



普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套用书
国家精品课程主讲教材配套用书

组织学与胚胎学彩色图谱

供临床 基础 预防 检验 护理 口腔等专业用

主编 石玉秀 李和

内容提要

《组织学与胚胎学彩色图谱》是普通高等教育“十一五”国家级规划教材系列配套用书中的一部。本图谱共设 27 章,书中图序按国家教学名师石玉秀教授主编《组织学与胚胎学》教材的章节排序,采取图随章节内容编排的形式。全书共有 442 幅图,光镜图和电镜图为镜下结构真实再现,胚胎三维立体模型与平面图的结合有利于表达胚胎发生的全部过程,是医学生组织学与胚胎学课程内外必不可少的配套用书。

本书不仅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,还适用于从事医学科研的人员和研究生的研究需要。

图书在版编目(CIP)数据

组织学与胚胎学彩色图谱 / 石玉秀主编. —北京:
高等教育出版社, 2010.11
供临床、基础、预防、检验、护理、口腔等专业用
ISBN 978-7-04-030260-8

I. ①组… II. ①石… III. ①人体组织学-图谱-医学院校-
教学参考资料 ②人体胚胎学-图谱-医学院校-教学参考资料 IV. ①R32-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 209667 号

策划编辑 瞿德兹 责任编辑 瞿德兹 封面设计 于文燕 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

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京信彩瑞禾印刷厂

开 本 787×1092
印 张 9.25
字 数 210 000

购书热线 010-58581118
咨费咨询 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>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2010 年 11 月第 1 版
印 次 2010 年 11 月第 1 次印刷
定 价 28.00 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 30260-00

今年5月,我有幸应邀参加了国家教学名师石玉秀教授主编《组织学与胚胎学彩色图谱》的定稿会,深为定稿过程中那种精益求精、执着追求的学术气氛所感染,深受编者们的对教育事业的那种责任感和使命感所鼓舞,仅撰写此文以表敬意。

17世纪显微镜的发明和19世纪细胞学说的建立,拓宽了人类的视野,开辟了人类对微观世界的认识。20世纪生命科学的发展深刻地阐明了人体的微细结构和相应的生理功能,揭示了人体这个由300万亿~400万亿个细胞构成的“细胞王国”和由细胞间的精细分工、相互协调而构成的“细胞社会”的奥秘,并在四维的层面上揭示了人体中各种细胞和各种结构发生、发育的奥秘,生命科学中的这些成就凝聚成了现代组织学与胚胎学。这是两门形态科学,是两门微观形态学,其研究对象在微观世界是可见的、形象的,在宏观世界则是不可见的、抽象的,这就给老师的讲解和学生的理解增加了很大难度。

几十年的教学实践使我体会到,在这两门课的教学中,调动学生的视觉认知和形象思维是多么重要。组织切片的显微镜观察固然重要,但受到若干客观因素的限制,况且有些结构,特别是有些胚胎发育过程中出现的结构,很难甚至不可能在显微镜下看到,图谱恰好弥补了显微镜观察的这一局限。一本内容丰富、图像逼真、制作精美的彩色图谱是学生学好组织学与胚胎学的必备教材。

由石玉秀和李和教授主编、高等教育出版社出版的这本《组织学与胚胎学彩色图谱》正是这样一部优秀配套教材。特别是与石玉秀教授主编的《组织学与胚胎学》“十一五”国家级规划教材配套使用,更是锦上添花、相得益彰。全书有组织学图片337幅(含电镜图片),胚胎学图片105幅。组织学图片全部是彩色显微镜照片,是镜下结构的真实写照,还配有必须掌握的电镜照片,凸显了光、电镜结合的特色。胚胎学部分将胚胎彩色立体模型与剖面图、平面图相结合构成的示意图相结合,更便于理解,构思新颖、形象逼真,光电镜结构再现,形象地诠释了主教材中的科学概念,不仅有助于对一些抽象概念的理解和记忆,而且会提高学生的视觉认知和形象思维能力,这对于医学生的成才至关重要。本图谱对于组织胚胎学和病理学专业的教师及科研工作者也是一本不可缺少的好的工具书。

山东大学 高英茂

2010年6月

(注:高英茂为国家级教学名师,组织胚胎学界著名专家、资深教授)

【前 言】

《组织学与胚胎学彩色图谱》是普通高等教育“十一五”国家级规划教材系列配套教材中的一部，由全国21所大学和医学院校的组织胚胎学专家、教授、学者通力合作，根据教育部21世纪医学高等教育新的培养目标为基准，按照教育部“十一五”规划教材内容需要，精选了多年积累的组织胚胎学教学实习切片和电镜图片、胚胎立体模型编写而成。

21世纪是医学科学迅猛发展的新时期，组织学与胚胎学是学习医学的必修课程，在当今科学的飞速发展中，组织学与胚胎学也不断发展，新知识、新概念不断充实，为了适应新世纪新的教育理念，本图谱的宗旨是：打造精品图谱，使其适教适学，从而适应新时期教学改革的需要。本图谱注意了传承与创新，全面系统、简明扼要地展示了组织学与胚胎学的基本内容，有助于学生掌握、理解理论知识。

本图谱共设27章，书中图序按石玉秀教授主编、高等教育出版社出版的普通高等教育“十一五”国家级规划教材《组织学与胚胎学》章节排序，采取图随章节内容编排的形式，直观、便捷、色泽鲜明，有助于学生学习理解和掌握。为了便于学生学好组织学的基本知识，特增加了细胞一章的电镜图片，清晰呈现了细胞的全部超微结构，帮助学生理解掌握细胞的基本结构。

本书共有442幅图，光镜图和电镜图为镜下结构真实再现，绝大多数取之于人的材料，胚胎三维立体模型与平面图的结合有利于表达胚胎发生的全部过程，图片绝大部分由各章编者自供，也有参编的兄弟院校教授协作供图，不足部分由主编补充，在每章末标注了编者。为提高学生专业外语水平，每幅图的中文图名后均注有英文。

图谱可大大增加学生学习兴趣；学生观察镜下结构的同时对照观阅图谱中相应的组织结构，有助于学生加快理解、记忆结构内容；图谱中再现胚胎学发生过程的立体模型，便于学生掌握理解胚胎学理论知识，并可引导学生创新思维，对拓宽学生的自学空间大有益处。

本教材从编写到出版得到了高等教育出版社、中国医科大学及各校编委的大力支持，各位编委为该图谱的完成付出了诸多辛苦和努力，在本书即将面世之际，谨向支持和关心本书编写工作的所有单位和专家们致以最诚挚的谢意。

本书若有不足或错处，敬请同仁和阅此图谱的师生们给予指正。

主编 石玉秀

2010年7月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010)58581897/58581896/58581879

反盗版举报传真：(010)82086060

E-mail: dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100120

购书请拨打电话：(010)58581118

组织学

第1章 组织学绪论 (图1.1-1.7)	1
第2章 细胞 (图2.1)	2
一、细胞膜 (图2.2)	3
二、细胞质 (图2.3-2.20)	3
三、细胞核 (图2.21-2.22)	6
四、程序化细胞死亡 (图2.23)	6
第3章 上皮组织	7
一、被覆上皮 (图3.1-3.7)	7
二、腺上皮与腺 (图3.8-3.10)	8
三、上皮细胞的特殊结构 (图3.11-3.17)	9
第4章 固有结缔组织	11
一、疏松结缔组织 (图4.1-4.10)	11
二、致密结缔组织 (图4.11-4.12)	13
三、脂肪组织 (图4.13)	13
四、网状组织 (图4.14)	13
第5章 血液	14
血液和骨髓 (图5.1-5.12)	14
第6章 软骨和骨	17
一、软骨 (图6.1-6.4)	17
二、骨 (图6.5-6.16)	18
三、骨的发生 (图6.17-6.19)	20
第7章 肌组织	21
一、骨骼肌 (图7.1-7.5)	21
二、心肌 (图7.6-7.9)	22
三、平滑肌 (图7.10-7.11)	23
第8章 神经组织	24
一、神经元 (图8.1-8.7)	24
二、突触 (图8.8-8.9)	25
三、神经胶质细胞 (图8.10-8.12)	26
四、神经纤维和神经 (图8.13-8.19)	26
五、神经末梢 (图8.20-8.24)	28
第9章 神经系统	29
一、大脑皮质 (图9.1-9.2)	29
二、小脑皮质 (图9.3-9.4)	30
三、脊髓 (图9.5-9.6)	30
四、神经节 (图9.7-9.8)	31

第10章 循环系统	32
一、动脉与静脉 (图10.1-10.12)	32
二、毛细血管 (图10.13-10.16)	34
三、心脏 (图10.17-10.21)	35
第11章 免疫系统	37
一、淋巴组织 (图11.1)	37
二、胸腺 (图11.2-11.5)	37
三、淋巴结 (图11.6-11.12)	38
四、脾 (图11.13-11.17)	39
五、扁桃体 (图11.18)	40
第12章 皮肤	41
一、表皮 (图12.1-12.3)	41
二、真皮 (图12.4)	42
三、皮下组织 (图12.5)	42
四、皮肤的附属器 (图12.6-12.14)	42
第13章 内分泌系统	45
一、甲状腺 (图13.1-13.5)	45
二、甲状旁腺 (图13.6)	46
三、肾上腺 (图13.7-13.14)	46
四、垂体 (图13.15-13.18)	48
第14章 消化管	49
一、舌 (图14.1-14.5)	49
二、牙 (图14.6-14.8)	50
三、食管 (图14.9-14.14)	51
四、胃 (图14.15-14.26)	52
五、小肠 (图14.27-14.35)	54
六、大肠 (图14.36-14.37)	55
第15章 消化腺	56
一、唾液腺 (图15.1-15.6)	56
二、胰腺 (图15.7)	57
三、肝 (图15.8-15.15)	57
四、胆囊 (图15.16-15.18)	59
第16章 呼吸系统	60
一、鼻 (图16.1~)	60
二、气管 (图16.2-16.5)	60
三、肺 (图16.6-16.16)	61
第17章 眼和耳	64
一、眼 (图17.1-17.10)	64
二、耳 (图17.11-17.14)	67
第18章 泌尿系统	69
一、肾 (图18.1-18.10)	67
二、输尿管 (图18.11)	71
三、膀胱 (图18.12)	71

第19章 男性生殖系统	72
一、睾丸 (图19.1-19.8)	72
二、生殖管道 (图19.9)	74
三、附属腺 (图19.10)	74
第20章 女性生殖系统	75
一、卵巢 (图20.1-20.12)	75
二、输卵管 (图20.13)	77
三、子宫 (图20.14-20.20)	77
四、阴道 (图20.21-20.22)	79
五、乳腺 (图20.23-20.24)	79

胚胎学

第21章 胚胎学绪论 (图21.1-21.2)	80
第22章 人胚发生和早期发育	81
一、生殖细胞和受精 (图22.1-22.5)	81
二、胚泡形成和植入 (图22.6-22.8)	84
三、胚层的形成 (图22.9-22.12)	86
四、三胚层的分化和胚体形成 (图22.13-22.16)	88
五、胎膜和胎盘 (图22.17-22.24)	91
六、孪生与联胎 (图22.25-22.26)	95
第23章 颜面、颈和四肢的发生与常见畸形	96
一、鳃器的发生 (图23.1)	96
二、颜面的形成 (图23.2)	97
三、口腔与鼻腔的分隔 (图23.3)	98
四、四肢的发生 (图23.4-23.7)	99
五、四肢常见畸形 (图23.8-23.15)	101
第24章 消化系统和呼吸系统的发生	103
一、消化系统的发生 (图24.1-24.10)	103
二、呼吸系统的发生 (图24.11-24.16)	108
第25章 泌尿系统和生殖系统的发生	112
一、泌尿系统的发生 (图25.1-25.8)	112
二、生殖系统的发生 (图25.9-25.16)	114
第26章 心血管系统的发生与常见畸形	122
一、原始心血管系统的建立 (图26.1-26.2)	122
二、心脏的发生 (图26.3-26.8)	123
三、胎儿血液循环 (图26.9)	126
四、常见畸形 (图26.10-26.13)	127
第27章 神经系统、眼和耳的发生	128
一、神经系统的发生 (图27.1-27.6)	128
二、眼的发生 (图27.7-27.10)	131
三、耳的发生 (图27.11-27.17)	133

第1章 组织学绪论



图1.1 相差显微镜照片：神经干细胞培养



图1.2 荧光显微镜照片：神经干细胞球

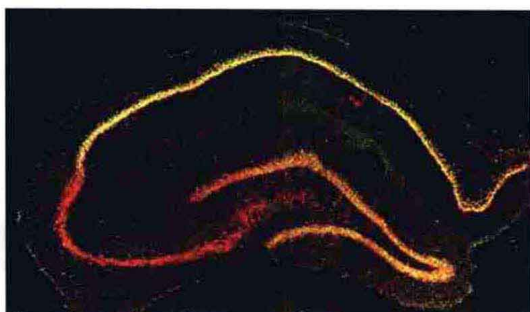


图1.3 CLSM：海马MR、GR共存



图1.4 透射电镜 (TEM)

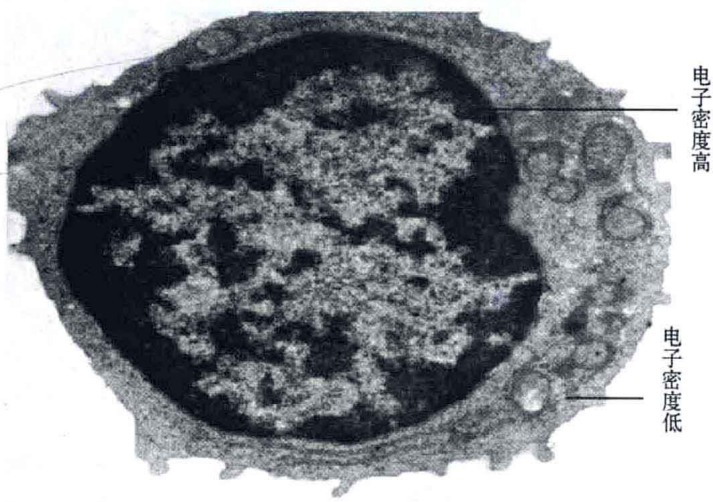


图1.5 透射电镜照片：淋巴细胞



图1.6 扫描电镜 (SEM)

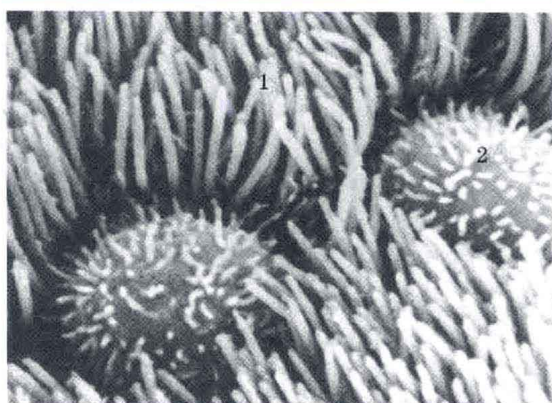


图1.7 扫描电镜照片
1.纤毛, 2.微绒毛。

(石玉秀)

第2章 细 胞

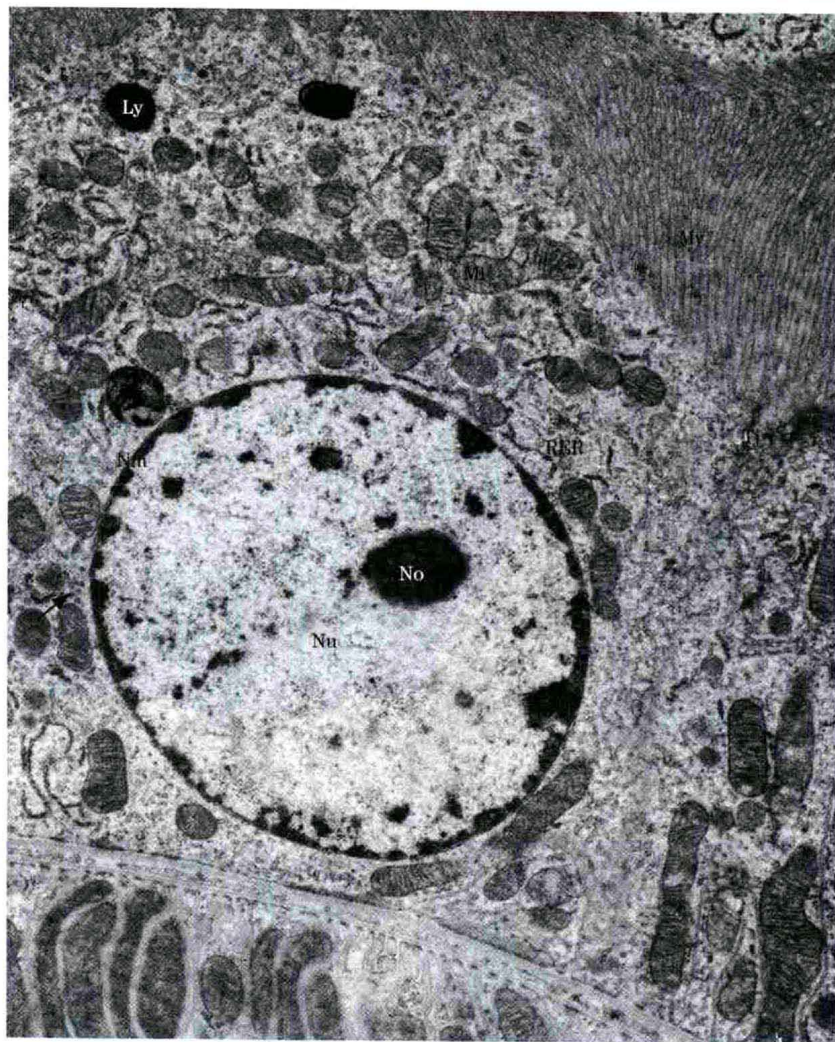


图2.1 细胞 Cell (小鼠肾近曲小管上皮细胞)

TEM: 细胞核 (Nu) 呈圆形, 核内有核仁 (No)、核膜 (Nm)。胞质内有较多的线粒体 (Mi)、粗面内质网 (RER)、溶酶体 (Ly)、游离核糖体 (↗), 细胞表面有密集排列的微绒毛 (Mv), 相邻细胞间有紧密连接 (Tj)。

一、细胞膜

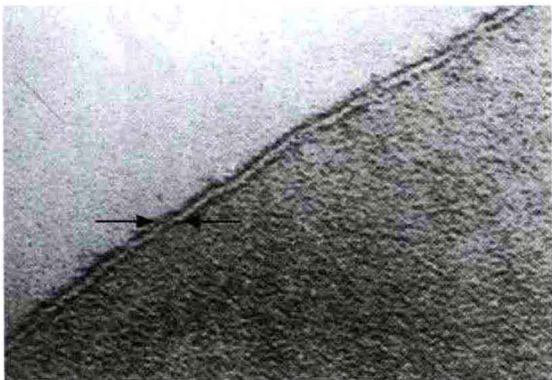


图2.2 细胞膜 Cell membrane

TEM: 细胞膜为双层单位膜 (→, ←)。

二、细胞质

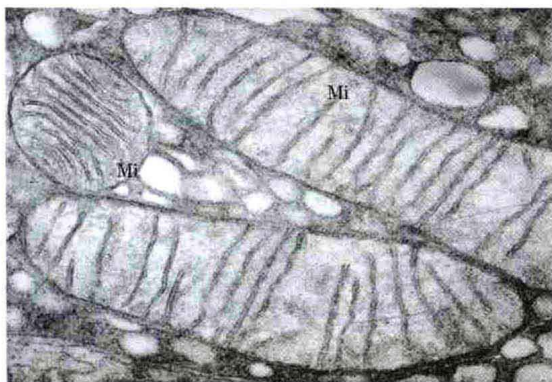


图2.3 线粒体 Mitochondrion (人肾小管上皮细胞)

TEM: 线粒体 (Mi) 纵断面呈椭圆形, 横断面呈圆形, 其嵴多平行排列。

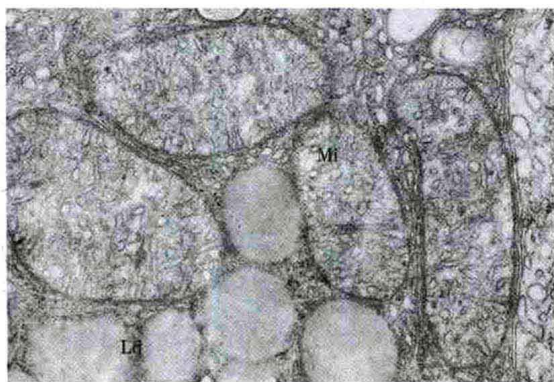


图2.4 线粒体 Mitochondrion (人肾上腺细胞)

TEM: 肾上腺皮质细胞胞质内线粒体 (Mi) 嵴呈管泡状, Ld为脂滴。

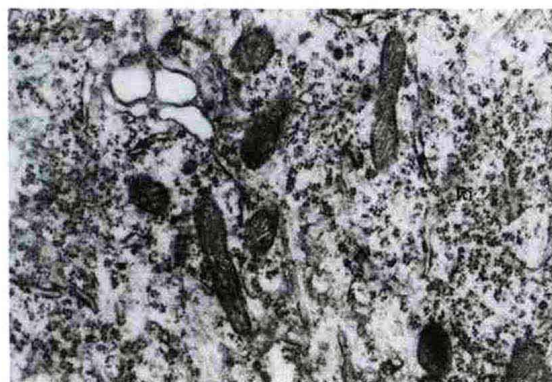


图2.5 核糖体 Ribosome
(大鼠大脑皮质神经细胞)

TEM: 神经细胞胞质内有较多的游离型多聚核糖体 (Ri)。

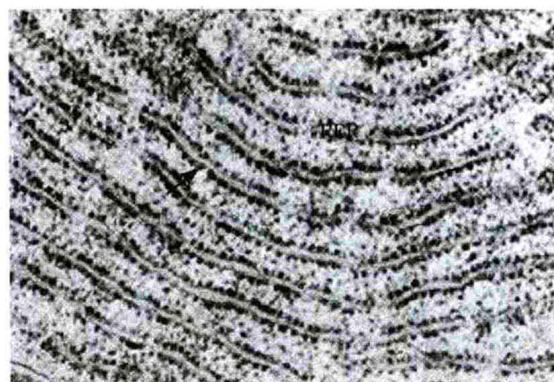


图2.6 粗面内质网 Rough endoplasmic reticulum
(大鼠大脑皮质神经细胞)

TEM: 大量平行排列的粗面内质网 (RER), 表面附着结合型核糖体 (↗)。

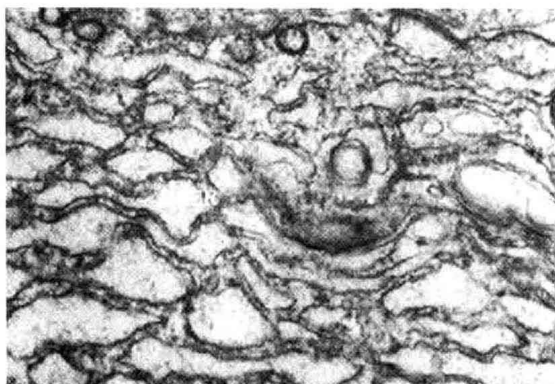


图2.7 滑面内质网 Smooth endoplasmic reticulum
(小鼠曲精小管支持细胞)

TEM: 滑面内质网 (SER) 呈长管状, 表面光滑无核糖体附着。

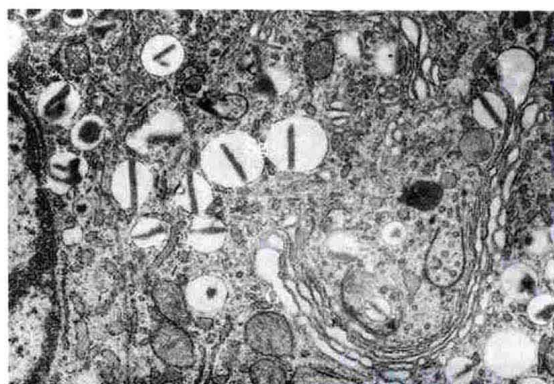


图2.8 高尔基复合体 Golgi complex
(大鼠胰岛B细胞)

TEM: B细胞胞质内高尔基复合体 (Go) 由多层扁平囊、小泡和大泡所组成, 可见分泌颗粒 (Sg)。

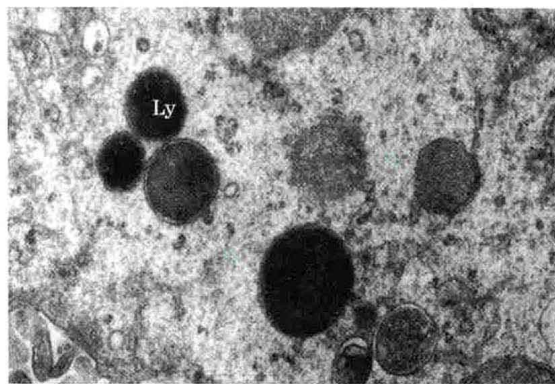


图2.9 溶酶体 Lysosome
(人肝细胞)

TEM: 由单位膜包绕的初级溶酶体 (Ly) 电子密度均匀一致。

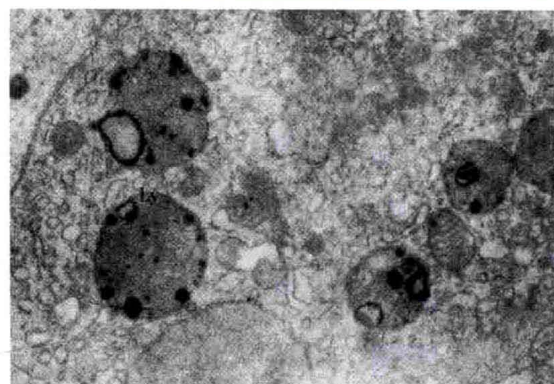


图2.10 次级溶酶体 Secondary Lysosome
(人淋巴结网状细胞)

TEM: 淋巴结网状细胞胞质内的次级溶酶体 (Ly)。

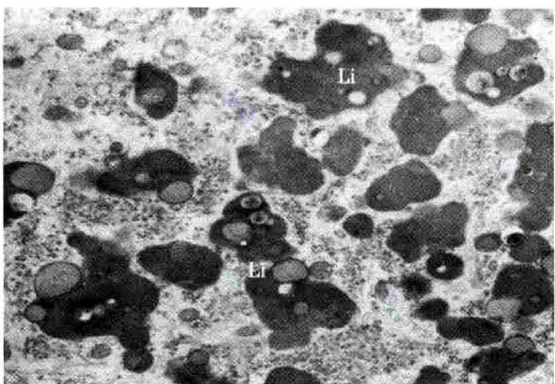


图2.11 脂褐素 Lipofuscin (猴神经元)

TEM: 神经元胞质内充满脂褐素颗粒 (Li), 其外形不规则, 内含电子密度低的脂滴和性质不明的致密颗粒。

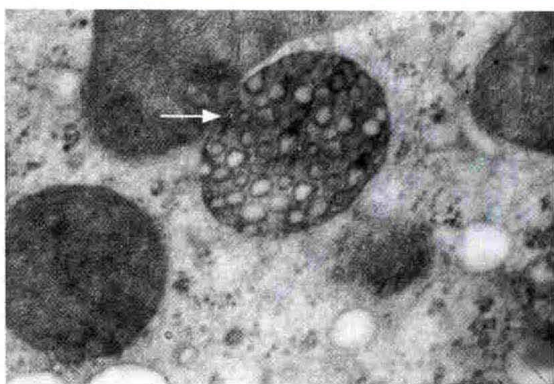


图2.12 多泡体 Multivesicular body (人胃壁细胞)

TEM: 多泡体 (→) 由单位膜包裹, 内含多个小泡。

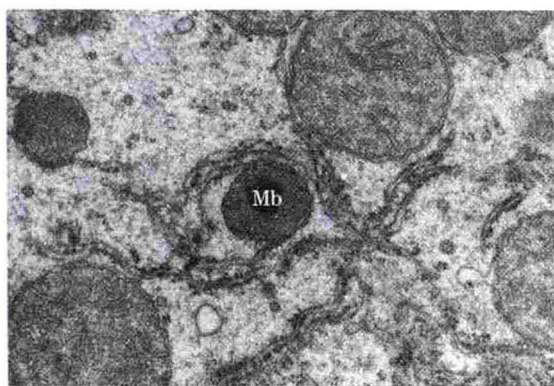


图2.13 微体 Microbody (人肝细胞)

TEM: 微体 (Mb) 又称过氧化氢体, 由单位膜包裹, 内含电子致密的核芯。

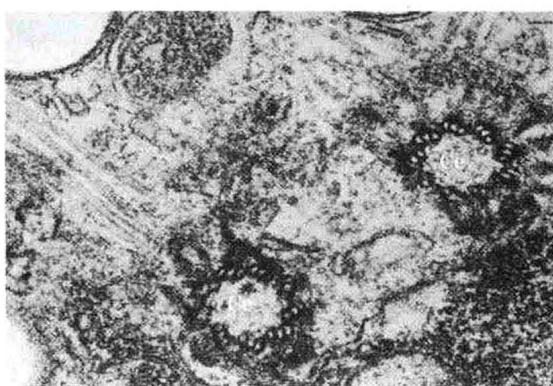


图2.14 中心体 Centrosome (黏鱼精子细胞)

TEM: 中心粒 (Cc) 横断面管壁由9组三联管构成。

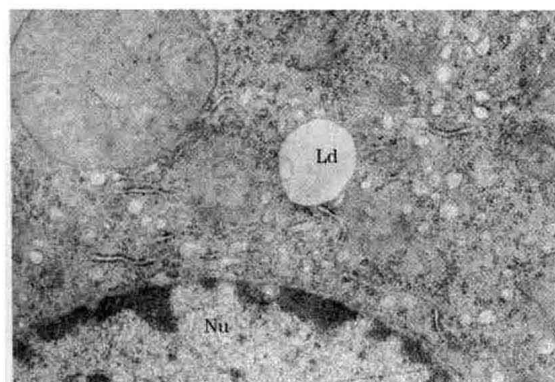


图2.15 脂滴 Lipid droplet (人肝细胞)

TEM: Nu为肝细胞核, 胞质内脂滴 (Ld) 体积较大, 呈圆形, 电子密度较低。

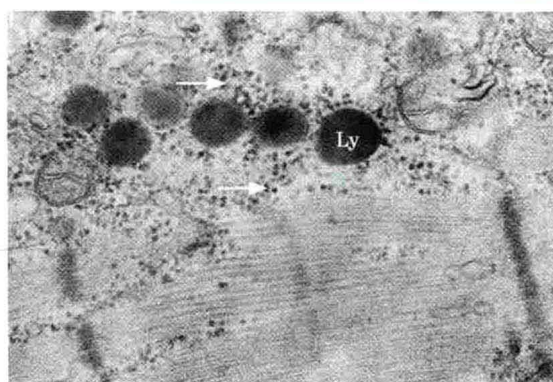


图2.16 β 型糖原颗粒 β -Glycogen granule (人心肌细胞)

TEM: 心肌细胞胞质内 β 型糖原颗粒 (→) 呈高电子密度, 单个游离存在, 可见溶酶体 (Ly)。

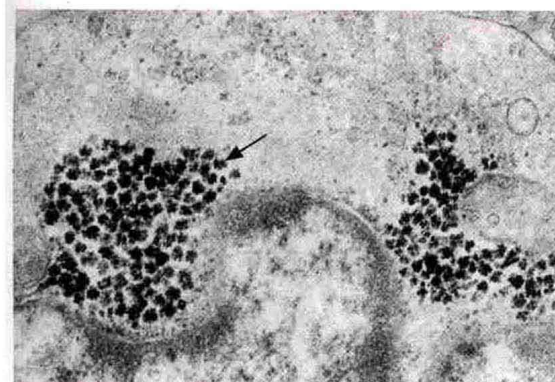


图2.17 α 型糖原颗粒 α -Glycogen granule (人肝细胞)

TEM: 肝细胞胞质内 α 型糖原颗粒 (✓) 由多个 β 型糖原颗粒聚集而成, 呈玫瑰花结状。

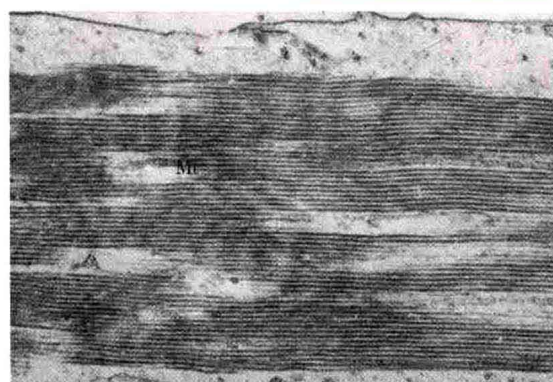


图2.18 微管 Microtubule (豚鼠内耳支持细胞)

TEM: 内耳支持细胞胞质内有与细胞长轴平行排列成束的微管 (Mt)。

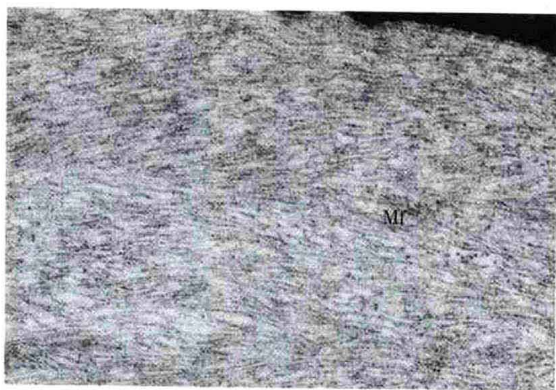


图2.19 微丝 Microfilament (人有髓神经纤维)

TEM: 有髓神经纤维轴突内充满微丝 (MF)。

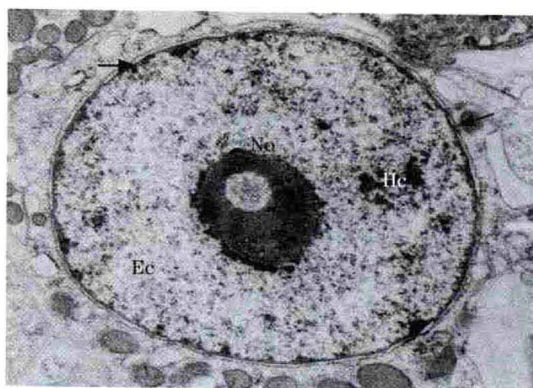


图2.20 细胞核 Nucleus (肝吸虫细胞)

TEM: 核膜 (→), 核仁 (No), 核孔 (✓), 染色质 (Ec) 和异染色质 (Hc)。

三、细胞核

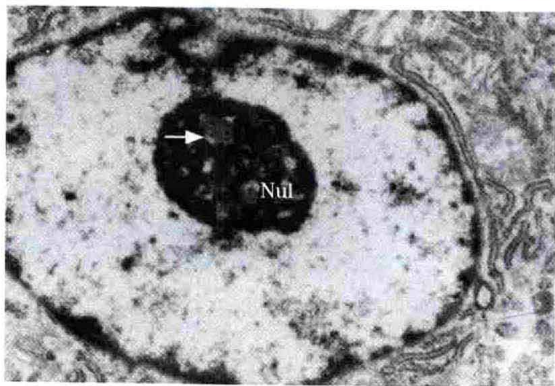


图2.21 核仁 Nucleolus (人肝细胞)

TEM: 核仁由海绵网状的核仁丝 (Nul) 和无定形区 (→) 组成。

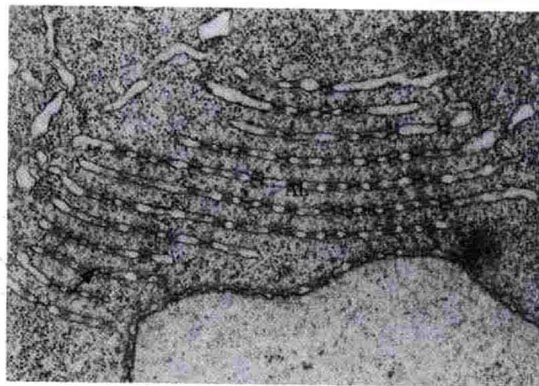


图2.22 环孔板 Annulate lamella (沙虫卵)

TEM: 环孔板 (AL) 为多层平行排列的双层膜结构, 每层有多个圆形小孔 (↗)。

四、程序化细胞死亡

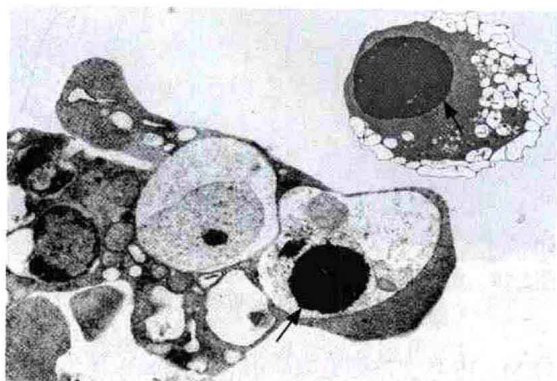


图2.23 细胞凋亡 Cell apoptosis (培养细胞)

TEM: 凋亡细胞胞质内的凋亡小体 (↗), 凋亡细胞的胞核内异染色质固缩 (✓)。

第3章 上皮组织

一、被覆上皮

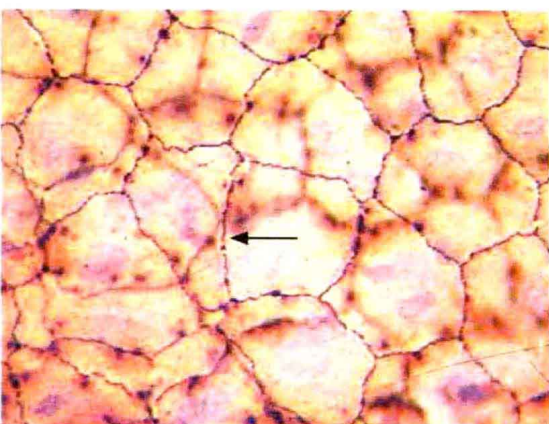


图3.1 单层扁平上皮 Simple squamous epithelium
(大鼠肠系膜, 铺片, 镀银染色)

高倍: 可见波状黑线 (←), 每一个多边形的轮廓相当于一个上皮细胞。

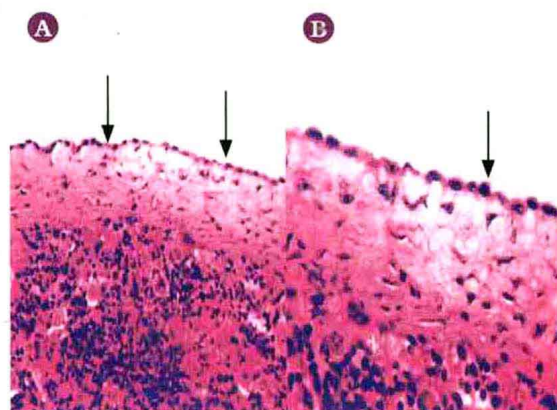


图3.2 单层扁平上皮 Simple squamous epithelium
(人脾)

A. 低倍: 在被膜表面可见一细线 (↓)。 B. 高倍: 此线为一层细胞相互连接而成。胞质菲薄, 染色较淡, 细胞核 (↓) 呈扁椭圆形, 紫蓝色。

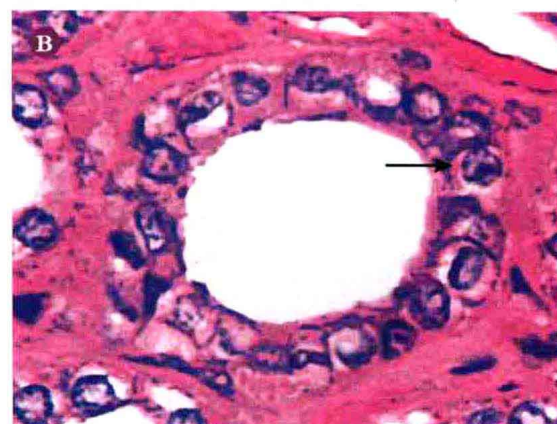
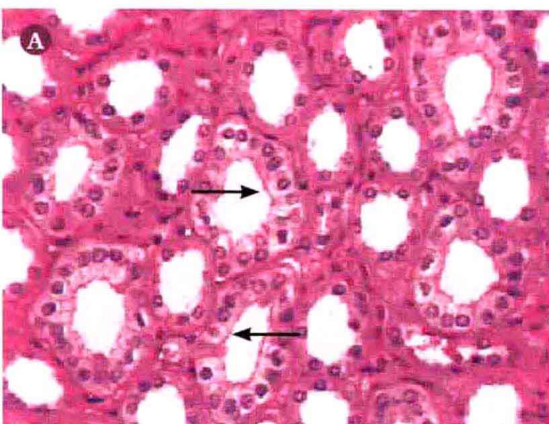


图3.3 单层立方上皮 Simple cuboidal epithelium (人肾)

A. 低倍: 可见大小不等的管腔, 管壁由单层立方上皮组成 (→, ←)。

B. 高倍: 上皮细胞 (→) 染色较淡, 呈立方形, 细胞界限清楚。核圆形, 紫蓝色, 位于细胞中央。

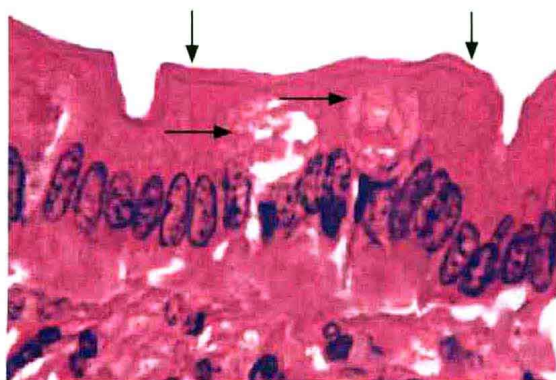


图3.4 单层柱状上皮 simple columnar epithelium
(人小肠)

高倍：细胞界限不清，游离面可见纹状缘(↓)。核椭圆形，呈紫蓝色，位于细胞底部。杯状细胞(→)染色淡，核呈三角形，染色深，位于细胞底部。

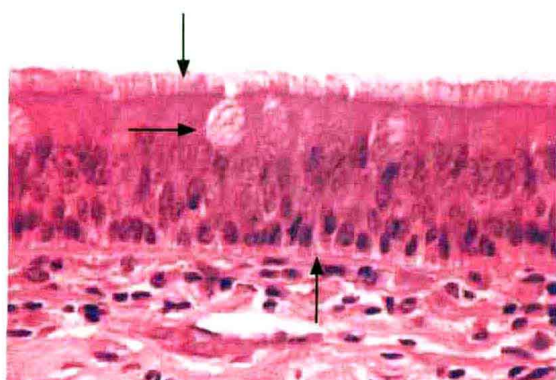


图3.5 假复层纤毛柱状上皮 Pseudostratified ciliated columnar epithelium (人气管)

高倍：上皮由多种细胞构成，游离面有纤毛(↓)，可见杯状细胞(→)，基膜明显(↑)。

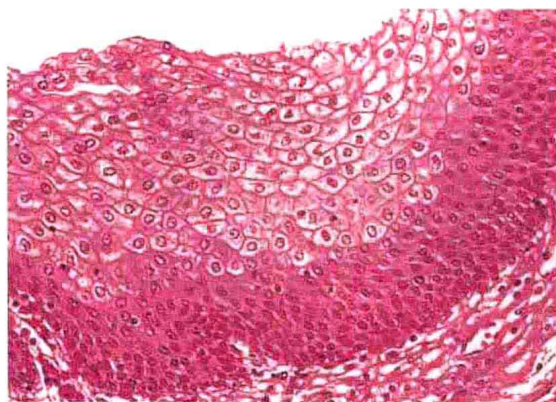


图3.6 复层扁平上皮 Stratified squamous epithelium
(人食管)

高倍：表层细胞扁平，染色浅，核扁平。中间数层细胞为多边形，染色浅，核圆形或椭圆形。基底层为一层立方或矮柱状细胞，染色深，核椭圆形。

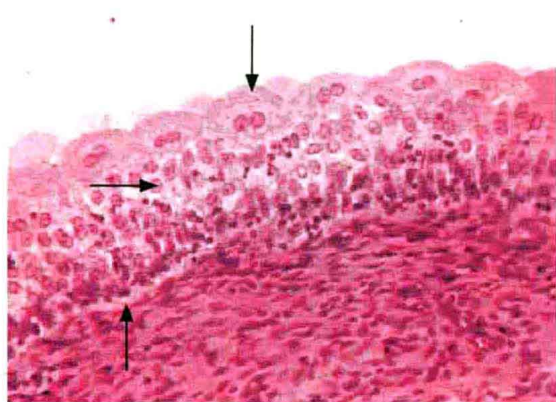


图3.7 变移上皮 Transitional epithelium
(人膀胱)

高倍：盖细胞(↓)立方，有1、2个核；中间数层细胞(→)为倒置梨形；基层细胞(↑)为矮柱状。

二、腺上皮与腺

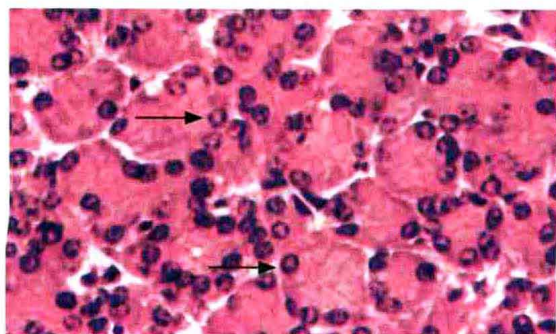


图3.8 浆液性腺泡 Serous acinus (人胰腺)

高倍：浆液性腺细胞底部染色深，核圆形(→)。

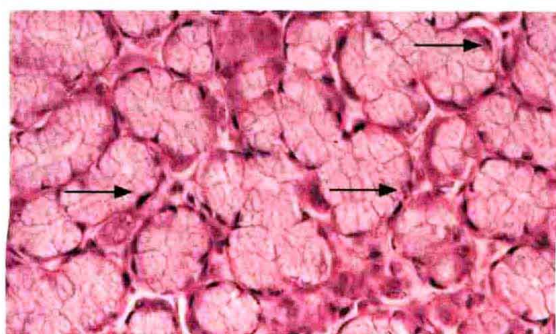


图3.9 黏液性腺泡 Mucous acinus (人舌下腺)

高倍：腺泡由锥体形黏液性腺细胞围成，胞质清亮，核扁，位于细胞底部(→)。

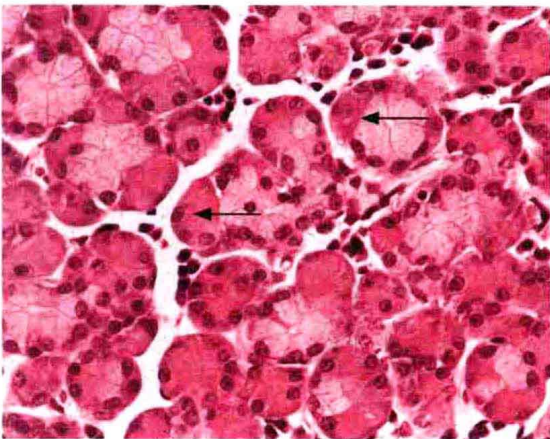


图3.10 混合腺泡 Mixed acinus (人下颌下腺)

高倍：由浆液性腺细胞和黏液性腺细胞共同组成，浆液性腺细胞断面呈半月状，故称半月(←)。

三、上皮细胞的特殊结构

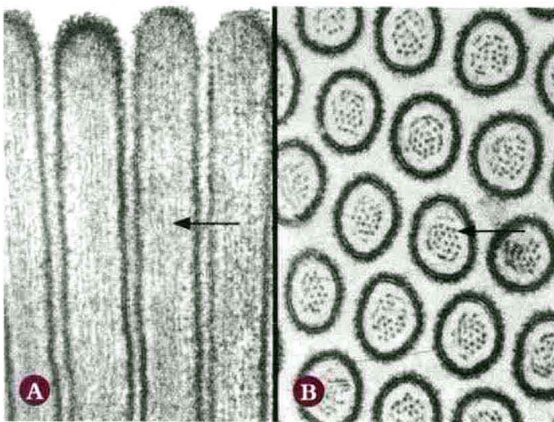


图3.11 微绒毛 Microvillus

TEM：A. 纵切面：表面有细胞膜，内有细胞质，可见纵行微丝(←)，上达微绒毛顶端。 B. 微绒毛横切面。

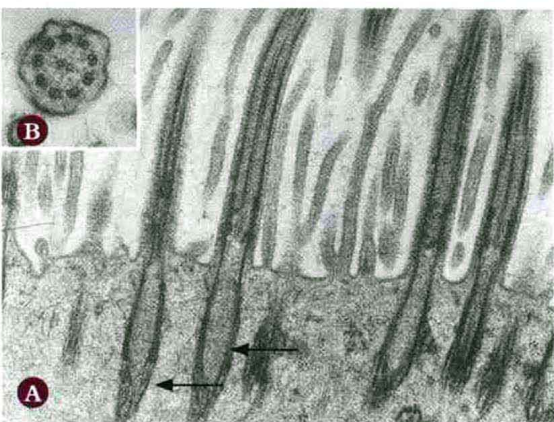


图3.12 纤毛 Cilium

TEM：A. 纵切面：基体(←)。 B. 横切面：表面有细胞膜，内有细胞质，中央一对微管，周围9组双联微管。

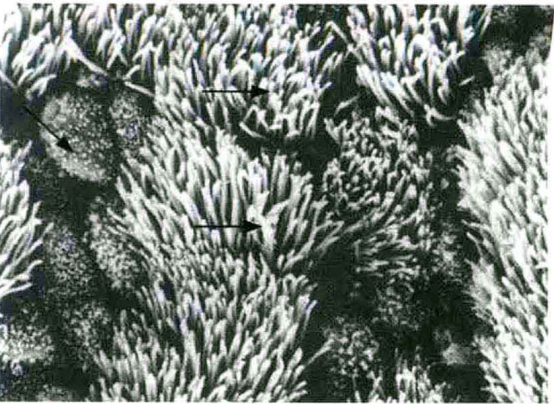


图3.13 微绒毛和纤毛 Microvillus and cilium

SEM：微绒毛(\)细小，纤毛(→)粗大。

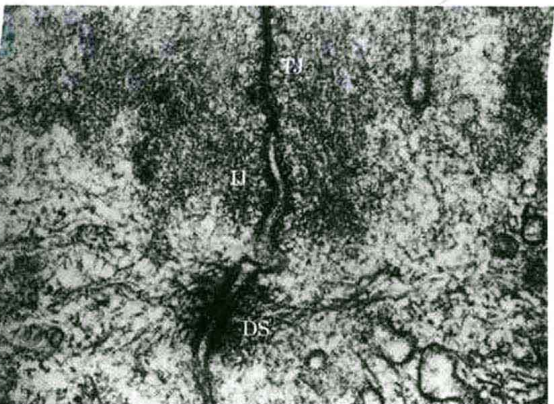


图3.14 细胞连接 Intercellular junction

TEM：两个上皮细胞相邻侧面可见紧密连接(TJ)、中间连接(IJ)、桥粒(DS)。