Cykliczny przerost komórek	265
Charakterystyka zjawiska rozrostu	267
Rodzaje populacji komórkowych	269
Populacja rozrastająca się	270
Populacja wzrastająca	270
Populacja odnawiająca się	271
Populacja statyczna	272
Regulacja wzrostu komórek	273
Regulacja syntezy DNA	273
Czynniki wzrostu	275
Tkankowe inhibitory wzrostu	276
Regulacja cytokinezy	277
X. Różnicowanie — <i>prof. dr hab. med. Wojciech Sawicki</i>	278
Różnicowanie a cykl mitotyczny	279
Etapy różnicowania	281
Zmiana struktury komórki w przebiegu różnicowania	282
Predeterminacja i determinacja	283
Predeterminacja	283
Determinacja (różnicowanie pierwotne)	285
Istota procesu różnicowania	286
Udział jądra w procesie różnicowania	287
Rola mRNA	288
Różnicowanie a wybiórcza czynność genomu	288
Wzmacnianie funkcjonowania genów	289
Stopniowanie aktywności genów w przebiegu różnicowania	290
Udział cytoplazmy w procesie różnicowania	291
Rola episomu	292
Pozagenetyczne przyczyny różnicowania	292
Wzajemne oddziaływanie komórek w procesie różnicowania	293
Oddziaływanie heterotypowe między komórkami	294
Oddziaływanie homotypowe między komórkami	296
Molekularne mechanizmy oddziaływania między komórkami	299
Sztuczne regulowanie różnicowania	301
XI. Cytofizjologia odpowiedzi immunologicznej — <i>dr hab. med. Marek Jakóbsiak</i>	302
Definicje podstawowe	302
Rozwój zdolności do odpowiedzi immunologicznej	302
Rozwój filogenetyczny	302
Rozwój ontogenetyczny	303
Teorie wyjaśniające mechanizm odpowiedzi immunologicznej	305
Krażenie limfocytów	307
Typy odpowiedzi immunologicznej	308
Etapy odpowiedzi immunologicznej	309
Budowa i własności immunoglobulin	310
Układ dopełniacza	311
Receptory limfocytów	313
Receptory limfocytów B wiążące antygen	313
Receptory limfocytów T wiążące antygen	315
Receptory dla fragmentu Fc przeciwciał	316
Receptory dla składników dopełniacza	316
Inne receptory limfocytów	317
Aktywacja limfocytów	317
Kooperacja komórek w odpowiedzi immunologicznej	318
Odpowiedź typu humoralnego	318
Odpowiedź typu komórkowego	323
Rola makrofagów	323
Efekt cytotoksyczny limfocyty	324
Limfokiny	325
Cytotoksyczność komórkowa zależna od przeciwciał	326
Nadwrażliwość typu wczesnego	326
Odporność przeciwważakna	328
Antygeny transplantacyjne	328
Antygeny transplantacyjne myszy	329

Antygeny transplantacyjne człowieka	330
Funkcja antygenów transplantacyjnych	332
Mechanizm odrzucenia przeszczepu	332
Rozpoznawanie obcych antygenów	333
Komórki naciekające przeszczep	334
Rola przeciwciał humoralnych	335
Zmiany naczyniowe	336
Reakcja przeszczepu przeciw gospodarzowi	337
Dobór dawcy przeszczepu allogenicznego	339
Tolerancja immunologiczna	340
Immunosupresja	341
Autoagresja	342
Immunologia nowotworów	344
XII. Budowa i funkcja komórki mięśnia szkieletowego — dr med. Teresa	
<i>Rymaszewska-Kossakowska</i>	347
Miofibryle	348
Białka strukturalne mięśni	349
Siateczka sarkoplazmatyczna (SR)	353
Układ kanalików poprzecznych (T)	354
Cykl skurczowo-rozkurczowy	355
Rola jonów wapnia w regulacji cyklu skurczowo-rozkurczowego	356
Klasyfikacja włókien mięśniowych	357
Mechanizmy kontrolne	360
Odnerwienie i reinerwacja	361
Miogeneza	363
Komórka satelitarna	364
Regeneracja	365
XIII. Przewodnictwo i przekazywanie bodźców nerwowych — dr med. Jolanta	
<i>Godlewska-Jędrzejczyk</i>	368
Wstęp	368
Przewodnictwo impulsów we włóknie nerwowym	368
Synapsa	372
Synapsy pobudzeniowe o przekaźnictwie chemicznym	373
Substancje przekaźnikowe	374
Synapsa nerwowo-mięśniowa	375
Receptor	377
Hamowanie impulsów nerwowych przez synapsy	378
Synapsy o przekaźnictwie elektrycznym	379