

INDICE GENERALE

Introduzione allo studio della microbiologia.....	1
0.1 Osservazione dei microrganismi.....	3
0.1.1 Il microscopio ottico.....	3
0.1.2 La microscopia elettronica.....	6

BATTERIOLOGIA

1. Cellula Batterica.....	11
1.1 Morfologia e disposizione delle cellule batteriche.....	11
1.1.1 Composizione.....	11
1.1.2. La membrana citoplasmatica.....	12
1.1.3. La parete cellulare dei batteri Gram-positivi e Gram-negativi.....	13
1.1.4. Componenti accessori.....	16
1.1.5 La spora batterica.....	16
1.1.6 La parete cellulare dei micobatteri.....	18
2. Risposta immunitaria agli agenti infettivi.....	19
2.1 Il sistema immunitario.....	19
2.2 Componenti del sistema immunitario.....	19
2.3. Immunità innata.....	21
2.3.1 Cellule dell'immunità innata.....	21
2.3.2 Recettori dell'immunità innata.....	26
2.3.3 Citochine e chemochine.....	29
2.3.4 Interferoni.....	30
2.4 Immunità acquisita o specifica.....	31
2.4.1 Linfociti T e B.....	31
2.4.2 Anticorpi o immunoglobuline.....	34
2.5 Infiammazione.....	36
2.5.1 Mediatori ed effettori dell'infiammazione.....	37
2.6 Evasione dalle difese immunitarie.....	38

3. Nutrizione, metabolismo e crescita batterica	41
3.1 Nutrizione	41
3.2 Metabolismo.....	41
3.3 Crescita batterica	44
3.4 Fattori influenzanti la crescita batterica.....	45
3.4.1 Temperatura	45
3.4.2 pH	46
3.4.3 Ossigeno.....	46
3.4.4 Water activity (AW)	46
3.5 Colture in vitro	47
3.6 Stili di vita dei batteri.....	48
3.6.1 Stile di vita planctonico e sessile.....	48
3.6.2 Stile di vita in biofilm	50
4. Genetica batterica.....	59
4.1 Il genoma batterico.....	59
4.2 Elementi genetici mobili	59
4.2.1 Plasmidi.....	59
4.2.2 Trasposoni	59
4.3 Replicazione del DNA	60
4.4. Meccanismi di variabilità genetica.....	61
4.4.1 Mutazioni.....	61
4.4.2 Ricombinazione genetica.....	61
5. Patogenicità microbica.....	65
5.1 Cosa è un patogeno	65
5.2 Disbiosi e sinergie polimicrobiche.....	66
5.3 Fasi del processo infettivo.....	69
5.3.1. Esposizione ad agenti patogeni.....	70
5.3.2 Adesione.....	72
5.3.3. Biofilm	73
5.3.4. Sistemi di secrezione.....	76
5.3.5. Invasione cellulare.....	78
5.3.6. Invasione tissutale.....	81
5.4 Produzione di tossine.....	82
5.4.1 Esotossine.....	82
5.4.2 Endotossine.....	88
6. Vaccini e sieri.....	91
6.1 Generalità.....	91
6.2 Cenni storici.....	93
6.3 Classificazione dei vaccini.....	97

7. Controllo della crescita microbica.....	101
7.1 Pulizia.....	101
7.2 Disinfezione	101
7.2.1 Fattori influenzanti l'efficacia del disinfettante	101
7.3 Sterilizzazione	103
7.3.1 Sterilizzazione mediante calore	103
7.3.2 Sterilizzazione mediante radiazioni	104
7.3.3 Sterilizzazione mediante filtrazione.....	105
7.3.4 Sterilizzazione mediante agenti chimici	105
7.4 Antibiotici	106
7.4.1 Inibizione della sintesi del peptidoglicano	107
7.4.2 Inibizione della sintesi proteica	108
7.4.3 Inibizione della sintesi del DNA.....	109
7.4.4 Inibizione della sintesi del RNA.....	109
7.4.5 Antimetaboliti	109
7.5 Valutazione in vitro dell'attività dei farmaci antibatterici.....	109
7.5.1 Diffusione in agar secondo Kirby-Bauer.....	110
7.5.2 Micro-diluizione in brodo	110
7.5.3 Il metodo E-test.....	111
7.6 Meccanismi di resistenza.....	111
7.6.1 Principali meccanismi di resistenza genetica	112
7.6.2 Principi base per l'utilizzo degli antibiotici.....	113
8. <i>Streptococcus</i> ed <i>Enterococcus</i>	115
8.1 <i>Streptococcaceae</i>	115
8.2 <i>Streptococcus pyogenes</i>	116
8.3 <i>Streptococcus pneumoniae</i>	122
8.4 <i>Streptococcus agalactiae</i>	125
8.5 <i>Enterococcaceae</i>	127
9. <i>Staphylococcus</i>	129
9.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	129
9.2 Stafilococchi coagulasi-positivi.....	133
9.3. Stafilococchi coagulasi-negativi (CoNS)	133
10. <i>Corynebacterium</i> e <i>Listeria</i>.....	135
10.1 <i>Corynebacterium</i>	135
10.2 <i>Listeria</i>	137
11. Batteri sporigeni: <i>Clostridium</i> e <i>Bacillus</i>	141
11.1 Bacilli sporigeni anaerobi.....	141
11.2 Bacilli sporigeni aerobi	148

12. <i>Mycobacterium</i>.....	151
12.1 <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	151
12.2 Micobatteri non tubercolari (<i>Nontuberculous Mycobacteria</i> -NTM)	156
12.3 <i>Mycobacterium leprae</i>	157
13. Famiglie delle <i>Enterobacteriaceae</i> e delle <i>Yersiniaceae</i>	161
13.1 Famiglia delle <i>Enterobacteriaceae</i>	161
13.2 <i>Salmonella</i>	161
13.3 <i>Shigella</i>	166
13.4 <i>Escherichia</i>	168
13.5 Famiglia delle <i>Yersiniaceae</i>	172
13.5.1 <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> e <i>Yersinia enterocolitica</i>	172
13.5.2 <i>Yersinia pestis</i>	174
14. <i>Vibrio</i>, <i>Campylobacter</i> ed <i>Helicobacter</i>.....	177
14.1 Famiglia: <i>Vibrionaceae</i>	177
14.2 Famiglia: <i>Campylobacteraceae</i>	179
14.3 Famiglia: <i>Helicobacteraceae</i>	180
15. <i>Neisseria</i>	185
15.1 <i>Neisseria meningitidis</i>	185
15.2 <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	188
16. <i>Bordetella</i>, <i>Haemophilus</i> e <i>Brucella</i>	193
16.1 Famiglia: <i>Alcaligenaceae</i>	193
16.2 Famiglia: <i>Pasteurellaceae</i>	194
16.3 Famiglia: <i>Brucellaceae</i>	195
17. <i>Spirochete</i>	199
17.1 Ordine: <i>Spirochaetales</i>	199
17.2 Famiglia: <i>Spirochetaceae</i>	199
17.3 Famiglia: <i>Leptospiraceae</i>	203
18. <i>Chlamidia</i> e <i>Mycoplasma</i>	205
18.1 Famiglia: <i>Chlamydiaceae</i>	205
18.2 Famiglia: <i>Mycoplasmataceae</i>	208
19. <i>Legionella</i> e Miscellanea di batteri gram-negativi	211
19.1 <i>Legionella</i>	211
19.1.1 <i>Legionella pneumophila</i>	211
19.2 <i>Pseudomonas</i>	213
19.2.1 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	214
19.3 <i>Burkholderia</i>	215
19.4 <i>Francisella</i>	216

20. Rickettsie	219
20.1 Famiglia: <i>Rickettsiaceae</i>	219
20.2 Gruppo della Febbre Maculosa.....	220
20.2.1 Febbre Maculosa delle Montagne Rocciose.....	220
20.2.2 Febbre Bottonosa del Mediterraneo	222
20.3 Gruppo del Tifo	224
20.3.1 Tifo Epidemico o Esantematico.....	224
20.3.2 Tifo endemico o Murino	225
Bibliografia Batteriologia	229

VIROLOGIA

21. I virus	235
21.1 Cosa è un virus	235
21.2 Struttura e funzione.....	236
21.3 Classificazione dei virus.....	237
21.3.1 Composizione del genoma virale.....	237
21.3.2. Struttura del capside virale.....	238
21.4 Replicazione virale.....	240
21.4.1. Strategie di replicazione.....	242
21.4.2. Assemblaggio.....	245
21.4.3 Rilascio delle particelle virali	246
21.5 Effetti dei virus sulla cellula ospite	246
22. Patogenesi virale	249
22.1 Meccanismi della patogenesi virale.....	249
22.1.1 Trasmissione e ingresso del virus nell'ospite	249
22.1.2 Replicazione nella sede di primo impianto	256
22.1.3 Diffusione dalla sede di primo impianto negli organi bersaglio.....	257
22.1.4 Liberazione delle particelle virali	259
22.2 Possibili esiti dell'infezione virale	259
22.3 Meccanismi di persistenza.....	261
22.3.1 Selezione di sottoinsiemi cellulari.....	261
22.3.2 Modulazione dell'espressione genica virale	263
22.3.3 Sovversione virale delle vie apoptotiche cellulari	263
22.4 Oncogenesi.....	263

23. Risposta immune alle infezioni virali	267
23.1 Difese innate	267
23.1.1 Riconoscimento del virus.....	267
23.1.2 Interferoni	268
23.1.3 Cellule Natural Killer (NK).....	270
23.1.4 Cellule dendritiche (CD)	272
23.2 Meccanismi immunitari adattativi.....	273
23.2.1 Risposte anticorpali durante le infezioni virali.....	273
23.2.2 Risposta cellulo-mediata	274
23.3 Evasione dal sistema immunitario	274
24. Farmaci antivirali.....	277
24.1 Bersagli dei farmaci antivirali	278
24.1.1 Degradazione del virione.....	278
24.1.2 Assorbimento	278
24.1.3 Penetrazione e scapsidamento	278
24.1.4 Sintesi di RNA e replicazione del genoma	279
24.1.5 Sintesi proteica	280
24.1.6 Assemblaggio e rilascio del virione.....	280
24.2 Stimolazione dell'immunità innata.....	280
25. <i>Papillomavirus</i> e <i>Polyomavirus</i>.....	281
25.1 <i>Papillomavirus</i> umani	281
25.1.1 Genoma.....	281
25.1.2 Ciclo replicativo	281
25.1.3 Trasmissione dell'infezione da HPV.....	283
25.1.4 Infezione da HPV persistente/cronica e carcinogenesi.....	283
25.1.5 Lesioni benigne da HPV.....	284
25.1.6 Ruolo dell'epitelio della tasca gengivale come serbatoio di HPV.....	284
25.1.7 HPV e immunità.....	285
25.1.8 Diagnosi, trattamento, prevenzione e controllo	285
25.2 <i>Polyomavirus</i>	285
26. <i>Adenovirus</i>	287
26.1 Struttura e replicazione.....	287
26.2 Trasmissione	288
26.3 Manifestazioni cliniche	289
26.4 Diagnosi, prevenzione e controllo delle infezioni da Adenovirus	290
27. <i>Herpesvirus</i> umani	291
27.1 Replicazione degli <i>Herpesvirus</i>	292
27.2 <i>Herpes simplex</i> 1 (HSV-1)	294

27.2.1 Infezione nell'ospite	294
27.2.2 Trasmissione e malattie	295
27.2.3 Trattamento e prevenzione	295
27.3 <i>Herpes simplex 2</i> (HSV-2)	296
27.3.1 Trasmissione, patogenesi e malattie	296
27.4 Virus della varicella-zoster (VZV)	296
27.4.1 Trasmissione	296
27.4.2 Patogenesi	296
27.4.3 Diagnosi	298
27.4.4 Trattamento e prevenzione	298
27.5 <i>Citomegalovirus</i> umano (CMV).....	298
27.5.1 Trasmissione	299
27.5.2 Malattie	299
27.5.3 Diagnosi	300
27.6 Epstein Barr virus (EBV).....	300
27.6.1 Trasmissione	300
27.6.2 Ciclo infettivo di EBV.....	300
27.6.3 Caratteristiche cliniche.....	302
27.6.4 Diagnosi	302
27.6.5 Trattamento e profilassi	302
27.7 <i>Herpesvirus 6-7-8</i>	303
28. <i>Poxvirus</i>.....	305
29. <i>Parvovirus</i>	307
30. <i>Picornavirus</i>.....	309
30.1. <i>Enterovirus</i>	309
30.1.1. Malattie da Enterovirus	309
30.2. <i>Rhinovirus</i>	311
31. <i>Coronavirus</i>	313
31.1 Struttura del virione.....	313
31.2 Replicazione	314
31.3 Trasmissione	316
31.4 Manifestazioni cliniche	316
31.5 Patogenesi.....	317
31.6 Diagnosi, prevenzione e controllo delle infezioni da coronavirus	318
32. <i>Paramyxoviridae</i>.....	321
32.1 Virus del morbillo	321
32.2 Virus della parotite	323
32.3 Virus parainfluenzali	323

32.4 Virus respiratorio sinciziale (VRS)	324
32.5 Nipah virus	324
33. Orthomyxovirus	327
33.1. Virus dell'influenza A e B	327
33.1.1 Ciclo di replicazione	328
33.1.2 Sub-tipi antigenici	329
33.1.3 Trasmissione umana	330
33.1.4 Trasmissione animale	330
33.1.5 Origine dei sottotipi virali	331
33.1.6 Epidemiologia	333
33.1.7 Manifestazioni cliniche	333
33.1.8 Evasione immunitaria	334
33.1.9 Vaccinazione	334
33.2 Influenza aviaria	334
33.3 Emergenza di nuovi patogeni pandemici	335
34. Rhabdovirus, Filovirus e Bornavirus	337
34.1 <i>Rhabdovirus</i>	337
34.1.1 Serbatoio e trasmissione	337
34.1.2 Patogenesi e manifestazioni cliniche	338
34.1.3 Controllo, profilassi e trattamento.	338
34.2 <i>Filovirus</i>	339
34.2.1 Virus Ebola	339
34.2.2 Patogenesi, manifestazioni cliniche, terapia e profilassi	340
34.3 <i>Bornavirus</i>	340
35. Rotavirus e Reovirus	341
36. Togavirus e Flavivirus	343
36.1 Virus della rosolia	344
37. Bunyaviridae e Arenaviridae	347
38. Calicivirus e Astrovirus	349
38.1 <i>Astrovirus</i>	349
39. Virus dell'immunodeficienza umana (<i>Human immunodeficiency virus-HIV</i>)	351
39.1 Trasmissione	351
39.2 Struttura e replicazione	351
39.3 Progressione dell'infezione	353
39.3.1 Sindrome da immunodeficienza acquisita (AIDS)	354
39.4 Diagnosi, terapia e profilassi	355

40. Virus dell'epatite	357
40.1 Virus dell'epatite A (HAV).....	357
40.1.1 Trasmissione	358
40.1.2 Manifestazioni cliniche	358
40.1.3 Diagnosi, trattamento, prevenzione e controllo	359
40.2 Virus dell'epatite E (HEV)	359
40.2.1 Manifestazioni cliniche	359
40.2.2 Terapia.....	360
40.3 Virus dell'epatite B (HBV).....	360
40.3.1 Struttura e replicazione.....	360
40.3.2 Trasmissione	361
40.3.3 Infezione primaria da HBV	362
40.3.4 Infezione cronica da HBV	362
40.3.5 Diagnosi, trattamento e prevenzione	362
40.4 Virus dell'epatite C (HCV)	363
40.4.1 Ciclo replicativo.....	364
40.4.2 Trasmissione	365
40.4.3 Manifestazioni cliniche	365
40.4.4 Diagnosi, trattamento e prevenzione	365
40.5 Virus dell'epatite D (HDV).....	366
40.5.1 Struttura e replicazione	366
40.5.2 Trasmissione	366
40.5.3 Manifestazioni cliniche	366
Bibliografia virologia.....	369

MICOLOGIA

41. Miceti	375
41.1 Generalità.....	375
41.2 Struttura riproduzione e classificazione	376
41.2.1 Struttura cellulare	376
41.2.2 Morfologia dei miceti.....	377
41.3 Riproduzione	378
41.4 Tassonomia	379
41.5 Micosi.....	379
41.5.1 Micosi superficiali	380
41.5.2 Micosi cutanee.....	381

41.5.3 Micosi sottocutanee.....	382
41.5.4 Micosi endemiche sistemiche	383
41.5.5 Micosi opportunistiche.....	385
Bibliografia micologia	391

CAVO ORALE

42. Ecosistema orale	395
42.1 Fluidi del cavo orale.....	396
42.1.1 La saliva.....	396
42.1.2 Il fluido crevicolare	401
42.2 Fattori che influenzano l'ecosistema orale.....	401
43. Microbiota orale	405
43.1 Composizione del microbiota orale	405
43.1.1 Batterioma.....	407
43.1.2 Micobioma	408
43.1.3 Viroma.....	408
43.1.4 Archaea	409
43.1.5 Protozoi.....	409
43.2 Localizzazione del microbiota orale	409
43.2.1 Popolazione microbica della saliva.....	409
43.2.2 Popolazione microbica delle superfici dei tessuti molli	410
43.2.3 Popolazione microbica delle superfici dei tessuti duri.....	410
43.3 Colonizzazione e dinamiche comunitarie dei batteri nella cavità orale	411
43.3.1 Biofilm Orale	411
43.3.2 Segnalazione cellula-cellula	413
43.3.3 Formazione della placca dentale	414
43.4 Immuno-regolazione del microbiota orale.....	417
43.5 Principali gruppi microbici	418
44. Microbiota orale disbiotico.....	423
44.1 Comunità microbiche sopra-gengivali e carie dentale	423
44.1.1 <i>Streptococcus mutans</i> e carie della corona.....	424
44.1.2 Altre specie batteriche	427
44.1.3 Carie di altre strutture del dente	429
44.1.4 Carie della prima infanzia (Early Childhood Caries –ECC)	429

44.2 Comunità microbiche sotto-gengivali e malattia parodontale	430
44.2.1 Gengivite	430
44.2.2 Parodontite	432
44.2.3 Le infezioni perimplantari	436
44.3 Principali gruppi microbici	438
45. Infezioni endodontiche	451
45.1 Trattamento endodontico	456
46. Microbiota orale e malattie sistemiche	459
46.1 L'artrite reumatoide	459
46.2 Malattia di Alzheimer	460
46.3 Malattie cardiovascolari	461
46.4 Diabete	461
46.5 Parto prematuro	462
46.6 Cancro	462
47. Modulazione del microbiota orale	465
47.1 Rimozione meccanica	466
47.2 Uso di antibiotici	466
47.3 Probiotici	467
47.4 Prebiotici	468
47.5 Terapie di sostituzione batterica e trapianto del microbiota orale	468
Bibliografia Cavo Orale	471
Indice analitico	475