



医学院校实验教材

供临床医学、中西医结合、医学检验技术、药学、护理等专业使用

医学生物学实验与学习指导

YI XUE SHENGWUXUE SHIYAN YU XUEXI ZHIDAO

◎ 主 编 祝继英 张知贵 姜卓玲



第四军医大学出版社



教育部
教育部教材审定中心

教育部
教育部教材审定中心

医学生物学实验与学习指导

人民卫生出版社

主编 王德明 副主编 王德明 王德明



医学微生物学实验与学习指导

主 编 祝继英 张知贵 姜卓玲

编 者 (按姓氏笔画排序)

芦 珂 张知贵 陈 江

宋陈玲 姚 婕 姜卓玲

祝继英 徐 维 高 英

http://press.fjmu.cn

第四军医大学出版社

http://press.fjmu.cn

第四军医大学出版社

2009年7月第1版 2009年7月第1次印刷

787×1092 1/16

8.2

2009年7月第1版 2009年7月第1次印刷

787×1092 1/16

8.2

2009年7月第1版 2009年7月第1次印刷

787×1092 1/16

8.2

http://press.fjmu.cn

第四军医大学出版社

2009年7月第1版 2009年7月第1次印刷

787×1092 1/16

8.2

150千字

ISBN 978-7-81086-032-3/R·230

第四军医大学出版社·西安

16.00元

(版权所有 侵权必究)

图书在版编目(CIP)数据

医学生物学实验与学习指导/祝继英,张知贵,姜卓玲主编. —西安:第四军医大学出版社,2009.7

ISBN 978 - 7 - 81086 - 632 - 3

I. 医… II. ①祝… ②张… ③姜… III. 医学:生物学 - 实验 - 医学院校 - 教学参考资料 IV. R318 - 33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 111969 号

医学生物学实验与学习指导

主 编 祝继英 张知贵 姜卓玲
责任编辑 曹江涛
执行编辑 张永利
出版发行 第四军医大学出版社
地 址 西安市长乐西路 17 号(邮编:710032)
电 话 029 - 84776765
传 真 029 - 84776764
网 址 <http://press.fmmu.sn.cn>
印 刷 蓝田立新印务有限公司
版 次 2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷
开 本 787 × 1092 1/16
印 张 8.5
字 数 120 千字
书 号 ISBN 978 - 7 - 81086 - 632 - 3/R · 530
定 价 16.00 元

(版权所有 盗版必究)

全国医学高职高专规划实验教材

编写委员会名单

主任委员 张大凯 马恒东

副主任委员 夏安琼 徐筱跃

编委 (按姓氏笔画为序)

丁晓蓉 王小红 刘红

张知贵 杜斌 周琦

罗江灵 姜卓玲 祝继英

徐静 敖以玲 彭怀晴

彭裕红 童海燕

前 言

医学生物学是医学教育中重要的基础学科。我们依据人民卫生出版社出版的康晓慧主编的《医学生物学》和张忠寿主编的《细胞生物学和医学遗传学》以及教学大纲的要求,结合多年的教学经验,组织编写了《医学生物学实验与学习指导》。

《医学生物学实验与学习指导》由上篇实验指导和下篇学习指导组成,上篇实验指导有十一个实验项目,每个实验项目包括实验目的、实验器材、实验内容和实验报告。下篇学习指导共十四章,每章有四个部分:一是学习目标和重难点;二是主要内容;三是自测习题;四是参考答案。

本书内容实用,条理清晰,可供医学类专业专科学生学习医学生物学时更好地把握重点,突破难点,掌握本学科的基本知识、理论和技能,为后续课程的学习打下良好的基础。

《医学生物学实验与学习指导》在编写过程中得到雅安职业技术学院、乐山职业技术学院和凉山卫生学校的大力支持,在此表示衷心地感谢。

本书在编写过程中,各位编者均尽了最大的努力,但因能力水平有限,难免出现不妥之处,恳请广大师生在使用的过程中及时提出宝贵的意见,以便我们在今后修订时加以完善。

编者

2009年4月

目 录

上篇 实验指导

实验一	光学显微镜的结构与使用	(3)
实验二	人体口腔上皮细胞的结构观察	(7)
实验三	细胞器的制备与观察	(9)
实验四	动、植物细胞的有丝分裂	(12)
实验五	减数分裂	(15)
实验六	X 染色质的标本制备与观察	(18)
实验七	核型分析	(20)
实验八	人体外周血淋巴细胞培养与染色体标本制备	(25)
实验九	皮肤纹理分析	(28)
实验十	人体正常性状的调查	(36)
实验十一	遗传咨询	(38)

下篇 学习指导

第一章	细胞生物学绪论	(45)
第一节	无机化合物	(45)
第二节	有机化合物	(45)
第二章	生命的基本单位——细胞	(49)
第一节	细胞膜	(49)
第二节	细胞质	(52)
第三节	细胞核	(54)
第四节	细胞增殖与干细胞	(56)
第三章	生殖与个体发育	(59)

第四章 医学遗传学概述	(62)
第一节 遗传学基本定律	(63)
第二节 遗传性疾病概述	(64)
第五章 单基因遗传与单基因病	(67)
第一节 常染色体遗传	(67)
第二节 性连锁遗传	(69)
第三节 单基因病的有关问题	(70)
第四节 两种单基因性状或疾病的传递规律	(70)
第六章 多基因遗传与多基因病	(74)
第一节 多基因遗传的概念和特点	(75)
第二节 多基因遗传病	(75)
第七章 人类染色体病	(78)
第一节 人类染色体	(78)
第二节 染色体的识别	(79)
第三节 染色体畸变	(79)
第四节 染色体病	(80)
第八章 基因与基因突变	(83)
第一节 基因的本质和作用	(83)
第二节 基因的功能	(84)
第三节 人类基因组	(84)
第四节 基因突变	(85)
第九章 线粒体遗传病	(89)
第一节 线粒体的形态结构及化学组成	(89)
第二节 线粒体的功能	(89)
第三节 线粒体疾病	(90)
第十章 群体中的基因	(93)
第一节 群体中的遗传平衡	(93)
第二节 遗传平衡定律的应用	(94)
第三节 影响遗传平衡的因素	(94)
第十一章 药物反应的遗传基础	(98)
第一节 药物代谢的遗传控制	(98)
第二节 异常药物反应的遗传基础	(98)
第三节 毒物反应的遗传基础	(99)

第十二章	肿瘤遗传	(100)
第一节	肿瘤发生的家族聚集性	(101)
第二节	遗传性恶性肿瘤和癌前病变	(101)
第三节	肿瘤的遗传易感性	(101)
第四节	染色体异常与肿瘤	(101)
第五节	癌基因与肿瘤抑制基因	(102)
第六节	肿瘤发生的遗传学说	(102)
第十三章	遗传病的诊断预防和治疗	(103)
第一节	遗传病的诊断	(103)
第二节	遗传病的治疗	(104)
第三节	遗传病的预防	(104)
第十四章	遗传与优生	(105)
第一节	我国现行的优生政策	(105)
第二节	影响优生的各种因素	(106)
第三节	优生咨询	(106)
参考答案		(108)
参考文献		(125)

上篇 实验指导

实验一 光学显微镜的结构与使用

一、实验目的

1. 观察光学显微镜的基本结构,理解其基本性能。
2. 掌握光学显微镜的使用方法。
3. 了解显微镜的保护方法。

二、实验用品

显微镜、血涂片、擦镜纸、香柏油、二甲苯。

三、实验内容

(一) 显微镜的基本结构及基本性能(图 1-1)。

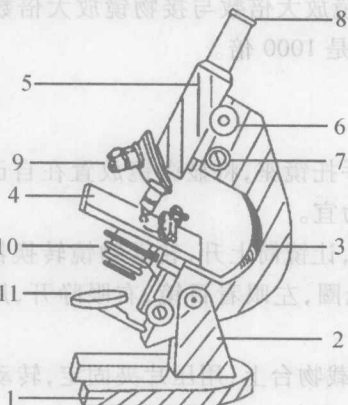


图 1-1 显微镜的基本结构

- 注:1. 镜座 2. 镜柱 3. 镜臂
4. 载物台 5. 镜筒 6. 粗调节器
7. 细调节器 8. 接目镜 9. 接物镜
10. 聚光镜 11. 反光镜

1. 机械部分

- (1) 镜座:一般为方形,起支持和稳定作用。
- (2) 镜柱:镜座上面的直立短柱,与镜臂相连。
- (3) 镜臂:镜柱上方的弓状部分,为取送显微镜时的右手手握之处,其上下两端分别有镜筒和载物台。
- (4) 载物台:一般为方形,用以放置标本片,中央有一圆孔为通光孔,载物台上有压片夹和标尺,用以固定标本和测量其外观大小,标本推动器可移动标本位置。
- (5) 镜筒:圆柱形,长 160mm,直立或倾斜。上接目镜,下接物镜转换器。

(6)物镜转换器:凸形圆盘,有3~4个物镜孔,一般装有3~4个不同放大倍数的物镜。通过转动物镜转换器,可更换物镜。

(7)调焦螺旋:大的叫粗调焦螺旋,小的叫细调焦螺旋。目前显微镜的粗细调焦螺旋常组合在一起,外侧粗的为粗调焦螺旋,内侧细的为细调焦螺旋。转动调焦螺旋,可以调节焦距。

2. 光学部分

(1)反光镜:位于镜座上或镜柱前,是平凹两面圆镜。平面镜在光线较强时使用,凹面镜在光线较弱时使用。

(2)聚光器:由聚光镜和光圈组成,位于载物台圆孔下方。聚光镜由一组透镜组成,其作用是聚集光线;光圈位于聚光镜下方,由多个金属片构成。拨动外侧的小柄可使光圈缩小或扩大,以控制进入聚光镜的光线强弱。聚光器可用一小螺旋来升降,上升则进入的光线增强,下降则光线减弱。

(3)接目镜:位于镜筒上端,一般放大倍数为10倍($10\times$)或15倍($15\times$)。

(4)接物镜:装在物镜转换器上,分低倍镜、高倍镜和油镜三种。较短的是低倍镜,一般为10倍($10\times$),较长的是高倍镜,一般为40倍($40\times$)、45倍($45\times$),油镜放大倍数为90倍($90\times$)、100倍($100\times$)。

显微镜总放大倍数是接目镜放大倍数与接物镜放大倍数的乘积。如:使用 $10\times$ 接目镜与 $100\times$ 接物镜,则总放大倍数是1000倍。

(二)显微镜的使用方法

1. 低倍镜的使用方法

(1)安放:右手握镜臂,左手托镜座,将显微镜放置在自己身体左前方的实验桌上,镜座后端距离桌面边缘有4~6cm为宜。

(2)对光:旋转粗调焦螺旋,让镜筒上升,转动物镜转换器,使低倍镜正对载物台上的通光孔中央。上升聚光器,打开光圈,左眼看目镜,右眼睁开,用手转动反光镜,使左眼的视野明亮。

(3)放片:将标本片平放于载物台上,用压片夹固定,转动标本推动器使观察的部分正对通光孔的中央。

(4)调节焦距:在侧面的注视下,转动粗调焦螺旋使镜筒缓缓下降,直至物镜镜头距标本片约0.5~1cm为止。左眼观察目镜,转动粗调焦螺旋,使镜筒慢慢下降,直至出现物像。用细调焦螺旋调节,至物像清晰。

2. 高倍镜的使用方法

高倍镜的使用应是建立在低倍镜使用的基础上。

(1)低倍镜下找到清晰的物像后,把要观察的部分移至视野中央。

(2)转动物镜转换器,使高倍镜对准通光孔。

(3)从目镜中边观察边旋转细调焦螺旋,至物像清晰。

3. 油镜的使用方法

油镜的使用应在调好高倍镜的基础上进行。

(1)把要观察的部位,在高倍镜下移到视野的中央。旋开高倍镜,在标本片上面加少许香柏油,转动物镜转换器,使油镜对准标本且镜头浸入油中。从目镜中观察的同时,转动细调焦螺旋,至物像清晰。

(2) 观察完毕,转动粗调焦螺旋使镜筒升起,用擦镜纸蘸少许二甲苯,把镜头和标本片上的香柏油擦净。

(三) 注意事项

1. 取用显微镜时,应右手紧握镜臂,左手托住镜座,轻拿轻放,切勿斜提和前后摆动。
2. 为了方便观察,显微镜可略作倾斜(有倾斜关节的),但倾斜角度不要过大,以防重心后移而倾倒,离开座位时,扶正显微镜。
3. 光学部分如有不洁,要用擦镜纸擦拭,切不可用手帕等其他擦拭,以免损坏镜面。不要随便取下接目镜,以免灰尘入镜。
4. 应防止水、酒精及腐蚀性药品等污染显微镜。
5. 用目镜观察时,只能用粗调节器升高镜筒,以免压坏标本片和损坏物镜。使用高倍镜和油镜时,严禁使用粗调焦螺旋。
6. 显微镜使用后,应先升高镜筒,取下标本片,将标本片放回标本盒内。转动物镜转换器,使物镜错开通光孔,降低镜筒,反光镜立起,将显微镜放入镜箱。

四、实验报告

1. 填写光学显微镜的结构图。
2. 说出显微镜的使用方法。

(张知贵)

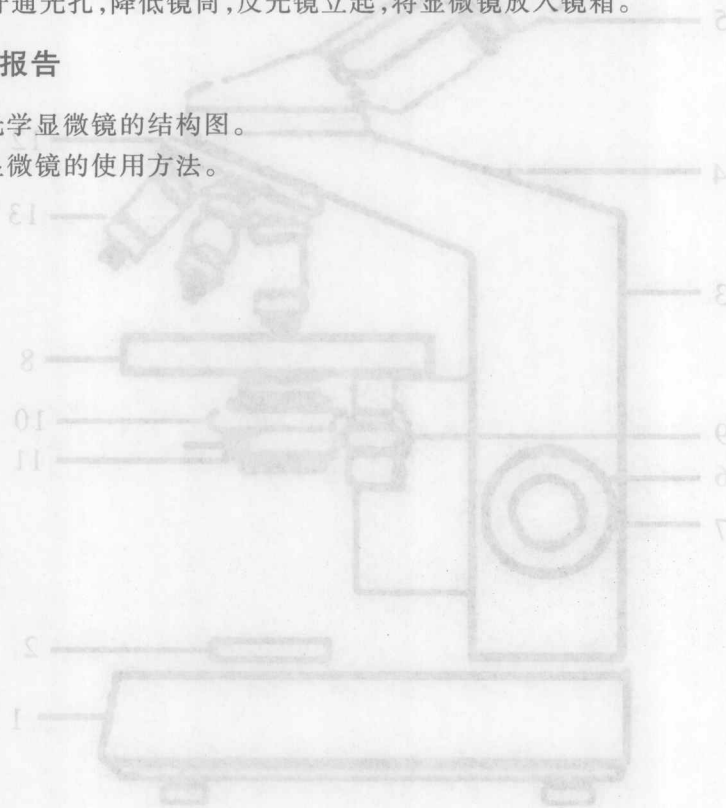


图 2-1 光学显微镜结构示意图

班 级 _____ 实验日期 _____

姓 名 徐福国 学 号 090701060008

教师 _____ 实验成绩 _____

报告项目(一、实验名称 二、实验目的 三、实验原理 四、实验步骤及记录 五、实验现象、分析及结论)

14

前、人書、補立觀光記、而辭功、五光既開、辭謝、器

圖 1 輪胎磨損與溫度關係

12
用海曲餅體品出餅

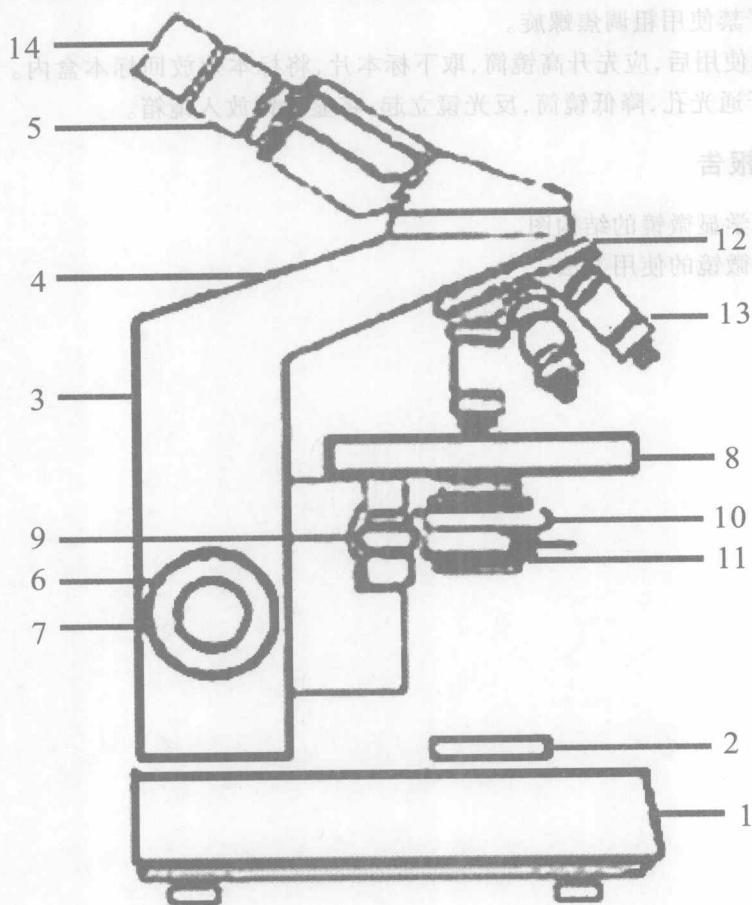


图 1-2 光学显微镜的结构填写图

实验二 人体口腔上皮细胞的结构观察

一、实验目的

1. 掌握细胞的基本结构。
2. 学会临时制片及生物绘图方法。
3. 熟悉显微镜的使用方法。

二、实验用品

显微镜、载玻片、盖玻片、镊子、剪刀、刀片、培养皿、消毒牙签、漱口小烧杯、2% 碘酒稀释液、吸管、清水、纱布、吸水纸、擦镜纸。

三、实验内容

1. 擦净载玻片和盖玻片。
2. 漱口后用消毒牙签轻轻在口腔颊内刮几下(注意不要用力过猛,以免损伤颊部)。
3. 将刮下的白色黏性物薄而均匀地涂在载玻片上,加一滴碘酒稀释液,染色约 10min,加盖玻片。
4. 先用低倍镜观察,再换高倍镜。人口腔黏膜上皮细胞呈扁平多边形,有极薄的细胞膜;细胞质染色浅,为透明状;细胞核着色深,一般位于细胞中央(图 2-1)。

附:洋葱表皮细胞临时标本制片法

1. 擦净载玻片和盖玻片。
2. 用镊子撕取洋葱鳞叶外表皮,用最薄处,将其铺展在载玻片上。
3. 加一滴碘酒稀释液,染色约 10min,加盖玻片。
4. 先用低倍镜,再换高倍镜观察,镜下结构见图 2-2。

四、实验报告

1. 绘出口腔黏膜上皮细胞结构简图,注明各部分名称。
2. 绘出洋葱鳞叶表皮细胞结构简图,注明各部分名称。

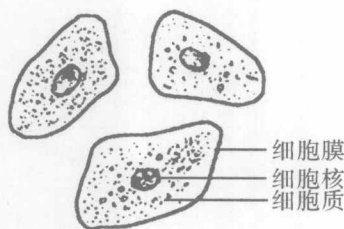


图 2-1 口腔黏膜上皮细胞

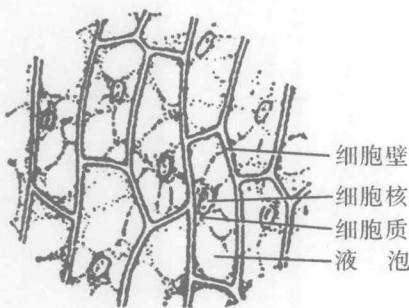


图 2-2 洋葱表皮细胞

(张知贵)

实验报告

班 级 _____
姓 名 _____
教 师 _____

实验日期 _____
学 号 _____
实验成绩 _____

报告项目(一、实验名称 二、实验目的 三、实验原理 四、实验步骤及记录 五、实验现象、分析及结论)