



中国出版集团
CHINA PUBLISHING GROUP

“十二五”国家级规划教材

全国高等医药院校教材

供临床、护理、口腔、检验、药学等专业用

组织学与胚胎学

主编 苗乃周 王 兰



世界图书出版公司

“十二五”国家级规划教材
全国高等医药院校教材
供临床、护理、口腔、药学、检验等专业用

组织学与胚胎学

主 编 苗乃周 王 兰

副主编 孙正启 赵豫凤 覃红兵 李银生

编 者 (按姓氏笔画排序)

马 锐 (宁夏医科大学高职学院)	王 兰 (西安医学院)
左宏民 (陕西卫生职业技术学院)	任刊库 (陕西卫生职业技术学院)
刘 浩 (陕西能源职业技术学院)	孙正启 (西藏民族学院)
杨春辉 (陕西卫生职业技术学院)	李银生 (新乡医学院)
陈天虎 (宝鸡职业技术学院医学院)	苗乃周 (延安大学医学院)
郑慧媛 (西安医学院)	赵爱民 (商洛职业技术学院)
赵豫凤 (延安大学医学院)	覃红兵 (湖北民族学院医学院)

制 图 郑慧媛

世界图书出版公司

西安 北京 广州 上海

图书在版编目(CIP)数据

组织学与胚胎学 / 苗乃周, 王兰主编. — 西安: 世界图书出版西安公司, 2009. 7

ISBN 978 - 7 - 5100 - 0962 - 4

I. 组 ... II. ①苗 ... ②王 ... III. ①人体组织学 - 高等学校: 技术学校 - 教材 ②人体胚胎学 - 高等学校: 技术学校 - 教材

IV. R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 120851 号

组织学与胚胎学

主 编 苗乃周 王 兰

责任编辑 段沐含

制 图 郑慧媛

出 版 世界图书出版公司

发 行 世界图书出版西安公司

地 址 西安市北大街 85 号

邮 编 710003

电 话 029 - 87285507, 87285879, 87285225(医学教材分社)
87235105(总编室)

传 真 029 - 87285817

经 销 全国各地新华书店

制 版 新纪元文化传播

印 刷 陕西新世纪印刷厂

开 本 889 × 1194 1/16

印 张 7.25

字 数 180 千字

印 数 1~5000

版 次 2009 年 7 月第 1 版

印 次 2009 年 7 月第 1 次印刷

I S B N 978 - 7 - 5100 - 0962 - 4

定 价 28.00 元

编审委员会成员名单

- 顾问:**李云庆 第四军医大学
樊小力 西安交通大学
邱曙东 西安交通大学
高亚利 陕西卫生职业技术学院（兼常务主任委员）
赵树仲 厦门大学
- 主任委员:**张建中 宁夏医科大学
- 副主任委员:**苗乃周 延安大学
罗秀成 西安医学院
张琳 宁夏医科大学护理学院
王明琼 曲靖医学高等专科学校
马晓健 怀化医学高等专科学校
邢铁申 商洛职业技术学院
- 常委:**（按姓氏笔画为序）
马晓飞 宝鸡职业技术学院
邓瑞 张掖医学高等专科学校
田仁 邢台医学高等专科学校
全建设 湖南环境生物职业技术学院
刘金田 西安生物医药技术学院
张卫民 安康职业技术学院
李建光 湘潭职业技术学院
李林 西安医学高等专科学校
杨美玲 宁夏医科大学高职学院
周德华 益阳医学高等专科学校
唐陶富 永州职业技术学院
郭争鸣 湖南中医药高等专科学校
谢应桂 湘南学院
赫光中 咸阳职业技术学院
霍正浩 宁夏医科大学
潘润存 平凉医学高等专科学校

委 员:(按姓氏笔画为序)

王坤龙 益阳医学高等专科学校
刘志宏 宁夏医科大学
许建新 曲靖医学高等专科学校
伍石华 邵阳医学高等专科学校
任占川 山西医科大学汾阳学院
华潜棠 天津医学高等专科学校
何从军 陕西能源职业技术学院
张秋雨 沧州医学高等专科学校
李晓莉 平凉医学高等专科学校
苏银利 湘潭职业技术学院
陈雄新 湖南环境生物职业技术学院
罗永富 湖南中医药高等专科学校
赵申武 邵阳医学高等专科学校
邬贤斌 怀化医学高等专科学校
邹玉莲 岳阳职业技术学院
贾长宽 湘南学院
谈永进 安庆医学高等专科学校
曹述铁 怀化医学高等专科学校
谭 进 湘潭职业技术学院

秘 书 长:杨春辉 陕西卫生职业技术学院

副 秘 书 长:杨石照 西安医学院

序

“致天下之治者在人才，成天下之才者在教化，教化之所本者在学校”。而医学人才的基层培养，主要来自高职高专教育。跨入新世纪后，高职高专的教学工作重点，已由文化知识传授型向文化知识加职业教育应用技术型方向转变，重点培养学生的创新精神、适应能力、实践能力，提高学生综合素质。2009 年度公布的最新医改方案，要求逐步实现人人享有基本医疗卫生服务的伟大目标，急需培养数量宏大、质量优秀，能适应社会需求的高技能医务人才。中国出版集团在这样的前提下，审时度势，果断决策，着眼发展，制订了“医学高职高专‘十二五’国家级规划教材”，并由世界图书出版西安公司出版。

整套教材的组织编写，是一项重大的系统工程，有 30 多所院校参加。既要遵循教材基本原则，体现学科专业特色，反映学科最新进展；又要兼顾学科间相互联系，突出实际操作能力，培养学生综合素质。“物情无巨细，自适固其常”，更为重要的是学以致用，以用促学，突出了培养职业技能为根本，显示了高职高专教材的特色，体现了“万物兴歇皆自然”的规律。

我有幸能为此套教材作序，并“借花献佛”，向未曾参编教材的其他高职高专院校推荐，在执行基层服务优异人才培养任务中，共享上佳成果。

中国工程院资深院士

南方医科大学教授

2009 年夏于广州

钟世镇

前 言

本教材是全国医学高职高专“十二五”系列规划教材之一，主要供医学高职高专各专业使用，也可供医学类非临床医学专业本科、医学类成人教育和独立学院的三类本科医学生使用。

根据我国卫生战略“逐步实现人人享有基本医疗卫生服务”的宏伟目标，急需培养大量“下得去、留得住、用得上”的医学专业人才为基层服务。而我国的实际情况是大多数高等医药院校培养的五年制本科以上学历的高级医学专业人才，很少能到县级以下的医疗卫生单位工作。这一现象在西部尤为突出。因此，为基层培养成千上万的医疗卫生人才的重任就自然落在了地方的卫生职业技术学院身上。我们正是基于上述实际情况，为了尽快实现人人享有基本医疗服务这一宏伟目标而编写本教材的。在编写过程中，我们本着简练、实用、够用的原则，文字上一改以往面面俱到、繁杂冗长的传统习惯，既保留了本学科的经典内容，又体现了学科新进展，突出了教师好教、学生易学的特色。经过精心拍摄和绘制的插图也是本教材的一大特点。同时，为了拓展学习视野，在各章节插入了“知识链接”一栏，起到了画龙点睛之功效。

在本书编写过程中，得到了世界图书出版西安公司的大力支持和各参编单位的积极协作，在此谨表示诚挚的谢意。

由于本书的编者水平有限，经验不足加之时间仓促，在统稿和审稿中难免存在疏漏或错误，敬请同仁和读者批评指正。

苗乃周 王 兰

2009年5月

目 录

绪 论

一、组织学与胚胎学的内容	(1)
二、组织学与胚胎学的研究方法和技术	(1)
(一) 光学显微镜术	(1)
(二) 电子显微镜术	(2)
(三) 组织化学技术	(2)
(四) 组织培养术和组织工程	(3)
(五) 组织和细胞的定量术	(3)
三、学习组织学与胚胎学应注意的问题	(3)
(一) 平面与立体的关系	(3)
(二) 结构与功能的关系	(3)
(三) 理论与实践的关系	(3)

第一章 上皮组织

一、被覆上皮	(4)
(一) 被覆上皮的分类	(4)
(二) 被覆上皮的构造	(5)
二、腺上皮	(7)
(一) 外分泌腺和内分泌腺	(7)
(二) 外分泌腺的构造	(7)
三、上皮组织的特殊构造	(8)

第二章 结缔组织

一、固有结缔组织	(10)
(一) 疏松结缔组织	(10)
(二) 致密结缔组织	(13)
(三) 脂肪组织	(13)
(四) 网状组织	(13)
二、软骨和骨	(14)
(一) 软骨组织和软骨	(14)
(二) 骨组织和骨	(15)
三、血液与血细胞的发生	(17)
(一) 血细胞	(17)
(二) 血细胞的发生	(20)

第三章 肌组织

一、骨骼肌	(21)
(一) 骨骼肌纤维的光镜构造	(22)
(二) 骨骼肌纤维的超微构造	(22)
(三) 骨骼肌纤维的收缩原理	(23)
二、心肌	(23)
(一) 心肌纤维的光镜构造	(23)
(二) 心肌纤维的超微构造	(23)
三、平滑肌	(24)
(一) 平滑肌纤维的光镜构造	(24)
(二) 平滑肌纤维的超微构造	(24)

第四章 神经组织

一、神经元	(26)
(一) 神经元的形态构造	(26)
(二) 神经元的分类	(28)
二、突触	(28)
(一) 突触的概念及分类	(28)
(二) 化学突触的构造	(29)
三、神经胶质细胞	(30)
(一) 中枢神经系统的神经胶质细胞	(30)
(二) 周围神经系统的神经胶质细胞	(30)
四、神经纤维和神经	(30)
(一) 神经纤维	(30)
(二) 神 经	(31)
五、神经末梢	(31)
(一) 感觉神经末梢	(31)
(二) 运动神经末梢	(32)

第五章 循环系统

一、心 脏	(34)
二、动 脉	(35)
(一) 大动脉	(35)

(二) 中动脉	(35)
(三) 小动脉	(35)
(四) 微动脉	(36)
三、毛细血管	(36)
(一) 毛细血管的结构	(36)
(二) 毛细血管的分类	(36)
(三) 毛细血管的功能	(37)
四、静脉	(37)

第六章 免疫系统

一、免疫细胞	(39)
(一) 淋巴细胞	(39)
(二) 巨噬细胞与单核吞噬细胞系统	(39)
(三) 抗原提呈细胞	(40)
二、淋巴组织	(40)
三、淋巴器官	(40)
(一) 胸腺	(40)
(二) 淋巴结	(41)
(三) 脾	(42)
(四) 扁桃体	(44)

第七章 皮肤

一、表皮	(46)
(一) 角质形成细胞	(46)
(二) 非角质形成细胞	(47)
二、真皮	(47)
(一) 乳头层	(47)
(二) 网状层	(47)
三、皮肤的附属结构	(47)
(一) 毛	(47)
(二) 皮脂腺	(48)
(三) 汗腺	(49)
(四) 指(趾)甲	(49)

第八章 内分泌系统

一、甲状腺	(50)
(一) 甲状腺滤泡	(51)
(二) 滤泡旁细胞	(51)
二、甲状旁腺	(51)

三、肾上腺	(51)
(一) 皮质	(51)
(二) 髓质	(53)
四、垂体	(53)
(一) 腺垂体	(53)
(二) 神经垂体	(54)
(三) 神经垂体与下丘脑的关系	(54)
(四) 垂体门脉系统	(55)

第九章 消化系统

一、消化管	(56)
(一) 消化管壁的一般结构	(56)
(二) 食管	(57)
(三) 胃	(57)
(四) 小肠	(59)
(五) 大肠	(60)
二、消化腺	(61)
(一) 大唾液腺	(61)
(二) 胰腺	(61)
(三) 肝	(63)

第十章 呼吸系统

一、气管与主支气管	(66)
(一) 黏膜	(66)
(二) 黏膜下层	(67)
(三) 外膜	(67)
二、肺	(67)
(一) 导气部	(68)
(二) 呼吸部	(68)

第十一章 泌尿系统

一、肾	(70)
(一) 肾的一般结构	(70)
(二) 肾实质	(71)
(三) 肾间质	(76)
(四) 肾的血液循环	(76)
二、排尿管道	(77)
(一) 输尿管	(77)
(二) 膀胱	(77)
(三) 尿道	(77)

第十二章 生殖系统

一、男性生殖系统	(78)	(二) 植入的条件	(92)
(一) 睪丸	(78)	(三) 植入的过程	(92)
(二) 生殖管道	(82)	(四) 蜕膜的形成	(92)
二、女性生殖系统	(82)	四、三胚层的形成与分化	(93)
(一) 卵 巢	(82)	(一) 三胚层的形成	(93)
(二) 输卵管	(85)	(二) 三胚层的分化	(94)
(三) 子 宫	(86)	五、胚体外形的建立	(97)

第十三章 人体胚胎早期发育

一、生殖细胞	(88)	六、胎膜和胎盘	(97)
二、受精、卵裂与胚泡的形成	(89)	(一) 胎 膜	(97)
(一) 受 精	(89)	(二) 胎 盘	(99)
(二) 卵裂与胚泡的形成	(90)	七、双胞胎、多胎、联胎	(100)
三、植 入	(91)	(一) 双 胎	(100)
(一) 植入的部位	(91)	(二) 多 胎	(101)
		(三) 联体双胎	(101)
		参考书目	(103)

绪 论

一、组织学与胚胎学的学习内容

组织学(histology)与胚胎学(embryology)是既有联系又有区别的两门独立的科学,我国医学教育习惯将其列为一门课程。

组织学是研究正常人体的微细结构及其相关功能的科学。微细结构是指在显微镜下才能清晰观察的结构。显微镜有光学显微镜(简称光镜)和电子显微镜(简称电镜),所以微细结构也分光镜结构和电镜结构。光镜结构用长度单位微米(μm)来度量;电镜结构又称超微结构,常用纳米(nm)来度量, $1\text{ nm}=10^{-3}\mu\text{m}=10^{-6}\text{ mm}$ 。细胞是机体的结构和功能单位,数量众多,形态结构和功能各异。细胞间质由细胞产生,分布在细胞周围,构成细胞生存的微环境。由一些形态相似、功能相近的细胞和细胞间质构成组织(tissue)。人体有四种基本组织,即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。这些组织按一定的方式有机地组合成器官(organ),由一些结构连续或功能相关的器官又组成系统(system),完成生理活动,如消化系统、呼吸系统、生殖系统等。

胚胎学是研究人体出生前发生、发育过程及其规律的科学,其研究内容主要包括生殖细胞的发生、受精、胚胎发育、胚胎与母体的关系、先天畸形等。

组织学与胚胎学作为生物医学的一个主要分支,随着科学技术的发展,其内容也不断充实、更新和发展。现代组织学的研究已经深入到分子水平,与细胞生物学、生物化学与分子生物学、生理学、病理学、免疫学等相关学科交叉渗透,相互促进。目前,生物医学的一些重大研究课题,如细胞增殖、分化、衰老与凋亡的调控,细胞癌变及其逆转,组织与器官的再生等,都与组织学有密切的关系。组织学与胚胎学是一门重要的医学基础课,学好它有利于理解人体微细结构的基本知识,才能在解剖学的基础上,从宏观到微观,全面掌握人体的形态结构,更好地分析和理解人体的正常生理功能和病理过程,进一步理解人体结构发育分化的程序和生长变化的规律性,继而为以后学习临床课程打下良好的基础。

二、组织学与胚胎学的研究方法和技术

随着科学技术的发展,研究组织学与胚胎学的技术也不断更新,涉及的方面很多,现对几种主要技术作简要介绍。

(一) 光学显微镜术

光学显微镜(light microscope, LM)是一种既古老又常用的观测工具。其分辨率约为 $0.2\mu\text{m}$,可将物体放大约1 500倍。借助光镜能观察到细胞组织的微细结构,称光镜结构。在应用光镜技术时,需把组织制成薄片,以便光线透过才能看到组织结构。最常用的薄片是石蜡切片,其制备程序大致如下:①取材、固定,将新鲜材料切成小块,放入固定液中(如甲醛等)使蛋白质等成分迅速凝固,以保持活体状态的结构;②脱水、透明、包埋,组织块经酒精脱水、二甲苯透明后,包埋在石蜡中,使柔软组织变成具有一定硬度的组织蜡块;③切片、染色,用切片机将包埋有组织的蜡块切成 $5\sim 7\mu\text{m}$ 的薄片,贴于载玻片上,经脱蜡后

学习 笔记

进行染色,最后用树胶加盖片封固。

除石蜡切片外,还包括:①冰冻切片,即把组织块置于低温下迅速冻结后,直接切片方法程序简单、快速,常用于酶的研究和快速病理诊断;②涂片,把液体标本(如血液、骨髓、腹水)直接涂于玻片上;③铺片,把柔软组织(如疏松结缔组织)撕成薄膜铺在玻片上;④磨片,把硬组织(如骨、牙)磨成薄片贴于玻片上。以上各种制片,经染色后均可在镜下观察。

组织切片的染色是使无色的组织结构呈现颜色,增加对比度,便于镜下分辨。组织学染色方法很多,但没有一种方法能使细胞全部结构同时呈现不同颜色。最常用的染色方法是**苏木精(hematoxylin)伊红(eosin)染色法**,即**HE染色**。苏木精为碱性染料,可将细胞核、核糖体染成紫蓝色;伊红是酸性染料,可将细胞质(浆)和细胞外间质染成红色。凡组织结构对苏木精起紫蓝色反应的称为**嗜碱性(basophilia)**,对伊红起红色反应的称为**嗜酸性(acidophilia)**。对碱性或酸性染料亲和力均不强者的,则称为**中性(neutrophilia)**。此外,有些组织结构经硝酸银处理(称银染)后而呈现棕黑色,此现象称为**嗜银性(argyrophilia)**或**亲银性(argentaffin)**。有些结构染色后其呈现的颜色与所用染料的颜色不同。例如用蓝色颜料(甲苯胺蓝)染肥大细胞时,其颗粒呈现紫红色,这种现象称为**异染性(metachromasia)**。

(二) 电子显微镜术

电子显微镜(electron microscope, EM)虽与光镜不同,但基本原理相似。电镜是以电子发射器(电子枪)代替光源,以电子束代替光线,以电磁透镜代替光学透镜,最后将放大的物像投射到荧光屏上进行观察。电子束波长很短,可极大地提高电镜的分辨率。目前电镜的分辨率达0.2 nm,能将物体放大几千倍、几万倍,甚至100万倍。借助电镜可观察到细胞更微细的结构,称超微结构或亚微结构。当前常用的电镜有**透射电镜(TEM)**和**扫描电镜(SEM)**。

1. **透射电镜** 用于观察细胞内部超微结构。由于电子易散射或被物体吸收,所以进行透射电镜观察时,必须制备比光镜切片更薄的超薄切片(常为50~100 nm)。超薄切片的制备过程与光镜切片相似,也要经过固定、包埋(环氧树脂)、切片(超薄切片机)和染色(重金属盐)等几个步骤。染色的目的也是增加细胞结构的对比度,以利于观察。细胞被重金属盐所染色部分在荧光屏上图像显示较暗,称电子密度高;反之,则为电子密度低。

2. **扫描电镜** 主要用于观察组织、细胞和器官表面的立体结构。扫描电镜标本不需要制成切片。标本经固定、脱水、干燥和喷镀金属后即可置于镜下观察,故其分辨率比透射电镜低,一般为5~7 nm。

(三) 组织化学技术

组织化学(histochemistry)是应用物理、化学反应原理,研究细胞组织内某种化学物质的分布和数量,从而探讨与其有关的功能活动。组织化学可概括分为以下四类:

1. **一般组织化学** 其基本原理是在组织切片上滴加一定试剂,使它与组织细胞内某种化学物质起反应,并在原位形成有色沉淀产物,通过观察该产物,可对某种化学物质进行定位、定性及定量的研究。例如,用**过碘酸希夫反应(periodic acid schiff reaction, PAS反应)**可使细胞内的多糖物质形成紫红色产物,从而证明细胞有多糖物质(如糖原等)。

2. **免疫组织化学** 其基本原理是利用抗原与抗体特异性结合的特点,检测细胞中某种肽类及蛋白质等大分子物质的存在与分布。如若检测神经细胞内是否含有脑啡肽(属肽类神经递质),则可用已知的脑啡肽标记抗体处理组织切片,使标记抗体同神经细胞内的脑啡肽(属抗原)发生特异结合,并产生沉淀物,经显色后镜下观察,从而可知该神经细胞内含有这种肽类物质。

3. 原位杂交组织化学 简称原位杂交, 是一种在组织细胞原位进行的核酸分子杂交技术。其原理是两条单核苷酸链通过碱基互补配对原则紧密结合, 形成稳定的杂交体。用已知的碱基序列, 以特定标记的核苷酸链为探针, 分析待检核苷酸的分布和含量。

4. 凝集素组织化学 细胞表面的糖链或寡糖是重要的识别标志, 与细胞的分化、成熟、恶变等有关。这些糖链无法用PAS反应区别, 而凝集素可与不同的糖链特异性结合, 再用荧光显微镜等显示该凝集素。

(四) 组织培养术和组织工程

组织培养术是将活细胞或活组织在无菌条件下, 置于人工模拟生理环境中培养, 观察细胞形态和功能变化, 并给予不同实验条件以观察其影响。组织工程是用细胞培养术在体外模拟构建机体组织或器官的技术。目前国内、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、气管等, 其中组织工程化皮肤和软骨已获得成功, 并用于临床。

(五) 组织和细胞的定量术

随着生命科学研究的不断深入, 各种定量技术日益广泛地应用于形态学研究。例如, 图像分析术(即形态计量术)是运用数学和统计原理, 对组织和细胞进行二维和三维的形态学测量研究, 其中三维立体结构的研究又称体视学。流式细胞术是近年建立的细胞分类和定量技术, 可对单个细胞进行生物化学和物理特性的快速定量测定, 可进行细胞内核酸和蛋白的含量分析, 对细胞进行分离、分选等, 在细胞、亚细胞, 甚至分子水平进行高速定量检测多种信息参数。

三、学习组织学与胚胎学应注意的问题

(一) 平面与立体的关系

在组织学与胚胎学的教学中, 所用标本绝大多数都是切片, 呈现的图像均为平面图, 但人体结构是立体的, 所以随着切面部位和角度的变化, 其呈现的形态结构是不相同的。例如, 从细胞边缘切断, 切面上无细胞核; 从细胞中部切断, 则可以见到细胞核。管腔器官由于切的方向不同, 可以呈现不同的形态。因此在观察切片时, 应注意平面与立体的关系。

(二) 结构与功能的关系

组织学与胚胎学属于形态学科, 一方面要掌握各种细胞、组织和器官的形态学特征, 并对其加以辨认; 同时应注意它们各自的功能, 从功能上理解形态结构或从形态结构去分析功能, 这样将更有利于学好本门学科。例如, 肌细胞为了适应其收缩功能, 其形态细长, 胞质内含大量的收缩成分——肌丝; 巨噬细胞为完成其吞噬功能, 胞质内含有大量溶酶体; 合成蛋白质旺盛的细胞(如浆细胞合成抗体), 胞质内含有大量粗面内质网, 因而胞质多呈嗜碱性等。

(三) 理论与实践的关系

为了学好组织学与胚胎学, 还必须注意理论与实践相结合。要求学生在光镜下仔细辨认各种器官、组织和细胞的结构特点。在电镜照片上要识别各种组织和细胞的超微结构特点。通过这些实际观察中得到的感性认识, 可以加深对理论知识的理解和记忆, 从而提高学习效果。此外, 学习胚胎学还要树立动态变化和时间观念, 以便加深理解胚胎发生中各种形态结构的不断变化和特点。

学习笔记

第一章 上皮组织

【学习目标】

1. 掌握上皮组织的一般特点。
2. 掌握上皮组织的结构与分布。
3. 熟悉上皮组织的特殊结构。

组织是由一些形态相似、功能相近的细胞和细胞间质所组成。按形态结构及功能上的差异,人体组织可分为上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。

上皮组织 (epithelial tissue) 简称上皮,具有以下特点:①细胞多,间质少,排列紧密,一般呈膜状,分布于人体外表及体内管、腔、囊的腔面;②上皮细胞有明显的极性,一面朝向体表或腔面称游离面,相对的另一面称基底面,基底面附着于基膜上,后者与深部结缔组织相连;③上皮组织内无血管、淋巴管分布,其营养由深部结缔组织内的血管透过基膜供给;④上皮组织内有丰富的神经末梢。

上皮组织主要分为被覆上皮和腺上皮两大类,具有保护、吸收、分泌和排泄等功能。一般所谓的上皮指被覆上皮。

一、被覆上皮

(一) 被覆上皮的分类

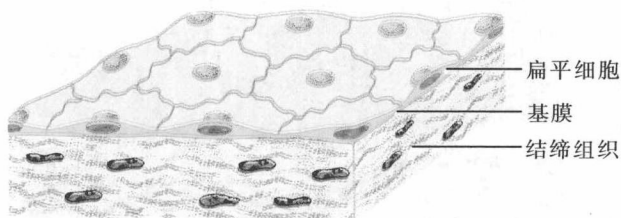
被覆上皮 (covering epithelium) 覆盖在人体的管、腔、囊的内表面和机体的外表面,以保护功能为主。根据细胞的形态及层数,分为下列类型 (表 1-1)。

表 1-1 被覆上皮的分类和主要分布

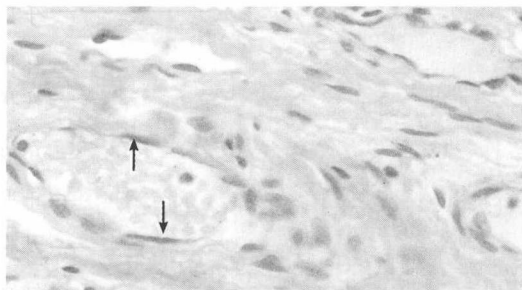
分 类		主要分布
单层上皮	单层扁平 (鳞状) 上皮	内皮: 心、血管和淋巴管的腔面 间皮: 胸膜、心包膜和腹膜的表层 其他: 肺泡和肾小囊壁层等的上皮
	单层立方上皮	肾小管和甲状腺滤泡等处
	单层柱状上皮	胃、肠、子宫和输卵管等的腔面
	假复层纤毛柱状上皮	呼吸道等的腔面
复层上皮	复层扁平 (鳞状) 上皮	未角化的: 口腔、食管和阴道等的腔面 角化的: 皮肤的表皮
	复层柱状上皮	睑结膜和男性尿道等的腔面
	变移上皮	肾盏、肾盂、输尿管和膀胱等的腔面

(二) 被覆上皮的结构

1. 单层扁平上皮 (simple squamous epithelium) 又名单层鳞状上皮。由一层扁平如鳞状的细胞组成 (图 1-1)。表面观, 细胞为多边形, 边缘呈锯齿状, 互相嵌合; 胞核椭圆形, 位于细胞中央。侧面观, 胞质很薄, 胞核扁形, 含核部分略厚。衬贴在心、血管和淋巴管腔面的单层扁平上皮, 称内皮 (endothelium); 分布在胸膜、心包膜和腹膜表面的单层扁平上皮, 称间皮 (mesothelium)。其功能主要是有利于物质的透过和液体的流动, 保持器官表面的润滑。



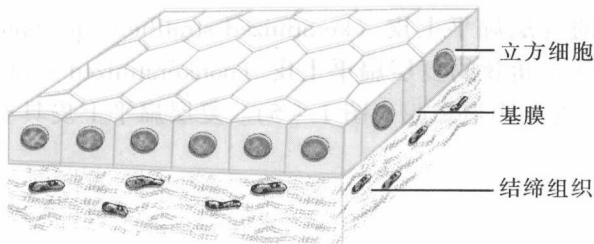
A. 模式图



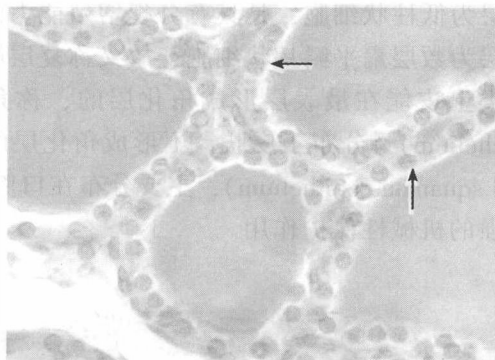
B. 血管内皮 (↑)

图 1-1 单层扁平上皮

2. 单层立方上皮 (simple cuboidal epithelium) 由一层立方形细胞组成 (图 1-2)。表面观, 细胞呈多边形。侧面观, 细胞大致呈正方形, 核圆, 位于中央。这种上皮分布于甲状腺滤泡、肾小管等处, 有分泌和吸收功能。



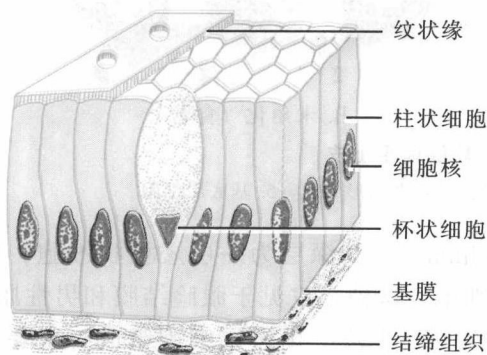
A. 模式图



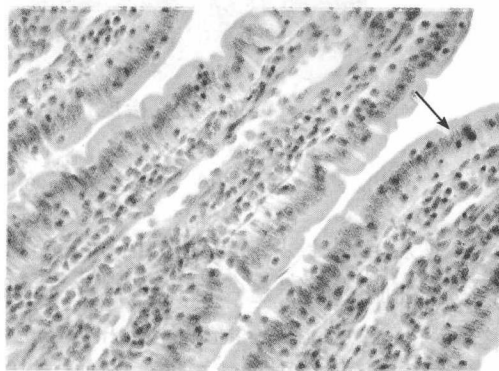
B. 甲状腺 (↑)

图 1-2 单层立方上皮

3. 单层柱状上皮 (simple columnar epithelium) 由一层棱柱状细胞组成 (图 1-3)。表



A. 模式图



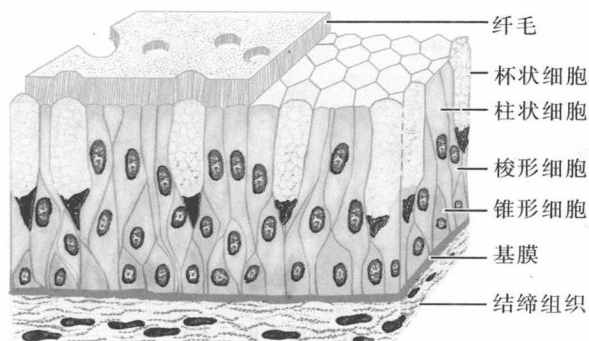
B. 小 肠 (↑)

图 1-3 单层柱状上皮

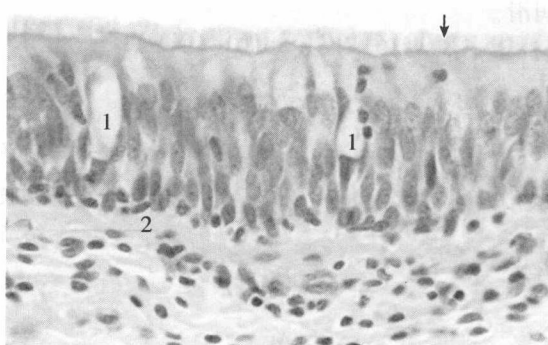
学习笔记

面观，细胞呈多角形。侧面观，细胞呈长方形，核长椭圆形，多位于细胞近基底部。此种上皮分布在胃、肠、子宫和输卵管等部位，大多有吸收或分泌功能。

4. 假复层纤毛柱状上皮 (pseudostratified ciliated columnar epithelium) 由柱状、梭形、锥形和杯状等形状、大小不同的细胞组成 (图 1-4)。柱状细胞最多，表面有大量纤毛。上皮细胞形态不同、高低不一，胞核的位置不在同一平面上，但基部均附着于基膜。侧面观，貌似复层，而实为单层。此种上皮主要分布在呼吸道黏膜，有保护和分泌功能。



A. 模式图

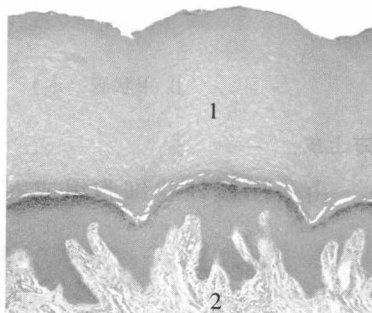


B. 气管

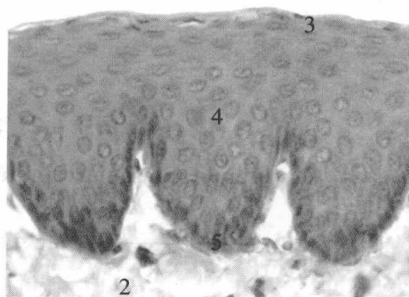
1. 杯状细胞 2. 基膜 ↓ 纤毛

图 1-4 假复层纤毛柱状上皮

5. 复层扁平上皮 (stratified squamous epithelium) 由多层细胞组成。侧面观，紧靠基膜一层为低柱状细胞，是具有分裂增殖能力的干细胞；中间数层由深至浅为多边形和梭形细胞；表层为数层扁平鳞片状细胞，故又称复层鳞状上皮。上皮与深部结缔组织的连接面凹凸不平。该类上皮能在最表层形成角化层的，称角化的复层扁平上皮 (keratinized stratified squamous epithelium)，分布于皮肤；不形成角化层的，称未角化的复层扁平上皮 (nonkeratinized stratified squamous epithelium)，主要分布在口腔、食管和阴道黏膜 (图 1-5)。复层扁平上皮具有很强的机械性保护作用。



A. 角化 (指皮)



B. 未角化 (食管)

图 1-5 复层扁平上皮

1. 角质层 2. 结缔组织 3. 扁平细胞 4. 多边形细胞 5. 基底层细胞

6. 复层柱状上皮 (stratified columnar epithelium) 其深层为一层矮柱状细胞，中间为数层多边形细胞，浅层是一层排列较整齐的柱状细胞。这种上皮见于眼睑结膜和男性尿道等处。

7. 变移上皮 (transitional epithelium) 又名移行上皮。由多层细胞组成，主要分布在肾盂、肾盂、输尿管和膀胱等处。细胞形状和层数可随所在器官容积的大小变化而改变。如膀胱空虚时，上皮变厚，细胞层数增多，细胞体积变大；膀胱充盈时，上皮变薄，细胞层数减

少，细胞形状变扁（图 1-6）。其表层细胞大而厚，称盖细胞，一个盖细胞可覆盖几个中间层细胞。变移上皮具有防止尿液浸蚀的作用。

学习

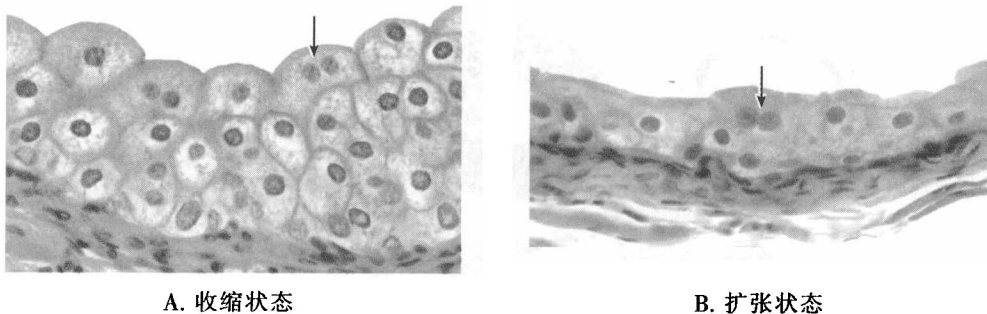


图 1-6 变移上皮 (膀胱)

↑ 盖细胞

二、腺上皮

(一) 外分泌腺和内分泌腺

以分泌功能为主的上皮，称腺上皮 (glandular epithelium)，以腺上皮为主要成分构成的器官，称腺 (gland)。腺细胞的分泌物有酶类、黏液和激素。其中有的腺分泌物经导管排泌到体表或器官腔面，称外分泌腺 (exocrine gland)，如汗腺、唾液腺和皮脂腺等；有的腺无导管，分泌物释入血液，称内分泌腺 (endocrine gland)，如甲状腺、肾上腺和垂体等 (图 1-7)。

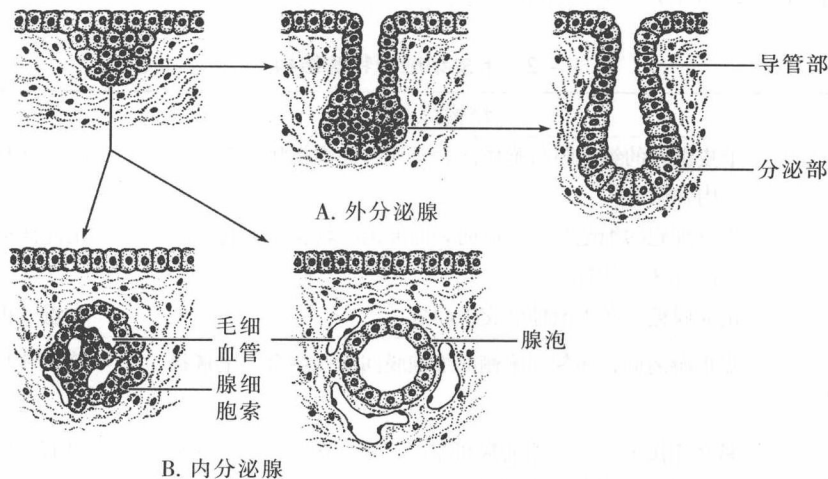


图 1-7 外分泌腺与内分泌腺发生模式图

(二) 外分泌腺的结构

外分泌腺由分泌部和导管两部分组成 (图 1-8)。

1. 分泌部 (secretory portion) 又称腺泡 (acinus)。由单层锥形细胞围成，中央有腔。一般可分为浆液性细胞和黏液性细胞。

(1) 浆液性细胞：核为圆形，偏细胞的基底部；胞质强嗜碱性，游离面有嗜酸性分泌颗粒。电镜下，可见密集的粗面内质网、发达的高尔基复合体和有膜包被的分泌颗粒。

(2) 黏液性细胞：核为扁形，居细胞的基底部，胞质呈空泡状。电镜下，有一定的粗面内质网、高尔基复合体和粗大的黏原颗粒。