

中等卫生学校教材

●王靖呈 赵裕民 主编
●陈锡昌 主审

人体解剖学

RENTIJIEPOUXUE



2
NGDENGWEISHENGXUEXIAOJIAOCAIZHONGD

●湖北科学技术出版社 ●湖北科学技术出版社 ●湖北科学技术出版社 ●湖北科学技术出版社

中等卫生学校教材

人体解剖学

王靖昱 赵格民 主编

湖北科学技术出版社出版发行 新华书店湖北发行所经销

咸宁市印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 14.5印张 343千字

1990年6月第1版 1990年6月第1次印刷

ISBN7-5352-0598-4/R·108

印数：1—21 000 定价：5.50元

前 言

为了适应中等医学教育改革和卫生事业发展的需要,我厅和湖北科学技术出版社联合组织编写一套中等卫生学校教材,供护士、助产士专业用。

这套教材,包括《英语》、《数学》、《医用物理学》、《医用化学》、《医用伦理学》、《医学心理学》、《医用生物学》、《人体解剖学》、《生理学》、《生物化学》、《微生物学及人体寄生虫学》、《病理学》、《药理学》、《基础护理学》、《内科护理学》、《外科护理学》、《妇产科护理学》、《儿科护理学》、《五官科护理学》、《皮肤病护理学》、《传染病护理学》、《中医学基础及针灸学》、《预防医学概要》、《康复医学》、《妇产科学》等25门。根据卫生部和我厅颁布、修订的教学计划、教学大纲、围绕护士、助产士专业的特色,贯彻“少而精”、理论联系实际和加强基础理论、基本知识、基本技能与实践性教学等原则,在编写过程中,力求使本套教材具有时代性、科学性、实践性及较强的实用性。

为了保证教材质量,突出中专教育的特点,我们聘请中等卫生学校具有丰富教学经验的主任医师、副教授、高级讲师、副主任医师担任主编,并聘请同济医科大学和湖北医学院等高等院校的教授、专家担任主审。

教材是培养专门人才的重要依据,也是教师进行教学与学生获得知识的主要工具。教材质量的高低,直接影响到人才的培养质量。随着科学技术的不断进步,教材需要不断补充新的知识。只有通过教学实践,不断总结经验,加以修订,才能使教材日臻完善。这套教材由于编写仓促,水平所限,错漏之处,恳请中等卫生学校的师生和广大读者在使用过程中提出宝贵意见,共同为搞好中等卫生学校教材建设作出贡献。

湖北省卫生厅

1989年8月

序

《人体解剖学》教材是在湖北省卫生厅的领导和湖北科学技术出版社支持下组织编写的。本书包括系统解剖学、组织学和胚胎学概要三部分，供护士和助产士专业使用。

参加编写本书的笔者，都是在中等卫生学校从事本专业课程教学多年的教师，比较了解学生的实际情况；比较了解本学科应该掌握的重点内容、基本理论和基本知识。编写本书时，在力求科学性和系统性的前提下，进行了较大的删减，并做到突出重点、通俗易懂、便于教学，便于自学，为今后学习临床专业打下了良好的解剖学基础。

在本书编写过程中，很多兄弟学校的同行们，提出了宝贵意见；各编写学校的领导也给予了大力的支持和帮助，本书插图分别由何浩森、冯辉柏、金建军和何生涛等同志绘制。对此致以衷心的感谢。

由于编者水平所限，书中难免会有欠妥之处，甚至错误，望使用本教材的教师和同学们批评指正。

编 者

1989年9月20日

目 录

绪 言	(1)
第一章 基本组织	(4)
第一节 上皮组织	(4)
一、被覆上皮	(4)
二、腺上皮和腺	(7)
第二节 结缔组织	(8)
一、固有结缔组织	(9)
二、软骨	(11)
三、骨	(11)
四、血液和淋巴	(13)
第三节 肌组织	(17)
一、平滑肌	(17)
二、骨骼肌	(19)
三、心肌	(19)
第四节 神经组织	(20)
一、神经元	(20)
二、神经胶质细胞	(22)
三、神经纤维	(23)
四、神经末梢	(23)
第二章 运动系统	(25)
第一节 骨与骨连结	(26)
一、概述	(26)
二、躯干骨及其连结	(28)
三、上肢骨及其连结	(33)
四、下肢骨及其连结	(38)
五、颅骨及其连结	(44)
第二节 肌	(50)
一、概述	(50)
二、躯干肌	(52)
三、头颈肌	(57)
四、上肢肌	(58)
五、下肢肌	(61)
第三章 消化系统	(65)
第一节 消化管	(66)

一、口腔	(66)
二、咽	(70)
三、食管	(71)
四、胃	(72)
五、小肠	(75)
六、大肠	(77)
第二节 消化腺	(79)
一、肝	(79)
二、胰	(84)
第三节 腹膜	(85)
一、腹膜与脏器的关系	(85)
二、腹膜形成的结构	(86)
第四章 呼吸系统	(89)
第一节 呼吸道	(89)
一、鼻	(89)
二、咽	(91)
三、喉	(91)
四、气管与支气管	(92)
第二节 肺	(94)
一、肺的位置和形态	(94)
二、肺的微观结构	(94)
三、肺的血管	(96)
第三节 胸膜与纵隔	(97)
一、胸膜	(97)
二、纵隔	(97)
第五章 泌尿系统	(100)
第一节 肾	(100)
一、肾的形态和位置	(100)
二、肾的被膜	(101)
三、肾的剖面结构	(101)
四、肾的微观结构	(102)
五、肾的血液循环	(106)
第二节 输尿管	(107)
第三节 膀胱	(107)
第四节 尿道	(107)
第六章 生殖系统	(109)
第一节 男性生殖系	(109)
一、睾丸	(109)
二、附睾	(111)

三、输精管和射精管	(111)
四、精囊腺	(111)
五、前列腺	(111)
六、尿道球腺	(111)
七、阴囊	(112)
八、阴茎	(112)
九、男性尿道	(114)
第二节 女性生殖系	(115)
一、卵巢	(116)
二、输卵管	(118)
三、子宫	(118)
四、阴道	(120)
五、外生殖器	(120)
第三节 乳房	(121)
第四节 会阴	(121)
第七章 脉管系统	(123)
第一节 心血管系	(124)
一、心	(124)
二、血管概述	(129)
三、肺循环的血管	(131)
四、体循环的动脉	(131)
五、体循环的静脉	(139)
第二节 淋巴系	(143)
一、淋巴管道	(144)
二、淋巴器官	(145)
第八章 感觉器	(150)
第一节 视器	(150)
一、眼球	(150)
二、眼副器	(152)
三、眼的血管	(154)
第二节 前庭蜗器	(154)
一、外耳	(154)
二、中耳	(155)
三、内耳	(156)
四、声波的传导	(157)
第三节 皮肤	(157)
一、皮肤的结构	(157)
二、皮肤的附属器	(159)
第九章 神经系统	(160)

第一节 中枢神经系	(162)
一、脊髓	(162)
二、脑	(165)
三、脑和脊髓的传导通路	(176)
四、脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液	(182)
第二节 周围神经系	(189)
一、脊神经	(190)
二、脑神经	(198)
三、内脏神经	(203)
第十章 内分泌系统	(206)
第一节 甲状腺	(206)
第二节 甲状旁腺	(207)
第三节 肾上腺	(208)
一、皮质	(208)
二、髓质	(208)
第四节 脑垂体	(209)
一、腺垂体	(209)
二、神经垂体	(209)
第十一章 人体胚胎早期发育	(211)
第一节 生殖细胞的发育	(211)
一、精子的发育	(211)
二、卵的发育	(212)
第二节 受精与卵裂	(212)
一、受精	(212)
二、卵裂及胚泡形成	(213)
第三节 植入与蜕膜	(214)
一、植入	(214)
二、蜕膜	(215)
第四节 三胚层的形成与分化	(215)
一、三胚层的形成	(216)
二、胚层的分化	(217)
第五节 胎膜与胎盘	(219)
一、胎膜	(219)
二、胎盘	(221)
第六节 胎儿血液循环与出生后的变化	(222)
一、胎儿血液循环	(222)
二、出生后的变化	(223)

绪 言

人体解剖学是研究人体正常形态结构的科学。由于研究和阐述的方法不同,解剖学又可分为:按照器官系统阐明其形态结构的,称系统解剖学;以身体某结构或某部位为中心进行观察其形态结构排列层次及位置关系的,称局部解剖学;借助显微镜观察人体的微细结构的,称组织学;研究人体发生发育规律的,称胚胎学,等等。本教材将系统解剖学、组织学和胚胎学三部分合编在一起,称《人体解剖学》。有关局部解剖学内容,结合具体部位简要描述。

人体解剖学是一门重要的医学基础课程。学习护理专业和学习其他医学专业一样,首先必须理解和掌握人体各器官系统的形态结构特征和相互关系等,从而为学习其他基础医学和临床医学打下必要的形态学基础。

人体是一个结构复杂、机能完善的统一体。构成人体的基本结构和功能单位是细胞。许多形态与功能相似的细胞与细胞间质有机地结合在一起,构成组织。如上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织等。几种不同的组织构成具有一定形态和功能的结构,称为器官,如心、肺、肝、肾等。许多功能相关的器官组合在一起共同完成某一方面的功能活动,称系统。人体一般可分为运动、消化、呼吸、泌尿、生殖、脉管、内分泌、神经等系统和感觉器。消化、呼吸、泌尿和生殖四个系统的大部分器官位于胸腔、腹腔和盆腔内,并借一定的孔道与外界相通,又称为内脏。综上所述,人体是由细胞——组织——器官——系统所构成的完整统一体。人体各部分的正常活动,都是在神经系统的主导下,神经-体液因素的调节下,既分工,又合作,协调统一地进行。按照人体的形态和部位,人体还可分为头颈、躯干、四肢等部分;躯干又分为胸、腹、腰、背四部;四肢可分为上肢和下肢,上肢又分为肩、臂、前臂和手;下肢又分为大臀部、腿、小腿和足。

在学习中要把听课、实验室操作和复习结合起来,把教材中的叙述、图谱和观察标本模型结合起来,尤其要敢于观察尸体标本。在观察中要善于从局部联系到整体、从表面透视到深层、从大体标本联想到显微结构,从标本模型对照活体机能,并适当注意基础理论与临床实际的结合,然后进行比较和鉴别,进一步分析和综合人体结构之间的共性和个性,发生发展规律及在机体中所占的地位等。只有这样才能掌握有关人体解剖学比较完整的知识,从而为学习更广泛的医学知识奠定必要的基础。

常用解剖学方位术语

为了正确描述人体的形态结构、位置和相互关系,特统一规定了标准的解剖学姿势、方位和切面等。

1.解剖学姿势:身体直立,两眼向正前方平视,上肢下垂于躯干两侧,两足并立,手掌和足尖向前。

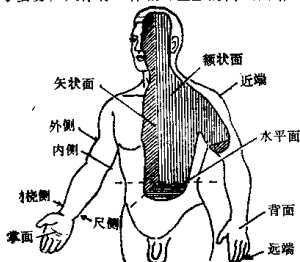
2.方位术语:按照解剖学姿势,又规定了一些相对的方位术语。

(1)上和下:近头者为上,近足者为下。

- (2) 前和后：近腹者为前，近背者为后。
- (3) 内和外：位于空腔器官之内者为内，反之为外。
- (4) 内侧和外侧：以身体正中面为准，距正中面近者为内侧，远者为外侧。
- (5) 浅和深：以体表为准，近表面为浅，远表面为深。
- (6) 近端和远端：四肢接近躯干者为近端，远离躯干者为远端。

另外，还有一些专用的术语，例如，前臂的内侧和外侧，又称为尺侧和桡侧；小腿的内侧和外侧，又称胫侧和腓侧；手的掌面称掌侧，足的底面称跖侧等。

3. 切面：按照解剖学姿势，人体有三种相互垂直的面（图绪—1）。



图绪—1 人体的切面与方位

- (1) 矢状面：将人体或器官纵切为左、右两部的切面。通过人体正中线的切面，称正中矢状面。
- (2) 水平面（横切面）：将人体或器官切为上、下两部的切面。
- (3) 冠状面（额状面）：将人体或器官切为前、后两部的切面。

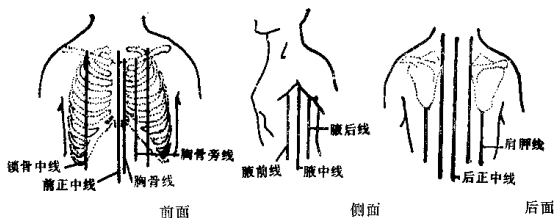
胸、腹部标志线和腹部分区

从体表确定内部器官的位置和体表投影，用胸、腹部的体表标志，人为划出标志线和分区。

1. 胸部的标志线（图绪—2）：

- (1) 前正中线：通过人体前面正中所作的垂直线。
- (2) 胸骨线：通过胸骨外侧缘最宽处所作的垂直线。
- (3) 锁骨中线：通过锁骨中点所作的垂线。
- (4) 腋前线：通过腋窝前缘所作的垂直线。
- (5) 腋中线：通过腋前、后线中点的垂线。
- (6) 腋后线：通过腋窝后缘所作的垂直线。
- (7) 肩胛线：在上肢下垂时，经肩胛骨下角所作的垂直线。
- (8) 后正中线：通过人体后面正中所作的垂直线。

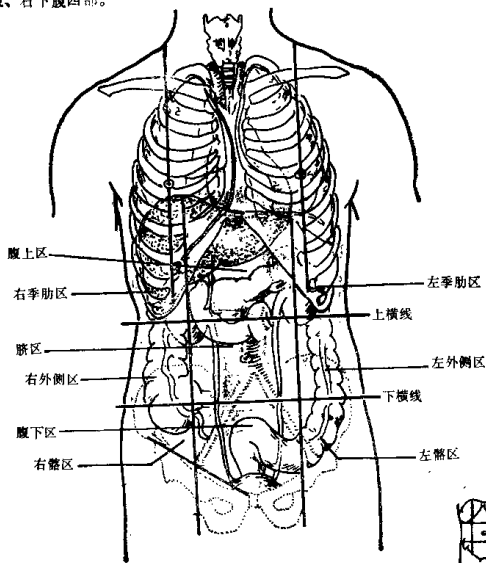
2. 腹部的标志线和分区（图绪—3）：一般采用两条横线和两条垂直线，把腹部划分为三部九区。通过两侧肋弓最低点所作的上横线和通过两侧髂结节所作的下横线，把腹部分为腹上部、腹中部和腹下部。再通过腹股沟韧带中点向上作两条垂直线，把腹上部分为腹上区、



图籍—2 胸部标志线

左季肋区和右季肋区，腹中部分为脐区，左外侧区和右外侧区，腹下部分为腹下区、左髂区和右髂区。

临床工作者，为了方便，常利用通过脐的水平线和垂直线，将腹部分为左上腹、右上腹和左下腹、右下腹四部。



图籍—3 腹部分区

(王靖墨)

第一章 基本组织

细胞是组成人体的基本结构和功能单位。大量形态结构相似、执行某种或某些共同功能的细胞群，由细胞间质结合在一起，形成组织。

人体的基本组织共分为四类：即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。

第一节 上皮组织

上皮组织简称上皮，由密集排列的上皮细胞和少量的细胞间质所组成。上皮细胞呈明显的极性，即细胞的两端在结构和功能上具有差别。上皮细胞顶端的一面不接触任何结构，称为游离面。该面常具有不同的结构，以适应各自的功能需要；与游离面相对的一面称基底面。借基膜与其深面的结缔组织相联结。上皮组织内一般没有血管，所需营养是从结缔组织中的组织液经过基膜渗透而来。

根据上皮组织的分布、结构和功能，可分为被覆上皮、腺上皮和感觉上皮。本节仅介绍前两种上皮组织。

一、被覆上皮

1.被覆上皮的分类和结构：被覆上皮覆盖于身体的表面、中空器官的内表面和某些器官的外表面。有保护、吸收、分泌和排泄等功能。根据组成这类上皮的细胞层数和细胞的形状，可分为以下几类（见表1—1）。

表1—1 被覆上皮的分类

被覆上皮	单层上皮	- 单层扁平（鳞状）上皮 - 单层立方上皮 - 单层柱状上皮 - 假复层纤毛柱状上皮
	复层上皮	- 复层扁平（鳞状）上皮 - 变移（移行）上皮

(1) 单层扁平（鳞状）上皮（图1—1）：这类上皮很薄，由一层扁平呈鳞片状的细胞组成。从表面看，上皮细胞为多边形，细胞边界呈锯齿状，核椭圆形，位于细胞中央。从垂直切面看，细胞呈梭形，细胞核扁长。衬于心、血管和淋巴管内表面的单层扁平上皮称内皮。内皮很薄，表面光滑，有利于血液和淋巴的流动及物质的透过。分布于胸膜、腹膜、心包膜等处的单层扁平上皮称间皮。其表面湿润光滑，有利于脏器的运动。

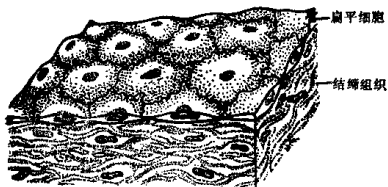


图1—1 单层扁平上皮模式图

(2) 单层立方上皮 (图1—2)：此种上皮由一层矮棱柱状的细胞组成，从表面看 上皮细胞是多边形，从垂直切面看，细胞为立方形，细胞核圆形，位于细胞中央。这种上皮分 布于甲状腺、肾小管等处。

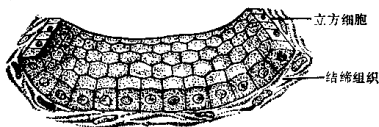


图1—2 单层立方上皮模式图

(3) 单层柱状上皮 (图1—3)：此种上皮由一层高棱柱状细胞组成。从表面看上皮细胞是多边形，从垂直切面看，细胞为柱状。细胞核长圆形，多位于细胞的基底部。此种上皮分 布于胃肠道及胆囊等器官的内表面，具有吸收和分泌功能。

位于子宫、输卵管等处的单层柱状上皮细胞的游离面具有纤毛，称为单层纤毛柱状上 皮。

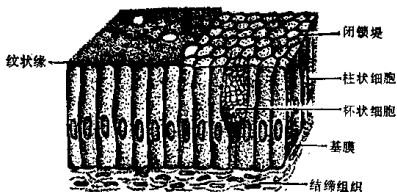


图1—3 单层柱状上皮模式图

(4) 假复层纤毛柱状上皮 (图1—4)：此种上皮由柱状细胞、梭形细胞和锥体形 细胞 构成。这些形状不一，高矮不等的细胞，其基底面均附着于基膜上，但只有柱状细胞顶端可 达上皮的游离面，而且其游离面有纤毛。由于细胞的高度不等，细胞核的所在位置也高低不 齐，故从垂直切面看似复层，但实际是单层，所以称为假复层纤毛柱状上皮。

在柱状上皮细胞之间,常散布有分泌粘液的杯状细胞,因其形似高脚酒杯,所以叫杯状细胞。此种上皮主要分布于呼吸道的腔面。

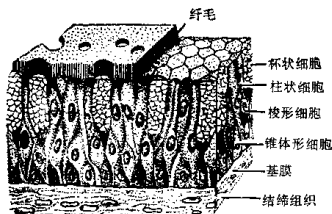


图1-4 假复层纤毛柱状上皮模式图

(5) 复层扁平(鳞状)上皮(图1-5): 这种上皮由多层细胞组成, 故为复层, 从垂直切面看, 浅层有数层梭形的扁平细胞, 因此称为复层扁平上皮。中间有数层多边形细胞, 底部有一层立方形或矮柱状细胞。该层细胞具有分裂增殖的能力, 新生的细胞向表层推移, 以补充表层脱落的细胞。复层扁平上皮具有很强的保护作用, 分布于口腔、食管、阴道等的腔面和皮肤的表面, 具有耐摩擦和防止异物侵入的作用。受损后, 有较强的修复能力。

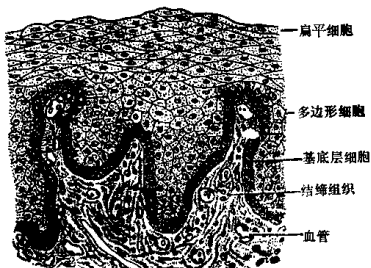


图1-5 复层扁平上皮模式图(食管)

(6) 变移(移行)上皮(图1-6): 也是一种复层上皮, 分布于泌尿道(肾盂、输尿管、膀胱等)。随着内腔的扩大与缩小, 上皮细胞的层数和形状也相应改变, 以使上皮变厚或变薄, 故称变移上皮。如膀胱收缩时, 细胞层数增多, 上皮变厚。这时, 浅层细胞呈大立方形, 有的细胞含两个细胞核; 中层细胞大多为多边形; 基底细胞为矮柱状或立方形。当膀胱充尿扩张时, 上皮变薄, 细胞层数减少, 细胞形状也变薄。

2. 上皮组织的特殊结构: 上皮组织与其功能相适应, 在上皮细胞的游离面和基底层常形成各种特殊结构。

(1) 上皮细胞的游离面:

1) 微绒毛(图1-7): 是上皮细胞游离面伸出的细小指状突起, 在电镜下才能清晰可

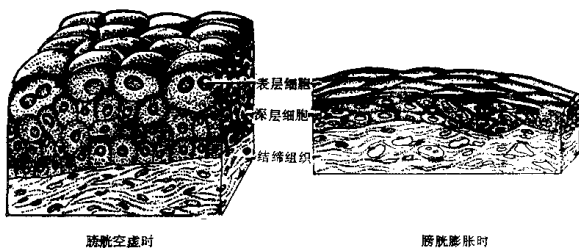


图1-6 变移上皮模式图（膀胱）

见。微绒毛表面为细胞膜，内为细胞质。微绒毛的细胞质内有许多纵行的微丝，可使微绒毛发生收缩运动。微绒毛具有扩大细胞的表面积并参与细胞吸收物质的功能。

2) 纤毛（图1—8）：也是由细胞膜和细胞质伸出的指状突起，但它比微绒毛粗而长，内部结构也较复杂。纤毛的细胞质内有按一定规律纵向排列的微管。纤毛有节律地定向摆动可能与微管有关。

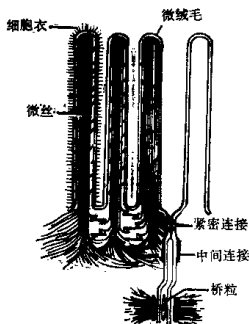


图1—7 微绒毛超微结构模式图

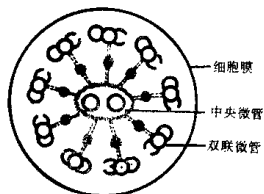


图1—8 纤毛横切面超微结构模式图

(2) 上皮细胞的基底面：主要有基膜（或称基底膜）。在HE染色的切片上，基膜呈红色细线状。基膜是由上皮细胞基底面的一层细胞间质所组成的薄膜。此膜除有支持和连接上皮组织的作用外，也是上皮与深部结缔组织中的组织液进行物质交换的半透膜。

二、腺上皮和腺

具有分泌功能的上皮称为腺上皮。以腺上皮为主要成分组成的器官称腺。腺细胞的分泌

物为液状，其中含酶、糖蛋白或激素等。

根据分泌物排出的方式，腺可分为两大类：分泌物经过导管排到身体表面或器官腔内的称为外分泌腺，也称有管腺。如汗腺、唾液腺；分泌物不经导管排出，直接释放入血液或淋巴，然后经体液循环输送到有关组织和器官的称内分泌腺，也称无管腺，如甲状腺、肾上腺等。

外分泌腺的种类繁多，根据外分泌腺的细胞数量，可分为单细胞腺和多细胞腺。杯状细胞即属单细胞腺。

多细胞腺一般由分泌部和导管两部分组成（图1-9）。

1. 分泌部：分泌部的形状可为管状，泡状和管泡状，大多由一层细胞围成，称为腺泡，中央有腺泡腔。根据腺细胞的形态结构和分泌物的性质，可将一部分外分泌腺的腺泡分为浆液性腺泡、粘液性腺泡和混合性腺泡。

(1) 浆液性腺泡：由浆液性细胞组成的腺泡称浆液性腺泡。其分泌物为稀薄的液体，属蛋白质类。由浆液性腺泡构成的腺，称浆液腺。

(2) 粘液性腺泡：由粘液性细胞组成的腺泡称粘液性腺泡。其分泌物为粘稠的液体，化学成分主要是粘蛋白，有润滑作用。由粘液性腺泡构成的腺，称粘液腺。

(3) 混合性腺泡：浆液性细胞和粘液性细胞共同组成一个腺泡称混合性腺泡。由混合性腺泡或浆液性腺泡和粘液性腺泡共同构成的腺，称混合腺。

2. 导管：腺的分泌物从腺泡腔经导管排出。最小的导管直接与分泌部连通，小的导管逐渐合成大的导管。



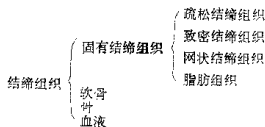
图1-9 外分泌腺的形态

第二节 结 缔 组 织

结缔组织也由细胞和细胞间质组成。结缔组织的细胞数量少、种类多，分散存在，细胞之间有大量的细胞间质，包括细丝状的纤维和均质状的基质两种成分。结缔组织在人体内分布很广，起着支持、连结、营养、保护和修复等作用。

人体的结缔组织可分为多种类型，各个类型的细胞种类、基质和纤维的多少及基质的性状等都不相同。因此，各种结缔组织都具有其本身的特点。现将结缔组织的分类列表如下（表1-2）。

表1—2 结缔组织的分类



一、固有结缔组织

1. 疏松结缔组织：疏松结缔组织（图1—10）的结构特点是细胞和基质较多，纤维含量较少，排列疏松且不规则，形似蜂窝，所以又称蜂窝组织。疏松结缔组织在人体内分布很广，存在于器官之间、器官内各组织之间及细胞与细胞之间（如肌细胞之间）。起着连结、营养、防御、保护和修复等作用。

（1）细胞：疏松结缔组织的细胞种类较多，散在分布。细胞的分布和数量常因功能状态的变化而变动。

1）成纤维细胞：细胞体扁平呈星形或梭形，有突起。细胞核卵圆形，位于细胞中央，染色质稀疏，染色淡，核仁清楚。电镜下可见胞质内有丰富的粗面内质网、游离的核糖体和发达的高尔基复合体。这说明成纤维细胞合成蛋白质的机能旺盛。合成的蛋白质，供其本身生长、繁殖之用，或分泌到细胞外面。形成基质和纤维。在一些疾病和创伤愈合过程中，常有成纤维细胞增生。

2）巨噬细胞（或称组织细胞）：巨噬细胞的形态不规则，可分为梭形、星形、圆形、卵圆形或有突起。细胞核较小，染色深。胞质有许多溶酶体，各种吞噬体和吞饮小泡。巨噬细胞除具有吞噬功能外，还有分泌功能并参与免疫反应。

3）浆细胞：细胞为圆形或卵圆形。细胞核较小，常偏于细胞的一侧。染色质呈三角形的块状，底附于核膜，排列似车轮状。电镜下可见浆细胞的细胞质内有发达的粗面内质网和明显的高尔基复合体。浆细胞是机体内免疫系统的重要细胞之一，能合成和分泌免疫球蛋白，即抗体，参与体液免疫。

4）肥大细胞：一般为圆形或卵圆形，细胞较大。细胞核较小，亦为圆形或卵圆形。胞质内充满粗大颗粒。内含肝素、组织胺和慢反应物质等。肝素有抗凝血作用，组织胺和慢反应物质与过敏反应有关。

5）脂肪细胞：多沿小血管单个或成群分布。细胞较大，呈圆形或卵圆形，细胞质内含大量脂肪滴，核被挤于一侧。脂肪细胞贮存中性脂肪。

6）未分化的间充质细胞：其形态与成纤维细胞相似。是分化程度较低的细胞，可向多方面分化。在炎症或创伤修复过程中，未分化的间充质细胞可增殖分化为成纤维细胞和平滑肌细胞。

其他尚有从血液中的各类白细胞。

（2）纤维：疏松结缔组织中的纤维有三种，即胶原纤维、弹性纤维和网状纤维。

1）胶原纤维：胶原纤维是结缔组织中的主要纤维，由胶原蛋白组成。新鲜时呈白色，所以又称白纤维。HE染色呈淡粉红色。胶原纤维的韧性大，抗拉力强，但弹性差。