



高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程实验教材

实验指导与能力达标

主编 刘丽 张莹 齐莉

病原生物与免疫及 异常人体结构与功能

主编 刘丽

黑龙江教育出版社

实验指导与能力达标

主 编 刘 丽 张 莹 齐 莉

病原生物与免疫及 异常人体结构与功能

主 编 刘 丽

黑龙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

实验指导与能力达标/刘丽,张莹,齐莉主编. —哈尔滨:
黑龙江教育出版社,2008.5
ISBN 978-7-5316-4903-8

I. 实… II. ①刘…②张…③齐… III. 实验指导—高等学
校:技术学校—教学参考资料 IV. R47

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 072694 号

实验指导与能力达标

SHIYAN ZHIDAO YU NENGLI DABIAO

主 编 刘 丽 张 莹 齐 莉

病原生物与免疫及异常人体结构与功能

BINGYUAN SHENGWU YU MIANYI JI YICHANG RENTI JIEGOU YU GONGNENG

主 编 刘 丽

责任编辑 徐永进

封面设计 邬颖华

责任校对 志 坚

出版发行 黑龙江教育出版社

(哈尔滨市南岗区花园街 158 号)

印 刷 哈尔滨太平洋彩印有限公司

开 本 787×1092 毫米 16 开

印 张 55

字 数 1 200 千

版 次 2008 年 6 月第 1 版

印 次 2008 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5316-4903-8/G·3828

定 价 59.00 元(共三册)

编 委 会

主 任：刘金伟

主 审：胡雪芬 刘雅丽

主 编：刘 丽 张 莹 齐 莉

本册主编：刘 丽

副 主 编：赵伊丽 牛青田 朱金凤

高艳辉 张 晶 宋 瑞

卢 岩 张海英 黄 坤

编 委：(以姓氏笔画为序)

丁言华 王 慧 王志文 刘锺颖

刘志勇 刘雅丽 刘 哲 朱金凤

李伟萍 李翠玲 李晓茹 李 颖

何 燕 宋 琳 张 彤 吴亚萍

郑云海 胡雪芬 陈 丽 赵伊丽

赵剑波 炜 峰 唐秀荣 高丽玲

韩 永

参 编 者

主 编:刘 丽

副主编:赵伊丽 牛清田 朱金凤

主 审:胡雪芬 刘雅丽

编 委:(以姓氏笔画为序)

刘 哲 宋 琳 吴亚萍 张 彤 张海英

前 言

本系列实验教材以高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材(高等教育出版社)为基础,紧紧围绕高等职业教育的培养目标与主要任务,以技能培养为主线,从专业培养目标出发,融实践能力培养、提高素质为一体,侧重解决学习中的实际问题。精选实验内容,增加了客观的综合评价标准,形式上设置了学生评价与教师评价,使学生熟悉考核标准,增强学生学习的主动性,并通过能力达标测试,检验学习效果,促进学生自主学习。实验指导与能力达标系列教材是对学生理论联系实际、对患者实施整体护理学习的辅助教材,更是培养和提高学生创新思维和独立工作能力的重要工具。

本系列实验教材共设六个分册:《病原生物与免疫及异常人体结构与功能》《正常人体功能与护用药理》《正常人体结构》《成人护理学》《母婴护理学》《老年护理学与急救护理学》。各参编人员鼎立合作,尤其是各分册负责人刘丽、张莹、齐莉、李伟萍、李翠玲、唐秀荣等为本系列实验教材的编写,花费了大量的时间,付出了辛勤的劳动;编委会主任刘金伟,副主任张家华、胡雪芬为系列教材的质量保证倾注了大量的精力,并得到了上级领导的大力支持和指导,在此,一并表示感谢。

由于经验不足,加之编写时间仓促,缺点和不足之处,敬请广大师生和读者不吝赐教和指正。

编委会
2008年3月

目 录

第一部分 病原生物与免疫实习指导与能力达标	(1)
实验目的及实验室规划	(1)
实验一 细菌形态、结构与形态检查方法	(3)
实验二 细菌分布与细菌的人工培养	(10)
实验三 外界因素对细菌的影响	(19)
实验四 化脓性球菌	(25)
实验五 肠道杆菌	(31)
实验六 分枝杆菌与其他细菌	(37)
实验七 病毒及其他微生物	(42)
实验八 线虫	(49)
实验九 吸虫、绦虫	(55)
实验十 原虫、医学节肢动物	(61)
实验十一 免疫系统、补体系统	(67)
实验十二 抗原抗体反应及常用生物制品	(72)
能力达标测试题(一)	(81)
能力达标测试题(二)	(84)
能力达标测试题(三)	(87)
能力达标测试题(四)	(90)
能力达标测试题(五)	(93)
能力达标测试题(六)	(97)
第二部分 异常人体结构与功能实习指导与能力达标	(101)
实习须知	(101)
实验一 细胞和组织的损伤	(104)
实验二 局部血液循环障碍	(114)
实验三 炎症	(123)

实验指导与能力达标

实验四 肿瘤	(131)
实验五 心血管系统疾病	(144)
实验六 呼吸系统疾病	(155)
实验七 消化系统疾病	(164)
实验八 淋巴造血系统疾病	(179)
实验九 泌尿系统疾病	(185)
实验十 生殖及乳腺系统疾病	(196)
实验十一 内分泌系统疾病	(206)
实验十二 神经系统疾病	(215)
实验十三 传染病	(222)
实验十四 寄生虫病	(232)
能力达标测试题(一)	(238)
能力达标测试题(二)	(242)
能力达标测试题(三)	(246)
能力达标测试题(四)	(249)
能力达标测试题(五)	(252)
附录一	(255)
附录二	(262)

第一部分

病原生物与免疫实习指导与能力达标

实验目的及实验室规则

一、实验目的与要求

病原生物学与免疫学实验是本课程的重要组成部分。通过实验,验证有关理论,加深对病原生物学与免疫学基本理论知识的理解。通过实验操作或示教,使学生掌握常见病原生物的形态、分离培养和鉴定方法;熟悉免疫系统的组成、免疫学试验的方法及常见生物制品的应用;学会常用的消毒、灭菌方法与无菌技术,建立无菌观念;通过正确地观察和分析实验结果,培养学生实事求是的科学态度、严肃认真的工作作风及分析问题和解决问题的能力。为了提高实验课的效果,应做到以下几点:

1. 每次实验前作好预习,明确实验目的、内容、操作中注意点及其理论依据,避免或减少错误发生。
2. 在实验过程中,应持严肃认真的科学态度,并注意合理地分配和利用时间。
3. 严格遵守实验室规则,防止各种事故发生。在微生物学的整个实验过程中,应严格加强“无菌观念”的培养和训练。
4. 真实记录实验结果,对错误的结果要认真分析,找出原因,得出结论。实验完成后,写出实验报告及时交给老师批改。

二、实验室规则

1. 进入实验室必须穿工作衣,戴工作帽,离开实验室时脱下、反折工作衣并放在指定处。工作服应经常清洗、消毒,保持洁净。
2. 非实验物品不准带入实验室,必需的学习用具带入后要远离操作台。
3. 实验室内严禁饮食、吸烟或用嘴舔铅笔、湿润标签等,不要用手触摸头面部及身体暴露部位,以防感染。
4. 实验室内应保持肃静,禁止高声谈笑或随便走动,以利集中精力进行实验操作。
5. 实验室内任何物品不得携出室外,使用过的实验物品,如培养物、带菌材料、实验动物及器皿等需按要求处理,不得随便乱扔或用水冲洗。

6. 实验过程中一旦发生意外,如细菌污染实验台、地面、手或衣服时,应立即报告指导老师,以便及时处理。

7. 爱护公物、节约实验材料,如损坏实验器材,应报告指导老师,并进行登记,酌情处理。

8. 实验完毕,应整理实验物品、清理实验台面,打扫实验室卫生。离室前需用消毒液泡手,再以清水冲洗,脱去工作衣、帽,放入指定地方,关好水、电、门、窗后方可离开实验室。

实验一 细菌形态、结构与形态检查方法

一、实验目的

1. 学会显微镜油镜的使用与保养方法。
2. 学会认识细菌的基本形态与特殊结构。
3. 初步学会细菌不染色标本检查方法。
4. 学会革兰染色法。

二、实验材料

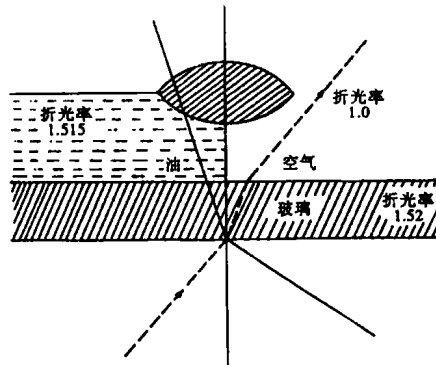
1. 普通光学显微镜、暗视野显微镜。
2. 细菌的基本形态、特殊结构标本示教片。
3. 葡萄球菌、大肠埃希菌混合菌液；伤寒沙门菌、葡萄球菌 12h 肉汤培养物。
4. 革兰染色液、蒸馏水、水槽。
5. 载玻片、盖玻片、酒精灯、接种环、香柏油、拭镜纸、吸水纸、火柴等。

三、实验内容与方法

(一) 显微镜油镜的使用与保养(操作)

1. 原理

因为玻璃的折射率(1.515)与空气的折射率(1.000)相差较大,因而当光线通过集光器进入物镜时,由于折射而散失的光线较多,进入到物镜中的光线较少,导致视野昏暗,物像不清晰;而香柏油的折射率(1.520)与玻璃相近,当光线通过时,由于折射而散失的光线较少,进入到物镜中的光线较多,因而视野明亮,物像清晰(实验图 1)。



实验图 1 油镜的原理

2. 方法

(1) 将显微镜平放在实验台上,不要将镜台倾斜,以免镜油或菌液流出污染载物台,

并影响实验结果。

(2)将低倍镜对准中央聚光器采光。以自然光线为光源时,用平面反光镜;以灯光为光源时,用凹面反光镜。

(3)将载玻片标本放在载物台上,用移动器或固定夹固定。先用低倍镜对好光,然后转换油镜头,放大光圈和升高聚光器。

(4)在标本片上滴1滴香柏油,用眼睛从侧面观察,慢慢将油镜头下降至镜油内,但不要碰到载玻片,以免损伤镜头。

(5)以左眼注视目镜视野内,先用粗调节器缓慢调节至有模糊物像,然后用细调节器调至物像清晰。观察标本时,宜两眼同时睁开,以减少眼睛疲劳。最好用左眼看镜筒内,右眼配合左眼绘图或记录。

(6)使用完毕,用拭镜纸(不可用手、布或其他纸类)蘸少许二甲苯将镜头上的镜油擦拭干净,再用拭镜纸拭净残存的二甲苯。将物镜转成“八字形”,反光镜竖起,下降镜筒和聚光器,罩好镜套,放入箱内。显微镜为贵重仪器,使用显微镜时要轻拿轻放,平时放置要注意通风干燥,防霉防晒。

(二)细菌的基本形态与特殊结构观察(示教)

1. 细菌基本形态的观察

注意细菌菌体大小、形状、排列特点及染色性。

(1)球菌:葡萄球菌革兰染色标本片。

(2)杆菌:大肠埃希菌标本片。

(3)螺形菌:霍乱弧菌标本片。

2. 特殊结构的观察

(1)荚膜:肺炎链球菌荚膜标本片。注意荚膜的厚薄。

(2)芽胞:破伤风梭菌芽胞标本片。注意芽胞的大小、形状及其位置。

(3)鞭毛:伤寒沙门菌鞭毛标本片。注意鞭毛的数量及其类型。

(三)细菌不染色标本的检查——压滴法(示教)

1. 以无菌操作,用接种环各取1~2环枯草杆菌和葡萄球菌菌液,分别置于两张洁净的载玻片中央,并在菌液上覆以盖玻片(勿产生气泡)。

2. 将上述两张载玻片置于暗视野显微镜下观察。枯草杆菌能发生方向性位置移动,而葡萄球菌只能在原地颤动。

(四)革兰染色法(操作)

1. 原理

(1)细胞壁学说:革兰阳性细菌细胞壁肽聚糖是具有5肽交联桥的三维结构,且层数多(15~50层,20~80nm),含量丰富(占细胞壁干重50%~80%);革兰阴性菌细胞壁肽聚糖没有5肽交联桥,形成的是不牢固的二维结构,层数少(1~2层,10~15nm),含量较低(占细胞壁干重10%~20%),并且含大量脂质成分的外膜占细胞壁干重的80%以上。当用95%酒精脱色时,阳性细菌细胞壁破坏较小,结晶紫—碘复合物不易脱去;阴性细菌细胞壁大部分被溶解,结晶紫—碘复合物容易脱掉。

(2)等电点学说: G^+ 菌等电点(pH2~3)比 G^- 菌等电点(pH4~5)低,在一定的pH环境中,前者带有的负电荷数量多于后者,故与带正电荷的结晶紫染料结合能力更强,不易脱色。

(3)化学学说: G^+ 菌细胞质内带有较多的核糖核酸镁盐,可与碘—结晶紫复合物形成更大分子的复合物,在细胞内不易脱色。而 G^- 菌只含有少量核糖核酸镁盐,因此,较 G^+ 菌易脱去颜色。

2. 细菌染色标本片的制作

取洁净载玻片一张,用接种环取生理盐水各一环于载玻片两端,以无菌操作,用接种环分别挑取葡萄球菌和大肠埃希菌菌落少许涂于载玻片两端的生理盐水中,并研成均匀混浊的菌液(如系液体标本,则不需加生理盐水,可直接涂于载玻片上)。置室温中自然干燥,必要时,可将标本面向上,在火焰上方不烤手的高度略加烘烤,但切不可将涂膜烤焦。干燥后将载玻片的背面,以钟摆速度通过酒精灯火焰温度最高处3次,将细菌固定在载玻片上。

3. 革兰染色内容

(1)初染:将结晶紫染液滴加在已固定的标本片上,染色1min,水洗。

(2)媒染:滴加卢戈碘液媒染1min,水洗。

(3)脱色:滴加95%乙醇脱色,摇动标本片至无紫色脱下为止,约0.5~1min,水洗。

(4)复染:滴加稀释复红复染1min,水洗,用滤纸吸干,油镜观察。

结果:葡萄球菌染成紫色,为革兰阳性(G^+)菌;大肠埃希菌染成红色,为革兰阴性(G^-)菌。

四、注意事项

(一) 革兰染色

1. 涂片后注意要干燥、固定,以免标本被冲刷掉。

2. 注意每个步骤的时间控制,尤其是95%酒精脱色时间和均匀度的控制,否则会直接影响染色结果。

3. 待检混合菌液要用新鲜培养物洗液。

(二) 抗酸染色

1. 在涂片后烧灼接种环时,为防止痰中的细菌溅出,可先将接种环在内焰烧干,然后再于外焰灭菌。

2. 在初染加热时,切记染液不可沸腾,出现蒸气即暂时离开,若染液因蒸发减少时,需随时补加,以防烤干。

3. 把握好脱色时间,最长不要超过1min。

(三) 油镜的使用

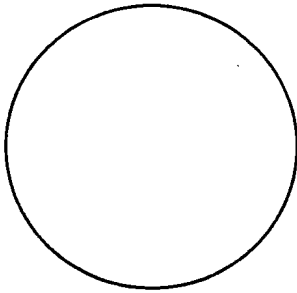
1. 调整浸在油中的物镜时,要控制好方向和调整的距离,切忌将载玻片顶碎,损伤油镜头;用后将镜头用二甲苯擦拭去油。

2. 按操作规程使用油镜,观察标本时要多观察几个视野,选取细菌标本的典型形态和结构。

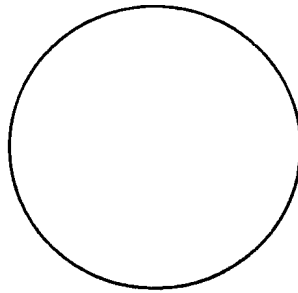
实验报告

1. 记录显微镜油镜的使用与保养方法。

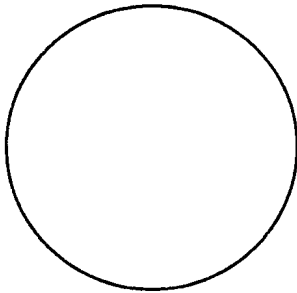
2. 绘出显微镜下细菌基本形态及特殊结构图。



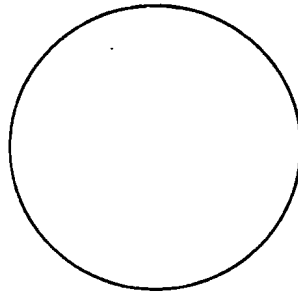
球菌



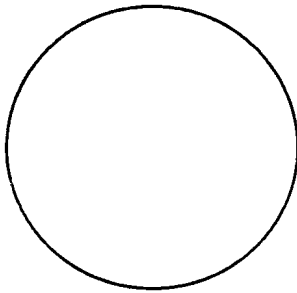
杆菌



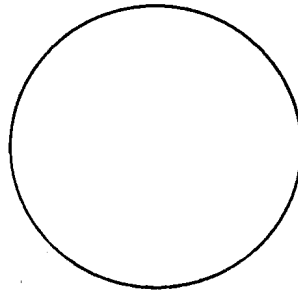
弧菌



芽胞



鞭毛



荚膜

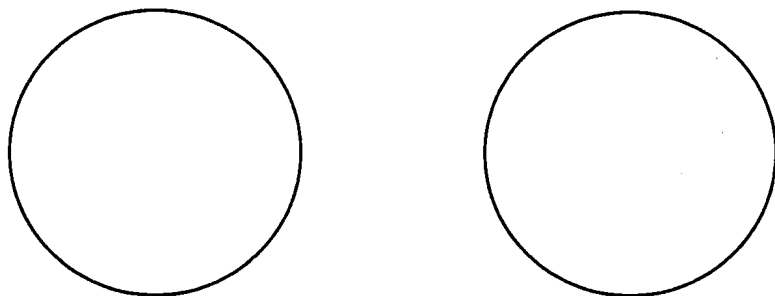
要求:(1)绘出镜下所见实际形态;(2)注意大小比例;(3)用颜色笔绘制。

3. 记录细菌不染色标本的检查(压滴法)实验结果。

葡萄球菌的运动特点是_____，说明此菌_____鞭毛，动力试验性。

枯草杆菌的运动特点是_____，说明此菌_____鞭毛，动力试验性。

4. 记录革兰染色操作步骤，分析实验结果。



要求:(1)绘出镜下所见实际形态;(2)注意大小比例;(3)用颜色笔绘制;(4)说明细菌的染色性。

五、理论联系实际思考题

1. 革兰染色的原理及意义。在操作中有何体会?
2. 革兰染色最关键的是哪一步? 此时阳性菌和阴性菌各应该是何种颜色?
3. 为何要用油镜观察细菌?

六、评价标准

(一)素质要求 10 分

1. 遵守实验室规则 5 分
2. 衣帽整齐,坐姿正确 3 分
3. 学习态度端正,预习与实验有关的理论内容 2 分

(二)操作要求 50 分

1. 显微镜油镜的使用 20 分
 - (1)正确选择光源 5 分
 - (2)调节焦距 5 分
 - (3)调节视野清晰度 5 分
 - (4)操作完毕显微镜的处理与摆放 5 分
2. 革兰染色 30 分

实验指导与能力达标

(1) 细菌标本涂片与制作 10 分

(2) 染色过程 10 分

(3) 染色结果 10 分

(三) 实验报告及绘图要求 40 分

1. 正确书写实验报告,文字通顺、字迹端正 10 分

2. 绘出镜下所见实际形态,大小比例适宜,用颜色笔绘制 10 分

3. 实验记录及绘图结果正确 10 分

4. 正确回答实验指导中提出的问题。10 分

七、评价方法

1. 学生互评表

评分标准	扣分标准	最后得分
遵守实验室规则 2 分	违反实验室规则 2 分	
衣帽整齐,坐姿正确 3 分	不穿白服 3 分	
学习态度端正,预习与实验有关的理论内容 5 分	课堂上做与实验课无关的事情,没预习 5 分	
正确选择光源 5 分	光源选择不正确 5 分	
调节焦距 5 分	不能正确完成 5 分	
调节视野清晰度 5 分	视野不清 5 分	
操作完毕显微镜的处理 5 分	处理不正确 5 分	
细菌标本涂片与制作 10 分	菌膜太厚 5 分 不在酒精灯上固定标本 5 分	
染色过程 10 分	初染 2 分;媒染 3 分 脱色 3 分;复染 2 分	
染色结果 10 分	没出结果或结果错误 10 分	
总分		

2. 教师评价表

考核内容与分数分配	评分标准	扣分标准	最后得分
素质评价 10 分	遵守实验室规则 2 分	违反实验室规则 2 分	
	衣帽整齐,坐姿正确 3 分	不穿白服 3 分	
	学习态度端正,预习与实验有关的理论内容 5 分	课堂上做与实验课无关的事情,不预习 5 分	

续表

考核内容与分数分配	评分标准	扣分标准	最后得分
操作评价 50 分	1. 显微镜油镜的使用 20 分		
	正确选择光源 5 分	光源选择不正确 5 分	
	调节焦距 5 分	不能正确完成 5 分	
	调节视野清晰度 5 分	视野不清 5 分	
	操作完毕显微镜的处理与摆放 5 分	不能正确处理与摆放显微镜 5 分	
	2. 革兰染色 30 分		
操作评价 50 分	细菌标本涂片与制作 10 分	菌膜太厚 5 分 不在酒精灯上固定标本 5 分	
	染色过程 10 分	初染 2 分;媒染 3 分 脱色 3 分;复染 2 分	
实验报告及绘图评价 40 分	染色结果 10 分	没出结果或结果错误 10 分	
	实验报告完整;字迹清晰 10 分	字迹不规整;内容不全,不交实验报告 10 分	
	绘出镜下实际形态大小比例适宜,用彩色笔绘制 10 分	图示形态不真实 10 分	
	实验记录及绘图结果准确 10 分	没出结果或结果不准确 10 分	
	正确回答实验指导中提出的问题 10 分	不作答或回答错误 10 分	
总分			

八、综合评价结果

学生互评结果得分(乘 0.5 系数)	
教师评价结果得分(乘 0.7 系数)	
最后综合得分	