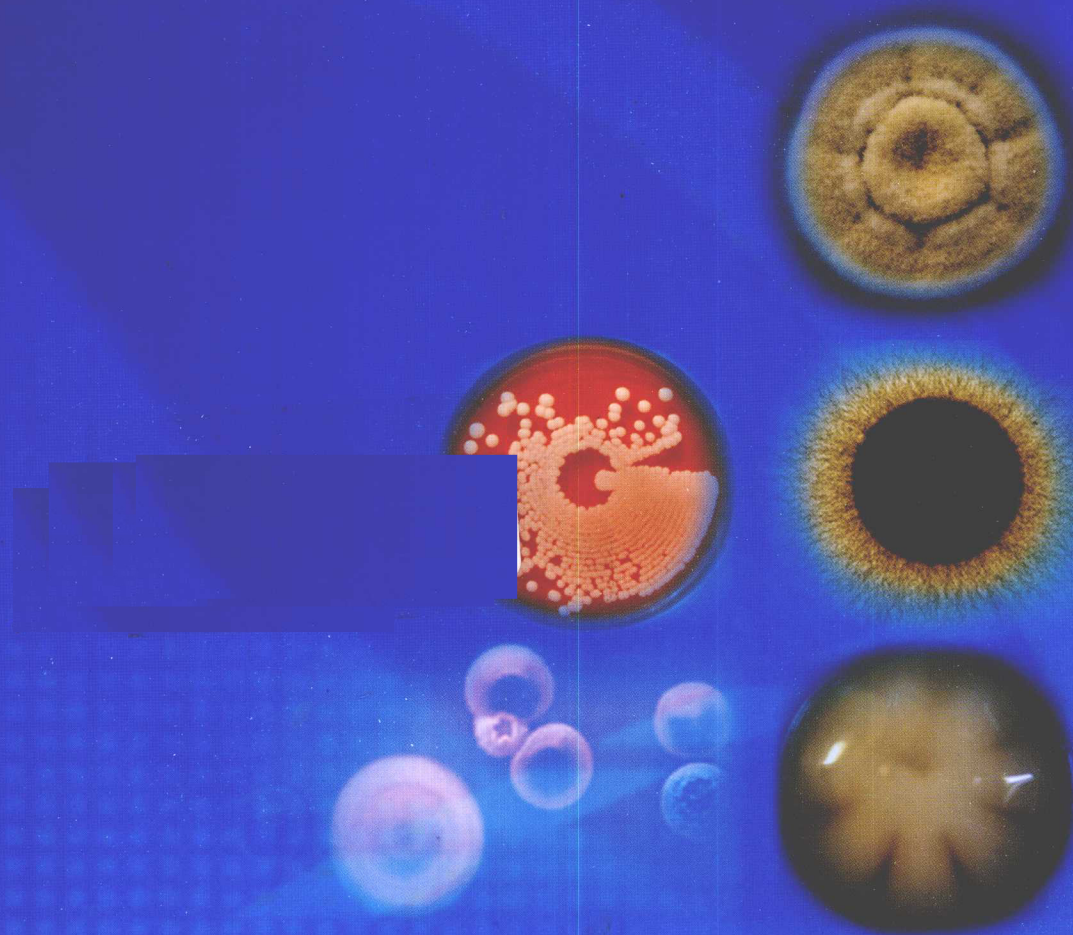


实用临床微生物学 检验与图谱

主编 陈东科 孙长贵



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

实用临床微生物学

检验与图谱

主 编 陈东科 孙长贵
副主编 魏莲花 陈知行 赵旺胜
主 审 陈民钧 张秀珍 朱建国
编 者 (以姓氏笔画为序)

马 莹 四川大学华西医院
卢先雷 成都市第五人民医院
成 军 杭州解放军第一一七医院
吕火祥 浙江省人民医院
孙长贵 杭州解放军第一一七医院
杨 锐 甘肃省张掖市甘州区人民医院
杨 燕 杭州解放军第一一七医院
张 嵘 浙江大学医学院附属第二医院
陈东科 卫生部北京医院
陈知行 四川大学华西医院
陈默蕊 广东省潮州市中心医院
周 伟 四川大学华西第二医院
周铁丽 温州医学院附属第一医院
赵旺胜 南京医科大学第一附属医院 (江苏省人民医院)

图书在版编目 (CIP) 数据

实用临床微生物学检验与图谱 / 陈东科等主编.
—北京: 人民卫生出版社, 2011. 1
ISBN 978-7-117-13400-2

I. ①实… II. ①陈… III. ①微生物学—医学检
验 IV. ①R446.5

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第189828号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中 医 师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

实用临床微生物学检验与图谱

主 编: 陈东科 孙长贵

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 潮河印业有限公司 (宏达)

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 55

字 数: 2424千字

版 次: 2011年1月第1版 2011年1月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-13400-2/R·13401

定 价: 390.00元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

陈东科

陈东科, 1961年出生, 副主任检验师, 就职于卫生部北京医院检验科微生物实验室, 从事临床微生物学检验工作20年。在病原菌的分离与鉴定、病原菌耐药监测、菌种保存、抗生素药效学研究方面, 尤其在病原微生物形态学及影像学方面有较深入研究。主持科研课题4项, 直接参与课题工作10多项, 获局级成果及新技术奖25项。参加完成国家“八五”攻关课题《肺心病铜绿假单胞菌感染的病原学、发病规律及防治的研究》相关研究工作。《基层细菌室耐药监测方法研究》课题, 获北京市科学技术三等奖1项(第三作者)。指导完成的课题《黏液罗氏菌的分离、鉴定方法及耐药性研究》获河北省科学技术成果奖。在专业核心期刊上发表论文50余篇, 主(副)编专著各1部, 参编专著4部。受聘为《中华流行病学杂志》和《中华医学杂志》审稿专家。被聘为《卫生部全国基层医疗机构微生物检测培训项目》(“萌芽”计划)实践培训指导老师。在《微生物之家论坛》(www.clsj.com.cn)里担任多个板块的版主工作。



孙长贵

孙长贵, 1962年出生, 南京军区第一一七医院检验科主任, 南京军区医学检验质量控制中心主任, 主任技师, 江苏大学和温州医学院兼职教授, 硕士研究生导师。中国微生物学会临床微生物专业委员会委员, 中华医学会检验分会微生物专业学组成员, 解放军检验医学专业委员会病原学分会委员, 南京军区医学检验专业委员会副主任委员, 浙江省医学会检验医学分会副主任委员、微生物学组组长, 浙江省医师协会检验医师分会常委, 杭州市医学会检验医学分会副主任委员。浙江省和杭州市医疗事故鉴定专家库成员。《临床检验杂志》编委、《浙江检验医学》杂志常务编委。从事临床微生物学检验工作20余年, 具有较扎实的专业基础理论知识, 在临床微生物学检验及质量控制、抗菌药物敏感性试验、病原菌耐药机制和检测方法、酵母样真菌检验及抗真菌药物敏感性试验等领域有较深入研究。获军队科技进步二等奖2项、四等奖1项, 医疗成果三等奖1项。在国内外专业核心期刊上发表学术论文60余篇, 主(副)编专著各1部, 参与第3版《全国临床检验操作规程》等5部专著的编写。被评为南京军区优秀中青年科技人才, 获南京军区优秀科技人才岗位津贴1次, 荣立个人三等功2次。



► 内容简介

《实用临床微生物学检验与图谱》一书由陈东科和孙长贵教授主编，由国内从事临床微生物学检验一线工作的20位专业人员，参考国内外最新研究成果和文献资料，结合自己工作积累，共同编写完成。全书共分九篇、四十章，主要内容有临床微生物学检验技术与方法，微生物手工和自动化检验系统介绍，临床微生物流行病学分析方法，临床微生物学实验室常用试剂与培养基，临床常见标本的采集、运送、处理及检验流程，临床细菌、真菌、病毒和寄生虫的检验，抗菌药物敏感性试验与细菌耐药性检测，医院感染与监测，以及临床微生物学实验室管理与质量保证等。在细菌和真菌鉴定方面，主要描述细菌和真菌的分类与命名、生物学特性、鉴定与鉴别、抗微生物药物敏感性和临床意义等。内容实用、条理清晰，体现了临床细菌和真菌的最新分类地位和鉴定思路。使专业读者能在短时间内更为方便快捷地掌握微生物分类和鉴定知识。附录中介绍了卫生部人间传染的病原微生物分类名录和临床常用抗菌药物中英文对照、缩写、给药途径和药物种类等。为了读者查阅方便，本书还编制了详细的索引。

本书系统精选了作者数十年潜心积累的临床细菌、真菌和寄生虫等培养、直接镜检和涂片染色镜检等图片2126幅，示意图6幅，操作流程图17幅。图片精美、视觉效果好，对在常规工作中识别和鉴定微生物带来非常大的帮助。

本书内容新颖实用、图文并茂，利于临床实践，具有较强的科学性、先进性和实用性，可供临床微生物学实验室、疾病预防控制中心微生物实验室检验医师和技师、感染控制技术人员，以及医学院校微生物检验专业教师、学生和专业研究人员等工作、学习中借鉴参考。

经过陈东科和孙长贵知识的长期积累、编排、收集、引领，以及二十位微生物学专家们的辛勤写作，《实用临床微生物学检验与图谱》这本书即将出版。本书的特点是含有大量的微生物学图谱，绝大多数图谱为作者们实物拍制，符合我国临床实际；内容全面，在全书九篇四十章中，有近一半的章节为全面、详细的方法学，这在我国同类微生物检验书籍中是突出的；有许多章节，内容非常先进、描写细腻，包含作者自己的操作心得；书中还加入了寄生虫学检验资料，丰富了本书内容。

微生物学既是一门相当保守的科学，如还丢不开接种、菌落分离、纯化、手工药敏试验、细胞培养等；同时又是一门突飞猛进地使用了核酸等领先的分子遗传学，加上各种电脑软件分析的逐年深入刻画，特别在生物进化、遗传疾病研究领域微生物学已成为领先的工具和模型，因此医学微生物学跟随划时代遗传学而并进，使临床微生物学的鉴定、分类、快速分子诊断、耐药机制、流行病学分析等领域有了很大的突破。本书的优点就是兼顾了两个领域的技术。

我希望微生物学家、临床医生、流行病学家，在阅读时能够认可这本《实用临床微生物学检验与图谱》，并且发现书中不足点，帮助作者不断改进。

陈民钧

北京协和医院
2010年5月于北京

▶ 序 二

《实用临床微生物学检验与图谱》简称“检验与图谱”，即将在近期出版，全书内容广泛、丰富，不仅包括细菌、真菌，而且包括病毒和寄生虫的检验技术和方法，既有传统的检验步骤又有自动化检测的程序。“检验与图谱”全书共分九篇四十章。本书可贵之处是图片多，重要的检验项目、重要的检验程序、特殊的细菌形态和试验结果都含相应的图片。全书2000余幅图片是从十余位中青年作者在多年临床实践中亲自积累的众多图片中精选出来的，为读者提供了最直观的参考工具。

结合现代感染性疾病诊断技术的进展，本书采用最新分类地位、鉴定思路和检测技术，包括分子生物学技术在医院感染管理和控制及在难分离特殊病原菌中的应用等。

该书的撰写参考大量的国内外文献和相关文件，信息量大、结合实际、深入浅出、图文并茂，实用性强。全书内容描写细腻、逼真、实用、条理性强，使读者检索方便，即学即用。相信本书的出版将对临床微生物实验室的规范化操作，对医院感染的管理和控制，对抗感染的临床医生和医院感染控制人员的临床实践起到积极的推动作用，对初学者更是一本难得的案头工具书！

张秀珍

卫生部北京医院

2010年5月

过去二十多年里，临床微生物学领域取得了巨大进步和发展，临床微生物学实验室对病原微生物的诊断能力有了显著提高。这主要得益于分子生物学和计算机等技术的进步，尤其是核酸扩增技术的介入，显著地拓展了临床微生物学家对微生物诊断的手段。分子生物学技术在微生物分类学中的应用，改变了某些微生物原来的分类地位，其名称也发生了改变。引起感染微生物的多样化和病原菌耐药性提高及耐药机制的复杂性，给临床微生物学检验人员对病原微生物快速、正确诊断和报告结果带来挑战。

我们参考国内外最新的理论和研究成果，结合工作积累，编写了《实用临床微生物学检验与图谱》一书奉献给读者。本书共分九篇、四十章内容，图片2126幅，示意图6幅，操作流程图17幅。内容涉及临床微生物学检验基本技术与方法，实验室常用试剂和培养基，标本的采集、运送、处理及检验，临床细菌、真菌、病毒和寄生虫检验，抗微生物药物敏感性试验，细菌耐药性检测，医院感染监测，实验室管理及质量保证等。基本涵盖临床微生物学实验室常规工作中所用到的内容。编写时参照 *Manual of Clinical Microbiology* (Patrick R. Murray, 2007) 做法，将寄生虫学检验内容纳入到微生物学检验中。在微生物检验的章节安排上，以“属”为一节展开描述，主要包括菌种分类与命名、生物学特性、鉴定与鉴别、抗微生物药物敏感性和临床意义等。力求条理清楚，体现菌种最新分类地位、名称和鉴定思路。在图片安排上，从十余位作者平时工作中潜心积累的近10万余幅细菌、真菌和寄生虫等图片中精选了2000余幅，包括标本直接镜检、不同染色方法后镜检、细菌或真菌在不同培养基上的菌落形态、细菌耐药机制的不同表型、培养基质量控制、生化反应特点和各种实验室方法学图片等，其中1548幅图片由本书主编之一陈东科拍摄。图片精美、视觉效果好，镜下及菌落形态学特征清晰易辨，包括不同培养基及不同培养温度 and 不同培养时间的形态特征比较。为了全书阅读和掌握知识的连贯性，有个别少见或高致病性微生物图片引自国外文献或网站，部分仪器和器材图片引自相关网站或由公司提供。



本书可供临床微生物学实验室、疾病预防控制中心微生物实验室检验医师和技师，感染控制技术人员，以及医学院校微生物检验专业教师、学生和专业研究人员等工作、学习中借鉴参考。

在本书的编写过程中，有幸邀请到中国医学科学院北京协和医院陈民钧教授、卫生部北京医院张秀珍教授和浙江大学医学院附属第一医院朱建国教授作为本书的主审，他们给本书的编写提出了许多宝贵意见和建议。浙江省医学科学院钱汶和干小仙二位老师分别对病毒和人体寄生虫章节进行了认真的审校。山东省临沂市郯城县第一人民医院李桂侠提供布鲁菌柯氏染色图片，在此一并致以由衷的谢意。最后也感谢各位编者的辛勤劳动和努力，使得本书的内容如此丰富多彩。

由于我们的水平有限，经验不足，书中错误、不当与疏漏之处在所难免，衷心希望专家、同行和广大读者不吝赐教，以使我们的工作做得更好。

陈东科 孙长贵

2010年5月

第一篇 临床微生物学检验技术与方法

第一章 显微镜.....	3	第四节 立克次体检验.....	59
第一节 普通光学显微镜.....	3	第五章 微生物商品手工和自动化检验系统.....	60
第二节 暗视野显微镜.....	5	第一节 概述.....	60
第三节 荧光显微镜.....	5	第二节 商品手工检验系统.....	60
第四节 相差显微镜.....	6	第三节 自动化检验系统.....	63
第五节 倒置显微镜.....	7	第六章 临床微生物流行病学分析方法.....	72
第六节 电子显微镜.....	8	第一节 概述.....	72
第二章 临床细菌检验技术与方法.....	11	第二节 常用临床微生物分型基本技术.....	73
第一节 形态学检查.....	11	第七章 临床微生物学实验室常用	
第二节 细菌分离培养.....	16	试剂与培养基.....	77
第三节 细菌鉴定.....	24	第一节 常用试剂与配制方法.....	77
第三章 临床真菌学检验基本技术.....	49	第二节 常用培养基.....	86
第一节 形态学检查.....	49	第八章 消毒与灭菌.....	121
第二节 真菌分离培养与鉴定.....	51	第一节 消毒与灭菌的基本概念.....	121
第四章 其他病原微生物学检验技术与方法.....	54	第二节 物理消毒与灭菌方法.....	121
第一节 支原体和脲原体检验.....	54	第三节 化学消毒与灭菌.....	124
第二节 衣原体检验.....	56	第四节 临床微生物实验室和相关物品的	
第三节 螺旋体检验.....	57	消毒与灭菌.....	125

第二篇 临床常见标本的微生物学检验

第九章 临床常见标本的采集、运送及处理.....	129	第十章 临床标本常见的病原微生物及	
第一节 标本采集、运送与处理原则.....	129	检验流程.....	154
第二节 血液及骨髓标本采集、运送及处理.....	132	第一节 血液及骨髓标本常见的病原菌及检验流程.....	154
第三节 泌尿生殖道标本采集、运送及处理.....	135	第二节 泌尿生殖道标本常见的病原菌及检验流程.....	155
第四节 粪便标本采集、运送及处理.....	139	第三节 粪便标本常见的病原微生物及检验流程.....	156
第五节 呼吸道标本采集、运送及处理.....	142	第四节 痰及下呼吸道标本常见的病原微生物及	
第六节 脓液及创伤感染分泌物标本采集、		检验流程.....	158
运送及处理.....	147	第五节 穿刺液标本常见的病原菌及检验流程.....	159
第七节 穿刺液标本采集、运送及处理.....	149	第六节 脓液及创伤感染分泌物中常见的病原菌及	
第八节 真菌感染标本采集、运送及处理.....	152	检验流程.....	160
		第七节 眼、耳、鼻、喉标本中常见的病原菌及	
		检验流程.....	161

第三篇 临床细菌学检验

第十一章 细菌的分类与命名.....	169	第十二章 需氧革兰阳性球菌.....	173
第一节 细菌分类学概述.....	169	第一节 需氧革兰阳性球菌鉴定法则与初步分群.....	173
第二节 细菌的分类方法.....	170	第二节 葡萄球菌属.....	178
第三节 细菌的分类系统.....	171	第三节 微球菌属与相关菌.....	185

第四节	链球菌属.....	194	第二十八节	致病杆菌属.....	377
第五节	肠球菌属.....	208	第二十九节	默勒菌属.....	380
第六节	气球菌属.....	213	第三十节	勒米诺菌属.....	381
第七节	乏养球菌属和颗粒链菌属.....	216	第三十一节	邻单胞菌属.....	382
第八节	乳球菌属.....	218	第三十二节	哈夫尼亚菌属.....	384
第九节	李生球菌属.....	220	第三十三节	拉乌尔菌属.....	386
第十节	无色藻菌属.....	222	第十六章	弧菌属与气单胞菌属.....	388
第十一节	片球菌属.....	225	第一节	弧菌属.....	388
第十三章	需氧革兰阴性球菌.....	228	第二节	气单胞菌属.....	392
第一节	奈瑟菌属.....	228	第十七章	非发酵菌及少见革兰阴性杆菌.....	395
第二节	卡他莫拉菌.....	236	第一节	非发酵菌的初步分群.....	395
第十四章	需氧革兰阳性杆菌.....	240	第二节	假单胞菌属.....	397
第一节	需氧革兰阳性杆菌鉴定概述.....	240	第三节	不动杆菌属.....	403
第二节	革兰阳性棒杆菌.....	242	第四节	窄食单胞菌属.....	407
第三节	李斯特菌属.....	264	第五节	伯克霍尔德菌属.....	410
第四节	丹毒丝菌属.....	267	第六节	莫拉菌属.....	412
第五节	隐秘杆菌属.....	269	第七节	产碱杆菌属.....	414
第六节	加德纳菌属.....	271	第八节	无色杆菌属.....	416
第七节	分枝杆菌属.....	272	第九节	金黄杆菌属.....	418
第八节	诺卡菌属.....	289	第十节	苍白杆菌属.....	421
第九节	红球菌属.....	294	第十一节	根瘤菌属.....	423
第十节	链霉菌属与马杜拉放线菌属.....	297	第十二节	丛毛单胞菌属.....	425
第十一节	库特菌属.....	299	第十三节	食酸菌属.....	427
第十二节	戈登菌属.....	301	第十四节	甲基杆菌属.....	429
第十三节	需氧芽胞杆菌属.....	302	第十五节	玫瑰单胞菌属.....	432
第十五章	肠杆菌科.....	314	第十六节	黄单胞菌属.....	435
第一节	肠杆菌科概述与初步分群.....	314	第十七节	鞘氨醇单胞菌属.....	437
第二节	埃希菌属.....	317	第十八节	色杆菌属.....	439
第三节	志贺菌属.....	321	第十九节	军团菌属.....	442
第四节	沙门菌属.....	324	第二十节	黄杆菌属.....	444
第五节	克雷伯菌属.....	327	第二十一节	金色单胞菌属.....	446
第六节	肠杆菌属.....	333	第二十二节	鞘氨醇杆菌属.....	447
第七节	枸橼酸杆菌属.....	337	第二十三节	黄色单胞菌属.....	449
第八节	沙雷菌属.....	341	第二十四节	希瓦菌属.....	450
第九节	变形杆菌属.....	345	第二十五节	巴尔通体属.....	453
第十节	普罗威登斯菌属.....	348	第二十六节	代夫特菌属.....	455
第十一节	摩根菌属.....	350	第二十七节	威克斯菌属.....	457
第十二节	克吕沃菌属.....	352	第二十八节	伯杰菌属.....	458
第十三节	泛菌属.....	353	第二十九节	罗尔斯顿菌属.....	459
第十四节	耶尔森菌属.....	356	第三十节	短波单胞菌属.....	461
第十五节	爱德华菌属.....	364	第三十一节	寡源菌属.....	463
第十六节	肥杆菌属.....	365	第三十二节	稳杆菌属.....	464
第十七节	布拉格菌属.....	366	第三十三节	伊丽莎白菌属.....	465
第十八节	莱克勒菌属.....	367	第十八章	苛养性细菌.....	468
第十九节	光杆菌属.....	368	概述.....		468
第二十节	约克纳菌属.....	370	第一节	嗜血杆菌属.....	469
第二十一节	布丘杆菌属.....	370	第二节	博德特菌属.....	478
第二十二节	爱文菌属.....	371	第三节	艾肯菌属.....	480
第二十三节	拉恩菌属.....	372	第四节	金氏杆菌属.....	482
第二十四节	西地西菌属.....	374	第五节	心杆菌属.....	484
第二十五节	布特维西菌属.....	375	第六节	萨顿菌属.....	486
第二十六节	塔特姆菌属.....	376	第七节	放线杆菌属.....	487
第二十七节	特布尔西菌属.....	377	第八节	二氧化碳嗜纤维菌属.....	490

第九节 链杆菌属.....	493	第十六节 梭杆菌属.....	533
第十节 <i>Dysgonomonas</i> 相关细菌.....	494	第十七节 纤毛菌属.....	535
第十一节 未命名革兰阴性苛养细菌.....	494	第十八节 沃康菌属.....	537
第十九章 人畜共患病病原菌.....	496	第十九节 梭菌属.....	538
第一节 布鲁菌属.....	496	第二十一章 弯曲和螺旋形革兰阴性杆菌.....	545
第二节 巴斯德菌属.....	498	第一节 弯曲菌属.....	545
第三节 弗朗西斯菌属.....	500	第二节 螺杆菌属.....	546
第四节 阿菲波菌属.....	502	第三节 弓形菌属.....	548
第二十章 专性厌氧菌.....	505	第二十二章 螺旋体.....	550
第一节 消化链球菌属.....	505	第一节 钩端螺旋体属.....	550
第二节 消化球菌属.....	510	第二节 疏螺旋体属.....	551
第三节 韦荣球菌属.....	511	第三节 密螺旋体属.....	552
第四节 氨基酸球菌属.....	512	第二十三章 支原体和相关细胞内寄生菌.....	553
第五节 巨球形菌属.....	513	第一节 支原体属和脲原体属.....	553
第六节 丙酸杆菌属.....	514	第二节 衣原体属.....	554
第七节 放线菌属.....	516	第三节 立克次体属.....	556
第八节 双歧杆菌属.....	519	第四节 埃立克体属.....	557
第九节 真杆菌属.....	521	第五节 无形体属.....	559
第十节 乳杆菌属.....	522	第六节 新立克次体属.....	561
第十一节 蛛网菌属.....	525	第七节 沃尔巴克体属.....	562
第十二节 动弯杆菌属.....	526	第八节 埃及小体属.....	563
第十三节 拟杆菌属.....	526	第九节 柯克斯体属.....	563
第十四节 普雷沃菌属.....	530	第十节 养障体属.....	564
第十五节 卟啉单胞菌属.....	532	第十一节 东方体属.....	565

第四篇 临床真菌学检验

第二十四章 临床真菌学概述.....	569	第六节 根霉属.....	639
第一节 真菌的分类与命名.....	569	第七节 小克银汉霉属.....	640
第二节 真菌的形态学特性.....	571	第八节 共头霉属.....	641
第二十五章 深部感染真菌.....	577	第九节 帚霉属.....	641
第一节 念珠菌属.....	577	第十节 黏帚霉属.....	642
第二节 隐球菌属.....	594	第十一节 单端孢属.....	643
第三节 酵母属.....	596	第十二节 金孢霉属.....	644
第四节 红酵母属.....	598	第十三节 白僵菌属.....	645
第五节 组织胞浆菌属.....	600	第十四节 赛多孢属.....	646
第六节 芽生菌属.....	602	第十五节 枝顶孢属.....	648
第七节 球孢子菌属.....	603	第十六节 镰刀菌属.....	649
第八节 副球孢子菌属.....	604	第十七节 着色霉属.....	651
第九节 马尔尼菲青霉菌.....	606	第十八节 瓶霉属.....	652
第十节 申克孢子丝菌.....	607	第十九节 外瓶霉属.....	653
第二十六章 浅部感染真菌.....	610	第二十节 枝孢霉属与枝孢瓶霉属.....	655
第一节 毛癣菌属.....	610	第二十一节 弯孢霉属.....	655
第二节 表皮癣菌属.....	617	第二十二节 毛壳菌属.....	656
第三节 小孢子菌属.....	618	第二十三节 赭霉属.....	657
第二十七章 条件致病真菌.....	626	第二十四节 链格孢属.....	658
第一节 曲霉属.....	626	第二十五节 茎点霉属.....	660
第二节 青霉菌属.....	633	第二十六节 毛孢子菌属.....	661
第三节 毛霉属.....	635	第二十七节 马拉色菌属.....	664
第四节 根霉属.....	636	第二十八节 地丝菌属.....	667
第五节 犁头霉属.....	638	第二十九节 肺孢子菌属.....	670

第五篇 临床病毒学检验

第二十八章 临床病毒学概述.....	675	第三十章 临床常见病毒的基本特性及实验室诊断.....	700
第一节 病毒的分类与命名.....	675	第一节 呼吸道病毒.....	700
第二节 病毒的一般特征.....	679	第二节 消化道病毒.....	704
第二十九章 病毒感染的实验室诊断方法.....	681	第三节 肝炎病毒.....	706
第一节 标本的选择、采集、运送、保存与处理.....	681	第四节 逆转录病毒.....	709
第二节 病毒的检测及鉴定法则.....	688	第五节 疱疹病毒.....	710
第三节 病毒颗粒或病毒抗原直接检测.....	689	第六节 虫媒病毒.....	713
第四节 病毒的分离培养.....	690	第七节 其他病毒.....	715
第五节 病毒感染血清学诊断.....	696	第八节 亚病毒.....	718
第六节 分子生物学检测.....	697	第九节 新出现传染病相关病毒.....	719
第七节 病毒实验室检验结果的解释.....	698		

第六篇 人体寄生虫感染的检验

第三十一章 人体寄生虫感染概述.....	725	第三节 分子生物学检验.....	733
第一节 人体寄生虫分类与命名.....	725	第三十三章 常见人体寄生虫感染的检验.....	735
第二节 人体寄生虫的种类及流行概况.....	725	第一节 医学原虫感染的检验.....	735
第三十二章 人体寄生虫感染实验室检验方法.....	727	第二节 医学蠕虫感染的检验.....	745
第一节 病原学检验.....	727	第三节 医学节肢动物感染的检验.....	760
第二节 免疫学检验.....	732		

第七篇 抗菌药物敏感性试验与细菌耐药性检测

第三十四章 抗菌药物敏感性试验.....	767	第二节 细菌耐药基因检测.....	797
第一节 概述.....	767	第三节 细菌的耐药性监测.....	803
第二节 非苛养菌抗菌药物敏感性试验方法.....	768	第三十六章 抗真菌药物敏感性试验.....	809
第三节 苛养菌抗菌药物敏感性试验方法.....	779	第一节 抗真菌药物及作用机制.....	809
第四节 分枝杆菌药物敏感性试验方法.....	782	第二节 抗真菌药物敏感性试验方法.....	810
第五节 厌氧菌抗菌药物敏感性试验方法.....	783	第三节 抗真菌药物敏感性试验质量控制.....	814
第三十五章 细菌耐药性检测与监测.....	786		
第一节 细菌特殊耐药表型检测.....	786		

第八篇 医院感染与监测

第三十七章 医院感染.....	821	第三十八章 医院感染的监测.....	824
第一节 医院感染概述.....	821	第一节 微生物学实验室在控制医院感染中的作用.....	824
第二节 医院感染常见的病原菌及变迁.....	821	第二节 医院感染监控中常用的检测方法.....	825
第三节 医院感染的流行病学特征.....	822	第三节 环境监测的卫生标准.....	827

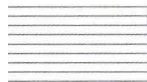
第九篇 临床微生物学实验室管理与质量保证

第三十九章 实验室管理.....	831	第四十章 质量保证.....	841
第一节 微生物学实验室的基本任务与职责.....	831	第一节 分析前质量保证.....	841
第二节 实验室分区及基本要求.....	832	第二节 分析中质量保证.....	842
第三节 工作人员和设备的管理与要求.....	833	第三节 分析后质量保证.....	857
第四节 信息系统的管理.....	834	附录 临床常用抗菌药物中英文对照、缩写、给药途径和药物种类.....	859
第五节 生物安全管理.....	835	索引.....	862
第六节 质量管理体系文件的编写.....	838		
第七节 实验室的基本制度.....	839		



第一篇

临床微生物学检验技术与方法



实用临床微生物学检验与图谱



第一章

显微镜

第一节 普通光学显微镜

一、用途

用于细菌菌体染色性、形态和大小、细胞形态学、寄生虫及病毒包涵体等的观察，以及细胞计数等。

二、基本构造

普通光学显微镜的基本构造主要分为机械和光学两部分(图1-1-1)。

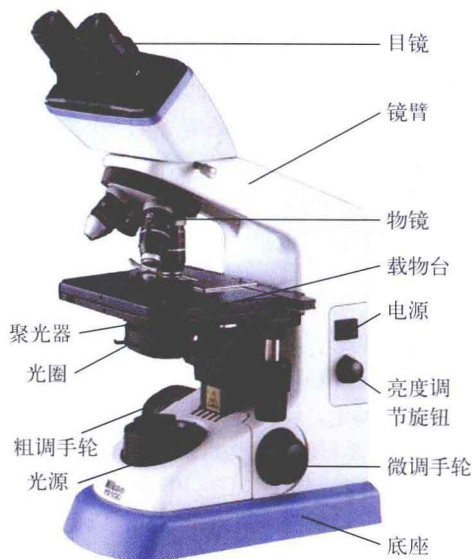


图1-1-1 普通光学显微镜基本结构

(一) 光学部分

1. 目镜 也称接目镜，装在镜筒的上端，上面刻有 $5\times$ 、 $10\times$ 或 $15\times$ 符号以表示其放大倍数，一般装的是 $10\times$ 的目镜。

2. 物镜 也称接物镜，装在镜筒下端的旋转器上，为显微镜最主要的光学装置。一般装有3个接物镜，分为低倍镜($10\times$)、高倍镜($40\times$)和油浸镜($100\times$)。此外，在不同倍数物镜上还常刻有不同颜色的圈线，以示区别。物镜上通常标有放大

倍数、数值孔径(亦称镜口率N.A.)等参数，如 $10\times$ 、0.25， $40\times$ 、0.65， $100\times$ 、1.25。数值孔径反映该镜头分辨力的大小，其数字越大，表示分辨率越高。

显微镜的放大倍数是物镜的放大倍数与目镜的放大倍数的乘积，如物镜为 $10\times$ ，目镜为 $10\times$ ，其放大倍数就为 $10\times 10=100$ 。

3. 聚光器 也称集光器，位于载物台下方可上下移动，由聚光镜和光圈组成，其作用是起调节和集中光线的作用，把光线集中到所要观察的标本上。

4. 反光镜 装在镜座上面，可自由转动方向，有平、凹两面，其作用是将光源光线反射到聚光器上，再经通光孔照明标本，凹面镜聚光作用强，适于光线较弱的时候使用，平面镜聚光作用弱，适于光线较强时使用。

(二) 机械部分

1. 镜筒 在显微镜上方，为一金属空心圆筒，光线从中通过。上端接目镜，下端与物镜转换器连接。镜筒有单筒和双筒两种，单筒可分为直立式和倾斜式，双筒都是倾斜式。双筒镜筒有调距装置，可调节两镜筒之间的宽度，镜筒上还装有视度调节。镜筒上缘到物镜转换器螺旋下端的距离称为镜筒长度或机械长度。

2. 镜臂 一端连于镜座，一端连于镜筒，它支撑和固定镜筒、载物台及调焦装置，是移动显微镜的把手。

3. 镜座 是显微镜的底部，用以支持整个镜体。

4. 旋转器 也称物镜转换器，接于镜筒的下方，可自由转动，盘上有3~4个圆孔，是安装物镜部位，转动旋转器，可以调换不同倍数的物镜。

5. 镜台 也称载物台，在镜筒下方，形状有方、圆两种，用以放置玻片或标本，中央有一通光孔，镜台上装有玻片或标本移动装置，移动装置左侧有弹簧夹，用以夹持玻片或标本，镜台下有移动装置调节杆，可使玻片或标本做左右、前后方向的移动。

6. 调焦装置 安装在镜臂的两侧，与载物台或镜筒连接。调焦装置包括粗/细调焦旋钮，转动调焦旋钮可使载物台或镜筒上下移动，以调节焦距，使标本与物镜的距离等于物镜的工作距离。

三、操作方法及注意事项

(一) 操作方法

1. 取镜和放置 搬动或取显微镜时,一般右手紧握镜臂,左手托住镜座,将显微镜放在自己前方的实验台上,镜座后端距桌边5~8cm,以自己坐着观察舒适为宜。

2. 对光 用拇指和中指转动旋转器,使低倍镜对准镜台的通光孔。打开光圈,上升聚光器,并将反光镜转向光源,然后眼睛在目镜中观察,同时调节反光镜方向,直到视野内的光线均匀、明亮为止。目前使用的显微镜大部分是带可调光线强弱电光源,不需要调节反光镜,只有使用自然光或外界光源的显微镜才需要调节反光镜。

3. 放置标本 取制备好标本的玻片放在镜台上,使有盖玻片的一面朝上,用弹簧夹夹住玻片,然后旋转移动装置调节杆,将所要观察的部位调到通光孔的正中。

4. 调节焦距 以左手按逆时针方向转动粗调焦装置,肉眼观察使镜台缓慢地上升至标本片距物镜约5mm处。勿上升过多,以免造成镜头或标本片的损坏。两眼在目镜上观察,左手顺时针方向缓慢转动粗调焦装置,使镜台缓慢下降,待视野中出现物像后,通过转动细调焦装置使物像清晰。如果物像不在视野中心,可调节标本移动装置将物像调到中心,注意移动玻片的方向与视野物像移动的方向是相反的。如果视野内的亮度不合适,可通过升降聚光器的位置或调节光圈的大小来实现。

5. 物镜的使用

(1) 低倍镜的使用:无论作何种检查,均应从低倍镜开始。先将低倍镜的位置固定好,然后放置标本片,调节亮度调整旋钮或转动反光镜,调好光线,按上述调节焦距要求调节焦距进行观察。低倍镜视野大,有利于观察标本的全貌,也可利用标本移动装置移动标本片寻找观察的目标。如有必要,可将寻找到的目标移至视野中心,把物象调节到最清晰的程度,为高倍镜观察做好准备。

(2) 高倍镜的使用:显微镜的设计一般是共焦点的,低倍镜对准焦点后,转换到高倍镜基本上也对准焦点,只要稍微转动微调即可。转动旋转器,换上高倍镜头,转换高倍镜时转动速度要慢,并从侧面进行观察(防止高倍镜头碰撞玻片),如高倍镜头碰到玻片,说明低倍镜的焦距没有调好,应重新操作。调节细调焦装置直至获得清晰的物像。如果视野的亮度不合适,可用聚光器和光圈加以调节。需要更换玻片标本时,必须顺时针(切勿转错方向)转动粗调节器使镜台下降,方可取下玻片标本。

(3) 油浸镜的使用:在使用油浸镜之前,必须先经低、高倍镜观察,然后将需进一步放大的部分移到视野中心。将聚光器上升到最高位置,光圈开到最大。转动转换器,使高倍镜头离开通光孔,在需观察部位的玻片上滴加一滴镜油,然后慢慢转动转换器来转换油浸镜,在转换油浸镜时,从侧面观察镜头与玻片之间的距离,油浸镜转到位后,调节粗调焦旋钮使镜头浸入油中,注意不要压破载玻片。用眼睛观察目镜,并缓慢转动细调焦旋钮至物像清晰为止。

(二) 注意事项

1. 使用时,一定要小心谨慎、正确操作,操作不当或操作

方法错误会引起仪器的损坏。

2. 使用高倍镜观察液体标本时,一定要加盖玻片。否则,不仅清晰度下降,而且液体容易浸入高倍镜的镜头内,使镜片遭受污染和腐蚀。

3. 使用油浸镜时,镜台要保持水平,防止油流动。油浸镜所用的油要洁净,聚光镜要提高到最高点,并放大聚光镜下的光圈,否则会降低数值口径而影响分辨率。油镜使用后,一定要擦拭干净(用乙酸乙酯代替二甲苯进行脱油以减少毒性污染)。由于香柏油在空气中暴露时间过长,会变稠和干涸,凝结后擦拭比较困难,对油镜镜头会造成损害,应尽量避免使用香柏油,而使用显微镜专用镜油(镜油的折射系数应为1.5105~1.5175,20℃时黏度系数在100~120mPas)。

4. 粗/细调焦旋钮是显微镜机械装置中较精细而又容易损坏的元件,转到限位以后,就转不动了。此时,不能强行再转动。否则,必然损坏元件。调焦时,应先用粗调调焦,待初见物像后,再改用细调调焦。

5. 显微镜使用后的处置,转动粗调焦旋钮,使镜台下降(或使镜筒上升),取下标本玻片,然后先用擦镜纸擦去油镜上的镜油,再用擦镜纸蘸少量乙酸乙酯或乙醚(不能用酒精)擦去沾在油镜上的镜油,最后用擦镜纸擦净镜头。把镜头转成“八”字形,套上镜罩后放置好显微镜。

6. 显微镜出了故障,不要勉强使用。否则,可能引起更大的故障和不良后果。

四、维护保养与注意事项

1. 防潮 机械部件受潮,易生锈,光学镜片受潮易生雾长霉,因此,除房间应干燥外,显微镜箱内应放置干燥剂。物镜如长期不用,应卸下置于含干燥剂的密闭容器中保存。

2. 防尘 应经常保持显微镜的清洁,防止灰尘进入光学和机械系统,影响观察效果和增加机械磨损。不用时应置于镜箱内或用丝绸布或塑料罩遮盖。

3. 防腐蚀 显微镜喷漆部件不能接触强酸、强碱、氯仿及醚、醇类等化学试剂,以免对显微镜产生腐蚀作用。

4. 防震与防热 强烈的震动,会使光学元件的相对位置发生改变或机械部件变形损坏,影响显微镜的精度。因此,搬动显微镜时,动作要轻和稳,用右手握住镜臂,左手托镜座,严禁一只手提着显微镜走,切勿与其他物体碰撞。要避免阳光直接照射显微镜,也不要靠近高温物品或火源,以免引起镜片脱胶。

5. 机械部件的清洁及保养 可用棉纱或绸布擦拭机械部件,不能使用乙醇、乙醚等有机溶剂擦拭,以免损伤漆面。齿轮、齿条、滑动槽和光圈,可用无酸凡士林润滑,螺旋和其他接合部则应经常用优质润滑油润滑。

6. 光学系统的清洁 每次使用完毕,目镜、物镜、聚光器和反光镜可用干净毛笔、吹风球或擦镜纸清扫、擦拭,将灰尘除去。如果镜片表面有擦不掉的污物、油渍或手指印以及镜片生雾长霉时,可用脱脂棉签,蘸少量乙醇和乙醚的混合液(20%乙醚、80%乙醇)擦拭。镜片表面有一层紫蓝色的透光膜,不要误作污物来擦拭。乙醚和乙醇不可用得过多,以免脱胶。

对于物镜内部镜片上有灰尘、污物或霉点等情况,严禁自行拆卸,可请专业修理工程师拆卸、清洁。