

全国高等医学院校教材

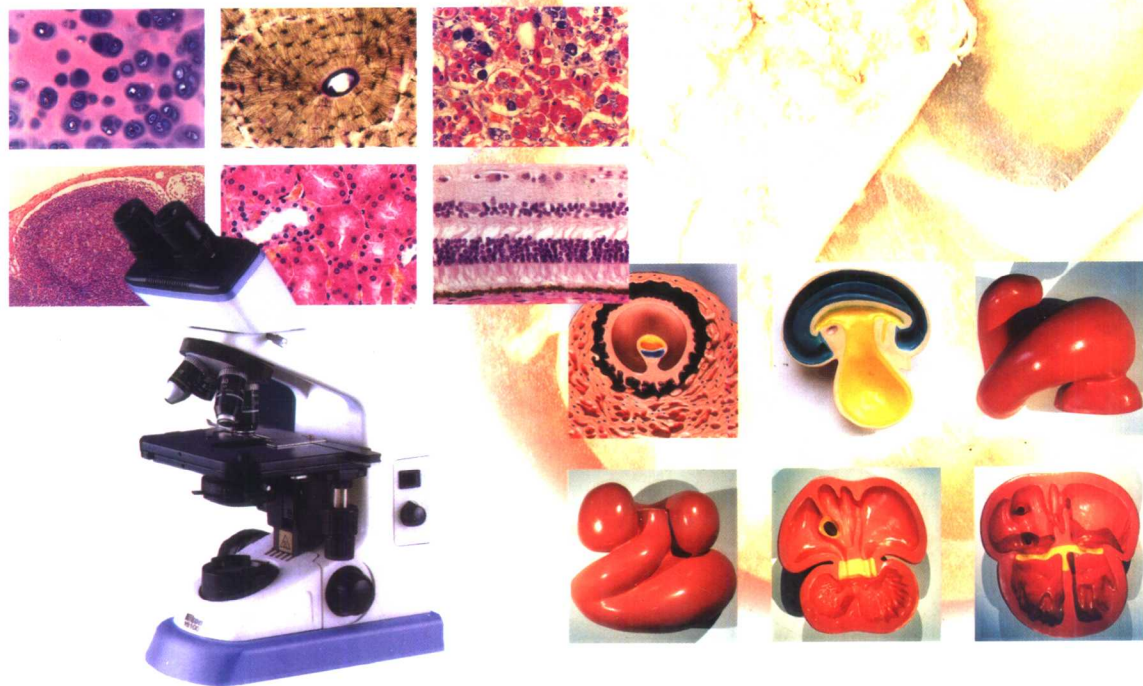
主编 唐军民 李英 卫兰 崔彩莲

组织学与胚胎学

彩色图谱

(实习用书)

HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY COLOUR ATLAS
(For Practice Course)



北京大学医学出版社

R329-64
T215
2003
C1

全国高等医学院校教材
组织学与胚胎学
彩色图谱
(实习用书)

HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY
COLOUR ATLAS
(For Practice Course)

主 编：唐军民 李 英 卫 兰 崔彩莲
副主编：苏安英 高俊玲 张 雷 刘 皓
审 阅：刘 斌
编 委：(按姓氏笔画排序)

卫 兰	北京大学医学部	王春雁	河北承德医学院
刘 皓	天津医科大学	安长新	新疆医科大学
吴 俊	北京大学医学部	张 莽	河北工程学院
张 雷	河北医科大学	李 英	北京大学医学部
苏安英	河北工程学院	迟晓春	北京大学医学部
赵 莹	北京大学医学部	唐军民	北京大学医学部
郭顺根	北京中医药大学	高俊玲	华北煤炭医学院
高福禄	河北承德医学院	崔彩莲	北京大学医学部
梅 芳	北京大学医学部	焦丽雅	北京大学医学部
舒丹毅	北京大		大学开封医学院

北京大学医学出版社

ZHUZHIXUE YU PEITAI XUE CAISE TUPU
(SHIXI YONGSHU)

图书在版编目 (CIP) 数据

组织学与胚胎学彩色图谱 (实习用书) / 唐军民等主编, - 北京:
北京大学医学出版社, 2003.6

ISBN 7-81071-462-7

I.组... II.唐... III.①人体组织学-图谱-医学院校-教学辅助
教材②人体胚胎学-图谱-医学院校-教学辅助教材 IV.R32-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 032039 号

北京大学医学出版社出版发行

(100083 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内 电话: 010-62092230)

责任编辑: 许立

责任校对: 王怀玲

责任印制: 张京生

莱芜市圣龙印务书刊有限责任公司印刷 新华书店经销

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 13.5 字数: 341 千字

2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷 印数: 1~10100 册

定价: 39.80 元

版权所有 不得翻印

序

组织学与胚胎学彩色图谱近年来虽然陆续出版了几个版本，在内容和形式上各有所长，有的专业性较强，有的将实习教材与彩图合为一体，附在理论教材书后，有的做成小开本，便于携带。但目前尚无按教学课程思路设计的组织学与胚胎学彩色图谱。

由北京大学医学部唐军民教授等主编的《组织学与胚胎学彩色图谱》按教学课程进度编排，收集了460余幅图像，编排合理、内容丰富、形式新颖、色彩鲜明、层次结构清楚，符合原物镜下图像，具有较强的实用性和针对性。该书印刷精美、价格适中，便于广大专业教员和学生购买使用。

学生在进行组织学标本镜下观察或胚胎标本、模型观察时，参考该《图谱》可直接引导学生有的放矢，起到事半功倍的作用。学生也可使用该书进行预习、复习、自学，甚至自行观察组织学与胚胎学的标本或模型，给学生一个自己思考问题、判断和解决问题的广阔空间。

本书是一本按照教学大纲编制、适用于本科生和专科生学习组织学与胚胎学的辅助教材。它的出版发行，无疑地会有助于组织学与胚胎学的教学，将会受到广大读者、同学们的欢迎和赞许。

黄在恩
2003.5.

前言

《组织学与胚胎学彩色图谱》是在我们历年所使用之实习辅助教材、组织学与胚胎学实习标本和模型的基础上，经北京大学医学部、河北工程学院、华北煤炭医学院、天津医科大学、河北医科大学、北京中医药大学、新疆医科大学、承德医学院和河南大学开封医学院的多位教师编写而成。

在编写制作过程中，我们所用的图片均采用印刷行业最高之电分扫描技术，未经任何数字化处理，最大限度地保持了原有照片的色彩和层次。其内容力求使本书符合本科和专科的教学要求。

本书共计20章，其中第1章为绪论，主要介绍如何学习组织学与胚胎学，组织学标本的制作，光学显微镜的基本结构和使用方法；第2章~第15章为组织学标本实习部分；第16章~第20章为胚胎学实习部分。以上全部内容均将实习过程的文字指导内容与相关组织学与胚胎学的彩色照片穿插在一起（即图随文走，其中组织学切片标本照片346幅、胚胎模型及标本照片116幅），使学生在阅读实习指导文字内容的同时，参考插图进行组织学标本的显微镜观察或参考插图进行胚胎学模型的观察，使之达到事半功倍的作用。

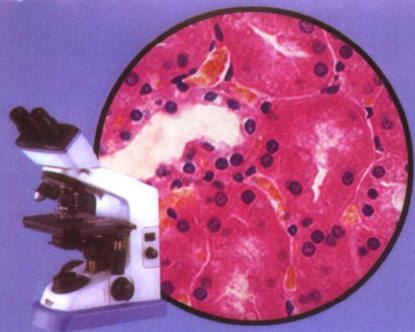
使用该彩色图谱，学生可以自行利用显微镜观察组织学标本或胚胎学模型，使之有一个自己控制的学习、思考的空间和时间，同时学生也可以进行实习前的预习、实习后的复习，甚至自学。

在本书的设计、编写和制作过程中，刘斌教授给予了指导和对全书的审阅，毕振伍老师在组织标本的显微摄影和胚胎学模型的彩色照片拍摄中做了大量工作。张家港市汇杰科教设备有限公司、德国Leica股份有限公司、南京江南光电（集团）股份有限公司和北京大学医学出版社对本彩色图谱的出版给予了大力帮助，特一并表示感谢。

由于时间仓促，可能仍有许多不当和错误之处，望各位教师在教学实践中多多指正，以备今后修编和再版时参考。

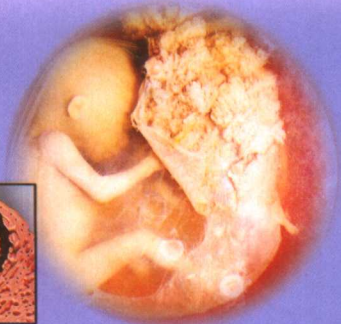
唐军民

2003年5月



目 录

第1章	绪论	(1)
	一、如何学习组织学与胚胎学	(1)
	二、组织学标本制作法	(2)
	三、显微镜的结构及其使用	(5)
第2章	上皮组织	(7)
第3章	结缔组织	(14)
	一、固有结缔组织	(14)
	二、软骨	(18)
	三、骨	(19)
	四、血液和血细胞的发生	(28)
第4章	肌组织	(31)
第5章	神经组织	(38)
第6章	循环系统	(55)
第7章	免疫系统	(64)
第8章	皮肤	(76)
第9章	消化系统	(85)
	一、消化管	(85)
	二、消化腺	(98)
第10章	呼吸系统	(108)
第11章	泌尿系统	(114)
第12章	内分泌系统	(124)
第13章	男性生殖系统	(133)
第14章	女性生殖系统	(143)
第15章	眼和耳	(157)



目 录

第 16 章	人体胚胎学总论	(173)
	一、卵裂、胚泡形成	(173)
	二、植入及原肠胚形成	(174)
	三、中胚层的形成和中轴器官的建立	(175)
	四、胎儿的附属结构和胎盘	(179)
	五、人胚发育各期特征	(182)
第 17 章	颜面形成与消化呼吸系统的发生	(186)
	一、原始消化管	(186)
	二、颜面与口和鼻的发生	(186)
	三、舌的发生	(188)
	四、咽及咽囊的衍生物	(189)
	五、胃、肠的发生	(190)
	六、肝、胰的发生	(192)
第 18 章	泌尿系统和生殖系统的发生	(194)
第 19 章	心血管系统的发生	(197)
	一、胚胎早期的血循环	(197)
	二、心脏的发生	(198)
	三、弓动脉的演变	(202)
第 20 章	先天畸形	(203)

第 1 章

绪 论

一、如何学习组织学与胚胎学

组织学与胚胎学是两门形态学科。组织学是借助显微镜研究正常人体的微细结构，其内容包括细胞、基本组织、器官系统三部分。胚胎学是研究人体的胚胎发生和发育过程，其内容主要包括人胚发育总论、器官系统的发生及先天畸形等部分。

组织学与胚胎学在基础医学课程中至关重要，是一门承前启后的课程。它既需要生物学、解剖学、化学等有关知识作为基础；同时，又为很多后继课程如生理学、生物化学、病理学以及临床各学科的学习准备必要的基础知识和基本技能。没有人体显微形态和超微结构为基础，功能学科和临床学科很难学好，也很难发展。因此，学好本课程对于医学生十分重要。

为了学好组织学与胚胎学，应抓好理论课、实习课、课前预习和课后复习诸环节。

理论课：以《组织学与胚胎学》主教材为基础，按章节内容作系统的、重点的学习，以便掌握系统的知识，并明确重点所在。作为人体显微形态课，必然会涉及许多微细形态和超微结构，这也是同学们理解和记忆组织学的主要困难之一。为了解决这种困难，教师在讲授该课程时往往结合多媒体、幻灯投影和录像等进行描述，并将描述的方法和规律介绍给同学。同学们在学习时应将形态描述与具体影像（如标本中所见）结合起来，在理解的基础上加深记忆。单纯的形态，会使人感到枯燥无味，因此，教师在讲授时，也力图将形态与功能相结合，基础与临床相结合，以使同学加深对所学形态结构的理解和兴趣，并为后继课程的学习建立联系和做好准备。

听理论课时，同学要精神集中，思维活跃。尽量提高课堂吸收率，并扼要记笔记，以利于课后复习。

实习课：组织学与胚胎学的实习是学好本门课程的主要环节之一。实习室内备有组织切片标本、挂图、模型、幻灯片、录像片、照片等有关教具。实习过程中，在教师 and 理论课知识指导下，通过直接观察，力求在头脑中产生深刻的印象，并能加强形态学描述和描绘技能的训练。掌握理论与实践相结合的学习方法，培养分析问题和解决问题的能力，加深对所学内容的理解和记忆。同时还要训练正确地使用显微镜及镜下观察切片的能力，以及对于问题的分析能力。这是本课程实习的基本要求，希望予以重视。

预习和复习：做好预习和复习是上好理论课和实习课、巩固所学课程的必要手段。每次理论课之前，应尽量浏览一下教科书，对要讲的内容有个概括了解，并发现疑难所在，以提高听课效果。每次理论课之后，应及时复习，整理笔记、明确概念、理解记忆。

每次实习之前，一定要复习理论课内容，翻阅实习指导，为上好实习课做好充分准备。这些环节是提高实习的主动性和提高实习效果的关键。

实习课后应当作好小结，把理论课内容与实习所见融合一起，建立正确概念和心得，强化记忆。每章学习完毕都应自己抽空作总结，巩固收获，补上不足，使学习扎扎实实地循序渐

进、学有成效。

本课程的内容是逐步深入，前后连贯的。只有学好前一部分内容，才能继续学好后部分内容；而学到后部分内容又可加深对前部分内容的理解和记忆。组织学的基本组织部分对于初学者是比较困难的，尤应加强复习、思考、理解、记忆。经过一段艰苦努力，便可顺利入门。学习组织学与胚胎学也有规律性，只要认真努力、钻研摸索，加上教师辅导，会很快了解规律，掌握方法的。希望同学于课程伊始就予以重视，尽早入门，跟上教学逐渐深入的步伐，最后取得优异成绩。

二、组织学标本制作法

目的：通过观看“组织学标本制作”的录像片和示教，了解组织学标本制作的程序和各步骤的作用。

标本制作要求：为了在光学显微镜下观察机体的正常微细结构，一定要把组织制成适合于在显微镜下观察的标本，其基本条件为：①尽可能保存组织生前结构；②标本要透明，可使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。

石蜡切片标本制作法

这是最常用的组织学标本的制作方法，包括以下几个步骤：取材、固定、脱水、透明、浸蜡、包埋、切片、染色和封固。

（一）取材、固定

所取材的组织在动物死后或离体后会很快解体，这可能是由于细菌或是组织本身所含酶的分解所致。所以，动物在乙醚麻醉下或以不同方法杀死后，应立即进行取材和固定，以停止其分解作用，尽可能保存细胞组织生前结构和成分。

1. **取材：**即从动物体内取下器官或组织材料的过程。以取肝脏为例，取材的步骤为：将动物麻醉或杀死后，腹部向上固着在蜡盘上，打开腹部，暴露肝脏，用锋锐的解剖剪或手术刀细致而又迅速地取下一块大小适宜（ 0.5cm^3 ）的肝脏组织块，立即投入固定液内。

2. **固定：**固定是将组织用化学试剂浸泡，使其蛋白质等成分迅速凝固，尽量保持其生前形态结构而不发生死后的变化。固定时所使用的化学溶液，称为固定液。

常用的固定液配方

（1）Susa 液

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

使用时取等量的 I 液和 II 液混合后，将组织块投入，固定 24 小时。

(2) Helly 干液

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

使用之前加入 40% 甲醛 5.0ml

(3) 10% 甲醛

40% 甲醛	10.0ml
蒸馏水	90.0ml

(4) Bouin 液

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

(5) Carnoy 液

无水酒精	6 份
氯仿	3 份
冰醋酸	1 份

(二) 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. 脱水：普通固定液大多是水溶液，必须先脱去组织内的水分，为浸蜡创造条件。脱水剂通常使用酒精。脱水的步骤是逐步升高酒精溶液的浓度，以去净组织块内的水分，最后完全由无水酒精取代。

Susa 液固定的组织块，须先入含碘的 95% 酒精，脱水并脱去组织内的汞沉淀，然后入无水酒精。

10% 甲醛液固定后的组织块，脱水时应依次经过 70%、80%、90%、95% 酒精和无水酒精。

2. 透明：因石蜡不溶于酒精而溶于二甲苯，因而组织块经脱水后须再用二甲苯置换出酒精。组织块浸入二甲苯后逐渐变得透明，故此步骤称为透明。透明时间根据组织块的大小及性质而定。

3. 浸蜡：将透明好的组织块置入已在温箱（58℃ ~ 60℃）内熔化的石蜡内，放置适当时间，使石蜡浸入组织并替换出二甲苯。

4. 包埋：在包埋器的内壁涂一层甘油，倾入熔化的石蜡，将浸透蜡的组织块放入包埋器，摆好间距和方位，待蜡液表面凝固后，将包埋器投入冷水浴中，使石蜡冷却凝固。包埋后的组织蜡块，经过修整即可用于切片。

(三) 切片

一般用轮转式切片机制作组织学切片。下面以 LEICA RM2135 型切片机为例介绍切片机的一般结构。

标本固定夹、标本修剪器水平调节装置、E 型持刀架、持刀架前后移动调节轮、持刀架左右移动手柄、持刀器角度设定和清除锁定装置、刀锋夹杆随意调节



图 1-1 LEICA RM2135 型切片机的结构

- ① 标本固定夹 ② 持刀器角度设定和清除锁定装置
③ 粗标本推进手轮 ④ 切片厚度调节旋钮及切片厚度指示
⑤ 细标本推进手轮

装置、切片刀防护杆、粗标本推进手轮、切片厚度调节旋钮、切片厚度指示、细标本推进手轮、手轮锁定装置、手臂托、切片机底座等部件。

切片时：①将组织蜡块粘着在木托或金属托上，再将蜡块托用标本固定夹固定；②将磨好的切片刀固定于持刀器上并锁定，用粗标本推进调节摇轮调整蜡块与切片刀的距离；③旋转切片厚度调节旋钮调整切片厚度，一般在切片厚度指示显示为 $6\mu\text{m}$ 厚度；④转动标本推进手轮，每转动一周，标本固定台就向切片刀侧移动 $6\mu\text{m}$ ，同时还垂直下降上升往返一次，于是得到一张 $6\mu\text{m}$ 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。

取下一段蜡带，置于涂布一层蛋白甘油的载玻片上，滴上适量水，于酒精灯上徐徐加温，至蜡片在水面展平，分离每张蜡片，倾去水，摆好蜡片位置，放入烤片箱。俟蜡片干燥并牢固地附着于载玻片后，即可取出，进行染色。

(四) 染色、封固

染色的目的是使组织内的不同结构染上不同颜色以便于在显微镜下观察。

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基本染色方法是苏木精-伊红染色。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。现将该方法介绍如下，至于在实习过程中遇到的其他特殊染色法，将分别介绍于首次出现之处。

苏木精-伊红染色(简称H·E染色)

1. 染液的配制:

(1) Ehrlich 苏木精染液

苏木精	2.0g
95%酒精	100.0ml
蒸馏水	100.0ml
钾矾	3.0g
冰醋酸	10.0ml
甘油	100.0ml

(2) 1%伊红水溶液

伊红	1.0g
蒸馏水	100.0ml

染液配制后需在空气中氧化2个月左右方可使用。

2. 染色步骤:

(1)脱蜡：将裱好的干燥切片放入二甲苯内2次，每次放置2分钟，以便将石蜡脱净。

(2)酒精下行到水：脱蜡后，切片入无水酒精2次，每次2分钟，以洗去二甲苯；然后经95%、90%、80%和70%酒精，每级2分钟；随后入蒸馏水浸洗。若组织是用含汞的固定液(如Susa液、Helly液)固定，切片还须经含碘的70%酒精脱汞后再入70%酒精及蒸馏水。

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

(4)蓝化和分色：切片由染液中取出以后，用自来水冲洗，待切片变成蓝色后，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(因为苏木精染色后，细胞核着色较深，细胞质及结缔组织纤维等亦稍着色，影响下步染色及观察)。然后再用自来水冲洗，使之蓝化，需5~10分钟。

(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分钟。

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

(7)透明：切片入二甲苯2次，每级2分钟。

(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，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H·E染色标本。

三、显微镜的结构及其使用

要求：显微镜是精密的贵重光学仪器，是组织学实习的必要工具。在学习过程中对同学的要求为：①熟悉显微镜各部分的性能和用途，坚持正确的使用方法；②掌握用显微镜观察和分析组织标本的技能；③爱护国家财产，自觉遵守显微镜管理和使用制度。

(一) 以NIKON YS100型介绍显微镜的主要结构

1. 机械装置部分：镜体、目镜筒、载物台、标本夹、标本移动器、粗调节螺旋、细调节螺旋、电源开关、亮度调节钮。

2. 光学系统部分：目镜、物镜（低倍镜、高倍镜、油浸镜）、聚光器。

请根据以下图示熟悉显微镜的结构，并熟练掌握显微镜的使用方法。

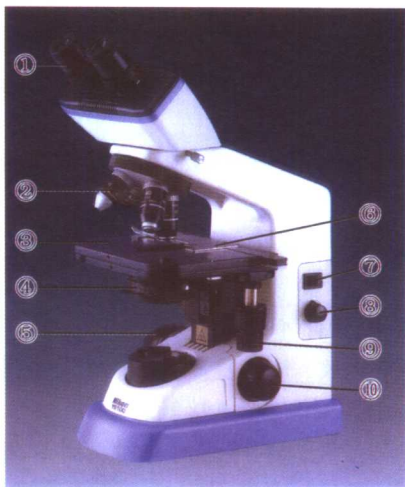


图1-2 NIKON YS100型显微镜主要部分的名称

①目镜 ②物镜（包括低倍镜、高倍镜、油浸镜） ③载物台 ④聚光器
⑤粗调节螺旋 ⑥标本夹 ⑦电源开关 ⑧亮度调节钮 ⑨标本移动器 ⑩细调节螺旋

(二) 显微镜的使用方法

1. 放置：显微镜放于桌面，距桌沿不得少于3cm。注意：课间休息离开座位时，应将显微镜推向桌内，以免碰落造成损失。

2. 电源：应先将高度调节钮关至最小，然后打开电源开关，适当调整电压。

3. 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5mm左右。从接目镜观察，打开聚光器光圈，再适当调整电压，使整个视野得到均匀的亮光为准。

4. 若视野偏暗、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？

5. 低倍镜观察：取标本擦净，使盖玻片朝上而载玻片在下，将它放在标本载物台上，用标本夹夹好，并旋转标本移动器把载玻片上的组织推移到载物台圆孔正中。然后，从目镜观察，同时慢慢转动粗调节螺旋使物镜缓缓上升，以得到清晰的物像。随后即可按照实习的要求进行标本观察。

6. 高倍镜观察：需高倍镜观察的组织结构应先将其移至低倍镜视野正中，然后按顺时针方向转动物镜转换器，对正高倍物镜，继之转动细调节螺旋使物镜徐缓上升，调得清晰物像即可进行高倍镜观察。换高倍物镜后，若视野过暗，可用聚光器升降杆略升高聚光器，扩大聚光器光圈圆孔或调整电压。

有的显微镜，当向上调节高倍物镜时，物像反而更不清晰。这时，应在肉眼直接注视下，使物镜下降，靠近切片标本，然后从目镜观察，转动细调节螺旋，上升物镜，以得清晰物像。这样操作，虽然比较麻烦，但可以避免压损标本和镜头，切记切记！

在目镜内有一根黑色指示针从边缘伸至中央，它是作指示标本部位用的。当观察标本遇有疑问时，可将该部位置于指示针尖之前，以请教教师或同学。

（三）显微镜观察的程序

任何组织标本观察，应先行肉眼观察，然后进行低倍镜观察，最后高倍镜观察。

特别需要指出的是：应重视低倍镜下的观察，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，那样会限制视野，混淆层次，以致观察结果不全面、不准确，甚至错误。

（四）显微镜观察及使用的注意事项

1. 使用显微镜前：首先查看显微镜部件有无缺损、是否松动。发现部件松动或损坏，应及时报告，进行维修。显微镜部件不得擅自拆卸，目镜不得随意取下，镜筒不得拉长。

2. 显微镜和组织标本要轻拿轻放，放置稳妥，操作细心。在镜台上取放标本，宜在低倍物镜下进行。高倍观察时，注意勿使物镜与标本接触。

3. 维护显微镜清洁，人人有责。不得沾污各种部件，发现不洁，及时擦净。各种镜头的沾污可影响物像清晰程度，应及时取实习室备用细绸或镜头纸轻拭；切勿用手或手帕等擦拭，以防被汗液或砂尘污损。

4. 标本观察完毕，从显微镜上取下标本，按号顺序放入标本盒内。标本损坏，本人应及时报告，以便及时更换。

5. 使用完显微镜，将物镜转离镜台中央圆孔，检查镜头、集光镜、电源开关及标本夹是否松动，确信无误后盖上防尘罩。

第2章

上皮组织

单层柱状上皮 (小肠)

目的 掌握单层柱状上皮的形态结构。

材料与方法 兔小肠, Susa 液固定, 石蜡包埋, 纵断面切片, H·E 染色。

肉眼观察

组织切片为长条形, 仔细观察, 可见一侧表面起伏不平、染成蓝色, 是显微镜下重点观察的部分 (图 2-1)。

低倍镜观察

小肠的腔面 (肉眼观察为蓝染的部分) 有许多突起是小肠绒毛 (图 2-2 箭头①)。每一个绒毛的表面即是单层柱状上皮, 可见细胞核蓝染, 位于细胞的基底部 (图 2-2 箭头②), 游离端细胞质被染成粉红色, 最表面可见深粉红色的边缘。

高倍镜观察

可见单层柱状上皮由柱状细胞和杯状细胞组成 (图 2-3、图 2-4)。

1. 柱状细胞: 呈高柱状, 细胞核长椭圆形, 位于细胞基底部, 染色较浅 (图 2-3 箭头①); 细胞质被染成粉红色。在柱状细胞游离面可见被染成粉红色、厚度均一的膜状结构, 即是纹状缘 (图 2-3 箭头②)。在细胞的基底部隐约可见起伏

标本 单层柱状上皮
来源 兔
方法 H·E



图 2-1 单层柱状上皮 (1 × 1)



图 2-2 单层柱状上皮 (10 × 3.3 × 3) ① 小肠绒毛 ② 单层柱状上皮



图 2-3 单层柱状上皮的柱状细胞 (40 × 3.3 × 3)

① 柱状细胞 ② 纹状缘 ③ 基膜

不平的粉红色线，即为基膜（图2-3箭头③）。

2. 杯状细胞（图2-3、图2-4）：位于柱状细胞之间，形似高脚酒杯状，其顶部圆形较大，底部较细窄。较窄部分可见细胞核，着色较深，呈三角形或不规则形（图2-4箭头①）；顶部圆形部分被染成淡蓝色或空泡状（空泡是由于杯状细胞所产生的分泌颗粒经制片被溶解所致。杯状细胞游离面有无纹状缘？为什么？）。

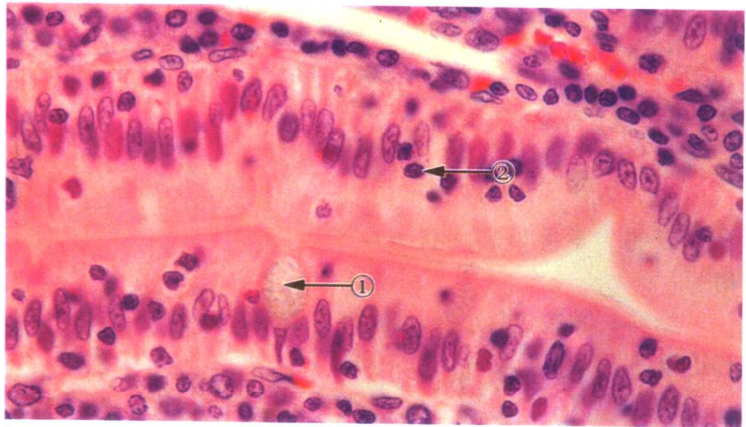


图2-4 单层柱状上皮的杯状细胞(40 × 3.3 × 3)
①杯状细胞 ②淋巴细胞

此外，在上皮细胞之间可见侵入上皮内的、小而圆形的淋巴细胞（图2-4箭头②）。细胞核为圆形，着深蓝色，细胞质甚少。

复层扁平(鳞状)上皮（食道）

目的 掌握复层扁平（鳞状）上皮的形态结构。

材料与方 人的食道，Helly液固定，石蜡包埋，横断面切片，H·E染色。

肉眼观察

因食道横断腔面有数条纵行皱襞而使其管腔呈不规则形，沿腔面着蓝紫色的一层，是显微镜下重点观察的部分（图2-5）。

标本	食道
来源	人
方法	H·E



图2-5 复层鳞状上皮(1 × 1)

低倍镜观察

食道复层扁平（鳞状）上皮由多层细胞构成，各层细胞形态各异（图2-6、图2-7箭头①）。与下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起伸入上皮（图2-6、图2-7箭头②）。

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. 基层：位于基膜上的一排细胞（图2-8箭头①），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。

2. 中间层：在基层上方有数

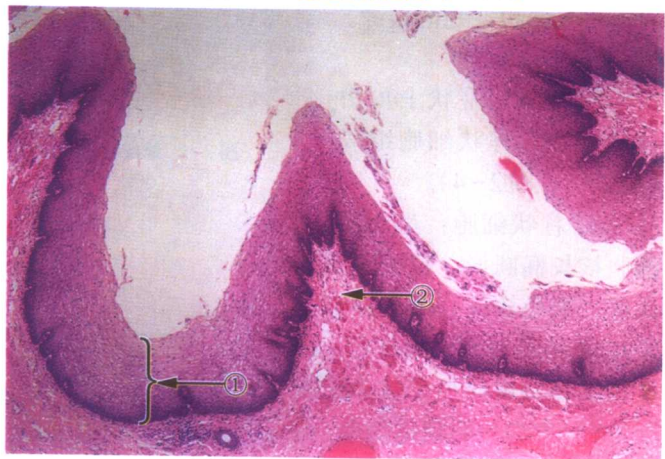


图2-6 复层鳞状上皮(4 × 3.3 × 3)
①复层扁平(鳞状)上皮 ②结缔组织乳头

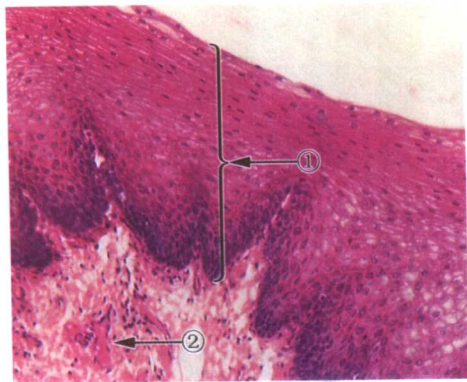


图2-7 复层鳞状上皮 (10 × 3.3 × 3)
①复层扁平(鳞状)上皮 ②结缔组织乳头

层多边形细胞(图2-8箭头②),细胞较大,细胞核呈圆形,位于中央。多边形细胞向腔面逐渐移行为梭形的细胞,细胞核变成扁椭圆,染色变深。

3. 表层:位于上皮的最表面,为数层细胞(图2-8箭头③),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(鳞状)上皮各层之间无明显分界。

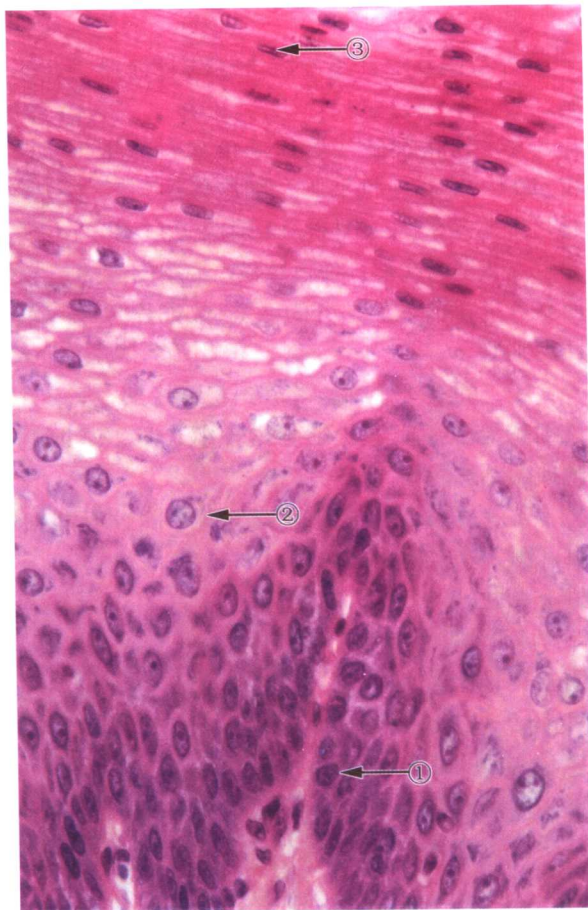


图2-8 复层扁平(鳞状)上皮 (40 × 3.3 × 3)
①基底层 ②中间层 ③表层

假复层纤毛柱状上皮(气管)

目的 掌握假复层纤毛柱状上皮的形态结构。

材料与方法 猫或猴的气管, Susa 液固定, 石蜡包埋, 横断面切片, H·E 染色。

肉眼观察

气管呈圆环形, 腔面的薄层蓝紫色边缘是需要显微镜下重点观察的部分(图2-9)。

低倍镜观察

假复层纤毛柱状上皮的表面和基底面都很平整, 但细胞核的高低不一致(图2-10箭头①)。上皮的表面可见有一层纤毛(图2-10箭头②)。

标本 气管
来源 猴
方法 H·E



图2-9 假复层纤毛柱状上皮 (1 × 1)

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、基部较窄的一种高柱状细胞，细胞体达到腔面；细胞核较大（图2-11箭头①），位置较高，呈椭圆形，染色较浅；细胞的表面具有一排清晰而整齐的纤毛，故亦称为纤毛细胞。

2. 锥体形细胞：位于上皮基部，该细胞界限不明显；细胞核较小（图2-11箭头②），位置较低，呈椭圆形，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；细胞核呈椭圆形，较窄（图2-11箭头③），位于中央。

4. 杯状细胞：位于其他上皮细胞之间（图2-11箭头④），其顶端达到上皮表面，形态类似于在单层柱状上皮中所见。

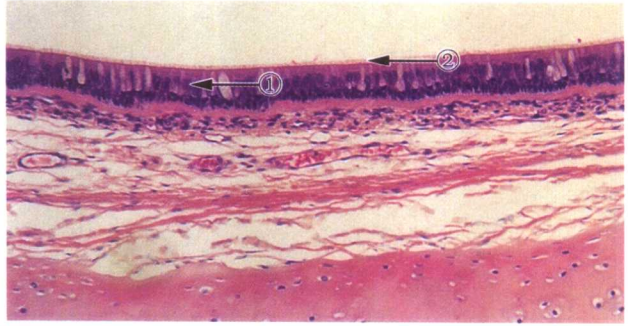


图2-10 假复层纤毛柱状上皮(10 × 3.3 × 3)
①假复层纤毛柱状上皮 ②纤毛

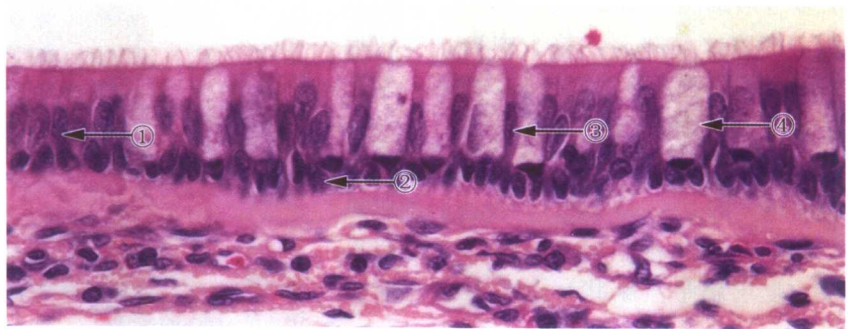


图2-11 假复层纤毛柱状上皮(40 × 3.3 × 3)
①柱状细胞 ②锥体形细胞 ③梭形细胞 ④杯状细胞

变移上皮(膀胱)

目的 重点掌握变移上皮细胞的形态特征，并与复层扁平（鳞状）上皮相区分。

材料与方法 兔的膀胱壁，Helly液固定，石蜡包埋，横断面切片，H·E染色。

肉眼观察

标本中有两块组织，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、较整齐的边缘即是用显微镜重点观察的部分（图2-12）。

标本	膀胱
来源	兔
方法	H·E



低倍镜观察

扩张状态的膀胱上皮较平整，层数较少（图2-13）；收缩状态的膀胱上皮不

平整，层数较多（图2-14）。但不论是扩张状态或是收缩状态，其共同特点是上皮的表面均与基底面平行。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的弯曲状，这

图2-12 变移上皮(1 × 1)