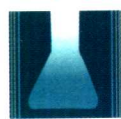


全国高等医药教材建设研究会规划教材·全国高等医药院校教材



供医学检验专业用

临床微生物学 和微生物检验

第3版

WBC	█	WBC	█
LY%	50.0	LY%	50.0
MO%	13.5	MO%	13.5
GR%	36.6 L	GR%	36.6 L
LY#	█ H	LY#	█ H
MO#	█ H	MO#	█ H
GR#	█ H	GR#	█ H
RBC	15	WBC	█
HGB	120	LY%	50.0
HCT	36	MO%	13.5
MCV	88	GR%	36.6 L
MCH	29	LY#	█ H
MCHC	33	MO#	█ H
RDW	12.0	GR#	█ H
PLT	150		
MPV	10		
PDW	10		

主编 张卓然 副主编 倪语星

 人民卫生出版社

全国高等医药院校教材

供医学检验专业用

临床微生物学和 微生物检验

第 3 版

主 编 张 卓 然

副主编 倪 语 星

编 者 (以姓氏笔画为序)

李向阳 (温州医学院)	邵世和 (北华大学医学院)
李登清 (湖南大学湘雅医学院)	洪秀华 (上海第二医科大学)
陈 端 (昆明医学院)	郭永建 (福建医科大学)
汪正清 (重庆第三军医大学)	柴顺根 (江苏大学医学技术学院)
张玉妥 (张家口医学院)	倪语星 (上海第二医科大学)
张卓然 (大连医科大学)	黄 敏 (大连医科大学)
张德纯 (重庆医科大学)	

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

临床微生物学和微生物检验/张卓然主编. -3版.
北京:人民卫生出版社,2003
ISBN 7-117-05202-3

I. 临… II. 张… III. 微生物学-医学检验-医学
院校-教材 IV. R446.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第092598号

临床微生物学和微生物检验
第 3 版

主 编: 张卓然
出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)
地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼
网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)
E - mail: [pmph @ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)
印 刷: 三河市尚艺印装有限公司
经 销: 新华书店
开 本: 850×1168 1/16 印张: 36 插页: 4
字 数: 848千字
版 次: 1988年11月第1版 2003年1月第3版第11次印刷
标准书号: ISBN 7-117-05202-3/R·5203
定 价: 43.50元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究
(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

全国高等医药院校医学检验 专业教材修订说明

为适应我国检验专业教育改革的需要,培养我国社会主义现代化建设需要的检验专业专门人才,在总结上一轮教材的使用情况及各门学科发展需求的基础上,于2001年经全国高等医药院校医学检验专业第三届教材评审委员会研究决定,对第二轮检验专业本科教材进行修订,同时对实验指导亦进行了修订。根据医学检验专业本科的培养目标,确定了编写的指导思想和教材的深度和广度,强调了基础理论与检验实践的联系及全套教材的系统性。本次修订新增加了《分子生物学检验技术》、《临床实验室质量管理》和《输血与输血技术》3本书,并对上一轮未修订的《临床医学概要》进行了修订。

本次修订后这套教材为10种:

- | | | | | |
|-----------------------|----|-----|-----|-----|
| 1. 《临床检验基础》第三版 | 主编 | 熊立凡 | 副主编 | 李树仁 |
| 2. 《临床血液学和血液检验》第三版 | 主编 | 谭齐贤 | 副主编 | 张树平 |
| 3. 《临床生物化学和生物化学检验》第三版 | 主编 | 周新 | 涂植光 | |
| 4. 《临床微生物学和微生物检验》第三版 | 主编 | 张卓然 | 副主编 | 倪语星 |
| 5. 《临床免疫学和免疫检验》第三版 | 主编 | 王兰兰 | 副主编 | 柳永和 |
| 6. 《临床寄生虫学和寄生虫检验》第二版 | 主编 | 沈继龙 | | |
| 7. 《分子生物学检验技术》 | 主编 | 傅桂莲 | 副主编 | 樊绮诗 |
| 8. 《临床实验室质量管理》 | 主编 | 杨振华 | 副主编 | 王治国 |
| 9. 《临床医学概要》第二版 | 主编 | 朱明德 | 石应康 | |
| 10. 《输血与输血技术》 | 主编 | 高峰 | | |

与本套教材配套的实验指导共7种

- | | | |
|---------------------------|----|-----|
| 1. 临床检验基础实验指导(第二版) | 主编 | 刘成玉 |
| 2. 临床免疫学和免疫检验实验指导(第二版) | 主编 | 刘辉 |
| 3. 临床生物化学和生物化学检验实验指导(第二版) | 主编 | 钱士匀 |
| 4. 临床微生物学和微生物检验实验指导(第二版) | 主编 | 洪秀华 |
| 5. 临床血液学和血液检验实验指导(第二版) | 主编 | 许文荣 |
| 6. 临床寄生虫学和寄生虫检验实验指导(第二版) | 主编 | 曾庆仁 |
| 7. 分子生物学检验技术实验指导 | 主编 | 徐克前 |

前 言

本教材自 1988 年第一版及 1997 年第二版出版以来,为我国医学检验人才的培养发挥了重要作用,此段历史可予以佐证。如今二版教材已使用 6 年,尤其在此期间人类又跨越新的世纪,针对医学本科教育在 21 世纪的新要求,在全国高等医药教材建设研究会和卫生部教材办的领导下,医学检验专业教材评审委员会和全体编者共同努力下,新一版的检验专业系列教材即将与广大师生见面。

第三版教材的变动较大,首先是书名的变化。为突出检验专业特点,缩短与临床医学的距离,决定将原书名“微生物学和微生物检验”更名为“临床微生物学与微生物检验”。另外根据医学本科教育改革的总体变动,坚持“前期趋同,后期分化”的原则,不论是临床医学中的什么专业方向,前三年都要上同样的基础课程,后两年才突出专业特点。按此要求,在前四年已学过《医学微生物学》。为避免重复,本教材以临床微生物学为主,删去以往教材中的微生物学总论部分,为保持从医学微生物学向临床微生物学的过渡,开篇以“临床微生物学导论”作为桥梁,之后则以“临床细菌学”、“临床真菌学”和“临床病毒学”等三篇作为本书主体内容。这三篇的内容也与前两版不同。其一是真菌和病毒的内容以新增设的两篇得到了加强;其二是这三篇的内容突出了微生物的分类地位、临床意义、微生物特性和微生物检验等三部分;其三是在微生物检验中突出了标本的直接检查,尽管微生物检验中仍以分离培养并鉴定出某微生物作为检验的“黄金”标准,但按照临床必须快速作出早期诊断的要求,故本书坚持了以直接显微镜检查、微生物抗原与核酸检测为主的快速诊断原则。

与前两版内容比较,本书又增加了“临床感染性疾病病原体检验”与“微生物检验的质量控制”两章,前者是以不同临床标本为线索,综合各系统不同病原体的检验,以培养学生设计检验方法的能力与开拓科研思路;后者是如何保证实验室工作质量为前提,以建立学生的科学作风和法规意识。

在本教材的编写过程中得到前两版主编刘恭植、俞树荣教授的指导与帮助,提出了许多好的建议。在此对为本书前两版作出贡献的主编和编委们表示深深的谢意。大连医科大学绘图室的彭琦老师为本书绘制了部分插图,一并表示谢意。

由于我们的学术水平和编写能力有限,尽管我们作了最大努力,但肯定会有不少欠缺之处,加之时间仓促,错误难免,恳请广大师生给予批评指正。

张卓然

2002 年 9 月

目 录

绪论	1
一、微生物、微生物学与医学微生物学	1
二、临床微生物学的任务及在临床医学中的地位	2
三、临床微生物学的进展与展望	4

第一篇 临床微生物学导论

第一章 微生物与感染	7
第一节 感染性疾病的基本概念	7
一、感染与感染性疾病	7
二、感染性疾病类型	7
第二节 微生物的致病性	9
一、致病性微生物	9
二、粘附与定植	9
三、毒素及毒性蛋白和酶	10
四、细胞内寄生微生物的致病作用	11
五、免疫病理损害	11
第三节 感染的临床征象：病症与症状	12
一、病程发展阶段性	12
二、常见症状与体征	13
第二章 细菌感染的实验诊断	15
第一节 临床感染性疾病实验诊断的要求	15
一、诊断对象和诊断目的	15
二、诊断试验选择	16
三、常用诊断流程	16
第二节 临床标本的采集与处理	18
一、标本采集的一般原则	18
二、标本的处理	19
第三节 细菌的形态学检查	19
一、显微镜	19

二、不染色细菌标本的检查	20
三、细菌染色标本的检查	20
第四节 细菌的分离培养与接种技术	21
一、基本条件	22
二、培养基	22
三、细菌的接种与分离技术	26
四、细菌培养方法	26
第五节 细菌代谢产物的检测及鉴定	27
一、细菌毒素的检测	27
二、细菌生化反应鉴定	28
第六节 细菌感染的血清学检测	38
一、血清学鉴定	38
二、血清学诊断	41
第七节 细菌感染的分子生物学检测	41
一、核酸杂交	41
二、聚合酶链反应	44
三、生物芯片技术	45
第八节 细菌 L 型的检测	46
一、细菌 L 型培养基的制备	46
二、细菌 L 型的检验程序及检查方法	46
第九节 动物实验	48
一、实验动物的分类	48
二、实验动物的选择	49
三、动物的接种途径和方法	50
四、接种后的观察与解剖	50
五、常见细菌感染性疾病动物接种的鉴别诊断	51
六、动物采血方法	52
第三章 真菌感染的实验诊断	54
第一节 真菌的基本特性	54
一、真菌的形态特性	54
二、真菌菌落特性	55
第二节 临床标本的采集及检验程序	55
一、临床标本的采集	55
二、真菌的检验程序	56
第三节 真菌检验	56
一、标本直接检查	57
二、真菌的分离培养	57



三、真菌的生化反应	59
四、动物实验	59
五、核酸检测	60
六、真菌毒素的检测	61
第四章 病毒感染的实验诊断	62
第一节 标本采集与运送	63
一、标本的采集	63
二、标本的运送和保存	65
第二节 病毒的分离与鉴定	65
一、病毒分离和鉴定的一般程序	65
二、病毒的分离	66
三、病毒的鉴定	67
第三节 病毒感染的快速诊断	69
一、形态学检查	69
二、病毒抗原检测	69
三、早期抗体检测	70
四、病毒核酸检测	70
五、病毒检验的结果评价	71
第二篇 临床细菌学	
第五章 细菌的分类与命名	73
第一节 细菌分类学	73
一、基本概念	73
二、分类等级	73
三、细菌命名法	74
第二节 细菌的分类方法	74
一、生理学与生化学分类法	75
二、遗传学分类法	75
第三节 细菌分类系统	76
第六章 球菌	81
第一节 葡萄球菌属	81
一、分类	81
二、临床意义	81
三、微生物特性	82
四、微生物检验	82

第二节 链球菌属	86
一、分类	86
二、临床意义	86
三、微生物特征	87
四、微生物检验	87
第三节 肠球菌属	90
一、分类	90
二、临床意义	91
三、微生物特性	91
四、微生物检验	91
第四节 奈瑟菌属和布兰汉菌属	93
一、分类	93
二、临床意义	94
三、微生物特性	94
四、微生物检验	94
第七章 肠杆菌科	99
第一节 概述	99
一、分类与命名	99
二、临床意义	100
三、共同特性	100
四、微生物检验	101
第二节 埃希菌属	104
一、分类	104
二、临床意义	104
三、微生物特性	106
四、微生物检验	107
第三节 沙门菌属	111
一、分类	111
二、临床意义	111
三、微生物特性	112
四、微生物检验	114
第四节 志贺菌属	118
一、分类	118
二、临床意义	118
三、微生物特性	119
四、微生物检验	120
第五节 耶尔森菌属	123



一、分类	123
二、鼠疫耶尔森菌	123
三、小肠结肠炎耶尔森菌	125
四、假结核耶尔森菌	127
五、其他耶尔森菌	127
第六节 枸橼酸杆菌属	128
一、分类	128
二、临床意义	128
三、微生物特性	128
四、微生物检验	128
第七节 克雷伯菌属	129
一、分类	129
二、临床意义	130
三、微生物特性	130
四、微生物检验	130
第八节 肠杆菌属、多源菌属、哈夫尼菌属	132
一、分类	132
二、肠杆菌属	132
三、多源菌属	134
四、蜂房哈夫尼菌	134
第九节 沙雷菌属	135
一、分类	135
二、临床意义	135
三、微生物特性	135
四、微生物检验	135
第十节 变形杆菌属、普罗威登菌属、摩根菌属	136
一、变形杆菌属	137
二、普罗威登菌属	139
三、摩根菌属	140
第十一节 肠杆菌科中的其他菌属	140
一、西地西菌属	140
二、克卢瓦菌属	141
三、拉恩菌属	141
四、塔特姆菌属	141
五、致病杆菌属	141
第八章 弧菌科	142
第一节 弧菌属	142

一、分类	142
二、霍乱弧菌	143
三、副溶血性弧菌	147
四、其他弧菌	149
第二节 气单胞菌属和邻单胞菌属	151
一、气单胞菌属	151
二、邻单胞菌属	154
第九章 非发酵革兰阴性杆菌	155
第一节 假单胞菌属	155
一、概述	155
二、铜绿假单胞菌	160
三、鼻疽伯克霍尔德菌与假鼻疽伯克霍尔德菌	163
四、嗜麦芽窄食单胞菌	164
五、临床常见的几种假单胞菌	165
第二节 其他临床常见非发酵菌	166
一、不动杆菌属	166
二、产碱杆菌属	168
三、黄杆菌属	169
四、莫拉菌属	170
五、军团菌属	171
第十章 苛养菌及人兽共患病原菌	177
第一节 苛养菌	177
一、嗜血杆菌属	177
二、鲍特菌属	181
第二节 人兽共患病原菌	183
一、布鲁菌属	184
二、巴斯德菌属	186
三、弗朗西斯菌属	188
第十一章 革兰阳性需氧杆菌	191
第一节 炭疽芽胞杆菌	191
一、分类	191
二、临床意义	191
三、微生物特性	192
四、微生物检验	193
第二节 蜡样芽胞杆菌	196



一、分类	196
二、临床意义	196
三、微生物特性	197
四、微生物检验	197
第三节 产单核细胞李斯特菌和红斑丹毒丝菌	198
一、产单核细胞李斯特菌	198
二、红斑丹毒丝菌	201
第四节 阴道加特纳菌	203
一、分类	203
二、临床意义	204
三、微生物特性	204
四、微生物检验	204
第十二章 棒状杆菌属	207
第一节 分类与命名	207
第二节 白喉棒状杆菌	207
一、临床意义	207
二、微生物特性	208
三、微生物检验	209
第三节 其他棒状杆菌	210
第十三章 分枝杆菌属	213
第一节 分类与命名	213
第二节 结核分枝杆菌	214
一、分类	214
二、临床意义	214
三、微生物特性	216
四、微生物检验	217
第三节 非典型分枝杆菌	222
一、光产色分枝杆菌 (Runyon I 群)	222
二、暗产色分枝杆菌 (Runyon II 群)	222
三、不产色分枝杆菌 (Runyon III 群)	223
四、迅速生长分枝杆菌 (Runyon IV 群)	223
第四节 麻风分枝杆菌	223
一、临床意义	224
二、微生物特性	224
三、微生物检验	224

第十四章 放线菌属与诺卡菌属	226
第一节 放线菌属	226
一、分类	226
二、临床意义	226
三、微生物特性	227
四、微生物检验	228
第二节 诺卡菌属	229
一、分类	229
二、临床意义	229
三、微生物特性	229
四、微生物检验	230
第十五章 厌氧菌	231
第一节 概述	231
一、厌氧菌的概念、种类与分布	231
二、临床意义	232
第二节 厌氧性细菌的检验	233
一、标本的采集与运送	233
二、检验程序	235
三、检验方法	235
第三节 厌氧球菌	241
一、消化球菌属	241
二、消化链球菌属	242
三、韦荣球菌属	243
第四节 革兰阴性无芽胞厌氧杆菌	244
一、类杆菌属	244
二、普雷沃菌属	245
三、紫单胞菌属	248
四、梭杆菌属	249
第五节 革兰阳性无芽胞厌氧杆菌	251
一、丙酸杆菌属	252
二、优杆菌属	253
三、双歧杆菌属	253
四、乳杆菌属	255
第六节 梭状芽胞杆菌属	257
一、破伤风梭菌	257
二、产气荚膜梭菌	258
三、肉毒梭菌	261

四、艰难梭菌	264
第十六章 弯曲菌属与螺杆菌属	267
第一节 弯曲菌属	267
一、分类	267
二、临床意义	267
三、微生物特性	268
四、微生物检验	269
第二节 螺杆菌属	270
一、分类	271
二、临床意义	271
三、微生物特性	272
四、微生物检验	273
第十七章 螺旋体	276
第一节 分类与命名	276
第二节 钩端螺旋体	277
一、临床意义	277
二、微生物特性	277
三、微生物检验	279
第三节 疏螺旋体	281
一、伯氏疏螺旋体	281
二、回归热疏螺旋体	283
三、奋森疏螺旋体	284
第四节 密螺旋体属	284
一、梅毒螺旋体	284
二、其他密螺旋体	288
第十八章 支原体、衣原体、立克次体	289
第一节 支原体	289
一、分类与命名	289
二、肺炎支原体	289
三、解脲脲原体	292
四、穿通支原体	294
第二节 衣原体	296
一、分类与命名	296
二、沙眼衣原体	297
三、鹦鹉热衣原体	302

四、肺炎衣原体	304
第三节 立克次体	306
一、分类与命名	306
二、斑疹伤寒立克次体	307
三、恙虫病立克次体	312
四、贝纳柯克斯体	314
五、埃立克体	315
六、汉赛巴通体	318

第三篇 临床真菌学

第十九章 真菌的分类与命名	321
第一节 真菌的分类	321
第二节 真菌的命名	323
第二十章 病原性真菌	325
第一节 浅部感染真菌	325
一、表面感染真菌	325
二、皮肤癣真菌	325
三、皮下组织真菌感染	329
第二节 深部感染真菌	331
一、假丝酵母菌	331
二、隐球菌	333
三、曲霉	335
四、毛霉目真菌	338
五、组织胞浆菌	341
六、卡氏肺孢菌	342

第四篇 临床病毒学

第二十一章 病毒的分类与命名	345
第一节 分类根据与原则	345
第二节 病毒分类系统和命名	346
一、病毒分类的一般系统	346
二、非寻常的病毒分类	348
三、病毒分类的命名	349
第三节 按临床应用分类	349
一、按传播途径分类	349



二、按感染部位与症状特征分类	349
第二十二章 呼吸道病毒	351
第一节 流行性感冒病毒	351
一、分类与命名	351
二、临床意义	352
三、微生物特性	352
四、微生物检验	354
第二节 副粘病毒科	356
一、呼吸道合胞病毒	356
二、副流感病毒	358
三、腮腺炎病毒	359
四、麻疹病毒	360
第三节 其他呼吸道病毒	362
一、腺病毒	362
二、风疹病毒	365
三、鼻病毒、冠状病毒和呼肠病毒	366
第二十三章 肝炎病毒	369
第一节 甲型肝炎病毒	369
一、分类	369
二、临床意义	370
三、微生物特性	370
四、微生物检验	372
第二节 乙型肝炎病毒	374
一、分类	374
二、临床意义	374
三、微生物特性	375
四、微生物检验	378
第三节 丙型肝炎病毒	381
一、分类	381
二、临床意义	381
三、微生物特性	382
四、微生物检验	385
第四节 丁型肝炎病毒	386
一、分类	386
二、临床意义	386
三、微生物特性	387

四、微生物检验	388
第五节 戊型肝炎病毒	389
一、分类	389
二、临床意义	390
三、微生物特性	390
四、微生物检验	391
第六节 庚型肝炎病毒	392
一、临床意义	392
二、微生物特性	393
第七节 输血传播病毒	393
第二十四章 逆转录病毒	395
第一节 人类免疫缺陷病毒	395
一、分类与命名	395
二、临床意义	396
三、微生物特性	398
四、微生物检验	402
第二节 人类嗜 T 细胞病毒 I 型、II 型	406
一、临床意义	406
二、微生物特性	407
三、微生物检验	407
第二十五章 肠道病毒	408
第一节 分类与命名	408
第二节 脊髓灰质炎病毒	408
一、临床意义	409
二、微生物特性	409
三、微生物检验	410
第三节 柯萨奇病毒与埃可病毒	411
一、临床意义	411
二、微生物特性	412
三、微生物检验	412
第四节 新型肠道病毒	413
一、肠道病毒 70 型	413
二、肠道病毒 71 型	413
第二十六章 急性胃肠炎病毒	415
第一节 轮状病毒	415