

组织胚胎学

第三版

Histology and Embryology

0301/IV-3

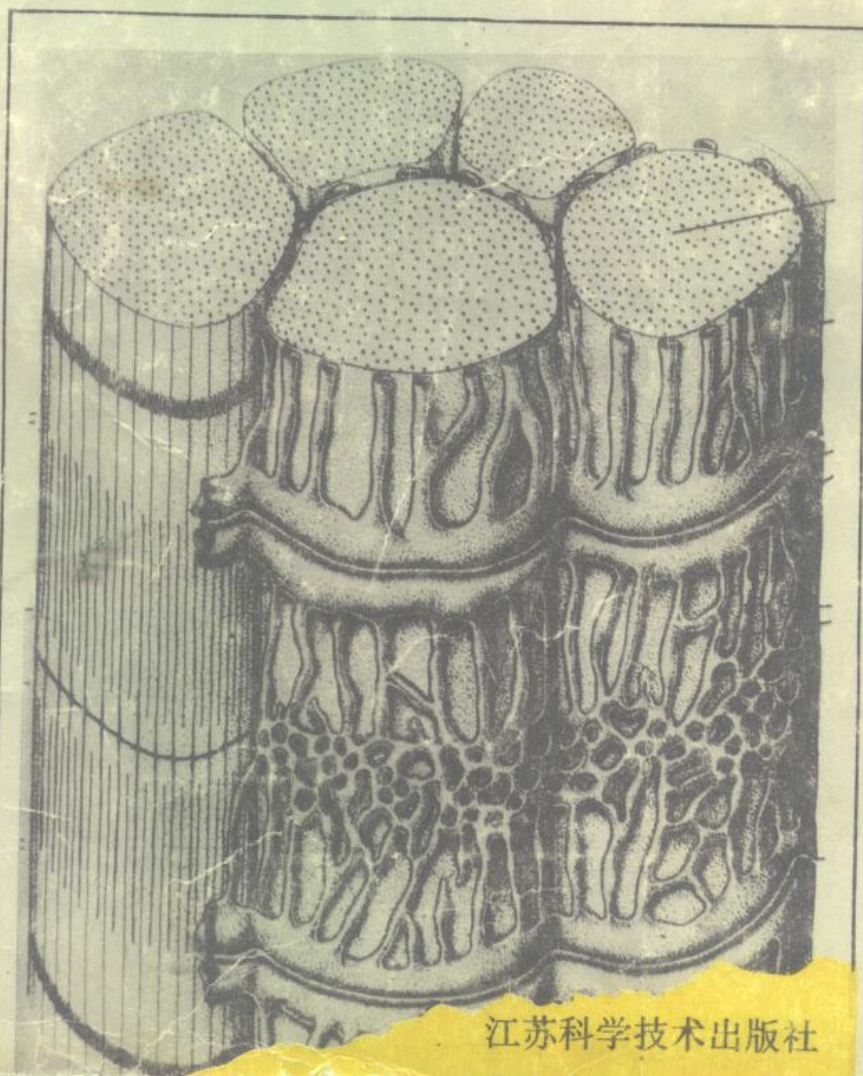
1991.11

南京医学院 浙江医科大学
上海第二医科大学 合编

组织胚胎学

HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY

第三版



江苏科学技术出版社

05317

组 织 胚 胎 学

(第 三 版)

南 京 医 学 院
浙 江 医 科 大 学 合 编
上 海 第 二 医 科 大 学

江 苏 科 学 技 术 出 版 社

1 9 9 0

组 织 胚 胎 学

南 京 医 学 院
浙 江 医 科 大 学 合 编
上 海 第 二 医 科 大 学

出版发行：江苏科学技术出版社

经 销：江苏省新华书店

印 刷：丹阳新华印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 15.75 插页 1 字数 371,000
1990 年 9 月第 3 版 1990 年 9 月第 5 次印刷
印数 53,361—70,660 册

ISBN 7—5345—0020—6

R·5

定价：5.60 元

责任编辑：徐 欣

江苏科技版图书如有印装质量问题，可随时向承印厂调换。

本书编委会成员(依姓氏笔划为序)

主 编

王一飞 郭仁强 顾文祥

编 委

王一飞 冯子强 朱启铎 罗云秀

郭仁强 顾文祥 谢文英

361461

第三版编写说明

南京医学院、浙江医科大学及上海第二医科大学三校合编的“组织胚胎学”第三版问世了。

在编写第三版教材前,我们认真地分析了组织胚胎学的发展趋势,比较了国内外的有关教材,总结了前两版教材的优点与不足之处,并确定了第三版的编写原则。

组织胚胎学的发展日新月异,一方面向着细胞与分子水平不断深化,另一方面又与相关学科互相渗透。因此,新版教材要反映组织胚胎学的新进展,以适应近代医学发展的需要。

组织胚胎学是医学院校的基础课程,学时有限,因此新版教材不宜扩大篇幅、加重学生负担,应力图保留前两版教材“内容适度、文字精炼、插图清晰和便于自学”的特点。

根据上述原则,在不增加篇幅的前提下对书中各章内容作了适当的增删。其中以绪论、神经组织、免疫系统及胚胎学总论等章作了较大的改动。各章均力求从功能的角度阐明组织的结构特征,适当联系临床实际;各章插图均仔细重新审定,其中大部分系重新绘制。

自1981年以来,本教材几次再版,都是三校组织胚胎学教研室教师真诚合作、共同努力的硕果。在前两版的编审中,南京医学院张适教授,浙江医科大学姚竹秀教授和上海第二医科大学吕卫教授均做了大量工作,特此致谢。此外,原南京医学院冯子强副教授,现在上海铁道医学院任教,这次也参加了本版的编委工作。

真挚地期望广大读者和教师能惠于批评与建议。

本书编委会

1990.3

目 录

绪论	1	化特点	36
一、组织学与胚胎学的研究内容	1	第四章 肌肉组织	38
二、组织学与胚胎学的研究技术	1	一、骨骼肌	38
三、组织胚胎学的学习方法	3	(一) 骨骼肌纤维的光镜结构	38
第一章 上皮组织	5	(二) 骨骼肌细胞的超微结构	39
一、被覆上皮	5	(三) 骨骼肌纤维的收缩机制	42
(一) 单层上皮	5	二、心肌	43
(二) 复层上皮	7	(一) 心肌纤维的光镜结构	43
二、腺上皮和腺	8	(二) 心肌细胞的超微结构	43
(一) 外分泌腺和内分泌腺的发生	8	三、平滑肌	44
(二) 外分泌腺的一般结构及分泌方式	9	(一) 平滑肌纤维的光镜结构	44
三、上皮组织的特殊结构	10	(二) 平滑肌纤维的超微结构	44
(一) 上皮细胞的游离面	10	(三) 平滑肌纤维的收缩机制	45
(二) 上皮细胞的侧面	11	第五章 神经组织	46
(三) 上皮细胞的基底面	12	一、神经元	47
四、上皮组织的再生	12	(一) 神经元的形态结构	47
第二章 结缔组织	14	(二) 神经元的分类	49
一、固有结缔组织	14	(三) 突触	51
(一) 疏松结缔组织	14	二、神经胶质细胞	52
(二) 致密结缔组织	19	(一) 中枢神经系统内的神经胶质细胞	52
(三) 脂肪组织	19	(二) 在周围神经系统内的神经胶质细胞	54
(四) 网状组织	21	三、神经纤维	54
二、软骨与骨	21	(一) 有髓神经纤维	54
(一) 软骨	21	(二) 无髓神经纤维	56
(二) 骨	23	四、神经末梢	57
第三章 血液和血细胞的发生	29	(一) 感觉神经末梢	57
一、血液	29	(二) 运动神经末梢	59
(一) 红细胞	29	五、中枢神经系统的脑脊膜和血脑屏障	59
(二) 白细胞	30	(一) 脑脊膜	59
(三) 血小板	33	(二) 血脑屏障	60
二、血细胞的发生	34	六、周围神经和神经节	61
(一) 造血器官和造血干细胞	34	(一) 周围神经	61
(二) 血细胞发生过程中的形态变化规律	36	(二) 神经节	61
(三) 血细胞发生过程中的形态变		七、神经组织对损伤的反应	62

(一) 溃变.....	62	(二) 网状层.....	91
(二) 再生.....	63	三、皮下组织.....	93
第六章 循环系统	64	四、毛发.....	94
一、毛细血管.....	64	五、皮脂腺.....	95
(一) 毛细血管的分类.....	65	六、汗腺.....	96
(二) 毛细血管与物质交换.....	66	七、皮肤的再生.....	96
二、动脉.....	66	第九章 消化管	98
(一) 中动脉.....	67	一、口腔.....	98
(二) 大动脉.....	68	(一) 舌.....	98
(三) 小动脉.....	68	(二) 牙.....	99
(四) 微动脉.....	68	二、消化管的一般结构.....	100
三、静脉.....	70	(一) 粘膜.....	100
(一) 微静脉.....	70	(二) 粘膜下层.....	101
(二) 小静脉.....	70	(三) 肌层.....	101
(三) 中静脉.....	70	(四) 外膜.....	102
(四) 大静脉.....	71	三、食管.....	102
(五) 静脉瓣.....	71	四、胃.....	102
四、心脏.....	71	(一) 粘膜.....	103
(一) 心脏壁的结构.....	71	(二) 胃壁其他各层的结构特征.....	106
(二) 心瓣膜.....	73	五、小肠.....	107
(三) 心脏的传导系统.....	73	(一) 粘膜.....	107
五、淋巴管系统.....	73	(二) 小肠其他各层的结构特征.....	110
(一) 毛细淋巴管.....	74	六、大肠.....	111
(二) 淋巴管.....	74	(一) 大肠的结构特征.....	111
(三) 淋巴导管.....	74	(二) 阑尾的结构特征.....	111
第七章 免疫系统	75	七、肠道相关淋巴组织.....	113
一、淋巴组织.....	75	八、胃肠道内分泌细胞.....	114
二、淋巴器官.....	76	(一) APUD细胞系统.....	114
(一) 胸腺.....	76	(二) 胃肠道内分泌细胞的结构特	
(二) 骨髓.....	79	征.....	115
(三) 淋巴结.....	79	(三) 分布在胃肠道的主要内分泌	
(四) 脾.....	85	细胞.....	115
(五) 扁桃体.....	87	第十章 消化腺	116
三、单核吞噬细胞系统和网状内		一、大唾液腺.....	116
皮系统.....	88	(一) 大唾液腺的一般结构.....	116
第八章 皮肤	90	(二) 三大唾液腺的特征.....	118
一、表皮的结构.....	90	二、胰腺.....	118
(一) 表皮的分层和结构.....	90	(一) 外分泌部.....	118
(二) 表皮的角化过程.....	92	(二) 内分泌部-胰岛.....	119
(三) 非角质形成细胞.....	92	(三) 胰岛腺泡-门脉系统.....	119
二、真皮的结构.....	93	三、肝脏.....	119
(一) 乳头层.....	93	(一) 肝小叶.....	120

(二) 门管区	124	(一) 曲精小管	158
(三) 肝的血液循环	124	(二) 睾丸间质和间质细胞	163
(四) 肝的胆汁排出途径	125	(三) 直精小管和睾丸网	163
(五) 肝的淋巴回流	125	(四) 睾丸功能的调节	163
(六) 肝的机能	125	(五) 睾丸的年龄性变化	163
(七) 肝的再生	125	二、生殖管道	163
四、胆囊	125	(一) 附睾	163
第十一章 呼吸系统	127	(二) 输精管	164
一、上呼吸道	127	三、附属腺	165
二、气管与支气管	129	(一) 精囊腺	165
三、肺	129	(二) 前列腺	165
(一) 支气管树与肺泡	130	(三) 尿道球腺	165
(二) 肺的血管及血液循环	134	(四) 附属腺的功能	165
第十二章 泌尿系统	136	第十五章 女性生殖系统	167
一、肾	136	一、卵巢	167
(一) 肾单位	137	(一) 卵泡的发育和成熟	168
(二) 集合小管	142	(二) 排卵	170
(三) 近血管球复合体	143	(三) 黄体的形成和退化	170
(四) 肾间质	144	(四) 闭锁卵泡	171
(五) 肾的血液循环	144	(五) 门细胞	171
二、排尿管道	146	(六) 卵巢的内分泌功能	171
第十三章 内分泌系统	147	二、输卵管	172
一、甲状腺	148	三、子宫	173
(一) 滤泡上皮细胞	148	(一) 子宫壁的组织结构	173
(二) 滤泡旁细胞	149	(二) 子宫内膜的周期性变化	174
二、甲状旁腺	149	(三) 子宫颈	175
(一) 主细胞	150	(四) 卵巢和子宫内膜周期性变化 的神经内分泌调节	176
(二) 嗜酸性细胞	150	四、阴道	176
三、肾上腺	150	五、乳腺	177
(一) 皮质	150	(一) 乳腺的一般结构	177
(二) 髓质	151	(二) 静止期乳腺	177
(三) 肾上腺的血管分布	151	(三) 活动期乳腺	178
四、下丘脑	152	第十六章 感觉器官	179
五、脑垂体	153	一、眼	179
(一) 远侧部	154	(一) 眼球壁的组织结构	180
(二) 中间部	156	(二) 屈光装置	184
(三) 结节部	156	(三) 眼的附属器官	185
(四) 神经部	156	二、耳	186
(五) 脑垂体的血液循环	156	(一) 壶腹脊	187
第十四章 男性生殖系统	158	(二) 椭圆囊斑和球囊斑	187
一、睾丸	158		

(三) 耳蜗和螺旋器	183
第十七章 人胚胎早期发生	191
一、两性生殖细胞	191
(一) 精子的发生、获能与活化	191
(二) 卵的发育	192
二、受精	192
(一) 受精的地点和过程	192
(二) 受精的结果与意义	193
三、卵裂与胚泡形成	193
(一) 卵裂	193
(二) 胚泡形成	193
四、植入	193
五、胚层的形成和分化	196
(一) 二胚层时期——内外胚层形成及滋养层分化	196
(二) 三胚层时期——中胚层形成及滋养层发育	197
(三) 三胚层早期分化与体形建立	199
六、胎膜和胎盘	202
(一) 胎膜	202
(二) 胎盘	204
七、双胎和多胎	206
(一) 双卵孪生	206
(二) 单卵孪生	206
(三) 多胎	207
八、先天性畸形	207
(一) 遗传因素	207
(二) 环境因素	208
九、优生	210
十、胚胎各期外形、大小、体重的演变及胚胎龄的测定方法	210
(一) 胚胎外形的主要演变	210
(二) 胚胎龄的测定方法	210
第十八章 颜面、腭和颈的发生	213
一、鳃器官的发生	213
二、颜面的发生	213
三、腭的发生	214
四、颈的发生	215
五、头、颈部的先天性畸形	215
第十九章 消化系统和呼吸系统的发生	217

一、原始消化管的形成和分化	217
三、咽囊的衍化	217
三、消化系统的发生	218
(一) 原始咽的演变	218
(二) 食管的发生	219
(三) 胃的发生	219
(四) 肠的发生	219
(五) 直肠的发生——泄殖腔的分隔	220
(六) 肝和胆道系的发生	221
(七) 胰腺的发生	221
(八) 消化系统先天性畸形	222
四、呼吸系统的发生	223
(一) 鼻腔的发生	223
(二) 喉和气管的发生	223
(三) 肠的发生	223
(四) 呼吸系统先天性畸形	224
第二十章 泌尿系统和生殖系统的发生	225
一、泌尿系统的发生	225
(一) 肾脏和输尿管的发生	225
(二) 膀胱和尿道的发生	227
(三) 泌尿系统的先天性畸形	229
二、生殖系统的发生	229
(一) 生殖腺的发生	229
(二) 生殖管道的发生	231
(三) 外生殖器的发生	232
(四) 生殖系统先天性畸形	234
第二十一章 循环系统的发生	235
一、原始心血管系统的发生	235
(一) 血岛和胚内、外毛细血管的发生	235
(二) 心管的发生	235
(三) 血管的发生	236
二、心脏的发生	237
(一) 心脏外形的改变	237
(二) 心脏内部的分隔	237
三、弓动脉的发生和演变	241
四、先天性心血管畸形	242
五、胎儿血液循环及其生后改变	243
(一) 胎儿血液循环的途径	243
(二) 胎儿血循环出生后的改变	244

绪 论

一、组织学与胚胎学的研究内容

地球是一个瑰丽多彩的生物世界。目前世界上约有 100 多万种动物(包括人类), 50 多万种植物和几十万种微生物。一切生物体无不由细胞构成。人体内的细胞不但为数甚多, 且其形态与结构各异。人体不是众多细胞的杂乱组合。一些形态近似, 功能相关的细胞和由细胞产生的细胞间质组合在一起构成了组织(tissue)。毫无疑问, 细胞是构成机体的主要结构和功能单位, 但细胞间质及其中的体液成分(血浆、组织液、淋巴液等)构成了细胞生存的微环境, 起着支持、保护、营养细胞的作用, 还与细胞的分化和运动密切相关。人体内有四种基本组织, 即**上皮组织**、**结缔组织**、**肌肉组织**和**神经组织**。这几种组织按一定规律相互结合, 组成了人体内各器官和系统。研究基本组织及各器官形态结构及相关功能的科学称为**组织学**(Histology)。

成年人体内的所有细胞均来自受精卵, 而受精卵则由男性的精子和女性的卵子相互融合而成, 这个融合过程称受精。受精卵在母体内不断增殖分化、生长及发育为成熟胎儿直至娩出。研究个体发生、发育及其机理的科学称为**胚胎学**(Embryology)。

在医学中, 组织学与胚胎学的研究对象是人体, 但因人体材料来源有限, 尤其在实验性研究中, 常需用动物进行研究观察。

二、组织学与胚胎学的研究技术

组织学与胚胎学的进展离不开研究技术的更新与完善, 例如, 细胞的发现有赖于光学显微镜的发明, 而电子显微镜的发明则打开了细胞超微结构的大门。就细胞和组织研究而言, 有三个特殊困难: 细胞体积小, 难以观察; 细胞内各种结构之间缺乏反差, 不易相互区别; 细胞是有生命的动态结构, 难以不断追踪观察。为了克服以上困难, 可分别采用以下研究技术: 用不同的显微镜将细胞和组织放大以后进行观察; 除利用物理原理(如相差显微镜)外, 还可用不同的染色法以显示细胞内的各种微细结构或化学成分; 为避免固定染色引起细胞的死亡, 只能用活细胞培养法来观察生活状态的细胞, 若辅以放射自显影技术, 则更能追踪细胞内代谢活动的动态变化过程。

在组织学与胚胎学中, 应用光学显微镜观察组织切片是最常用的方法。新鲜的组织先用甲醛等试剂固定, 防止组织腐败和细胞自溶。固定后的组织以石蜡包埋成硬块, 然后切成 $5\sim 7\mu\text{m}$ 的切片。切片经染色后即可在镜下观察。最常用的是**苏木精**(hematoxylin)和**伊红**(eosin)染色, 简称**HE染色**。苏木精将核染成紫蓝色, 伊红将细胞质染成粉红色, 使两者形成鲜明的对比。由于苏木精是碱性染料, 故能被苏木精染色的结构称为**嗜碱性**(basophilia); 伊红为酸性染料, 能被伊红染色的结构称为**嗜酸性**(acidophilia)。

若欲快速观察细胞结构或保存细胞内酶的活性, 可将新鲜组织置入液氮(-196°C)内

快速冻结,然后用冷冻切片机切片,经染色后观察。此外,血细胞、分离细胞或脱落细胞可直接涂在玻片上(涂片),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),牙和骨等坚硬组织可磨成薄片(磨片),再经固定染色后观察。

组织学与胚胎学的研究技术日新月异,在讨论组织学与胚胎学研究技术发展趋势之前,我们必须首先熟悉细胞结构与分子的度量水平(绪表-1)。

绪表-1 细胞内不同结构水平与度量水平的关系

结 构 水 平	度 量 水 平
细 胞	$\mu\text{m} \sim \text{cm}$
细胞器	$\text{nm} \sim \mu\text{m}$
大分子(例如蛋白质)	$5 \sim 500 \text{ nm}$
小分子(例如氨基酸)	1 nm
原 子	0.1 nm

组织学与胚胎学的研究主要是应用显微镜进行观察,光学显微镜放大约 1000 倍,电子显微镜可放大几万到几十万倍。在光镜与电镜下进行观察,常用的长度计量单位为:

$$1 \mu\text{m}(\text{微米}) = 10^{-3} \text{ mm}(\text{毫米})$$

$$1 \text{ nm}(\text{纳米}) = 10^{-3} \mu\text{m}(\text{微米})$$

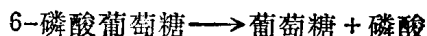
当前组织学与胚胎学研究技术的发展趋势主要有以下几个方面。

(一) 深入了解细胞内部构筑及细胞表面结构细节

光镜的分辨极限为 $0.2 \mu\text{m}$,而透射电镜(transmission electron microscope)的分辨率可高达 0.2 nm ,因此可用以仔细观察细胞的内部结构。电子显微镜下的结构称为超微结构(ultrastructure)。透射电镜标本制作严格:小块组织用戊二醛或锇酸固定,树胶包埋,超薄切片,铀或铅电子染色后观察摄片。应用扫描电镜(scanning electron microscope)可以得到细胞表面结构的精细图象,如细胞表面突起、微绒毛、纤毛及细胞的分泌、吞噬行为等。在观察细胞膜结构时,常用冷冻蚀刻术(freeze etching),它包括冷冻、断裂、镀膜、分离复制面等主要步骤,既可以看到膜外表面,又可见其内表面,也可探测断面的结构。

(二) 从单纯形态描述发展到组织化学与细胞化学研究

利用特殊的显色反应显示组织及细胞中的某种化学成分使之留在原位,以便显微镜观察,此种技术称为组织化学(histochemistry)和细胞化学(cytochemistry)。采用这种技术可对组织细胞内的蛋白质、酶、糖原、核酸和脂类等进行定性、定位和定量研究。例如,多糖用过碘酸(HIO_4)氧化,出现醛基(并不解聚)成为多醛,多醛与无色的 Schiff 试剂(无色品红)结合,形成紫红色沉淀物,此反应称为过碘酸 Schiff 反应(periodic acid Schiff reaction),简称 PAS 反应。PAS 阳性的部位即表示有多糖存在。又如,用荧光染料吖啶橙可将核酸染色,在荧光显微镜下 DNA 可见黄绿色荧光, RNA 则呈桔黄至桔红色荧光。目前采用最多的是酶细胞化学定位。以 6-磷酸葡萄糖酶为例,细胞用醛固定,然后在 37°C 的孵育箱内培育。孵育液中含此酶的底物(6-磷酸葡萄糖)、硝酸铅及缓冲液,此酶可催化下列反应:



所产生的磷酸与孵育液的铅离子形成磷酸铅沉淀。若再用硫化氨水处理,则可产生硫化铅黑色沉淀。故显微镜下见到黑色沉淀处即为酶活性部位。颜色深浅反映酶活性高低。磷酸铅是一电子致密物质,故也可将孵育后的细胞作常规透射电镜观察,对此酶作更精确的细胞内定位,此即电镜细胞化学。

在组织化学技术领域内,为对化学成分进行专一性更强的定性,开展了免疫组织化学

(immunohistochemistry)技术;为对化学成分进行定量分析,则开展了定量细胞化学技术,即用细胞分光光度技术或流式细胞荧光光度分析术进行细胞各种成分的精确定量。

免疫组织化学主要是利用抗原和抗体特异性结合的原理,检测组织中的多肽、蛋白质等大分子物质的分布。此法是先将被检测物质作为抗原注入不含此种物质的动物体内,以产生相应的抗体,尔后由其血液中提取抗体;并以荧光染料或铁蛋白或辣根过氧化物酶标记,再以标记了的抗体来处理组织切片。标记抗体可与切片中相应的抗原发生特异性结合,从而显示该物质在组织中的分布。抗体如用荧光标记,可在荧光显微镜下观察;如用辣根过氧化物酶标记,则通过对此酶的组织化学染色后在光镜和电镜下观察。目前免疫组织化学已被广泛应用。例如胰岛能分泌胰岛素、胰高血糖素及生长抑素。但究竟哪种细胞分泌哪种激素,则可用免疫组织化学技术加以鉴定。

(三) 用细胞及组织体外培养技术观察组织与细胞的生活状态及动态变化过程

上述各种技术都是取人体或实验动物的组织经固定等处理后,对已死亡的组织进行观察,而组织及细胞**体外培养技术**(in vitro culture)则是取活组织或活细胞在体外适宜环境中(包括营养、O₂与CO₂比例、渗透压、pH值、温度等)培养成活,进行实验研究。用这种方法分离得到的单一细胞株称为**克隆**(clone)。这种方法的特点在于可用来研究各种理化因子(激素、药物、毒物等)对活细胞的直接影响,并能观察记录(摄影、录像)细胞的增殖、分化、运动、吞噬、融合、衰老、癌变及逆转等动态变化。另一种常用的观察细胞代谢动态过程的技术是**放射自显影技术**(autoradiography),即将某种放射性同位素或放射性同位素标记的物质注入动物体内或细胞培养液中,经过一段时间被细胞摄取,然后将含放射性同位素的标本与照象底片紧密接触,置暗室内一段时间,可使底片感光。以此可研究细胞分裂速率或物质代谢过程。

三、组织胚胎学的学习方法

科学史的研究告诉我们,组织学与胚胎学的雏型始于17世纪。以后的几百年,组织学基本上是沿着描述组织学、比较组织学、实验组织学与功能组织学方向不断发展;而胚胎学则经历了描述胚胎学、比较胚胎学、实验胚胎学直至分子胚胎学几个阶段。近代医学有两个趋势:一个是由整体水平向细胞水平和分子水平不断深入,另一个是各学科间广泛渗透,形成众多边缘学科,从不同角度探讨生命规律以及人体与环境的关系。组织学与胚胎学的发展也充分体现这两个趋势,一方面组织学与胚胎学的研究从细胞水平向亚细胞乃至分子水平不断深化;另一方面组织学与胚胎学又与生物化学、免疫学、生理学、内分泌学和生殖医学等相关学科交叉渗透。一些近代医学的重大课题,诸如细胞增殖与分化的调控、细胞间的通信与识别、细胞突变与癌变及逆转、组织细胞的衰老与死亡、组织器官的再生、移植乃至生育、不育与节育、畸形与优生等,无不基于对人体组织学与胚胎学的深刻认识。总之,组织学与胚胎学已处在近代生命科学的交叉网络中,成为一门重要的基础课程。

在学习组织学与胚胎学时应注意采用以下一些学习方法:

(一) 形态与机能的结合

组织学是一门以形态结构为主的学科,但形态结构特点总是和一定的生理机能密切

相关的。例如,合成蛋白质的细胞核酸代谢及基因表达旺盛,故而都有核仁发达、胞质嗜碱性、粗面内质网及高尔基体发达等特点,这样很容易理解并记住这些细胞结构细节,而不需要死记硬背。

(二) 立体与整体的概念

不论是细胞或是器官,都是立体的。在切片中由于切片的部位与方向不同而呈现不同的形态。例如,一个细胞,由于所切部位不同,在有的断面上可见到细胞核,有的断面则没有细胞核。所以学习时要建立由平面到立体的概念。人体内的各种细胞、组织、器官是整体的一部分,它们通过神经体液调节而成为统一体,能和外环境相适应。因此,学习时要有整体概念,将局部和整体结合起来分析,才不致“只见树木,不见森林”。

(三) 时间与空间的概念

在研究组织学时一定要联系组织与器官的发育过程。胚胎发生每时每刻都在发生变化,这种变化是一个连续过程,我们应当了解每一过程发生于何时(when),发生于何处(where),发生何种变化(what),这样才能了解其来龙去脉。当然出生以后组织也不是一成不变的。组织在出生以后也经历生长、成熟与死亡的过程,还会发生各种病理变化,因此必须建立一个动态变化的概念。

(上海第二医科大学 王一飞)

第一章 上皮组织

上皮组织(epithelial tissue)是由密集排列的上皮细胞及其间极少量的细胞间质共同组成。根据上皮组织的结构与功能,传统地分为被覆上皮和腺上皮两大类:被覆于人体表面或衬贴在体内一切有腔器官的腔面者,称**被覆上皮**;另一些上皮以分泌功能为主,称**腺上皮**。实际上两类上皮不能截然分开,如被覆于胃腔表面的上皮兼有分泌粘液的作用,被覆于大小肠、呼吸道等处的上皮则存在分散的腺上皮细胞。上皮组织一般位于边界上,故细胞呈明显的**极性**:即一面朝向身体表面或有腔器官的腔面,称**游离面**;另一面则向着深部的结缔组织,称**底基面**。此处细胞借一薄层基膜与结缔组织相连。上皮组织内无血管及淋巴管分布,细胞所需的营养由深部结缔组织中的血管渗出透过基膜来供给。上皮组织内常有丰富的神经末梢分布。

总的来说,上皮组织有保护、分泌、吸收及排泄等功能,但因所在部位不同,功能上也有差异。如位于体表的上皮主要有保护功能,胃肠道腔面的上皮除有保护功能外,还有吸收和分泌等功能。腺上皮主要有分泌功能。

一、被覆上皮

被覆上皮主要依据上皮细胞的层数和细胞的形状来分类,如表 1-1。

表 1-1 被覆上皮的分类、主要分布及功能简表

上皮名称	细胞层次	细胞形状	分布(举例)	功能
单层上皮	单层	扁平	内皮:心、血管和淋巴管的腔面 间皮:胸膜、腹膜和心包膜等表面 其他:肺泡和肾小囊壁层等	薄、游离面光滑,有利于血液的流动和物质交换 游离面湿润光滑,便于内脏器官运动 气体交换和保护等
	假复层	立方柱状	肾小管上皮、甲状腺滤泡上皮等 胃、肠、子宫等	被覆与分泌 保护,吸收,分泌、润滑
复层上皮	复层	柱状梭形 锥体形	呼吸道	保护,将尘粒排出呼吸道 分泌
		扁平(未角化) 扁平(角化) 立方 变移 柱状	口腔、食管、阴道等 皮肤的表皮 汗腺导管等 肾盂、肾盏、输尿管、膀胱 睑结膜、男性尿道	保护,分泌,防止水分丢失 保护,防止水分丢失 保护 保护,适合于器官的胀缩 保护

(一) 单层上皮

单层上皮(simple epithelium)由一层细胞组成,细胞的基底面均附着于基膜,游离面多伸达上皮表面。根据细胞形态可分:

1. **单层扁平上皮**(simple squamous epithelium) 由一层很薄的扁平细胞构成(图 1-1)。从表面看,细胞呈多边形,边缘大多呈锯齿状,与相邻细胞互相嵌合。胞核扁圆形,位于细胞中央,细胞之间有少量的细胞间质。从上皮的垂直切面看,中央有核处较厚,其余胞质很薄,有利于物质的透过。

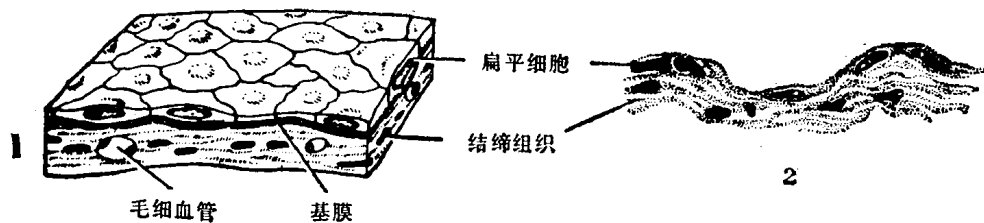


图 1-1 单层扁平上皮

衬贴于心、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、心包膜内表面的单层扁平上皮称**间皮**(mesothelium)。

2. **单层立方上皮**(simple cuboidal epithelium) 从表面观察呈六角形,从垂直切面看为立方形,核圆居细胞中央(图 1-2)。

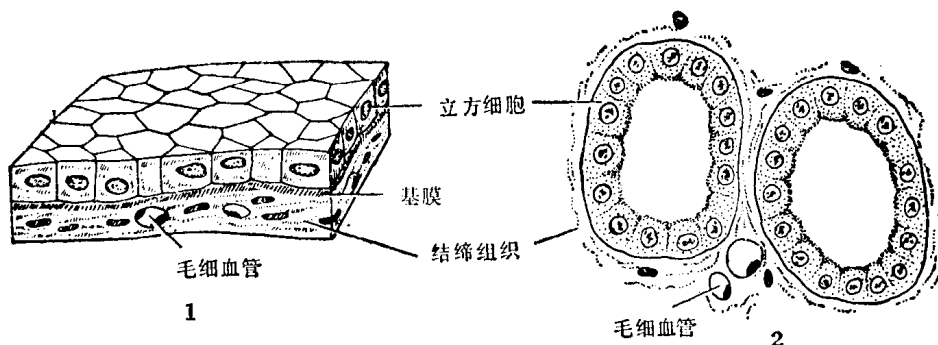


图 1-2 单层立方上皮

3. **单层柱状上皮**(simple columnar epithelium) 从表面观察与单层立方上皮相似,呈六角形。而从垂直切面看,细胞为柱状,核长圆形,位近基底部(图 1-3)。

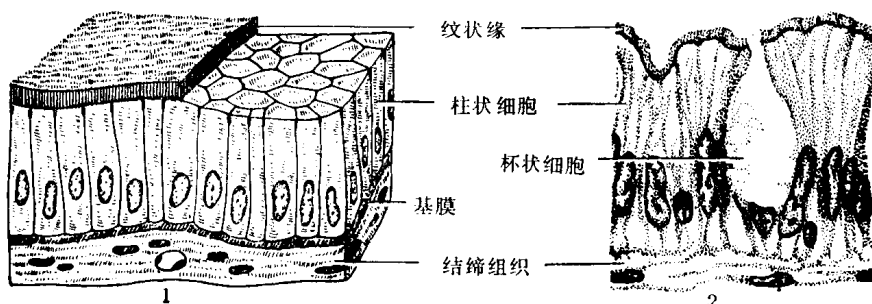


图 1-3 单层柱状上皮

4. **假复层纤毛柱状上皮**(pseudostratified ciliated columnar epithelium) 是由柱状、梭形和锥体形三种高度不等的细胞结合而成,以致它们核的排列也高低不一,似为复层。但三种细胞的基底面均附着于基膜,故此种上皮仍属单层上皮范畴(图 1-4)。在柱状细胞的游离面常见有纤毛。

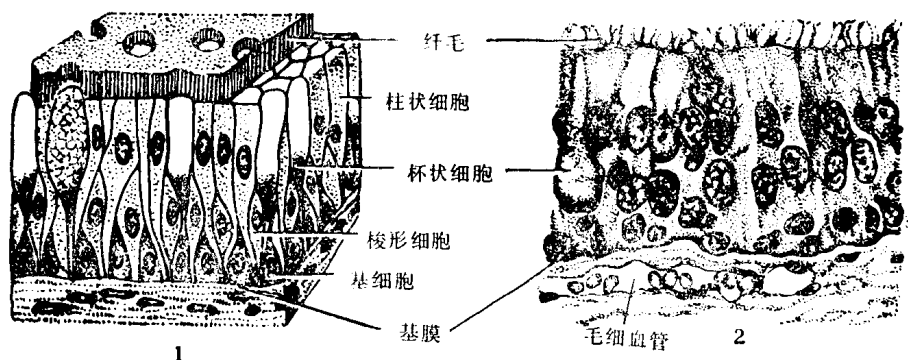


图 1-4 假复层纤毛柱状上皮

单层柱状上皮和假复层纤毛柱状上皮中常夹有杯状细胞(goblet cell)(图1-3、1-4), 它形如高脚酒杯而得名。杯状细胞上部膨大, 胞质内充满粘原颗粒, **HE** 染色着色浅, 呈嗜碱性。核位于下端的细窄部, 着色较深, 常呈较小的三角形或半月形。杯状细胞属于腺细胞, 能分泌粘液, 有润滑和保护上皮的作用。

(二) 复层上皮

复层上皮(stratified epithelium)由多层细胞组成, 其中只有最深层的细胞附着于基膜。此类上皮根据表层细胞的形态可分为四型(见表 1-1), 常见的有复层扁平上皮和变移上皮。

1. 复层扁平上皮 (stratified squamous epithelium) 是最厚的一种上皮。从垂直于基膜的切面观察, 紧靠基底部的一层细胞常为低柱状, 较为幼稚, 细胞较小, 核呈椭圆形, 具有分裂增殖的能力。新生的细胞向表层方向推移, 并不断变大, 成为数层多边形的细胞。尔后, 细胞逐渐变扁呈鳞片状, 已属衰老退化的细胞, 但能耐受磨擦, 他们将不断地脱落, 而基底部细胞则不断补充, 如此构成一动态变化的过程(图1-5)。

复层扁平上皮与深部结缔组织的连接面凹凸不平, 扩大了两者的连接面。突向上皮基底部的结缔组织, 内含丰富的毛细血管, 有利于上皮细胞的营养和代谢。位于皮肤表皮的复层扁平上皮分化为角化型, 其表层细胞已无核, 由角化的扁平细胞组成(见第八章)。

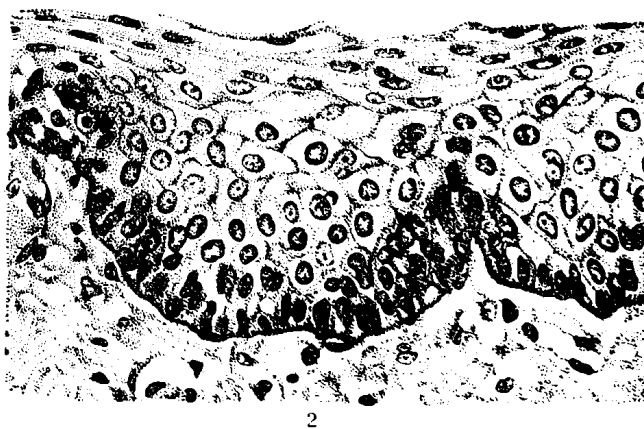
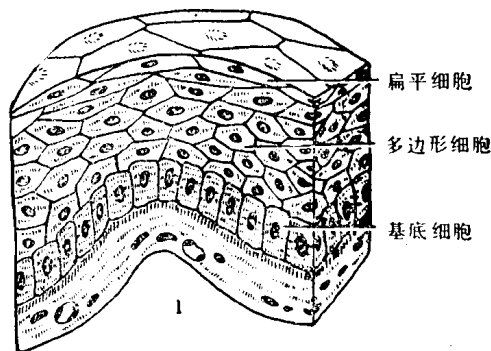


图 1-5 复层扁平上皮

2. 变移上皮(transitional epithelium) 该上皮的层次和细胞形态可随所在器官

的收缩或舒张而改变(图 1-6)。一般基层细胞为低柱状或立方形；中间的数层细胞大多呈倒梨形；表面一层细胞体积最大，呈立方形，有的可含两个核。表面一层每一个细胞在器官扩张与收缩的情况下都可盖住下层数个细胞，故有**盖细胞**之称。其近游离面的胞质较为浓密，着色较深，有防止尿液侵蚀的作用，电镜下证实是由表面细胞膜向胞质内形成许多内褶所致。当器官舒张时，上皮细胞层次减少，盖细胞变扁，表面细胞膜内褶现象减少或消失。

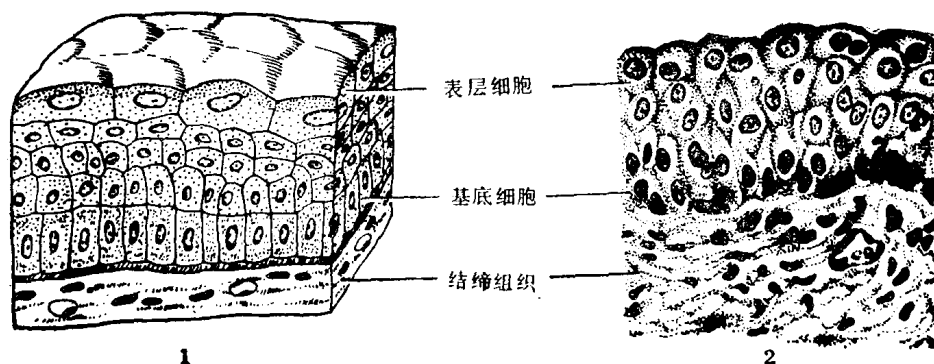


图 1-6 变移上皮

二、腺上皮和腺

(一) 外分泌腺和内分泌腺的发生

某些部位的被覆上皮(如胃、输卵管等)，除有保护和吸收功能外，尚具有分泌作用。

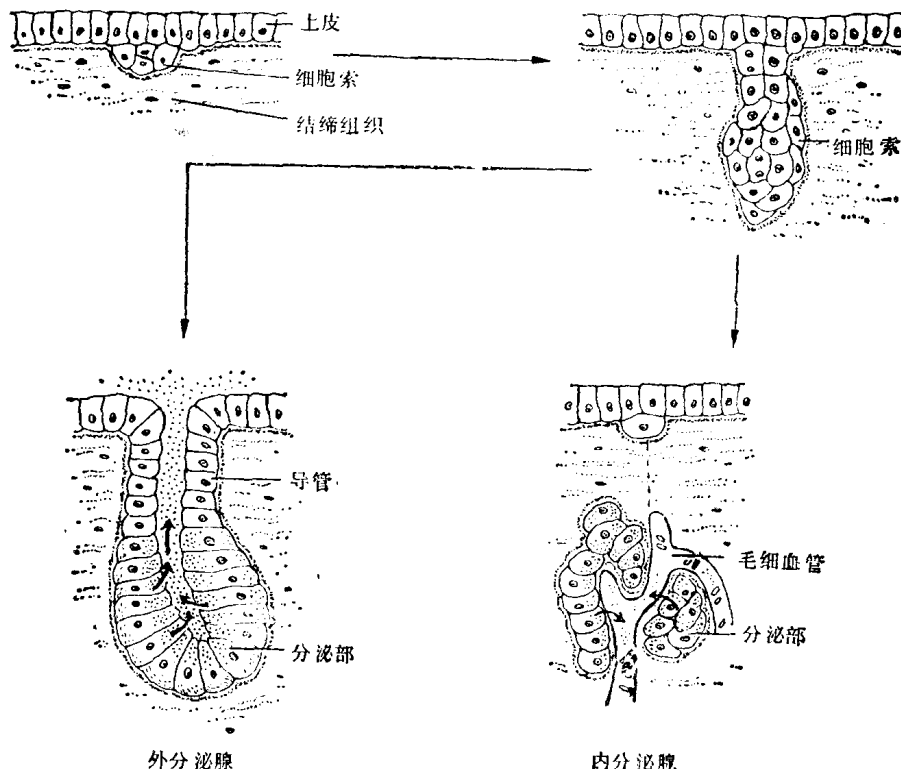


图 1-7 腺 的 发 生