

MARIA PRISECARU

IONUȚ STOICA

# MICROBIOLOGIE MEDICALĂ

Editura „*Alma Mater*” Bacău

2017

## CUPRINS

<b><i>Prefață</i></b>	13
<b>Capitolul 1. Introducere în studiul microbiologiei medicale</b>	15
1.1. Scurt istoric	15
1.2. Aplicații medicale ale microbiologiei	20
<b>Capitolul 2. Metode clasice și moderne de investigare</b>	22
2.1. Metode clasice	22
2.1.1. Tehnica microscopică	22
2.1.2. Etapele examinării și studiului bacteriilor	23
2.1.3. Reacția antigen - anticorp	24
2.2. Metode moderne	25
2.2.1. Metode care folosesc un reactant imunologic marcat	25
2.2.2. Colorații specifice	33
<b>Capitolul 3. Ecologie medicală</b>	34
3.1. Tipuri de organisme patogene	34
3.2. Originea organismelor patogene	35
3.3. Răspândirea organismelor patogene	35
3.4. Efectele organismelor patogene	37
3.5. Distribuția spațială a contaminării	38
<b>Capitolul 4. Noțiuni de epidemiologie</b>	40
4.1. Relațiile organismului uman cu microorganismele patogene	41
4.2. Factorii de influență ai infecției	42
4.3. Formele de manifestare ale infecției	43
4.4. Dinamica procesului infecțios	45
4.5. Rezistența față de infecții și boli	48
4.5.1. Mijloace nespecifice de rezistență	48
4.5.2. Mijloace specifice de rezistență	49
4.6. Măsuri de prevenire și combatere a infecțiilor și bolilor	50
<b>Capitolul 5. Tipuri de infecții. Sursa de agenți patogeni. Căi de transmitere ale organismelor patogene</b>	52
5.1. Infecții exogene	53
5.2. Infecții endogene	53
5.3. Infecții emergente	53

5.4. Infecții reemergente	54
5.5. Sursa de agenți patogeni	55
5.6. Căi de transmitere ale organismelor patogene	55
5.7. Receptivitatea gazdei	58
5.8. Manifestarea infecțiilor în colectivități umane	58
5.9. Starea de purtător	59
<b>Capitolul 6. Infecția și răspunsul imun</b>	<b>60</b>
6.1. Noțiuni generale despre imunitate și sistemul imun	60
6.2. Organizarea sistemului imunitar	62
6.3. Răspunsul imun	62
6.3.1. Răspunsul imun umoral	63
6.3.2. Răspunsul imun celular	64
6.4. Reacțiile imune	65
6.5. Organele limfatice	65
6.6. Celulele sistemului imunitar	70
6.7. Imunoglobulinele sau anticorpilor	78
6.8. Sistemul complement	81
6.9. Antigenele	83
6.10. Citokinele	87
6.11. Reglarea imunologică	94
6.11.1. Reglarea normală	95
6.11.2. Reglarea alterată	95
6.12. Finalitatea răspunsurilor imune	95
6.12.1. Funcția directă a anticorpilor	96
6.12.2. Funcția indirectă a anticorpilor	96
6.12.3. Uciderea celulelor țintă	96
6.12.4. Procesul inflamator	97
6.12.5. Controlul prin reacție inversă	97
6.13. Genetica sistemului imunitar	97
6.13.1. Imunodeficiența dobândită	99
<b>Capitolul 7. Factori și mecanisme de patogenitate bacteriană</b>	<b>100</b>
7.1. Patogenitatea bacteriană - Infecția	100
7.1.1. Patogenitate și virulență	100
7.1.2. Factori și mecanisme de patogenitate	101
7.1.3. Agresinele	102
7.1.4. Mobilitatea	102
7.1.5. Toxigeneza	103
7.1.6. Factori de sensibilizare	104
7.1.7. Cantitatea necesară de microorganisme în infecție	105

7.1.8. Poarta de intrare	105
7.1.9. Calea de vehiculare a agenților patogeni	106
7.2. Organismul în procesul infecțios	107
7.2.1. Etapele procesului infecțios	108
7.2.1.1. Contaminarea	109
7.2.1.2. Pătrunderea și multiplicarea germenilor	110
7.2.2. Localizarea infecției	110
7.2.3. Acțiunile agenților patogeni	111
7.2.4. Efectele nocive ale infecției	112
7.2.4.1. Alterări organice și funcționale determinate de agentul infecțios	112
7.2.4.2. Alterări datorate reacțiilor de apărare antiinfecțioase	113
<b>Capitolul 8. Bacterii patogene și boli bacteriene</b>	<b>115</b>
8.1. Stafilococii	115
8.1.1. Genul <i>Staphylococcus</i>	115
8.2. Streptococii	122
8.2.1. Genul <i>Streptococcus</i>	123
8.2.1.1. <i>Streptococcus pyogenes</i>	129
8.2.1.2. Streptococii de grup C și G	134
8.2.1.3. Streptococii de grup D	134
8.2.1.4. Streptococii de grup B	135
8.2.1.5. <i>Streptococcus pneumoniae</i>	135
8.2.1.6. Streptococii „ <i>viridans</i> ” (orali)	138
8.3. Enterococii	139
8.3.1. Genul <i>Enterococcus</i>	139
8.4. Neisseriile	139
8.4.1. <i>Neisseria meningitidis</i> (meningococul)	140
8.4.2. <i>Neisseria gonorrhoeae</i> (gonococul)	143
8.4.3. Alte specii de <i>Neisseria</i>	147
8.5. Moraxelele	147
8.5.1. Genul <i>Moraxella</i>	147
8.6. Enterobacteriaceele	148
8.6.1. Caracteristici generale	148
8.6.2. Genul <i>Escherichia</i>	152
8.6.3. Genul <i>Salmonella</i>	158
8.6.4. Genul <i>Shigella</i>	163
8.6.5. Genul <i>Yersinia</i>	166
8.6.5.1. <i>Yersinia pestis</i> (bacilul ciumei)	167
8.6.5.2. <i>Yersinia enterocolitica</i> și <i>Y. pseudotuberculosis</i>	170
8.6.6. Genurile <i>Klebsiella</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Serratia</i>	172

8.6.7. Genurile <i>Proteus</i> , <i>Morganella</i> , <i>Providencia</i>	174
8.6.8. Genurile <i>Citrobacter</i> , <i>Edwardsiella</i>	175
8.7. Vibrioni	176
8.7.1. Genul <i>Vibrio</i>	176
8.7.1.1. <i>Vibrio cholerae</i>	177
8.7.1.2. <i>Vibrio cholerae</i> non-holerigen	180
8.7.1.3. Vibrioni halofili	180
8.8. Spirochete	181
8.8.1. Genul <i>Treponema</i>	181
8.8.2. Alte treponeme	187
8.8.3. Genul <i>Borrelia</i>	188
8.8.4. Genul <i>Leptospira</i>	191
8.9 Familia <i>Rickettsiaceae</i>	194
8.9.1. Genul <i>Rickettsia</i>	195
8.9.2. Genul <i>Coxiella</i>	198
8.9.3. Genul <i>Ehrlichia</i>	201
8.10. Spirili	202
8.10.1. Genul <i>Campylobacter</i>	202
8.10.2. Genul <i>Helicobacter</i>	205
8.11. Pseudomonade	210
8.11.1. Genul <i>Pseudomonas</i>	210
8.11.2. Alte pseudomonade de interes medical	213
8.11.3. Genul <i>Acinetobacter</i>	213
8.11.4. Genurile <i>Flavobacterium</i> și <i>Alcaligenes</i>	216
8.12. Cocobacili Gram-negativi	217
8.12.1. Genul <i>Haemophilus</i>	217
8.12.1.1. <i>Haemophilus influenzae</i>	217
8.12.1.2. Alte specii de <i>Haemophilus</i>	220
8.12.2. Grupul bacterian HACEK	220
8.12.3. <i>Gardnella vaginalis</i>	221
8.12.4. Genul <i>Bordetella</i>	221
8.12.4.1. <i>Bordetella pertusis</i>	222
8.12.4.2. Alte bordetele de interes medical	224
8.12.5. Genul <i>Brucella</i>	225
8.12.6. Genul <i>Pasteurella</i>	229
8.12.6.1. <i>Pasteurella multocida</i>	229
8.12.6.2. Alte pasteurele de interes medical	230
8.12.7. <i>Francisella tularensis</i>	231
8.13. Legionele	234
8.14. Bacili Gram-pozitivi nesporulați	237
8.14.1. Genul <i>Corynebacterium</i>	238

8.14.1.1. <i>Corynebacterium diphtheriae</i>	238
8.14.2. Genul <i>Listeria</i>	241
8.14.2.1. <i>Listeria monocytogenes</i>	242
8.14.3. <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	245
8.15. Bacili Gram-pozitivi sporulați	247
8.15.1. Genul <i>Bacillus</i>	247
8.15.1.1. <i>Bacillus anthracis</i>	247
8.15.1.2. Specii de bacili antracoizi	251
8.15.2. Genul <i>Clostridium</i>	252
8.15.2.1. <i>Clostridium tetani</i>	253
8.15.2.2. <i>Clostridium botulinum</i>	256
8.15.2.3. <i>Clostridium perfringens</i>	259
8.15.2.4. <i>Clostridium difficile</i>	261
8.16. Bacterii anaerobe nesporulate	262
8.16.1. Coci Gram-pozitivi anaerobi	265
8.16.2. Coci Gram-negativi anaerobi	266
8.16.3. Bacili Gram-pozitivi nesporulați	266
8.16.3.1. Genul <i>Actinomyces</i>	266
8.16.3.2. Alte genuri de bacili Gram-pozitivi nesporulați de interes medical	269
8.16.4. Bacili Gram-negativi anaerobi	269
8.16.5. Bacili Gram-negativi aerobi	272
8.16.5.1. Genul <i>Bartonella</i>	272
8.17. Micobacteriile	277
8.17.1. Genul <i>Mycobacterium</i>	277
8.17.1.1. <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	278
8.17.1.2. Complexul <i>Mycobacterium bovis</i>	292
8.17.1.3. Micobacteriile atipice	293
8.17.1.4. <i>Mycobacterium leprae</i>	294
8.18. Micoplasmele	298
8.18.1. <i>Mycoplasma pneumoniae</i>	298
8.18.2. Micoplasmele genitale	301
8.18.3. Micoplasmele și SIDA	303
8.19. Chlamidiile	303
8.19.1. Genul <i>Chlamidia</i>	305
8.19.2. Genul <i>Chlamydomphila</i>	308
<b>Capitolul 9. Fungii</b>	<b>313</b>
9.1. Considerații generale	313
9.2. Candidoza	316
9.2.1. Candidoza bucală	316

9.2.2. candidoza genitală	320
9.3. Dermatofitii	322
9.4. Micotoxinele	327
9.4.1. Prezentare generală	327
9.4.2. Micotoxine cu acțiune cancerigenă	329
9.4.3. Micotoxine producătoare de aleucie toxică alimentară (descreșterea numărului de leucocite)	332
9.4.4. Micotoxine cu efete nocive la animale și posibil la om	334
9.4.5. Prezența micotoxinelor în diverse produse alimentare	335
9.4.6. Prevenirea micotoxicozelor	338
<b>Capitolul 10. Microorganisme eucariote parazite</b>	<b>341</b>
10.1. Caracteristici și clasificare	341
10.1.1. Definiție	341
10.1.2. Relații între parazit și gazdă	341
10.1.3. Răspândirea geografică a paraziților	342
10.2. Protozoarele cu importanță medicală	342
10.2.1. <i>Giardia intestinalis</i>	345
10.2.2. <i>Trypanosoma brucei (africana)</i>	349
10.2.3. Genul <i>Plasmodium</i>	352
10.2.4. <i>Toxoplasma gondii</i>	355
<b>Capitolul 11. Virusurile. Infecția virală. Viroze umane</b>	<b>363</b>
11.1. Scurt istoric	363
11.2. Caracterele generale ale virusurilor	364
11.2.1. Structura antigenică	366
11.2.2. Infecția virală	367
11.2.3. Imunitatea antivirală	368
11.3. Familii de virusuri de interes medical	369
11.4. Picornavirusurile	371
11.4.1. Enterovirusurile	372
11.4.2. Rinovirusurile	377
11.5. Togavirusurile	378
11.5.1. Virusul rubeolei	379
11.5.2. Alte virusuri teratogene	382
11.6. Orthomyxovirusurile	382
11.6.1. Infecția cu virusuri gripale. Gripa	388
11.7. Paramyxovirusurile	392
11.7.1. Genul <i>Paramyxovirus</i>	393
11.7.1.1. Virusul paragripal	393
11.7.1.2. Virusul urlian	393

11.7.2. Genul <i>Morbilivirus</i>	395
11.7.2.1. Virusul rujeolei	395
11.7.3. Genul <i>Pneumovirus</i>	397
11.8. Coronavirusurile	398
11.9. Rhabdovirusurile	400
11.10. Reovirusurile și alte virusuri diareigene	405
11.11. Arbovirusurile și robovirusurile	407
11.12. Retrovirusurile	412
11.12.1. Virusul imunodeficienței umane (HIV)	414
11.13. Parvovirusurile	423
11.13.1. Virusul B19	423
11.13.2. Dependovirusurile umane	425
11.14. Adenovirusurile	425
11.15. Herpesvirusurile	428
11.15.1. Virusul <i>Herpes simplex</i> (VHS)	429
11.15.2. Virusul Varicela-Zoster (VVZ)	433
11.15.3. Virusul citomegalic	437
11.15.4. Virusul Epstein-Barr (VEB)	439
11.15.5. Alte herpesvirusuri umane	443
11.16. Poxvirusurile	444
11.16.1. Virusul variolei	444
11.16.2. Alte poxvirusuri	446
11.17. Virusurile hepatitei	447
11.17.1. Virusul hepatitei A (VHA)	449
11.17.2. Virusul hepatitei B (VHB)	450
11.17.3. Virusul hepatitei C (VHC)	455
11.17.4. Virusul hepatitei D (VHD)	458
11.17.5. Virusul hepatitei E (VHE)	459
11.17.6. Virusul hepatitei F (VHF)	459
11.17.7. Virusul hepatitei G (VHG)	459
11.18. Virusurile oncogene	460
11.18.1. Generalități	460
11.18.2. Etapele carcinogenezei	461
11.18.3. Mecanismele transformării celulare prin virusuri	462
11.18.4. Virusurile tumorale ARN	463
11.18.5. Virusurile tumorale ADN	467
11.18.5.1. Papovirusurile	467
11.18.5.2. Oncogeneza prin herpesvirusuri	468
11.18.5.3. Oncogeneza prin VHB	469



<b>Capitolul 12. Agenți infecțioși subvirali</b>	470
12.1. Viroizii	470
12.2. Virusoizii	471
12.3. Virino	471
12.4. Prionii (proteine infectante)	471
12.4.1. Particularități de diferențiere a prionilor de virusuri	474
12.4.2. Scurtă privire asupra bolilor prionice umane	476
12.4.3. Ipoteze privitoare la natura prionilor	477
<b>Capitolul 13. Acțiunea factorilor fizici și chimici asupra microorganismelor</b>	480
13.1. Factori care influențează eficiența animicrobiană	480
13.2. Acțiunea factorilor fizici	482
13.3. Acțiunea factorilor chimici	488
<b>Capitolul 14. Controlul infecției</b>	493
14.1. Definiție	493
14.1.1. Neutralizarea sursei de infecție	493
14.1.1.1. Conduita în colectivități din interiorul unei țări	493
14.1.1.2. Măsuri la frontiere	495
14.1.2. Întreruperea căilor de transmitere	496
14.1.2.1. Întreruperea transmiterii fecal-orale	496
14.1.2.2. Întreruperea transmiterii aerogene	498
14.1.2.3. Întreruperea transmiterii sexuale	499
14.1.2.4. Întreruperea transmiterii infecțiilor închise	499
14.1.3. Protecția gazdei receptive	499
14.1.3.1. Imunizarea artificială activă	499
14.1.3.2. Imunizarea artificială pasivă	500
14.1.3.3. Chimioprofilaxia	500
14.1.3.4. Izolarea de protecție	500
<b>Capitolul 15. Produse biologice de diagnostic, tratament și profilaxie</b>	501
15.1. Vaccinarea și vaccinurile	501
15.1.1. Vaccinuri bacteriene	501
15.1.2. Vaccinuri antivirale și antirickettsiene	503
15.1.3. Condiții de conservare și utilizare a vaccinurilor	504
15.1.4. Administrarea vaccinurilor	505
15.1.5. Indicații	506
15.1.6. Contraindicații	506
15.1.7. Serurile imune	508

15.2. Agenți terapeutici antimicrobieni utilizați în terapia bolilor infecțioase	510
15.2.1. Antibioticele și chimioterapicele – definiții și termeni	510
15.2.2. Substanțe chimioterapice de sinteză	511
15.2.3. Antibioticele	512
15.2.4. Clasificarea substanțelor antimicrobiene – antibiotice și chimioterapice	512
15.2.5. Modul de acțiune al antibioticelor	515
15.2.5.1. Inhibiția sintezei peretelui celular	516
15.2.5.2. Antibiotice care acționează la nivelul membranei plasmatică	517
15.2.5.3. Inhibarea sintezei de proteine	518
15.2.5.4. Inhibiția sintezei acizilor nucleici	520
15.2.5.5. Inhibarea unor sinteze metabolice	521
15.2.6. Principiile de terapie antimicrobiană	521
15.2.7. Tratamentul antibacterian	522
15.2.8. Suprainfecția microbiană	526
15.2.9. Profilaxia cu antibiotice	526
15.2.10. Mecanismele rezistenței microbiene la antibiotice	528
15.3. Agenți chimici antiseptici și dezinfectanți	530
15.3.1. Definiții și considerații generale	530
15.3.2. Caracterizarea agenților antiseptici și dezinfectanți	531
15.3.3. Agenți sterilizanți și prezervanți	537
15.3.4. Clasificarea agenților antiseptici și dezinfectanți	538
15.3.5. Antiseptice și dezinfectante instabile	538
15.3.5.1. Antiseptice și dezinfectante instabile oxidante directe	538
15.3.5.2. Antiseptice și dezinfectante instabile oxidante indirecte	540
15.3.5.3. Clorul și derivații săi	541
15.3.5.4. Iodul și derivații săi	543
15.3.5.5. Antiseptice și dezinfectante reducătoare	545
15.3.6. Antiseptice și dezinfectante stabile	547
15.3.6.1. Acizii	547
15.3.6.2. Alcalii	549
15.3.6.3. Detergenții	551
15.3.6.4. Săruri ale metalelor grele	553
15.3.7. Antiseptice și dezinfectante organice	557
15.3.7.1. Alcoolii și derivații lor	557
15.3.7.2. Fenolii și derivații lor	559
15.3.7.3. Gudroanele, Ihtiolul, Clorhexidina	562
15.3.7.4. Săruri cuaternare de amoniu	564

15.3.7.5. Substanțe colorate	564
15.3.7.6. Alte antiseptice și dezinfectante	566
15.4. Interferonul	567
<b>Bibliografie</b>	<b>570</b>