

医学微生物学

(军医专业教材)

中国人民解放军第二军医大学编

一九八七年一月

目 录

第一篇 医学微生物学总论

第1章 绪论

第一节 微生物与微生物学	1
第二节 微生物学发展简史	2
第三节 学习医学微生物学的目的和任务	5

第2章 细菌的形态与结构

第一节 细菌的形态	6
一、球形细菌	6
二、杆状细菌	6
三、弯曲形细菌	7
第二节 细菌细胞的结构	7
一、细菌的基本结构	7
二、细菌的特殊结构	14
第三节 细菌形态学检查	19
一、光学显微镜检查	19
二、电子显微镜检查	19
第四节 细菌的分类和命名	20
一、分类和命名的原则	20
二、种、型、变种及株的含义	20

第3章 细菌的生理

第一节 细菌的化学组成和物理性状	21
一、细菌的化学组成	21
二、细菌的物理性状	22
第二节 细菌的生长繁殖	23
一、细菌的生长繁殖条件	23
二、细菌的生长繁殖方式和速度	25
第三节 细菌的新陈代谢	27
一、细菌的呼吸	27
二、细菌的代谢过程	28
三、细菌的代谢产物	29
第四节 细菌的人工培养	32

一、细菌培养基的种类及其用途	32
二、细菌的人工培养方法	32
三、细菌在培养基中的生长情况	33
四、人工培养细菌的实际意义	33
第4章 细菌的致病原理	
一、毒素	34
二、侵袭性	40
第5章 细菌的分布和环境因素对细菌的影响	
第一节 细菌的分布	43
一、细菌在自然界的分布	43
二、正常人体的细菌	45
第二节 环境因素对细菌的影响	47
一、消毒灭菌	47
二、化学药剂	51
三、噬菌体	52
四、细菌素	54
五、蛭弧菌	56
第6章 细菌的变异	
第一节 细菌遗传与变异的概念	58
一、细菌的遗传性	58
二、细菌的变异性	58
第二节 细菌变异的现象	58
一、细菌形态结构及菌落性状的变异	58
二、细菌毒力的变异	60
三、细菌耐药性变异	60
四、细菌抗原性变异	61
五、细菌酶活性变异	62
第三节 细菌遗传的物质基础	62
一、细菌染色体	62
二、质粒	63
第四节 细菌变异的机理	63
一、遗传型变异与表现型变异	63
二、基因突变	64
三、基因的转移和重组	67
第五节 细菌变异的实际意义	75
一、在检验诊断上的应用	75
二、在预防传染病上的应用	75
三、在治疗中的应用	75

第二篇 免疫学基础

第7章 免疫学绪论

- 一、免疫的定义及类型.....77
- 二、免疫的基本功能.....79
- 三、免疫学发展简史及免疫学研究的现代概况.....82

第8章 人体免疫系统

- 第一节 免疫器官.....86
 - 一、中枢免疫器官.....86
 - 二、外周免疫器官.....88
- 第二节 免疫活性细胞.....90
 - 一、免疫活性细胞的来源与分化.....90
 - 二、免疫活性细胞的表面标志.....90
- 第三节 免疫参与细胞.....95
 - 一、巨噬细胞.....95
 - 二、嗜中性粒细胞.....96
 - 三、嗜碱性粒细胞及肥大细胞.....97
 - 四、嗜酸性粒细胞.....97
 - 五、K细胞.....98
 - 六、NK细胞.....99

第9章 抗原

- 第一节 抗原的概念.....100
- 第二节 抗原的基本特性.....101
 - 一、异物性.....101
 - 二、理化性.....101
 - 三、特异性.....102
- 第三节 抗原的种类.....105
 - 一、根据抗原与机体的亲缘关系分类.....105
 - 二、根据抗原的特异性分类.....108
 - 三、根据产生抗体时需否T细胞辅助分类.....108
 - 四、根据抗原的化学组成分类.....109
 - 五、肿瘤抗原.....109
- 第四节 免疫佐剂.....109
 - 一、佐剂的种类.....110
 - 二、佐剂增强免疫的作用机理.....110
 - 三、佐剂的应用.....110

第10章 抗体

- 第一节 免疫球蛋白的结构.....111

一、基本结构	111
二、酶解片段	113
第二节 免疫球蛋白的血清型	114
一、同种型	114
二、同种异型	116
三、独特型	116
第三节 各类免疫球蛋白的生物学特性	116
一、IgM	117
二、IgG	118
三、IgA	119
四、IgD	120
五、IgE	120
第四节 抗体作用的基本特性	121
一、专一性	121
二、双重性	121
第五节 免疫球蛋白异常	122
一、多克隆高免疫球蛋白血症	122
二、单克隆免疫球蛋白血症	122
三、低(无)免疫球蛋白血症	123
第11章 补体	
第一节 补体的组成及基本特性	124
一、补体的组成	124
二、补体的基本特性	126
第二节 补体激活途径及其调节	127
一、经典途径	127
二、旁路途径	128
三、补体的调节	130
第四节 补体系统的生物学活性	131
一、溶解红细胞和杀菌作用	131
二、免疫粘连和调理作用	132
三、趋化作用	132
四、过敏毒素作用	133
五、中和及溶解病毒作用	133
六、促凝血作用	133
七、免疫诱导与免疫调节作用	133
第四节 补体检测及临床意义	134
一、总补体量的测定	134
二、单个补体成分的测定	134
三、补体量增减的临床意义	135

第12章 免疫应答及免疫调控

第一节 免疫应答与免疫遗传学关系	136
一、主要组织相容复合体及其基因作用	136
二、共同识别与主要组织相容性复合体约束性	139
三、免疫应答的遗传背景	142
第二节 天然抵抗力—非特异性免疫应答功能	148
一、人体的生理屏障	148
二、细胞的非特异性防护作用	149
三、正常体液及组织的非特异性防护作用	152
第三节 特异性体液免疫—B细胞介导的抗体免疫应答	153
一、特异性免疫应答的特点及过程	163
二、特异性体液免疫生成的过程	154
三、抗体产生的机理及基本规律	157
四、抗体的主要作用	163
五、单克隆抗体制备原则及应用	163
第四节 特异性细胞免疫—T细胞介导的细胞免疫应答	166
一、细胞免疫概念	166
二、特异性细胞免疫生成过程	167
三、特异性细胞免疫作用的机理	168
四、其他杀伤细胞的非特异性细胞毒作用	172
五、特异性与非特异性免疫的协同作用	174
第五节 免疫应答的调节	174
一、现代观点	174
二、免疫调节的机理	174
三、免疫耐受	178

第13章 抗感染免疫

第一节 传染成立的条件	180
一、病原体的条件	180
二、易感的机体	182
三、合适的环境	183
第二节 传染的主要类型	184
一、局部感染与全身感染	184
二、隐性感染与显性感染	185
第三节 抗感染的免疫机理	185
一、抗毒性免疫	185
二、抗菌性免疫	186
第四节 感染后获得免疫的类型	188
一、全身免疫与局部免疫	188
二、持久免疫与短暂免疫	188

第14章 过敏反应

第一节 过敏反应的概念	189
一、过敏反应的含义	189
二、过敏反应的类型	189
第二节 I型过敏反应	190
一、发生的机理	190
二、常见的I型过敏反应病症	192
第三节 II型过敏反应	193
一、发生的机理	193
二、常见的II型过敏反应病症	194
第四节 III型过敏反应	196
一、发生的机理	196
二、常见的III型过敏反应病症	198
第五节 IV型过敏反应	200
一、发生的机理	200
二、常见的IV型过敏反应病症	200
第六节 V型过敏反应	202
一、发生的机理	202
二、反应所见的主要病症	202
第七节 VI型过敏反应	202
一、反应的机理	202
二、实际意义	202
第八节 防治过敏反应的原则	203
一、预防原则	203
二、治疗原则	203
第15章 免疫学的实际应用	
第一节 免疫学诊断	205
一、体液免疫功能检测法	205
二、细胞免疫功能检测法	214
第二节 特异防治	218
一、人工自动免疫作用	218
二、人工被动免疫作用	219
第三节 生物制品的使用	221
一、接种对象	221
二、接种剂量、次数及间隔时间	221
三、接种途径	221
四、免疫维持时间	222
五、接种后的反应	222

第三篇 细菌学各论

第16章 病原性球菌

第一节 葡萄球菌	225
一、生物学性状	225
二、致病性与免疫性	227
三、微生物学诊断	230
四、防治原则	236
第二节 链球菌	231
一、生物学性状	231
二、致病性与免疫性	233
三、微生物学检验	236
四、防治原则	236
第三节 肺炎双球菌	237
一、生物学性状	237
二、致病性与免疫性	238
三、微生物学诊断	239
四、特异防治	239
第四节 脑膜炎双球菌	240
一、生物学性状	240
二、致病性与免疫性	241
三、微生物学诊断	243
四、特异防治	244
五、淋病双球菌及其他奈瑟氏球菌	244

第17章 肠道杆菌

第一节 概述	246
一、生物学性状	247
二、微生物学诊断原则	247
第二节 埃希氏菌属	248
一、致病性	249
二、免疫性	250
三、卫生细菌学检验的指示菌	250
第三节 沙门氏菌属	250
一、生物学性状	251
二、致病性与免疫性	252
三、微生物学检查	253
四、特异防治	255
第四节 志贺氏菌属	255

一、生物学性状	255
二、致病性与免疫性	257
三、微生物学检验	258
四、特异防治	259
第五节 其他肠道杆菌	259
一、肺炎克雷伯氏菌	259
二、普通变形杆菌	260
三、不发酵革兰氏阴性杆菌	260
第18章 弧菌属	
第一节 霍乱弧菌	262
一、霍乱弧菌的生物学性状	262
二、致病性与免疫性	265
三、微生物学检验	266
四、特异防治	268
第二节 副溶血性弧菌	268
第19章 革兰氏阴性小杆菌	
第一节 鼠疫杆菌	270
一、生物学性状	270
二、致病性与免疫性	272
三、微生物学诊断	273
四、特异防治	274
第二节 布氏杆菌	274
一、生物学性状	275
二、致病性与免疫性	276
三、微生物学诊断	277
四、特异防治	279
第三节 流感(嗜血)杆菌与百日咳(鲍氏)杆菌	279
一、两属细菌的一般特点	279
二、流感(嗜血)杆菌	280
三、百日咳杆菌	282
四、其它嗜血杆菌及包特氏杆菌	283
第20章 需氧芽胞杆菌属	
炭疽杆菌	285
一、生物学性状	285
二、致病性与免疫性	288
三、微生物学诊断	289
四、特异防治	290
第21章 厌氧性细菌	
第一节 概述	291

一、厌氧菌的种类与分布	291
二、厌氧菌的培养	292
三、厌氧菌感染	292
第二节 厌氧芽胞杆菌	293
一、破伤风杆菌	293
二、气性坏疽梭杆菌	287
三、肉毒杆菌	300
第三节 无芽胞厌氧菌	301
一、生物学性状	301
二、致病性	303
三、微生物学检查	304
四、防治原则	304
第22章 棒状杆菌属	
第一节 白喉杆菌	305
一、生物学性状	305
二、致病性与免疫性	306
三、微生物学诊断	308
四、特异防治	309
第二节 其他棒状杆菌	310
第23章 分枝杆菌属	
第一节 结核杆菌	311
一、生物学性状	311
二、致病性与免疫性	315
三、微生物学诊断	317
四、特异防治	320
非结核分枝杆菌	320
第二节 麻风杆菌	322
第24章 其它致病菌类	
第一节 嗜肺军团杆菌	324
一、生物学性状	324
二、致病性与免疫性	325
三、微生物学诊断	325
四、特异防治	326
第二节 空肠弯曲菌	326
一、生物学性状	326
二、致病性与免疫性	327
三、微生物学诊断	328
四、防治原则	328
第三节 假单胞杆菌属	329

绿脓杆菌.....	329
马鼻疽杆菌.....	331
类鼻疽杆菌.....	331
第四节 乳杆菌.....	331

第四篇 医用病毒学基础

第25章 病毒的形态与结构及电镜鉴定原则

第一节 病毒的大小与形态.....	333
一、病毒大小的概念.....	333
二、病毒的形态特征.....	335
第二节 病毒的结构与功能.....	335
一、病毒的基本结构与功能.....	336
二、病毒的特殊结构与功能.....	336
第三节 病毒结构的对称性.....	338
一、立体对称型病毒.....	338
二、螺旋对称型病毒.....	339
三、复合对称型病毒.....	339
第四节 病毒的电镜鉴定原则.....	339

第26章 病毒的生活规律及其利用与控制

第一节 病毒的超级寄生律.....	343
一、超级寄生的定义与原理.....	343
二、超级寄生律的应用举例.....	343
第二节 病毒的自我复制繁殖律.....	345
一、病毒繁殖的基本过程.....	346
二、DNA病毒的繁殖机理.....	347
三、单股正链小RNA病毒的繁殖机理.....	348
四、单股负链大RNA病毒的繁殖机理.....	349
第三节 病毒的遗传与变异律.....	350
一、病毒遗传与变异的基本特点.....	350
二、病毒的人工定向变异.....	350

第27章 病毒的致病与免疫原理

第一节 病毒的致病特点.....	353
一、引起细胞破坏与死亡.....	353
二、致使细胞呈持续感染状态.....	354
三、导致细胞转化与癌变.....	354
第二节 病毒的免疫特点.....	355
一、机体抗病毒的胞外免疫力.....	355

二、机体抗病毒的胞内免疫力	357
三、两种免疫的强度与持久性	357
第三节 干扰素的基本概念	358
一、干扰素的定义与种类	358
二、干扰素的基本特性	358
三、干扰素诱生剂简介	359
四、干扰素的产生机理	360
五、干扰素的抗病毒机理	360
第28章 病毒性疾病的检验诊断及特异防治	
第一节 病毒的分离和鉴定原则	363
一、标本的采送要求	363
二、病毒的分离和鉴定原则	363
第二节 病毒的血清学诊断原则	364
一、原则与要求	364
二、常规诊断试验	365
第三节 病毒的快速诊断方法	366
第四节 病毒性疾病的特异防治	367
一、疫苗特异预防	367
二、免疫球蛋白的特异防治	368
三、干扰素特效防治	368
四、抗病毒的化学药剂	369
五、中草药的抗病毒作用	370
第29章 肝炎病毒	
第一节 甲型肝炎病毒	371
一、生物学性状	371
二、致病性与免疫性	372
三、微生物学检查法	373
第二节 乙型肝炎病毒	374
一、病毒体及相关颗粒的形态结构	374
二、HBV的抗原—抗体系统及其临床意义	375
三、动物感染模型与组织培养	377
四、一般抵抗力的研究现状	377
五、致病与免疫特点	377
六、防治原则	381
第三节 非甲非乙型肝炎病毒	382
第四节 Delta 肝炎病毒	383
一、名称由来与基本特点	383
二、病毒的主要特性	383
三、流行分布与感染特征	384

四、检测原则.....	384
第30章 肾综合征出血热病毒	
第一节 主要生物学性状.....	385
一、形态与结构特点.....	385
二、敏感动物与细胞及感染特征.....	386
三、对理化因素的抵抗力.....	387
第二节 本病概述及致病与免疫机理.....	388
一、本病概述.....	388
二、致病与免疫机理.....	388
第三节 病毒学诊断要领.....	390
一、病毒的分离与鉴定原则.....	390
二、血清学诊断原则.....	390
第四节 防治原则.....	391
一、预防原则.....	391
二、治疗原则.....	392
第31章 常见的重要呼吸道病毒	
第一节 流行性感冒病毒.....	393
一、病毒的形态结构与抗原类型.....	393
二、病毒的特性及对其利用与控制.....	394
三、病毒的致病与免疫特点.....	396
四、病毒学检验及特殊防治.....	397
第二节 副粘病毒类.....	398
一、副粘病毒与正粘病毒的区别.....	398
二、副粘病毒的主要特征.....	399
三、副粘病毒的致病与免疫特点.....	399
第三节 腺病毒及鼻病毒和冠状病毒.....	401
一、腺病毒.....	401
二、鼻病毒.....	403
三、冠状病毒.....	403
第32章 常见的重要肠道病毒	
第一节 脊髓灰质炎病毒.....	405
一、病毒性状.....	405
二、致病性与免疫性.....	405
三、检验诊断.....	407
四、特异预防.....	407
第二节 柯萨奇病毒和埃可病毒.....	408
一、生物学性状.....	408
二、致病性与免疫性.....	409
第33章 常见的重要虫媒病毒及人类疱疹病毒	

第一节 虫媒病毒的一般概念	411
一、虫媒病毒的定义和分类	411
二、虫媒病毒在平战时的重要意义	413
第二节 流行性乙型脑炎病毒及森林脑炎病毒	414
一、流行性乙型脑炎病毒	414
二、森林脑炎病毒	417
第三节 人类疱疹病毒	418
一、单纯疱疹病毒	419
二、水痘一带状疱疹病毒	421
三、巨细胞病毒	422
四、EB 疱疹病毒	423
第34章 狂犬病毒及风疹病毒	
第一节 狂犬病毒	425
一、病毒的主要特点	425
二、致病与免疫特性	426
三、检验诊断要点	426
四、特异防治原则	426
第二节 风疹病毒	427
一、病毒的主要特点	427
二、致病与免疫特点	427
三、病毒分离及疫苗预防	428
第35章 人类肿瘤病毒病因最新研究进展	
第一节 乙型肝炎病毒与肝癌	430
一、流行病学方面的证据	431
二、分子生物学方面的证据	431
三、动物试验方面的证据	432
第二节 EB 病毒与某些人类肿瘤	433
一、与EB 病毒相关的恶性淋巴瘤	433
二、与EB 病毒相关淋巴瘤发生的主要原因	433
三、EB 病毒与鼻咽癌	434
第三节 人乳头瘤病毒与人宫颈癌和人皮肤癌	435
一、人乳头瘤病毒与宫颈癌	435
二、人乳头瘤病毒与皮肤癌	436
第四节 人类逆转录病毒与某些人类癌症	436
第36章 人T淋巴细胞病毒与某些恶性肿瘤	
第一节 HTLV 的类型及基本特征	437
一、HTLV 的类型	437
二、HTLV 的基本特点与复制方式	438
第二节 HTLV 所致疾病及其主要特点	438

一、各型HTLV 所致疾病	438
二、各型HTLV 所致疾病特点	439
三、各型HTLV 主要特点比较	440

第37章 痘病毒

第一节 痘病毒的基本概念	441
一、主要种类	441
二、生物学特性	442
第二节 致病与免疫特性	443
一、致病特性	443
二、免疫性	444
第三节 检验诊断要点	444
第四节 特异预防原则	445

第五篇 医学中重要的其他微生物

第38章 衣原体

一、一般性状与主要种类	449
二、沙眼衣原体	452
三、包涵体结膜炎衣原体	453
四、鹦鹉热衣原体	454

第39章 支原体

一、主要性状及种类	456
二、人肺炎支原体	460

第40章 立克次体

第一节 概述	463
一、名称由来与种类	464
二、主要特性	464
三、诊断与防治要点	466
第二节 恙虫热立克次体	467
一、主要生物学特性	467
二、致病性与免疫性	468
三、微生物学诊断要点	469
四、特异防治	469
第三节 斑疹伤寒立克次体	470
一、斑疹伤寒两种病原体性状的异同点	470
二、致病机理及免疫特点	472
三、微生物学诊断要点	472
四、特异防治	473
第四节 Q热立克次体	473

一、主要特点	473
二、致病机理及免疫特点	474
三、检验诊断及特异防治	474
第41章 螺旋体	
第一节 钩端螺旋体	476
一、生物学性状	477
二、致病与免疫	478
三、微生物学诊断	480
四、特异防治	481
第二节 回归热螺旋体	482
一、主要特性	482
二、致病性与免疫性	483
三、诊断检验	484
四、防治原则	485
第三节 奋森氏螺旋体与纺锤状杆菌	485
一、主要特性与两菌关系	485
二、致病及免疫特点	485
三、诊断检验	485
四、防治原则	485
第四节 Lyme病螺旋体	486
一、主要特性	486
二、致病性和免疫性	486
三、微生物学检查法	486
四、治疗	487
第五节 梅毒螺旋体与雅司螺旋体	487
一、主要特征	487
二、致病性与免疫性	488
三、诊断检验	489
四、特异防治	490
第42章 病原性真菌与放线菌	
第一节 病原性真菌的一般特性	491
一、基本性状	491
二、致病性与免疫性	493
第二节 临床常见的病原性真菌	494
一、侵害浅部的真菌—癣菌	494
二、侵害深部的真菌	496
第三节 放线菌	500
一、以色列放线菌与牛型放线菌	501
二、星形奴卡氏菌	502

第一篇 医学微生物学总论

(General Consideration of Medical Microbiology)

第1章 绪 论

(Introduction)

第一节 微生物与微生物学

(Microorganism and microbiology)

一、微生物 (microorganism)

是一群肉眼看不见，结构简单的微小生物。微生物的种类繁多，约有十万种以上，但都具有以下共同特点。

(一) 微小 微生物的个体微小，肉眼看不见，要用光学显微镜，甚至电子显微镜才能看到。一般细菌的大小介于0.2微米 ($1\mu\text{m}=1/1000$ 毫米) 到几个微米之间；病毒只有20毫微米 ($1\text{nm}=1/1000$ 微米) 到300毫微米的大小；类病毒更小，用放大倍数很大的电子显微镜 (80万倍) 也不能看清楚。

(二) 种类多 微生物种类繁多，包括十大类，十大类微生物的结构、形态、组成及生活习性有十分明显的差异，可以归纳成以下三大类别。

1. 原核细胞型微生物 细胞核无核仁和核膜，是一种裸露的原始核；细胞器分化不明显。细菌、衣原体、立克次体、支原体、螺旋体和放线菌都是原核细胞型微生物。

2. 真核细胞型微生物 细胞核有核膜和核仁，细胞器分化明显。霉菌、原虫、藻类，(除兰绿藻外) 是真核细胞型微生物。

3. 非细胞型微生物 体积比细菌微小，需在活细胞内生长繁殖，病毒属于此类。

(三) 繁殖快 微生物有迅速从外界环境吸收营养和繁殖快的特点。细菌在合适的培养条件下每20~30分钟分裂一次，经过十余小时就可以繁殖出肉眼可见的群体 (菌落)。

(四) 分布广 微生物在自然界的分布极为广泛，无论空气、土壤、水及动植物体表都有微生物生存。