

组织胚胎学

南京医学院
浙江医科大学 合编
上海第二医学院



江苏科学技术出版社

组 织 胚 胎 学

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

江 苏 科 学 技 术 出 版 社

2014/15

组 织 胚 胎 学

南京医学院
浙江医科大学 合编
上海第二医学院

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：镇江前进印刷厂

开本787×1092毫米 1/16 印张 16 插页 1 字数 396,000

1981年9月第1版 1983年6月第2次印刷

印数：20601—30100册

书号：14196·075 定价：1.61元

编写说明

1977年高等医学教育恢复五年制之后，各校均使用全国高校试用教材《组织胚胎学》。经过这几年的教学实践，我们认为，这本水平较高的教材起过指导教学的良好作用。我们深感为了减轻学生学习的负担，需要编写一本内容精练、更适合一点学生实际情况的教材。因而在三校领导的支持和鼓励下，通过相互交流教学经验，以全国教学大纲为依据，合编了这本书。

本教材的特点是：重点突出，凡属同学应该掌握的部分，写得比较详尽；结构比较严谨；力图反映本学科的最新成就；加强形态、结构与功能的结合，适当地联系临床，以启迪同学独立思考。

本书在编写过程中考虑到：细胞学虽为学习组织学的基础，但已属生物学讲授的内容，故本书未予列入；还有一些将在其他学科详述的内容，如微循环、淋巴细胞与免疫等，以及胚胎学中部分次要章节，如骨骼、肌肉发生，也从略。

本书共39万字。其中插图265幅，除由编写单位设计绘制外，部分选自南京医学院1979年版《组织胚胎学图谱》，还选用了结构清晰的电镜照片。

本书由三校组织胚胎学教研室教师编写，最后由其组成的编审组审编定稿。由于水平所限，书中可能存在缺点和错误，恳切欢迎师生批评指正。

编者

1981年4月

目 录

绪 论	(1)	1. 中性粒细胞	2. 嗜酸性粒细胞
第一章 上皮组织		3. 嗜硷性粒细胞	4. 单核细胞
一、被覆上皮的类型和结构	(5)	5. 淋巴细胞	
(一) 单层扁平上皮	(5)	(三) 血小板	(37)
(二) 单层立方上皮	(5)	二、血细胞的发生	(37)
(三) 单层柱状上皮	(6)	(一) 红骨髓的结构和造血干细胞	(37)
(四) 假复层纤毛柱状上皮	(6)	(二) 血细胞及血小板发生的变化规律	(38)
(五) 复层扁平(鳞状)上皮	(7)	(三) 血细胞及血小板发生过程的形态变化	(38)
(六) 变移上皮	(8)	第四章 肌肉组织	
二、上皮组织的特殊结构	(8)	一、骨骼肌	(41)
(一) 上皮细胞游离面的结构	(8)	(一) 骨骼肌纤维的一般结构	(41)
(二) 上皮细胞基底面的结构	(10)	(二) 骨骼肌纤维的超微结构	(42)
(三) 上皮细胞相邻侧面的结构	(11)	(三) 收缩机理	(45)
三、腺上皮的类型和结构	(12)	(四) 骨骼肌的构造	(46)
四、上皮组织的再生	(13)	二、心肌	(46)
第二章 结缔组织		(一) 心肌纤维的一般结构	(46)
一、疏松结缔组织	(15)	(二) 心肌纤维的超微结构	(47)
(一) 纤维	(15)	三、平滑肌	(48)
1. 胶原纤维	2. 弹性纤维	(一) 平滑肌纤维的一般结构	(48)
3. 网状纤维		(二) 平滑肌纤维的超微结构	(49)
(二) 基质	(16)	第五章 神经组织	
(三) 细胞	(16)	一、神经元	(51)
1. 成纤维细胞	2. 巨噬细胞	(一) 神经元的形态结构	(51)
3. 浆细胞	4. 肥大细胞	(二) 神经元的分类	(53)
5. 脂肪细胞	6. 间充质细胞	二、神经纤维	(55)
二、致密结缔组织	(20)	(一) 有髓神经纤维	(55)
三、脂肪组织	(21)	(二) 无髓神经纤维	(55)
四、网状组织	(22)	三、神经末梢	(57)
五、软骨组织	(22)	(一) 感觉神经末梢	(57)
(一) 透明软骨	(22)	(二) 运动神经末梢	(57)
(二) 弹性软骨	(23)	四、突触	(59)
(三) 纤维软骨	(24)	五、神经胶质细胞	(60)
六、骨组织	(24)	(一) 在中枢神经系统内的神经胶质细胞	(61)
(一) 骨组织的结构	(25)	(二) 在周围神经系统内的神经胶质细胞	(62)
(二) 长骨的结构	(25)	六、神经组织的再生	(62)
(三) 骨的发生和生长	(27)	第六章 神经系统	
1. 成骨的基本过程	2. 成骨的基本方式	一 脊髓	(64)
(四) 骨的再生	(32)	(一) 脊髓的组织结构	(64)
第三章 血液及血细胞的发生			
一、血液	(33)		
(一) 红细胞	(33)		
(二) 白细胞	(34)		

(二) 脊髓的功能	(65)
二、大脑皮质	(65)
(一) 皮质的神经元	(65)
(二) 皮质的分层	(66)
(三) 大脑皮质神经元之间的联系	(67)
三、小脑皮质	(68)
(一) 小脑皮质的细胞组成及分层	(68)
(二) 小脑皮质神经的联系	(69)
四、脊髓膜和脑膜	(70)
(一) 硬膜	(70)
(二) 蛛网膜	(70)
(三) 软膜	(70)
五、血—脑屏障	(71)
六、周围神经和神经节	(72)
(一) 周围神经	(72)
(二) 神经节	(72)
第七章 循环系统	
一、毛细血管和血窦	(74)
(一) 毛细血管	(74)
(二) 血窦	(75)
(三) 毛细血管与物质交换	(76)
二、血管壁的一般结构	(76)
(一) 内膜	(76)
(二) 中膜	(76)
(三) 外膜	(76)
三、动脉	(77)
(一) 微动脉	(77)
(二) 小动脉和中动脉	(78)
(三) 大动脉	(78)
四、静脉	(79)
(一) 微静脉	(80)
(二) 小静脉	(80)
(三) 中静脉	(80)
(四) 大静脉	(80)
(五) 静脉瓣	(80)
五、心脏	(81)
(一) 心内膜	(82)
(二) 心肌膜	(82)
(三) 心外膜	(82)
(四) 心瓣膜	(82)
(五) 心脏的传导系统	(82)
六、淋巴管	(83)
第八章 淋巴器官	
一、胸腺	(84)
(一) 胸腺的组织结构	(84)
(二) 胸腺的功能	(86)
二、淋巴结	(87)
(一) 淋巴结的组织结构	(87)
(二) 淋巴细胞再循环	(90)
(三) 淋巴结的功能	(90)

三、脾	(91)
(一) 脾的组织结构	(91)
(二) 脾的血液通路	(94)
(三) 脾的功能	(94)
四、扁桃体	(95)
五、单核吞噬细胞系统	(95)

第九章 皮肤

一、皮肤的结构	(97)
(一) 表皮	(97)
1. 表皮的分层和角化过程	
2. 黑色素细胞	
3. 郎格罕细胞	
(二) 真皮	(100)
1. 乳头层	
2. 网状层	
二、皮肤的附属器	(100)
(一) 毛发	(101)
(二) 皮脂腺	(102)
(三) 汗腺	(102)
三、皮肤的再生	(103)

第十章 消化管

一、口腔	(105)
(一) 舌	(105)
1. 丝状乳头	
2. 菌状乳头	
3. 轮廓乳头	
(二) 牙	(107)
1. 牙本质	
2. 釉质	
3. 牙骨质	
4. 牙髓	
5. 牙周膜	
二、消化管的一般结构	(108)
(一) 粘膜	(108)
1. 上皮	
2. 固有膜	
3. 粘膜肌	
(二) 粘膜下层	(109)
(三) 肌层	(109)
(四) 外膜	(110)
三、食管	(110)
(一) 食管粘膜层的结构特征	(110)
(二) 食管其它各层的结构特征	(111)
四、胃	(111)
(一) 胃粘膜层的结构特征	(111)
1. 上皮	
2. 胃腺	
(二) 胃其它各层的结构特征	(115)
五、小肠	(115)
(一) 小肠粘膜层的结构特征	(115)
1. 上皮	
2. 固有膜	
(二) 小肠其它各层的结构特征	(118)
六、大肠和阑尾	(118)
(一) 大肠	(118)
(二) 阑尾	(119)
七、胃肠道内分泌细胞	(120)

第十一章 消化腺

一、唾液腺	(123)
(一) 唾液腺的一般结构	(123)

(二) 三大唾液腺的特征	(124)
二、胰腺	(125)
(一) 外分泌部	(125)
(二) 内分泌部	(126)
三、肝脏	(126)
(一) 肝小叶	(127)
1. 肝细胞 2. 胆小管 3. 肝血窦	
(二) 门管区	(132)
(三) 肝的血液循环	(132)
(四) 肝的胆汁分泌途径	(132)
(五) 肝的淋巴通路	(132)
(六) 肝小叶的分带	(133)
(七) 肝的功能	(133)
(八) 肝的再生	(133)
四、胆囊	(133)
第十二章 吸呼系统	
一、鼻	(135)
(一) 前庭部	(135)
(二) 呼吸部	(135)
(三) 嗅部	(135)
二、气管	(136)
(一) 粘膜	(136)
(二) 粘膜下层	(138)
(三) 外膜	(138)
三、肺	(138)
(一) 肺的组织结构	(138)
1. 支气管 2. 细支气管 3. 呼吸性细支气管	
4. 肺泡管 5. 肺泡囊 6. 肺泡	
(二) 肺的血管	(141)
第十三章 泌尿系统	
一、肾	(143)
(一) 肾单位的微细结构	(144)
1. 肾小体 2. 近端小管 3. 细段 4. 远端小管	
(二) 集合小管	(150)
(三) 肾小球旁器	(150)
1. 球旁细胞 2. 致密斑 3. 球外系膜细胞	
(四) 肾的间质	(151)
(五) 肾的血液循环	(151)
二、排尿管道	(152)
第十四章 内分泌系统	
一、甲状腺	(153)
(一) 滤泡细胞	(154)
(二) 滤泡旁细胞	(156)
二、甲状旁腺	(156)
三、肾上腺	(157)
(一) 肾上腺的组织结构及所分泌的激素	(157)
1. 皮质 2. 髓质	
(二) 肾上腺的血液供应与皮质、髓质的功能关系	(158)

四、脑垂体	(158)
(一) 神经垂体的结构及其与丘脑下部的关系	(159)
(二) 腺垂体远侧部的结构及其分泌的激素	(160)
1. 嫌色细胞 2. 嗜色细胞	
(三) 腺垂体中间部的结构和分泌的激素	(161)
(四) 腺垂体结节部的结构	(161)
(五) 脑垂体的血液供应及丘脑下部与腺垂体间的关系	(162)
五、内分泌腺分泌活动的调节	(163)

第十五章 男性生殖系统

一、睾丸	(165)
(一) 曲细精管的结构及精子的发生	(165)
1. 支柱细胞 2. 生精细胞	
(二) 睾丸间质细胞	(169)
(三) 睾丸的功能与垂体前叶的关系	(169)
(四) 直细精管和睾丸网	(169)
二、附睾	(169)
(一) 输出小管	(169)
(二) 附睾管	(166)
三、输精管与射精管	(171)
四、附属腺	(171)

第十六章 女性生殖系统

一、卵巢	(173)
(一) 卵泡的发育和成熟	(173)
1. 初级卵泡 2. 生长卵泡 3. 成熟卵泡	
(二) 排卵	(176)
(三) 黄体的形成和退化	(177)
(四) 闭锁卵泡	(178)
(五) 卵巢的内分泌功能	(178)
二、输卵管	(178)
三、子宫	(179)
(一) 子宫的组织结构	(179)
(二) 子宫内膜的周期性变化	(181)
1. 增生期 2. 分泌期 3. 月经期	
(三) 卵巢和子宫内膜周期性变化的神经一内分泌调节	(183)
(四) 子宫颈	(183)
四、乳腺	(184)
(一) 静止期乳腺	(184)
(二) 妊娠期乳腺	(185)
(三) 授乳期乳腺	(186)

第十七章 感觉器官

一、视觉器官(眼)	(188)
(一) 眼球的组织结构	(188)
1. 纤维膜 2. 血管膜 3. 视网膜 4. 晶状体	
5. 玻璃体	

(二) 眼睑	(194)
二、位听器官(耳)	(195)
(一) 椭圆囊、球囊和壶腹嵴	(196)
(二) 蜗管及螺旋器	(197)
1. 蜗管 2. 螺旋器	

第十八章 人胚胎的早期发生

一、两性生殖细胞	(200)
(一) 精子的发生和成熟	(200)
(二) 卵子的发育	(201)
二、受精	(202)
(一) 受精的过程与时间	(202)
(二) 受精的意义	(204)
三、卵裂与胚泡形成	(204)
(一) 卵裂	(204)
(二) 胚泡形成	(205)
四、植入	(205)
五、胚层的形成和分化	(207)
(一) 二胚层时期—内胚和外胚层形成	(207)
1. 内细胞群分化 2. 滋养层分化	
(二) 三胚层时期—中胚层形成及滋养层发育	(209)
1. 中胚层形成 2. 滋养层的分化发育	
(三) 三胚层早期分化与体形建立	(211)
1. 外胚层早期分化 2. 中胚层早期分化	
3. 内胚层早期分化与体形建立	
六、胎儿的附属结构和胎盘	(214)
(一) 胎儿的附属结构	(214)
1. 卵黄囊 2. 尿囊 3. 羊膜 4. 脐带	
5. 绒毛膜	
(二) 胎盘	(216)
1. 胎盘的形 成 2. 胎盘功能	
七、孪生和联胎	(218)
(一) 双卵孪生	(218)
(二) 单卵孪生	(218)
(三) 联胎	(219)
八、先天性畸形	(219)
(一) 环境因素引起的畸形	(220)
(二) 遗传因素引起的畸形	(220)
九、胚胎各期外形、大小、体重的演变及胚胎龄的测定方法	(220)
(一) 胚胎外形主要演变	(220)

(二) 胚胎龄测定方法	(221)
-------------------	-------

第十九章 消化系统和呼吸系统的发生

一、消化系统的发生	(223)
(一) 原肠管的形成	(223)
(二) 口和鼻的发生	(223)
(三) 咽的发生和咽囊的衍化	(226)
(四) 食管和胃的发生	(226)
(五) 肠和肛管的发生	(227)
(六) 肝的发生	(229)
(七) 胰腺的发生	(230)
二、呼吸系统的发生	(230)

第二十章 泌尿系统和生殖系统的发生

一、泌尿系统的发生	(231)
(一) 肾的发生	(232)
1. 前肾 2. 中肾 3. 后肾和输尿管的形成	
(二) 膀胱和尿道的发生	(235)
二、生殖系统的发生	(235)
(一) 生殖腺的发生和分化	(235)
1. 睾丸的发生 2. 卵巢的发生	
(二) 生殖管道的发生和演变	(237)
1. 中肾管和中肾小管的演变	
2. 苗勒氏管的演变	
(三) 外生殖器的发生	(238)
1. 男性外生殖器的发育特点	
2. 女性外生殖器的发育特点	

第二十一章 心血管系统的发生

一、早期胚胎血循环的建立	(240)
(一) 血岛和胚内、外毛细血管的发生	(240)
(二) 心血管和原始血管的发生	(240)
1. 原始心血管的形成 2. 原始动脉	
3. 原始静脉	
二、心脏的发生	(242)
(一) 心脏外形的演变	(242)
(二) 心脏内部的分隔	(243)
1. 房室管的分隔 2. 心房的分隔	
3. 静脉窦的演变 4. 动脉圆锥的分隔	
5. 心室的分隔	
三、弓动脉的发生与演变	(246)
四、胎儿血循环及其生后改变	(247)
(一) 胎儿血循环的经路及其特点	(247)
(二) 胎儿出生后血循环的改变	(248)

绪 论

一、组织胚胎学的研究内容

组织胚胎学实际上包括两门学科,即组织学(histology)与胚胎学(embryology)。组织学研究人体的微细结构和机能关系;胚胎学则研究人体结构的发育、分化、生长的过程与规律。

人体的结构是复杂的,但分析起来,它是由许多系统组成的。这些系统则是由功能相关的器官组成,如消化系统是由口腔、咽、食管、胃及肠等器官组成。器官又是由各种组织所组成,而组织则是由细胞和细胞间质组成。所以组织学的研究内容包括:细胞、组织、器官和系统。

细胞是人体结构的基本单位,是新陈代谢、生长发育、增生分化的结构基础。人体细胞不仅数目众多而且形态各异,一定的形态是和一定的功能联系在一起的,如平滑肌细胞呈梭形,含有大量的肌原纤维,与其收缩机能相关;神经细胞具有细长的突起,与传导冲动有关。

组织是由一些形态近似和功能相关的细胞和细胞间质组成。不同的组织具有不同的形态和功能。人体的基本组织有四种:上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织。

人体是从一个受精卵开始其生命的,受精卵通过细胞分裂、发育与分化,逐渐形成胎儿。胚胎学就是研究生殖细胞、受精和胚体发育演变的过程及其规律性。

二、组织胚胎学的研究方法

组织学与胚胎学主要应用显微镜进行观察,光学显微镜的最高分辨率约为0.2微米,放大约1000倍。电子显微镜的分辨率高可达0.2毫微米,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 微米(μ 或 μm) = 1/1,000毫米(mm)

1 毫微米(nm或 $\text{m}\mu$) = 1/1,000微米(μm)

1 埃($\text{\AA}$) = 1/10毫微米(nm或 $\text{m}\mu$)

近年来组织学与胚胎学的研究方法发展很快,下面仅就几种主要方法作简单介绍。

(一) 固定组织的观察

固定是把组织浸泡在化学试剂内,使其蛋白质成分迅速凝固,防止组织腐败自溶,尽可能保留其原有的结构并使其硬化。最常用的固定液是10%福尔马林溶液。固定组织的观察主要有切片法和涂片法两种:

1. 石蜡切片法(paraffin section method) 先从人尸体或动物身上取所需要的材料,大小在3×3毫米左右,置于固定液内,固定一段时间后取出,经各级酒精脱水,二甲

苯透明，石蜡浸透，最后进行包埋，制成蜡块。蜡块放在切片机上切成5~7微米左右的薄片，贴于载玻片上，经过脱蜡后进行染色。常用的染色液为苏木精(hematoxylin)和伊红(eosin)，简称HE染色。苏木精将核染成紫蓝色，伊红把细胞质染成粉红色，使两者成鲜明的对比。由于苏木精为硷性染料，故能被苏木精染色的结构称为嗜硷性，伊红为酸性染料，能被伊红染色的结构称为嗜酸性。染色后，再经脱水和透明，用树胶加盖玻片封固，即可在显微镜下观察。

除石蜡切片法外，尚有冰冻切片法，即用二氧化碳或半导体致冷装置，将组织迅速冻结立即进行切片。此法不经脱水和包埋，能保留组织内的脂类成分及某些酶的活性。

2. 涂片法(smear) 涂片法是将体液成分或器官组织的刮取物涂在载玻片上，制成薄膜，经过固定染色后进行观察，常用的有血涂片，骨髓涂片和阴道涂片等。

(二) 活细胞观察

组织培养(tissue culture) 在无菌条件下，把人体或动物的细胞放在盛有营养液的培养瓶中，于适当温度下，使细胞在体外生长。这个方法可以观察组织的发生和发展变化。观察活细胞时，要使用相差显微镜(phase microscope)，它的基本原理是改变光的相位，使相位差变为振幅差，从而增强细胞结构的明暗对比，能比较清晰地观察生活的未染色标本。

(三) 组织化学和细胞化学观察

1. 组织化学和细胞化学(histochemistry and cytochemistry) 染色法 这种染色方法是利用某些化学试剂与组织和细胞内的某些物质发生化学反应，使其最终的生成物变为有色沉淀，可对组织和细胞内的蛋白质、酶、糖原、粘多糖、核酸等进行定性、定位和定量研究。

2. 荧光显微术(fluorescence microscopy) 荧光显微镜是以短光波的蓝紫光或紫外线作为光源。由于短光波的照射激发标本内的荧光物质，而呈现荧光映象。荧光显微镜观察的标本多用荧光色素染色，常用的荧光色素为吖啶橙(acridine orange)，染色后，细胞核内的DNA呈黄色至黄绿色荧光，细胞质和核仁中的RNA呈桔黄色至桔红色荧光。

3. 免疫荧光显微术(immunofluorescence microscopy) 免疫荧光技术是把免疫方法和荧光方法相结合，以荧光抗体显示组织和细胞内的蛋白质(将它作为抗原)。因此，它具有免疫反应的特异性和荧光分析的敏感性。这种方法是把抗原成分多次输入动物体内，使之产生相应的抗体，然后将分离出来的抗体与异硫氰酸荧光素结合，制成特异性的荧光抗体溶液。由于抗原和抗体进行特异性结合，使抗原存在部位出现特异性的亮绿色，从而可以定位组织和细胞内的某种蛋白质。

4. 放射自显影术(autoradiography) 将某种放射性同位素或放射性同位素标记的一定物质注入动物体内或放入培养液中。经过一定时间被细胞吸入后，把含有放射性同位素的标本与照相底片紧密接触，置暗室内一定时间，标本内的放射性同位素可使底片感光，经过显影处理后可以观察放射性同位素的分布，从而探讨细胞分裂速率或物质代谢过程。

(四) 细胞和组织超微结构的观察

近年来已广泛应用电镜来观察组织和细胞，在电镜下显示的结构一般称为超微结构。

1. 透射电子显微术(transmissional electron microscopy) 它的成象与光镜不同，它是用电子流代替普通光线，用电子发射器(电子枪)代替光源。电子射线穿过标本后，经过第一电磁场(相当于普通显微镜中的聚光器)和第二电磁场(相当于普通显微镜中

的接物镜和接目镜)而投射到荧光屏上,即可进行观察。在荧光屏下安置照相设备,制成照片,更有利于观察,并能长久保存。

电镜标本的制作方法:固定用戊二醛与锇酸,包埋常用环氧树脂。用特制的超薄切片机切成50毫微米左右的薄片,然后用醋酸铀及枸橼酸铅进行染色以增强细胞结构间的反差。

2. 扫描电子显微镜术(scanning electron microscopy) 扫描电镜在生物学和医学领域中的应用主要是观察组织、细胞和器官的表面形态与立体结构。扫描电镜的分辨率一般为5~7毫微米,它的特点是视场大、图象有立体感、真实感。目前在组织学的研究中已广泛应用。

三、怎样学习组织胚胎学

首先要了解为什么要学习组织胚胎学?组织胚胎学是医学基础课。组织学是研究人体微细结构与机能关系,这就为生理学和其它医学基础课以及临床课的学习打下了基础。例如,如果我们对肾脏的微细结构一知半解,则将无法了解肾的功能。不了解正常情况下各种器官的微细结构,又怎样能了解它们在病理情况下所发生的改变呢?学习内科中的血液病时,需要了解各种正常血细胞在血涂片上的形态结构、组织化学与电镜下的超微结构。药理学在解释强心剂洋地黄的作用时,必然要提到心肌的超微结构和分子结构。胚胎学是研究胚体结构的发育及其规律性,胚胎在母亲的子宫内生长发育,与母体关系十分密切,因此是妇产科必须掌握的基础知识。在胚胎发育过程中,如受到各种因素的干扰时,就会使发育不正常,造成畸形与怪胎,所以胚胎学的知识对于了解临床各科所见到的先天性畸形等是非常需要的。

如何学习好组织胚胎学?学习是很艰苦的劳动,是要下功夫的,但也要有良好的学习方法,即要善于思考,善于抓住问题的实质。在学习组织学时要注意以下几点:

1. 形态与机能结合 组织学是以形态为主的学科。但是形态结构总是和生理机能密切联系着的,所以在学时要把两者结合起来。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。腺细胞含有丰富的内质网和高尔基复合体,因而能合成分泌物。

2. 理论联系实际 要在光镜下仔细观察切片中的结构,辨别各种器官、组织、细胞的特点,从电镜照片中了解各种超微结构的形态,从这些实际观察中所得到的印象来加强理论知识的掌握。

3. 局部与整体的关系 不论是细胞或者器官,实际上它们都是立体的,但在切片中,由于切片的方向不同而呈现不同的形态。所以我们要在学习时要建立由平面到立体的概念。另一方面,人体内的各种细胞、组织、器官都是整体的一部分,它们通过神经-体液的联系和调节而成为统一体,能和外环境相适应。在学习时不要孤立地去看一种组织或一个器官,应该前后联系,这样才能学得生动,融会贯通。

4. 进行分析比较 学习时,不要死记硬背,要善于分析,善于比较。例如各种器官结构虽然各不相同,但亦有规律可循,亦即找出其共性。但每个器官又有其特殊性,需要一一加以掌握。

学习胚胎学还需要建立时间与空间的概念。胚胎发育,每时每刻都在变化着,这种变化是有连续性的。例如心脏的发生就是一个连贯的过程,从心脏原基的出现到形成一个完整的心脏,是逐步由简单趋向复杂的。

细胞学是组织学中重要的一章，但因已在生物学中学习过，不再重复，希望能很好地复习。

总之，组织胚胎学是重要的基础学科，要重视这门课，好好学习，为今后许多有关课程的学习打好扎实的基础。

（上海第二医学院 朱继业）

第一章 上皮组织

上皮组织 (epithelial tissue) 由大量排列紧密的上皮细胞和少量细胞间质所组成。被覆在人体的外表或衬在体内各种管、囊及腔的内表面的上皮呈膜状, 称为被覆上皮 (lining epithelium)。另一些以分泌功能为主的上皮, 它们常排列成团状、索状或滤泡状, 称为腺上皮 (glandular epithelium)。

上皮细胞按形态的不同可以分为扁平、立方和柱状等。上皮细胞的排列有极性, 一极朝向体表或管、囊、腔的内表面, 称为游离面; 另一极借很薄的一层基膜与深层的结缔组织相连, 称为基底面。人体上皮组织内无血管, 其营养通常由深层结缔组织中的血管供给。

上皮组织有保护、分泌、吸收和排泄等功能。但人体不同部位的上皮功能有差异。例如分布于体表的上皮功能以保护为主, 而衬在小肠内表面的上皮, 则除了保护功能外, 还有吸收功能。

一、被覆上皮的类型和结构

被覆上皮又可根据其细胞的形态结构和排列层次的不同, 分为下列几种类型:

(一) 单层扁平上皮

单层扁平上皮 (simple squamous epithelium) 由一层很薄的扁平细胞构成。从表面看细胞呈多边形, 细胞边缘平整或呈锯齿状, 相邻细胞借此紧密嵌合。细胞核扁圆形, 位于细胞中央, 细胞之间有少量的细胞间质 (图 1-1)。

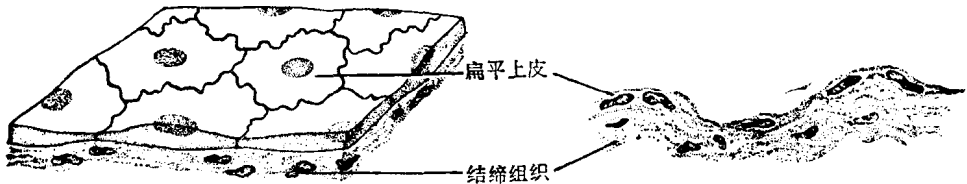


图 1-1 单层扁平上皮

单层扁平上皮除了分布于肺泡壁、肾小囊壁层和肾脏细段等处外, 衬于血管和淋巴管腔内面的单层扁平上皮又称内皮 (endothelium)。内皮较薄, 有的有孔, 有利于物质的交换。内皮表面光滑, 有利于血液和淋巴液的流动。衬于胸膜、腹膜和心包膜内表面的单层扁平上皮又称间皮 (mesothelium)。间皮同样很薄, 表面湿润光滑, 有利于内脏器官的活动。

(二) 单层立方上皮

单层立方上皮 (simple cuboidal epithelium) 由一层高度与宽度大致相等的立方形细胞所构成。细胞核呈圆形, 位于细胞中央 (图 1-2)。单层立方上皮主要分布于肾小管和甲状腺滤泡等处, 在电镜下, 其表面常有许多短的微绒毛, 具有吸收和分泌的功能。

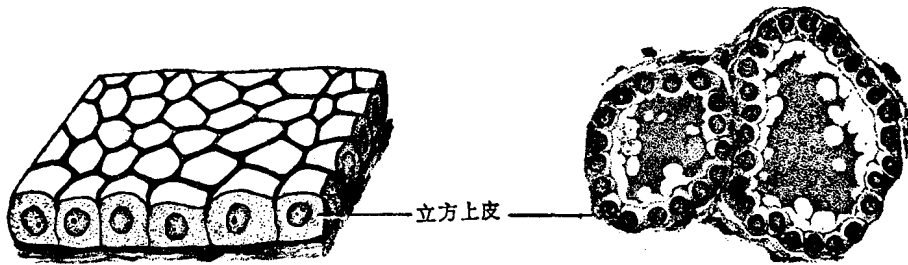


图 1-2 单层立方上皮

(三) 单层柱状上皮

单层柱状上皮 (simple columnar epithelium) 由一层棱柱形细胞所构成。从纵切面观察, 细胞呈柱状, 核椭圆形, 与细胞长轴相平行, 多位于细胞的基底部。单层柱状上皮分布于胃、肠、子宫和输卵管的腔面, 具有分泌和吸收等功能 (图 1-3)。分布于肠道的单层柱状上皮, 除了柱状的吸收细胞外, 还夹有杯状细胞, (goblet cell) 后者形似高脚酒杯而得名。细胞顶部胞质内常含有大量粘原颗粒, 着色淡或染成淡蓝色。核着色较深, 位于细胞的基部; 当核上方分泌物聚积时, 细胞核常呈半月形。杯状细胞能分泌粘液。

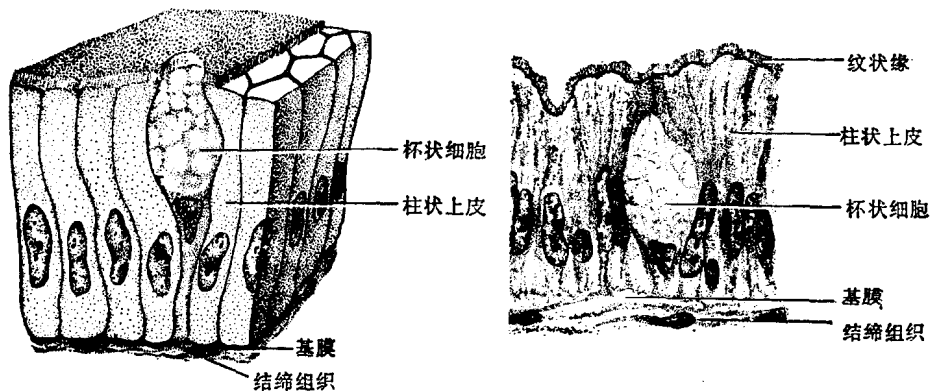


图 1-3 单层柱状上皮

(四) 假复层纤毛柱状上皮

假复层纤毛柱状上皮 (pseudostratified ciliated columnar epithelium) 在切面上很象复层, 但实际上是由一层不同形状, 不同高度的上皮细胞所构成。构成假复层纤毛柱状上皮的每个细胞, 其基底部都附着于基膜上, 由于细胞高低不一, 细胞核的位置不在同一水平面上, 从垂直切面看象是复层, 因而称假复层。构成假复层纤毛柱状上皮的细胞有三种: ①柱状细胞: 其游离面有能摆动的纤毛, 细胞核较大, 位置较高; ②基底细胞: 紧贴于基膜, 细胞核的位置较低; ③梭形细胞: 细胞核的位置居中。

假复层纤毛柱状上皮主要分布于呼吸道管腔的内表面, 假复层纤毛柱状上皮细胞之间, 通常还夹杂着一些杯状细胞能分泌粘液粘着灰尘和细菌等异物, 以便借着纤毛节律性的运动, 将粘液膜及尘粒不断排出体外 (图 1-4)。

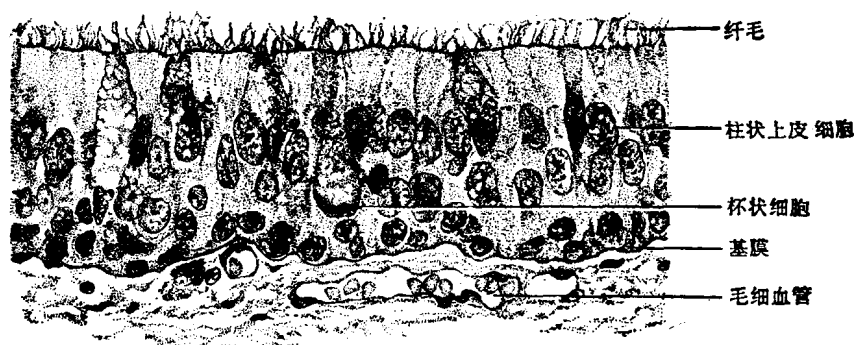
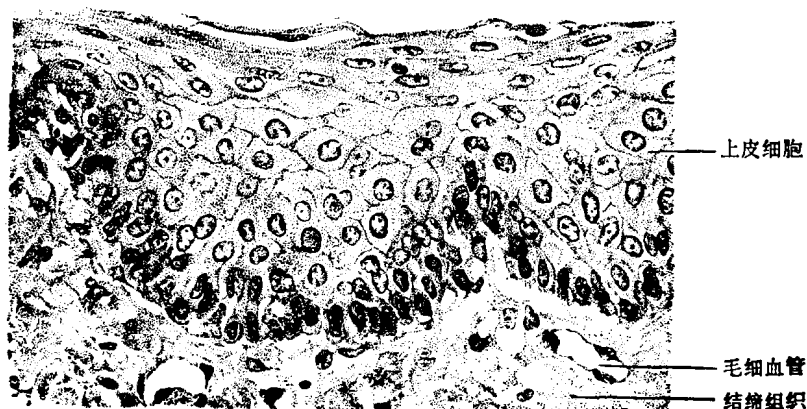


图 1-4 假复层纤毛柱状上皮

(五) 复层扁平(鳞状)上皮

复层扁平(鳞状)上皮(stratified squamous epithelium)由多层细胞构成, 靠近基底部的细胞, 呈低柱状, 细胞较小, 核椭圆形, 具有强的分裂增生能力, 新生的细胞, 逐渐向表层方向推移, 以更替表面衰老或损伤脱落的细胞; 在低柱状细胞的上面是数层多边形的细胞; 接近表面的几层细胞, 形如鳞片, 是一些已衰老的细胞, 但能耐受摩擦和防止异物侵入。

复层扁平上皮的基底面与深层结缔组织相连接处凹凸不平。突向上皮基底部分的结缔组织又称乳头(papilla), 内含大量毛细血管, 有利于上皮细胞的营养和代谢(图 1-5)。复层



1 未角化的复层扁平上皮



2 角化的复层扁平上皮

图 1-5 复层扁平上皮

扁平上皮分布于表皮、角膜、口腔、咽、食管和阴道等处。分布于表皮处的上皮为角化型的复层扁平上皮，其表层由角化的扁平细胞组成（详见皮肤）。

（六） 变移上皮

变移上皮（transitional epithelium）分布于肾盂、肾盂、输尿管、膀胱和尿道等处。构成这种上皮的细胞，其形状和层次可随所在器官的收缩或舒张而发生改变，故名变移上皮（或称移行上皮）。当器官收缩时，这种上皮通常由5~6层细胞组成。近表面的细胞，体积较大，呈立方形，能盖住数个下层的细胞，称盖细胞，其浅层的胞质较为浓密，着色较深，有防止尿液侵蚀的作用。在电镜下，当膀胱收缩时，可见盖细胞表面的细胞膜向胞质中形成许多内褶，有储存表面细胞膜的作用。中间的几层细胞大多呈倒置的梨形。基部的细胞呈矮柱状或立方形。当器官舒张时，上皮细胞层次减少，盖细胞变扁（图1-6）。电镜下的盖细胞表面的细胞膜内褶现象减少或消失。

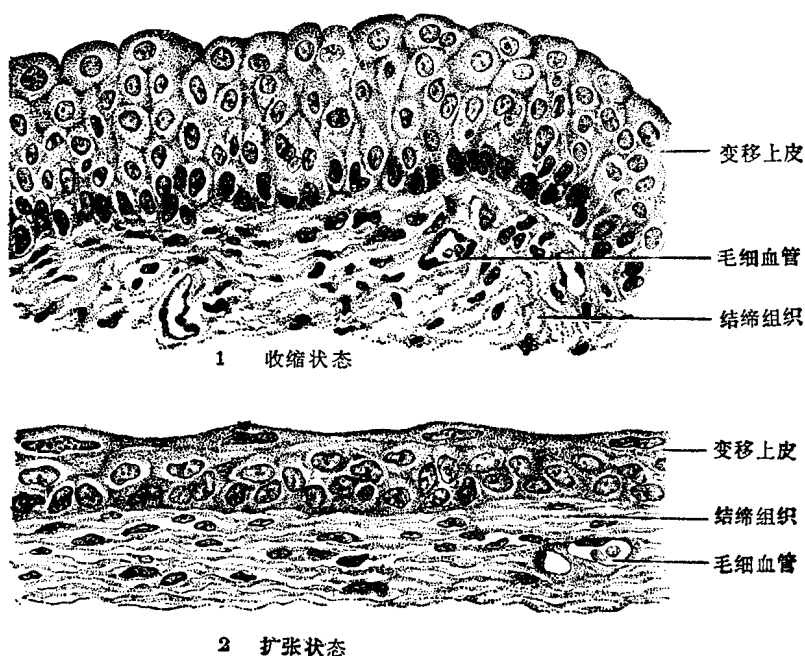


图1-6 变移上皮

二、上皮组织的特殊结构

被覆上皮的功能主要有保护、吸收和分泌。由于上皮细胞的排列有极性，细胞内的核和细胞器等，均沿着细胞的顶部到基部的方向而分布。如核多位于基部，高尔基复合体多位于核的上方，线粒体根据生理情况的不同，位于顶部或基部。同时细胞的游离面、侧面和基底面也分化了一些特殊的结构。

（一） 上皮细胞游离面的结构

1. 细胞衣（cell coat） 上皮细胞与其它细胞一样，细胞膜外面也有一层糖蛋白组成的细胞衣。细胞衣除了分布在上皮细胞游离面外，基底面和相邻的上皮细胞间亦有细胞衣，但较不明显，具有粘着、保护和物质交换等功能。

2. 微绒毛 (microvilli) 电镜下有些上皮细胞游离面的细胞膜和细胞质形成指状的突起, 称为微绒毛。光镜下小肠柱状上皮细胞表面的纹状缘, 在电镜下即排列整齐的微绒毛 (图1-7、8)。每条微绒毛长约1.4微米, 宽约0.1微米, 细胞质内含有许多纵行微丝。微丝自微绒毛的顶部下行到达微绒毛的根部, 并与终末网 (terminal web) 的横行微丝相移行, 微丝的收缩, 可使微绒毛缩短。当终末网受损后, 微绒毛即不能收缩。微绒毛能增加细胞的表面面积, 有利于细胞的吸收。

3. 纤毛 (cilia) 有的上皮细胞游离面的细胞膜和细胞质向外突出, 形成能运动的纤毛, 长约5~10微米, 粗约0.2微米。电镜下每根纤毛周围的细胞质内有9组纵行排列的二联微管, 中央有二条单独的微管, 微管都和位于细胞质内的基粒相连接 (图1-7)。基粒的结构类似于中心粒, 有产生纤毛的功能。

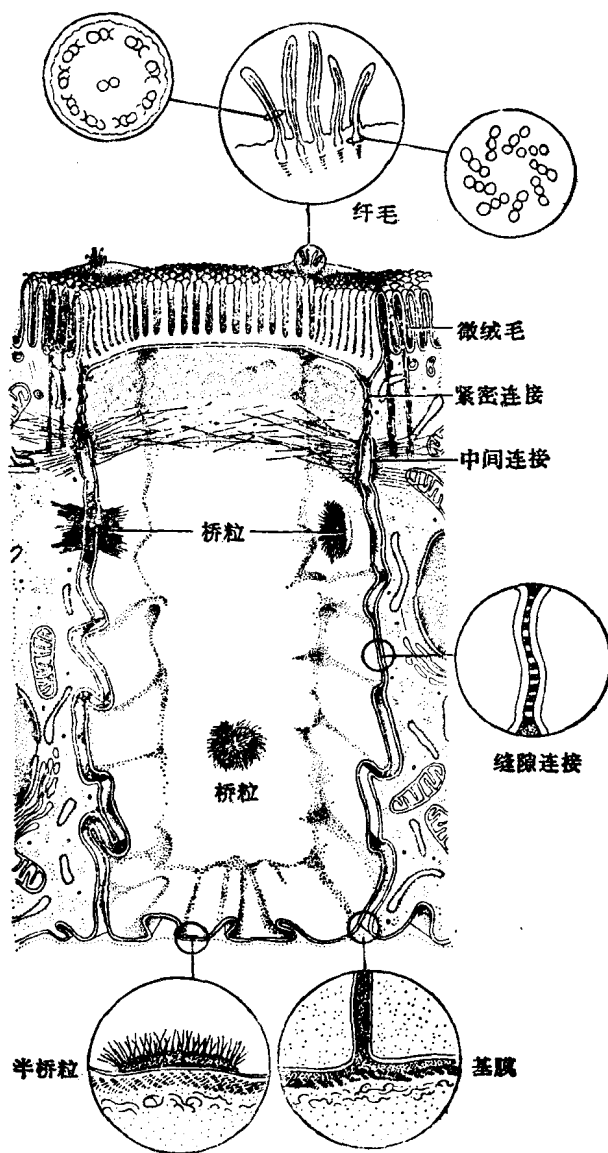


图1-7 上皮组织的特殊结构