

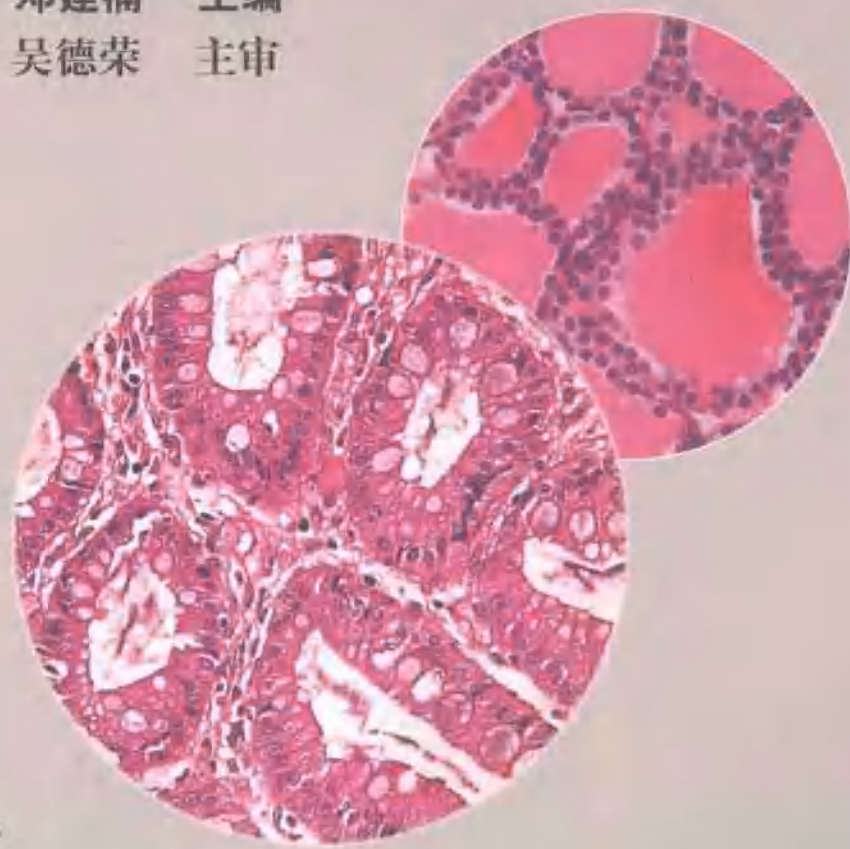
21 世纪高等医学院校规划教材

供高职高专(含五年制)医学类各专业使用

形态学实验教程

XINGTAIXUE SHIYAN JIAOCHENG

唐忠辉 邓建楠 主编
林永富 吴德荣 主审



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

21 世纪医学院规划教材

形态学实验教程

主 编 唐忠辉 邓建楠

主 审 林永富 吴德荣

撰稿人(以姓氏笔画为序)

邓建楠 许一超 庄丽莉 杜志昭

陈桐君 陈惠华 林彩环 林燕燕

周 勤 唐忠辉 黄丽红 黄建斌

厦门大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

形态学实验教程/唐忠辉,邓建楠主编. —厦门:厦门大学出版社,2007.10
ISBN 978-7-5615-2843-3

I. 形… II. ①唐…②邓… III. 人体形态学-实验-医学院校-教材 IV. R32-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 124135 号

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门大学 邮编:361005)

<http://www.xmupress.com>

xmup@public.xm.fj.cn

厦门昕嘉莹印刷有限公司印刷

2007 年 10 月第 1 版 2007 年 10 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:10.25 插页:32

字数:259 千字 印数:0 001-3 000 册

定价:29.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换

序

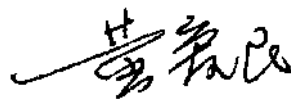
高等医学教育的目标是培养医学理论基础扎实、实践能力强、富有创新精神和高尚品格的高素质医学人才。在创新性医学人才的培养锻造过程中,基础医学实验教学无疑是其中不可或缺的重要环节,它不仅培养学生的实验技能,而且培养学生的创新精神、科学态度和科学作风,使学生的知识结构、思维能力、实践能力和创新能力全面协调地发展。

医学基础教育改革的主要目标之一是改变传统的以教师为中心的教学结构,构建一种既能体现教师的指导作用又能充分发挥学生自主学习主体作用的新型教学模式,并在此基础上实现实验教学内容体系、教学手段及教学方法的全面改革。传统的形态学实验教学基本上是以学科为中心的教学模式,使人体系统的完整知识被分割隶属于不同的学科和课程,实验教学基本上依附于理论教学,多为重复性、验证性实验。而且由于授课时间先后的不同,使形态学课程之间存在的必然的内在联系不易在同一时段有效体现,造成了前期课程和后续课程的衔接不良、知识体系的脉络分割等弊端。因此,建立新的形态学科实验教学模式,在整体教学设计上,全面整合和优化教学内容,打破学科界线,密切基础教学与临床教学之间以及形态学科间的相互联系,创建以学为主的教学环境,围绕自主学习进行改革十分必要。

《形态学实验教程》融合了组织学与胚胎学、病理学的实验教学内容,淡化原有的学科界线,以器官系统为脉络,贯穿细胞—组织—器官、正常—异常、健康—疾病的“整体性”主线,强调内容的系统性、完整性和针对高职高专的实用性,注重前期内容和后续内容的衔接。教材内容丰富,文字简明扼要,图文并茂,充分体现组织胚胎学和病理学的形态学特点。实验项目中设置的临床病例讨论、实验报告、复习和思考等栏目以及附录的临床病理工作简介等,对于培养学生独立思考、分析问题、解决问题的能力,提高学生的自主学习能力,进一步密切医学基础课程与临床课程间的联系,建立完整的医学科学知识体系将起到较好的先导和推动作用。

目前,适合形态学科实验教学的教材并不多见,《形态学实验教程》的问世将进一步促进高等医学院校实验教学领域的改革、探索和研究,为培养实用型高等医学专门人才做出贡献。

福建医科大学



2007年8月于福州

前言

医学高职高专教育已成为我国高等教育的重要组成部分,基础医学实验课在高职高专教育实践中占据相当重要的地位,具有培养“有知识、强能力、重实践、高素质”医学高级人才的启蒙和重要桥梁作用。随着基础医学实验教学改革,许多高职高专医学院校将学科功能相关、教学手段相似的专业融合优化,建立新的实验课程体系,以适应实验室体制改革。在教学方法上改变传统的“程序式”教学法即灌输式,逐步向以学生为主体、教师为导向的教学法转轨。在教学手段上提倡学生动手操作,参与科学实验,使学生在整个学习过程中由被动变主动,激发学生在学习上的自信心和观察事物的兴奋感,培养学生的科研素质,即严谨的科学作风、严密的科学思维和实事求是的科学态度。为此,我们组织编写了本教材,以满足当前高职高专医学院校教学改革需要。

《形态学实验教程》是将“组织学与胚胎学”和“病理学”课程的实验内容有机融合为一体,是医学基础实验教学课程的重要内容。在组织编写此书的过程中,我们力争教材的全面性、系统性、先进性,强调高职高专特色的实用性。“组织学与胚胎学”和“病理学”实验课的研究材料主要来自尸体解剖、活体组织检查和动物实验等。只有熟悉正常人体的结构和功能,才能学好病理学在异常情况下的形态结构改变。学生在学习病理学实验课时往往忘记正常的组织学结构,严重影响了实验教学质量效果。为此,我们把病理学和组织胚胎学两门实验有机结合在一起,以便在实习病理实验课时直接有针对性地复习组织胚胎学内容。根据实验教学内容的需要,精心挑选正常组织及病理组织镜下彩色图谱各96幅,以便学生对正常组织与病变后的组织结构变化进行比较观察,培养学生的观察能力,加深对理论知识的理解,提高实习效果。同时设有临床病例讨论、实验报告、复习和思考,要求学生运用所学过的理论知识与实际结合,旨在培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力,为学好临床知识打下基础,对培养实用型高等医学专门人才具有重要作用。

本书内容丰富,文字简明扼要,图版真实清晰,图文并茂,充分突出组织胚胎与病理形态学特点,适于高职高专、五年一贯制、中专医药院校开设“正常人体学”、“组织与胚胎学”和“病理学”等相关学科形态学实验教学使用。

本书由唐忠辉和邓建楠担任主编。具体分工:唐忠辉撰写第一篇绪论1.1、1.2、1.5~1.7、第二篇总论2.5~2.8、第三篇各论3.10~3.18和相应第五篇附录Ⅰ~Ⅱ,邓建楠撰写第二篇总论2.1~2.2、第三篇各论3.6~3.7、第四篇人体胚胎发育和相应第五篇附录Ⅱ,庄丽莉撰写第一篇绪论1.3~1.4、第二篇总论2.3~2.4和相应第五篇附录Ⅱ,杜志昭撰写第三篇各论3.1~3.2,黄建斌撰写第三篇各论3.3~3.4,许一起撰写第三篇各论3.5、3.8~3.9和相应第五篇附录Ⅱ。陈惠华、陈桐君、周勤、林彩环、林燕燕、蔡晓莉、

黄丽红和郑源海协助打稿、拍摄和编辑等。全书由唐忠辉和邓建楠统稿,得到林永富和吴德荣审阅。

编写本书过程中,得到了原福建医科大学校长陈丽英教授和福建医科大学基础医学院院长黄爱民教授二位同行专家的指导,同时得到漳州卫生职业学院领导和福建师范大学生物学院的支持与帮助,在此致以诚挚的谢意。

教材建设是不断提高教学质量的重要基石,也是一项长期性工作。热忱欢迎使用本书的教师和同学惠予评议和指正,指出它的错误和欠妥之处,以便今后继续修订和改进。

唐忠辉

2007年8月

目 录

序 前言

第一篇 绪 论

1.1 形态学实验的教学目的	(1)
1.2 形态学实验的要求	(2)
1.3 光学显微镜的构造和使用方法	(3)
1.4 组织切片的制作方法简介	(5)
1.5 形态学实验的内容和方法	(6)
1.6 绘图与实验报告	(9)
1.7 实验室守则	(11)

第二篇 总 论

2.1 实验一 上皮组织	(12)
2.2 实验二 结缔组织	(15)
2.3 实验三 血液	(19)
2.4 实验四 肌组织和神经组织	(21)
2.5 实验五 细胞和组织的损伤与修复	(25)
2.6 实验六 局部血液循环障碍	(31)
2.7 实验七 炎症	(37)
2.8 实验八 肿瘤	(43)

第三篇 各 论

3.1 实验九 消化管	(53)
3.2 实验十 消化腺	(57)
3.3 实验十一 呼吸系统	(60)

3.4	实验十二	泌尿系统	(63)
3.5	实验十三	生殖系统	(66)
3.6	实验十四	心血管系统	(71)
3.7	实验十五	淋巴器官	(74)
3.8	实验十六	内分泌系统	(77)
3.9	实验十七	皮肤和感觉器官	(80)
3.10	实验十八	心血管系统疾病	(84)
3.11	实验十九	呼吸系统疾病	(90)
3.12	实验二十	消化系统疾病	(96)
3.13	实验二十一	造血和淋巴系统疾病	(105)
3.14	实验二十二	泌尿系统疾病	(108)
3.15	实验二十三	生殖系统疾病	(114)
3.16	实验二十四	内分泌系统疾病	(122)
3.17	实验二十五	骨关节疾病	(125)
3.18	实验二十六	传染病与寄生虫疾病	(128)

第四篇 人体胚胎学总论

4.1	实验二十七	人体胚胎发生	(138)
4.2	实验二十八	胎儿的附属结构	(141)

第五篇 附录

附录 I	临床病理工作简介	(143)
	正常组织和病理组织彩色图谱	(157)

第一篇 绪 论

1.1 形态学实验的教学目的

形态学实验是基础医学实验教学课程中的重要内容,是一门实践性较强的学科,其实验的目的是坚持以学生为主体、教师为主导,增强学生的感性认识,使学生正确运用已学到的知识,通过对正常和病理状态下的器官、组织及细胞进行大体形态、光学显微镜的动手操作观察,认识 and 了解机体组织结构、胚胎发生过程的形态演变以及疾病发生、发展过程及一般规律中的特殊规律,以达到理论联系实际的目的。用直观方法观察病理大体标本和显微镜观察组织切片的形态变化,使学生在整个学习过程中由被动变主动,激发学生在学习上的自信心和观察事物的兴奋感,以达到培养创新意识、发现问题、分析问题、解决问题的能力,同时培养学生严肃的科学态度、严格的科学作风和严密的科学方法。

1.2 形态学实验的要求

实验教学是在学生掌握好理论知识的情况下,在独立操作的原则下进行的,教师只在具体方面进行必要的指导。为此,对上实验课的学生有以下要求:

(一)做好实验前理论准备

1. 实验前应认真复习理论知识,预习实验指导,明确本次实验的目的和主要内容,以期在实验中收到良好效果。

2. 课前准备好实验用具,如形态学实验教程、教科书、实验报告纸、红蓝铅笔、HB 铅笔、小刀、橡皮、尺子和工作服等。

(二)以严谨的科学态度进行实验

1. 自觉遵守实验室的规章制度。

2. 检查显微镜是否能正常使用,并清点组织切片片数。如有损坏或缺少的现象,应立即向老师报告。

3. 严格按实验程序认真操作,先用低倍镜观察,切忌一开始即用高位镜观察。

4. 爱护病理巨体标本和组织切片,不得进行与实验无关的操作。

5. 以实事求是的科学态度对待每项实验,仔细、耐心地观察实验机体组织结构、胚胎发生过程的形态演变以及疾病过程中出现的病理变化,做到实验联系理论,理论联系临床,运用已学得的理论知识,解释患者的症状与体征;并进行逻辑推理,分析病变的来源以及发展下去可能的后果。

6. 加强形态学描述和描绘技能训练。

(三)实验后

1. 要关好显微镜光源,各旋钮处于正常位置。

2. 填写使用实验仪器的登记本(卡)。

3. 为了加深对机体组织结构或病变的理解与记忆,对典型病变的部位,要求学生绘出镜下所见简图。

4. 认真书写实验报告,按时递交任课教师批阅。

1.3 光学显微镜的构造和使用方法

(一)显微镜的构造

双目显微镜的主要构造可分为机械部分和光学部分(图 1-3-1)。

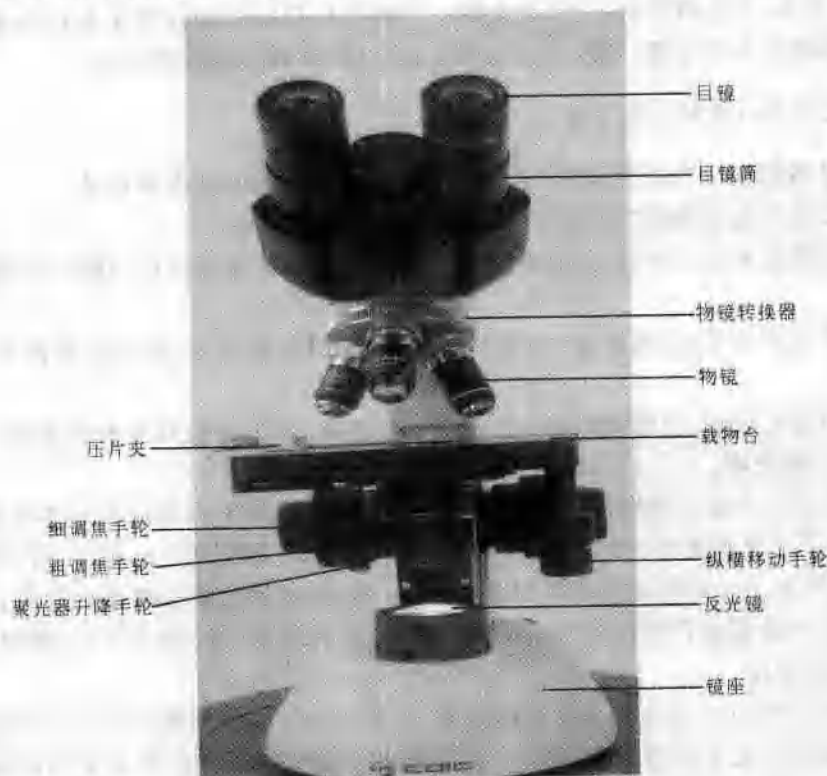


图 1-3-1

1. 机械部分

(1)镜座:是显微镜的底座,呈方形或椭圆形。

(2)镜臂:是显微镜的支柱和握持显微镜的部分,常呈弧形。

(3)调焦手轮:可分为两种:①粗调焦手轮,又称粗调节螺旋,简称“粗调”。②细(微)调焦手轮,又称细(微)调节螺旋,简称“细调”或“微调”。两种调焦手轮都安装在镜臂下部的两侧,转动粗调焦手轮,可使载物台上升或下降,以调节焦距,转动细调焦手轮,可使物像更加清晰。

(4)物镜转换器:是物镜上方的圆盘,可转换装于其上的物镜。

(5)载物台:是镜臂下部前方置切片标本的平台,中央有一圆孔称通光孔。载物台上有压片夹,可固定切片标本。载物台下方的左侧或右侧装有纵横移动手轮,可移动切片标本。

2. 光学部分

(1)目镜:装在镜筒上端,常用放大倍数为 $10\times$ 的目镜。镜内装有指针,以指示镜下结构。

(2)物镜:装在转换器下面,一般分为低倍镜($4\times$ 、 $10\times$)、高倍镜($40\times$)和油镜($100\times$)。三种(物镜放大倍数 $\times$ 目镜放大倍数=物像放大倍数)

(3)照明器:是显微镜的照明系统,直接装在镜座内部。

(4)反光镜:是装在镜座上方的圆镜,用于聚光并将光线反射到物镜。

(5)聚光器:装在载物台下方,可升降。主要作用是把照明光线聚集在被观察的物体上。聚光器底部装有光圈,可以开大或缩小,用以调节射入光线的强弱。

(二)光学显微镜的使用方法

1. 拿显微镜应以右手握镜臂,左手托镜座。取镜放镜的动作要轻稳。

2. 显微镜应放在胸部的左前方,离实验桌缘 15 cm 左右。

3. 将电源插头插入外接电源插座(插入前应检查外接电源电压与输入电源电压是否相符)。

4. 先将亮度调节柄(或螺旋)调至最小位置,开启电源开关,转动亮度调节柄至适中位置。

5. 使用低倍镜时,应先降低载物台再转动转换器,将低倍镜对准载物台圆孔,然后打开光圈,上升聚光器。

6. 将切片标本置于载物台上(注意:有盖玻片的一面朝上),并用压片夹固定切片,借助纵横移动手轮把要观察的组织移置通光孔中央,双眼从侧面注视切片,转动粗动调焦手轮使载物台上升至低倍镜与切片相距 0.5 cm 为止,然后双眼观察镜内视野,缓慢转动粗调焦手轮,下降载物台至视野内出现物像为止,再转动细(微)调焦手轮,使看到的物像达到最清晰的程度。

7. 使用高倍镜时,先用低倍镜看清物像,寻找典型结构移到视野中央,然后转换高倍镜,再转动微调手轮至看清物像为止。如要观察不在同一视野内的其他结构时,应重新转用低倍镜,找到目标后移至视野中央,再用高倍镜观察。

8. 使用油镜时,应从低倍镜到高倍镜看清物像,然后移开高倍镜,将香柏油滴在切片上,转换油镜与切片接触,缓慢转动细调焦手轮至看清物像为止。

9. 显微镜使用完毕后,降低载物台,镜头调到低倍镜,取出切片标本,用柔软的绸布轻轻擦拭显微镜的机械部分,用擦镜纸从里到外螺旋式轻轻擦拭显微镜光学部分。如用过油镜,应在擦镜纸上滴 $1\sim 2$ 滴酒精、乙醚的混合液或二甲苯,将镜头上的油擦掉,再用干燥的擦镜纸把镜头擦干净,然后将亮度调节柄(或螺旋)调至最小,关闭电源开关,最后用绸布包好,罩上遮光显微镜罩。

10. 将显微镜放回原处或送还显微镜室。

1.4 组织切片的制作方法简介

组织切片最常用的是石蜡切片,其制作过程有如下步骤:

(1)取材:从人体或动物体内取约 0.5~1.0 cm 的组织块。

(2)固定:将取下的组织块放入固定液中。常用的固定液有以下几种:

①10%福尔马林——须固定 24 小时,固定后直接用 50% 酒精脱水。

②包氏(Bouin)固定液——须固定 4~16 小时,固定后直接用 50% 酒精冲洗数次。

③卡氏(Carnoy)固定液——小块组织只须固定 15~30 分钟,一般材料固定 1~2 小时,固定后直接放入 95% 酒精中。

(3)冲洗:将固定后的组织放在自来水中冲洗,把未与组织结合的多余固定液洗去。

(4)脱水:一般依次经过 50%→70%→80%→90%→95%→100% 的酒精各两小时。脱水之后进行透明。把脱水后的组织块先经三次二甲苯除去酒精至透明。

(5)浸蜡:把脱水后的组织块先经三次二甲苯除去酒精至透明,再经三次浸泡 56℃ 的石蜡,使其充分渗入组织细胞内。

(6)包埋:将温热之蜡从温箱取出,把组织块包埋在石蜡中,待蜡完全凝固后,保存蜡块待切。

(7)切片:把组织蜡块固定于小木板上,用切片机切成 6~7 μm 厚的蜡片,于温水中使蜡片张开,裱贴于涂有蛋白甘油的载玻片上,置温箱中烘干。

(8)染色:常用苏木素(Hematoxylin)和伊红(Eosin)染色,简称 HE 染色。苏木素为碱性染料,使细胞内的某些物质(如染色质和核糖体等)染为蓝紫色。伊红是酸性染料,可使细胞膜、细胞质和胶原纤维等染为红色。

1.5 形态学实验的内容和方法

形态学实验的内容包括巨体标本观察、组织切片观察、观看幻灯片、投影片和录相VCD片、尸体解剖、病例讨论及动物观察等,其中最主要的是巨体标本和组织切片观察。

首先应熟悉正常人体的结构和功能,才能进行在异常情况下的形态结构改变的学习。病理标本与组织切片主要来自尸体解剖、活体组织检查的材料,它仅仅是疾病发展过程中某一阶段的病变表现。我们观察时还应以动的观点把固定标本和切片看“活”,即运用已学过的理论知识,进行逻辑推理,弄清前因后果和分析可能的转归。

(一) 巨体标本观察方法和步骤

1. 应识别标本属于何种器官或组织。

2. 与相应的正常脏器和组织比较:该器官或组织的体积大小、形状、色泽是否正常。

3. 表面和切面的状况:

(1)光滑度:平滑或粗糙。

(2)透明度:器官的包膜是变薄或增厚,透明或混浊等。

(3)颜色:暗红、苍白、黑色、黄色等。

(4)质地:软、硬、韧、松脆等。

4. 病灶的情况:从表面到切面、先外后内、先上后下地顺序逐次观察,找出病变位置。

(1)分布与位置:在器官哪一部位。

(2)数量与包膜:单个或多个,局部或弥散,有无包膜。

(3)大小与形态:体积以长×宽×厚表示,面积以长×宽表示,均以厘米计算。实际中常以实物大小来形容,如米粒大、黄豆大、鸡蛋大、成人拳头大等。

(4)颜色与质地:正常器官应保持其固有的色泽和质地。如有不同着色,则往往是由于内源性或外源性色素的影响(暗红色表示含血量多,黄绿色表示含有胆汁,黄色表示含有脂肪或类脂);质地同上,常以软、硬、韧、松脆来表示等。

(5)病变与周围组织关系:境界清楚或模糊,有无压迫或破坏等。

若系肠腔性器官,还要注意器官增厚或变薄、内壁粗糙或平滑,有无突起等,腔内内容物颜色、性质、容量,器官外壁有无粘连等情况。

5. 分析及判断病变性质,并作出初步病理诊断。

6. 运用所学过的理论知识,从动态观点分析病变发生原因、发展经过、临床表现,推测其结局。

注意:实习所见巨体标本,一般经过10%福尔马林固定,其大小、颜色、硬度与新鲜标本有所不同。

(二) 组织切片观察方法和步骤及注意事项

1. 观察组织切片的方法

观察组织切片应有规律地逐一观察。先用肉眼观察切片的一般轮廓、形态和染色情

况,判断是实质性器官还是空腔性器官;再用低倍镜观察切片的整体结构,实质性器官应从外向内观察,空腔性器官则由腔内向外依次分层观察,选择典型组织结构或细胞移到视野中央,最后转换高倍镜进一步观察。必要时才使用油镜观察。

2. 观察组织切片的步骤

(1)先用肉眼或用倒转目镜观察,初步了解整个切片组织情况(何种组织,病变位置)。

(2)再用低倍镜上下左右扫视全片,确认是何种组织,病变的部位和性质,并明确病变与周围组织的关系。切忌一开始即用高位镜观察。

(3)最后才用高位镜有的放矢地仔细观察病变的组织和细胞的微细形态结构改变。病理组织切片一般不用油镜。

(4)通过分析综合作出病理诊断。

(5)结合大体标本分析病变发生、发展、转归规律及临床表现。

3. 观察组织切片的注意事项

(1)应遵循先肉眼观察再低倍镜观察后高倍镜观察的原则

目的是培养学生正确的观察和分析方法,从整体到局部,从一般到特殊的结构。肉眼观察可以帮助区分组织切片的正反面,确定观察部位和观察顺序(参见上述);低倍镜观察可以了解组织切片的全貌、层次、部位关系;高倍镜下观察用于局部组织结构的放大,切勿放置切片后立即用高倍镜观察。必须提醒将切片上有盖玻片的一面朝上,切勿反置。

(2)应注意切面与整体的关系

同一个细胞、组织或器官,由于所切的方向或部位不同,在切片上所显示的形态结构就不同。如从细胞的边缘切断,切面上无细胞核;从细胞中央切断,则可见细胞核。管道器官由于切的方向不同,可以显示不同形态。

(3)应注意形态与功能的关系

细胞、组织或器官的功能状态不同,所呈现的形态结构也有差异。如代谢旺盛的细胞,细胞核较大及染色较淡,核仁明显;含蛋白质旺盛的细胞,胞质内含有大量粗面内质网,细胞质多呈嗜碱性等。

(4)应注意识别切片中的人为假象

在制作标本过程中,常因为某些因素的影响,如染料残渣、刀痕、气泡、空泡、组织皱褶重叠等,都会使组织切片出现一些人工假象,观察时应加以辨别。

(三)描述、诊断原则及绘图

对大体标本或组织切片的描述一定要真实,不可主观臆造。语言要精练,层次要清楚,从整体到局部,由里到外,由上到下,逐次描述。

对大体标本或组织切片作诊断时,要结合病史,联系理论知识,反复观察、综合分析,诊断原则是器官或组织名称+病理变化,如脾梗死、支气管鳞状上皮化生等。

绘图是学习形态的主要方法之一,在绘图之前,必须先看懂正常组织结构或病变结构,然后本着真实的原则,不可人为加工,更不可抄袭图谱。

(四)临床病例讨论

1. 病例讨论的目的

通过阅读典型病例的临床病理(尸体解剖)资料,结合所学病理学理论知识,在教师指导下进行讨论,达到理论联系实际,进一步加深对所学理论知识的理解以及培养分析问题和解决问题的能力之目的。

2. 病例讨论的要求及注意事项

- (1)根据肉眼及镜下所见病理变化,结合临床表现,做出主要病理诊断。
- (2)分析病变的发生、发展过程及主要病变间的相互关系。
- (3)分析病变和主要临床表现的关系。
- (4)找出患者的主要死亡原因。
- (5)讨论前学生必须认真、仔细阅读有关资料,运用所学病理学及有关基础学的知识,写出发言提纲并积极参与讨论。

(五)电化教学

配合教学内容,放映相关章节的录像、VCD等,强化教学效果。

1.6 绘图与实验报告

绘图和书写报告是学习形态学的主要方法之一,是培养实事求是的科学作风、严格的科学态度以及训练观察、描述和表达能力的重要手段。因此,绘图必须真实确切,切勿单凭美术观点或单凭印象虚构,书写报告必须整洁,简明扼要地写出病变特点及其与周围组织的关系。

描绘病变要求选择有代表性部分,真实简明地绘出病变特点。应根据自己观察的病变特点,联系理论课内容,客观的分析,精练地写出实验报告。

(一)绘图要求

1. 工具

- (1)红、蓝铅笔和 HB 铅笔各一支。
- (2)实习绘图用纸。
- (3)橡皮。
- (4)尺。

2. 方法

(1)选择典型。在低倍镜全面观察的基础上,根据组织结构特点采用低倍镜或转高倍镜重点观察,选择有代表性或结构典型能表示出该组织或器官的主要部位,准备绘图。

(2)确定画面。选择典型画面后,用尺子或圆规在实验报告纸上确定画面位置和大小。画面的位置一般选在实验报告纸中上部偏左侧处(右侧用于注字)。构图采用圆形或方形画面。

(3)绘图。先用 HB 铅笔,根据实验要求和镜下所观察到的内容,按其微细结构、大小比例与形态位置绘出镜下细胞或组织的轮廓,再用红蓝色笔绘图。在 HE 染色中,细胞核和嗜碱性颗粒用蓝色笔,细胞质和嗜酸性颗粒用红色笔。绘图必须正确反映镜下所见,看到什么内容就绘什么,不能凭空想像或照图谱摹画,做到实事求是。

(4)注字。绘图后用 HB 铅笔有规则地在图右侧标线及注明各种结构名称。标线要平行对齐,不可交叉或随意拉线。

(5)注意顺序绘图的方法应视组织或器官不同而改变,如画上皮组织时,应由一侧按顺序进行。当画管道性器官时,则由腔面向外侧画。当画实质性器官时,则由表面向内部,按一定顺序进行。

(二)实验报告书写规范

书写实验报告文字力求简洁、通顺,字迹清楚、工整,按格式要求逐一书写。

(1)实验题目、章节名称(如:实验五 细胞和组织的损伤与修复)一般放在实验报告纸的第一行居中。

(2)实习目的要求,抄写本章“实习目的要求”的内容。

(3)实习内容;(略)