

医学专科学校教材
(供医学专业用)

组织学与胚胎学

李质馨	文天秀	主编
	窦肇华	主编

吉林科学技术出版社



军医学院610 2 00736094

医学专科学校教材

(供医学专业用)

组织学与胚胎学

李质馨 文天秀 主编

窦肇华 主审

借于 4.14



吉林科学技术出版社

主 编 李质馨 文天秀
副主编 计卫东 王柳行
编 者 (按姓氏笔画为序)

文天秀 计卫东
王柳行 朱辛为
刘晓冬 李质馨
贺小舟 徐 冶
殷丹丽 鲁质博

组织学与胚胎学

李质馨 文天秀 主编

责任编辑:申桂兰

封面设计:刘晓冬

出版 吉林科学技术出版社
发行

787×1092毫米 16开本 250.000字 11.625印张
2000年5月第1版 2000年5月第1次印刷

印数1-2000册 定价:16.80元

印刷 吉林省吉林市地矿印刷厂

ISBN 7-5384-2139-4/R·371

地址 长春市人民大街124号

邮编 130021

电话 5635177

传真 5635185

电子信箱 JLKJCBS@public.cc.jl.cn

前 言

现代医学和生物学研究进展迅速,使各学科的内容相互渗透和交叉,联系日益密切。分子水平的研究已成为当前生命科学的前沿和主流,新发现和新理论不断涌现。现代组织学与胚胎学的内容也不断更新和充实,迈入更深而广阔的境地。本书的编写在阐述基本内容的基础上,又更新和充实了一些近年公认的重要内容;同时注意从临床医学和后续课程的需要出发,根据先进性和实用性原则,适当调整和精简部分内容。编者结合十多年来大专班组织学与胚胎学教学的实践经验,力求使本书内容适当,重点突出,文字流畅,插图清晰,方便讲授,便于复习,更具有专科特色。

全书共设 20 章,插图近 200 幅,总计约 25 万字。

由于我们的水平有限且缺乏经验,书中难免有不足和错误之处,恳请使用本书的同行和同学予以评议和指正,以便今后修正和改进。

李质馨 文天秀

2000 年 3 月

目 录

第一章 绪论	1
一、组织学与胚胎学的研究内容	1
二、学习组织学与胚胎学的意义	1
三、组织学与胚胎学的研究方法	2
(一)显微镜	2
(二)固定组织的研究方法	2
(三)活细胞和活体组织的研究方法	4
(四)细胞和细胞化学定量技术	4
四、组织学与胚胎学的学习方法	4
(一)理论和实际相结合	4
(二)结构和功能相结合	5
(三)共性和个性相结合	5
(四)局部和整体相结合	5
(五)动态和静态相结合	5
第二章 上皮组织	6
一、被覆上皮	6
(一)单层上皮	6
(二)复层上皮	8
二、腺上皮	9
(一)腺的发生与分类	10
(二)外分泌腺的结构与分类	10
三、上皮组织的特殊结构	11
(一)上皮细胞的游离面	11
(二)上皮细胞的侧面	11
(三)上皮细胞的基底面	12
第三章 固有结缔组织	15
一、疏松结缔组织	15
(一)细胞	15
(二)纤维	19
(三)基质	19
二、致密结缔组织	20
三、脂肪组织	21
四、网状组织	22
第四章 软骨和骨	23
一、软骨组织和软骨	23
(一)软骨组织	23
(二)软骨	24

(三)软骨的生长方式	24
二、骨组织和骨	24
(一)骨组织	24
(二)长骨的结构	26
(三)骨的发生	27
第五章 血液和血发生	30
一、血液	30
(一)红细胞	31
(二)白细胞	32
(三)血小板	34
二、血发生概述	35
第六章 肌组织	38
一、骨骼肌	38
(一)骨骼肌纤维的光镜结构	39
(二)骨骼肌纤维的超微结构	39
(三)骨骼肌纤维的收缩机制	41
二、心肌	41
(一)心肌纤维的光镜结构	41
(二)心肌纤维的超微结构	42
三、平滑肌	43
(一)平滑肌纤维的光镜结构	43
(二)平滑肌纤维的超微结构	43
第七章 神经组织	45
一、神经元	45
(一)神经元的分类	46
(二)神经元的结构与特性	46
二、突触	48
(一)化学性突触	48
(二)电突触	49
三、神经胶质细胞	49
(一)中枢神经系统的胶质细胞	50
(二)周围神经系统的胶质细胞	50
(三)血脑屏障	51
四、神经纤维和神经	51
(一)神经纤维	51
(二)神经	53
五、神经末梢	53
(一)感觉神经末梢	53
(二)运动神经末梢	54
第八章 循环系统	57
一、心脏	57
(一)心壁的结构	57

(二)心瓣膜	58
(三)心脏的传导系统	58
二、动脉	59
(一)中动脉	59
(二)大动脉	60
(三)小动脉和微动脉	60
三、静脉	61
四、毛细血管	61
(一)毛细血管的结构	62
(二)毛细血管的分类	62
五、微循环	63
六、淋巴管系统	64
第九章 免疫系统	65
一、淋巴细胞及抗原呈递细胞	65
(一)淋巴细胞	65
(二)抗原呈递细胞	65
二、淋巴组织	65
(一)弥散淋巴组织	66
(二)淋巴小结	66
三、淋巴器官	66
(一)胸腺	66
(二)淋巴结	68
(三)脾	72
四、单核吞噬细胞系统	75
第十章 内分泌系统	76
一、甲状腺	76
(一)一般结构	76
(二)甲状腺滤泡	76
(三)滤泡旁细胞	77
二、甲状旁腺	78
三、肾上腺	79
(一)皮质	79
(二)髓质	80
四、脑垂体	80
(一)腺垂体	80
(二)神经垂体	82
五、弥散神经内分泌系统	83
第十一章 消化管	84
一、消化管的一般结构特征	84
(一)粘膜	84
(二)粘膜下层	85
(三)肌层	85

(四)外膜	85
二、食管	85
三、胃	86
(一)粘膜	86
(二)粘膜下层	89
(三)肌层	89
(四)外膜	89
四、小肠	89
(一)粘膜	89
(二)粘膜下层	92
(三)肌层	92
(四)外膜	92
五、大肠	93
(一)结肠	93
(二)阑尾	93
六、消化管的内分泌细胞	94
七、消化管的分泌性免疫系统	95
第十二章 消化腺	96
一、大唾液腺	96
(一)唾液腺的一般结构	96
(二)三大唾液腺的结构特点	97
二、胰腺	98
(一)外分泌部	98
(二)内分泌部	99
三、肝	99
(一)肝小叶	100
(二)肝门管区	102
(三)肝内血液循环	103
(四)肝内胆汁排出途径	103
第十三章 呼吸系统	104
一、鼻	104
(一)前庭部	104
(二)呼吸部	104
(三)嗅部	104
二、气管与支气管	105
(一)粘膜	105
(二)粘膜下层	106
(三)外膜	107
三、肺	107
(一)肺导气部	107
(二)肺呼吸部	108
(三)肺血液和淋巴循环	110
第十四章 泌尿系统	111

一、肾	111
(一)泌尿小管	111
(二)球旁复合体	118
(三)肾间质	119
(四)肾的血液循环	120
二、排尿管道	120
(一)肾盂和肾盂	120
(二)输尿管	120
(三)膀胱	120
• 第十五章 男性生殖系统	121
一、睾丸	121
(一)曲细精管	121
(二)睾丸间质和间质细胞	125
二、生殖管道	126
(一)附睾	126
(二)输精管	127
三、附属腺	127
第十六章 女性生殖系统	129
一、卵巢	129
(一)卵泡的发育与成熟	129
(二)排卵	132
(三)黄体的形成和退化	132
(四)卵泡闭锁与间质腺	133
(五)卵巢的内分泌功能	133
二、输卵管	134
三、子宫	134
(一)子宫壁的结构	134
(二)子宫内膜的周期性变化	134
(三)子宫内膜周期性变化与卵巢周期性变化的关系	136
四、乳腺	136
第十七章 皮肤	138
一、表皮	138
(一)表皮的分层与角化	139
(二)非角质形成细胞	140
二、真皮	141
(一)乳头层	141
(二)网状层	141
三、皮下组织	141
四、皮肤的附属器	141
(一)毛	141
(二)皮脂腺	142
(三)汗腺	142

(四)指(趾)甲	143
第十八章 眼和耳	145
一、眼	145
(一)眼球壁	145
(二)眼球内容物	149
(三)眼睑	149
二、耳	150
(一)外耳	150
(二)中耳	150
(三)内耳	150
第十九章 人体胚胎发育	154
一、生殖细胞	154
(一)精子的成熟和获能	154
(二)卵子的成熟	154
二、受精	154
(一)受精的过程	154
(二)受精的条件	154
(三)受精的意义	155
(四)人工授精与试管婴儿	155
三、卵裂和胚泡形成	156
(一)卵裂	156
(二)胚泡形成	156
四、植入	157
五、三胚层的形成与分化	159
(一)三胚层的形成	159
(二)三胚层的分化	160
(三)胚体形成	161
六、胎膜与胎盘	163
(一)胎膜	163
(二)胎盘	165
七、胎期胎儿外形特征和胚胎龄的推算	167
八、双胎、多胎和联胎	168
(一)双胎	168
(二)多胎	169
(三)联胎	169
第二十章 先天性畸形	170
一、先天性畸形的发生概况	170
二、先天性畸形的分类	170
三、先天性畸形的发生原因	171
(一)遗传因素	171
(二)环境因素	171
(三)环境因素与遗传因素在畸形发生中的相互作用	172

四、胚胎的畸形易发期	172
五、先天性畸形的预防	173
六、先天性畸形的诊断和治疗	174

第一章 绪 论

一、组织学与胚胎学的研究内容

组织学(histology)是研究人体微细结构及其与功能关系的科学。它是以显微镜观察组织切片为基本方法的,研究组织学所用的显微镜包括光学显微镜和电子显微镜。光学显微镜下的结构,称光镜结构;电子显微镜下的结构,称超微结构(ultrastructure)。细胞是组成人体的基本结构和功能单位。结构和功能上密切相关的细胞,常由细胞间质结合在一起,形成组织(tissue),可把人体的组织归纳为四种基本组织(primary tissue):上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。人体内的各种组织按一定的规律有机地结合在一起,形成具有特定的形态结构,并执行特定功能的器官。功能相关的器官一起组成人体的系统。组织学总论研究四种基本组织的组成、分布、分类、形态结构特点及其相关功能,组织学各论研究各系统器官的微细结构及其与功能的关系。

胚胎学(embryology)是研究个体发生和生长及其发育机理的科学。胚胎发育是一个连续的过程,人胚胎在母体子宫中发育历时约 38 周(266 天),可分为胚前期、胚期和胎期三个时期。胚前期从受精到第 2 周末二胚层胚盘出现;胚期从第 3 周至第 8 周末,于此期末胚的各器官、系统及外形发育初具雏形;胎期从第 9 周至出生,此期内的胎儿逐渐长大,各器官、系统继续发育成形,部分器官出现一定的功能活动。胚前期和胚期的发育过程常合称为人胚早期发育,胎期的发育过程常称器官系统发育。胚胎学的内容一般可分为人胚早期发育和器官系统发育两部分,主要研究从受精卵开始通过细胞分裂、分化,逐渐发育成新个体的全过程。在此基础上,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。

机体的微细结构及其功能是在发生发展过程中逐渐形成和完善的,只有了解机体的发生发展规律才能深刻理解它们的微细结构及其功能,所以组织学与胚胎学这两门学科有着密切联系,在我国的医学教育中习惯地将它们列为一门课程,即组织学与胚胎学,简称“组胚”课。

二、学习组织学与胚胎学的意义

学习医学科学必须首先熟悉人体的结构、组成及其基本生命现象,组织学从微观水平阐明机体的结构与相关功能,无疑是医学教育的重要入门课程之一,它为生理学、生物化学、免疫学、病理学以及临床医学等的学习奠定坚实基础。现代组织学的内容与 60 年代相比已发生巨大变化,它的内容不断充实、更新和扩展,已能从整体水平、细胞水平和分子水平探索许多复杂生命现象的物质基础以及环境与生物体的相互关系,与人类社会面临的众多实际问题和疾病防治密切相关。组织学也处于当代生命科学相互交叉的网络中,与分子生物学、细胞生物学、生理学、生物化学、生物物理学、免疫学、病理学、肿瘤学、环境毒理学等,理论上相互关联渗透,技术上相互引用促进,关系日益密切。

胚胎学作为研究人和动物个体发生的科学,对于以科学唯物主义观点理解生命的发生与演变、以及个体与环境的联系,具有极其重要的理论意义。在医学科学中,人体胚胎学与细胞学、组织学、遗传学、病理学、分子生物学等基础学科联系密切,为妇产科学、男性学、生殖工程学、儿科学、矫形外科学、肿瘤科学等临床学科提供了必要的基础知识,也是计划生育与优生学赖以发展的学科之一。从一个细胞(受精卵)发育成 $5 \sim 7 \times 10^{12}$ 个细胞构成的足月胎儿的过程中,胚胎的每一部分都在发生复杂的动态变化,这种变化于前 8 周尤为急剧。因此,学习者既要了解某一时期胚胎的立体形态(三维结构),也要掌握在不同时期这些结构的来源与演变过程,即胚胎的时间与空间的结构变化。这不仅对学好胚胎学十分必要,而且对建立科学的思维方法也很有裨益。

三、组织学与胚胎学的研究方法

近年随着科学技术的发展,组织学研究方法在经典技术的基础上取得了巨大进展,不仅对细胞的形态结构及其与功能之间关系的观察更加精细和深入,而且对细胞功能活动中各种酶活性和各种物质含量的变化亦可进行精确的定位和定量。组织学研究技术,可分为固定组织研究法、活细胞和活体组织研究法、定量研究法。无论那种研究方法,都需要应用各型显微镜观察。

(一)显微镜

显微镜分光学显微镜和电子显微镜,是研究机体微细结构、超微结构、细胞内物质分布及有关细胞功能活动的光学和电子光学仪器。

光学显微镜有普通光学显微镜、荧光显微镜、共焦激光扫描显微镜等。普通光学显微镜,简称光镜(LM),是观察组织标本最常用的工具。最好的光镜其分辨率约为 0.2 微米(μm),可将物质放大约 1500 倍。荧光显微镜是用来观察标本中的自发荧光物质或以荧光素来染色或标记的细胞和结构。共焦激光扫描显微镜(CLSM)是 80 年代初研制成功的一种高光敏度、高分辨率的新型生物学仪器。可以更准确地检测、识别组织和细胞内的微细结构及其变化。电子显微镜包括透射电子显微镜(TEM)和扫描电子显微镜(SEM)。透射电镜的分辨率可达 0.2 纳米(nm),能将物体放大几千倍,几万倍,甚至 100 万倍,用于观察细胞内部的超微结构。扫描电镜主要用于观察细胞、组织和器官表面的立体结构。

(二)固定组织的研究方法

1. 组织学标本基本制作方法 活组织标本无色透明,光波通过时波长和振幅不发生显著改变,因此不能清楚地观察其微细结构,而且活细胞离体后很快死亡和自溶。所以必须采取固定、切片和染色等措施,停止细胞的死亡变化,镜下观察它们的微细结构。

(1) 固定:是将组织块用化学试剂浸泡,使组织内的蛋白质等成分迅速凝固或沉淀,停止细胞濒死前和死亡后的变化。同时使组织硬化,便于切片和染色观察。

常用的固定剂有酒精、甲醛、醋酸、苦味酸、四氯化锇等,一般常将几种固定剂配制成混合固定液使用,可以收到更好的固定效果。

(2) 切片:切片(section)方法种类较多,包括石蜡切片、恒冷箱切片、火棉胶切片、振动切片、超薄切片等。

石蜡切片(paraffin sectioning)是一种最常用的组织学标本制备方法。将固定的组织块经脱水和透明后,置入溶化的石蜡中浸蜡,组织包埋在石蜡中。切片一般厚 $5 \sim 10 \mu\text{m}$,切

片贴在载玻片上,经脱蜡后染色观察。

恒冷箱切片是将组织块冷冻后,在低温恒冷箱中进行切片。这种方法简单、快速,适用于细胞化学、免疫细胞化学研究及临床病理活组织检查。

超薄切片(ultrathin sectioning)的制作过程和石蜡切片基本相似,也是通过固定、脱水、包埋、切片和染色等步骤。但制作超薄切片的组织块很小,固定分预固定和后固定两个过程。包埋剂多用环氧树脂。切片是用玻璃刀和特制的超薄切片机进行,切片很薄,不超过0.1 μ m。切片用醋酸铀及枸橼酸铅等进行电子染色,增强细胞结构间的反差。最后将超薄切片置于铜网上于电镜下观察。标本在荧光屏上呈黑白反差的结构影像。被重金属浸染呈黑色的结构,称电子密度高(electron - dense);反之,浅染的部分称电子密度低(electron - lucent)。

除切片外,血细胞和分离培养的细胞可直接涂在玻片上,制成涂片(smear)。疏松结缔组织和肠系膜等软组织可撕成薄片铺在玻片上(铺片)。牙和骨等坚硬的组织可磨成薄片(磨片)。

(3) 染色:染色是用染料使组织切片着色,便于镜下观察。组织的染色原理一般认为是基于化学结合或物理吸附作用。细胞和组织的酸性物质或结构与碱性染料亲合力强者,称嗜碱性(basophilia);而碱性物质或结构与酸性染料亲合力强者,称嗜酸性(acidophilia);若与两种染料的亲合力均不强,称中性。组织学中最常用的是苏木精(hematoxylin)和伊红(eosin)染色法,简称HE染色法。苏木精使细胞核和胞质内的嗜碱性物质着蓝紫色,伊红使细胞质和间质内的胶原纤维等着粉红色。有些组织结构经硝酸银处理(称银染)后呈现棕黑色,称为嗜银性(或亲银性)。有些结构染色后其呈现的颜色与所用染料的颜色不同,这种现象称为异染性。

2. 组织化学和细胞化学染色技术 组织化学(histochemistry)和细胞化学(cytochemistry)技术是使化学试剂与组织或细胞微细结构的化学成分发生反应,在局部形成有色沉淀物,在显微镜下对组织或细胞内的化学成分及酶活性进行定性、定位和定量研究的方法。常用的组织化学和细胞化学染色法有以下数种:孚尔根反应显示脱氧核糖核酸;过碘酸-Schiff反应(PAS反应)显示多糖;脂溶性染料显示脂类;酶细胞化学染色法显示酶的活性。

3. 免疫细胞化学技术 免疫细胞化学技术(immunocytochemistry)是应用免疫学原理,通过抗原和特异性标记抗体的结合反应,显示细胞内的抗原或抗体成分。虽然目前免疫细胞化学中常用的染色法仅3~5种,但却可以定位或示踪细胞内的各种成分,包括各种蛋白质、多肽、部分类脂和多糖,以及细胞膜表面的膜抗原和受体等。由于免疫学技术的不断发展,提纯抗原和制备标记抗体等技术的不断改进,免疫细胞化学技术的应用愈来愈广泛,并获得很大成效和临床诊断的实用价值。

4. 原位杂交技术 原位杂交(in situ hybridization)是一种核酸分子杂交技术,它是通过检测细胞内 mRNA 和 DNA 序列片段,原位研究细胞合成某种多肽或蛋白质的基因表达。组织学应用的原位杂交技术主要是染色体原位杂交和细胞原位杂交。前者是研究遗传基因、抗原基因、受体基因、癌基因等在染色体内的定位与表达;后者是研究细胞某种蛋白质的基因转录产物 mRNA 在细胞内的定位与表达。

(三) 活细胞和活体组织的研究方法

1. 组织培养技术 组织培养(tissue culture)是将离体细胞、组织或器官,放置在模拟机体生理条件的培养溶液(培养基)中,在无菌和适当的温度(37℃)下,于体外进行培养,使之生存和生长的一种技术方法。组织培养术是研究活细胞最理想的方法。它便于研究各种物理、化学和生物等因素对细胞的作用,探索和揭示细胞的生命活动规律及细胞的结构和功能变化。目前已广泛应用于生物学和医学的各个领域。

2. 活体染色法 活体染色(vital staining)是将无毒或毒性较小的染料注入动物体内,被组织或细胞选择性地摄取。如将台盼蓝注入动物体内,可被巨噬细胞吞噬,借此可观察巨噬细胞的分布和吞噬活性或鉴别细胞类型。

(四) 细胞和细胞化学定量技术

组织和细胞形态结构及其化学成分的定量研究,是以量的测定及其数据变化阐述组织和细胞的生长、分化、代谢和功能的演变以及对环境因素和致病因素的反应。随着生命科学研究的不断深入,定量技术的应用日益广泛并有所进展。

1. 显微分光光度测量术 是利用显微分光光度计(细胞分光光度计)进行的。该仪器可精确测定细胞化学或荧光染色标本中单个细胞、单个核及核仁内的核酸、酶和其它物质的含量。

2. 流式细胞术 流式细胞术(flow cytometry, FCM)是近年来迅速发展起来的细胞分类和定量研究技术,它是应用流式细胞仪对单个细胞生物化学和生物物理特性进行快速定量测定的。该技术的特点是速度快,精确性高,灵敏度大,已成为一种重要手段广泛用于细胞动力学、遗传学、免疫学、肿瘤学等的研究。

3. 形态计量术 是运用数学和统计学原理对组织和细胞进行二维和三维的形态测量研究,如细胞及其微细结构成分的数量、体积、表面积、周长等的相对和绝对值的测量。研究物体内某种结构的立体数值的科学又称为体视学(stereology)。物质结构平面测量研究有一定意义,但它是不全面的,利用体视学方法从二维走向三维,使形态定量研究更可靠,更有比较价值。目前已广泛应用图像分析仪进行形态计量研究。

随着细胞生物学、细胞遗传学以及分子生物学的迅速发展,现代胚胎学的研究已从过去侧重于形态观察和描述进入到实验胚胎学阶段,因而实验仪器和技术方法均得到迅速的发展。在应用各种显微镜进行观察和研究的基础上,配合生物物理、生物化学以及免疫学等方面的新仪器、新技术,已可对胚胎细胞成分及发育机制在分子水平进行探索。目前胚胎学常用的和主要的研究方法包括:活体标本的直接观察;制片标本的观察;组织化学与免疫组织化学技术;放射自显影术;示踪法;显微外科技术;培养技术;产前诊断与着床前诊断技术;生殖工程;转基因技术。

四、组织学与胚胎学的学习方法

学习组织学与胚胎学应注意以下几个方面。

(一) 理论和实际相结合

组织学与胚胎学是一门实践性较强的课程,除了理论讲授外,还要运用各种实验手段,主要通过显微镜观察组织切片来学习理论,印证理论,以达到对理论内容的加深理解和记忆。同时,它作为一门医学基础理论课,学习时还要注意与临床实际的联系。

(二) 结构和功能相结合

每种细胞、组织和器官都有一定的形态结构特点,这些特点往往是它们行使一定功能的结构基础,两者密切相关。例如分泌蛋白质的腺细胞富有粗面内质网和发达的高尔基复合体;巨噬细胞则有较多的溶酶体;构成肌组织的肌细胞,形态细长,含有大量纵行肌丝,是细胞收缩的物质基础。因此,结构与功能相结合既能达到深入理解,融会贯通,又可抓住要点,掌握规律。

(三) 共性和个性相结合

执行类似功能的器官,常常具有结构上的一些共同点,即共性。而每一器官的功能特性,又反映在其结构上的特殊性,即个性。例如消化管是连续的管道,各段管壁结构具有某些共同的分层规律;而食管、胃、小肠和大肠的粘膜又各有特点,它们与各段的功能相关。因此,在学习中要善于归纳分析,抓住共性,找出个性,这样能收到事半功倍的效果,也能提高分析、归纳问题的能力。

(四) 局部和整体相结合

细胞和器官都是立体的,但在切片标本中,看到的只是一个断面(平面),由于切片的方向不同可出现不同的形态。同时,人体是一个统一的有机体,任何组织、器官和系统都是不可分割的组成部分,它们在结构和功能上都是相互联系、相互影响的。所以,在学习时要在平面与立体、器官与系统以及系统与整体各个水平上处理好局部和整体的关系。

(五) 动态和静态相结合

生活的细胞和组织是始终处于动态变化之中。在细胞分化、代谢和功能活动过程中,其微细结构也有相应变化,细胞还不断增殖、运动、死亡和更新,胚胎时期的生长发育变化则更为显著。但在切片中所见的结构都是某一时刻的静态形象,所以要善于从组织的静态时相理解其动态变化。

(李质馨)

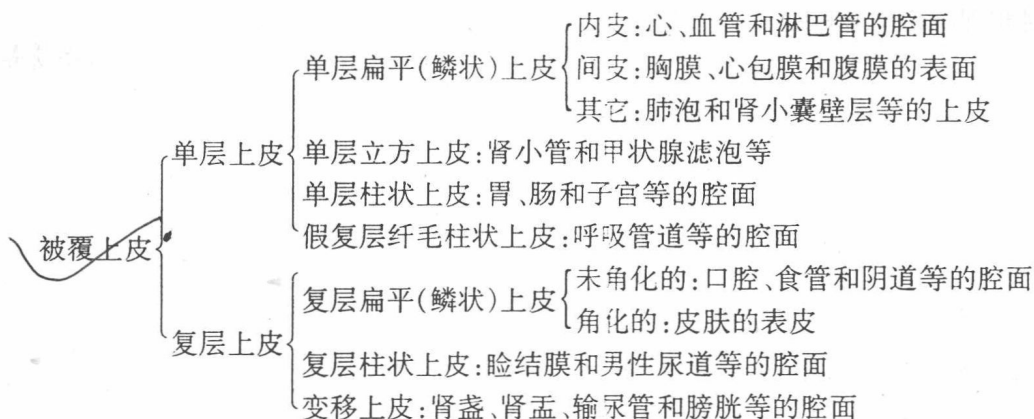
第二章 上皮组织

上皮组织(epithelial tissue)简称上皮(epithelium),是由大量形状较规则并紧密排列的细胞和少量细胞间质组成。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。上皮组织中没有血管,细胞所需的营养依靠结缔组织内的血管透过基膜供给。上皮组织内有丰富的神经末梢,使上皮感觉敏锐。上皮组织具有保护、吸收、分泌、排泄和感觉等功能。

根据上皮的结构和功能的不同,可将上皮组织分为被覆上皮、腺上皮、感觉上皮、生殖上皮和肌上皮等。被覆上皮覆盖于身体表面和衬贴在有腔器官的腔面;主要行使分泌功能的上皮,称腺上皮;感觉上皮内有特殊分化并具有感受特殊刺激的细胞,如嗅上皮、视网膜等;生殖上皮仅见于睾丸的曲细精管;肌上皮是指某些腺泡细胞基部具有收缩功能的肌上皮细胞。

一、被覆上皮

被覆上皮(covering epithelium)按照上皮细胞层数和细胞形状(单层上皮)或浅层细胞的形状(复层上皮)进行分类,将被覆上皮分为多种类型,被覆上皮的类型和主要分布如下:



(一) 单层上皮

1. 单层扁平上皮 单层扁平上皮(simple squamous epithelium)又称单层鳞状上皮,是一种最薄的上皮,仅由一层不规则的扁平细胞组成(图2-1)。从表面看,细胞呈不规则形或多边形,核椭圆形,位于细胞中央,细胞边界呈锯齿状,互相嵌合。垂直切面看,细胞核呈扁形,胞质很薄,只有含核的部分略厚。此种上皮常因分布部位不同,而有不同的名称。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、腹膜和心包膜表面的单层扁平上皮称间皮(mesothelium)。这种上皮表面光滑,减少磨擦,有