

高等医学院校创新教材
供医学类本科各专业用

医学基础实验教程

主 编 李著华 龙汉安
副主编 邬于川 王 钦
主 审 曾晓荣

医学形态学实验分册

第2版

主编 龙汉安 税青林 郭 勇



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

高等医学院校创新教材
供医学类本科各专业用

医学基础实验教程

医学形态学实验分册

第 2 版

主 编 龙汉安 税青林 郭 勇

副主编 余 鸿 杨成万 田 强

编 者 (以姓氏笔画为序)

马明义	王巧稚	龙汉安	田 强	孙兴旺
刘 岚	刘 勇	杨志惠	杨成万	李世宁
肖秀丽	邹礼乐	余 红	余 鸿	张 旭
张翠薇	陈绍坤	罗 华	周 进	周铁军
赵 矫	赵宏贤	贺红焰	倪江涛	徐 玲
徐富翠	高 岑	郭 勇	郭庆喜	唐 红
黄 娟	黄 燕	梅欣明	曹译心	龚 莉
彭 柯	董 晖	韩 艺	税青林	曾永秋
蒲 霞	蔡延森	熊小明		

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

医学基础实验教程. 医学形态学实验分册 / 龙汉安
等主编. —2 版. —北京: 人民卫生出版社, 2013.3
ISBN 978-7-117-16977-6

I. ①医… II. ①龙… III. ①人体形态学-实验-
医学院校-教材 IV. ①R-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 030716 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育资 源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

医学形态学实验分册

第 2 版

主 编: 龙汉安 税青林 郭 勇

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: 三河市宏达印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 15

字 数: 384 千字

版 次: 2008 年 9 月第 1 版 2013 年 3 月第 2 版第 7 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-16977-6/R · 16978

定 价: 55.00 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)

《医学基础实验教程》编写说明

随着医学教育改革的深入,医学人才培养模式明显转变,实验教学摆脱了附属于理论教学的地位,逐步形成自身的教学体系,过去按单科设置的实验课程和千篇一律的验证性实验,已不能适应现代医学教育发展和创新医学人才的培养。实验教学不仅要与理论教学和临床教学紧密结合,而且要有独自的教学平台和教学体系,重在培养学生的实践能力、专业能力、科研思维 and 创新能力。

实验教学示范中心建设是当前深化实验教学改革的重要途径,实验教材建设则是保证这项改革顺利实施的基本条件。我院在进行示范中心建设过程中,对基础医学的实验设施、实验条件和实验手段进行资源优化配置,建立了医学基础实验教学中心,下设六个实验教学平台。并对基础医学实验教学内容,按照现代医学人才培养要求和构建医学基础实验教学体系的思路进行重组,把医学专业基础阶段的实验教学内容分为基本型实验、综合型实验和研究型实验三类。基本型实验主要开设与理论教学密切相关的经典实验,着重培养学生的基本理论、基本知识、基本技能和专业能力;综合型实验主要为融合相关学科知识而开设的实验,重在培养学生的思维方法和综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力;研究型实验是由带教老师或学生提出问题,学生查阅文献提出初步实验方案,在教师指导下充分讨论确定最终实验方案、进行实验操作,记录分析实验结果,写出实验报告或研究报告,主要培养学生的严谨作风、科研思维 and 创新能力。

在进行上述改革的基础上,学院组织教学一线的专家教授编写了这套《医学基础实验教程》作为医学类专业本科生、研究生的实验教学用书。全书分为六个分册,即《医学化学实验分册》、《人体解剖学实验分册》、《病原生物学与免疫学实验分册》、《生物化学与分子生物学实验分册》、《医学形态学实验分册》和《医学机能学实验分册》。各分册均包括实验基本要求、基本知识、基本技术操作和三类实验内容,在实验内容编排上采用基本-综合-研究的顺序,由浅入深、循序渐进,结构新颖,内容丰富,适用面广,是推进实验教学改革和实验教学示范中心建设的配套教材。为了扩大本书的涵盖面,书中编写的实验内容突破了现阶段医学院校本科医学专业开设的实验教学内容,各校可根据自己的教学实际选用本教程。

由于实验教学改革是一项不断深入发展的长期任务,目前尚处于探索阶段,没有现成模式可循,因此,编写这样的实验教学改革教材仅仅是一种尝试,并且各层次学校、各学科间差异较大,加之笔者水平有限,不足之处在所难免,敬请同行专家批评指正。

李著华

2008年7月

《医学基础实验教程》第2版编写说明

《医学基础实验教程》系列自2008年首次出版以来,已经使用了4年,该书因适应于实验教学改革发展的需要,与实验教学示范中心建设配套,实验教学改革创新特色鲜明,充分体现了实验教学自身体系建设要求和重在培养学生的实践能力、专业能力、科研思维和创新能力的教学特点,实验内容的编写既丰富全面,又紧扣医学本科基础实验教学的实际,供选范围大,适用面宽,使用方便,受到了广大师生的青睐和好评。

随着医学教育改革的继续深入,医学本科实验教学的形式和内容也在不断发展,实验教学摆脱了理论教学的附属地位,已经自成体系,正在朝着进一步完善、规范、提高的方向升华和发展。为了进一步适应实验教学改革发展的新要求,我们在认真总结该书过去4年使用情况的基础上,组织教学一线的专家教授对《医学基础实验教程》进行了重新修订,依然保留了第1版教材的基本框架结构,全书仍分为《医学化学实验分册》、《人体解剖学实验分册》、《病原生物学与免疫学实验分册》、《生物化学与分子生物学实验分册》、《医学形态学实验分册》和《医学机能学实验分册》六个分册。第2版在保持原书编写特点的基础上,各分册增设了部分章节,充实了实验内容、完善了实验技术,重点是增加了整合(综合)型实验和设计(研究)型实验,将教师的科研实验大量引入了教材之中,特别是新增加了部分数字化实验和计算机药物设计实验等新内容,为医学基础实验教学添加了数字化元素,更加体现出了该套教材的创新特色,更加突出了实验教学寓知识、技能和能力培养于一体的教学特点。同时,也进一步提高了该书的实用性,扩大了使用范围,可供医学院校结合自己的教学实际选用本教材。

由于医学实验教学改革仍处于探索发展阶段,加之编者水平有限,书中误、漏之处在所难免,敬请同行专家和使用者优先指正。

李著华
2013年2月

《医学基础实验教程》第2版主编人员

主 编 李著华 龙汉安
副主编 邬于川 王 钦
主 审 曾晓荣

医学化学实验分册

主 编 杜 军
副主编 杜 曦 郭建敏

人体解剖学实验分册

主 编 萧洪文
副主编 余崇林 王继丰

生物化学与分子生物学实验分册

主 编 李 洪
副主编 杨 焯 刘友平 曾凡才

医学形态学实验分册

主 编 龙汉安 税青林 郭 勇
副主编 余 鸿 杨成万 田 强

病原生物学与免疫学实验分册

主 编 邬于川 王光西
副主编 李成文 陈文碧

医学机能学实验分册

主 编 冯志强 秦大莲 邹 平 张 英
副主编 赵春玲 冉 兵 陈美娟 黄 珀

前 言

传统基础医学中细胞生物学、医学遗传学、组织胚胎学和病理学等的实验教学基本上都是以学科为单位分别进行,内容大多数为知识点相对孤立的验证性实验,且各学科间还存在一定重复,这不利于学生创新能力培养。为了适应 21 世纪医学人才培养的需要,更新教育观念,改革教学内容和方法,加强学生素质教育和实践能力、创新精神培养,在共享人力、财力、物力资源的理念的指导下,以已整合建立的形态学实验室为依托,将上述四门课程实验教学整合为一门形态学实验课,为了顺利实施这一课程改革,我们特编写了这本《医学形态学实验分册》。

《医学形态学实验分册》内容涉及细胞生物学、医学遗传学、组织胚胎学和病理学等方面,借助显微技术、亚显微技术和分子技术,细胞生物学主要研究生命的基本构成单位——细胞的结构与功能;医学遗传学的核心问题是探讨细胞内遗传物质的作用及变化规律;组织胚胎学研究正常组织结构和胚胎发育;病理学则是研究病理状态下的细胞和组织形态学改变,这四门课程的原实验教学方法和手段具有很多共性,本书打破学科界限,将其实验教学内容整合成形态学实验课程,编排成四章。第一章绪论,主要介绍形态学实验的性质、目的要求和基本方法;第二章基本型实验;第三章为培养学生综合运用相关理论和技术,分析解决实际问题的综合型实验;第四章为开拓学生思维能力和创新能力的设计(研究)型实验。

本书可用于高等医药院校临床医学、预防医学、药学、医学影像学、口腔医学、护理学等专业本科实验课教学,各专业可根据教学目标和学时要求的不同,酌情选择实验项目。

本次修订过程中,首先认真收集了第一版教材在 4 年使用过程中广大师生的意见和建议,按照进一步深化医学教育改革和实验教学改革的新要求,组织长期从事教学工作,教学经验丰富的一线教师,以高度负责态度和严谨科学的职业精神,精心地做好修订工作。书中大多数图片均来自教师自己摄制的教学标本和切片。在此,对各位编委的辛勤劳动表示衷心感谢!

由于编者水平有限,加之时间紧,且属于改革性尝试,书中难免存在不当和疏漏,希望使用本教材的师生能够不吝指正,以便修正。

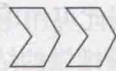
龙汉安 税青林 郭勇
2013 年

目 录

第一章 绪论	1
第一节 形态实验学的特点、目的和要求	1
第二节 形态学实验常用方法和技术	1
第三节 形态学实验课的实习方法	5
第二章 基本型实验	7
实验一 普通光学显微镜的结构及其使用	7
实验二 电子显微镜的结构及其使用	12
实验三 动物细胞的显微测量	16
实验四 细胞形态结构与细胞器的观察	17
实验五 细胞的超微结构	21
实验六 细胞骨架的显示与观察	28
实验七 细胞化学	30
实验八 巨噬细胞吞噬试验	35
实验九 细胞分裂	37
实验十 细胞融合	44
实验十一 实验动物染色体标本的制备与观察	46
实验十二 动物细胞的原代培养和传代培养	49
实验十三 培养细胞的冻存与复苏	54
实验十四 细胞活力测定	55
实验十五 细胞计数	57
实验十六 人类染色体 SCE 标本的制备和观察	58
实验十七 遗传病的系谱分析	60
实验十八 苯丙酮尿症的筛查	63
实验十九 上皮组织	66
实验二十 结缔组织	69
实验二十一 血液	71
实验二十二 软骨和骨	73
实验二十三 肌组织	77
实验二十四 神经组织	79

实验二十五 眼和耳	83
实验二十六 循环系统	86
实验二十七 皮肤	90
实验二十八 免疫系统	92
实验二十九 内分泌系统	96
实验三十 消化管	98
实验三十一 消化腺	103
实验三十二 呼吸系统	107
实验三十三 泌尿系统	110
实验三十四 男性生殖系统	113
实验三十五 女性生殖系统	116
实验三十六 人胚早期发生	119
实验三十七 胎膜、胎盘、孪生和联体	122
实验三十八 颜面、消化系统和呼吸系统的发生	124
实验三十九 泌尿系统和生殖系统的发生	126
实验四十 循环系统的发生	128
实验四十一 细胞和组织适应与损伤	130
实验四十二 损伤与修复	134
实验四十三 局部血液循环障碍	135
实验四十四 炎症	137
实验四十五 肿瘤	141
实验四十六 心血管系统疾病	147
实验四十七 呼吸系统疾病	149
实验四十八 消化系统疾病	154
实验四十九 造血和淋巴系统疾病	158
实验五十 泌尿系统疾病	160
实验五十一 生殖系统疾病	163
实验五十二 传染病	166
第三章 综合型实验	170
实验一 培养细胞增殖动力学检测	170
实验二 培养细胞的凋亡检测	172
实验三 绒毛细胞染色体标本的制作	176
实验四 羊水细胞培养及染色体标本的制备	178
实验五 性染色质标本的制备与分析	180
实验六 正常人类染色体标本的制备与分析	184
实验七 遗传咨询	198
实验八 组胺急性复制胃溃疡和诱导血液嗜酸性粒细胞形态学观察实验	202
实验九 兔空气栓塞	203
实验十 兔耳炎性通透性实验	204

实验十一 局部血液循环障碍病案讨论	204
实验十二 循环系统病案讨论(一)	205
实验十三 循环系统病案讨论(二)	205
实验十四 呼吸系统病案讨论	206
实验十五 消化系统病案讨论(一)	207
实验十六 消化系统病案讨论(二)	207
实验十七 泌尿系统病案讨论	208
第四章 研究型实验	210
实验一 利用染色体畸变、微核、SCE 实验进行安全毒理评价和环境监测	210
实验二 肿瘤细胞凋亡诱导剂的筛选	212
实验三 SRY 基因检测及其在性别鉴定中的应用	213
实验四 遗传病的产前诊断	216
实验五 上皮细胞纤毛运动和肠系膜间皮实验观察	218
实验六 精子细胞顶体、精子顶体的显示	219
实验七 肿瘤转移途径干预设计	220
实验八 对肝脏细胞形态学影响的实验研究	221
实验九 四氯化碳对小鼠肝脏形态学影响的实验研究	221
主要参考文献	223



第一章 绪 论



医学院校的形态学一般包括人体解剖学、组织学与胚胎学、病理解剖学、细胞生物学和医学遗传学等。形态实验学就是把教学方法和教学手段相似的相关专业内容融合,以形态观察为主要手段的实验教学模式。

第一节 形态实验学的特点、目的和要求

形态实验学是以学科融合、资源共享、创新为特点。基本实验主要是学生必须掌握的经典的基本实验项目,以巩固和提高基本理论知识和基本技能和基本方法。综合性实验是综合运用相关理论和技术的过程,目的是提高学生综合分析问题和解决问题的能力。创新设计性实验是引导学生自己动手操作、自我设计相关实验项目,目的是以学生为主体、教师为导向,激发学生创新能力,培养学生的严密的科学思维和实事求是的科学态度。

通过形态实验教学,要求学生达到以下目的:

1. 掌握形态学相关基本理论知识和基本技能和基本方法。
2. 学会观察、动手、分析和解决问题的能力。在实验过程中,学会观察事物之间的差异以及它们之间内在联系,提高学生综合分析问题和解决问题的能力。
3. 培养创造性思维。在设计实验课题中,应提出多个设想,对自己掌握的知识进行归纳、分析、判断,形成实验假说,形成科学合理设计。

第二节 形态学实验常用方法和技术

一、大体观察

主要运用肉眼或辅以放大镜、量尺和磅秤等工具,对大体标本及其病变性状(外形、大小、重量、色泽、质地、表面及切面形态、病变特征等)进行细致地观察和检测。有的疾病通过大体观察即可识别;有的虽不能确定诊断但能识别出病变所在,可取材作进一步组织学观察。

二、组织和细胞学观察

将正常或病变组织制成切片,或将脱落细胞制成涂片,经不同的方法染色后用显微镜观察,从而千百倍地提高了肉眼观察的分辨力,加深了对病变的认识,通过分析和综合病变特点,可作出疾病的病理诊断。组织切片最常用苏木素伊红染色(HE染色)。迄今,此种传统的方法仍然是研究和诊断疾病的最常用的基本方法。如仍不能诊断或需进行更深一步的研究,则可

辅以一些特殊染色和新技术。

三、超微结构观察

由于电子显微镜(电镜)较光学显微镜的分辨力高千倍以上,因此可用电镜观察亚细胞结构(如细胞器、细胞骨架等)或大分子水平的变化来了解组织和细胞最细微的结构,即超微结构,并可与功能和代谢的变化联系起来。在肿瘤和肾脏疾病研究中,电镜在确定肿瘤细胞的组织发生、类型和分化程度上起着重要作用。

四、组织化学和细胞化学观察

一般称为特殊染色,此方法的目的是通过应用某些能与组织细胞化学成分特异性结合的显色试剂,显示组织细胞的化学成分(如蛋白质、酶类、核酸、糖类、脂类等)的改变,从而加深对形态结构改变的认识和代谢改变的了解,特别是对一些代谢性疾病的诊断有一定的参考价值。例如过碘酸 Schiff 反应(PAS)可用来区别骨内 Ewing 肉瘤和恶性淋巴瘤。前者含糖原而呈阳性,而后者不含糖原呈阴性;又如磷钨酸苏木素染色(PTAH)在横纹肌肉瘤中可显示瘤细胞胞浆内有横纹等等。

五、免疫组织化学观察

免疫组织化学(immunohistochemistry)广泛应用于形态学研究。其原理是利用抗原与抗体的特异性结合反应来检测组织中未知抗原或抗体,借以判断组织来源或分化方向。如常用的五种细胞骨架中间丝蛋白,即角蛋白(keratin)、波形蛋白(vimentin)、结蛋白(desmin)、神经丝蛋白(neurofilament protein, NFP)和胶质细胞原纤维酸性蛋白(glial fibrillary acidic protein, GFAP),一般可用来协助诊断相应的上皮细胞、间叶组织、横纹肌和平滑肌、神经细胞和胶质细胞来源的肿瘤。

六、组织培养和细胞培养

将某种组织或单细胞用适宜的培养基在体外培养,可以研究在各种病因作用下细胞、组织变化。例如在病毒感染和其他致癌因素的作用下,细胞如何发生恶性转化;在恶性转化的基础上发生哪些分子生物学和细胞遗传学改变;在不同因素作用的影响下能否阻断恶性转化的发生或引起恶性转化的逆转;免疫因子、射线和抗癌药物等对癌细胞生长的影响等。

七、动物实验

运用动物实验的方法,可以在适宜动物身上复制出某些人类疾病的模型,并通过疾病复制过程可以研究疾病的病因学、发病学、病理改变及疾病的转归。并可根据研究的需要,对之进行任何方式的观察研究。例如可在疾病的不同时期活检,以了解疾病不同阶段的病理变化及其发生发展过程;药物或其他因素对疾病的疗效或影响等,并可与人体疾病进行对照研究。此外,还可进行一些不能在人体上做的研究,如致癌剂的致癌作用和癌变过程的研究及某些生物因子的致病作用等。

八、图像分析技术

图像分析技术(image analysis)可为形态学观察提供较为精确、更为客观的定量标准和方法。形态定量技术已从二维空间向三维空间发展。例如肿瘤病理方面图像分析主要应用于核形态参数的测定,如核直径、周长、面积、体积、形态因子等的测定。用以区别肿瘤的良好性、区别癌前病变和癌、肿瘤的组织病理分级和判断预后等。

九、分子生物学技术

近年来,由于重组DNA、核酸分子杂交、原位杂交(*in situ* hybridization, ISH)、聚合酶链反应(PCR)、DNA测序等分子生物学技术的发展,对形态学的发展起到了极大地推动作用。这些技术不但已广泛地应用于细胞正常生命活动过程,而且对疾病的病因学、发病学、诊断和治疗等方面的研究提高到了基因分子水平。

十、人体病理学常用方法

在人体病理学的研究中,还大量用到尸体剖验(简称尸检 autopsy)、活体组织检查(简称活检 biopsy)、细胞学(cytology)检查等技术和方法。

十一、数字切片简介

信息技术和互联网的发展从根本上改变了现代教育信息的传播方式,数字化校园建设是网络环境下实现开放式教育和资源共享的重要条件和基础,也是当今高校提高教学质量和学生素质的重要措施。组织胚胎学和病理解剖学作为基础医学形态学的重要学科,实验教学主要采用教师课堂上指导学生在显微镜下观察各种切片和标本的教学方法,由于存在使用仪器及场地的限制,一直是网络教学和资源共享的盲区。数字切片(digital sections)的诞生给形态学教学手段带来了革命性的改变,因其使用不受仪器和场地的限制,且能实现网络资源共享,对形态学的教学、科研、学术交流、远程教育及远程会诊等将起到重要的作用。

玻璃切片与数字切片的比较如下:

1. 玻璃切片的缺陷和局限性 第一,玻璃切片的观察必须在实验室,借助于显微镜才能完成,限制了学生学习的时间和空间。第二,玻璃切片使用中存在易破损、退色,不易永久保存,需反复制作补充等缺点。第三,教学用切片需求量大,需花费大量教学经费,且增加制作切片的工作量。第四,玻璃切片管理困难,不仅需购买大量切片盒存放,且每次使用时都需要对切片进行分发和回收。第五,参考用教学图谱虽然拍摄质量较高,图像清晰,但只能对典型结构起示教作用,不能引导学生如何从整张切片中定位寻找相关结构。第六,一些特殊染色或少见的病理切片,由于不能大量制作,只能作教学示教,不能保证有充足的时间进行观察。玻璃切片的上述局限不仅影响了形态学实验课的教学质量,也妨碍了学生自主学习和交流,对教学双方都带来了不利的影响,需要进行教学手段和方法的改革和创新。

2. 数字切片的优点 高清晰度的数字切片系统可通过校园网全天候开放,有利于学生课前预习及课后复习;数字切片系统包括整张切片全视野的信息,分辨率高,图片清晰,色彩逼真;数字切片的使用不依赖于显微镜,而是利用相应的图像浏览软件进行观察,用鼠标操作可

以选择切片任意位置,进行定倍及任意倍率的放大或缩小;模拟显微镜观察模式,不产生图像信息失真图像;浏览软件可以安装在实验室电脑、学生的个人电脑或教学网站上,因此,学生在没有显微镜和组织切片时也能自主观察切片,不受时间和空间的限制,满足学生个性化学习方式的需求,使得学习更加便利有效;避免因组织切片资源紧缺,组织切片的破损与丢失(尤其难以获得的切片)影响教学之弊端,既减少了教学消耗,又提高教学资源的利用率,更有利于资源共享;考试内容统一,不受切片质量影响,确保了考试的客观性;随着数字切片库的不断更新,丰富了教学内容,使得课堂教学更加直观,通俗易懂,提高学生的学习兴趣(图 1-2-1)。



图 1-2-1 数字切片实验室

3. 数字切片的应用 形态学数字切片库的建设包括组织学数字切片库、病理学数字切片库、病原生物学数字切片库等医学形态学基础学科,目前组织学数字切片库建设已基本完成,包括 18 个章节约 120 余张组织切片。每张切片具有结构典型,图像清晰,内容完整的特点(覆盖整张切片的全部信息),根据教学大纲的要求选取典型结构、细胞或层次并每张切片进行了标注,以方便学生学习,同时还实现了切片数字化与校园互联网结合,使用者只需要登录校园网或在电脑上安装相应的浏览软件即可随时对所选图像进行无极变倍浏览,构建了我院形态学实验教学数字化教学平台(图 1-2-2)。我们将在使用过程中对切片库中的内容不断丰富、完善和更新,希望大家在使用中多提意见和建议。

形态学实验课程的切片数字化,是一项重大的教学方法改革。不仅提升了标本和切片的自身使用价值,也大大增加了学生接触标本和切片的时间,更加有利于学生对组胚学和病理学核心内容——正常与病变形态的掌握,对教与学都有很大帮助。

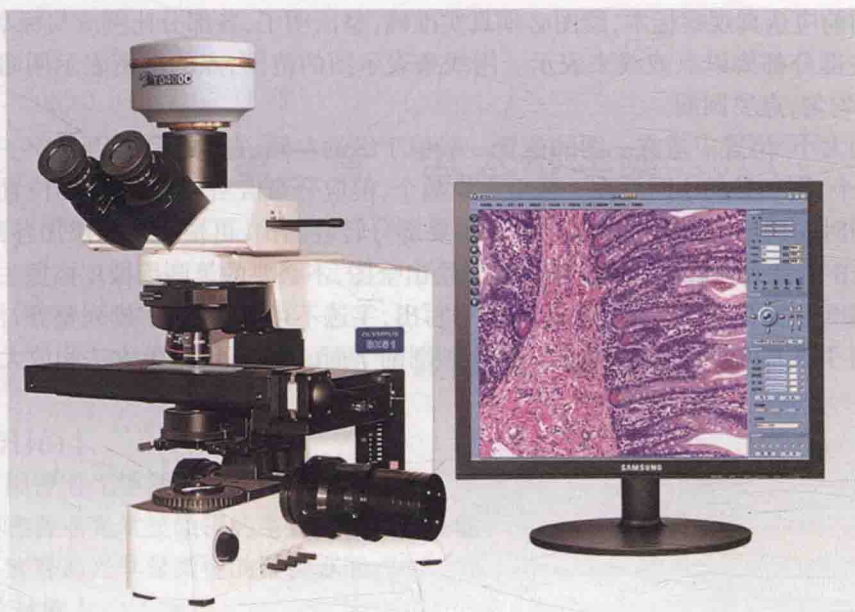


图 1-2-2 数字切片机系统

第三节 形态学实验课的实习方法

1. 实验课前应复习理论,预习实验指导和教学大纲,对实验的要求和内容有所了解。
2. 在实验中,应理论与实践相结合,文字与图像相结合,在辅以录像、挂图及多媒体影像的基础上,通过形态、结构观察,达到掌握及熟悉所学知识的目的。学习中注意培养自己发现问题、分析问题和解决问题的能力。
3. 观察切片时,应先肉眼、再低倍后高倍,必要时才使用油镜。首先用肉眼观察标本的大致轮廓、形态和染色情况;再用放大镜、低倍镜观察,应重视低倍镜下的观察,它可以了解组织切片的全貌、层次和位置关系。而高倍镜下的观察只是局部的放大。要培养自己正确的观察习惯,即从整体到局部,从一般结构到特殊、微细的结构。要注意切面与立体的关系,相邻各部分之间的关系,并联系功能理解结构。先了解标本的一般结构共性,再抓个别的特征,对类似的组织器官要比较区别。要求绘图或描述的内容必须在全面仔细观察和理解的基础上,选择标本中比较典型的部位,按照实物的形态结构和染色情况进行绘图和描述。实验报告必须真实、准确,并注意整洁。
4. 每次实验课后,应按照教学大纲的要求,结合标本对理论知识进行复习、整理、综合、巩固,加深理解和记忆。

【附】形态学实验绘图的要求和方法

形态学实验绘图和记录光镜下所观察到的标本形态是形态学实验报告的一种重要形式,其基本要求和方法如下:

1. 每个学生必须在课前准备好黑色 2B、HB 铅笔和红蓝铅笔各一支,橡皮擦、直尺、削笔刀、绘图纸等。

2. 绘图前应认真观察标本,绘图必须真实准确,整洁明了,各部分比例应与标本一致。

3. 图各部分都要以点或线来表示。用线条表示图的范围,点的疏密表示明暗或浓淡,线条的粗细要均匀,点要圆润。

4. 图的大小、位置应适宜。图的位置一般偏于纸的左侧,右侧作引线及注字,一般较大的图每页绘一个,同一类的小图可在一张纸上绘数个,但应分布恰当,预留注释的位置。

5. 绘图时先用 HB 铅笔把标本轮廓及主要部分轻轻画出,再根据草图添加各部分详细结构,最后用 2B 铅笔或红蓝铅笔以清晰的线条绘出全图,不必要的笔画用橡皮擦擦去。

6. 绘图纸上所有的字必须用铅笔以楷书写出,字迹不可潦草,注字排列整齐,注字引线应水平伸出,各引线不能交叉,图的名称应标在该图的下面,还应标明染色方法和放大倍数。



实验一 普通光学显微镜的结构及其使用

【实验目的】

1. 掌握普通光学显微镜的正确使用方法；
2. 熟悉普通光学显微镜的主要结构及其性能；
3. 了解普通光学显微镜的维护方法。

【实验对象】

各种材料固定装片或临时装片。

【实验药品和器材】

1. 二甲苯、香柏油；
2. 显微镜、“显微镜的结构和使用”录像片、擦镜纸、载玻片、盖玻片等。

【实验步骤】

光学显微镜(light microscope)简称显微镜或光镜, 是进行细胞形态结构观察和研究的重要工具, 广泛应用于生物医学研究及临床工作中。熟悉显微镜的结构和功能, 掌握其使用方法是医科学生必须具备的基本技能。

显微镜的种类繁多, 虽然在外形和结构上差异较大, 但基本的构造和工作原理是相似的。目前使用最为广泛的是普通光学显微镜, 此外还有暗视野显微镜、荧光显微镜、倒置相差显微镜和激光共聚焦扫描显微镜等。

一、光学显微镜的主要构造

一般光学显微镜的构造主要分为三部分(图 2-1-1): 机械部分、照明部分和光学部分。

(一) 机械部分

1. 镜座(base) 是整个显微镜的基座, 通常呈马蹄形或长方形, 它的作用是支持和稳定镜体。有的显微镜在镜座内装有照明光源等构造。

2. 镜柱(post) 是镜座上方的直立短柱, 用以连接和支持镜臂。

3. 镜臂(arm) 是镜柱上方的弯曲部分, 为

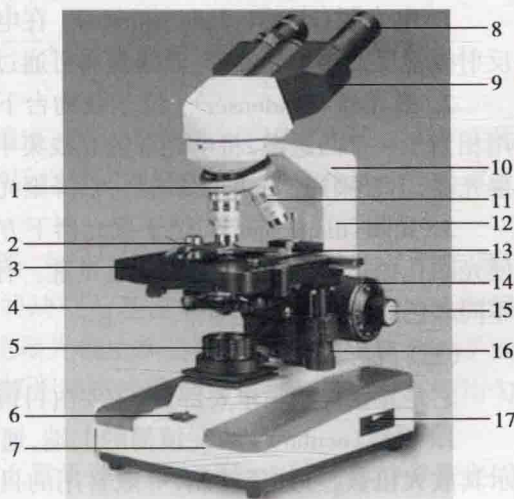


图 2-1-1 普通光学显微镜构造

1. 物镜转换器
2. 片夹
3. 载物台
4. 集光器
5. 电光源
6. 电源开关
7. 镜座
8. 目镜
9. 镜筒
10. 镜臂
11. 物镜
12. 镜柱
13. 移片器
14. 粗调螺旋
15. 细调螺旋
16. 移片器螺旋
17. 电光源亮度调节钮