

普通高等教育“十二五”规划教材

· 医学教材系列 ·

组织学与胚胎学

ZU ZHI XUE YU PEI TAI XUE

刘旺根 陶俊良◎主编

辽宁大学出版社

普通高等教育“十二五”规划教材

· 医学教材系列 ·

组织学与胚胎学

主 编 刘旺根 陶俊良
副主编 赵 璇 柯奇周 蒋杞英
编 委 徐国昌 文曙光 曹兴玥 雷素英
编 者 (按姓氏笔画为序)
曹兴玥(新乡医学院)
蒋杞英(河南大学医学院)
柯奇周(湖北医药学院)
雷素英(新乡医学院)
刘旺根(新乡医学院)
陶俊良(南阳医学高等专科学校)
文曙光(河南大学医学院)
徐国昌(南阳理工学院国医学院)
赵 璇(西安医学院)

21.号 计
82.价 试
88.册申录郑
88.送款函邮

辽宁大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

组织学与胚胎学 / 刘旺根, 陶俊良主编. — 沈阳 :
辽宁大学出版社, 2013. 6
普通高等教育“十二五”规划教材. 医学教材系列
ISBN 978-7-5610-7344-5

I. ①组… II. ①刘… ②陶… III. ①人体组织学—
医学院校—教材 ②人体胚胎学—医学院校—教材 IV.
①R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 139386 号

出版者: 辽宁大学出版社有限责任公司
(地址: 沈阳市皇姑区崇山中路 66 号 邮政编码: 110036)
印刷者: 北京明兴印务有限公司
发行者: 辽宁大学出版社有限责任公司
幅面尺寸: 185mm×260mm
印 张: 18.5
字 数: 390 千字
出版时间: 2013 年 6 月第 1 版
印刷时间: 2013 年 8 月第 1 次印刷
责任编辑: 张琢石 黄 铮
封面设计: 可可工作室
责任校对: 齐 悦

书 号: ISBN978-7-5610-7344-5
定 价: 38.00 元
联系电话: 86864613
邮购热线: 86830665
网 址: <http://www.lnupshop.com>
电子邮件: lnupress@vip.163.com

前 言

组织学与胚胎学是相关的两门学科,我国的医学教育习惯地将《组织学与胚胎学》列为一门课。近几十年来,随着细胞生物学的兴起,组织化学、免疫组织化学、电子显微镜、激光共聚焦显微镜等新方法和新技术的应用,大力推动了组织学与胚胎学的发展。

编写本教材的指导思想是“淡化学科意识,增强目标观念”。据此,本教材编写注重从后续课程和医学临床课程的需要出发,打破传统观念,精选教材内容。在文字上力求简明扼要,重点突出,叙述明白,尽可能采用镜下拍摄真实的彩色图片。具有现代教育特色的专业教材,是我们编写的宗旨。从教材内容上,各章节既注意简明、精练,又适当地补充一些国内外研究动态及新知识,在重点内容上更是从严从高把握。另外,为了便于读者更为直观地理解和掌握本教材的内容,编者精选了一些模式图和仿真图,并编制了一些表格。

本教材共分组织学、胚胎学两大部分,共二十章并附名词中英文对照。在编写过程中,编者既注重教学需要,又注重遵循科学性、系统性、逻辑性和内容先进性的原则,力求内容少而精,概念准确清楚,语言简练易懂,图谱简明清晰,将章节之间的重复内容合并,并力求各知识点之间融会贯通,便于学生学习和独立思考。

本教材由陶俊良(第一章、第六章、第七章、第八章)、刘旺根(第二章、第三章、第四章、第五章)、雷素英(第九章)、柯奇周(第十章、第十一章、第十二章)、赵璇(第十三章)、文曙光(第十四章、第十五章)、蒋杞英(第十六章)、曹兴玥(第十七章、第十八章、第十九章、第二十章)、徐国昌(组织学与胚胎学名词中英文对照表)组织编写,统稿审修由刘旺根完成。

本教材在初稿完成后,分别请同行专家、教授审阅,提出了许多宝贵的意见。由于我们的水平有限,书中难免有不足之处和错误,热情欢迎使用本书的同行和同学惠以评议和指正,以便今后修正和改进。

《组织学与胚胎学》编委会

2013年1月



目 录

(00)	前言	第一章
(01)	第一章 绪论	第二章
(02)	第二章 上皮组织	第三章
(03)	第一节 被覆上皮	第四章
(04)	第二节 腺上皮和腺	第五章
(05)	第三节 上皮细胞的特化结构	第六章
(06)	第三章 结缔组织	第七章
(07)	第一节 固有结缔组织	第八章
(08)	第二节 软骨组织与软骨	第九章
(09)	第三节 骨组织与骨	第十章
(10)	第四节 血液	第十一章
(11)	第四章 肌组织	第十二章
(12)	第一节 骨骼肌	第十三章
(13)	第二节 心肌	第十四章
(14)	第三节 平滑肌	第十五章
(15)	第五章 神经组织	第十六章
(16)	第一节 神经元	第十七章
(17)	第二节 突触	第十八章
(18)	第三节 神经胶质细胞	第十九章
(19)	第四节 神经纤维和神经	第二十章
(20)	第五节 神经末梢	第二十一章
(21)	第六章 循环系统	第二十二章
(22)	第一节 血管	第二十三章
(23)	第二节 心脏	第二十四章
(24)	第三节 淋巴管	第二十五章
(25)	第七章 免疫系统	第二十六章
(26)	第一节 免疫细胞	第二十七章
(27)	第二节 淋巴组织	第二十八章



第三节 淋巴器官	(90)
第八章 消化系统	(101)
第一节 消化管	(101)
第二节 消化腺	(111)
第九章 呼吸系统	(120)
第一节 呼吸道	(120)
第二节 肺	(122)
第十章 泌尿系统	(129)
第一节 肾	(129)
第二节 输尿管和膀胱	(139)
第十一章 内分泌系统	(140)
第十二章 生殖系统	(150)
第一节 男性生殖系统	(150)
第二节 女性生殖系统	(159)
第十三章 感觉器官	(170)
第一节 眼	(170)
第二节 耳	(179)
第三节 皮肤	(184)
第十四章 人胚发生和早期发育	(192)
第一节 受精与植入	(192)
第二节 三胚层形成与分化	(198)
第三节 胎膜和胎盘	(201)
第四节 双胎、多胎和联体双胎	(205)
第五节 先天性畸形	(206)
第六节 胚胎龄及预产期的推算	(208)
第十五章 颜面、颈和四肢的发生及常见畸形	(209)
第十六章 消化系统和呼吸系统的发生及常见畸形	(215)
第一节 消化系统的发生	(216)
第二节 喉、气管和肺的发生	(222)
第三节 常见先天畸形	(223)
第十七章 泌尿系统和生殖系统的发生及常见畸形	(227)
第一节 泌尿系统的发生	(227)
第二节 生殖系统的发生	(231)



第三节 常见先天畸形	(235)
第十八章 心血管系统的发生及常见畸形	(238)
第一节 心血管系统的发生	(238)
第二节 常见先天畸形	(248)
第十九章 眼和耳的发生及常见畸形	(250)
第一节 眼的发生	(250)
第二节 耳的发生	(253)
第三节 常见先天畸形	(254)
第二十章 神经系统的发生及常见先天畸形	(256)
第一节 神经的发生	(256)
第二节 神经系统的常见畸形	(267)
组织学与胚胎学名词中英文对照表	(269)

细胞是由细胞核、细胞质和细胞膜组成的。是一切生物新陈代谢、生长发育、繁殖分化的基本单位。细胞核是细胞内遗传物质的基本单位。不同的细胞有各自的亚细胞结构(亚细胞结构是指细胞内各种细胞器)。人体大约有10万个细胞,分为200多种。细胞外基质是由细胞产生的,因此细胞是机体的结构基础。细胞在发育过程中,细胞核和细胞膜都发生分化。人体的组织可分为上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织四大类。这四大基本组织以不同的方式组合形成各种器官。器官和系统就是在胚胎发育早期从几种不同的组织发育分化和互相组合而成的。不同的器官和系统,均具有一定细胞结构的组织特征,并执行一定的功能作用。

胚胎学(embryology)主要是研究人体发育、生长发育及其细胞生物学。这是一个由单细胞(受精卵)发育成多细胞(胚胎)的生长与分化的过程,所涉及的时期是从受精开始而终止于出生。研究内容包括细胞发育、分化、胚胎发育、胚胎与母体的关系和先天畸形等。人体发育中发生的重要变化发生在胚胎期和胎儿期。

组织学与胚胎学与其他医学基础课程(如生理学、病理学、免疫学等)和临床医学(如内科学、妇产科学、儿科学等)都有密切的联系。医学院校的学生通过学习组织学与胚胎学,能较系统地掌握机体的微细结构和发生规律,为进一步学好其他医学课程,为开展防病治病和医学研究,具有重要意义。

二、组织学与胚胎学的研究方法

1. 光学显微技术

光学显微镜(optical microscope, LMP)是一种使用可见光的光学仪器,利用光学显微镜观察细胞和组织结构的原理。其分辨率和放大率约为0.2μm,放大倍数为1000倍。

第一章 绪 论

一、组织学与胚胎学的研究内容及其在医学中的地位

组织学(Histology)与胚胎学(Embryology)是我国医学教育中重要的基础学科,是两门既有区别而又密切相关的科学。组织学是随着显微镜的出现、在解剖学的基础上从宏观向微观发展起来的。主要在组织、细胞、亚细胞和分子水平上对机体的微细结构及其相关功能进行研究的科学,而解剖学主要在系统和器官水平上研究机体的结构。所以,组织学又称微观解剖学(microanatomy),可分为细胞、基本组织、器官和系统三部分。组织学的研究,就是阐明在正常情况下,细胞、组织、器官和系统的形态结构及其生理活动,以及它们在人体内的相互关联和意义。而胚胎学则着重研究人体结构发育分化的程序和生长变化的规律性,主要研究从受精卵开始,通过细胞分裂、分化、逐步发育成新个体的全过程。同时,还要进一步研究先天性畸形的形成过程及其原因,为优生优育工作提供依据。

细胞(cell)由细胞膜、细胞质和细胞核组成的,是一切生物新陈代谢、生长发育、繁殖分化的形态基础,是机体形态结构和功能的基本单位。不同的细胞有各自的亚细胞结构(也称超微结构)特点。一个成人大约有 10 万亿个细胞,可分为 200 多种。细胞外基质也是由细胞产生的,因此细胞是组织的构成基础。组织(tissue)是在发育时期形成的,由细胞群和细胞外基质所组成。人体的组织可归纳为上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织四大类。四大基本组织以不同的种类、数量和方式组合形成器官。器官和系统也是在胚胎发育早期从几种不同的组织发育分化和互相结合形成的,不同的器官和系统,均具有一定细微结构的组织特征,并执行一定的机能作用。

胚胎学(embryology)主要是研究人体发生、生长发育及其机理的学科,这是一个由单细胞——受精卵演变成多细胞人体的生长与分化的过程,所涉及的时期是从受精开始而终止于出生。研究内容包括生殖细胞发生、受精、胚胎发育、胚胎与母体的关系和先天性畸形等。人体的发育中绝大多数变化发生在胚胎期和胎儿期。

组织学与胚胎学与其他医学基础课程(如生理学、病理学、免疫学等)和临床学科(如内科学、妇产科学、生殖工程学、儿科学等)都有着密切的联系。医学院校的学生通过学习组织学与胚胎学,能够系统地掌握机体的微细结构和发生规律,对于进一步学好其他医学课程,为开展防病治病的临床实践,具有重要意义。

二、组织学与胚胎学的研究技术

(一)光镜技术

光学显微镜(light microscope, LM)是一种既古老又常用的观测工具,应用光学显微镜观察组织切片是最常用的方法,光镜最高的分辨率约为 $0.2\mu\text{m}$,放大约为 1000 倍。

石蜡切片术是经典而常用的技术,其制备程序大致如下:①取材和固定:将新鲜组织切成小块,一般不超过 1.0cm 左右。在切片之前,为了尽可能的保存组织的原本结构,需要用一定的药品,如甲醛溶液等处理,使蛋白质迅速凝固,防止其分解和变化,称为固定。②脱水、透明和包埋:组织经酒精脱水,二甲苯透明,然后在石蜡中包埋,形成具有一定硬度的组织蜡块。③切片、染色和封片:用切片机切成薄片,切片一般厚约 $5\sim 10\mu\text{m}$,脱蜡后进行染色,滴加树胶,用盖玻片密封保存。最常用的染色方法是苏木精-伊红染色法(hematoxylin-eosin staining),简称 HE 染色法。苏木精是碱性染料,主要将细胞核及胞质内的核糖体等嗜碱性物质染成紫蓝色;伊红是酸性染料,主要将细胞质和细胞外基质中的成分染成粉红色(图 1-1)。对碱性染料亲和力强而易于被碱性染料着色的性质称为嗜碱性;对酸性染料亲和力强而易于被酸性染料着色的性质称为嗜酸性;对碱性染料和酸性染料亲和力都不强,则称中性(图 1-1)。

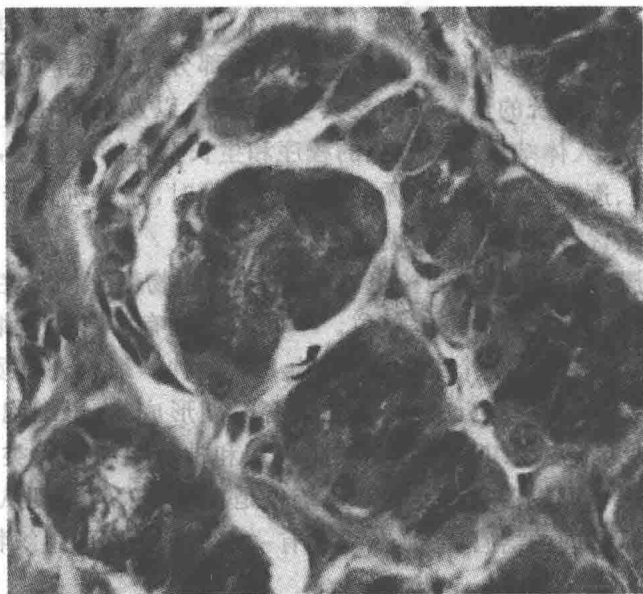


图 1-1 组织切片 HE 染色结果(胃底腺,高倍)

除石蜡切片外,还有:①冰冻切片:取新鲜组织立即投入液氮(-196°C)内快速冻结,用恒冷箱切片机制成冷冻切片,这种方法制片迅速,常用于酶组织化学染色和快速病理诊断。②涂片:血细胞、分离细胞或脱落细胞可直接涂在玻片上。③铺片:疏松结缔组织可撕成薄片铺在玻片上。④磨片:牙和骨等坚硬组织可磨成薄片贴于玻片上。上述各种制片经固定染色后,可在显微镜下观察。

(二)电镜技术

电子显微镜(electron microscopy, EM)是以电子枪代替光源,以电子束代替可见光,以电磁透镜代替了光学透镜,最后将放大的物像投射到荧光屏上成像进行观察。电镜的分辨率为 0.2nm,可放大几万倍到几十万倍,因此电镜能观察到细胞更微细的结构,称为超微结构。

1. 透射电镜术(transmission electron microscopy, TEM):主要用于观察细胞内部的超微结构,分辨率可为 0.2 nm,因为是用电子束穿透样品产生物像而得名。组织须用戊二醛或锇酸两次固定,脱水后树脂包埋。由于电子易散射或被物体吸收,必须制备成超薄切片,厚度常为



50-80nm。再经醋酸铀和柠檬酸铅等重金属盐进行电子染色后,在透射电镜下进行观察。密度大、吸附重金属多的结构在荧光屏上呈暗像,电镜照片上呈黑或深灰色,习惯上称为电子密度高(electron density);反之呈浅灰色,则称为电子密度低(图 1-2)。

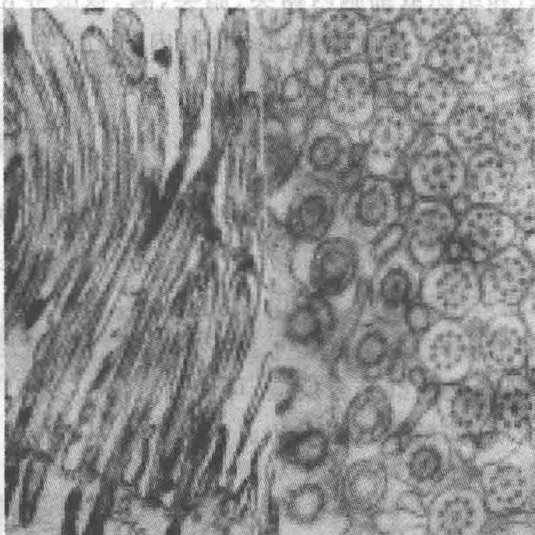


图 1-2 纤毛纵横断面透射电镜像

2. 扫描电镜术(scanning electron microscopy, SEM): 分辨率比透射电镜低,一般为 5~7 nm。标本不需要制成切片,组织块一般 0.3cm 大小,用戊二醛或锇酸固定、脱水、干燥,然后在其表面喷镀金膜,在荧光屏上即可显示细胞或组织表面的立体结构,如细胞表面的突起、微绒毛、纤毛等(图 1-3)。

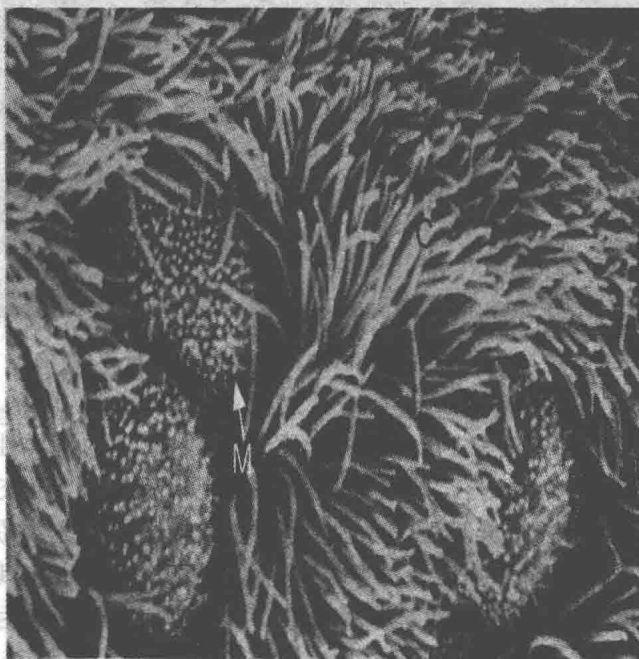


图 1-3 纤毛(C)与微绒毛(M)扫描电镜像



(三) 组织化学术

组织化学(histochemistry)术是应用化学、物理、生物化学、免疫学或分子生物学的原理和技术,在组织上加某种试剂,和组织或细胞内糖类、脂类、酶、核酸等化学成分发生化学反应,其最终产物或为有色沉淀物,通过光学显微镜对组织细胞内的化学物质进行定位、定性的观察;或形成重金属沉淀,用电镜观察。还可进一步用显微分光光度计或图像分析仪测定该物质的反应强度,进行定量方面的研究。

1. 一般组织化学术

基本原理是在组织切片上加一定的试剂,与组织细胞内的待检物质发生化学反应,并在原位形成有色沉淀物或为重金属沉淀,然后进行光镜或电镜的观察。主要显示糖类(如PAS反应)、脂类、核酸和酶类。例如常用过碘酸希夫反应(periodic acid Schiff reaction, PAS反应)是显示细胞内多糖和蛋白多糖的一种方法,其化学反应的基本过程是通过过碘酸的氧化作用,使多糖释放出醛基,醛基与无色硷性品红结合反应,可使细胞内的多糖物质形成紫红色反应产物,从而证明细胞内含有多糖物质(如糖原)(图1-4)。

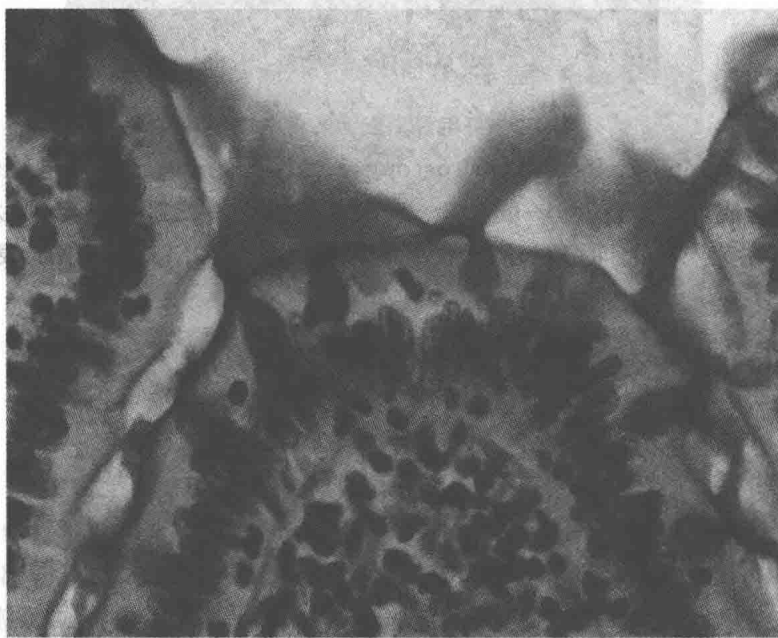


图1-4 小肠上皮杯状细胞的粘原颗粒PAS反应(高倍)

2. 免疫组织化学术

主要是利用抗原与抗体特异性结合的免疫学原理,应用标记的特异性抗体和组织或细胞中相应的肽或蛋白质等大分子物质结合,然后通过显微镜观察标记物,而获知该肽或蛋白质的分布部位及相对含量。这种方法特异性强、敏感性高、应用广泛。首先要获得被检物质的抗体。分离、纯化人或动物的蛋白质或多肽作为抗原,注入另一种动物体内,使其体内产生相应的特异性抗体,此为多克隆抗体;利用单克隆抗体技术制备的单克隆抗体特异性强,没有交叉反应,故在免疫组织化学中应用越来越多。其次,要对抗体进行标记。常用的标记物有荧光染料,如异硫氰酸荧光素、四甲基异硫氰酸罗丹明等;酶类,辣根过氧化物酶、碱性磷酸酶等;重金属,如胶

体金、铁蛋白等标记。最后,用标记后的抗体来孵育组织切片,标记抗体即与组织细胞中的相应抗原发生特异性结合,可分别在荧光显微镜、普通光镜和电镜下观察(图 1-5、1-6)。

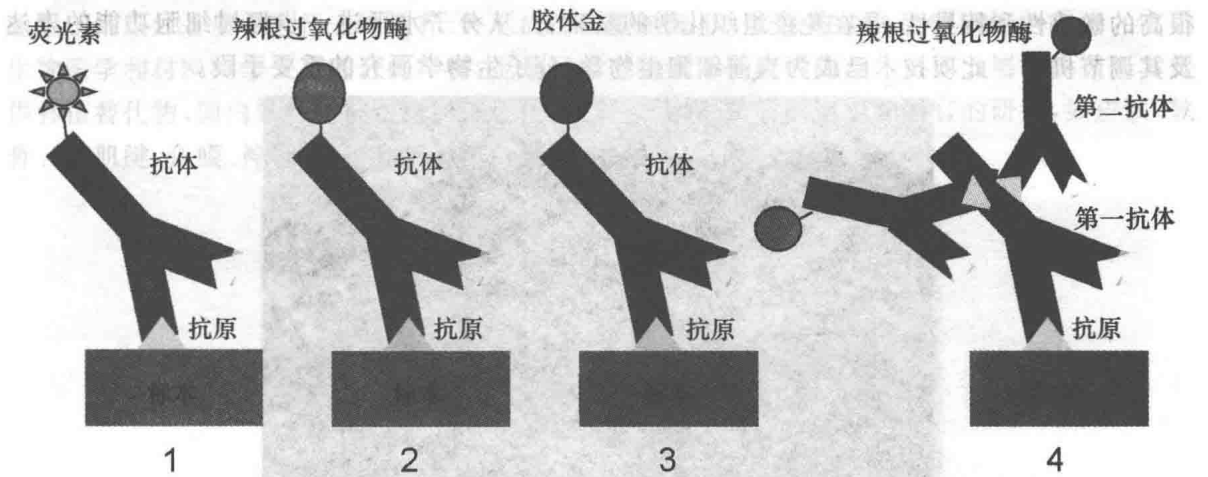


图 1-5 免疫组织化学技术原理示意图(1-3 为直接法,4 为间接法)

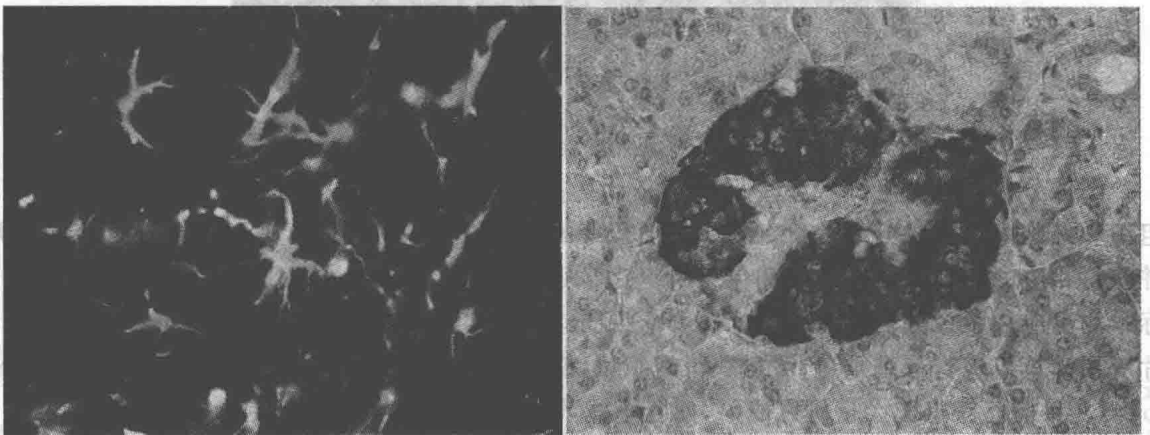


图 1-6 免疫组织化学术(左,荧光素标记,示神经胶质细胞;右,辣根过氧化物酶标记,示胰岛)

免疫组织化学技术主要有直接法和间接法(图 1-5)。直接法是标记某抗原的特异性抗体(又称第一抗体)直接与要检测抗原结合的方法,该法简单,特异性强,但敏感性较差。在间接法中,第一抗体不标记,将第一抗体(简称一抗)再作为抗原免疫另一种动物,制备一抗的抗体,即第二抗体(简称二抗),再以标记物标记二抗。先后以一抗和标记二抗处理样品,最终形成抗原—一抗——标记二抗复合物。间接法中的一个抗原分子可通过一抗与多个标记二抗相结合,使抗原清楚的显示,因此它的敏感度较高。

(四)原位杂交术

原位杂交术(in situ hybridization)即核酸分子杂交组织化学术。主要是检测细胞内基因(DNA 序列片段)的有无、及在转录水平检测基因的活性(mRNA),原位研究细胞合成某种多肽或蛋白质的基因表达。其基本原理是用带有标记物并已知碱基顺序的 RNA 或 DNA 片段即核酸探针,与细胞内待测的核酸(RNA 或 DNA 片段)按碱基配对的原则,进行特异性原位结合,



即杂交。通过标记物的显示,在光镜或电镜下观察目的 mRNA 或 DNA 的有无(存在与否)、定位(表达位置)及定量(相对量)(图 1-7)。常用的标记物有放射性核素与地高辛。原位杂交术有很高的敏感性和特异性,是在免疫组织化学的基础上,从分子水平进一步探讨细胞功能的表达及其调节机制。此项技术已成为当前细胞生物学、分子生物学研究的重要手段。

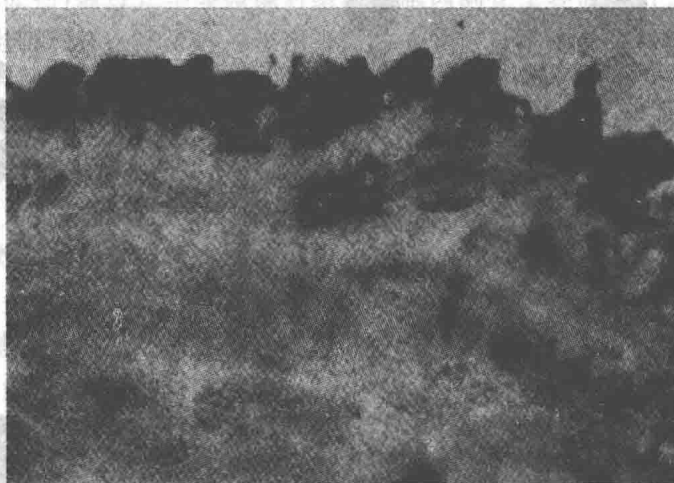


图 1-7 脐静脉内皮细胞(原位杂交示心房钠尿肽阳性)

(五) 图像分析术

图像分析术(image analysis)又称形态计量术(morphometry),是应用数学和统计学原理对组织和细胞内各种成分的数量、体积、表面积等的相对值与绝对值进行平面图像的测量与分析,并获得相应的参数。组织化学和免疫组织化学染色、荧光素染色、放射自显影以及原位杂交等标本均可应用图像分析仪(image analyzer)测定其光密度值进行定量分析。根据连续的组织切片应用计算机进行三维重建,可以获得组织微细结构的立体模型,这部分内容称体视学(stereology)。目前已获得了大量研究成果,如肾小体数目和体积、小肠上皮细胞微绒毛的数量及其表面积、正常人肺泡量和表面积、胰岛的数量及其各类细胞的数值等。

(六) 放射自显影术

旨在通过活细胞对放射性核素或其标记的物质的摄入,经显影和定影处理,或经染色后在显微镜下观察,以显示该细胞的功能状态或被检物质在机体、组织与细胞内的分布、数量及代谢径路。由于涉及放射性污染,该技术已逐渐退出组织学的研究领域。

(七) 细胞培养术和组织工程

细胞培养术(cell culture)将人体或动物的活细胞在体外模拟体内的条件下进行培养的技术。如果培养的是组织块、器官的大部分或全部,则分别称为组织培养术和器官培养术。组织和器官在体外难以长久培养,所以细胞培养开展的最为广泛。细胞在体外生存,必须具备适宜的条件,包括适宜的营养、生长因子、 O_2 和 CO_2 浓度、渗透压、pH 值、温度和湿度等,还需防止微生物污染。

组织工程(tissue engineering)是用细胞培养术在体外模拟构建机体组织或器官的技术。



组织工程研究包括四个方面:①种子细胞,即细胞增殖与生长旺盛的细胞;②细胞外基质,可用生物材料(如牛胶原)和无毒、可被机体吸收的人工合成高分子材料;③构建组织或器官,即把细胞置于细胞外基质中进行三维培养、并形成所需要的形状;④将构建物移植机体的方法。它是生物医学和材料科学交叉融合的产物,也是目前生物医学研究的热点。可以为器官缺损患者提供移植替代物,国内外学者应用组织工程技术已开展了许多人造组织和器官的研制,如皮肤、软骨、骨、肌腱、角膜、神经、血管和气管等(图 1-8)。



图 1-8 实验中的组织工程耳

三、组织学与胚胎学学习方法

(一)注意理论和实践密切联系

组织学与胚胎学是一门以形态结构为主的学科,许多结构不要死记硬背,而是在实验中通过观察、分析、比较,然后再记忆。这种联系既不会感到枯燥而又能认识深刻。所以在学习时要重视实验课这个重要环节。

(二)注意形态和机能的结合

形态结构总是和一定的机能密切相关的,神经细胞有细长的突起和结构特点以传递冲动;红细胞有丰富的血红蛋白,则具有结合和携带氧的功能;腺细胞有丰富的内质网和高尔基复合体,能合成分泌物,总之,结构与功能有着密切的联系。

(三)平面形态和立体形态的关系

在镜下观察的组织切片,所观察到的图像均为平面图,而人体结构是立体的,所以随着切面部位和角度的变化,其呈现的形态结构是不同的。如一个细胞由于所切的部位不同,有的断面可见细胞核,有的断面没有细胞核。又如身体内许多管状的器官,由于所切方向不同,往往呈完全不同的形态,因此在观察切片上的形态结构时,要考虑断面和立体的关系(图 1-9)。

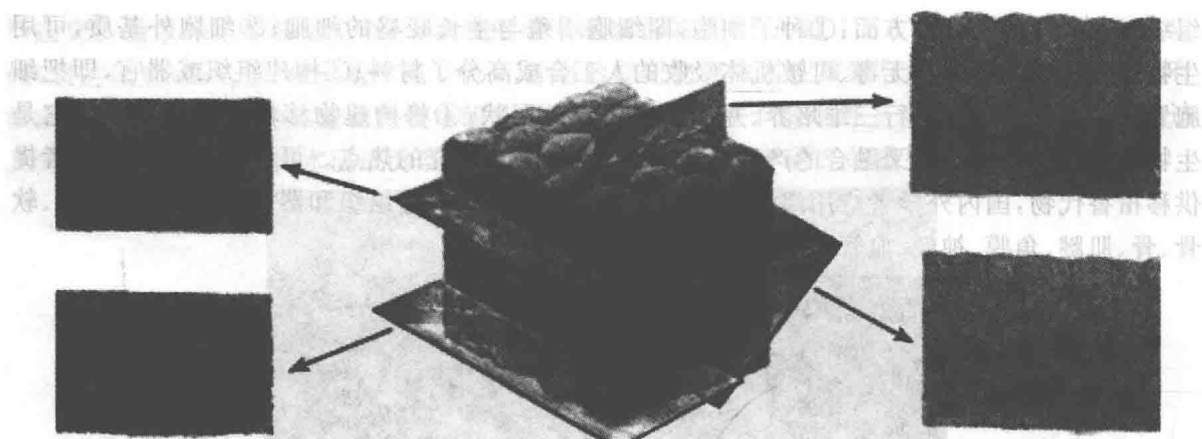


图 1-9 单层柱状上皮不同方位的切面图

(四)要有动态变化的概念

从受精卵到胎儿娩出,胚胎经过一系列的变化,这种变化是个连续过程,学习时一定要把握住每一过程的变化,包括时间、空间、结构的相互关系,建立动态概念。

组织学总论

构成人体的基本结构单位是细胞(cell),细胞的大小不等、形态各异、功能不一。在细胞与细胞之间,广泛存在着细胞外基质(extracellular matrix),细胞外基质成分多样,对细胞起支持、连结和营养作用。由形态相似、功能相近的细胞借细胞外基质结合在一起形成的结构称为组织(tissue)。不管人体器官的结构多么复杂,但都是由上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织等有机结合而成,故将这四种组织称为基本组织。

第二章 上皮组织

上皮组织(epithelial tissue)简称上皮(epithelium),主要由大量形态规则、排列紧密的细胞构成,细胞外基质很少,一般为膜状结构,具有保护、分泌、吸收和排泄等功能。上皮组织的细胞呈现明显的极性(Polarity),即细胞的两端在结构和功能上具有明显的差别。上皮细胞的一面朝向身体表面或有腔器官的腔面,称游离面;与游离面相对的另一面朝向深部的结缔组织,称基底面。上皮细胞基底面附着于基膜,基膜是一薄膜,上皮细胞借此膜与结缔组织相连。

根据上皮组织的分布、形态和功能不同,上皮组织可分为被覆上皮(covering epithelium)、腺上皮(glandular epithelium)和特殊上皮(special epithelium)三种类型,各类型上皮组织的功能也因而有所差异。(1)被覆上皮覆盖于体表或衬附于体内各种管、腔、囊的内表面。(2)腺上皮是以分泌功能为主的上皮,是构成腺的主要成分。(3)特殊上皮是上皮细胞在分化过程中,衬附于体内某些管腔的内表面,形成的能感受特定刺激的感觉上皮,可完成特殊的功能,比如有些部位的一些上皮细胞能感受某种物理或化学性的刺激,则称感觉上皮细胞(sensory epithelial);有的器官的一些上皮细胞特化为有收缩能力的细胞,称肌上皮细胞(myoepithelial cell)。此外,还包括味觉上皮、嗅觉上皮及生殖上皮等。

第一节 被覆上皮

一、被覆上皮的一般特征

通常所说的上皮组织是指被覆上皮(covering epithelium),具有以下共同特征:①细胞多、细胞外基质少,细胞成层状或薄膜状排列,覆盖在人体及某些器官的外表面,或衬附于空腔器官的内表面;②上皮细胞具有明显的极性,暴露于体表或朝向腔内的一面称为游离面,与其相对的另一面称为基底面,基底面借一层很薄的均质性基膜与深层的结缔组织相连;③上皮组织内无血管,其营养物质的获得是通过基膜,由深层结缔组织中的血管经细胞外基质供应的;④上皮细胞之间的连结主要依靠侧面特化的细胞连接结构。

二、被覆上皮的分类及形态特点

根据细胞在垂直切面上的细胞层数和形态特点,被覆上皮可分为单层上皮和复层上皮。单层上皮又分为单层扁平上皮、单层立方上皮、单层柱状上皮和假复层纤毛柱状上皮。复层上皮又分为复层扁平上皮和变移上皮。

具体分类及分布如下(表 2-1)。



表 2-1 被覆上皮的分类和主要分布

	被覆上皮分类	主要分布
单层上皮	单层扁平上皮 单层立方上皮 单层柱状上皮 假复层纤毛柱状上皮	内皮:心、血管和淋巴管 间皮:胸膜、腹膜和心包膜 肾小管、甲状腺滤泡 胃、肠、胆囊和子宫 呼吸道等
复层上皮	未角化复层扁平上皮 角化复层扁平上皮 变移上皮	口腔、食管和阴道 皮肤 肾盂、输尿管和膀胱

(一)单层扁平上皮

单层扁平上皮(simple squamous epithelium)是由一层扁平如鱼鳞状的细胞组成,故又称单层鳞状上皮。从表面观察,细胞呈多边形或不规则形,细胞边缘为锯齿状或波浪状,相邻细胞相互嵌合,细胞核为椭圆形,位于细胞中央(图 2-1)。从垂直切面观察,细胞扁薄,胞质十分少,只有细胞核的周围略多。按分布的部位不同,单层扁平上皮可分为内皮和间皮。

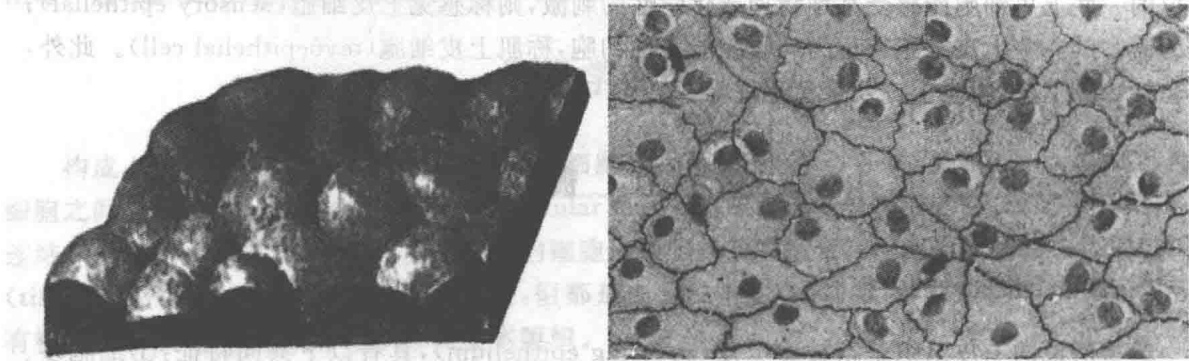


图 2-1 单层扁平上皮立体模式图(左)与表面观(右)(HE 染色,高倍)

1. 内皮:衬于心、血管及淋巴管内表面的单层扁平上皮称内皮(endothelium)。内皮很薄,表面光滑(图 2-2,左),可以减少血液和淋巴流动时的阻力,也有利于上皮细胞内、外的物质交换。

2. 间皮:衬于胸膜、腹膜和心包膜表面的单层扁平上皮称间皮(mesothelium)。间皮表面湿润光滑,以减少内脏活动时的摩擦(图 2-2,右)。

此外,单层扁平上皮也分布于肺泡壁、肾小囊壁层等处。

(二)单层立方上皮

单层立方上皮(simple cuboidal epithelium)由一层排列整齐的立方形细胞组成。从表面观察,细胞呈六角形或多角形;从垂直切面观察,细胞近似立方形,细胞核呈球形,位于细胞中央(图 2-3)。该上皮主要分布于甲状腺滤泡和肾小管等处,具有吸收和分泌功能。