



普通高等教育“十二五”规划教材

全国普通高等教育基础医学类系列配套教材

李红丽 苏炳银 主编

组织学与胚胎学 实训教程

HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY
EXPERIMENT INSTRUCTION

供基础、临床、预防、口腔、护理等
医学类专业使用



科学出版社



普通高等教育“十二五”规划教材

全国普通高等教育基础医学类系列配套教材

供基础、临床、预防、口腔、护理等医学类专业使用

组织学与胚胎学实训教程



李红丽 苏炳银 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本教程是高等教育本科国家规划教材《组织学与胚胎学》的配套教材之一。本书由组织学和胚胎学组成,共设19个实习,每个实习包括学习要点、学习内容、切片观察的方法和要点,并有复习要点和思考题及重要结构的彩色图片供学生参考。本教程能很好地满足组织学与胚胎学实训课教学的需求,是医学生必不可少的配套参考书。

本教程供高等医学院校本科生教学使用,也可供成人教育和医学专科教育教学使用。

图书在版编目(CIP)数据

组织学与胚胎学实训教程 / 李红丽, 苏炳银主编.

—北京: 科学出版社, 2014. 8

全国普通高等教育基础医学类系列配套教材

ISBN 978-7-03-041618-6

I. ①组… II. ①李… ②苏… III. ①人体组织学—
高等院校—教材②人体胚胎学—高等院校—教材 IV.
①R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 185572 号

责任编辑: 潘志坚 叶成杰 / 责任印制: 谭宏宇

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>

南京展望文化发展有限公司排版

苏州市越洋印刷有限公司印刷

科学出版社出版 各地新华书店经销

*

2014年9月第 一 版 开本: 889×1194 1/16

2016年7月第四次印刷 印张: 6 1/4 插页 16

字数: 159 000

定价: 32.00 元

专家指导委员会

主任委员

侯一平

副主任委员

孙 俊 王应雄 胡华强

委 员

(以姓氏笔画为序)

王应雄(重庆医科大学)

王建伟(重庆医科大学)

左 丽(贵阳医学院)

龙汉安(泸州医学院)

阮永华(昆明医科大学)

孙 俊(昆明医科大学)

李 华(四川大学华西基础医学与法医学院)

吴玉章(第三军医大学)

张 波(川北医学院)

张 晓(成都医学院)

欧刚卫(遵义医学院)

胡华强(中国科技出版传媒股份有限公司)

侯一平(四川大学华西基础医学与法医学院)

高永翔(成都中医药大学)

《组织学与胚胎实验指导》

编辑委员会

主 编

李红丽 苏炳银

副主编

杨 岚 李成仁

编 委

(以姓氏笔画为序)

王建伟(重庆医科大学)

文晓红(川北医学院)

田衍平(第三军医大学)

刘运来(第三军医大学)

苏炳银(成都医学院)

杨 岚(成都中医药大学)

杨桂枝(四川大学华西基础医学与法医学院)

李成仁(第三军医大学)

李红丽(第三军医大学)

李 坪(昆明医科大学)

肖 岚(第三军医大学)

余 鸿(泸州医学院)

张 路(成都中医药大学)

陈兴书(第三军医大学)

周红利(成都医学院)

郑 敏(重庆医科大学)

赵圆宇(川北医学院)

秦茂林(第三军医大学)

韩 艺(泸州医学院)

前 言

组织学和胚胎学是两门以形态学为主的学科,从微观世界观察人体的发育过程和
组织特点。在这两门课的教学过程中,除了理论知识的学习外,组织切片的观察实
践也是学习的重点。组织切片的观察在培养学生的视觉认知和形象思维方面是非常
重要的。但遗憾的是,在学习过程中学生很难正确全面地观察切片。本教程是在理
论知识学习后,学生观察切片的过程中使用的教材,书中关于如何观察各组织切片等
学习要点的内容和细节描述清晰详细,能对学生观察学习起到引导和提示作用。

本教程由全国 8 所大学和医科院校的 19 位老师共同编写而成。教程中每个实习
包括学习要点、学习内容、切片观察的方法和要点及重要结构的彩色图片供学生参
考。此外,增加了复习要点和思考题。根据新世纪人才培养目标要求,本教程前期已
在部分院校中尝试使用 6 年的基础上,不断总结经验,对实习项目和内容进行了更新
和优化,进一步加强理论联系实际,巩固和丰富所学知识,引导学生主动学习,有利于
培养学生严谨的科学作风和创新思维能力。本教程能很好地满足组织学与胚胎学实
习课的教学需求,是医学生必不可少的配套参考书。

由于时间和水平有限,难免有疏漏和错误之处,敬请同仁和使用此教程的师生们
批评和指正。

主 编

2014 年 6 月

目 录

前言

实习一	组织学绪论	001
实习二	上皮组织	010
实习三	结缔组织	015
实习四	血液	020
实习五	软骨和骨	024
实习六	肌组织	029
实习七	神经组织	033
实习八	眼和耳	037
实习九	循环系统	043
实习十	皮肤	048
实习十一	免疫系统	053
实习十二	内分泌系统	058
实习十三	消化管	063
实习十四	消化腺	070
实习十五	呼吸系统	075
实习十六	泌尿系统	079
实习十七	男性生殖系统	083
实习十八	女性生殖系统	087
实习十九	胚胎学绪论	092
彩色附图		095

实习一

组织学绪论

学习要点

掌握：显微镜的结构及其使用方法。

了解：石蜡切片、HE 染色标本制作过程。

组织学是研究正常人体的微细结构及其相关功能的科学，主要研究工具是显微镜。组织学实训课是通过正确而熟练地在镜下识别主要器官的结构及其基本组织和细胞成分，描述标本组织切片的特点，验证课堂讲授的理论知识，使理论与实际相结合的课程。通过实训课的直接观察，加强形态学描述和描绘技能训练，培养分析问题和解决问题的能力，加深对理论知识的理解，牢固地掌握组织学基本知识。

一、显微镜的结构及使用

显微镜是医学科学中常用的贵重精密光学仪器之一，是组织学实习的主要工具。在使用过程中应对同学作如下的要求：① 熟悉显微镜各部分的性能和用途，仔细小心，养成正规操作的习惯；② 掌握显微镜观察和分析组织标本的技能；③ 自觉遵守显微镜管理和使用制度，严防损坏。

（一）显微镜的主要结构

1. 机械装置部分 镜体、目镜筒、载物台、标本夹、标本移动器、物镜转换器、粗调节螺旋、细调节螺旋、屈光度调节环、孔径光阑调节杆、电源开关、亮度调节钮、聚光器升降杆。

2. 光学系统部分 目镜(放大倍数为 $8\times$ 或 $10\times$)、物镜(包括放大镜 $\times 4$ 、低倍镜 $\times 10$ 、高倍镜 $\times 40$ 、油镜 $\times 100$)、聚光器、光源。

请根据图示熟悉显微镜的结构，并熟练掌握使用方法。

（二）显微镜的使用方法

1. 取放 自镜箱中取出或放入显微镜时，应以右手握住镜臂，左手托镜座，使镜身保持平稳。拿显微镜时，要轻拿轻放，严禁镜身倾斜，前后摇摆，致使目镜或反光镜脱落损毁，以免碰坏显微镜。

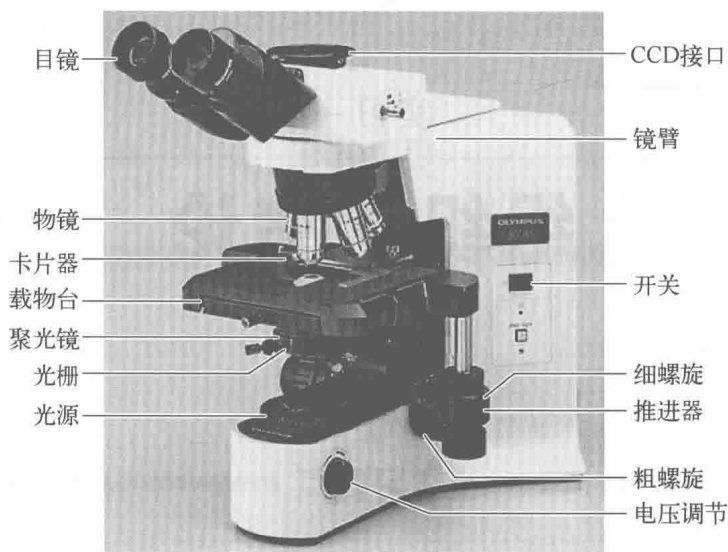


图 1-1 显微镜的结构

2. 使用前后均要进行检查 经常保持显微镜的清洁,显微镜上的各种配件不可任意取下或拆开,如有损坏要及时报告并登记,以便处理与修复。如有油脂沾污,可沾少许二甲苯轻擦。切勿用手或手帕和其他纸张擦光学部分,以免磨损。

3. 电源 打开电源开关,适当调整电压(或光线亮度)。

4. 对光 转动物镜转换器,对正低倍物镜,肉眼从镜侧注视,转动粗调节螺旋使接物镜距载物台平面 5 mm 左右。眼睛从目镜观察,适当调整光亮,整个视野均匀为准。从双筒显微镜的目镜中观看时,应根据个人的眼距不同,调节两目镜之间的距离,使两个视野重合为一个大的视野。

5. 标本放置和视野调整 将标本用卡片器固定好,调整切片位置使标本对准聚光中心,以便观察。以左手调节粗细螺旋,右手移动推进器。如视野偏暗、明暗不匀或模糊时,可从以下几方面检查并作适当处理:① 物镜是否对正?② 聚光器光圈开得大小如何?③ 聚光器的高低如何?④ 目镜、物镜、聚光器的集光镜是否沾污?

6. 观察完毕 将标本取下,按编号顺序放入标本盒内。关闭电源开关,注意程序是:① 将光源关至最小;② 关掉电源开关;③ 拔掉插头。

(三) 正确地进行标本观察

观察标本时要明确本次实习的目的与要求,按照实习指导进行。首先了解标本的名称、取材部位、制片方法、切片方位及染色方法,然后按照肉眼观察、低倍镜观察和高倍镜观察的顺序进行系统观察标本。

特别需要指出的是:应重视低倍镜下的观察,了解组织切片的全貌、层次、部位关系,有许多标本,在低倍镜下即可达到观察的主要目的。而高倍镜下观察的只是局部结构的放大。切勿放置标本后立即用高倍镜观察或寻找目标,这样会迷失方位,限制视野,混淆层次,建立不起整体概念,以致观察结果不全面、不准确,甚至错误。这是一般初学者易犯的毛病,希望引起高度重视。

1. 肉眼观察 对着白色背景用肉眼观察标本的大小、形状、颜色及取材方位。

2. 低倍镜观察 取标本,擦净,使盖玻片朝上而载玻片在下,放在载物台上,用卡片器夹好,并用推进器将标本移到载物台通光孔正中。转动物镜转换器,将低倍物镜($\times 4$ 或 $\times 10$)对准标本,慢慢旋转粗螺旋,镜头下降至近玻片,从目镜观察,同时慢慢转动粗调节螺旋,使物镜缓缓上升,调节焦点距离,直至看到清晰的物像为止。观察标本时,如果光线太强,或标本染色太浅,透明度较大,可将光调暗;反之,如果光线太暗或标本染色很深,应将光学调亮。总之,要使光亮适宜观察。

3. 高倍镜观察 目的是对某些部位的结构进一步放大观察,以了解其微细构造,是在完成低倍镜观察要求的前提下进行的。先将选好需要观察的部位移至视野正中,然后转换高倍镜($\times 40$),进行观察,应用细螺旋调节焦距,看到清晰物像。注意不要用粗螺旋调节焦距压碎玻片,甚至将镜头损坏。达到高倍镜观察目的后,还可再用低倍镜观察,这样低倍、高倍镜反复使用,使一般与特殊紧密结合。

4. 油镜观察 实习课中仅在观察血液和骨髓涂片时需要使用。也应遵循肉眼、低倍、高倍的顺序进行初步观察。将选好的观察部位移至视野中央,先提高镜筒,转换油镜头($\times 100$),再在标本上滴一滴镜油,小心地将镜筒下降,同时肉眼看着将镜头浸入油内,并可使之与标本轻微接触。然后一方面用眼睛自目镜观察,一方面慢慢转动细螺旋使镜筒微微上升,直到看清物象后,再用细螺旋继续调节,进行观察。注意,切不可用下降镜筒的办法对焦点,这样是容易损坏标本的。

注意:应用镜油的时候,切不可将镜油接触到高倍镜和低倍镜的镜头,否则的话,将造成应用高倍镜和低倍镜观察模糊,影响学习。实习完毕后,先用擦镜纸擦净物镜上的油,再换一张纸,滴少许二甲苯轻轻擦净镜面上的油迹,再换一张擦镜纸擦去二甲苯。标本上的油迹也用此法清除。

(四) 观察标本时应注意的事项

1. 注意标本的平面与立体的关系 人体结构极为复杂,就同一个器官或细胞来说,它是一个立体结构,但切片标本所观察的图像是平面的,所切的部位不同或者所切的方向不同,则切片所显示的物像就不相同。因此在观察时,要建立起立体概念。例如,我们将一个细胞用一个鸡蛋表示,通过不同方向和部位所作的各种切面,则可得到不同的物像,如图 1-2 所示。若对呈辐射状排列的细胞群体作各种切面,其各种物像如图 1-3 所示。若对呈管状的器官作各种切面,其形状如图 1-4、1-5 所示;若对呈束状的器官作各种切面,其形状如图 1-6 所示。

2. 注意标本的不同生理动态变化 机体在不同生理情况下,同一组织结构是有改变的,如腺体在分泌过程中,其细胞构造就不断地发生着变化。所以,在观察时要有一个动态的观点。

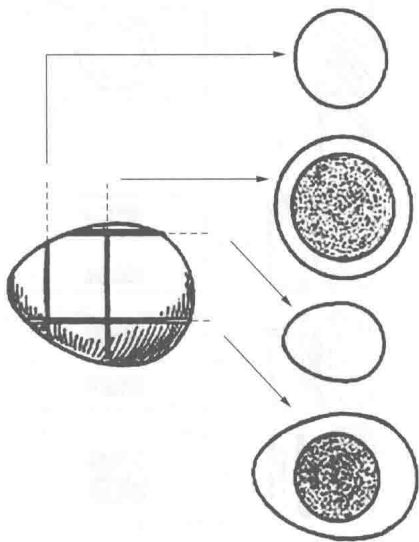


图 1-2 鸡蛋的各种切面

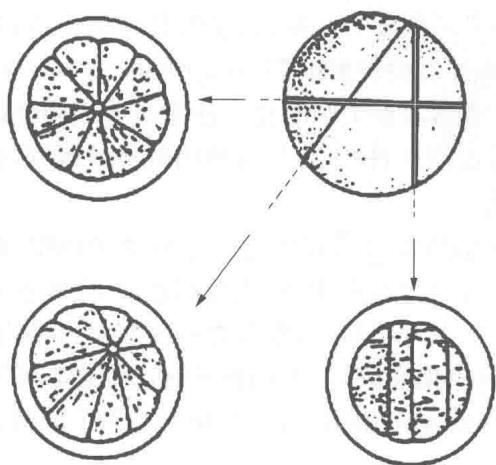


图 1-3 辐射状排列的细胞群的各种切面

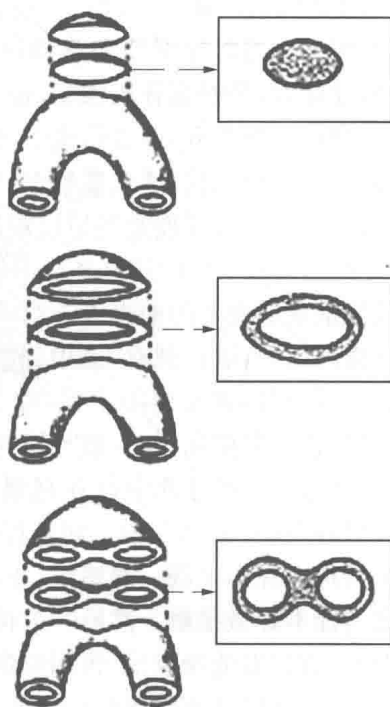


图 1-4 弓形管状结构的各种切面

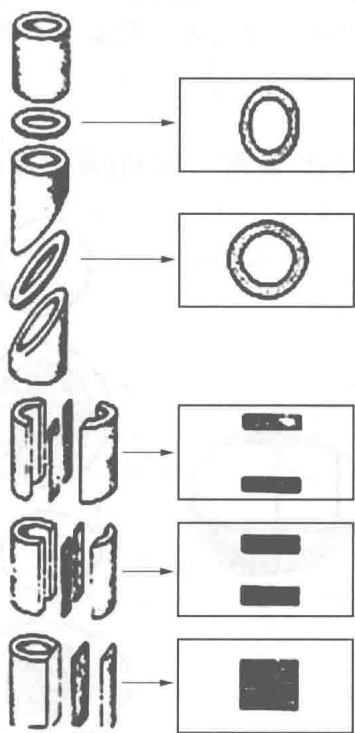


图 1-5 管状器官的各种切面

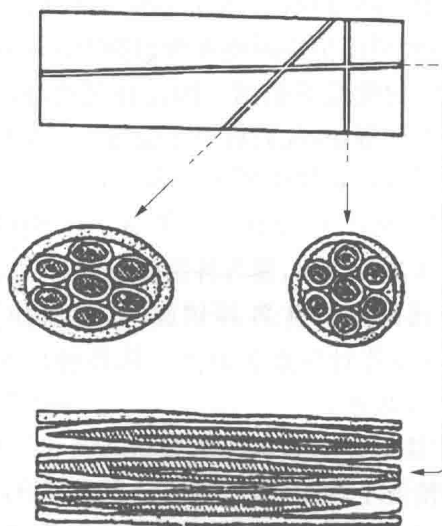


图 1-6 束形器官的各种切面

3. 注意标本的多种染色方式的综合运用 我们所观察的标本是死组织,是经过复杂的技术过程制成的,而且一张标本只能用某一种染色方法制作。因此,它不能够显示出组织、细胞所有的结构。所以,在实习过程中还要观察一些示教材料如特殊染色等,以补不足。同时要将这些不同的材料、标本进行综合分析,使认识更加全面与深刻。

4. 注意标本中的人为现象 由于制片技术上的原因,有时在标本中会出现一些人为缺陷,并非组织结构,应予鉴别。包括以下几种:① 刀痕:因切片刀锋有缺口造成组织标本纵行刀痕。② 裂纹:组织透明、浸蜡的时间过长,组织脆硬,切片时可引起组织裂开,呈不规则裂纹。在制片过程中,由于组织或细胞各部分结构的收缩不一致,或贴片时水温过高,也可导致某些人为裂隙。③ 皱褶:贴片时组织未充分展平或标本铺得不平整而发生皱褶。④ 气泡:封片时将少许空气封入切片树胶中。⑤ 遗留物:如染色时残留的染料沉渣或固定液化学物质没有除净而出现的沉淀物等。

(五) 观察记录与绘图

组织学实习的观察记录主要是绘图描记所见,它可以帮助理解与记忆。绘图时要突出主要内容,力求准确地表现出组织结构的特点及其相互关系。绘图可用有色铅笔,注字用普通铅笔。绘图要求比例适当,描绘准确,注字工整,以养成严谨的科学态度。

二、组织学标本制作的基本过程与原理

1. 目的:了解组织学标本制作的程序和各步骤的作用。

2. 标本制作要求:① 尽可能保存组织生前结构;② 标本要透明,可容显微镜下的光线通过;③ 不同的结构在显微镜下必须能显出不同影像;④ 标本可长期保存以供长期观察。

组织学的研究方法很多,但概括起来可分为两类:

(1) 活体观察:即观察细胞、组织或器官在生活时的形态结构,不易长期保存,而且有许多结构不能看到。在组织学实训课中一般不用这种方法的。

(2) 死后观察:即从致死或近死的机体中取出组织或器官,经过标本固定等技术处理、制成标本,观察其形态结构,并根据形态变化推测生活时的状态。该方法的优点是可以显示出各种不同变化经过的成分,所制标本又能长期保存,反复观察。在实训中所观察的都是这类标本。

普通常用的组织标本制作过程及其基本原理简介如下:

石蜡包埋切片标本制作法

石蜡包埋切片、苏木精-伊红染色法是最常用的组织学标本制作方法,包括以下几个步骤:取材、固定、水洗、脱水、透明、浸蜡、包埋、切片、贴片、染色、脱水、透明和封固。

1. 取材、固定

(1) 取材:即从动物体内取下某一器官或组织材料的过程,大小约 0.5 cm^3 为宜,尽量保证为新鲜组织材料。材料的来源一般是来自尸检或取自实验动物。因此,动物在麻醉下或以不同方法致死,应立即进行取材,操作宜细致迅速,要尽量减少细胞、组织在机体死后的改变和避免对组织的机械损伤。组织在动物死后或离体后会很快解体,原因可能

是由于细菌或是组织本身所含酶的分解所致。取材后要立即进行固定,以停止其分解作用,尽可能保存细胞组织生前结构和成分。

(2) 固定: 固定作用是一种化学及物理过程,使其蛋白质等成分迅速凝固,其目的是为防止组织的自溶和细菌的侵入,使组织固定硬化,以保持其在取材时的形态结构。固定时所使用的化学溶液,称为固定液。

常用的固定剂有: ① 单纯固定剂: 即用单一的化学物质配制成的固定液。如乙醇、甲醛、乙酸、锇酸等。② 混合固定剂: 用数种化学物质配制成的固定液。一般来讲,采用混合固定液较好,但固定液的选择,以组织的种类不同和显示组织组成成分的目的需求不同而异。常用的固定液配方:

I. Susa 液:

I 液	
氯化汞(升汞)饱和水溶液	50.0 ml
II 液	
氯化钠	0.5 g
三氯乙酸	2.0 g
冰醋酸	4.0 ml
甲醛(40%)	20.0 ml
蒸馏水	30.0 ml

使用时取等量的 I 液和 II 液混合后,将组织块投入,固定 24 h。

II. Helly 干液:

重铬酸钾	2.5 g
氯化汞	5.0 g
硫酸钠	1.0 g
蒸馏水	100.0 ml

使用之前加入 40% 甲醛 5.0 ml。

III. 10% 甲醛:

甲醛	10.0 ml
蒸馏水	90.0 ml

IV. Bouin 液:

苦味酸饱和水溶液	75.0 ml
40% 甲醛	25.0 ml
冰醋酸	5.0 ml

V. Carnoy 液:

无水乙醇	6 份
氯仿	3 份
冰醋酸	1 份

2. 水洗、脱水、透明、浸蜡、包埋

这几个步骤是为了将组织包埋在较硬的物质即石蜡中,以便制备较薄的石蜡切片。

(1) 水洗:多采用自来水冲洗,其目的是洗去多余的固定液。

(2) 脱水:是将组织内的水分完全脱净。这是继固定后的重要步骤,普通固定液大多是水溶液,脱去组织内的水分可使下一步的透明剂能渗透到整个组织内去。否则在以后的切片时组织会碎裂。脱水剂通常使用乙醇、丙酮等。用乙醇脱水的步骤是逐步升高乙醇溶液的浓度,以去净组织块内的水分,最后完全由纯乙醇取代。固定后的组织块,脱水时应依次经过 70%、80%、90%、95%乙醇和无水乙醇。

(3) 透明:是为了给浸蜡和包埋做必要的准备。因为大多数脱水剂不能与石蜡相溶,透明剂则具有与脱水剂和包埋剂相溶的特性。常用的透明剂为二甲苯。组织块经脱水后再用二甲苯置换出乙醇。透明时间根据组织块的大小及性质而定。组织经透明剂处理后呈透明状态。

(4) 浸蜡和包埋:包埋就是用包埋剂渗透到整个组织块内,以加强组织块的硬度,防止脆裂,保存组织结构的完整性,便于切片。石蜡包埋是组织学制片中最常用的包埋法,石蜡熔点低,不易损伤组织。石蜡包埋时,先将透明好的组织块置入已在温箱(58~60℃)内熔化的石蜡内,放置 2~3 h,使石蜡浸入组织并替换出二甲苯,这个过程称浸蜡。然后在包埋器(金属的或纸质)倾入熔化的石蜡,将浸透蜡的组织块放入包埋器内,摆好间距和方位,等蜡液表面凝固后,将包埋器投入冷水浴中,使石蜡冷却凝固,也可以让其自然冷却。包埋后的组织蜡块,经过修整即可用于切片。包埋剂实际是起支持作用。

3. 切片和贴片

(1) 切片:一般以下 4 个步骤。

- ① 将组织蜡块托用切片机标本固定夹固定;
- ② 将切刀片固定于持刀器上并锁定,调整蜡块与切片刀的距离;
- ③ 调整切片厚度,一般切片厚度为 5~6 μm;
- ④ 转动标本推进手轮,每转动一周,得到一张 5~6 μm 厚度的蜡片(内含组织切片);如手轮连续转动,就可获得一条连续的蜡带。

(2) 贴片:是把切好蜡片粘贴在载玻片上。将蜡片置入温水中展开(利用水的表面张力),然后将蜡片移到干净的防脱载玻片上,摆好蜡片位置,放入 37℃烤箱中烤干。等蜡片干燥并牢固地附着于载玻片后,即可取出,进行染色。

4. 染色、封固 染色是利用化学染料与组织和组织内的结构发生作用,使其结构呈现有色反应,从而改变了它们的折射率,显示不同的颜色以便于在显微镜下观察并区分。染色的方法很多,可根据研究目的选用。组织学和病理学教学标本的最基本最常用的染色方法是苏木精(hematoxylin)-伊红(eosin)染色(简称 HE 染色)。该方法可将细胞核染

成蓝紫色,细胞质染成粉红色,使细胞结构对比分明。所以,HE染色是一种对比染色,可以清晰地显示出组织和细胞的主要构造。

具体染色步骤如下:

(1) 脱蜡:将裱好的干燥切片放入二甲苯内2次,每次放置2 min。

(2) 脱二甲苯:脱蜡后,切片入100%乙醇2次,每次2 min,以洗去二甲苯;然后经95%、90%、80%和70%乙醇,每级2 min;随后入蒸馏水浸洗。

(3) 苏木精染色:将蒸馏水浸洗后的切片放入苏木精染液中,浸染5~10 min。

(4) 蓝化和分色:切片由染液取出以后,用自来水冲洗,等切片变成蓝色后,再用含0.5%~1%盐酸的70%酒精溶液进行分色,脱去多余的染料。然后再用自来水冲洗,使之蓝化,需5~10 min。

(5) 伊红染色:切片用蒸馏水浸洗后,放入1%伊红水溶液,浸染5~10 min(有的HE染色方法是将伊红配成1%伊红90%酒精溶液,因此,伊红染色在脱水的步骤中完成)。

(6) 脱水:将切片用蒸馏水洗去附在载玻片上的染液后,经70%、80%、90%、95%酒精和2次无水酒精脱水,每级一般为min。

(7) 透明:切片入二甲苯透明2次,每次2 min。

(8) 封固:从二甲苯中取出切片,在切片的组织上滴加适量树胶,上面再加一盖玻片,使树胶布满于盖玻片与载玻片之间的间隙,使组织与空气隔绝,封固即告完成。将封好的切片标本放入烤箱,待盖玻片粘着牢固后,即获得可供长期观察和保存的HE染色标本。

三、关于电镜照片的观察

电子显微镜的应用,使细胞、组织的结构从显微水平发展到超显微水平。一般光学显微镜的分辨率可达 $0.2\mu\text{m}$,放大约1 000倍。而电子显微镜的分辨率高达20 nm,放大几万到几十万倍。所以,在电镜下所显示的结构,一般称为超微结构。观察电镜照片时,需要与光镜下的结构相结合,以便更加深入地理解超微结构及其机能关系。

通常观察的电镜照片有三种:

1. 透射电镜照片 透射电镜标本的染色是用乙酸铀及枸橼酸铅等重金属进行电子染色,染色的作用是加强超微结构的反差。细胞内不同结构的主要区别是通过染色后所呈现出的电子密度高低来识别,成为黑白对比的影像。

2. 扫描电镜照片 扫描电镜主要是用以观察细胞、组织和器官的表面形态和结构。它所显示的图像真实而富于立体感,其标本制作过程为在标本表面,真空蒸涂一层导电的金属膜,即可观察。

3. 冷冻蚀刻复型电镜照片 冷冻蚀刻技术是用以研究生物膜结构的方法,标本不经包埋和切片,甚至也不需固定,只将标本在甘油内浸泡一下,以防冰晶的形成,然后在低温下冷冻,并以特殊装置的刀片,沿生物膜类脂层的水将它劈开,再在真空状态下,在劈开面上喷镀金属膜,制成复型标本。在透射电镜下观察到的是膜的劈开面的复型的金属膜,它显示了两个剖面,一为面向细胞质的面,称为A面(又称PF面或P面),此面蛋白质颗粒较多;另一面为邻近细胞间质的面,称为B面(又称EF面或E面),蛋白质颗粒较少。因为劈开时,可将相邻细胞膜同时劈开,故呈阶梯状裂隙,结果在复型的面上,可出现膜的A

面及B面。A、B面互补,即在A面上显示出颗粒或嵴纹,而在互补B面上呈凹陷或沟渠。这是在观察时应特别注意的要点。如在相邻细胞的紧密连接处,在A面可见相连处形成嵴,互相连接成网;而在互补的B面,则出现相应的沟纹。在缝隙连接处,A面有密集细小的蛋白质颗粒,而在B面则出现相应的小凹。

四、本章要点复习

1. 组织学 是研究机体微细结构及其相关功能的科学,是在组织、细胞、亚细胞和分子水平上对机体进行研究。组织是由细胞群和细胞外基质构成的。人体组织可归纳为四大类型,即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。细胞是机体结构与功能的基本单位,是组织的构成基础。不同的细胞有各自的亚细胞结构特点,所有的亚细胞结构又是由各种分子构成。

2. 光镜技术 石蜡切片术是经典而最常用的技术,基本程序为:取材、固定、脱水、石蜡包埋、切片、染色、封片。最常用的染色是苏木精-伊红染色法(HE染色法)。苏木精染液为碱性,主要使细胞核内的染色质与胞质内的核糖体着紫蓝色;伊红为酸性染料,主要使细胞质和细胞外基质中的成分着红色。易于被碱性或酸性染料着色的性质分别称为嗜碱性和嗜酸性。

3. 电镜技术 有透射电镜术和扫描电镜两种。透射电镜术:用戊二醛与锇酸两次固定,脱水后树脂包埋,超薄切片后经醋酸铀和柠檬酸铅染色。用高电子密度和低电子密度描述。扫描电镜术:不需要制备切片,用于显示标本表面的立体构象。

4. 组织化学术 为应用化学、物理、生物化学、免疫学或分子生物学的原理和技术,与组织学技术相结合而产生的技术,能在组织切片定性、定位地显示某种物质的存在与否以及分布状态。

(1) 一般组织化学术:主要显示糖类(如PAS反应)、脂类、核酸和酶类等。

(2) 免疫组织化学术:根据抗原与抗体特异性结合的原理检测组织中肽和蛋白质的技术。常用标记物有荧光素、辣根过氧化物酶和胶体金。

(3) 原位杂交术:即核酸分子杂交组织化学术。用于检测基因(DNA片段)的有无及在转录水平检测基因的活性(mRNA)。其原理是用带有标记物的已知碱基顺序的核酸探针,与细胞内待测的核酸按碱基配对的原则,进行杂交,然后通过对标记物的显示和检测,而获知待测核酸的有无及相对量。常用的标记物有放射性核素与地高辛。

5. 其他技术 放射自显影术、图像分析术、细胞培养和组织工程等。

五、思考题

1. 组织结构和细胞对不同染料的结合特性有哪几种?
2. 与光镜术比较,透射电镜技术的主要特点有哪些?
3. 说明免疫组织化学技术检测组织和细胞内蛋白质抗原的基本原理和关键技术。
4. 掌握下列的名词概念:组织学、HE染色法。

(李红丽)

实习二

上皮组织

学习要点

掌握：① 单层扁平上皮细胞的形态结构。② 单层柱状上皮的形态结构。
③ 复层扁平(鳞状)上皮的形态结构。④ 假复层纤毛柱状上皮的形态结构。

了解：① 单层立方上皮的形态结构。② 变移上皮细胞的形态特征,并与复层扁平(鳞状)上皮相区分。

一、实习内容

1. 组织切片观察(表 2-1)。

表 2-1 上皮组织切片观察

器官来源		染色方法
重点内容		
单层扁平上皮	肾	HE 染色
单层柱状上皮	小肠	HE 染色
假复层纤毛柱状上皮	气管	HE 染色
复层扁平上皮	食管	HE 染色
参考内容		
单层立方上皮	肾	HE 染色
单层立方上皮	甲状腺	HE 染色
单层柱状上皮	胃	HE 染色
变移上皮	膀胱	HE 染色

2. 示教内容。

二、组织切片观察方法

(一) 单层扁平上皮(肾切片)

1. 肉眼观察 可见标本在着色上大致区分为深、浅两部分。着色深的为肾皮质,着色浅的为肾髓质。