

高等医药院校基础医学实验教学系列教材

人体显微形态学实验

主编 晋 雯 刘 卉



科学出版社

高等医药院校基础医学实验教学系列教材

人体显微形态学实验

主 编 晋 雯 刘 卉

编 者 (按姓氏笔画排序)

万 榕 王海燕 刘 卉 苏红英 李 丽
张文敏 张春梁 陈 勇 陈 凌 陈国华
陈淑勤 陈裕庆 林芸秀 卓丽娟 晋 雯
高学勇 黄 扬 黄雄飞 蔡泽骏 臧盛兵
魏玉珍 魏建恩

科 学 出 版 社

北 京

· 版权所有 侵权必究 ·

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303(打假办)

内 容 简 介

本书为高等医药院校基础医学实验教学系列教材之一,涉及细胞生物学、组织学与胚胎学、病理学等内容。共分三篇。①细胞生物学:主要学习显微镜的结构和使用方法;学习细胞的基本形态与结构;②组织学与胚胎学:主要学习正常人体各组织显微结构及胚胎发育过程;③病理学:通过病理大体标本和组织切片的形态变化的观察,学习常见疾病的病理变化特点。主要内容有:各实验的目的要求、组织切片和大体标本的观察、思考题、病例讨论等。各章节均附有精美图片,以便学生自学。

本书适用于高等医药院校临床医学、预防医学、药学、影像学、口腔医学、检验、麻醉、康复、护理学等各专业本科实验课教学使用。

图书在版编目(CIP)数据

人体显微形态学实验 / 晋雯, 刘卉主编. — 北京: 科学出版社, 2014. 1

高等医药院校基础医学实验教学系列教材

ISBN 978-7-03-039260-2

I. ①人… II. ①晋… ②刘… III. ①人体形态学-显微术-实验-医学院校-教材 IV. R32-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 290687 号

责任编辑:胡治国 / 责任校对:刘亚琦

责任印制:肖 兴 / 封面设计:范莹合

版权所有, 违者必究。未经本社许可, 数字图书馆不得使用

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京世汉凌云印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 1 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2014 年 1 月第一次印刷 印张: 9

字数: 210 000

定价: 49.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

“人体显微形态学实验”是医学基础教学的重要组成部分,涉及细胞生物学、组织学与胚胎学、病理学等多门学科。本书打破了学科界限,将形态学知识点融合,通过显微镜观察学习人体正常细胞和组织结构,通过肉眼及显微镜观察学习常见疾病的病理变化。

本书为高等医药院校基础医学实验教学系列教材之一,共分三篇。第一篇细胞生物学:主要学习显微镜的结构和使用方法;学习细胞基本形态与结构。第二篇组织学与胚胎学:主要学习正常人体各组织显微结构及胚胎发育过程。第三篇病理学:从形态学角度,用直观方法观察病理大体标本和组织切片的形态变化,掌握各种疾病的病理变化特点,研究疾病发生发展的规律,了解疾病的本质。

本书力求图片精美,便于学生自习。在文字编写方面,力求内容丰富、语言精练、条理清楚、重点突出。主要内容有:各实验的目的要求、组织切片和大体标本的观察、思考题、病例讨论等。

由于编者知识水平有限,虽然尽心尽力,难免会有不尽如人意之处,还请诸位读者和同道批评指正。

晋 雯 刘 卉
2013年9月

目 录

第一篇 细胞学实习内容

实习一 普通光学显微镜的构造和使用方法	(1)
实习二 细胞的基本形态与结构	(5)

第二篇 组织学与胚胎学实习内容

绪论	(8)
实习一 上皮组织	(11)
实习二 结缔组织	(14)
实习三 肌组织	(20)
实习四 神经组织	(22)
实习五 循环系统	(26)
实习六 免疫系统	(29)
实习七 内分泌系统	(33)
实习八 皮肤	(37)
实习九 消化系统	(39)
实习十 呼吸系统	(46)
实习十一 泌尿系统	(48)
实习十二 男性生殖系统	(51)
实习十三 女性生殖系统	(53)
实习十四 眼和耳	(56)
实习十五 胚胎学总论	(60)

第三篇 病理学实习内容

绪论	(61)
实习一 细胞和组织的适应、损伤与修复	(63)
实习二 局部血液循环障碍	(68)
实习三 炎症	(73)
实习四 肿瘤	(80)
实习五 心血管系统疾病	(89)
实习六 呼吸系统疾病	(96)
实习七 消化系统疾病	(101)
实习八 淋巴造血系统疾病	(109)
实习九 泌尿系统疾病	(112)
实习十 骨关节疾病	(116)
实习十一 生殖系统和乳腺疾病	(118)
实习十二 内分泌系统疾病	(122)
实习十三 神经系统疾病	(126)
实习十四 传染病	(130)
实习十五 寄生虫病	(136)

第一篇 细胞学实习内容

实习一 普通光学显微镜的构造和使用方法

一、目的要求

- (1) 熟悉普通光学显微镜各部分的基本构造和功能。
- (2) 掌握低倍镜、高倍镜的正确使用方法。
- (3) 掌握光学显微镜的保养方法。

二、实验用品

(一) 实验器材

显微镜、擦镜纸、二甲苯(或乙醚乙醇液)、香柏油。

(二) 实验材料

字母装片(或文字装片)、头发装片、玻璃纤维装片。

三、实验内容

光学显微镜(microscope)是一种精密的光学仪器,由一套透镜组成,能利用光线照明将微细结构形成放大影像。它是生物科学和医学科学研究领域的常用仪器,使用至今已有400余年的历史。伴随着科技的进步,光学显微镜的品牌与种类日益繁多,外形与结构存在较大差异,但其基本的构造和工作原理是相似的。

(一) 显微镜的构造

光学显微镜通常包括三个部分:机械部分,光学部分,照明部分(图1-1-1)。这三部分相互配合,才能很好的发挥光学显微镜的作用。

1. 机械部分

(1) 镜座:位于显微镜的最底部,是显微镜的基座,支撑并稳固着整个镜体。现代显微镜在镜座内通常装配有内置电光源等装置。

(2) 镜臂:是显微镜的主要支持架,为镜座上方的弯曲状构造,是取用显微镜时握拿的部位。各种机械装置都直接或间接地附着在它



图1-1-1 显微镜的结构

1. 目镜;2. 镜筒;3. 物镜转换器;4. 物镜;5. 通光孔;
6. 载物台;7. 聚光镜;8. 光圈;9. 照明装置;10. 镜臂;
11. 粗调焦器;12. 细调焦器;13. 镜座

上面。

(3) 调焦器:也称调焦螺旋,为调节焦距的装置。镜臂上装有大小两对齿轮,较大的一对称为粗调焦器;较小的一对称为细调焦器,而有些类型的光学显微镜,粗调焦器和细调焦器重合在一起,安装在镜臂的两侧。转动调焦器能通过上下移动载物台来调节焦距,粗调焦器可使载物台较快速的升降,适用于低倍镜时的调焦;细调焦器可使载物台缓慢地升降,在低倍镜下使用粗调焦器找到标本后,在高倍镜下用细调焦器来作精细的调节,以观察不同层次的微细结构。

(4) 镜筒:位于镜臂上方,是连接目镜和物镜的金属空心圆筒,上端装置目镜,下端与物镜转换器连接。镜筒长度一般为 160mm。现代光学显微镜的镜筒多有分支呈双筒,双筒中的一个目镜有屈光度调节装置,以供双两眼视力不同时进行调节。

(5) 物镜转换器:又称旋转盘,位于镜筒下方的圆盘状结构,可朝顺时针方向或逆时针方向自由旋转,其上装有 3~4 个不同放大倍数的物镜。转动物镜转换器,可将其中的任何一个物镜通过镜筒与目镜构成一个光学系统。旋转盘边缘有一固定卡,转动旋转盘,某一物镜和镜筒成直线时,会听到碰叩声,这时才能观察标本。

(6) 载物台:又称镜台,位于物镜转换器下方的方形平台,用以放置玻片标本。载物台中央有一圆形的通光孔,来自下方的光线经此孔照射到玻片上。

(7) 标本推进器:是移动标本的机械装置,由纵横两个推进齿轴的金属架构成,位于镜台后方和侧面边缘,与用于固定玻片标本的可动弧形弹簧夹相连接。载物台下方一侧有推进器的两个旋钮,可调节标本前后或左右移动。

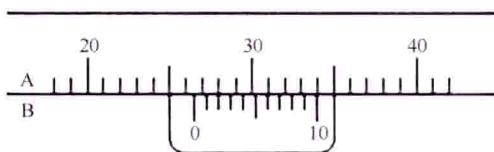


图 1-1-2 游标尺及其用法

标本推进器上有纵横游标尺,用以定位标本的位置,便于找到变换的视野。游标尺一般由主标尺(A)和副标尺(B)组成。副标尺的分度为主标尺的 9/10。使用时,首先看副标尺的 0 点位置,然后看主、副标尺的重合点。如图 1-1-2 所示,副标尺 0 点在主标尺 26 与 27 之间,副标尺 2 与主标尺的 28 一致,则此标尺所示的数值为 26.2mm。

2. 光学部分

(1) 目镜:装在镜筒的上端,起着将物镜所放大的物像进一步放大的作用。目镜上面刻有“5×”或“10×”等符号以表示放大倍数,一般装的为 10×的目镜。目镜内还常常装有一根指针,用以指示视野中的某一部分供他人观察。

(2) 物镜:嵌装在物镜转换器上,作用是将标本作第一次放大。每台光学显微镜一般有 3~4 个不同放大倍数的物镜,可以分为低倍镜、高倍镜和油镜三种。一般将 8×或 10×的物镜称为低倍镜;40×或 45×为高倍镜;90×或 100×为油镜。在物镜上还常加有一圈不同颜色的线,以示区别。油镜头末端常有一白色的圈,有的标有 oil 等字样。不同物镜的长短不同,一般是越短的放大率越低,越长的放大率越高。物镜标有 160/0.17,160 表示目镜至物镜转换器平面的距离不能小于 160mm,0.17 表示盖玻片厚度不得超过 0.17mm,如盖玻片厚度超过 0.17mm,超过物镜的焦距调节范围,就无法看清楚标本。另外,不同物镜上还分别有 0.25、0.65、1.25 等数字,表示镜口率(NA),数值越大,表示其分辨能力越大。

显微镜放大倍数=目镜放大率×物镜放大率。例如所使用的目镜是 10×,物镜是 40×,则放大倍数为 400 倍。

3. 照明部分

(1) 内置电光源:现代光学显微镜多在镜座上安装内置电光源,并设置有电源开光和光强度调节旋钮,可通过调节电流的大小调节光线的强弱。

(2) 聚光镜:由几组透镜和升降螺旋组成,装于载物台的通光孔下方,其作用是汇聚从光源射来的光线,集成光束,去增强视野的亮度,然后经过标本射入物镜中。旋动聚光镜升降螺旋可升降聚光镜,聚光镜上升时视野光线增强,下降时光线减弱。

(3) 光圈:位于聚光镜底部,由多片半圆形的薄金属片叠合成的圆环结构。在圆环外缘有一突起的把手,移动把手能使金属薄片分开或合拢,光圈孔径开大或缩小,从而调节显微镜的通光量,使物象更清晰。圆孔开大则光线较强,适于观察深色物体;圆孔关小则光线较弱,适于观察浅色或无色物体。

(二) 显微镜的使用方法

显微镜从显微镜柜或镜箱内拿出时,要用右手紧握镜臂,左手托住镜座,平稳地将显微镜搬放在身前实验台上,略偏左,镜臂对着胸前,使镜筒向前方。镜座与桌边距离约 6.66cm (2 寸),坐于适当高度的实验凳上进行操作。检查显微镜各个部分是否完整和正常。

1. 低倍镜的使用

(1) 对光:转动粗调焦器,下降载物台;转动物镜转换器,使低倍镜对准通光孔,即能听到“咔”的叩碰声,同时手也感到阻力,说明物镜与镜筒已经成一直线。

(2) 调光:将内置电光源显微镜的电源插上,打开显微镜上的电源开关,通过光强度调节旋钮来调节光的强度;打开光圈,旋转聚光镜升降螺旋,使聚光镜上升到与载物台平齐的位置,使视野当中的光线均匀明亮。

(3) 放片:将标本片正面(有盖玻片的一面)朝上置于载物台上,玻片两端以弹簧夹固定,然后调节推片器旋钮,将所要观察的部位调到通光孔的正中。

(4) 调焦:两眼从侧面注视低倍镜,同时转动粗调焦器,使载物台上升,直至低倍镜头距玻片标本约 0.5cm 时,两眼注视目镜同时观察,同时缓慢转动粗调焦器,使载物台下降,直至视野出现清晰的物像为止。再调节细调焦器,使物像更清晰。如物象不在视野正中央,可调节标本推进器移动玻片标本的位置,注意玻片移动方向与物像移动方向恰好相反。

2. 高倍镜的使用

使用高倍镜须依照上述步骤,在低倍物镜观察的基础上转换高倍物镜。先在低倍镜下找到物像后,然后把要进一步观察的部分移到视野中央,调节到最清晰的程度后,然后进行以下操作:

(1) 在转换高倍镜时,要从侧面观察,速度缓慢,避免镜头与玻片相撞。转动旋转盘,使高倍镜转到工作状态,如碰到玻片表明低倍镜的焦距没有调好,应重新调节。

(2) 调焦:从目镜观察,这时物象可能不清楚,可调节光圈,使视野的明亮度适宜。将细调焦器缓慢向上或向下转动(切勿用粗调焦器),一般只需向上或向下转动一圈,就能清晰地看到物像。

(三) 低倍镜和高倍镜使用练习

1. 字母装片 取一张字母装片,进行低倍镜使用练习。观察玻片前后左右移动时,物像与玻片移动方向的关系。玻片上的字母是正像还是反像?为什么?

2. 头发交叉装片 取一张头发交叉装片,先用低倍镜观察,找到两根头发后,再将头发

交叉点移到视野中央,然后换高倍镜观察,再微微调节细调焦器,判定哪根头发在上方,哪根位于下方。

3. 玻璃纤维交叉装片 取一张玻璃纤维交叉装片,先用低倍镜观察,找到两根玻璃纤维后,将玻璃纤维交叉点移到视野中央,然后换高倍镜观察,再调节细调焦器,判定哪根玻璃纤维在上方,哪根位于下方。

四、注意事项

(1) 持取显微镜时应右手握牢镜臂,左手托住镜座,不能单手提拿,以防止目镜和其他部件滑落。

(2) 镜检任何标本都从低倍镜开始,因为低倍镜视野较大,易于发现目标和确定检查的位置。

(3) 转换物镜时,要通过旋转物镜转换器转换,切忌用手直接拨转物镜,以免破坏物镜与目镜的光轴合轴。

(4) 观察时要两眼齐睁,养成两眼能够轮换观察的习惯,以免眼睛疲劳,并且能够用左眼从目镜中寻找物像,仔细观察,用右眼看纸绘图。

(5) 不要随意取出目镜或物镜,以防灰尘落入。不准擅自拆卸显微镜的任何部件,以免损坏。

(6) 显微镜的各部件应保持清洁。物镜、目镜和聚光镜等部分只能用专用的擦镜纸,沿顺时针方向顺序擦拭,而不能用布或其它纸擦拭,以免产生划痕。

(7) 显微镜使用完后应及时复原。转动粗调焦器使载物台下降,取下玻片,并转动物镜转换器,使物镜转离通光孔,上升载物台使物镜与载物台相接近,下降聚光镜,关小光圈,再装入箱内。

五、思考题

(1) 怎样区分低倍镜、高倍镜和油镜? 镜检标本时,为什么先用低倍镜观察,而不是直接用高倍镜或油镜观察?

(2) 在显微镜下看到的物像方向位置与载物台上标本的实际方向位置是否相同? 为什么?

(3) 如在高倍镜下未找到你所要看的物象,可能的原因有哪些?

(李 丽)

实习二 细胞的基本形态与结构

一、目的要求

- (1) 掌握普通光学显微镜下动物细胞的基本形态结构,理解细胞形态、结构与其功能的关系;
- (2) 掌握临时装片的制作方法,掌握生物显微绘图的基本方法;
- (3) 进一步掌握普通光学显微镜的规范使用方法。

二、实验用品

(一) 实验器材

普通光学显微镜、载玻片、盖玻片、镊子、胶头滴管、消毒牙签、擦镜纸、吸水纸等。

(二) 实验试剂

生理盐水、0.25% 亚甲基蓝染液。

(三) 实验材料

人口腔上皮细胞(用牙签自取)、小鼠小肠上皮切片、牛脊髓神经标本、平滑肌纵切片、蛙血涂片、肝组织切片。

三、实验内容

细胞的形态结构与功能之间普遍存在相关性。例如:具有收缩功能的肌细胞为细长的梭形;成熟精子的头部结构单一并具备顶体和鞭毛,这与后期的精卵互作密切相关;神经细胞多具备树枝状突起呈星形,便于感受刺激和传导冲动;人的血细胞为双凹扁圆形,体积小而表面积大,便于细胞的游走与气体交换。这种细胞形态结构与其功能间的合理性关联在生物界普遍存在,是生物进化的结果。

(一) 扁平细胞——人口腔上皮制片

在洁净的载玻片中央滴加适量生理盐水,取一根消毒牙签,用钝端在口腔内颊面轻刮几下,将带有细胞的牙签钝端在载玻片上的生理盐水中搅动几下,使细胞悬浮其中。滴一滴0.25% 亚甲基蓝染液于生理盐水中,左右轻轻晃动玻片使染液混匀,染色1~2分钟,然后用镊子夹取一片盖玻片,使其一侧边缘与载玻片上的液体接触,慢慢放下,以免产生气泡。将制好的玻片标本置于普通光学显微镜下观察。低倍镜下可见口腔上皮成群或分散存在,有些细胞因质膜折叠而呈现多层结构。所有细胞均被染成蓝色,细胞核深染而细胞质浅染。在低倍镜视野中选取一个质膜未发生折叠、呈铺展状的口腔上皮细胞,将其移至视野中央,转换至高倍镜仔细观察(图1-2-1)。

(二) 柱状细胞——小鼠肠上皮切片

从标本盒中取出小鼠肠上皮切片,先低倍镜后高倍镜依次观察。显微镜下显示小鼠肠腔内壁有许多向肠腔面突起的皱褶,即小肠绒毛,其存在的意义是增加小肠的吸收面积,而每一根小肠绒毛的表面都是由一层栅栏状整齐排列的长柱状细胞构成(图 1-2-2)。



图 1-2-1 人口腔上皮细胞

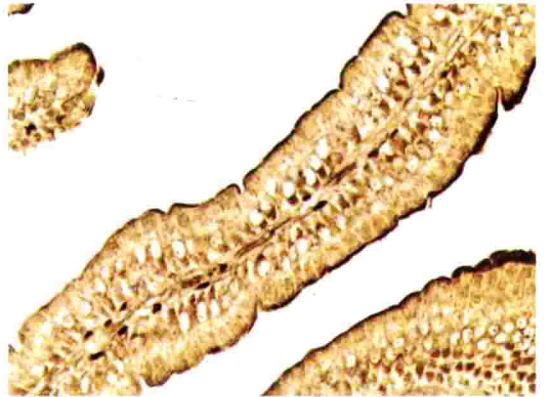


图 1-2-2 小鼠肠上皮细胞

(三) 星状细胞——牛脊髓神经细胞

在牛脊髓神经细胞标本中有许多被染成蓝色或紫色的,呈不规则三角形或菱形的细胞,此为神经细胞,在神经细胞的细胞体周围有长短不等的星芒状或放射状突起,此为神经细胞的树突与轴突,但二者不易分辨(图 1-2-3)。

(四) 梭形细胞——平滑肌切片

显微镜下可见平滑肌细胞呈纤维状或长梭形,彼此成束或交错排列,细胞核呈细长的棒状或长椭圆形,常位于肌细胞的中央(图 1-2-4)。

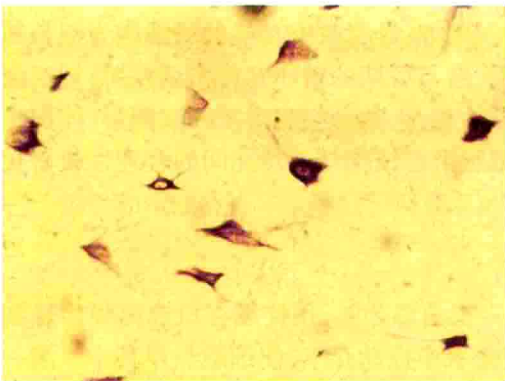


图 1-2-3 牛脊髓神经细胞

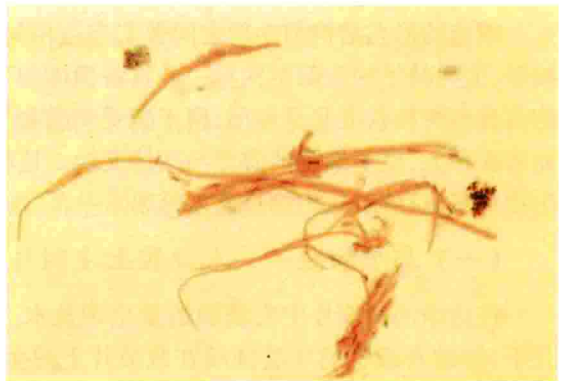


图 1-2-4 蛙平滑肌细胞

(五) 圆形细胞——蛙血涂片(图 1-2-5)

(六) 小鼠肝细胞切片的观察

先在低倍镜下观察小鼠肝细胞切片,可见许多呈不规则多边形的肝细胞群落。与上皮

细胞、神经细胞或肌细胞相比,肝细胞的核质比(即细胞核体积与细胞质体积的比例)明显较大,说明肝细胞具备较为旺盛的代谢活力(图 1-2-6)。

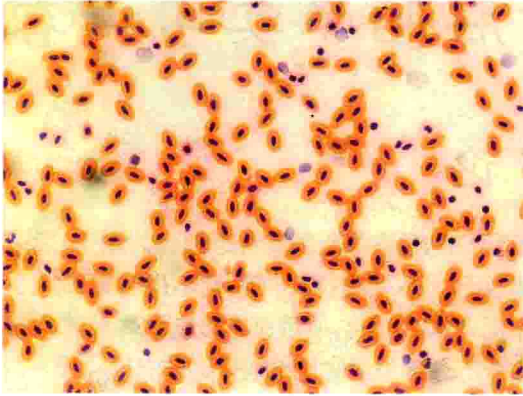


图 1-2-5 蛙红细胞

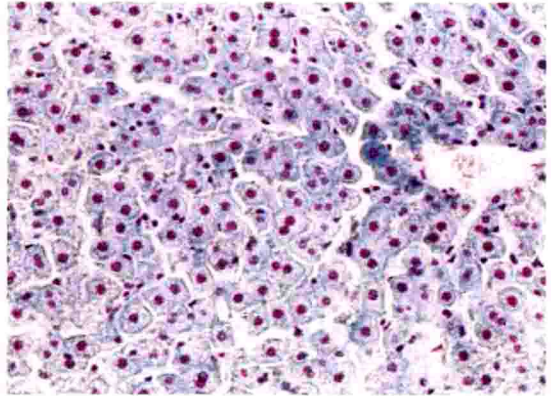


图 1-2-6 小鼠肝细胞

思考题

绘制人口腔上皮细胞图,并注明各部分结构的名称。

(陈 凌)

第二篇 组织学与胚胎学实习内容

绪 论

组织学与胚胎学课程由理论课和实习课两个部分组成,本课程的实习部分目的在于:通过在实习过程中的操作和观察,以达到理论联系实际。在实习课中同学们不但可以验证与巩固所学的知识,而且还会加深和扩大对所学内容的理解。同时,通过显微镜观察各种组织切片的过程,也会培养同学们观察、比较、分析以及综合等各种思维方法和独立思考能力。

此外,通过实际操作培养爱科学、爱劳动、爱护公共财产的品德与科学作风。

一、实习课的准备工作和规则

实习课是以同学们掌握好本课程基本理论为前提,以独立操作的原则来进行。教师只是在具体内容方面进行必要的指导,为此对参加本课程实习的同学有如下的要求:

(1) 必须复习好理论课,熟悉与每次实习相关的理论内容,以期在上课过程中收到良好的效果。

(2) 在实习课开始前,必须认真仔细地检查实习用具,包括显微镜、电脑、组织切片、实习指导、绘图用纸、铅笔等,做好课前准备。

(3) 按时上下课,不得迟到早退。进实验室要仪容整洁,不得穿拖鞋进实验室。

(4) 实验室内要经常保持整洁和肃静,不得谈笑喧哗,不得随意抛弃纸屑秽物。

(5) 在实习操作过程中必须集中注意力,按实习指导内容进行观察,态度严肃认真,不得进行与实习无关的活动。

(6) 有疑问时可与邻近同学小声研究或举手请教教师。

(7) 观察示教片时,应轮流进行,不得拥挤,同时不能随意移动切片,以免影响其他同学的观察。

(8) 爱护公物,显微镜要轻拿轻放,未经允许不得擅自移换或拆卸,出现问题应及时报告教师,用毕应该恢复原状,放回原处。正确使用电脑,不看与实习课无关的内容。

(9) 要爱护切片、标本和模型,防止损坏。每次课前认真清点检查组织切片数量及质量,若发现少片或损坏应立即报告教师。实习课结束时,应按片号顺序整理清楚,将切片盒放回原处。

(10) 每次上课结束后应安排值日生。值日生应清洁桌面、地面以及黑板,将椅子摆放整齐,最后关好水电门窗,请实验室负责人检查完方可离去。

二、切片标本的一般制作方法

组织学与胚胎学的研究方法和技术有很多种,本绪论以石蜡包埋法、HE染色为基础,简单介绍组织切片制作的一般过程以及基本原理。

(一) 常用器材

1. **金属器材类** 解剖刀、解剖剪、镊子、切片机、切片刀等。
2. **玻璃器材类** 标本瓶、烧杯、载玻片、盖玻片、染色缸、量筒、漏斗、玻璃棒等。
3. **固定液及染料** 如福尔马林、70%~100% 不同浓度乙醇溶液、二甲苯、石蜡、盐酸乙醇、伊红(E)、苏木精(H)等。
4. **其他** 染色架、熔蜡箱、盛片盒、滤纸、纱布、毛笔等。

(二) 原理

从人体或动物身上切取小块新鲜组织后,为保持组织的形态学结构,先用一定的固定剂迅速使蛋白质凝固。因其含有水分的柔软组织,不易被切成薄片,必须进行加固。加固的方法可直接进行冰冻,也可用包埋剂包埋,常用的包埋剂有石蜡、火棉胶等。应用石蜡包埋时,原则是使石蜡透入组织,但因组织中水分不能与石蜡混合,需先用梯度乙醇脱水,二甲苯透明置换,才能使蜡液充分透入组织。将新鲜组织制作成石蜡包埋块后,切成薄片,染色保存观察。

(三) 步骤

1. **取材和固定** 切取材料越新鲜越好,修成合适大小后迅速放入固定液中。常用的固定液为10%福尔马林,浸泡时间为24小时左右。

2. **脱水** 将组织块充分清洗后,经过70%、80%、90%、95%、100%梯度乙醇溶液脱水一定时间,时间因各器官组织而异。

3. **浸蜡** 脱水后,组织浸入二甲苯至透明,以置换出组织内的乙醇溶液,由此再入温热的液态石蜡渗透数小时。将温热的石蜡从温箱取出,使组织凝固其中(包埋面向下),具有一定的硬度,宜于切片。

4. **切片和粘片** 用切片机将组织块切成5~8 μm 厚的薄片,然后放在45 $^{\circ}\text{C}$ 温水中展开,之后铺在涂有黏附剂的载玻片上,置恒温箱中烘干。

5. **染色** 切片染色顺序如下:二甲苯两次10分钟——100%乙醇两次10分钟——95%乙醇溶液两次10分钟——80%乙醇溶液5分钟——70%乙醇溶液5分钟——蒸馏水5分钟——苏木精水溶液数分钟——盐酸乙醇分色数秒钟——流水洗1小时以去除多余酸——蒸馏水片刻——入70%和80%乙醇溶液各10分钟——95%乙醇伊红染液约2~3分钟——95%乙醇溶液分色至无红色自组织上脱下——100%乙醇两次10分钟——二甲苯两次10分钟。

6. **封藏** 从二甲苯取出后,滴一滴中性树胶,然后盖上盖玻片,待干后即可观察并长期保存。

(四) 总结

(1) 制片是连续、复杂而细致的操作过程,其中任何一步操作不规范,都会影响整个制片过程以致于影响标本质量,因此必须具备慎重、细心、严格、实事求是的科学作风。

(2) 每张标本制作都花费了很多的人力及物力,是辛苦劳动的结晶,它为我们的学习和研究创造了有利条件。因此,每位同学应该在学习中深刻体会到这一点,保护好每一张切片,在实习过程中培养我们爱科学、爱劳动、爱护公共财产的高尚情操。

三、观察切片和实习作业应注意的几个问题

(一) 理论与实际的结合问题

显微镜下直接观察到的形态结构,有时会和理论上的理解不一致,要解决这个问题必

须从以下几个问题来考虑。

1. 与机体生活时的功能状态有关 例如,乳腺细胞一般为立方形或低柱状,但在充满所合成的大量分泌物时,细胞则变成柱状;当分泌物完全排出时,则又可变成立方形或低柱状,个别甚至变成扁平形。

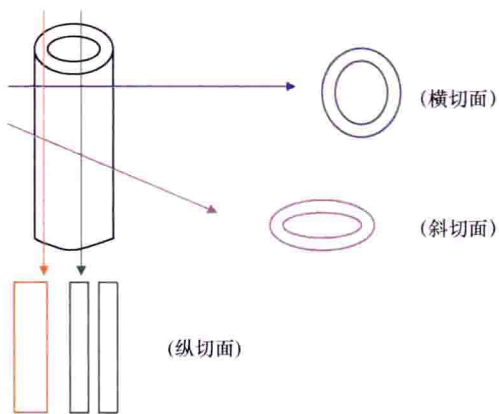


图 2-0-1 管腔形器官的不同切面

2. 立体与平面、整体与局部的关系 在理论课讲述时,一般都是以整体和立体的观点予以介绍。而在组织切片观察中,由于切面的不同,我们所看到的组织细胞存在不一致的现象,这个时候就需要我们利用空间想象构建思维,从平面的局部的图像过渡到立体的整体的构成,才能真正理解组织的光镜结构。例如,我们可以从一个煮熟的鸡蛋上加以联想,从鸡蛋的不同角度切开,我们将看到不同的切面:圆形切面、椭圆形切面、有蛋黄的切面、没有蛋黄只有蛋白的切面。而对于管腔形的器官,不同的切面同样会有不同结果(图 2-0-1)。

(二) 实习时的作业要求与内容

本课程实习课的主要任务是观察理论课所学过的组织结构,以显微镜观察切片标本为主。在进行切片标本观察时,可以有几种不同的方式:

1. 示教切片 用实验指导对照示教切片观察辨认各种结构。

2. 观察切片 对照实验指导,独立应用盒内的切片进行仔细观察。观察的过程中可以自己绘制一些草图,以加深对重要结构的理解。

3. 观察和绘图 为加深记忆并训练绘图技巧,特选择某些切片在观察的基础上绘图,完成实习作业。

4. 显微数码互动系统观察 在有此条件的实验室,可利用电脑实时成像,亲自拍摄显微镜下图像,随时与同学、教师进行彩信交流、提问,也可在电脑上保存标注图像,利于期末复习。

同学们必须根据教学进度表对实习相关的内容提前预习,在上课期间根据教师所指定的要求完成各项任务。

(三) 绘图要求

1. 工具 红色铅笔、蓝铅笔、黑色铅笔、实验报告纸、橡皮、直尺和圆规等。

2. 方法 首先找出足以表示该组织或器官的特征性结构,根据圆形视野用圆规勾描出一大小适当的画面。在此画面上,用红、蓝铅笔对观察内容的光镜结构按大小数目比例与形状位置绘出图像。然后应标明图的名称(一般标在图的正上方)、染色方法、放大倍数(一般标在图的正下方)以及具体结构的名称(一般用横线标在图的右方)。

3. 注意事项 画面应该整洁,结构清晰。应如实按观察到的结构特征进行绘图。在完成观察切片的任务之后再行绘图,不可因绘图而影响正常的观察要求。具体绘图细节应该听从教师的具体要求而定。

实习一 上皮组织

一、目的要求

掌握各种上皮的形态与结构特点,熟悉其与功能的关系。

二、组织切片观察

1. 单层扁平上皮(simple squamous epithelium)表面观(图 2-1-1)

取材:肠系膜(肠系膜由双层腹膜折叠而成,其中的单层扁平上皮为腹膜上的间皮),铺片。

低倍镜观察:因为是铺片标本,它的厚度不易均匀,部分区域有重叠现象。选择标本最薄的地方(其处染成淡黄色)观察,可见多边形的细胞,密集排列,边缘相互嵌合。细胞间隙很窄,银颗粒沉淀其中,使其呈黑色线条状。如标本经苏木精复染,则可见蓝色的细胞核,圆形,位于细胞中央。

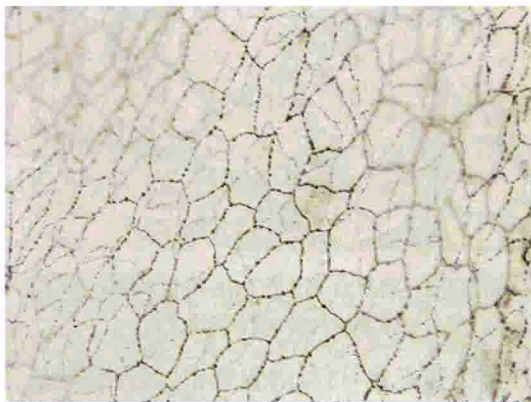


图 2-1-1 单层扁平上皮表面观(镀银染色,400×)

高倍镜观察:若稍稍调节显微镜细准焦螺旋,在不同的平面上还可见到与前面叙述完全相同的另一层单层扁平上皮,这是因为肠系膜是由两层腹膜构成的。

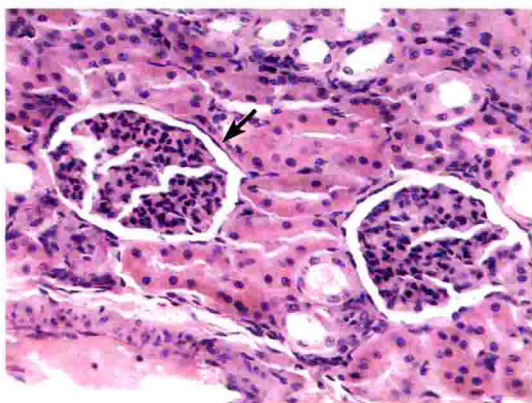


图 2-1-2 单层扁平上皮侧面观(HE 染色,400×)

↑:肾小囊壁层的单层扁平上皮

2. 单层扁平上皮侧面观(图 2-1-2)

取材:肾。

肉眼观察:标本染色较深的部位为肾皮质,较浅部位为肾髓质。

低倍镜观察:肾皮质内有染色较深的球形结构,此为肾小体。肾小体中央的细胞团为血管球,周边空白区域是肾小囊腔。肾小囊腔外侧可见肾小囊壁层上皮即单层扁平上皮。

高倍镜观察:可见细胞有核的部分较厚,无核的细胞质部分较薄。细胞核呈扁椭圆形,染成蓝色,核周围有少量细胞质染成粉红色,细胞界线不清楚。

3. 单层立方上皮(simple cuboidal epithelium)(图 2-1-3)

取材:甲状腺。

高倍镜观察:标本中可见大小不同的椭圆形结构,中心为红色均质状胶体,此即甲状腺滤泡。甲状腺滤泡由单层立方上皮组成。选择比较典型的上皮进行观察,细胞呈正方形,核圆形,位于中央。

4. 单层柱状上皮 (simple columnar epithelium) (图 2-1-4)

取材:十二指肠。

肉眼观察:起伏明显的一侧为十二指肠腔面。

低倍镜观察:可见并行排列的手指状的绒毛。其表面覆盖一层柱状上皮,顶端的上皮容易受损脱落,应选择绒毛侧面的单层柱状上皮进行观察。

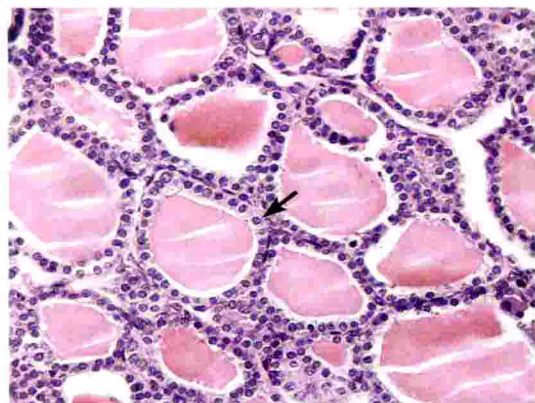


图 2-1-3 单层立方上皮 (HE 染色, 400×)

↑: 甲状腺滤泡壁的单层立方上皮

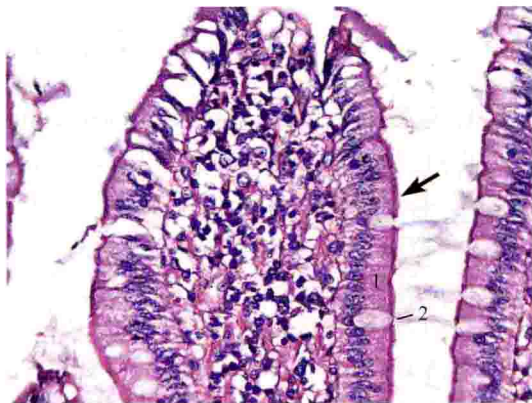


图 2-1-4 单层柱状上皮 (HE 染色, 400×)

1. 柱状细胞; 2. 杯状细胞; ↑: 纹状缘

高倍镜观察:可见细胞紧密,每个柱状上皮高度大于宽度,细胞核呈长椭圆形,接近细胞基底部,上皮细胞的游离面可见细纹状染色较红的一层,此即纹状缘,是由许多微细整齐的突起(微绒毛)聚集而成,与消化吸收有关。此外,在柱状上皮细胞之间,尚可见散在的杯状细胞,此细胞上端膨大,下端缩窄,细胞体内因积有大量未着色的黏液,故呈空泡状,细胞核被推向基底,有的被挤成三角形或半圆形,在杯状细胞的垂直切面上可见其顶端无纹状缘,但大部分杯状细胞由于斜切看不到其顶端或基部,只见一个个椭圆形或圆形的空泡。

5. 假复层柱状纤毛上皮 (ciliated pseudostratified columnar epithelium) (图 2-1-5)

取材:气管(横切)。

肉眼及低倍镜观察:整个气管呈环形,色呈浅蓝的部分为软骨。假复层柱状纤毛上皮位于腔面。

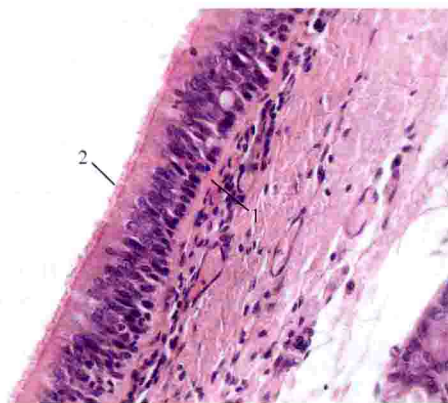


图 2-1-5 假复层柱状纤毛上皮 (HE 染色, 400×)

1. 基膜; 2. 纤毛

高倍镜观察:细胞核排列成几层,看似复层上皮,这是由于光镜分辨率不够、细胞界限不清造成的。实际上,它是单层上皮,因为所有细胞的下端都固定在一层发亮的基膜上。细胞核排列成数层,是因为组成上皮的细胞有不同大小和形状,柱状细胞最高,核最靠近腔面;梭形细胞核位于中间;基底细胞核则最靠近基底部。观察上