

国家卓越医生教育培养计划
基础医学实验教学系列教材
供临床、基础、预防、检验、护理、口腔等专业使用

医学显微形态学实验

主审 王学春
主编 苏衍萍 柳雅玲



高等教育出版社

国家卓越医生教育培养计划
基础医学实验教学系列教材
供临床、基础、预防、检验、护理、口腔等专业使用

医学显微形态学实验

Yixue Xianweixingtaixue Shiyan

主 审 王学春

主 编 苏衍萍 柳雅玲

副主编 孙文平 崔海庆 李亚鲁

编 委 (按照姓氏笔画为序)

王 丽	王 勤	王振军	王兆兰	石运芝
刘 蕾	刘立伟	刘钦来	孙文平	苏衍萍
杜 辉	杜长青	李东娟	李亚琼	李亚鲁
李传伟	杨 艳	杨雷英	吴馨培	张景芳
苗 芳	房建强	柳雅玲	袁 娜	崔海庆
隋宏书	葛 丽	翟晓茜	魏丽华	

高等教育出版社·北京

内容提要

本书为国家“卓越医生教育培养计划”基础医学教学改革实验教材,编写宗旨为夯实基础知识、培养实践能力和创新精神强的临床卓越医师。内容分基础实验、融合实验,案例分析和创新实验4篇。

基础实验分为2章,第一章主要介绍组织学与胚胎学各章实验目的、实验内容及观察方法,并配有思考题。第二章主要介绍病理解剖学实验目的、实验内容及观察方法,并配有思考题。融合实验主要介绍实验目的,实验原理,实验步骤和注意事项,意在培养学生综合应用知识的能力。案例分析包括临床案例18例,主要强化早临床、多临床和反复临床的理念,培养学生分析、判断和运用知识的能力。创新实验主要通过一些尚待解决的医学问题(包括基础理论和临床),通过查阅文献、分析文献,学生自行进行实验设计、完成实验和分析结果。主要培养学生分析问题、解决问题和创新能力。

本书适用专业用于临床医学、基础、预防、检验、护理、口腔等专业使用。

图书在版编目(CIP)数据

医学显微形态学实验 / 苏衍萍, 柳雅玲主编. -- 北京: 高等教育出版社, 2015.3

ISBN 978-7-04-041744-9

I. ①医… II. ①苏…②柳… III. ①人体形态学-显微术-实验-医学院校-教材 IV. ①R32-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第014001号

策划编辑 席雁 责任编辑 席雁 王静 封面设计 张楠
责任印制 朱学忠

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印刷 北京鑫海金澳胶印有限公司
开本 787mm×1092mm 1/16
印张 18
字数 500千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版次 2015年3月第1版
印次 2015年3月第1次印刷
定价 76.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物料号 41744-00

目 录

第一篇 基础实验

第一章 组织学与胚胎学基础实验·····	3
实验一 组织学绪论·····	3
实验二 上皮组织·····	9
实验三 结缔组织·····	14
实验四 血液和血细胞发生·····	18
实验五 软骨和骨·····	21
实验六 肌组织·····	25
实验七 神经组织·····	29
实验八 神经系统·····	34
实验九 眼和耳·····	37
实验十 循环系统·····	41
实验十一 皮肤·····	45
实验十二 免疫系统·····	48
实验十三 内分泌系统·····	53
实验十四 消化管·····	58
实验十五 消化腺·····	65
实验十六 呼吸系统·····	72
实验十七 泌尿系统·····	76
实验十八 男性生殖系统·····	80
实验十九 女性生殖系统·····	84
实验二十 胚胎学绪论·····	89
实验二十一 人体胚胎学总论·····	90
实验二十二 颜面、颈和四肢的发生·····	96
实验二十三 消化系统和呼吸系统的 发生·····	100
实验二十四 泌尿生殖系统的发生·····	104
实验二十五 心血管系统的发生·····	106
实验二十六 神经系统的发生·····	109

第二章 病理学基础实验·····	112
病理学基础实验概述·····	112
实验一 细胞和组织的适应与损伤、 修复·····	116
实验二 局部血液循环障碍·····	127
实验三 炎症·····	131
实验四 肿瘤·····	139
实验五 心血管系统疾病·····	147
实验六 呼吸系统疾病·····	152
实验七 消化系统疾病·····	158
实验八 泌尿系统疾病·····	169
实验九 生殖系统和乳腺疾病·····	175
实验十 淋巴造血系统疾病·····	181
实验十一 内分泌系统疾病·····	183
实验十二 神经系统疾病·····	188
实验十三 传染病·····	191
实验十四 寄生虫病·····	197

第二篇 融合实验

实验一 组织石蜡切片的制作和苏木精- 伊红(HE)染色·····	201
实验二 用PAS反应显示肝组织中糖原的 分布·····	205
实验三 疏松结缔组织铺片与巨噬细胞 观察·····	207
实验四 肥大细胞的染色与观察·····	210
实验五 精子、卵子和受精·····	212
实验六 大、中动脉的结构特点与动脉 硬化的发生·····	215

实验七	动脉的结构特点与动脉粥样硬化、高血压病的发生关系·····	218
实验八	卵巢的组织结构特点与其肿瘤组织学类型的关系·····	221
实验九	肺组织结构特点与慢性阻塞性肺疾病的关系·····	223
实验十	肝组织结构特点与慢性肝炎及肝硬化的关系·····	226

第三篇 案例分析

案例分析一·····	231
案例分析二·····	233
案例分析三·····	235
案例分析四·····	236
案例分析五·····	238
案例分析六·····	239
案例分析七·····	241
案例分析八·····	243
案例分析九·····	245
案例分析十·····	246
案例分析十一·····	247
案例分析十二·····	249
案例分析十三·····	251
案例分析十四·····	253
案例分析十五·····	255

案例分析十六·····	257
案例分析十七·····	259
案例分析十八·····	260

第四篇 创新实验

实验一	糖尿病对卵母细胞发育的影响·····	263
实验二	优质卵母细胞的评价标准·····	265
实验三	心理性应激对人类生殖健康的影响·····	267
实验四	大气污染与肺癌关系的实验设计·····	269
实验五	药物致肿瘤细胞凋亡的实验设计·····	270
实验六	胃癌微环境中癌相关成纤维细胞与胃癌侵袭转移的关系·····	272
实验七	导致肝硬化性肝癌因素的实验设计·····	274
实验八	NK 细胞受体及其配体对肿瘤的作用研究·····	276
实验九	基因突变检测与肿瘤分子靶向治疗的实验设计·····	278
实验十	上皮间质转化与肿瘤浸润转移的实验设计·····	280

第一篇

Part 1

基础实验

第一章 组织学与胚胎学基础实验

实验一 组织学绪论

Introduction to Histology

组织学是研究正常机体微细结构及其功能关系的科学。基础实验是组织学教学的重要组成部分,主要目的是通过使用显微镜观察组织切片,掌握各种组织、器官光镜下的结构,培养学生的观察能力。并通过实验过程培养学生严谨的科学态度。

一、实验注意事项

1. 实验课应携带教科书、实验指导、彩色铅笔、橡皮、绘图本(纸)等,穿工作服。
2. 实验前应复习好理论,按照进度预习实验指导。
3. 2个自然班按照学号分为3个实验室,每个实验室的学生按照学号顺序入座。实验室配备有数码互动系统,每位学生一台显微镜。要熟悉数码互动系统操作流程,了解显微镜的构造、性能、使用及维护方法。
4. 实验室内计算机按照程序操作,显微镜光源及时关闭。爱护实验设备,损坏后应照章赔偿。
5. 实验室仪器、设备、切片标本等不得带出室外。
6. 保持实验室安静,服从指导,严禁喧哗或干扰他人。
7. 保持实验室整洁,实行卫生值日制,离开时注意关好水、电、门窗。

二、实验仪器设备及使用方法

(一) 数码互动系统

1. 组成

显微数码互动系统由4部分组成:数码一体化显微镜系统、图像处理系统、语音系统和软件系统。其中软件系统对前三者的有机整合,形成了图像与语音并重的互动实验室系统。学生端LED指针、学生语音单元、学生耳麦、学生显微镜、学生计算机与教师计算机、教师耳麦、教师显微镜构成了整个互动系统。

(1) 数码一体化显微镜系统:我校显微数码互动实验室配置的数码一体化显微镜包括:教师用显微镜和学生用显微镜。教师用显微镜为内置800万像素摄像系统,采用IEEE1394接口,可保证大量高清晰图像快速传输的数码一体化显微镜。学生用显微镜为内置200万像素数码显微镜头,可通过数据传输线将图像传入教师用计算机的数码一体化显微镜。

(2) 图像处理系统:显微数码互动实验室图像系统包括教师通道、学生通道 1、学生通道 2 和学生通道 3。教师通道显示的是教师用显微镜下的图像,可用于示教。每个学生通道可同时显示 20 台学生显微镜的图像,也可以用鼠标左键点击任一图像,单独全屏显示 1 台显微镜的图像。

(3) 语音系统:语音系统包括师生对讲、学生示范、分组练习、拒绝(允许)拍照、响应呼叫、清除呼叫、全通话和系统复位。

(4) 软件系统:软件系统包括 Digiclass 1.2 部分和 Advanced 3.2 部分。上实验课时用得最多的是 Digiclass 1.2 部分,而 Advanced 3.2 部分是图像处理和图像分析。

Digiclass 1.2 软件操作界面,左上方占屏幕大部分面积的是视频显示部分,下方为对应的视频图像操作功能面板,右方为语音互动部分。视频显示部分主要显示来自于教师通道和学生通道的图像,老师可以通过学生通道来监控学生的实验情况。左下方的视频图像操作功能控制面板包括基本、高级和拍照,可对图像进行明亮度、对比度、锐度、图像色彩、白平衡、捕捉图像等操作,使图像更真实、清晰。右上方左侧为语音互动操作部分,右侧的“耳机”和“话筒”是教师耳机的调节功能。右下方为系统状态和学生的编号。

Advanced 3.2,主要是对所拍下来的图像进行处理、分割和计算,并作出图文报告。

2. 操作流程

操作流程包括显微图像处理 and 数字网络显微互动两部分。

(1) 显微图像处理系统

1) 双击桌面上 MiE 软件图标。

2) 点击“预览”启动视频预览。

3) 在显微镜载物台上放好切片,调节显微镜,至屏幕上显示出清晰图像。

4) 调节白平衡:① 首先把切片移至大面积空白位置;② 在视频预览状态下点击“高级”,在弹出的窗口中选择“自动白平衡”;③ 等待 1~2 s 后取消选择“自动白平衡”,点击“隐藏”关闭窗口。

5) 点击“图像处理”,切换至图像处理单元。

(2) 数字网络显微互动:右键点击右下角电脑图标,出现菜单,可实现功能有:电子举手、远程信息和作业提交。

1) 电子举手:学生在听课的过程中可以使用电子举手请求教师回应,学生登录后在右键菜单中选择电子举手或按 ScrollLock 键即可发出举手信息。

2) 远程信息:学生通过远程信息对话框可以和老师对话。

3) 作业提交:学生把老师发下的试卷做完后,通过“作业提交”交给老师。

(二) 普通光学显微镜的构造和使用方法

1. 显微镜构造

显微镜主要由支架部分、机械部分和光学部分组成。

(1) 支架部分:

1) 镜座:支持着整个显微镜。

2) 镜臂:是镜筒、载物台、调焦旋钮和聚光器的支持结构。

(2) 机械部分:

1) 载物台:又称工作台或镜台,台正中的孔称镜台孔。台上装有标本移动器,用来固定标本和调节标本的位置。

2) 镜筒:其上端装有目镜,下端连接物镜转换器。

3) 物镜转换器(镜盘):是可旋转的圆盘形结构,其上装有放大不同倍数的物镜镜头。

4) 调焦旋钮:安装在镜臂上,有粗调旋钮和细调旋钮两种。旋转前者可大幅度调节物镜与标本之间的距离,而后者只作细微的调节。

(3) 光学部分:

1) 反射镜(反光镜):安装在镜座上,其功能是将光线反射至聚光器。

2) 聚光器:由一组透镜组成,其功能是将来自反光镜的光线聚集到被观察标本上。前两者又称采光部分。其下方的光圈可开大或关小,用以调节光线的强度。

3) 目镜:安装在镜筒头端,装有一个目镜的称为单筒型显微镜(单目镜),两个目镜者称为双筒型显微镜(双目镜),两目镜可被内外拉动,以调节眼间距,使双眼看到同一视野上。目镜放大倍数有10倍、15倍和20倍,常用10倍。

4) 物镜:安装在镜盘上,放大倍数有4倍、10倍、40倍和100倍等,通常将10倍称为低倍镜,40倍称作高倍镜,100倍为油镜。放大倍数为目镜和物镜的乘积。故后两者也称放大部分。

2. 使用方法

正确使用显微镜可提高观察效果和速度,因此,不但要熟悉显微镜构造,更要掌握使用方法。

(1) 对光:插上电源插头,打开底座一侧电源开关,将10倍物镜旋至正中;升高聚光镜,打开光圈;眼睛与目镜接触,调节光的强度,光线太强,不但刺激眼睛,而且易损伤灯泡。

(2) 放置切片:将切片盖玻片面向上置于显微镜载物台上,操作标本移动器将标本调至中央适当位置。

(3) 调焦距:一般用10倍物镜,转动粗调旋钮,至被观察标本与物镜相距约0.5 cm处,再缓缓调节两者之间的距离,配合使用细调旋钮,直至图像清晰为止。如换用高倍镜,则在此基础上直接将镜头转至正中,然后操作细调旋钮,便可看到清晰的物像。

(4) 标本观察:调好清晰度后,按实验目的要求调节标本移动器,对切片进行仔细观察。

(5) 油镜的使用方法:若需使用油镜,应首先在高倍镜下找到欲观察的结构,并将其移至视野中央。在的盖玻片上滴一滴香柏油,旋转物镜转换器,将油镜头旋至正中,然后从侧面观察,使镜头浸入油中。缓缓调节细调旋钮至图像清晰。使用完油镜,必须用二甲苯将镜头擦干净。

3. 注意事项

(1) 搬动显微镜时要右手握镜臂,左手托镜座,贴于胸前,以防碰撞。切忌单手提显微镜,以防部件滑脱,造成损伤。

(2) 缓慢升降物镜,以免损伤切片。

(3) 要用专用擦镜纸擦镜头,不得用手直接擦拭。显微镜经精心调试,并在镜头内安装了指针(在视野内看到的黑线),故不得振动和随便拆卸镜头及其他部件,出现故障或损伤立即报告。用完后包好放回原处。

三、常用制片技术

观察前要了解该标本的制作方式及染色方法。同一标本用不同的染色方法,所呈现的颜色不同,不同的染色方法所显示的结构不同,如硝酸银染色能显示网状纤维、胃肠内分泌细胞、滤泡旁细胞等,而在 HE 染色的标本上则不能显示。为将结构显示的更好,要根据需要选择染色方法。

(一) 石蜡切片苏木精 - 伊红染色法

石蜡切片苏木精 - 伊红 (hematoxylin-eosin, HE) 染色法是最基本最常用的制片方法,下面简要介绍制作过程。

1. 取材 (obtaining the specimen)

材料一般来自人尸体或手术切除的组织或器官,有的取自动物的组织或器官。切取新鲜组织块,迅速投入一定浓度的固定液内。组织块大小一般不超过 $1.2\text{ cm} \times 0.5\text{ cm} \times 0.5\text{ cm}$ 。

2. 固定 (fixation)

固定的目的是避免组织自溶、腐败。固定剂使组织内的蛋白质变性、凝固,使组织易于切片染色。常用固定剂有甲醛溶液、乙醇、重铬酸钾、醋酸与苦味酸等,常用 10% 甲醛。为提高固定或染色效果,可用复合固定剂。固定液的用量一般要大于组织块体积的 20 倍以上。材料固定一段时间后硬度增加,修整后继续固定。

3. 脱水 (dehydration) 及透明 (clearing)

固定后的组织含有水分使石蜡难以浸入,所以,浸蜡前需用脱水剂(乙醇、甲醇、或丙酮)脱去组织中的水分,常用的方法是用 50%、70%、80%、90%、95%、100% 乙醇梯度脱水。然而,由于乙醇和石蜡不能混溶,所以,脱水后的组织还需要用能与酒精和石蜡混合的脂溶剂(二甲苯、氯仿、甲苯等)浸透,取代组织中的乙醇,从而使液状石蜡易于浸入组织。脂溶剂浸透后的组织折光率增加,变得较为透明,故称为透明。

4. 浸蜡

将透明的组织块投入熔点为 $54 \sim 56^\circ\text{C}$ 、 $56 \sim 58^\circ\text{C}$ 、 $58 \sim 60^\circ\text{C}$ 溶蜡中,使液体蜡浸入组织细胞内。

5. 包埋 (embedding)

组织块经上述处理后,置于盛有溶蜡的包埋盒中,待冷却。

6. 切片 (sectioning) 及贴片 (mounted)

切片前将蜡块修成需要的形状,将其固定于切片机上,切成 $5 \sim 10\ \mu\text{m}$ 厚的蜡片。将连成带状的蜡片在温水中展开,贴于清洁并涂有薄层蛋白甘油的载玻片上。置 37°C 恒温箱内烘干。

7. 染色 (stain)

染色前入二甲苯脱蜡,再依次入 100%、95%、90%、80%、70%、蒸馏水后即可进行染色,常用的染色方法有数种,其中以 HE 染色最为常见。

苏木精为碱性染料,可使组织中的酸性物质染色,如细胞核中的染色质,神经元细胞质内尼氏体等着色。伊红是酸性染料,使细胞质和细胞外基质中的碱性蛋白成分染成粉红色。一般先用苏木精染色 $5 \sim 10\text{ min}$,经冲洗和分色后再用伊红染 $2 \sim 5\text{ min}$ 。

8. 脱水、透明

染色后,经 70%、80%、90%、95%、100% 乙醇脱水。再经二甲苯透明,以增加组织透光度,

提高观察效果。

9. 胶封

在透明后的标本上滴一滴树胶,盖上盖玻片,晾干或烘干后可长期保存。

(二) 普通组织化学技术—PAS 反应

过碘酸-希夫(periodic acid-Schiff reaction,PAS)反应的原理:过碘酸是一种强氧化剂,可将多糖分子中的乙二醇基氧化成乙二醛基;后者再与 Schiff 试剂中的亚硫酸品红结合,形成不溶于水的紫红色沉淀,紫红色物质存在的部位即是多糖和糖蛋白存在的部位。

PAS 反应是较常用的一种组织化学技术。其前期制片过程从取材到脱蜡复水与石蜡切片 HE 染色法基本相同。浸水后的切片作如下处理:过碘酸氧化→水洗→希夫试剂→水洗→苏木精染核→脱水透明→胶封。此方法可用来显示基膜、糖原、黏液性腺细胞内的黏原颗粒等。

(三) 免疫组织化学技术

利用抗原与抗体特异性结合的原理,应用已标记的特异性抗体,与组织、细胞内的特异性抗原结合,检测组织、细胞中抗原性物质(蛋白质和多肽等)存在和分布的一种技术称为免疫组织化学(immunohistochemistry)技术和免疫细胞化学(immunocytochemistry)技术。切片的前期和后期处理基本同普通组织学技术,但各步骤要求比较严格。不同之处主要是染色所用试剂为免疫组织化学试剂。

(四) 电镜技术

制备超薄切片程序和石蜡切片相仿,但要求极严格。主要区别是:取材很小(1 mm^3),所用固定液为戊二醛和锇酸,脱水后用树脂包埋,用超薄切片机切片,切片用醋酸双氧铀和枸橼酸铅双染色,透射电子显微镜观察。如要观察标本的表面立体构象,则组织块不需切片,用上两种固定液固定后再经脱水、干燥、表面喷炭和金属膜后,扫描电镜观察。

四、实验步骤和方法

组织学基本实验主要是用显微数码互动系统观察组织切片;也可配合观察图谱,电镜照片、模型等。观察切片过程中应注意以下几点。

1. 观察步骤

先用肉眼观察,再用低倍镜,最后用高倍镜观察。必要时用油镜观察。

(1) 肉眼:观察组织的外形、断面、颜色等。

(2) 低倍镜:了解组织切片的全貌,确定结构类型,若是中空性器官应从内(腔面)向外逐层观察。注意各层的结构特点及层与层之间的关系。如果是实质性器官,应从外周(一般为被膜)至中心依次观察,重点观察实质的结构。

(3) 高倍镜:在低倍镜观察的基础上,进一步观察组织和细胞的微细结构,包括细胞的形态,细胞间的相互关系及细胞间质的结构特点等。

(4) 观察切片过程中要开动脑筋,不但注意要求看什么,更要关注看到的是什么。要运用比较的方法,辨别不同组织结构的异同,以利于加深和巩固对其特点的认识。

(5) 对感兴趣的图片进行拍照、存储。

2. 注意事项

- (1) 实验用玻片多为石蜡切片 HE 染色标本。
- (2) 应重视低倍镜下结构的观察。切勿因盲目追求放大倍数而直接用高倍镜观察。高倍镜观察虽然放大倍数大,但视野较小,容易忽略全貌,以致观察结果不全面、不准确、甚至错误。
- (3) 取材和切片制作过程中,要经过复杂的技术处理,不可避免地对组织产生损伤,造成人工假象。如出血、上皮细胞脱落、组织间出现裂隙、皱褶、刀痕、染料残渣等,应注意区别。
- (4) 注意平面和立体的关系,由于切片的部位和方向的不同,同一组织或器官可呈现不同的图像。

3. 绘图

绘图可以加强学生对于组织结构的理解和记忆,同时也是培养观察和综合分析能力的一个重要环节。绘图应在仔细观察并理解的基础上,选取典型部位绘制。绘制的图片应力求反映镜下所见的真实结构。颜色应尽量与标本颜色相对应,如在 HE 染色的标本上,细胞质着红色,细胞核着蓝色。图面设计、大小比例、颜色深浅、线条粗细要合理,注字时要求拉线平直、字头对齐、书写端正(提倡用英文注字)。

思考题

1. 石蜡切片 HE 染色标本的制作过程和原理是什么?
2. 解释名词:(1) HE stain (2) Acidophilia (3) Basophilia (4) PAS reaction

(苏衍萍)

实验二 上皮组织

Epithelial Tissue

一、实验目的

1. 掌握各种被覆上皮的₁结构特点及分布。
2. 熟悉光镜下微绒毛、纤毛、基膜的结构特点。
3. 了解上皮细胞不同面上的特殊结构,理解各自的功能。

二、实验内容

标本号	名称	取材	染色	观察要点	备注
94	甲状腺	狗	HE	单层立方上皮,核外形及位置、游离面和基底面	
57	胆囊	人	HE	单层柱状上皮,核外形及位置、游离面和基底面	
65	气管	胎儿	HE	假复层纤毛柱状上皮,纤毛、杯状细胞和基膜	
46	食管	人	HE	复层扁平上皮,表层、中间层及基层	} 注意两者比较
72	膀胱	人	HE	变移上皮,盖细胞、中间层及基层 单层扁平上皮(血管内皮和间皮)	
	肠系膜	蛙	镀银	单层扁平上皮	示教
50	小肠	猫	HE	单层柱状上皮、杯状细胞、间皮	示教
48	胃	狗	HE	单层柱状上皮	示教
69	肾	兔	HE	单层扁平上皮和单层立方上皮	示教

1. 单层扁平上皮 (simple squamous epithelium)(镀银染色)

标本为蛙肠系膜铺片,镀银染色。

镜下观察:细胞呈多边形,相邻细胞交界处呈棕色锯齿状,细胞中央圆形或椭圆形白色结构为细胞核的位置(Fig.1.1.2-01)。

2. 单层扁平上皮(HE染色)

镜下观察:在肾切片的肾小囊壁层,所见扁平的紫蓝色核,即单层扁平上皮侧面形态(Fig.1.1.2-02A)。

在小肠管壁最外层可见扁平的紫蓝色核,即间皮(mesothelium)侧面形态(Fig.1.1.2-02B)。

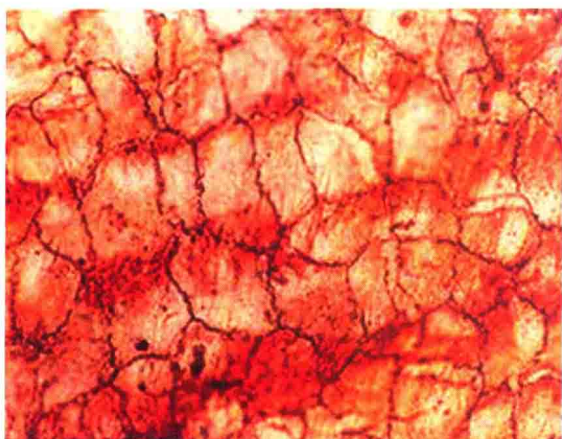


Fig.1.1.2-01 单层扁平上皮 simple squamous epithelium (surface view) silver stain high mag.

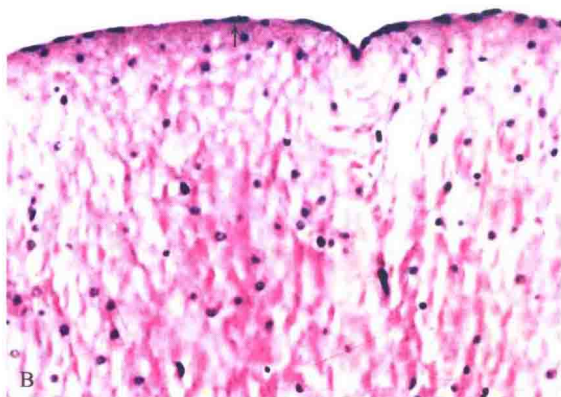
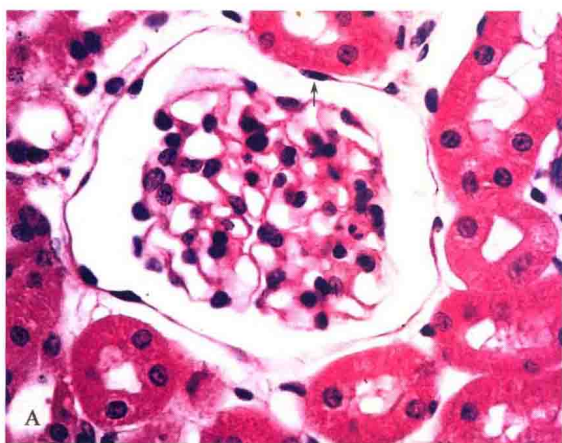


Fig.1.1.2-02 单层扁平上皮 simple squamous epithelium (↑)

A. kidney B. mesothelium (small intestine) high mag.

3. 单层立方上皮 (simple cuboidal epithelium)

肉眼观察: 甲状腺切片标本呈长条形, 为实质性器官。

低倍镜观察: 腺实质内有大量大小不等的腺泡切面, 腺泡壁由单层立方上皮构成, 腔内粉红色均质状物是上皮细胞分泌物, 找到圆形细胞核排列整齐的滤泡上皮, 转高倍镜观察。

高倍镜观察: 腺泡壁上皮细胞近似于立方形, 细胞质弱嗜碱性, 核圆形位于细胞的中央 (Fig.1.1.2-03)。思考: 此种上皮还分布在何处?

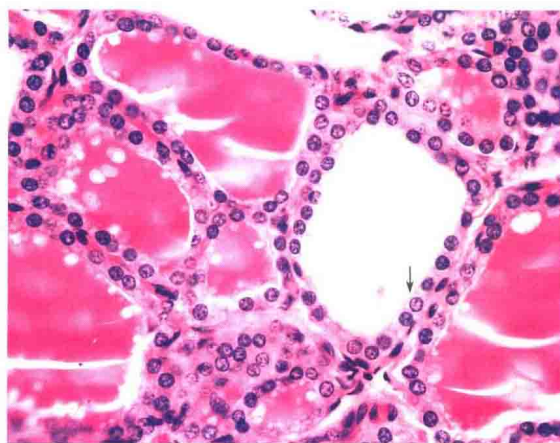


Fig.1.1.2-03 单层立方上皮 simple cuboidal epithelium (↓) (thyroid gland) high mag.

4. 单层柱状上皮 (simple columnar epithelium)

肉眼观察: 胆囊切片标本呈半圆形, 凹

面为内表面,外观不整齐,着浅蓝色,为黏膜层,单层柱状上皮位于其表面,其余的部分染成红色.为胆囊壁的其他构造。

低倍镜观察:腔面有许多高而分支的皱襞,其表面为单层柱状上皮。由于单层柱状上皮被斜切的缘故,常见有多层细胞核,似多层细胞排成复层。有的部位游离面可见成片或带状非细胞结构,是残留的胆汁。选择核呈椭圆形,整齐排列成单层的部位用高倍镜进一步观察。

高倍镜观察:上皮细胞位于基膜上,呈高柱状,细胞质染成粉红色,细胞核呈长椭圆形,靠近细胞的基底面。注意核质的比例、核的形态等(Fig.1.1.2-04)。思考:胆囊与胃和小肠的单层柱状上皮比较有什么不同?

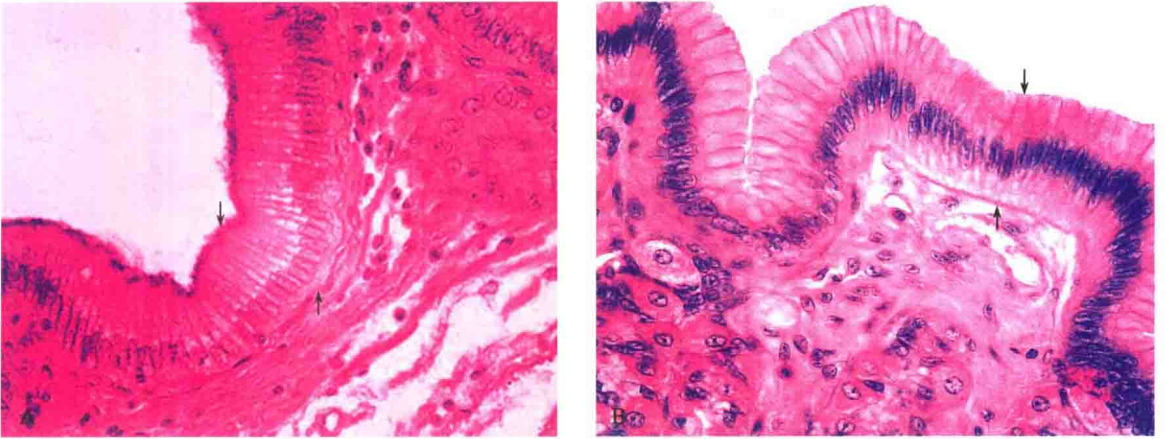


Fig.1.1.2-04 单层柱状上皮 simple columnar epithelium

A. gallbladder B. stomach high mag. ↓ : free surface ↑ : basal surface

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

肉眼观察:气管横断面为环状结构,被覆腔面的薄层蓝紫色边缘是假复层纤毛柱状上皮,其深层着紫蓝色的半环状结构是软骨。

低倍镜观察:上皮的游离面和基底面都很平整,细胞核高低不一致。上皮的游离面可见有一层淡染的带状结构,是密集的纤毛。

高倍镜观察:构成上皮的几种细胞,形态分辨不清(Fig.1.1.2-05),但可根据细胞核的形态、位置加以区别。

(1) 柱状细胞:细胞呈高柱状,顶部宽大达腔面,基部较窄,位于基膜上,核大,染色浅,位置较高,细胞表面有密集的纤毛。

(2) 杯状细胞:位于其他上皮细胞之间,形似高脚酒杯,其顶部膨大,底部较细窄。顶部常被染成淡蓝色或空泡状,空泡是因为杯形细胞所产生的分泌颗粒(黏原颗粒)在制片

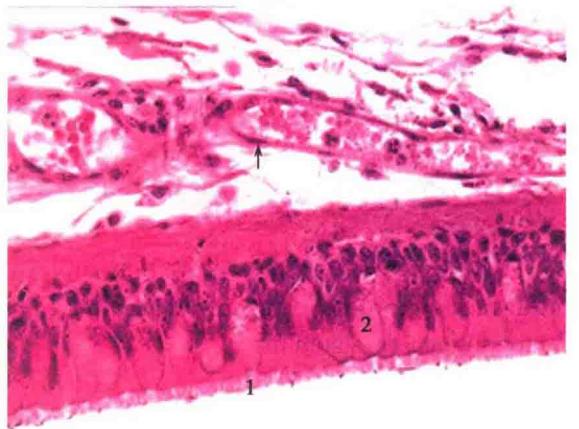


Fig.1.1.2-05 假复层纤毛柱状上皮 pseudostratified ciliated columnar epithelium (trachea) high mag.

1. cilia 2. goblet cell ↑ : endothelium

过程中被溶解所致。细胞核位于底部较窄的部分,呈扁圆形或三角形,着色较深。

(3) 梭形细胞:细胞两端尖细中间较粗,核呈长椭圆形,位于细胞中央。

(4) 锥形细胞:位于上皮基部,核小,染色深,呈椭圆形,位置较低。

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

肉眼观察:标本为食管横切面,呈扁圆形或半圆形,壁较厚,腔面因有数条纵行皱襞而不规则,管腔小,内表面着蓝紫色的一层即为未角化的复层扁平上皮。

低倍镜观察:上皮由多层细胞构成,根据细胞形态特点,大致分为3层。上皮基底面凹凸不平,结缔组织伸入凹处,形成乳头状结构。

高倍镜观察:位于基底部的一层细胞为立方形或矮柱状,排列紧密,细胞界限不清,细胞质嗜碱性较强,核呈椭圆形,可见有丝分裂象。中间为数层多边形细胞,细胞较大,核圆形,位于中央。向表面细胞逐渐变扁,呈梭形或扁平状,核扁圆,与细胞长轴平行 (Fig.1.1.2-06)。

7. 变移上皮 (transitional epithelium)

肉眼观察:标本为膀胱切片收缩状态,呈矩形,腔面有着紫蓝色的薄层结构,为变移上皮所在处。

低倍镜观察:上皮细胞较厚,7~8层,表层细胞大,上皮基底面较平坦。

高倍镜观察:细胞层数较多,表层细胞大,呈立方形,称盖细胞,盖细胞胞质丰富,核圆形,有的可见双核;中间数层细胞呈多边形或倒梨形;基底层细胞呈立方形或低柱状。在上皮下方的结缔组织中可见许多血管断面,其腔面见扁平的紫蓝色核,即内皮 (endothelium) 的侧面形态 (Fig.1.1.2-07),膀胱底部的标本在膀胱壁的最外层可见扁平的紫蓝色核,即间皮。注意:在其他标本上皮外的结缔组织内均可看到血管的断面。

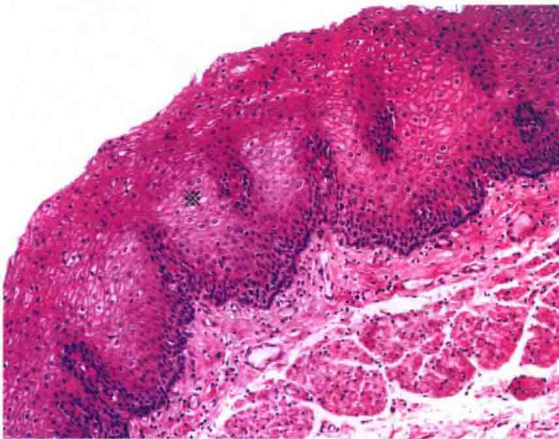


Fig.1.1.2-06 未角化的复层扁平上皮 stratified squamous nonkeratinized epithelium (*)(esophagus) medium mag.

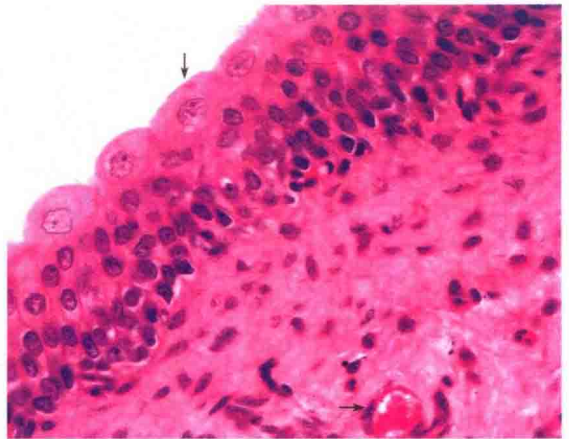


Fig.1.1.2-07 变移上皮 transitional epithelium (bladder) high mag.
↓: tectorial cell →: nucleus of the endothelial cell

注意:在气管和食管壁内看到的泡状结构为外分泌腺,前者以浆液性腺泡为主(细胞核呈圆形),后者以黏液性腺泡(细胞核呈扁圆形)为主。在有关章节还要作详细介绍和观察。