

全国普通高等教育中医药类精编教材

组织学与胚胎学

ZUZHIXUE YU PEITAI XUE

(供中医类、中西医结合等专业用)

主 编 祝彼得

副主编 勾敏慧 周坤福

上海科学技术出版社

全国普通高等教育中医药类精编教材

组织学与胚胎学

(供中医类、中西医结合等专业用)

主 编	祝彼得
副主编	勾敏慧
	周坤福

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

组织学与胚胎学/祝彼得主编. —上海:上海科学技术出版社,2006.8

全国普通高等教育中医药类精编教材. 供中医类、中西医结合等专业用

ISBN 7-5323-8474-8

I. 组... II. 祝... III. ①人体组织学—中医学院—教材②人体胚胎学—中医学院—教材 IV. R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 042781 号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海钦州南路 71 号 邮政编码:200235)

新华书店上海发行所经销

上海书刊印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 12.75

字数:290 千字

2006 年 8 月第 1 版

2006 年 8 月第 1 次印刷

定价:28.00 元

如发生质量问题,读者可向工厂调换

《组织学与胚胎学》编委会名单

主 编	祝彼得(成都中医药大学)
副 主 编	勾敏慧(长春中医药大学)
	周坤福(南京中医药大学)
编 委	(以姓氏笔画为序)
	牛晓军(山西中医学院)
	江 澍(福建中医学院)
	李 涛(陕西中医学院)
	张泽安(上海中医药大学)
	张跃明(浙江中医药大学)
	罗友华(成都中医药大学)
	郑邦英(贵阳中医学院)
学术秘书	严苏纯(成都中医药大学)

全国普通高等教育中医药类精编教材

专家指导委员会名单

(以姓氏笔画为序)

万德光	马 骥	王 华	王 健	王乃平
王之虹	王永炎	王洪琦	王绵之	王新陆
尤昭玲	邓铁涛	石学敏	匡海学	朱文锋
乔旺忠	任继学	刘红宁	刘振民	严世芸
杜 建	肖鲁伟	吴勉华	张伯礼	陆德铭
周仲瑛	项 平	祝彼得	顾 璜	唐俊琪
陶功定	梁光义	彭 勃	谢建群	翟双庆

前 言

中医教材是培养中医人才和传授医学知识的重要工具,高质量的教材是提高中医药院校教学质量的关键之一。根据教育部《关于普通高等教育教材建设与改革的意见》的精神,为了进一步提高中医教材的质量,更好地把握新世纪中医药教学内容和课程体系的改革方向,让高等中医药院校有足够的、高质量的教材可供选用,以促进中医药教育事业的发展;为了继承创新、发扬光大中国传统医学,让学生在规定的课时内,牢固掌握本门学科的基础知识和基本技能,着重培养学生的创新能力和实践能力。全国高等中医药教学管理研究会和上海科学技术出版社共同组织,全国各中医药院校积极参与,共同编写了本套供中医药院校本科生使用的“全国普通高等教育中医药类精编教材”。

“精编教材”概念的提出是基于上海科学技术出版社组织教材编写、出版的经验,是对中医教学内容和教学方法规律探索的体会,是对中医人才培养目标的理解。本套教材是以国家教育部新版的教学大纲和国家中医药执业医师资格考试要求为依据,以上海科学技术出版社出版的以突出中医传统和特色的高等医药院校教材(五版)及反映学科发展新成果的普通高等教育中医药类“九五”规划教材(六版)为蓝本,充分吸收现有国内外各种版本中、西医教材的合理创新之处。从教材规划到编写的各个环节,层层把关,步步强化,重在提高内在质量和精编意识。既体现在精心组织,高度重视,以符合教学规律;又体现在精心编写,在“三基”、“五性”和“三特定”的教材编写原则下,确保内容精练、完整,概念准确,理论体系完整,知识点结合完备,并有创新性和实用性,以切合教学实际,结合临床实践,力求“精、新、实、廉”的特点。同时,教材编排新颖,版式紧凑,形式多样,主体层次清晰,类目与章节安排合理、有序,充分体现了清晰性、易读性及和谐性。

在本套教材策划、主编遴选、编写、审定过程中,得到了专家指导委员会各位专家的精心指导,得到了全国各中医药院校的大力支持,在此一并致谢!

纲多本、形式多样是高等教育教材改革的重要内容之一,教材质量的高低直接影响到人才的培养,殷切希望各中医药院校师生和广大读者在使用中进行检验,并提出宝贵意见,使本套精编教材更臻完善,成为科学性更强、教学效果更好、更符合现代中医药院校教学的教材。

全国普通高等教育中医药类精编教材
编审委员会

2006年3月

编写说明

内容是一本教材的“灵魂”，一本好的教材应该是从内容到形式都有利于“教”与“学”。正如由贵长恩教授主编、上海科学技术出版社出版的高等医药院校教材《组织学与胚胎学》(第五版,1985年)一样,历时20余年,为我国培养中医药人才做出了巨大的贡献。

基于这样的原则,为了适应我国21世纪中医药教育的发展和改革,更好地满足医学人才培养的需要,在五版教材的基础上我们组织编写了这本精编教材,努力吸收、借鉴国内外著名教材的内容精华,注意与中医药院校教学实际相结合,突出组织学与胚胎学的基本理论、基本知识和基本技能传授。在编写内容方面,我们尝试努力做到以下几点。

1. 准确定位、重点突出:本教材的读者主要是高等医药院校中医药类等专业的本科学生,主要是为培养中医药高级专门人才服务的。全书分为基本内容和参考内容两部分。参考内容以小字形式表示。在内容选择上,重点突出对医学专业基础课(如生理学、病理学、免疫学)和临床上最为有用的知识点。

2. 简明实用、形象生动:内容简明,行文尽可能的精练,突出重要的观点和避免加重学生负担。尽可能地使用适合的彩图,以强调概念和增加学生学习的乐趣。

为了促进我国中青年师资队伍的成长,在确保质量的前提下注意发挥老中青三结合的团队精神,启用一批有教学实践经验的中青年教师和博士生,把本次教材编写工作作为学术交流、知识更新和再学习的过程。这本书的价值同样也在于此。事实上,我们达到了这一目的。在编写过程中,年轻教授们所表现出来的认真、执著、才华、勇气和谦逊让我感动。同样,我的博士生严苏纯副教授在本书编写过程中极富耐心地处理了大量繁杂的文案工作和来往信件。

本教材在编写中参考了成令忠教授、王一飞教授、钟翠平教授、邹仲之教授、冯京生教授等编写的教材,特别是得到了复旦大学上海医学院钟翠平教授、上海交通大学医学院冯京生教授的支持与帮助,他们无私地贡献了在教材编写方面的才华和经验,在此向他们表示感谢!

本书的编写一直得到上海科学技术出版社的支持,一如它50年来在中医药教材出版领域的表现——专业的学术素养和敬业的职业态度,以及一切从学生出发的社会责任感。尊重作者的工作和学生的感受,是一本优秀教材必不可少的环节,感谢他们做到了这一点。

幸运的是,本教材编写的完成,正值中国中医药高等教育50周年之际,这本教材是百花争艳大花园中一株无名小草,它必将给大花园带来一缕生机和淡淡的清香。尽管我们做了最大的努力,但不足之处在所难免,恳切希望读者不吝指正,以便再版时加以改正。

祝彼得
成都中医药大学
2005年岁末于蓉城

目 录

第一章	绪论	1
	第一节 组织学与胚胎学的研究内容	1
	第二节 组织学与胚胎学的研究方法	2
	第三节 组织学与胚胎学的学习方法	5
第二章	上皮组织	6
	第一节 被覆上皮	6
	第二节 上皮组织的特殊结构	9
	第三节 腺上皮和腺	11
	第四节 感觉上皮	13
第三章	结缔组织	14
	第一节 固有结缔组织	14
	第二节 软骨和骨	19
	第三节 血液	24
第四章	肌组织	30
	第一节 骨骼肌	30
	第二节 心肌	33
	第三节 平滑肌	34
第五章	神经组织	35
	第一节 神经元	35
	第二节 神经胶质细胞	39
	第三节 神经纤维	41
	第四节 神经末梢	43
	第五节 神经和神经节	47
	第六节 脑骨膜和血-脑屏障	48
第六章	循环系统	50
	第一节 心脏	50

	第二节 血管	52
	第三节 淋巴管系统	56
	第七章 免疫系统	58
	第一节 免疫细胞	58
	第二节 淋巴组织	60
	第三节 淋巴器官	61
	第八章 消化系统	70
	第一节 消化管	70
	第二节 消化腺	84
	第九章 呼吸系统	91
	第一节 鼻腔和喉	91
	第二节 气管和主支气管	92
	第三节 肺	93
	第十章 泌尿系统	98
	第一节 肾	98
	第二节 排尿管道	103
	第十一章 皮肤	104
	第一节 表皮	104
	第二节 真皮	106
	第三节 皮肤的附属器	106
	第十二章 感觉器官	108
	第一节 眼	108
	第二节 耳	114
	第十三章 内分泌系统	118
	第一节 甲状腺	118
	第二节 甲状旁腺	120
	第三节 肾上腺	120
	第四节 垂体	122
	第五节 松果体	126
	第六节 弥散神经内分泌系统	126
	第十四章 男性生殖系统	128
	第一节 睾丸	128

第二节 生殖管道	134
第三节 附属腺	135
第四节 阴茎	136

第十五章 女性生殖系统

第一节 卵巢	137
第二节 输卵管	141
第三节 子宫	142
第四节 阴道	145
第五节 乳腺	145

第十六章 人体胚胎学总论

第一节 生殖细胞和受精	147
第二节 人胚早期发生	149
第三节 胎膜和胎盘	156
第四节 胚胎各期外形特征和胚胎龄的推算	159
第五节 双胎、多胎和联胎	160

第十七章 人体胚胎学各论

第一节 颜面、颌和四肢的发生	163
第二节 眼和耳的发生	165
第三节 消化系统和呼吸系统的发生	167
第四节 泌尿系统和生殖系统的发生	172
第五节 心血管系统的发生	177
第六节 神经系统的发生	181

第十八章 先天畸形

第一节 先天畸形的发生原因	185
第二节 致畸敏感期	186
第三节 先天畸形的预防和产前诊断	187

第一章

绪 论

导学

1. 掌握组织学、胚胎学的研究内容。
2. 熟悉组织学与胚胎学常用研究技术及方法;组织结构的立体形态与不同断面形态间的关系。
3. 了解组织学、胚胎学在医学中的地位和作用。

组织学与胚胎学的
第一节 研究内容

组织学(Histology)和**胚胎学**(Embryology)是互相联系的两门独立学科,我国的医学教育中习惯地将其列为一门课程。组织学是研究正常机体微细结构及其相关功能的科学,是在组织、细胞、亚细胞和分子水平上对机体进行研究。胚胎学是研究人体发生、发育及其机制的一门科学,胚胎学的研究为人类优生优育提供了理论依据。

组织学与胚胎学是重要的医学基础课程,它与生理学、病理学、内科学、妇产科学、组织工程学等其他基础医学和临床医学课程有着密切的联系,随着生命科学研究不断深入,组织学内容不断充实、更新和扩展,组织学与当代生命科学各学科理论上相互渗透,技术上相互引用促进,关系日益密切。细胞遗传、突变、增殖、分化、凋亡及衰老的调控等。因此,医学生通过对组织学与胚胎学理论知识的学习及组织切片的观察,系统掌握人体的微细结构及人体发生机制,可为学习其他基础和临床医学及以后的科学研究,奠定良好的形态学基础。

按研究方法、手段及研究对象的不同,组织学和胚胎学还可划分为:描述组织学和描述胚胎学;比较组织学和比较胚胎学;实验组织学和实验胚胎学;分子生物学和分子胚胎学等。

组织学与胚胎学的 第二节 研究方法

组织学与胚胎学研究的是微细结构,常用一些比较小的长度单位,如微米(μm)和纳米(nm)。

一、一般光学显微镜技术

要研究机体的组织结构,必须将要观察的材料制成很薄的样本,方可在显微镜下进行观察,光学显微镜下所见结构,称光镜结构。其中**石蜡切片术**(paraffin sectioning)是最常用的技术,基本程序大致如下:取材、固定、脱水、包埋、切片、染色、封片。最常用的染色法是**苏木精-伊红染色法**(hematoxylin-eosin staining),简称HE染色法。苏木精为碱性染料,组织结构与碱性染料亲和力强者称为**嗜碱性**(basophilia),主要使胞核内的染色质与胞质内的核糖体着紫蓝色;伊红为酸性染料,与酸性染料亲和力强者称为**嗜酸性**(acidophil),主要使胞质着粉红色;对碱性和酸性染料亲和力都不强的结构,称为**中性**(neutrophil)。

组织切片染色是使无色的组织结构呈现颜色,便于镜下分辨。除HE染色法外,还有许多种染色方法。如银染法,用硝酸银染色时,有些组织结构呈棕黑色,称这种性质为**亲银性**(argentaffin)。有些组织结构本身不能使硝酸银还原,需添加还原剂使硝酸银还原,称此为**嗜银性**(argyrophil)。有些结构染色后所呈现的颜色与所用染料的颜色不同,如甲苯胺兰染色肥大细胞时,其颗粒显示为紫红色,称为异染性。

除石蜡切片法外,尚有冷冻切片法。即应用液氮、低温制冷装置和恒冷切片机将组织迅速冷冻并切片,常用于不稳定活性物质的研究和快速病理诊断。

此外血液、脑脊液等液体样本,可直接在载玻片上涂片,干燥后再进行固定和染色,称为涂片法。疏松结缔组织和肠系膜等软组织,可在载玻片上撕开展平,制成铺片,待干燥后进行固定和染色,称为铺片法。骨和牙等坚硬组织可直接磨成薄片进行染色观察,称为磨片法。

二、几种特殊光学显微镜

1. **荧光显微镜**(fluorescence microscope) 一般采用高压汞灯和弧光灯作为光源,激发生物样本中的荧光物质,产生各种荧光。利用荧光显微镜可研究荧光物质或带有荧光标记的物质在组织细胞中的分布,以达到对特定物质进行定性、定位和定量观察的目的。

2. **倒置显微镜**(inverted microscope) 光源和聚光器在显微镜载物台的上方,从而增大了载物台放置样本的高度,主要用于观察体外培养的活细胞,可对细胞生长情况进行连续拍摄。

3. **相差显微镜**(phase contrast microscope) 可将活细胞内各种结构对光的不同折射转换为光密度差异(明暗差),从而使镜下结构反差明显,呈现清晰的影像。在实际应用中还可将相差显微镜和倒置显微镜制成倒置相差显微镜,用于研究体外培养活细胞的形态结构及分裂、增殖、运动等变化过程。

此外,还有用来研究核酸分布和定量的**紫外光显微镜**(ultraviolet microscope)以及能重建

细胞三维结构,进行体视学定量分析的**激光扫描共聚焦显微镜**(laser scanning confocal microscope, LSCM)等。

三、电子显微镜技术

电子显微镜(electron microscope, EM)以电子束代替可见光,以电磁透镜代替光学透镜,最后将物像投射到荧光屏上观察。在电镜下可以观察到的结构,称亚微结构或超微结构。目前常用的电镜有透射电镜和扫描电镜。

1. **透射电镜**(transmission electron microscope, TEM) 其分辨率为 0.1 nm,放大倍数为几万到几十万倍。用透射电镜观察的样本必须制备成超薄切片(通常厚为 50~80 nm)。其制备过程主要包括戊二醛和锇酸固定、脱水、环氧树脂包埋、超薄切片机切片、电子染色等。电子束投射到样本时,可随组织构成成分的密度不同而发生相应的电子散射,如电子束投射到质量大的结构时,电子被散射的多,因此投射到荧光屏上的电子少而呈暗像,称**电子密度高**(electron dense);反之,则称为**电子密度低**(electron lucent)。

2. **扫描电镜**(scanning electron microscope, SEM) 是用极细的电子束在样本表面扫描,将产生的二次电子用特制的探测器收集,形成电信号运送到显像管,在荧光屏上显示图像。其分辨率一般为 5~7 μm ,主要用于观察组织和细胞的表面形态和立体结构。

四、组织化学和细胞化学

组织化学(histochemistry)和**细胞化学**(cytochemistry)是应用物理或化学反应原理和技术,检测组织或细胞内某种物质的存在与否以及分布状态的一种方法。若与显微分光光度计或图像分析仪合用,则可获得定量信息。

1. **一般组织细胞化学** 其原理是在切片上加入能与组织细胞中某种待检物质发生化学反应的试剂,其最终产物或为有色沉淀物,可用光镜观察;或为重金属沉淀,可用电镜观察。常见待检物质如下。

(1) **糖类**:显示细胞、组织内的多糖或蛋白聚糖的常用方法是**过碘酸-席夫反应**(periodic acid Schiff reaction, PAS 反应)。PAS 反应阳性产物为紫红色。

(2) **酶类**:为证明细胞或组织中某种酶的活性,先在切片孵育液中加入特异性底物,底物经酶分解,形成初级反应产物;该产物再与相应的捕捉剂结合,形成显微镜下可见的终产物。如用透射电镜观察反应终产物,即为电镜细胞化学。

(3) **脂类**:样本用甲醛固定,冷冻切片,油红 O、尼罗蓝或苏丹类脂溶性染料染色,这是常用的显示脂肪和类脂的方法。也可用锇酸固定兼染色,脂类呈黑色。

(4) **核酸**:显示 DNA 的传统方法为**福尔福反度**(Feulgen reaction)。切片经稀盐酸处理后,使 DNA 水解,打开脱氧核糖核酸和嘌呤碱之间的连接键,暴露出醛基再用 Schiff 试剂处理,使 DNA 显紫红色。

2. **免疫组织化学**(immunocytochemistry) 是根据免疫学原理,利用抗原抗体特异性结合,定位细胞和组织中特异性大分子的一类技术。其基本原理是把组织中的特异分子作为抗原,用显微镜下可见的标记物标记特异性抗体,使免疫化学反应具有可见性,从而间接显示抗原。常用标记物有荧光素(如异硫氰酸荧光素)、酶(如辣根过氧化物酶)等。免疫组织化学技术特异性强,灵敏度高。近年来,已被广泛用于基础研究和一些疾病的早期诊断。

3. **原位杂交术**(*in situ hybridization*) 即核酸分子杂交组织化学术,是检测 RNA 或 DNA 序列片段的主要方法。其基本原理是应用含有特定序列、经过标记的 DNA 或 RNA 片段作为核酸探针,与组织切片或细胞内待测核酸(RNA 或 DNA)片段进行杂交,从而获知待测核酸的有、无及相对量。常用标记物有放射性核素和地高辛。

五、放射自显影术

放射自显影术(autoradiography, ARG)是通过活细胞对放射性物质的特异性摄入,以显示该细胞的功能状态或该放射性物质在组织或细胞内的代谢过程。将放射性核素或放射性核素标记的物质注入动物体内,经过一定时间后取材、制备切片,并在其上面涂以感光材料,如感光乳胶,置暗处,细胞内放射性核素产生的射线能使乳胶感光。经显影、定影处理,可在光镜或电镜下观察,从而获知被检物质在组织或细胞内的分布、相对含量及代谢转归。

六、组织和细胞化学定量术

1. **显微分光光度术**(microspectrophotometry) 以物质分子对光波的选择性吸收为基础,应用显微分光光度计测定细胞内某种物质的光密度值(OD 值),从而对细胞内化学成分进行定量分析的一门技术。如测定细胞内蛋白质、核酸、酶、脂类、糖等的含量。

2. **流式细胞术**(flow cytometry) 是进行细胞定量和分类研究的新技术。能迅速地对单个细胞及其群体的某种化学物质含量与种类作出分析,并可分选该类细胞,具有速度快、精确度高、灵敏度大等特点。广泛地应用于细胞生物学、免疫学、血液学、肿瘤学等领域的科学研究和临床诊治。

3. **形态计量术**(morphometry) 是应用数学、统计学及概率论等原理,对组织和细胞内成分的数量、体积、表面积等参数进行测算的一门技术,它把从组织切片平面图像中获得的某种结构成分的二维信息通过公式和运算转换成三维数据,从而得以了解该结构成分的立体图像,故又称为**体视学**(stereology)。

七、组织培养术

组织培养(tissue culture)是指从机体取得的活组织或活细胞在体外一定环境条件下进行培养并进行实验的技术。培养液要具有适合细胞生存的必需条件,包括细胞所需的各种营养物质,一定温度、适宜的 O_2 与 CO_2 浓度、pH 等条件。组织培养常用的容器有培养瓶、培养皿、培养板等。在倒置相差显微镜下可直观细胞的增殖、分化、运动、吞噬等动态变化,并可用显微录像或显微摄影真实地记录下活细胞的连续变化过程。应用此技术可研究各种因素对活细胞的影响,获得单纯体内实验难以达到的效果。**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。目前正在研究构建的组织器官主要有皮肤、软骨、骨、肌腱、骨骼肌、血管及角膜等;其中以组织工程皮肤的研究较为成功并已应用于临床治疗烧伤、皮肤静脉性溃疡等疾病。

八、细胞融合术

细胞融合术(cell fusion)是指两个或两个以上的细胞结合,形成一个细胞的过程。正常人体内也有此种现象,如两性生殖细胞结合形成受精卵,多个巨噬细胞融合成多核巨细胞等。体

外用人工的方法使两种不同的细胞融合,可形成一种新型的杂交细胞。常用的细胞融合诱导剂为仙台病毒和聚乙烯二醇。杂交细胞有较强的生命力和增殖能力,如将受抗原刺激后的小鼠脾淋巴细胞分离出来,与小鼠骨髓瘤细胞融合,筛选出的杂交瘤细胞既有长期存活和快速增殖的特性,又能大量产生免疫球蛋白,成为制备单克隆抗体的细胞株。

组织学与胚胎学的 第三节 学习方法

组织学与胚胎学是一门形态科学,学好这门课程,除要注重理论联系实际外,还需注意以下几个方面。

1. 形态与功能结合 组织学以形态研究为主,但形态结构不是孤立的,而是与一定的生理功能相联系的。例如,红细胞含有丰富的血红蛋白,因而有结合和携带氧的功能。

2. 平面与立体的结合 不论是细胞或者器官,实际上都是立体的,但看到的切片、插图和照片所显示的组织和细胞均为平面结构。且随着切面部位和角度的变化,其表现的形态结构也不尽相同。因此,应积极培养自己的空间思维能力,努力将看到的平面、局部的二维图像还原为实物的三维结构,以便更好地去理解整体器官的结构。

3. 发生、发展和进化的观点 人体各器官的形态结构是在漫长的由低级向高级、由简单向复杂的进化过程中逐步形成的。这些组织结构一直处于新陈代谢、发育分化的动态变化之中。在人体胚胎的发育过程中,不但展现了个体发育从简单到复杂的演变,也同时反映出生物进化的过程,即种系发生的重演。如胚胎早期尿囊和脊索的出现和消失;卵黄囊的演变;前肾、中肾和后肾的演变等。

4. 共性与特性的结合 学习组织学和胚胎学,应善于比较分析,努力掌握其共性和特性。如人体内脏器官虽然数量很多、结构各异,但可以归纳为中空性器官和实质性器官两类。实质性器官一般由被膜、实质和间质组成;中空性器官管壁均可分层,由于功能不同,其管壁又各出现一些特征性的结构。

总之,正确掌握学习方法可以提高学习效率,牢固掌握知识,并能把所学到的医学基础理论灵活运用到其他各学科中去。

(勾敏慧 祝彼得)

第二章

上皮组织

导学

1. 掌握上皮组织的一般特点和分类;被覆上皮的结构、分布及功能。
2. 熟悉上皮细胞的特殊结构及功能。
3. 了解腺上皮、外分泌腺、内分泌腺的结构。

上皮组织(epithelial tissue)简称上皮,由许多排列密集、形态较规则的上皮细胞与极少量的细胞外基质组成。上皮细胞具有明显的**极性**(polarity),即细胞的不同面在结构和功能上具有显著差异。上皮细胞朝向体表或空腔性器官的内表面,称游离面。游离面常分化出一些特殊结构,以适应器官功能的需要。与游离面相对的朝向深部与结缔组织相连的一面,称基底面,基底面与结缔组织间有一层薄膜,称为基膜。上皮组织内大多无血管,其营养来自结缔组织中的血管。上皮组织中有丰富的游离神经末梢,能感受各种刺激。

上皮组织具有保护、吸收、分泌、排泄等功能,位于身体不同部位和器官的上皮常以某种功能为主。如体表上皮的功能主要为保护作用,而消化管的上皮除有保护作用外,还有吸收和分泌功能。

根据上皮组织的形态和功能,可分为被覆上皮、腺上皮和感觉上皮。

第一节 被覆上皮

被覆上皮(covering epithelium)覆盖于人体外表面,或衬贴在体内各种管、腔及的囊内表面。依上皮细胞的层数,分为单层上皮和复层上皮。又根据单层或复层上皮浅层细胞垂直切面上的形状分为扁平、立方、柱状等多种类型(表2-1)。

表2-1 被覆上皮的类型、主要分布及功能

细胞层数	上皮类型	主要分布	功能
单层上皮	单层扁平上皮	内皮:心、血管和淋巴管的腔面	内皮细胞薄而表面光滑,有利于细胞内、外物质交换和血液、淋巴流动
		间皮:胸膜、腹膜和心包膜的表面	使器官表面光滑而湿润,有利于内脏器官活动
		其他:肺泡和肾小囊壁层等	气体交换和保护等

(续表)

细胞层数	上皮类型	主要分布	功能
单层上皮	单层立方上皮	肾小管、甲状腺滤泡等上皮	吸收与分泌
	单层柱状上皮	胃、肠、胆囊、子宫等腔面	保护、吸收、分泌、润滑
	假复层纤毛柱状上皮	呼吸管道等腔面	保护、将尘粒排出呼吸道、分泌
复层上皮	复层扁平上皮	未角化的：口腔、食管和阴道等 角化的：皮肤表皮	保护、分泌、防止水分丢失
	复层柱状上皮	眼睑结膜、男性尿道等	保护
	变移上皮	肾盂、肾盂、输尿管和膀胱等	保护、有利于器官膨胀

一、单层扁平上皮

单层扁平上皮(simple squamous epithelium)由一层扁平细胞构成。从上皮细胞表面观察,细胞呈不规则形,核椭圆,位于细胞中央;细胞边缘呈锯齿状,相邻细胞彼此嵌合。从垂直切面观察,细胞很薄,只有含核的部分稍厚(图2-1)。分布在心、血管和淋巴管内表面的单层扁平上皮称**内皮**(endothelium)。分布在胸膜、腹膜和心包膜表面的单层扁平上皮称**间皮**(mesothelium)。



图 2-1 单层扁平上皮模式图



图 2-2 单层立方上皮模式图

二、单层立方上皮

单层立方上皮(simple cuboidal epithelium)由一层立方形的细胞组成。从上皮细胞表面观察,细胞呈多边形;而在垂直切面上,细胞呈立方形,核圆形,位于中央(图2-2)。

三、单层柱状上皮

单层柱状上皮(simple columnar epithelium)由一层棱柱状细胞组成,表面观察为多边形,而垂直切面上,细胞为柱状,核椭圆形,多位于细胞基底部,其长轴与细胞长轴一致(图2-3)。分布在肠壁的单层柱状上皮细胞之间有许多散在的**杯状细胞**(goblet cell),细胞形态上宽下窄似高脚酒杯状,基底部伸出细长的底抵达基膜。胞核呈三角形,染色深,近细胞基底部。细胞顶端胞质内充满**黏原颗粒**(mucinogen granule)。

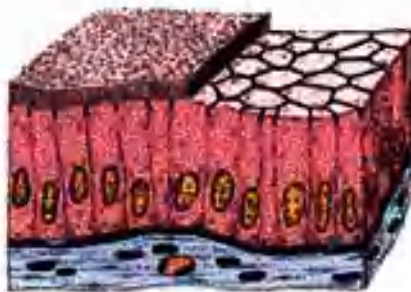


图 2-3 单层柱状上皮模式图

四、假复层纤毛柱状上皮

假复层纤毛柱状上皮(pseudostratified ciliated columnar epithelium)由形态不同、高低不