

全国高职高专卫生部规划教材配套教材
供 临 床 医 学 专 业 用

人体解剖学与组织胚胎学 实验指导

主 编 吴建清 窦肇华

副主编 覃红斌 庞 刚 艾克热木·库尔班 王效杰



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

全国高职高专卫生部规划教材配套教材

供临床医学专业用

人体解剖学与组织胚胎学 实验指导

主 编 吴建清 窦肇华

副主编 覃红斌 庞 刚 艾克热木·库尔班 王效杰

编 者 (以姓氏笔画为序)

马永臻 (山东医学专科学校)

王 兰 (西安医学院)

王振富 (湖北民族学院医学院)

王效杰 (沈阳医学院)

田洪艳 (吉林医药学院)

艾克热木·库尔班 (新疆医科大学)

刘亚国 (成都医学院)

玛衣拉·阿不拉克 (新疆医科大学)

李质馨 (吉林医药学院)

李思忠 (商丘医学高等专科学校)

吴建清 (湖北民族学院医学院)

何少健 (广西医科大学)

汪维伟 (重庆医科大学)

陈 辉 (杭州师范大学)

陈永春 (齐齐哈尔医学院)

庞 刚 (安徽医科大学)

郝立宏 (大连医科大学)

徐旭东 (济宁医学院)

高洪泉 (厦门医学高等专科学校)

高福莲 (新乡医学院)

萧洪文 (泸州医学院)

章培军 (大同大学医学院)

覃红斌 (湖北民族学院医学院)

董占奎 (大庆医学高等专科学校)

窦肇华 (吉林医药学院)

薛良华 (山东医学专科学校)

魏建宏 (山西医科大学汾阳学院)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

人体解剖学与组织胚胎学实验指导/吴建清等主编.

—北京: 人民卫生出版社, 2009. 8

ISBN 978-7-117-11491-2

I. 人… II. 吴… III. ①人体解剖学—实验—高等学校:
技术学校—教学参考资料②人体组织学: 人体胚胎学—
实验—高等学校: 技术学校—教学参考资料 IV. R32-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 109501 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.hrhexam.com	执业护士、执业医师、 卫生资格考试培训

人体解剖学与组织胚胎学实验指导

主 编: 吴建清 窦肇华

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京市卫顺印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 7.5

字 数: 182 千字

版 次: 2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-11491-2/R·11492

定 价: 16.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

前言

《人体解剖学与组织胚胎学实验指导》是卫生部全国高职高专第6版规划教材《人体解剖学与组织胚胎学》的配套教材之一,可供高职高专医学各专业学生实验时使用。

本书包括人体解剖学实验和组织胚胎学实验两大部分,共25章,40个实验。本书的特点是将解剖学和组织胚胎学融为一体,并对教材的内容进行了提炼。每个实验都有实验目的和要求,指导学生根据实验内容进行实验操作或辨认标本、模型,同时也列出了每个实验需要准备的标本、模型和挂图(实验教具),以便实验课教师课前做准备。

为进一步提高本书的质量,以供再版时修订,诚恳地希望各位读者、专家提出宝贵意见。

吴建清 窦肇华

2009年5月



绪论	1
第一章 上皮组织	6
实验一 上皮组织	6
第二章 结缔组织	10
实验二 固有结缔组织	10
实验三 骨和软骨组织	12
实验四 血液	14
第三章 肌组织	19
实验五 肌组织	19
第四章 神经组织	22
实验六 神经组织	22
第五章 骨学	25
实验七 中轴骨的大体形态结构	25
实验八 四肢骨的大体形态结构	27
第六章 关节学	30
实验九 中轴骨连接的大体形态结构	30
实验十 四肢骨连接的大体形态结构	31
第七章 肌学	33
实验十一 头颈肌、躯干肌的大体形态结构	33
实验十二 四肢肌的大体形态结构	34
第八章 消化系统	37
实验十三 消化系统的大体形态结构	37
实验十四 消化系统的微细结构	42
第九章 呼吸系统	47
实验十五 呼吸系统的大体形态结构	47
实验十六 呼吸系统的微细结构	49
第十章 泌尿系统	51
实验十七 泌尿系统的大体形态结构	51

实验十八 泌尿系统的微细结构	52
第十一章 生殖系统	55
实验十九 生殖系统的大体形态结构	55
实验二十 生殖系统的微细结构	56
第十二章 腹膜	60
实验二十一 腹膜	60
第十三章 心血管系统	62
实验二十二 心的大体形态结构	62
实验二十三 动脉的大体形态结构	63
实验二十四 静脉的大体形态结构	65
实验二十五 心血管系统的微细结构	66
第十四章 淋巴系统	69
实验二十六 淋巴系统的大体结构	69
第十五章 体被系统——皮肤和乳腺	71
实验二十七 皮肤	71
实验二十八 乳腺	73
第十六章 免疫系统	74
实验二十九 免疫系统	74
第十七章 内分泌系统	78
实验三十 内分泌系统	78
第十八章 视器	81
实验三十一 视器	81
第十九章 前庭蜗器	83
实验三十二 前庭蜗器	83
第二十章 中枢神经系统	85
实验三十三 中枢神经系统的大体形态结构	85
第二十一章 周围神经系统	95
实验三十四 周围神经系统的大体形态结构	95
第二十二章 神经传导通路	98
实验三十五 神经传导通路	98
第二十三章 脑与脊髓的被膜、血管及脑脊液循环	101
实验三十六 脑与脊髓的被膜、血管及脑脊液循环	101
第二十四章 人胚早期发育	103
实验三十七 人胚早期发育	103



第二十五章 主要器官的发生	106
实验三十八 颜面、消化器官与呼吸器官的发生	106
实验三十九 泌尿系统和生殖系统的发生	107
实验四十 心的发生与胎儿血液循环及其出生后变化	109



绪论

人体解剖学与组织胚胎学是研究人体形态结构、发生发展及其与功能关系的科学。实验教学是学习本课程的重要环节，主要通过观察大体标本、模型、组织切片标本、电镜图像等，加强理论和实际的联系，认证、巩固和丰富所学的理论。同时通过实验教学引导学生主动地、独立地进行学习，提高学生观察、分析、综合解决问题的能力，并培养学生科学的思维方法和严谨的科学作风。

一、解剖学方位与术语

解剖学要求使用国际通用的统一标准与术语对人体各部、各器官进行形态结构和位置的描述，以便统一认识，避免混淆与误解。

1. 标准姿势 即解剖学姿势：身体直立，面部向前，两眼平视正前方；上肢自然下垂，手掌向前；下肢直立合拢，双足并立，足尖向前。无论观察对象处于何种方位，均以标准姿势描述人体各结构。

2. 方位术语 以标准姿势为准，使用国际统一方位术语，正确描述各结构的相互位置关系。

(1) 上和下：上为近颅者，亦称颅侧；下为近足者，亦称尾侧。

(2) 前和后：指距身体前、后面相对远近关系而言。前为近腹面者，亦称腹侧；后为近背面者，亦称背侧。

(3) 内侧和外侧：指距身体正中面相对远近关系而言。内侧为近正中面者；外侧为远正中面者。

(4) 内和外：指距空腔器官相对远近关系而言。内为近腔者；外为远腔者。

(5) 浅和深：指距体表相对远近关系而言。浅为近体表者；深为远体表者。

(6) 近侧和远侧：在四肢，距肢体根部相对远近关系而言。近侧为近根部者，即上；远侧为远根部者，即下。在上肢，前臂的内侧亦称尺侧，外侧亦称桡侧；在下肢，小腿的内侧亦称胫侧，外侧亦称腓侧。

3. 轴和面

(1) 轴：以标准姿势为准，人体可设置 3 个互相垂直的轴。

1) 垂直轴：为上、下方向，与水平面垂直，与人体长轴平行。

2) 矢状轴：为前、后方向，与水平面平行，与人体长轴垂直。

3) 冠状轴：为左、右方向，与水平面平行，与垂直轴、冠状轴垂直相交。

(2) 面：以标准姿势为准，人体或其局部可设置 3 个互相垂直的面。

1) 矢状面：为前、后方向的纵切面，与水平面垂直，将人体纵切为左、右两部分。通过人体正中的矢状面称正中矢状面，将人体平分为左、右两部分。



2) 冠状面: 为左、右方向的纵切面, 与水平面垂直, 将人体纵切为前、后两部分。

3) 水平面: 与矢状面、冠状面相垂直的横切面, 将人体横切为上、下两部分。

描述器官切面时, 以器官长轴为准, 沿长轴所作切面为纵切面, 与长轴垂直的切面为横切面。

二、显微镜的构造和使用方法

(一) 显微镜的构造

普通光学显微镜的结构分为机械和光学两部分 (图 1-1)。

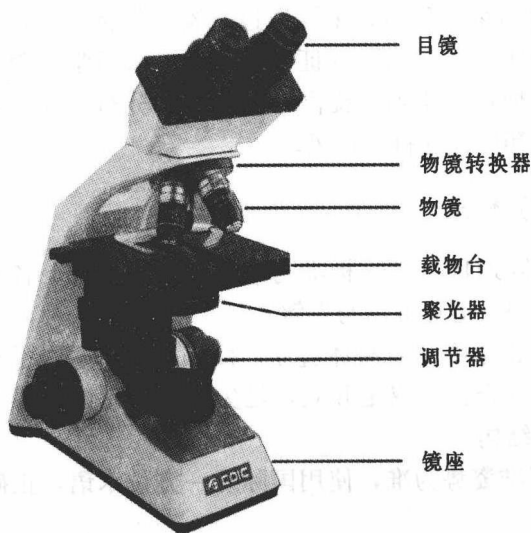


图 1-1 光学显微镜的构造

1. 机械部分

(1) 镜座及镜柱: 镜座为马蹄铁形、V 字形或圆盘形, 镜柱直立其上, 二者共同构成显微镜基座以支持整个镜体。

(2) 镜臂: 呈弓形, 便于握取。所有机械装置都直接或间接附着于其上。臂下端与镜柱之间有活动的关节相连, 可根据需要调节二者之间的角度。

(3) 载物台: 为方形或圆形金属平台, 台上放置标本, 中央有圆形通光孔。台上装有推片器或压片夹, 用以固定或移动玻片标本。

(4) 镜筒: 起连接上端目镜和下端物镜转换器的作用。双目显微镜两镜筒之间的距离可调节, 以适应各人的瞳孔距离。

(5) 物镜转换器: 是镜筒下安装物镜并可旋转定位的圆盘, 可根据需要选择不同倍数的镜头。

(6) 调节器: 包括粗调节螺旋和细调节螺旋, 前者使镜台或镜筒较大幅度地上升或下降, 后者使镜台或镜筒轻微地上升或下降。使用时, 先用粗调节螺旋, 待观察到标本图像后用细调节螺旋, 可使图像标本更清晰。

2. 光学部分

(1) 聚光器: 位于载物台下方, 使光线更加集中会集在通光孔中央, 其左侧有一螺

旋,可使聚光器上升或下降,以调节光度。上升光度逐渐增强,下降光度逐渐减弱。

(2) 光圈:位于聚光器下方,由许多重叠的小金属片组成。其框外有一小柄可调节圆孔开大或缩小,以控制光线强弱。

(3) 物镜:一般有4倍、10倍、20倍、40倍和100倍等几种,通常将10倍镜头称低倍镜,40倍镜头称高倍镜,100倍镜头称油镜。

(4) 目镜:常用的有10倍、15倍等几种。显微镜的放大倍数是目镜与物镜二者放大倍数的乘积。

(二) 显微镜的使用方法

1. 放置 显微镜置于桌面,距桌沿不得少于5cm。为便于观察须调整镜筒的角度,操作时一手按住镜座,另一手搬动镜臂,使镜筒适当倾斜。

2. 电源 打开电源开关,适当调节电压。

3. 对光 转动粗调节螺旋,升高镜筒或降低载物台,先将低倍镜对准通光孔,升高聚光器,打开光圈,转动反光镜使之朝向光源。两眼自然睁开,用左眼从目镜观察整个视野,出现明亮、均匀而无阴影的白光为止。如亮度不够可提高聚光器或开大光圈。

4. 放置标本 将要观察的标本放在载物台上,盖片朝上(否则使用高倍镜时不但看不到物像,而且容易把标本压碎),用推片器或压片夹将切片固定,将有组织的部分对准聚光器中心进行观察。

5. 调焦距 缓慢转动粗调节螺旋,用肉眼从镜侧注视,使物镜下降,至距玻片约0.5cm时,用左眼在目镜处进行观察。同时用手转动粗调节螺旋向上提升镜筒或降低镜台,边转动边观察,至视野内看清图像为止。为使图像更清晰,可轻轻转动细调节螺旋。

6. 调节两瞳孔间的距离 若用双目镜观察标本,应用双眼自目镜中观察,同时用双手握住镜筒,前后左右移动,直到双眼看到一共同视野为准。

7. 观察 先用低倍镜观察,因低倍镜像场范围大,较易观察标本的全貌、层次、部位关系。当确定要仔细观察切片的某个区域时,再换高倍镜。在低倍镜清晰观察切片的基础上,旋转转换器,换上高倍镜,将光线调节到最亮度,然后转动细调节螺旋观察。

8. 油镜观察 在换油镜之前,先在标本所要观察的部位滴一滴香柏油,再转换油镜头,使镜面与油接触,调节细调节螺旋即可找到物像。油镜用完后,必须用擦镜纸和清洗剂把镜头和玻片拭净。

9. 观察完毕后的处理 下移载物台,取下标本,4倍物镜头对准通光孔,下移载物台,关闭电源开关,将显微镜各部擦拭干净,盖上防尘罩。

三、组织学标本的制作过程

组织切片是组织学实验的观察标本,最常用的是石蜡切片,其制作过程如下。

1. 取材 根据需要从人或动物身体割取新鲜组织,体积为 $0.5\sim 1.0\text{cm}^3$ 。

2. 固定 迅速将组织块投入预先配好的固定液中固定 $6\sim 24$ 小时。常用固定液有10%甲醛溶液(formalin,福尔马林)、0.5%锇酸(osmic acid)、包氏(Bouin)液、岑克(Zenker)液、卡氏(Carnoy)液等。固定的目的是使组织内蛋白质凝固变性,组织块硬化,以保存组织细胞原有的形态结构。

3. 冲洗 组织块自固定液取出后,须经流水冲洗或乙醇洗涤使组织中含有的固定液

全部除去，直至洗净为止。

4. 脱水 组织内含有水分，与石蜡不相容，应将其脱去，为浸蜡创造条件。脱水剂通常是由低至高各级浓度的酒精，可使组织块在脱水时避免产生收缩而使水分脱净。

5. 透明 组织块脱水后，须经既可与乙醇相混亦可作石蜡溶剂的透明剂（二甲苯）透明，使组织内的乙醇被透明剂所替代。组织透明后才能浸蜡包埋。

6. 浸蜡 将组织块浸于融化的石蜡中，使石蜡透入整个组织。此过程在恒温箱中进行。

7. 包埋 制备一定形状的容器（如纸盒等），倒入熔化的石蜡，迅速夹取浸透石蜡的组织块放入盒内，待表面石蜡凝固后立即将容器投入水中，使之凝固成蜡块。

8. 切片 用切片机将包埋组织的蜡块切成薄片，一般厚度是 $5\sim 8\mu\text{m}$ 。

9. 贴片 把切下的蜡片粘于涂有甘油蛋白的载玻片上，在展片台上微热，使皱褶的蜡片伸展平整。

10. 烘片 把贴有蜡片的载玻片置于 45°C 恒温箱中，烘烤 $3\sim 4$ 小时，使切片干燥。

11. 染色 常用的生物染料是苏木精和伊红，简称 HE 染色。染色过程如下：

(1) 二甲苯 I、II 各 10 分钟，脱去石蜡。

(2) 各级酒精（ $100\%\rightarrow 100\%\rightarrow 95\%\rightarrow 90\%\rightarrow 80\%\rightarrow 70\%$ ）复水，各约 5 分钟，除去二甲苯。

(3) 蒸馏水漂洗 5 分钟，洗去乙醇。

(4) 苏木精液染 15 分钟，细胞核被染成蓝紫色。

(5) 蒸馏水漂洗 1 分钟。

(6) 1% 盐酸酒精分色 0.5 分钟。

(7) 1% 氨水反蓝 0.5 分钟。

(8) 流水冲洗约 1 分钟。

(9) 伊红液染 5 分钟，细胞质被染成粉红色。

(10) 流水冲洗 0.5 分钟，洗去浮色。

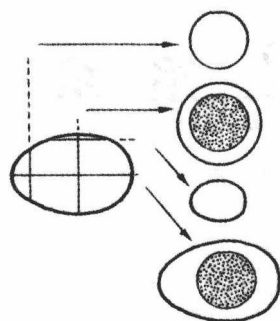
(11) 各级酒精（ $70\%\rightarrow 80\%\rightarrow 90\%\rightarrow 95\%\rightarrow 100\%\rightarrow 100\%$ ）脱水，各约 5 分钟左右。

(12) 二甲苯 I、II 各 10 分钟，使标本透明。

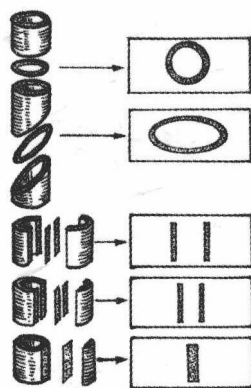
12. 封固 将已透明的组织切片从二甲苯中取出，滴加树胶，盖上盖玻片封存。

四、切面与立体的关系

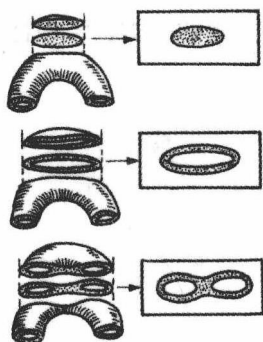
在一张切片上，往往能够观察到细胞和组织不同部位和方向的断面。同一种细胞、组织或器官，通过不同部位和方向的切面，所显示的结构常呈现一定形态差异（图 1-2）。因此，一般要求观察细胞或组织的纵切面与横切面，并尽可能观察不同部位和其他方向的切面，然后将不同切面的形态特点加以分析、综合，获得一个正确而完整的立体形象，建立对标本整体结构的立体认识。



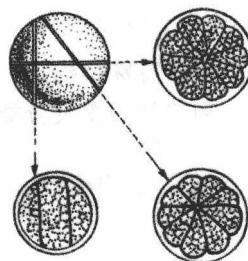
熟鸡蛋的不同切面



直管形器官的各种断面



弯管形器官的各种断面



实心有隔标本(橙子)的不同切面

图 1-2 切面与立体结构的关系

(吉林医药学院 田洪艳 窦肇华)



第一章 上皮组织

实验一 上皮组织

【实验目的与要求】

1. 掌握 上皮组织的结构特点和分类以及被覆上皮的分类、结构特点和功能。
2. 熟悉 上皮组织的特殊结构。
3. 了解 腺上皮和腺的概念及分类。

【实验内容】

(一) 单层扁平上皮

片号:

材料: 肠系膜铺片

染色: 硝酸银

肉眼观察: 在铺片上着色不匀, 肠系膜为着色浅的部分, 其中的血管则呈深棕色粗细不等、纵横交错的纹理。

低倍镜观察: 血管有许多分支, 选择最小的血管来观察。小血管的构造简单, 管壁很薄, 光线容易通过, 银沉淀完全, 故能清楚地观察到内皮的形态。在血管之间还可观察到肠系膜的间皮细胞的外形。

高倍镜观察:

1. 肠系膜的间皮细胞外形呈不规则的多边形, 细胞界限呈黑色波浪状的条纹, 若稍调节显微镜细螺旋时, 在不同的平面上还可见到与前面叙述完全相同的另一层间皮细胞, 这是因为肠系膜的两面都被覆有间皮所致。

2. 小血管内皮细胞外形呈梭形, 细胞长轴与血管长轴一致, 内皮细胞的胞体比间皮细胞小, 其细胞界限呈明显的锯齿形黑线。

(二) 单层扁平上皮

片号:

材料: 结肠

染色: HE

肉眼观察: 本片为结肠断面, 在其最外缘有间皮被覆。染成蓝紫色一面为结肠腔面, 另一面染成红色的边缘为间皮。

低倍镜观察: 找到结肠最外缘 (染成红色的边缘), 可见其表面有一条染色较深的线样结构即单层扁平上皮。

高倍镜观察: 仔细观察该染色较深的线, 是由一层梭形细胞构成的。细胞核扁、深



染，两端胞质部分较薄，此即间皮细胞。间皮形成一光滑表面，细胞边界不能分辨。

(三) 单层立方上皮

片号：

材料：甲状腺

染色：HE

肉眼观察：粉红色之大片组织是甲状腺，着紫色的小块椭圆形组织是甲状旁腺。

低倍镜观察：甲状腺实质部分有许多大小不等、呈圆形或多边形的滤泡断面。滤泡壁由单层上皮组成，中央有着粉红色的胶样物。

高倍镜观察：选择一个滤泡进行观察。滤泡周围的基膜不明显。滤泡上皮细胞为立方或低立方形，细胞核位于中央，呈圆形，着色较深，可见核仁。

(四) 单层柱状上皮

片号：

材料：小肠

染色：HE

肉眼观察：切片组织为长条形，一侧边缘呈锯齿状，染成蓝紫色，是小肠腔面的上皮组织（黏膜层），其余染成红色的部分，为小肠壁的其他构造（为要观察的单层柱状上皮所在地）。

低倍镜观察：小肠的腔面有许多指状突起为小肠绒毛。绒毛的表面即是单层柱状上皮，细胞核呈单层。但常见到多层细胞核，似有多层细胞排成复层的印象，其实这是由于单层柱状上皮被斜切的缘故。在柱状上皮中，多数细胞为柱状细胞，柱状细胞之间夹有杯状细胞，杯状细胞顶端成泡状，泡状结构是杯状细胞的分泌物。在上皮细胞的基底面，有染成粉色的膜状结构即基膜。

高倍镜观察：

1. 柱状细胞 位于基膜上，呈高柱状，其胞质染成粉红色，细胞核呈长椭圆形，位于细胞的近基底部，异染色质颗粒较小，染色较浅。在柱状细胞的游离面，表层的细胞质和细胞膜特化形成纵纹状的纹状缘，为染成红色的厚度均一的膜状结构，使视野稍暗时，可见纵纹状。

2. 杯状细胞 位于柱状细胞之间，形似高脚酒杯，其顶部圆形较大，底部较细窄。在顶部圆形部分被染成淡蓝色或空泡状，这空泡是因为杯状细胞所产生的分泌颗粒（即黏原颗粒）经制片而被溶解破坏所致。底部较窄的部分可见细胞核，着色较柱状细胞的核为深，常常由于顶部分泌颗粒的挤压而变形，呈三角形或不规则形（杯状细胞游离面有纹状缘否？意义如何？）。

此外，常常在上皮细胞之间见到小而圆形的细胞，胞质甚少，几乎不能见到；细胞核为圆形，着色深蓝，这是浸入上皮内的淋巴细胞。

(五) 假复层纤毛柱状上皮

片号：

材料：气管

染色：HE

肉眼观察：气管横断面呈圆环形或半环形，被覆腔面薄层紫蓝色边缘是假复层纤毛



柱状上皮。

低倍镜观察：假复层纤毛柱状上皮的游离面和基底面都很平整，但细胞核的位置高低不一。上皮的表面可见纤毛。

高倍镜观察：分辨假复层纤毛柱状上皮的各细胞。

1. 柱状细胞 是顶端较宽、基部较窄的一种高细胞，胞体达到腔面，细胞核较大，位置较高，呈椭圆形，染色较浅，细胞表面具有一排清晰而整齐的纤毛，故亦称为纤毛细胞。

2. 锥形细胞 位于上皮基部，该细胞界限不太明显，细胞核较小，位置较低，呈圆形，染色较深。细胞顶端不达腔面。

3. 梭形细胞 是两端尖而中间较粗的细胞，细胞质着色较深，细胞核呈窄椭圆形，位于中央。但由于细胞界限不清楚，故不易辨认。

4. 杯状细胞 在其他上皮细胞之间，其顶端达到上皮表面，形态与单层柱状上皮的杯状细胞相似。

(六) 复层扁平（鳞状）上皮

片号：

材料：食管

染色：HE

肉眼观察：切片为食管横断面，因食道腔面有数条纵行皱襞而使管腔呈不规则形，沿腔面着蓝紫色的一层即为复层扁平上皮。

低倍镜观察：复层扁平上皮由多层细胞构成，各层细胞的形态不一。与深面结缔组织交界处是基膜，基膜不平整，有许多结缔组织乳头状突入上皮。

高倍镜观察：自基膜开始，由基底面向游离面观察各层上皮细胞形态。

1. 基底层 位于基膜上的一排细胞，较小，为立方或矮柱状，排列紧密，细胞界限不清，细胞质嗜碱性较强，细胞核呈椭圆形，可见有丝分裂像。

2. 中间层 与基底层毗邻的细胞为数层多边形细胞，细胞较大，细胞核呈圆形，位于中央。多边形细胞向表面逐渐变扁，切片上细胞呈梭形，细胞核也变成椭圆形，染色也深。

3. 表层 位于上皮的最表面，为数层细胞，较梭形细胞更为扁平，细胞核呈扁平或梭形，染色很深。复层扁平上皮各层之间无明显分界。

(七) 变移上皮

片号：

材料：膀胱

染色：HE

肉眼观察：有两块组织，均为膀胱壁，薄的为扩张状态，厚的为收缩状态；每块组织各有一着蓝紫色较整齐的边缘即是变移上皮。

低倍镜观察：扩张状态的膀胱上皮较平整，层数较少；收缩状态的膀胱上皮不平整，层数较多。但不论是扩张状态还是收缩状态，其共同特点是上皮的表面与基底面平行，例如在收缩状态，上皮表面较为弯曲，其基底面也随着上皮表面作平行之弯曲状，这是与复层扁平上皮的不同的点之一。



高倍镜观察：自基底面到游离面分辨变移上皮各层细胞的形态。

1. 基底层 位于基膜上的一层细胞。胞体较小，呈立方形或矮柱状，胞核圆形，也较小，位于中央。

2. 中层 在基底层之上有一层或数层不规则形的多边形细胞。细胞稍大，细胞核呈圆形，位于中央。在多边形细胞之上，有的细胞呈倒置梨形，细胞顶部大，向着表层的长方形细胞，并与之相嵌合，细胞核亦呈圆形，位于中央。

3. 表层细胞 是一层位于上皮最表面的细胞，又叫盖细胞。细胞较大，为长方形或立方形，有时可见一个细胞内有两个细胞核，胞质嗜酸性。

(八) 电镜图像

1. 小肠上皮柱状细胞 微绒毛、紧密连接、中间连接、桥粒连接、缝管连接等结构。

2. 气管上皮纤毛 纤毛纵、横切面和9+2微管等结构。

3. 气管上皮表面观 气管上皮表面纤毛、微绒毛（微丝）的形态。

4. 肾远端小管上皮细胞基底部 质膜内褶、线粒体、基膜。



第二章 结 缔 组 织

实验二 固有结缔组织

【实验目的与要求】

1. 掌握 疏松结缔组织中胶原纤维、弹性纤维、成纤维细胞、巨噬细胞、浆细胞、肥大细胞、脂肪细胞的光镜结构以及成纤维细胞、浆细胞的电镜结构。
2. 熟悉 巨噬细胞、肥大细胞及胶原纤维的电镜结构。

【实验内容】

(一) 疏松结缔组织

片号:

材料: 肠系膜铺片

染色: 特殊染色。用无毒染料活体注射于动物腹腔内, 然后取肠系膜经卡红染色可显示巨噬细胞; 而用硫堇、伊红、地依红染色则显示成纤维细胞、肥大细胞、胶原纤维和弹性纤维。

肉眼观察: 薄片状。

低倍镜观察: 镜下可见纵横交错, 排列疏松的纤维, 纤维间分布有许多细胞。浅粉色的带状纤维为胶原纤维束, 棕红色较弯曲的细丝为弹性纤维。细胞多为成纤维细胞, 还可见到肥大细胞、巨噬细胞等。注意与 HE 染色不同, 两块组织中的细胞核均被染成红色。

高倍镜观察:

1. 巨噬细胞 胞体不规则, 细胞界限不清, 胞质中可见被吞噬的大小不等、分布不均的蓝色颗粒。核小而圆, 染色深。
2. 成纤维细胞 细胞为梭形或扁平多突形, 细胞轮廓不太清楚, 核为椭圆形, 染色较浅。
3. 纤维细胞 细胞为梭形, 细胞轮廓清楚, 核为扁圆形, 染色较深。
4. 肥大细胞 圆形或卵圆形, 常成群排列, 胞质内充满粗大、均匀的紫蓝色异染性颗粒。核圆形或卵圆形, 棕红色, 染色浅。
5. 胶原纤维 染成粉红色, 排列成束, 较粗, 折光性较弱。
6. 弹性纤维 染成棕红色, 细丝状, 有分支, 折光性较强。

(二) 疏松结缔组织

片号:

材料: 大动脉