

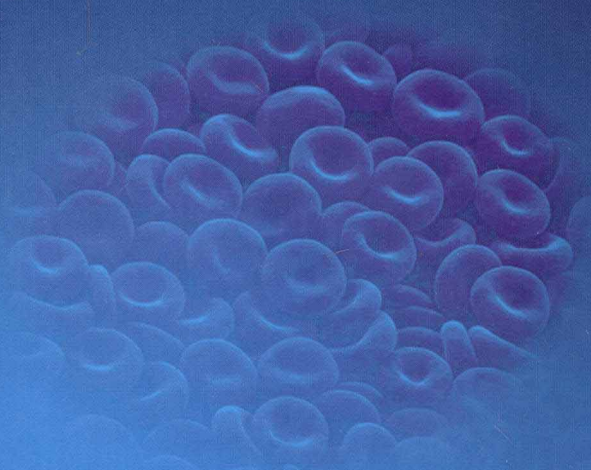
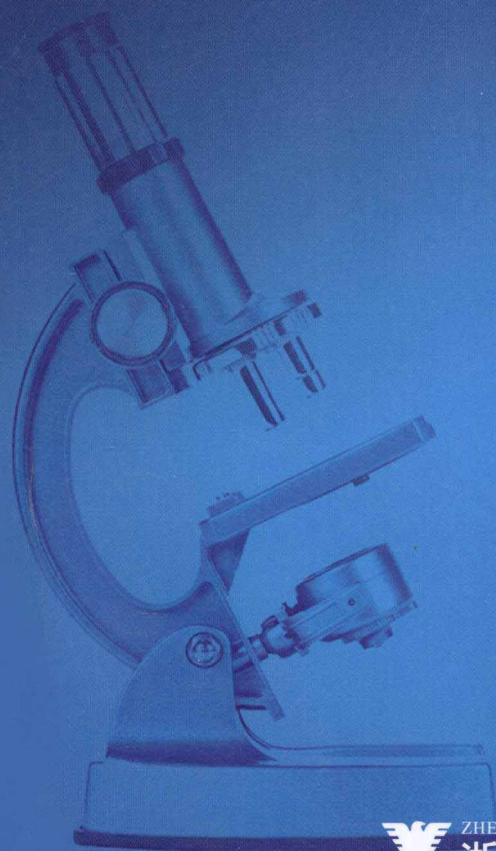
高等院校医学与生命科学系列实验教材



组织胚胎学与 病理学实验

EXPERIMENTS IN HISTOLOGY, EMBRYOLOGY AND PATHOLOGY

主 编 张大勇
副主编 董静尹



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

中国海洋大学出版社

细胞生物学与 病理学实验

主编 王树强
副主编 王树强 王树强



中国海洋大学出版社

高等院校医学与生命科学系列实验教材

组织胚胎学与 病理学实验

EXPERIMENTS IN HISTOLOGY, EMBRYOLOGY AND PATHOLOGY

主 编 张大勇
副主编 董静尹



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

组织胚胎学与病理学实验 / 张大勇主编. —杭州: 浙江大学出版社, 2012. 10
ISBN 978-7-308-10611-5

I. ①组… II. ①张… III. ①人体组织学—人体胚胎学—实验—医学院校—教材 ②病理学—实验—医学院校—教材 IV. ①R329.1-33②R36-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 215378 号

组织胚胎学与病理学实验

张大勇 主编

责任编辑 季峥 (really @zju. edu. cn)

封面设计 林智广告

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 杭州日报报业集团盛元印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 10.5

字 数 270 千

版 印 次 2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-10611-5

定 价 25.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571)88925591

前 言

随着教育的不断深入,实验教学越来越受到重视。医学教育作为提升我国医疗领域幸福指数的重要部分,虽得到迅速发展,但目前基层医疗卫生领域的现状距离满足人民群众的就医需求尚有不小差距,亦应引起相关部门的关注。组织胚胎学与病理学同属于形态学,作为医学基础课程,与临床实践的关系十分密切。将两者的实验教学内容有机地整合在一本实验教材中,对培养应用型人才,提高和深化实验课程教学具有重要意义。

本教材主要分基本技能学习与训练、组织学学习、胚胎学实习和病理学实习、附录五部分。第一部分简要介绍了组织胚胎学与病理学的基本技能。第二部分组织学按章节分成若干个实验,实验包括本章概述、实验目的、实验内容、示教、绘图、思考题等部分。第三部分胚胎学按胚胎学总论、各系统发生等内容分成若干实验,实验包括实验目的、观察模型和图示、观察图示、思考题等部分。第四部分为病理学内容,实验包括本章概述、实验目的、实验内容、病例讨论、实验报告内容、思考题等部分。

本教材着重讲授组织胚胎学与病理学的基础知识,并注重与临床知识的紧密联系,体现综合性、简洁性、实用性和启发性等特点,启发学生积极思考的习惯,培养学生实际动手和临床思维能力。本教材主要供高等院校临床医学本科学生使用,同时也可供医学类其他专业学生学习之用。

由于时间仓促,教材中难免有欠妥之处,诚恳希望广大读者批评指正。

张大勇 董静尹

2012年4月

目录 Contents

第一部分 基本技能学习与训练	1
第二部分 组织学实习内容	8
第一章 上皮组织(Epithelial Tissue)	8
第二章 结缔组织(Connective Tissue)	12
第三章 软骨和骨(Cartilage and Bone)	15
第四章 血液(Blood)	18
第五章 肌组织(Muscle Tissue)	20
第六章 神经组织(Nerve Tissue)	23
第七章 神经系统(Nervous System)	26
第八章 循环系统(Circulatory System)	29
第九章 免疫系统(Immune System)	33
第十章 皮肤(Skin)	37
第十一章 消化管(Digestive Tract)	39
第十二章 消化腺(Digestive Gland)	44
第十三章 呼吸系统(Respiratory System)	47
第十四章 泌尿系统(Urinary System)	50
第十五章 内分泌系统(Endocrine System)	53
第十六章 男性生殖系统(Male Reproductive System)	56
第十七章 女性生殖系统(Female Reproductive System)	59
第十八章 感觉器官(Sense Organ)	63
第三部分 胚胎学实习内容	66
第一章 胚胎学总论(General Embryology)	66
第二章 颜面、腭和颈的发生(Development of Face Palate and Neck)	70
第三章 消化和呼吸系统的发生(Development of Digestive System and Respiratory System)	72

第四章 泌尿和生殖系统的发生(Development of Urogenital System)	75
第五章 心血管系统的发生(Development of Circulatory System)	77
第四部分 病理学实习内容	80
第一章 适应、损伤与修复(Adaptation, Injury and Repair)	80
第二章 局部血液循环障碍(Disturbance of Blood Circulation)	85
第三章 炎症(Inflammation)	90
第四章 肿瘤(Tumor, Neoplasia)	95
第五章 循环系统疾病(Circulatory System Diseases)	103
第六章 呼吸系统疾病(Respiratory System Diseases)	110
第七章 消化系统疾病(Digestive System Diseases)	115
第八章 泌尿系统疾病(Urinary System Diseases)	122
第九章 生殖系统疾病和乳腺疾病(Genital System and Breast Diseases)	127
第十章 内分泌系统疾病(Endocrine System Diseases)	132
第十一章 神经系统疾病(Nervous System Diseases)	135
第十二章 传染病及寄生虫病(Infectious and Parasitic Diseases)	138
附 录	144
附录一 石蜡切片及染色方法	144
附录二 尸体剖检	154
附录三 正常成人器官的重量和大小	161

第一部分 基本技能学习与训练

【教学目的】

组织胚胎学与病理学同属于形态学,观察的是人体在正常和病理情况下的形态学表现,教学均分两部分进行,即理论和实验课教学。后者是在教师的指导下,学生借助显微镜观察组织切片,并通过光镜和电镜照片、幻灯片、显微投影片、录像片、电脑课件、胚胎模型和电影等进行一些必要的技术操作,其目的在于:

1. 通过实验过程中的操作和观察来验证和巩固理论知识,加深对理论课内容的理解。
2. 通过对各种组织切片的观察,逐步培养学生掌握观察、比较、分析和综合各种现象的科学方法,培养学生独立思考和独立工作的能力。
3. 进行本学科的基本技能训练,使学生能够熟练使用光学显微镜,了解一般组织切片的制作过程,学会在光镜下正确绘图和描述所观察到的组织或器官形态特点。
4. 通过胚胎学实验课使学生建立变化发展的立体概念,了解胚胎各种组织或器官的发育和演变过程。

【常用形态学技术】

1. 显微技术及显微镜

显微技术是以显微镜为主要或基本工具观察、分析、操纵、记录组织、细胞、生物大分子、原子的结构、形态、功能、变化的技术。根据各种显微镜的原理和主要应用对象的特点,常用的显微镜分为以下两种:

(1) 光学显微镜

是使用最早,也是目前使用最普遍的显微镜,分辨率可达 $0.2 \sim 0.25 \mu\text{m}$ 。它利用可见光观察和分析器官、组织、细胞的形态,根据具体使用对象的光学特点分为以下几种:

- ① 体视显微镜,又称解剖显微镜,可观察到具有立体感的图像。
- ② 明视场显微镜,是使用最普遍的显微镜。
- ③ 暗视野显微镜,又称为暗场显微镜,是能使观察标本和背景间形成强烈明暗对比度的显微镜。可用于观察微小的活菌体及其运动状态。
- ④ 倒置显微镜,其组成与普通显微镜相同,但物镜与照明系统颠倒。适用于培养细胞的显微观察或操作。
- ⑤ 相差显微镜,是利用光的衍射和干涉现象将透过标本的光线光程差或相位差转换成肉眼可分辨的振幅差显微镜。适用于观察未经染色的细胞结构。
- ⑥ 偏振光显微镜,是在光学显微镜中插入了起偏振镜和检偏振器的显微镜。
- ⑦ 微分干涉显微镜,是将光束通过起偏器投射到石英棱镜上,使光束分为寻常光和非

寻常光平行地透过样品,可观察到样品面或内部的微小起伏图像的显微镜。

⑧ 荧光显微镜,是选择由高压汞灯或类似光源发出的一定波长的激发光,激发细胞中某些被荧光染料标记的物质发射荧光,观察细胞某种特异成分的分布状态的显微镜。

⑨ 共聚焦显微镜。

(2) 电子显微镜

以电子束作为照射组织、细胞样品的光源。由于电子束的波长极短,其分辨率可达 $0.2\sim 0.25\text{nm}$,比光学显微镜高1000倍,比肉眼高一百万倍。电子显微镜可分为以下四类:

① 透射电子显微镜。

② 扫描电子显微镜。

④ 电子探针 X 射线显微镜。

④ 超高压透射电子显微镜。

2. 常规组织学、细胞学技术

主要指组织学、细胞学的样品制备与处理的常规技术与方法。包括对组织、细胞样品的取材、固定、包埋、切片、染色等一系列操作,是其他形态学技术的基础。

3. 组织、细胞化学术

是为在组织、细胞原位观察和分析组织、细胞内如无机离子、糖、核酸、蛋白质、抗原、酶等与生命活动有关的化学物质而进行的专门操作,常常是在常规组织学、细胞学技术的基础上进行的。主要有以下四类:

(1) 常规组织化学和细胞化学术

是在组织、细胞原位上利用已知的化学反应显示出该组织、细胞中的某种化学物质的种类、性质及其变化的技术。

(2) 免疫细胞化学术

是以抗原抗体结合反应为基础的组织化学和细胞化学技术。

① 免疫酶技术。

② 免疫荧光技术。

③ 免疫金、银微粒技术。

(3) 亲和细胞化学术

是以一种物质对某种组织成分具有高度的亲和力为基础,把一些具有双价或多价结合能力的物质如植物凝集素、生物素、葡萄球菌蛋白等结合到细胞内的某种成分上的技术。这种高度的亲和力既不同于常规组织性和细胞化学技术已知的化学反应,也不同于免疫细胞化学术的抗原抗体结合反应。

(4) 分子杂交术

是某些分子间能特异性互补结合的技术。

① 原位分子杂交术。

② 原位核酸分子杂交术。

③ 原位核酸多聚酶链式反应技术。

4. 标记示踪术

以能特异性识别的标记物为标志,示踪器官、组织、细胞内某种化学物质、不同种类的细胞的分布。

【光学显微镜的构造、使用方法和保护】

1. 光学双目显微镜的主要构造

由机械部分和光学部分组成,见图 1-1。

(1) 机械部分

双目镜筒、物镜转换器、滤片槽、粗调螺旋和细调螺旋。

(2) 光学部分

① 照明器:是显微镜的灯光照明系统,直接组装在镜座内部。

② 集光器:是一个装在载物台下的可以沿着光轴方向垂直移动的透镜系统。它的主要作用是把照明光线聚集在被观察的物体上。

③ 光阑:在集光器上装有孔径光阑,它对于物像的质量和分辨力的大小有着重要作用。

④ 物镜:分低倍、高倍和油镜三种。低倍镜的放大倍数是 $4\times$ 和 $10\times$,高倍镜是 $40\times$,油镜是 $100\times$ 。

⑤ 目镜:常用放大倍数为 $10\times$ 的目镜。

物像的放大倍数 = 目镜的放大倍数 $\times$ 物镜的放大倍数。

2. 光学双目显微镜的使用方法

(1) 取镜

拿双目显微镜时必须一手紧握镜臂,另一手平托镜座底,切忌单手提取,以免目镜脱落。

(2) 放置组织切片

将组织切片的盖玻片朝上(否则转高倍镜时不但看不到物像,而且容易压碎玻片)放在载物台上,然后用标本夹固定。旋转载物台上玻片夹持器的手轮,调节玻片上有组织的部分对准中央孔。

(3) 调节焦距

从侧面观察低倍镜头,旋转粗调螺旋使镜头接近玻片为止(但镜头不能接触玻片),从目镜观察,同时旋转细调螺旋,边旋转边观察,直到视野物像清晰为止。然后固定限位环,以防止载物台过高,压破玻片。

注:用显微镜观察组织切片时的正确姿势是正坐,左手轻轻转动细调螺旋调节焦距,使镜下物像清晰,右手旋转玻片夹持器的手轮,调节视野。

(4) 转换高倍镜

需转换高倍镜头时,必须先在低倍镜下将要观察的部分移到视野正中,然后直接转换高倍镜头,此时镜下隐隐约约可见物像,再稍微转动细调螺旋即可看到清楚物像。

(5) 油镜观察

使用油镜时,也应先用肉眼、低倍镜和高倍镜进行初步观察,选好要观察的部位,将其移至视野中央。转开物镜头,在切片上滴一滴香柏油,转换油镜头($100\times$),同时肉眼

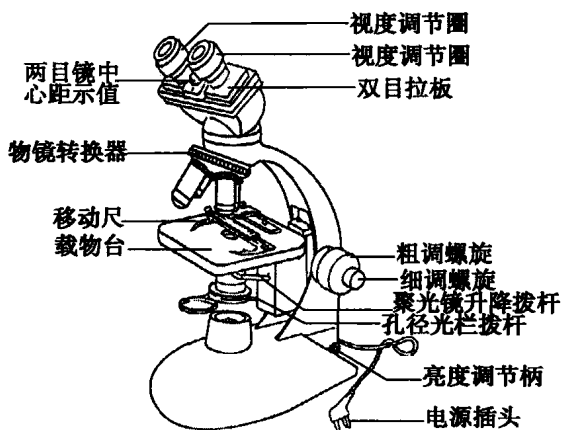


图 1-1 光学双目显微镜结构示意图

看着将镜头浸入油内。然后一方面用眼睛自目镜观察,另一方面慢慢转动细调螺旋,直到看清物像后,再用细调螺旋继续调节进行观察。油镜用完后,须用擦镜纸将物镜及盖玻片上的镜油拭去,再用擦镜纸或细绸布沾少许二甲苯擦去物镜上的油渍,然后用擦镜纸轻轻抹镜头。

(6) 显微镜用毕

观察完毕,取下玻片,按号放回玻片盒内。物镜转成“八”字形,下降镜头使之轻触载物台,最后将显微镜放入镜箱。

3. 显微镜的保护方法

(1) 不能拆卸双目显微镜的任何部件或与其他显微镜调换部件。使用前后要检查各零部件是否齐全,如发现损坏,应及时报告教师,以便修理。

(2) 目镜、物镜和玻片要保持干净,如观察组织切片时在视野内发现有污物或模糊看不清时,可照下列方法检查:

① 移动玻片时污物也随之移动,这是因为玻片不干净,可用干净的抹布抹去玻片上的污物。

② 若移动玻片时污物不移动,可能是目镜或物镜的镜面有污物。可旋转目镜,如污物随目镜转动而转动,就是目镜镜面弄污,否则就是物镜镜面弄污。可用干净的擦镜纸沿着镜面同一方向轻轻抹去污物,切勿来回摩擦镜面,防止灰尘磨损镜面,更不要随使用其他抹布或普通纸抹镜面。必要时可用擦镜纸蘸少许二甲苯抹去镜头的油污,再用另一张擦镜纸抹去二甲苯。

【组织切片的一般制作方法】

一般需经过以下步骤:

(1) 固定

从人体或动物体内迅速取厚约 0.5~1.0cm 的组织块,放入固定液固定 6~24h。固定的目的是使组织细胞在死后尚未发生显著变化之前,用固定液使细胞内的蛋白质凝固,以保持组织原来的结构成分,提高细胞内微细结构的折光率以利于观察,但其形态结构与活的组织细胞有很大差异。常用的固定液有以下几种:

① 10%福尔马林液(formalin)。

② 氯化汞+重铬酸钾+福尔马林(zenker formalin)。

③ 苦味酸+福尔马林+冰醋酸(Bouin 氏液)。

在固定过程中,能引起组织细胞产生不同程度的收缩。

(2) 脱水

因组织有水分不能与石蜡相混合,所以把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,然后依次经浓度递增的乙醇中,逐步除去组织内的水分。由于经过乙醇的处理,可把组织细胞内的脂肪溶解,使组织切片上含脂肪成分较多的结构呈现空泡状。

(3) 包埋

目的是使组织变硬易于切成薄片。其方法是把脱水后的组织先经三次二甲苯浸洗,以除去酒精使组织变透明,再经三次 56℃ 石蜡的浸泡,使其充分渗入组织细胞内,最后把组织包埋在石蜡中。在包埋过程中,也能使组织细胞进一步收缩。

(4) 切片

把组织蜡块固定于小木块上,用切片机切成 $6\sim 7\mu\text{m}$ 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,在温箱中烘干。

切片时,若刀刃有缺口,可在组织切片上留下刀痕。裱片不平,则组织切片出现褶皱。

(5) 染色

目的是使细胞内各微细结构染上不同颜色,提高折光率以利于观察。常用苏木素(hematoxylin)和伊红(eosin)染色,简称H E染色。苏木素为碱性染料,使细胞内的酸性物质如染色质和核糖体等染上蓝色。伊红是酸性染料,可使细胞质、红细胞和胶原纤维等染上红色。

从上述切片的制作过程可以了解到,一张符合教学要求的组织切片是来之不易的,应认真爱护。

【观察组织切片和绘图的要求】

1. 观察组织切片的要求

组织胚胎学实验课主要内容为观察组织和器官的切片。在老师指导下,集中注意力,独立地、有顺序地观察组织切片。先用肉眼观察切片的一般轮廓、形态和染色情况,再用低倍镜,后用高倍镜,必要时才使用油镜观察。应重视低倍镜(尤其是物镜 $4\times$)下的观察,通过它可以了解组织切片的全貌、层次、部位关系。而高倍镜下观察只是局部的放大,切勿放置切片后立即用高倍镜观察。实验的目的是训练学生掌握正规的观察及分析方法。正确的观察顺序是从整体到局部,从一般的结构到特殊的结构和细微的结构。必须注意将玻片上有盖玻片的一面置于上方,切勿反置。

2. 绘图的要求

在组织胚胎学的实验过程中,绘图是一项重要的基本技能训练,通过绘图做记录能加深对所学知识的理解和记忆,并训练绘图技巧。为此要求学生必须做到下列各项:

① 在全面观察的基础上,选择有代表性或结构典型的部位,尽可能描绘出一部分能概括整个组织或器官的主要内容。

② 绘图必须实事求是,看到什么内容就绘什么,要注意各种结构之间的大小比例,位置及颜色,正确地反映镜下所见,不能凭记忆或照图谱摹画。

③ 绘图要用红蓝色笔。在H E染色切片中细胞核和嗜碱性颗粒等要用蓝色笔绘画,细胞质和嗜酸性颗粒等用红色笔。

④ 绘图后必须用黑铅笔在图右侧标线及注明各种结构名称,标线要平行整齐,不要交叉或随便拉线。在图的上方要写上第几次实验课及其名称,图下方要注明所观察的标本名称、染色方法、放大倍数和日期等。

【实验过程应注意的问题】

1. 实验课前必须复习好理论课的内容,并粗读实验指导的有关内容。

2. 每次实验课必须带上实验指导、教科书、教学大纲、笔记本、绘图本、红蓝色笔和铅笔、尺子、小刀及橡皮,以便实验过程中查阅、绘图和描述时使用。

3. 取用规定的显微镜及玻片盒,并按编定的座号入座。

4. 观察组织切片前应了解每张切片的制作方式和染色方法。这是因为同一结构应用不同的染色方法,所显示的颜色也不同。而一种染色方法不可能显示切片中组织或细胞的所有结构,必须通过多种相应的方法来加以补充和完善。

5. 不论观察什么组织切片,首选以肉眼观察,大致了解切片中标本的数目、大小和染色等,判断是实质性器官还是中空性器官,然后在低倍镜下观察切片的整体结构,最后才根据需要转换高倍镜观察更微细的组织结构。

6. 观察切片时要根据实验指导要求有规律地逐一观察。例如观察细胞时先看细胞形态、大小、分布排列规律,再看细胞核的位置、大小、形状、染色及核仁情况,最后看胞质多少、染色及胞质内的特殊结构。实质性器官应从外向内观察,中空性器官则由腔内面向外观察其分层结构。同时,要逐步学会分析比较形态结构特点的方法,既要识别它们的特殊性,又要认识它们的共性。通过分析比较来鉴别类似的细胞、组织或器官。

7. 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相同。如一个熟鸡蛋,从不同的切面可观察到不同的蛋黄、蛋白形态(图 1-2a);单层柱状上皮,从顶面无核处水平切断,切面上无细胞核,而从不同切面切胞核,胞核也会呈现出完全不同的形态(图 1-2b)。因此,观察切片时要将镜下所见的各种形态结构与整体相联系,这样才能正确判断细胞、组织或器官的形态结构。

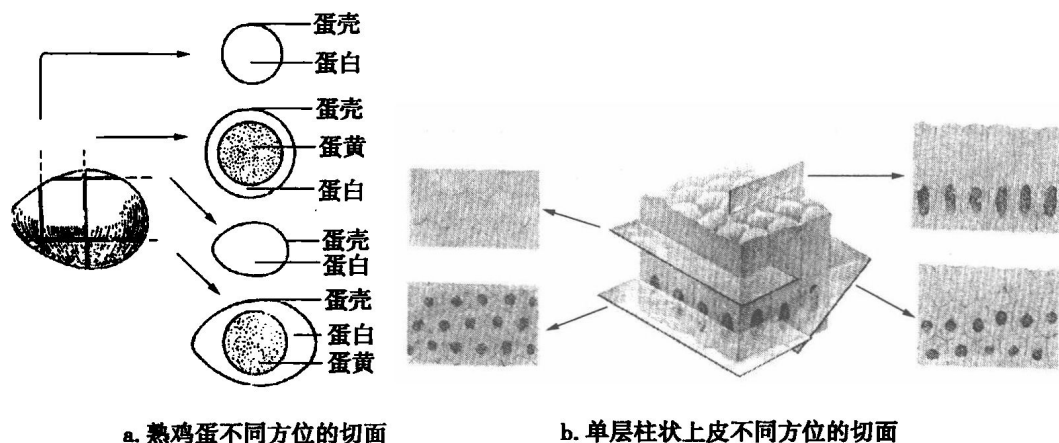


图 1-2 切面和立体的关系

8. 注意形态与功能的联系。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,提示它的常染色质较多,DNA 在积极转录或复制。合成蛋白质旺盛的细胞,胞质多为嗜碱性,这是粗面内质网和核糖体发达的缘故。因此,观察切片时要联想到细胞、组织或器官的功能状况。

9. 注意胚胎发生动态变化。胚胎各器官的发生经历了从无到有、变化急剧、以新替代旧等过程。有的结构形成后逐渐消失或改建,有的是种系发生的重现。因此,胚胎各器官的发生是一种连续的动态变化过程,故学习时应建立动态的观点。

10. 注意识别切片中的人工假象。在制作标本过程中,由于某些因素的影响,会使组织切片上出现一些人工假象,如收缩、褶皱、刀痕、气泡和染料残渣等,观察时应注意识别。

【示教】

1. 石蜡切片的制作过程

(1) 取材

为保证组织的新鲜,要在动物死后最短的时间内取材。取下的材料应切成厚度不超过

0.5cm 的组织块。

(2) 固定

将组织块浸入固定液(最常用的固定液是 10% 福尔马林)中固定 6~24h。固定的目的是防止组织发生自溶等死后变化,以保存组织细胞原有的形态。

(3) 脱水

因组织中的水分和石蜡是不相溶的,所以需除去组织中的水分。组织依次入浓度递增的酒精中,以减少组织的收缩。

(4) 透明

经二甲苯使组织块透明为止,便于石蜡的浸入和包埋。

(5) 浸蜡

透明后的组织块放入融化的石蜡中(56℃),使石蜡充分渗入组织细胞内。

(6) 包埋

包埋的目的是使组织变硬以便于切片。将融化的石蜡倒入包埋框,再将浸蜡后的组织包埋在石蜡中。

(7) 切片和贴片

用切片机切 5~6 μ m 厚的蜡片,用温水展开,裱贴于载玻片上,烤干。

(8) 染色

目的是使细胞内各微细结构染上不同颜色,以利于观察。一般选用 H E 染色。

2. 切片中的人工假象

(1) 刀痕

(2) 褶皱

(3) 收缩

(4) 气泡

【思考题】

1. 你使用的显微镜有几个物镜? 它们的放大倍数是多少?
2. 粗、细调螺旋是使物镜上下移动,还是使载物台上下移动?
3. 若用低倍镜能看到组织切片的结构,但转高倍镜时看不到,应考虑什么原因?
4. 一般来说,细胞哪一部分为嗜碱性? 哪一部分为嗜酸性? 为什么?

第二部分 组织学实习内容

组织学是研究机体微细结构及其相关功能的科学。这门学科是随着显微镜的出现,在解剖学的基础上从宏观向微观发展形成的。解剖学主要是在系统和器官水平上研究机体的结构,组织学则是在组织、细胞、亚细胞和分子水平上对机体进行研究。

通过组织学学习,可以使学生熟悉正常人体的基本形态与结构,为其他医学基础课程和临床学课程打下扎实的形态学基础,同时可提高学生分析问题和解决问题的能力、逻辑思维及抽象思维能力、在显微镜下观察细胞结构和组织结构的能力及实验操作能力。

第一章 上皮组织(Epithelial Tissue)

【本章概述】

上皮组织(epithelial tissue)由密集的上皮细胞和极少量细胞间质构成。依据其形态和功能不同,可分为被覆上皮、腺上皮和感觉上皮等。本章重点观察被覆上皮。被覆上皮位于体表或衬于管、腔和囊状器官的表面,其形态有以下共同特点:① 细胞排列紧密,细胞间质少。② 细胞有明显的极性,分游离面和基底面。③ 无血管,但可有丰富游离神经末梢分布。④ 细胞基质面借助基膜与结缔组织连接。被覆上皮有保护、分泌、吸收和排泄等功能。

【实验目的】

1. 掌握各种被覆上皮的結構特点及其分布。
2. 掌握浆液性和黏液性腺泡的结构特点。

【实验内容】

1. 单层扁平上皮(simple squamous epithelium)

人小肠纵切面 H E 染色

(1) 肉眼观察

人小肠纵切面,大体呈长方形,切片一边平整,即间皮面,另外一面高低不平,为黏膜面,可观察单层柱状上皮。

(2) 低倍镜观察

在切片平整面,见到一条细长红线,即为间皮,它是一层很薄的单层扁平上皮,胞质染成红色,细胞界线不清楚。

(3) 高倍镜观察

间皮细胞有核部位较厚,细胞核呈较扁的椭圆形,紫蓝色,核与核之间相隔一定距离。若见细胞核呈圆形并紧密排列在一起,这是取材时人为造成间皮皱缩而致;若局部无间皮见到,这是制片过程中间皮脱落所致。

2. 单层柱状上皮(simple columnar epithelium)

人小肠纵切面 H E 染色

(1) 肉眼观察

同上。

(2) 低倍镜观察

① 先用肉眼连同低倍镜观察切片高低不平一面。

② 在高低不平侧的表面可见一层排列整齐的细胞,即单层柱状上皮,见图 2-1。

③ 上皮一面朝向肠腔,这是游离面;另一面和结缔组织相连,即基底面,挑选结构清楚的上皮用高倍镜观察。



图 2-1 小肠绒毛纵切面(低倍镜)

(3) 高倍镜观察

① 上皮由一层柱状细胞紧密排列而成。

② 上皮细胞核呈椭圆形,垂直并靠近基膜一侧,注意核和胞质在体积上的比例(考虑为何单层柱状上皮偶见多层胞核?)。

③ 柱状细胞之间夹有少量空泡状的细胞,即杯状细胞,其核呈三角形,色深,位于基端细胞缩窄处。

④ 在柱状上皮游离面上可见一条折光性强、均质红线状的纹状缘(striated border, 思考电镜下纹状缘为何种结构?)。

3. 复层扁平上皮(stratified squamous epithelium)

人食管横切面 H E 染色

(1) 肉眼观察

在食管横切面上,腔面的紫蓝色厚层部分,即为复层扁平上皮。

(2) 低倍镜观察

在食管腔面找到厚而染色深的上皮,由多层细胞组成,近表面几层细胞为扁平状,上皮与结缔组织的交界面即基底面呈波浪形,而游离面较平整。

(3) 高倍镜观察

从上皮的基底层逐渐推向表层:

① 基层:细胞小,呈低柱状,排列成一层,胞核椭圆形,染色较深,胞质少。

② 中层:细胞不断增大,逐渐变为多边形,排列成数层,细胞界线清楚,核大而圆,位于中央,胞质染色浅,并逐渐过渡为表层的扁平形。

③ 表层:细胞扁平形,核扁圆形,与表面平行排列,细胞逐渐退化结构不清。

4. 假复层纤毛柱状上皮(pseudostratified ciliated columnar epithelium)

人气管横切面 H E 染色

(1) 肉眼观察

在腔面上可见被染成浅紫蓝色的一层,即为假复层纤毛柱状上皮。

(2) 低倍镜观察

上皮细胞核染成紫蓝色,高低不等,细胞界线不明显。

(3) 高倍镜观察

可见上皮由四种细胞构成,其形态特点是:

① 柱状细胞:数量最多,形似柱状,顶部到达游离面,在其表面可见有一排纤细而整齐的纤毛,胞核椭圆形,位于细胞上部。

② 杯状细胞:柱状细胞间夹有少量杯状细胞,顶部胞质呈白色空泡状,有时可呈浅蓝色,核位于细胞基部。

③ 梭形细胞:位于柱状细胞之间,胞体呈梭形,胞核椭圆形,位于细胞中央。

④ 锥体形细胞:细胞较小,呈锥体形,紧贴于基膜上,胞核圆形,位于细胞中央。

⑤ 以上四种细胞的上部均附着于基膜上,但由于核的排列高低不一,形似复层,故称为假复层。

⑥ 上皮的基膜厚而明显,呈淡红色,均质而发亮,和结缔组织相连。

5. 变移上皮(transitional epithelium)

人膀胱的切面 H E 染色

(1) 肉眼观察

玻片上有一条是收缩状态的膀胱壁,它有一个面可见波浪状突起,即为管腔面,其表面呈紫蓝色的结构,即为变移上皮。

(2) 低倍镜观察

收缩状态的膀胱壁有突起的一面,沿突起表面观察可见变移上皮,上皮细胞有多层,基底层与结缔组织连接面较平。

(3) 高倍镜观察

① 上皮细胞有好几层,从基底到表层,细胞由小到大。

② 最表面的细胞称盖细胞,染色深,有的可有两个核,盖细胞的形态随器官的舒张和收缩而变化。

③ 上皮基底面较平整。

【示教】

腺上皮和腺泡(glandular epithelium and alveolus)

人气管壁的混合腺 H E 染色

观察:① 腺泡一般呈圆形泡状或短管状的结构。每个腺泡均由一层锥体形的腺细胞围成。

② 浆液性腺泡(serous alveolus):呈紫红色,胞质染色较红,核圆,位于细胞基部。

③ 黏液性腺泡(mucous alveolus):呈灰白色(因胞质内的黏性物质在制片过程中被溶解而造成),核扁,位于细胞基部。

④ 混合性腺泡(mixed alveolus):由上述两类腺细胞共同组成,常见的形式为黏液性腺泡的末端附有数个浆液性腺细胞,切片中呈半圆形,故称浆半月(demilune)。

⑤ 腺泡上部有时可切到导管(其上皮与腺上皮有何不同?),在接近气管上皮时渐移行