

Spis treści

I. Podstawy mikrobiologii lekarskiej i immunologii

1 Wiadomości ogólne z zakresu mikrobiologii lekarskiej	3
<i>F. H. Kayser</i>	
Historia chorób zakaźnych	3
Przeszłość	3
Postulaty Henlego-Kocha	3
Współczesność	4
Drobnoustroje chorobotwórcze	5
Niekomórkowe cząstki zakaźne	5
Drobnoustroje prokariotyczne i eukariotyczne	5
Bakterie	6
Grzyby i pierwotniaki	7
Zwierzęta	7
Interakcje gospodarz - patogen	8
Podstawowa terminologia z zakresu nauki o zakażeniach	9
Wyznaczniki chorobotwórczości i zjadliwości bakteryjnej	9
Adhezja	11
Inwazja i rozprzestrzenianie się	11
Oddziaływanie na odporność nieswoistą	12
Oddziaływanie na odporność swoistą	14
Kliniczny przebieg zakażenia	14
Regulacja zjadliwości bakteryjnej	17
Molekularne podstawy chorobotwórczości bakterii	19
Mechanizmy obronne przeciwko zakażeniom	19
Nieswoiste mechanizmy obronne	20
Swoiste mechanizmy obronne	22
Defekty mechanizmów obronnych	22
Flora fizjologiczna	22
Epidemiologia ogólna	24
Terminologia epidemiologiczna	24
Przenoszenie, źródła zakażeń	24
Przenoszenie	24
Źródła zakażeń	27
Zwalczanie chorób zakaźnych	28

Uwarunkowania prawne	28
Zapobieganie ekspozycji	28
Immunoprofilaktyka	28
Zasady sterylizacji i dezynfekcji	30
Wprowadzenie i terminologia	31
Kinetyka niszczenia drobnoustrojów	32
Mechanizmy działania	33
Fizyczne metody sterylizacji i dezynfekcji	33
Metoda termiczna	33
Metoda radiacyjna	34
Metoda filtracyjna	34
Chemiczne metody sterylizacji i dezynfekcji	35
Praktyczne aspekty dezynfekcji	36
2 Podstawy immunologii	38
<i>R. M. Zinkernagel</i>	
Wprowadzenie	38
Układ odpornościowy	40
Układ związany z komórkami B	43
Struktura immunoglobulin	45
Zróżnicowanie domen zmiennych immunoglobulin	46
Różne klasy immunoglobulin	48
Układ związany z komórkami T	51
Receptory komórek T (TCR) i cząsteczki wspomagające	51
Swoistość komórek T i główny kompleks zgodności tkankowej (Major Histocompatibility Complex, MHC)	52
Dojrzewanie komórek T: selekcja pozytywna i negatywna	57
Subpopulacje komórek T	58
Reakcje odpornościowe i mechanizmy efektorowe	60
Komórki B	61
Proliferacja komórek B zależna od ich epitopów	61
Przeciwciała monoklonalne	62
Odpowiedź komórek B niezależna od komórek T	64
Komórki T	64
Aktywacja komórek T	64
Aktywacja komórek T przez superantygeny	65
Interakcje między komórkami układu odpornościowego	65
Pomocnicze komórki T (komórki T CD4 ⁺) i współpraca między komórkami T i B	65
Subpopulacje pomocniczych komórek T	68
Cytotoksyczne komórki T (komórki T CD8 ⁺)	68
Cytokiny (interleukiny) i adhezja	70
Odporność komórkowa zależna od przeciwciał oraz naturalne komórki cytotoksyczne	77

Humoralne mechanizmy efektorowe zależne od przeciwciał	78
Układ dopełniacza	78
Immunologiczna śmierć komórki	82
Tolerancja immunologiczna	82
Tolerancja komórek T	82
Tolerancja komórek B	85
Pamięć immunologiczna	86
Komórki B pamięci	88
Komórki T pamięci	90
Immunologiczna obrona przeciwko zakażeniom i obrona przeciwnowotworowa	91
Ogólne zasady odnoszące się do obrony przeciwwzakaźnej	91
Ochrona immunologiczna i immunopatologia	94
Wpływ profilaktycznej immunizacji na obronę immunologiczną	98
Odporność przeciwnowotworowa	99
Patologiczna odpowiedź odpornościowa	100
Typ I: anafilaksja wywoływana przez IgE	100
Typ II: cytotoksyczne humeralne reakcje odpornościowe	101
Reakcje z udziałem autoprzeciwciał	102
Reakcje humeralne przeciwko grupom krwi	103
Typ III: choroby powodowane przez kompleksy immunologiczne	105
Typ IV: nadwrażliwość typu opóźnionego, nadwrażliwość typu komórkowego	106
Odpowiedź układu odpornościowego na przeszczep	106
Defekty immunologiczne i modulacja odpowiedzi odpornościowej	109
Wady odporności	109
Immunoregulacja	110
Immunostymulacja	110
Immunosupresja	111
Immunoterapia adaptatywna	111
Metody oznaczeń immunologicznych	112
Wykrywanie抗原ów i przeciwciał	112
Immunoprecypitacja w płynie i żelu	112
Reakcje aglutynacji	115
Test wiążania dopełniacza (OWD)	117
Bezpośrednia i pośrednia immunofluorescencja	117
Testy radioimmunologiczne i immunoenzymatyczne	118
Reakcje odporności komórkowej <i>in vitro</i>	120
Izolacja limfocytów	120
Badania funkcji limfocytów	122
Słowniczek	128

II. Bakteriologia

3

Bakteriologia ogólna

F. H. Kayser

Morfologia i szczegółowa budowa bakterii	139
Formy bakterii	139
Szczegółowa budowa bakterii	142
Nukleoid (odpowiednik jądra) i plazmidy	142
Cytoplazma	144
Błona cytoplazmatyczna	144
Ściana komórkowa	145
Otoczka	149
Rzęski	150
Pile (fimbrie) adhezyjne, pile koniugacyjne	150
Biofilm	151
Spory bakteryjne	152
Fizjologia metabolizmu i wzrostu u bakterii	152
Metabolizm bakteryjny	153
Typy metabolizmu	153
Reakcje kataboliczne	153
Reakcje anaboliczne	155
Regulacja metabolizmu	155
Wzrost i hodowla bakterii	156
Składniki odżywcze	156
Wzrost i śmierć komórki	156
Molekularne podstawy genetyki bakterii	158
Struktura DNA bakterii	158
Replikacja DNA	159
Transkrypcja i translacja	160
Regulacja ekspresji genów	161
Zmienna genetyczna bakterii	162
Molekularne mechanizmy zmienności genetycznej	162
Mutacje spontaniczne	162
Rekombinacja	163
Międzykomórkowe mechanizmy zmienności genetycznej	165
Transformacja	165
Transdukcja	165
Koniugacja	166
Restrykcja, modyfikacja i klonowanie genów	168
Bakteriofagi	172
Definicja	172

Morfologia	172
Budowa	172
Rozmnażanie	173
Lizogenia	175
Zasady antybiotykoterapii	176
Definicje	177
Zakres aktywności	182
Skuteczność	182
Mechanizm działania	184
Farmakokinetyka	186
Działania niepożądane	186
Problem oporności	187
Definicje	187
Częstość, znaczenie	187
Mechanizmy oporności	188
Rozwój oporności na leki przeciwdrobnoustrojowe	189
Badanie oporności	189
Terapia skojarzona	191
Chemioprofilaktyka	192
Immunomodulatory	192
Diagnostyka laboratoryjna	193
Warunki wstępne, metody ogólne, ocena	193
Warunki wstępne	193
Metody ogólne i ocena	194
Pobieranie i transport materiału	195
Mikroskopia	196
Metody hodowli	198
Identyfikacja bakterii	199
Metody molekularne	201
Bezpośrednie wykrywanie antygenów bakteryjnych	202
Diagnostyczne testy na zwierzętach	202
Bezpieczeństwo w laboratorium bakteriologicznym	202
Taksonomia i przegląd bakterii chorobotwórczych dla człowieka	203
Klasyfikacja	203
Nomenklatura	211
4 Bakterie jako patogeny ludzkie <i>F. H. Kayser</i>	212
<i>Staphylococcus</i>	212
<i>Staphylococcus aureus</i> (gronkowiec złocisty)	213
Epidemiologia i zapobieganie	216
Gronkowce koagulazo-ujemne (CNS)	216
<i>Streptococcus</i> i <i>Enterococcus</i>	217

<i>Streptococcus pyogenes</i> (pacjorkowiec grupy A)	219
<i>Streptococcus pneumoniae</i> (dwoinka zapalenia płuc)	222
<i>Streptococcus agalactiae</i> (pacjorkowiec grupy B)	223
Paciorkowce jamy ustnej	224
<i>Enterococcus</i> (enterokoki)	225
Gram-dodatnie ziarenkowce beztlenowe	225
<i>Bacillus</i>	225
<i>Bacillus anthracis</i> (wąglik)	226
<i>Clostridium</i>	227
Drobnoustroje powodujące zgorzel gazową (gangrena – martwića mięśni wywołana przez <i>Clostridium</i>) i beztlenowe zapalenie tkanki łącznej	228
<i>Clostridium tetani</i> (tężec)	229
<i>Clostridium botulinum</i> (botulizm)	231
<i>Clostridium difficile</i> (rzekomobłoniaste zapalenie jelita grubego)	231
<i>Listeria, Erysipelothrix i Gardnerella</i>	232
<i>Listeria monocytogenes</i>	232
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	234
<i>Gardnerella vaginalis</i>	234
<i>Corynebacterium, Actinomyces i inne laseczki Gram-dodatnie</i>	234
<i>Corynebacterium diphtheriae</i> (błonica, dyfteryty)	235
<i>Actinomyces</i>	238
Inne laseczki Gram-dodatnie	240
<i>Mycobacterium</i>	241
Prątki gruźlicy (TB)	241
Prątek trądu	247
Prątki niegruźlicze	248
<i>Nocardia</i>	249
<i>Neisseria, Moraxella i Acinetobacter</i>	250
<i>Neisseria gonorrhoeae</i> (rżeżaczka)	251
<i>Neisseria meningitidis</i> (zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, sepsa)	253
<i>Moraxella i Acinetobacter</i>	254
<i>Enterobacteriaceae</i> – wprowadzenie	255
<i>Salmonella</i> (zapalenie żołądka i jelit, dur brzuszny, dur rzekomy)	258
<i>Shigella</i> (czerwonka bakteryjna)	262

<i>Yersinia</i> (dżuma, zapalenie jelit)	264
<i>Yersinia pestis</i>	264
<i>Yersinia enterocolitica</i> i <i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	265
<i>Escherichia coli</i>	266
Oportunistyczne <i>Enterobacteriaceae</i>	269
<i>Vibrio, Aeromonas</i> i <i>Plesiomonas</i>	270
<i>Vibrio cholerae</i> (cholera)	271
Pozostałe przecinkowce	273
<i>Aeromonas</i> i <i>Plesiomonas</i>	273
<i>Haemophilus</i> i <i>Pasteurella</i>	274
<i>Haemophilus influenzae</i>	274
<i>Haemophilus ducreyi</i> i <i>Haemophilus aegyptius</i>	276
<i>Pasteurella</i>	277
Gram-ujemne pałeczki o niskim potencjale chorobotwórczym	277
<i>Campylobacter, Helicobacter, Spirillum</i>	278
<i>Campylobacter</i>	279
<i>Helicobacter pylori</i>	280
<i>Spirillum minus</i>	280
<i>Pseudomonas, Stenotrophomonas, Burkholderia</i>	281
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	281
Inne gatunki <i>Pseudomonas, Stenotrophomonas</i> i <i>Burkholderia</i>	282
<i>Legionella</i> (choroba legionistów)	283
<i>Brucella, Bordetella, Francisella</i>	285
<i>Brucella</i> (brucelzoza, choroba Banga)	285
<i>Bordetella</i> (krztusiec, koklusz)	286
<i>Francisella tularensis</i> (tularemia)	288
Gram-ujemne pałeczki beztlenowe	288
<i>Treponema</i> (kiła, frambezja, pinta)	291
<i>Treponema pallidum</i> , subsp. <i>pallidum</i> (kiła)	292
<i>Treponema pallidum</i> , subsp. <i>endemicum</i> (nieweneryczna postać kiły)	294
<i>Treponema pallidum</i> , subsp. <i>pertenue</i> (frambezja)	294
<i>Treponema carateum</i> (pinta)	295
<i>Borrelia</i> (dur powrotny, choroba z Lyme)	295
<i>Borrelia</i> powodujące dur powrotny	295
<i>Borrelia burgdorferi</i> (choroba z Lyme)	297
<i>Leptospira</i> (leptospiroza, choroba Weila)	299

<i>Rickettsia, Coxiella, Orientia i Ehrlichia</i> (dur plamisty, gorączka plamista Górz Skalistych, gorączka Q, erlichioza)	301
<i>Bartonella i Afipia</i>	304
<i>Bartonella</i>	304
<i>Afipia felis</i>	305
<i>Chlamydia</i>	306
Przegląd i ogólna charakterystyka <i>Chlamydia</i>	306
<i>Chlamydia psittaci</i> (ornitoza, papuzica)	307
<i>Chlamydia trachomatis</i> (jaglica, ziarnica weneryczna pachwin)	308
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	310
<i>Mycoplasma</i>	310
Zakażenia szpitalne	312
Definicja	312
Czynniki patogenne, zakażenia, częstość	312
Źródła zakażeń, drogi przenoszenia	314
Kontrola	315

III. Mykologia

5

Mykologia ogólna	319
<i>F. H. Kayser</i>	

Ogólna charakterystyka grzybów	319
Definicja i taksonomia	319
Morfologia	320
Metabolizm	321
Rozmnajanie grzybów	322
Ogólne aspekty chorób wywołanych przez grzyby	322
Alergie na grzyby i toksykozy grzybicze	323
Alergie mykogenne	323
Mykotoksykozy	323
Grzybice	323
Interakcje gospodarz-patogen	325
Rozpoznanie	326
Leczenie	326

6	Grzyby jako patogeny człowieka	328
	<i>F. H. Kayser</i>	
	Grzybice pierwotne	328
	<i>Histoplasma capsulatum</i> (histoplazmoza)	328
	<i>Coccidioides immitis</i> (kokcydiodomykoza)	330
	<i>Blastomyces dermatitidis</i> (blastomykoza północnoamerykańska)	330
	<i>Paracoccidioides brasiliensis</i> (blastomykoza południowoamerykańska)	331
	Grzybice oportunistyczne	331
	<i>Candida</i> (pleśniawki)	332
	<i>Aspergillus</i> (aspergilzoza)	334
	<i>Cryptococcus neoformans</i> (kryptokokoza)	335
	<i>Mucor, Absidia, Rhizopus</i> (mukormykozy)	337
	<i>Phaeohyphomycetes, Hyalohyphomycetes</i> , oportunistyczne grzyby drożdżopodobne, <i>Penicillium marneffei</i>	338
	<i>Pneumocystis carinii</i> (pneumocystoza)	339
	Grzybice podskórne	341
	Grzybice skóry	341
	Dermatofity (dermatomykozy i dermatofytozy)	341
	Inne grzybice skóry	343

IV. Wirusologia

7	Wirusologia ogólna	347
	<i>K. A. Bienz</i>	
	Definicja	347
	Morfologia i budowa	348
	Klasyfikacja	351
	Replikacja	351
	Synteza białek wirusowych	357
	Genetyka	359
	Relacje wirus-komórka gospodarza	361
	Zniszczenie komórki (zakażenia cytolityczne, martwica)	361
	Replikacja wirusa bez zniszczenia komórki (zakażenia nielityczne)	363
	Zakażenia latentne	363

8

Transformacja nowotworowa	363
Onkogenne retrowirusy (onkowirusy)	363
Onkogenne wirusy DNA	365
Patogeneza	365
Mechanizmy obronne	368
Nieswoista odpowiedź immunologiczna	368
Swoista odpowiedź immunologiczna	370
Zapobieganie zakażeniom wirusowym	371
Chemioterapia	372
Diagnostyka laboratoryjna	373
Izolacja wirusów w hodowli	374
Bezpośrednie wykrywanie wirusów	376
Wykrywanie wirusów za pomocą amplifikacji	377
Diagnostyka serologiczna	379
Wirusy jako patogeny człowieka	380
<i>K. A. Bienz</i>	
Wirusy DNA	380
Wirusy o genomie w postaci jednoniciowego DNA	380
Parwovirusy	380
Wirusy o genomie w postaci dwuniciowego DNA	381
Papillomawirusy	381
Poliomawirusy	383
Adenowirusy	384
Herpeswirusy	386
Pokswirusy	394
Hepadnawirusy: wirus zapalenia wątroby typu B i wirus zapalenia wątroby typu D	397
Wirusy RNA	402
Wirusy o genomie w postaci jednoniciowego RNA o dodatniej polarności	402
Pikornawirusy	402
Astrowirusy i kaliciwirusy; wirus zapalenia wątroby typu E (HEV)	406
Togawirusy	408
Flawiwirusy	409
Koronawirusy	413
Retrowirusy	415
Ludzki wirus upośledzenia odporności (HIV)	418
Wirusy o genomie w postaci dwuniciowego RNA	422
Reowirusy	422
Wirusy o genomie w postaci jednoniciowego RNA o ujemnej polarności	424

Ortomyksowirusy	424
Bunyawirusy	426
Arenawirusy	428
Paramyksowirusy	430
Rabdowirusy	433
Filowirusy (wirusy Marburg i Ebola)	437
Patogeny mniejsze od wirusów: wiroidy i priony	438
Wiroidy	438
Priony	439

V. Parazytologia

9 Pierwotniaki —————— 443 J. Eckert

<i>Giardia intestinalis</i>	445
<i>Trichomonas vaginalis</i> – rzęsistek pochowy	447
<i>Trypanosoma</i>	449
<i>Leishmania</i>	457
<i>Entamoeba histolytica</i> (pełzak czerwonki) oraz inne pełzaki jelitowe ..	463
<i>Naegleria, Acanthamoeba</i> oraz <i>Balamuthia</i>	470
<i>Toxoplasma gondii</i>	471
<i>Isospora</i>	478
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	478
<i>Sarcocystis</i>	479
<i>Cryptosporidium</i>	480
<i>Plasmodium</i>	482
<i>Babesia</i>	498
<i>Microspora</i>	498
<i>Balantidium coli</i>	502

10	Robaki pasożytnicze	503
<i>J. Eckert</i>		
	<i>Platyhelmintha</i> (syn. <i>Plathyhelmintes</i> , robaki płaskie)	506
	<i>Trematoda</i> (przywry)	506
	<i>Schistosoma</i> (przywry bytujące we krwi)	506
	Gatunki z rodzaju <i>Fasciola</i>	514
	<i>Dicrocoelium</i>	516
	<i>Opisthorchis</i> i <i>Clonorchis</i> (przywra kocia i przywra chińska)	516
	<i>Paragonimus</i> (przywry płucne)	517
	<i>Cestoda</i> (tasiemce)	518
	Gatunki z rodzaju <i>Taenia</i>	519
	<i>Echinococcus</i>	523
	<i>Hymenolepis</i>	532
	<i>Diphyllobothrium</i>	533
	<i>Nematoda</i> (nicenie, robaki obłe)	533
	Nicenie jelitowe	534
	<i>Ascaris lumbricoides</i> (glista ludzka)	534
	<i>Trichuris trichiura</i> (włosogłówka ludzka)	536
	<i>Ancylostoma</i> i <i>Necator</i> (tęgoryjce)	537
	<i>Strongyloides</i>	539
	<i>Enterobius</i>	541
	Inwazje tkanek i układu naczyniowego spowodowane przez nicenie	543
	<i>Filarioidea</i> (filarie)	543
	<i>Wuchereria bancrofti</i> i gatunki z rodzaju <i>Brugia</i>	544
	<i>Loa</i>	549
	Gatunki z rodzaju <i>Mansonella</i>	549
	<i>Onchocerca</i>	549
	<i>Trichinella</i>	552
	Inwazje wywołane przez larwy nicieni	557
	Larwa wędrująca skóra („ <i>larva migrans externa</i> ” lub „ <i>cutaneous larva migrans</i> ”, CLM)	557
	Larwa wędrująca trzewna („ <i>larva migrans interna</i> ” lub „ <i>visceral larva migrans</i> ”, VLM)	557
11	Stawonogi	560
<i>J. Eckert</i>		
	Pajęczaki	561
	Kleszcze (<i>Ixodida</i>)	561
	Roztocze	564

Owady	566
Wszy (<i>Anoplura</i>)	566
Pluskwiaki (<i>Heteroptera</i>)	568
Komary i muchy (<i>Diptera: Nematocera i Brachycera</i>) (Dwuskrzydłe [Muchówki]: Długoczułkie i Krótkoczułkie)	569
Pchły (<i>Siphonatera</i>)	570
Dodatek do rozdziałów 9–11	573
Diagnostyka laboratoryjna chorób pasożytniczych	573
Przesyłanie materiałów	573
Kał	573
Krew	574
Surowica	574
Płyn mózgowo-rdzeniowy	574
Próbki z oskrzeli	574
Mocz	574
Hodowla	575
Materiał do polimerazowej reakcji łańcuchowej (PCR)	575
Próbki tkanek i pasożytów	575
Immunodiagnostyka i techniki molekularne	575

VI. Zakażenia układowe i narządowe

12 Podsumowanie etiologii i diagnostyki laboratoryjnej zakażeń w formie tabel	580
<i>F. H. Kayser, J. Eckert, K. A. Bienz</i>	
Górne drogi oddechowe	580
Dolne drogi oddechowe	582
Drogi moczowo-płciowe	585
Drogi płciowe (choroby przenoszone drogą płciową)	587
Przewód pokarmowy	588
Gruczoły trawienne i otrzewna	590
Układ nerwowy	593
Układ sercowo-naczyniowy	596
Układ krwiotwórczy i limforetikularny	597
Skóra i podskórna tkanka łączna (zakażenia miejscowe lub układowe głównie z objawami skórnymi)	599
Kości, stawy i mięśnie	602
Ocza i uszy	603

Literatura	606
Mikrobiologia lekarska i internet	608
Indeks	609