

体育运动学校教材

# 人体解剖学

体育运动学校《人体解剖学》教材编写组编

人民体育出版社

(京)新登字 040 号

体育运动学校教材

人体解剖学

体育运动学校《人体解剖学》教材编写组编

人民体育出版社出版

四川省金堂新华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行

\*

787×1092毫米 16开本 18 8/16 印张 250千字

1984年5月第1版

1992年6月第2版 1992年6月第9次印刷

印数: 126,951—151,050册

\*

ISBN 7-5009-0715-X/G·684(课) 定价: 5.10元

## 前 言

这本教材,是为适应体育、教育事业发展的需要,进一步提高体育运动学校教学质量,培养德、智、体全面发展的优秀体育运动后备人才和合格的中等体育专业人才,遵照1990年全国职业技术教育工作会议和全国体育运动学校工作会议精神,根据国家体委制定的《三年制中等体育专业教学计划》和《体育运动学校人体解剖学教学大纲》,从中等体育专业的需要和学校的实际出发,在综合1984年出版的体育运动学校《运动解剖学》教材使用意见的基础上,进一步修订而成的。

本教材按人体概述、人体运动的执行体系、人体运动的供能体系、人体运动的调节体系,以及生殖与人体生长发育规律五部分编写,新增180幅图,编写了24个实验指导。教材中使用的名词以1982年中国解剖学会编的《中国人体解剖学名词》为标准,部分插图选自人民体育出版社1985年出版的《运动解剖学图谱》。

本教材除作为体育运动学校教材外,也适用于其它中等体育专业学校,还可供业余体校教练员、中小学体育教师和体育工作者参阅。

本教材由国家体委群体司组织的体育运动学校《人体解剖学》教材编写组集体编写。参加编写的有(按姓氏笔画排列):华南师范大学卢义锦、河南省体育运动学校张亚华。最后由北京体育学院教授缪进昌串编并审阅定稿。

本教材的编写修订工作得到了体育运动学校及其它使用单位的关心和支持,在此表示谢意。

由于编者水平所限,教材中难免有不妥之处,恳请大家在教学实践中提出意见,以便充实完善。

体育运动学校《人体解剖学》教材编写组

# 目 录

绪论	1
一、人体解剖学的概念	1
二、人体解剖学的内容	1
三、学习人体解剖学的意义	1
四、学习人体解剖学的方法	1
第一章 人体概述	2
一、人体形态和结构概述	2
二、人体的基本平面、轴和方位	16
第二章 人体运动的执行体系	19
第一节 运动的杠杆——骨	19
一、骨概述	19
二、中轴骨	28
三、附肢骨	33
第二节 运动的枢纽——关节	46
一、关节概述	46
二、上肢的主要关节	50
三、下肢的主要关节	55
四、躯干骨的连结	61
五、颅骨的连接	68
第三节 运动的动力——骨骼肌	69
一、骨骼肌概述	69
二、下肢肌	77
三、上肢肌	113
四、躯干肌	161
五、头肌	183
第四节 肌肉配布及工作的规律	185
一、肌肉的配布规律	185
二、肌肉工作时的协作与对抗作用	185
三、肌肉工作的分类	187
四、多关节肌的工作特点	188
五、体育动作的解剖学分析方法	188
第三章 人体运动的供能体系	191
第一节 消化系统	191
一、消化管	192

二、消化腺.....	199
三、腹膜.....	201
第二节 呼吸系统.....	203
一、呼吸道.....	203
二、肺.....	206
三、胸膜和胸膜腔.....	206
四、体育锻炼对呼吸系统的影响.....	209
第三节 泌尿系统.....	210
一、肾.....	210
二、输尿管、膀胱和尿道.....	213
第四节 循环系统.....	214
一、心血管系.....	214
二、淋巴系.....	227
<b>第四章 人体运动的调节体系.....</b>	<b>231</b>
第一节 神经系统.....	231
一、神经系统的概述.....	231
二、中枢神经系.....	235
三、周围神经系.....	240
第二节 感觉器官.....	244
一、眼.....	244
二、耳.....	248
三、皮肤.....	252
四、本体感受器.....	253
第三节 内分泌腺.....	254
<b>第五章 生殖与人体生长发育的规律.....</b>	<b>257</b>
第一节 生殖系统.....	257
一、男性生殖器官.....	257
二、女性生殖器官.....	260
第二节 人体的生长发育.....	262
一、概述.....	262
二、生长发育的年龄分期.....	262
三、儿童少年的解剖特点.....	263
四、影响生长发育的因素.....	265
<b>附录.....</b>	<b>267</b>
一、实验部分目录.....	267
二、容易读错的解剖学名词.....	289
三、主要参考书目录.....	290

# 绪 论

## 一、人体解剖学的概念

人体解剖学是一门以研究人体形态、结构为主的科学。体育运动学校开设的人体解剖学着重研究人体形态、结构与功能的关系，体育运动对人体形态、结构的影响，并从解剖学角度分析体育动作。

## 二、人体解剖学的内容

体育运动学校的人体解剖学的主要内容包括：人体概述，人体运动的执行体系，人体运动的供能体系，人体运动的调节体系及生殖与生长发育。重点讲授骨、关节、肌肉、小肠、肝、肺、肾、心脏、脊髓、脑等器官的形态、结构及主要功能。

## 三、学习人体解剖学的意义

人体解剖学是体育运动学校必修的重要基础理论课程之一。学习本门课程的意义在于为学习人体生理学、体育保健学、心理学、学校体育学、运动训练学和体育技术课程奠定基础并为讲卫生，改进体育教育和训练工作提供解剖学理论依据，从而达到增强体质和提高运动技术水平的目的。

## 四、学习人体解剖学的方法

学习人体解剖学首先应当以辩证唯物主义观点作指导，从发展变化的角度来认识人体的形态、结构和功能。同时，要理解人体是一个统一的整体，我们为了方便学习，从认识个别器官着手，但不能忽视局部器官与整体的密切联系。要理解形态、结构与功能是相互制约的形态、结构是功能活动的物质基础；功能的变化也会影响器官形态、结构的变化。还要认识到人体的发展变化受自然环境和社会环境的影响。

人体解剖学的研究方法以观察实物为主。学习时要特别注意观察标本、模型、插图（挂图）、幻灯片、投影片和有关录像片，并借以认识活体知识，才能收到事半功倍的学习效果。

### 复习、作业、思考题

1. 人体解剖学是一门什么样的科学？
2. 你准备怎样学好人体解剖学？

# 第一章 人体概述

## 一、人体形态和结构概述

### (一) 人体各部分的名称

从人体外形看,可分为头、颈、躯干和四肢四个部分。人体在结构上两侧基本上是对称的,头、颈和躯干位于中轴线上,四肢附在躯干两侧。头分为颅和脸,颅内有颅腔容纳脑;脸有眼、耳、鼻、口。躯干分为胸腔、腹腔和盆腔。胸腔内容纳心肺等;腹腔内有胃、肠、肝、脾、胰、肾等;盆腔内有膀胱、内生殖器、直肠等。胸、腹腔之间有膈隔开。颈连接着头和躯干。在颈和躯干背侧有一椎管,内有脊髓,它的上端与脑相连。四肢分为上肢和下肢。上肢又分为肩、上臂、前臂和手。下肢又分为臀、大腿、小腿和足(图一1、一2)。

人体的每一部分都是由无数微小的细胞组合而成的。细胞是人的生长发育、结构和功能单位。形态结构相似的细胞以细胞间质结合起来,构成组织。人体的组织有四种,即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。几种组织结合起来以一种组织为主体,共同执行某一特定功能的结构即器官。若干个机能相关的器官联合起来共同完成某一特定的连续性的生理过程的结构称为系统。如牙、舌、咽、食管、胃、肠、肝、胰等与消化食物有关的器官联合起来即构成消化系统。人体有以下几个系统,即运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、循环系统、生殖系统、神经系统、感觉器官、内分泌腺。

虽然人体是由许多组织、器官、系统构成的,但它们却共同构成一个完整的统一整体。各系统之间是互相联系、互相影响、互相制约、彼此协调的。各个系统是在神经系统的协调下,既有分工,又有合作的共同完成统一的活动。例如人在运动时,不仅全身肌肉活动加强,动作协调一致,同时内脏器官也密切活动,呼吸加快加强,血液循环加快,消化活动减弱。因此一个动作的完成,不仅仅是肌肉的活动,也是各系统在神经系统的支配下分工合作进行的活动。

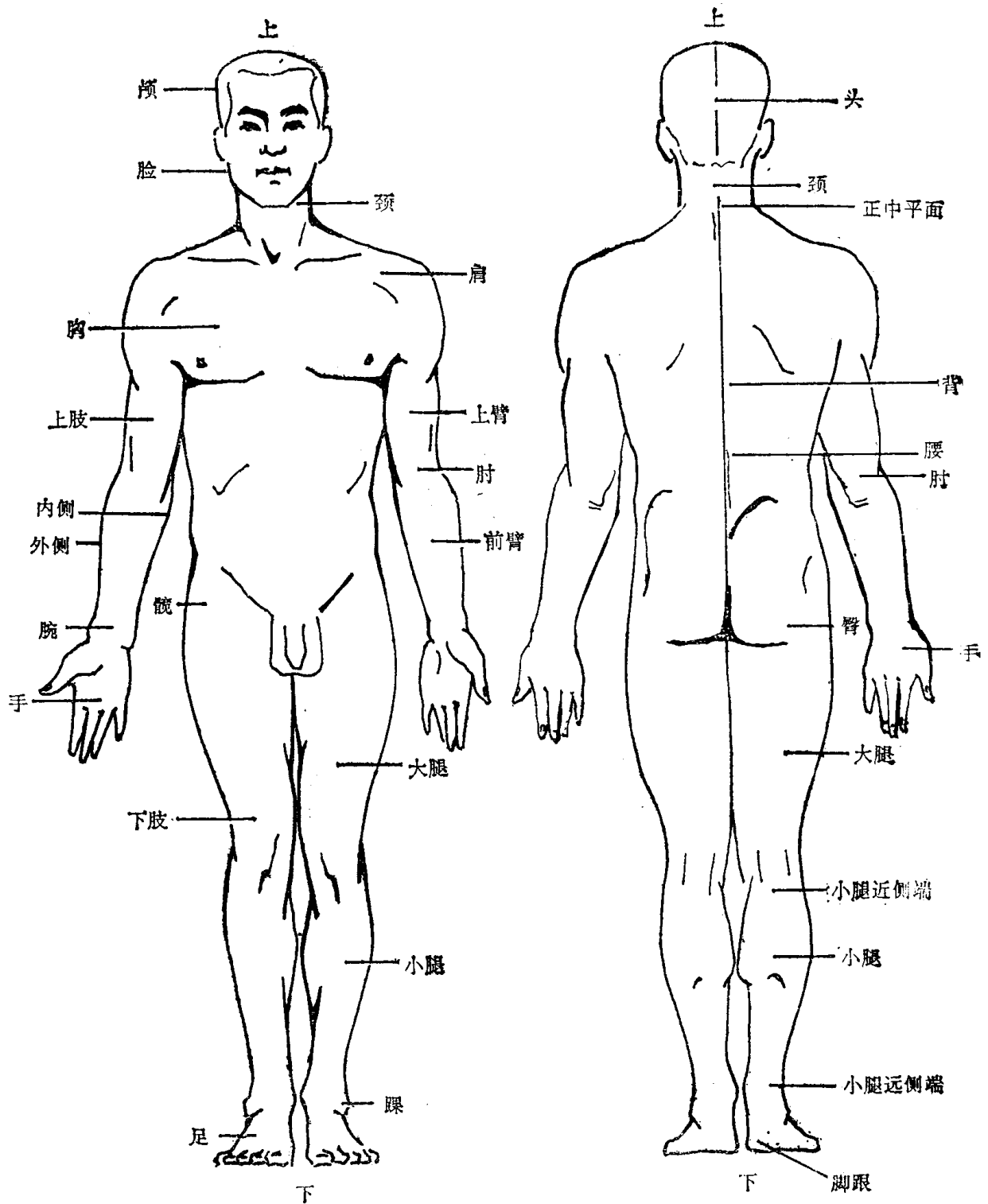
### (二) 细胞和细胞间质

#### 1. 细胞的构造

细胞是人的结构、功能和生长发育的基本单位。人的细胞一般都很小,要通过显微镜放大才能看到。细胞的形态也是多种多样的,血细胞都是圆形的,肌细胞都是长圆柱形或梭形的,神经细胞都有长的突起(图一3)。

尽管细胞的形态不同,但结构上都是由细胞膜、细胞质和细胞核三部分构成的(图一4)。

(1) **细胞膜**:细胞膜是细胞表面很薄的膜,在电子显微镜下它是由蛋白质分子和脂



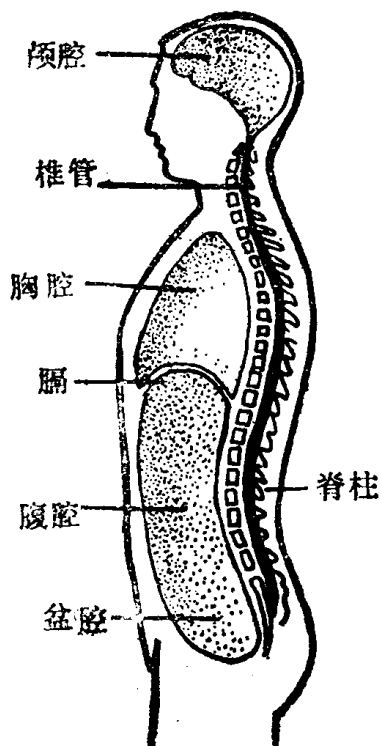
图—1 人体外形

质分子构成的三层结构。细胞膜将细胞质与外界环境分隔开来，以保持细胞的完整性和控制膜内外物质的交换。

(2) **细胞质**：细胞质是位于细胞膜与细胞核之间的透明胶状物质。它包括基质、细胞器和包含物三部分内容。基质是细胞质的基本成分，呈液态。细胞器是悬于细胞质中有一定形态的和功能的结构，包括线粒体、内质网和中心体等。换句话说，它们是细胞中的“器官”，线粒体是细胞的供能中心，通过实验证明，长期体力活动可促使细胞体内线粒



体增大和增多。内质网参与蛋白质的合成和运输。中心体参与细胞的分裂。包含物是细胞质中的一些营养物质（如脂肪滴、糖、蛋白质）、分泌物和色素颗粒等，它的数量和大小随细胞的功能状态而有所不同。



图一 2 人体的腔

(图一5)。细胞核中染色质变粗，经过分裂分成两组，各自组成新的细胞核。中心体也经过复杂的变化。细胞质随着核也分成两份，各自分离，成为独立的细胞。其步骤可分为五期，即：间期、前期、中期、后期和末期。

(2) 无丝分裂是最简单的分裂方式(图一6)。一般多见于衰老细胞和病态细胞。分裂时，首先是细胞核和细胞变长，接着细胞核中断，成为两个细胞核，然后细胞的中部凹陷成为哑铃形，从这里断开，细胞质分成两份，各含一个细胞核，成为两个子细胞。

### 3. 细胞间质

细胞间质是由细胞产生，存在于细胞与细胞之间的物质。细胞间质是一种均匀的胶体叫基质，其中有纤维存在。它是细胞的外环境，有营养和支持细胞的作用。

## (三) 组织

组织是细胞群构成，是构成器官的基本成分。人体的组织根据形态和功能可分为四大类：即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。

### 1. 上皮组织

上皮组织的结构特征是细胞排列密集，细胞间质很少。它呈膜状被覆在身体表面或衬在体内各种囊、腔、管道的内表面和某些器官的外表面。

上皮组织具有保护、吸收、分泌、排泄和感觉等功能。上皮组织根据功能不同可分为具有保护、分泌、吸收、排泄功能的被覆上皮；以分泌功能为主的腺上皮；具有感觉功能

(3) **细胞核**：细胞核位于细胞质内，通常一个细胞只有一个核。核外有核膜，核内有核质、核仁和染色质等。染色质是由蛋白质和DNA(脱氧核糖核酸)组成的；其中DNA是遗传的物质基础，通过DNA的复制将遗传信息一代一代传下去。

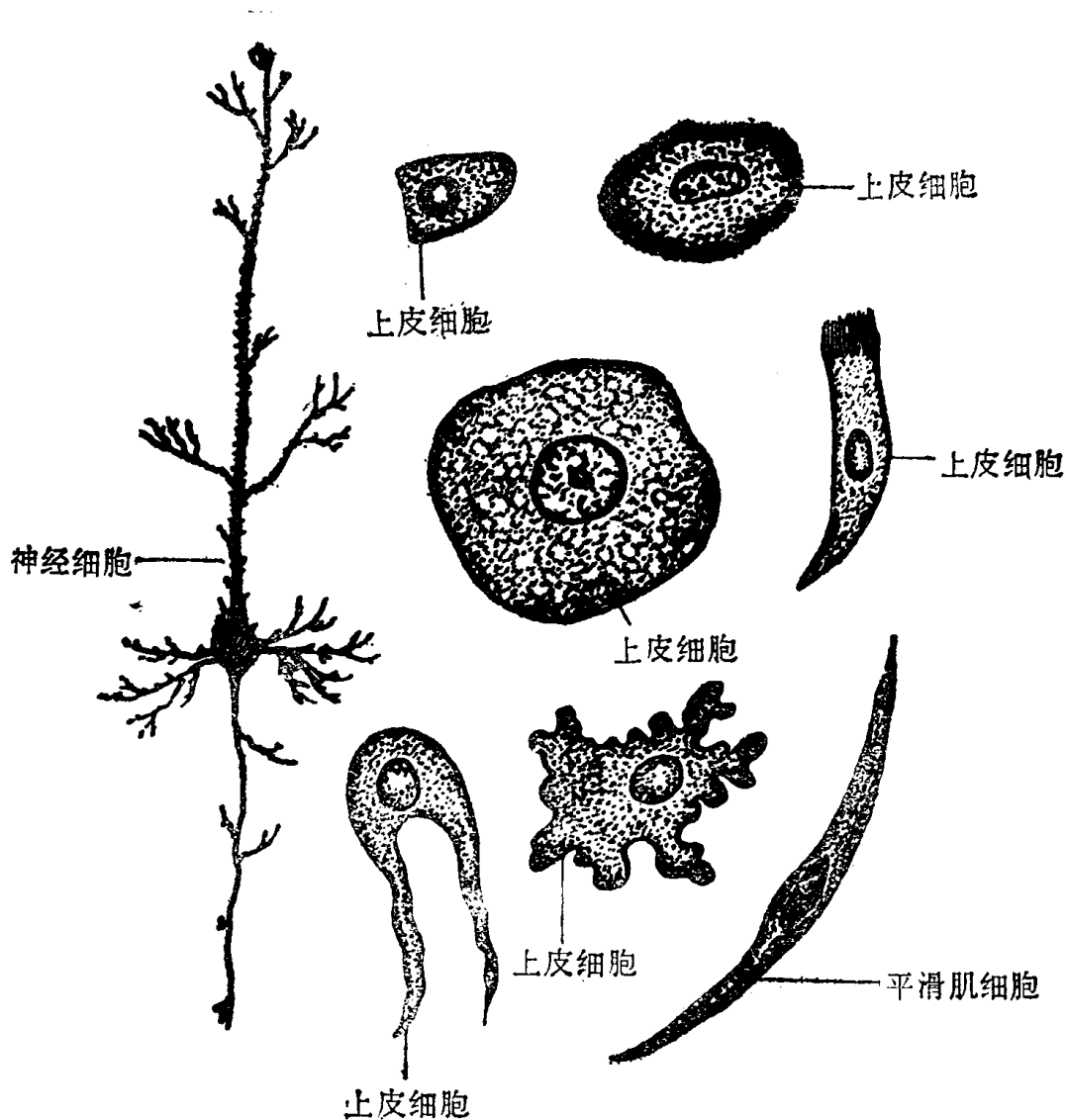
在细胞分裂时，核的变化很剧烈。这时核膜消失，核浆则与周围的细胞质混合均匀一致，染色质变粗变短。

### 2. 细胞的繁殖

细胞的生命是有限的，有的只能活数天，有的能活数月，数年(红血细胞的平均寿命为120天)。随着时间的消逝，细胞要衰老死亡。但细胞可以通过它的分裂，不断复制新的细胞，以补充衰老和死亡的细胞，使人体能持久地行使各种正常功能，并保证它的生长发育和创伤的修复。

细胞分裂有有丝分裂和无丝分裂两种方式。

(1) 有丝分裂是细胞繁殖较复杂的一种形式



图一 3 动物细胞的各种形态

的感觉上皮。

被覆上皮根据细胞的形状和层次的多少又可分为单层扁平上皮、单层立方上皮、单层柱状上皮、假复层(柱状纤毛)上皮、复层扁平上皮、复层柱状上皮和移行上皮等(图一7、一8)。

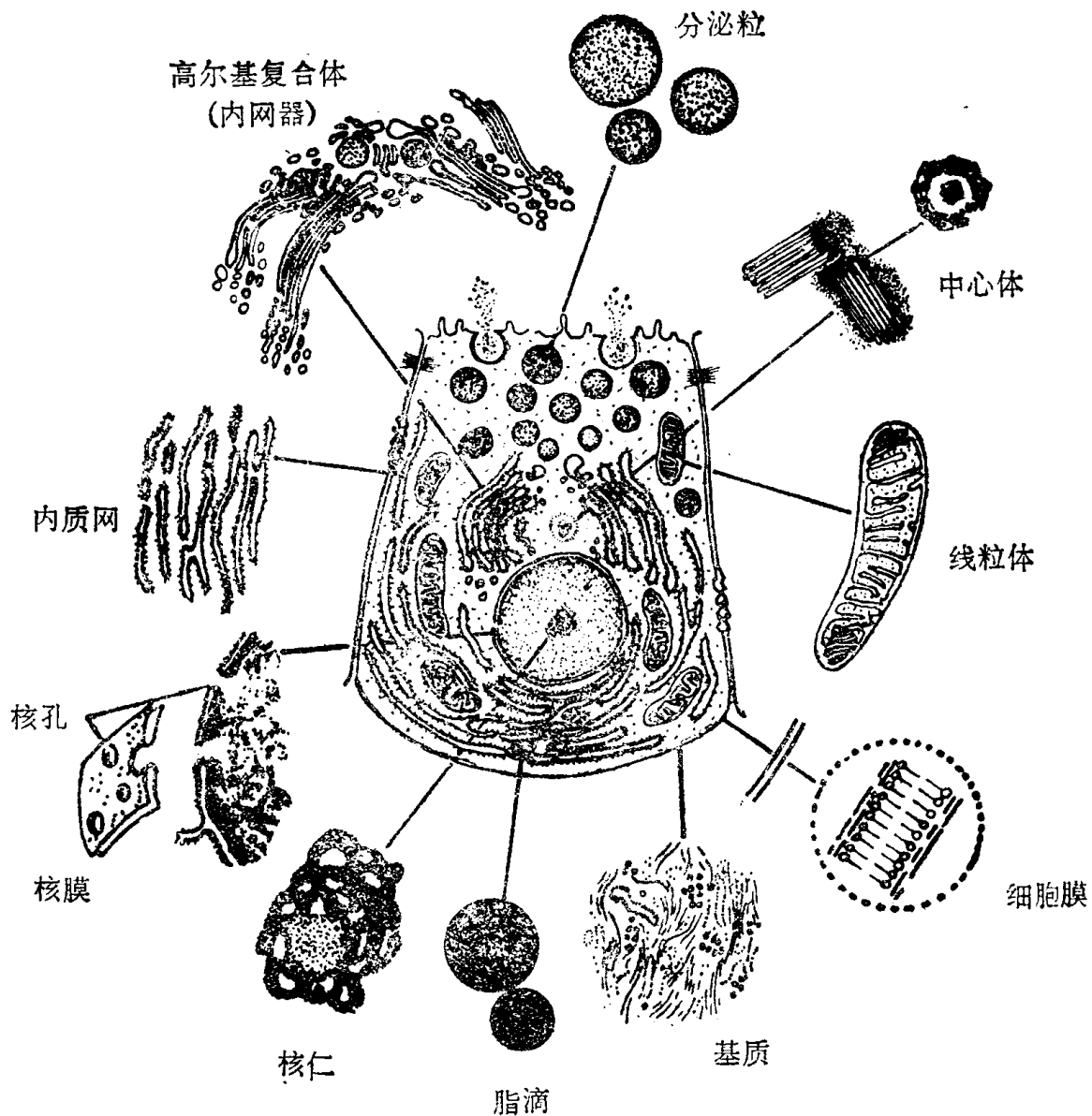
## 2. 结缔组织

结缔组织的结构特征是细胞少，细胞间质多。它分布很广，身体各处都有。

结缔组织具有多种功能，如联结、支持、保护、防御、修复、营养和运输等功能。根据它的形态结构特征，可分为疏松结缔组织、致密结缔组织、软骨组织、骨组织、网状组织、脂肪组织和血液淋巴等。

(1) **疏松结缔组织** (图一9)：疏松结缔组织位于皮下，各种器官之间以及器官内部，具有营养、保护和防御作用。疏松结缔组织由胶状的基质、纤维及各种细胞组成。

(2) **致密结缔组织** (图一10)：致密结缔组织的特点是基质少、纤维多，细胞主要是成纤维细胞。纤维的排列，决定于牵引力作用的方向。如腱，它的牵引力都顺一定方向，因此纤维也成束排列。



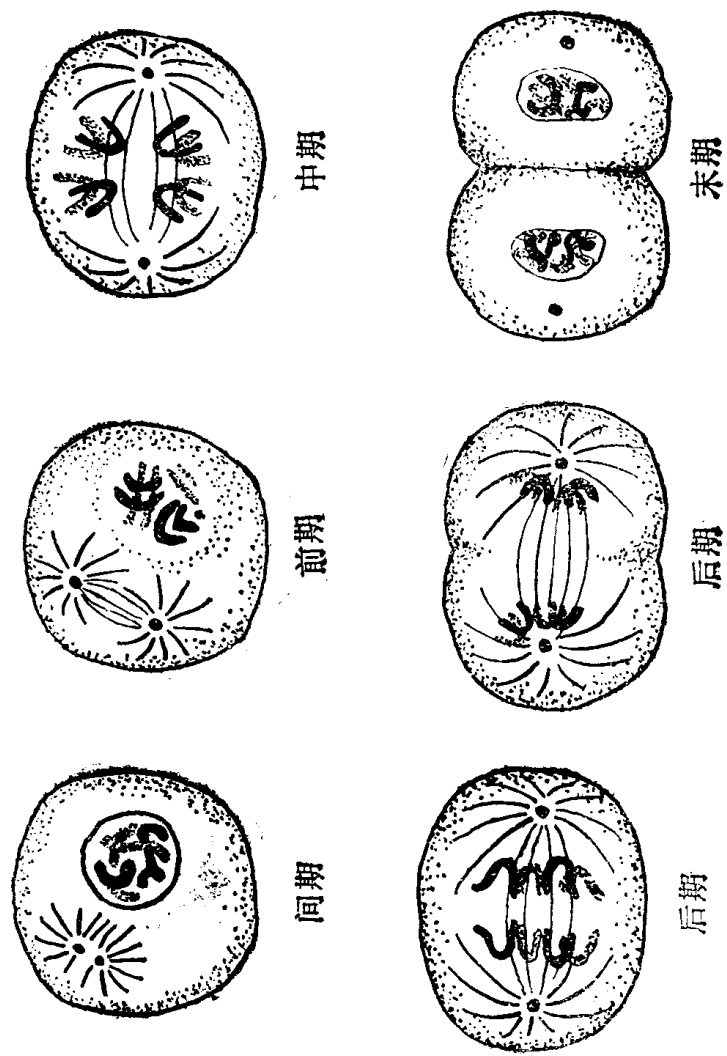
图一 4 细胞结构 (电子显微镜下的模式图)

(3) **软骨组织**: 软骨组织是由凝胶状的基质、纤维和软骨细胞三种成分组成。它有较强的支持作用和保护作用。

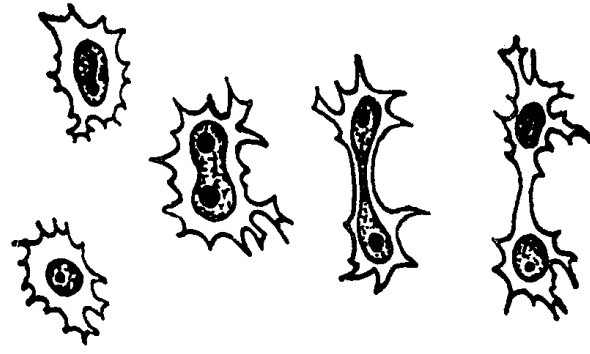
根据软骨内所含的纤维性质不同, 可把软骨分为三种: 即透明软骨、弹性软骨和纤维软骨。

透明软骨是分布最广的软骨。它的基质透明, 软骨细胞存在于基质的软骨囊中。纤维主要为胶原纤维。这种软骨见于肋软骨及关节面软骨 (图一11)。

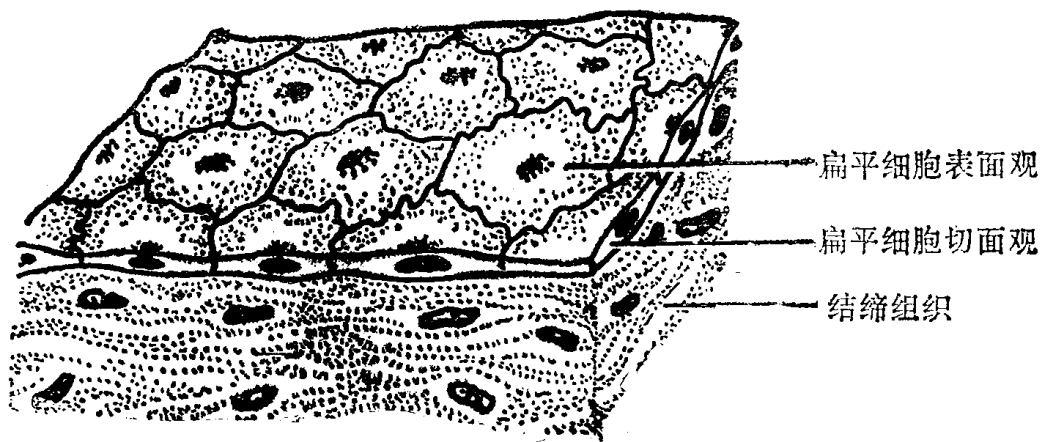
弹性软骨的构造与透明软骨近似, 不过在它的基质里含有大量的弹性纤维。人体内弹性软骨不多, 分布在耳廓和会厌等处 (图一12)。



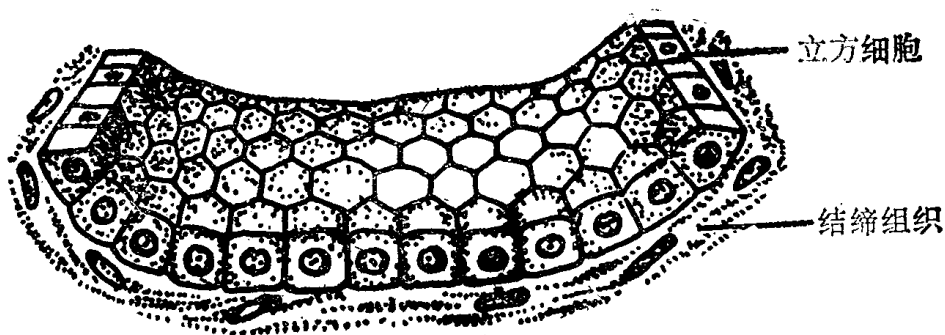
图一 5 细胞的有丝分裂



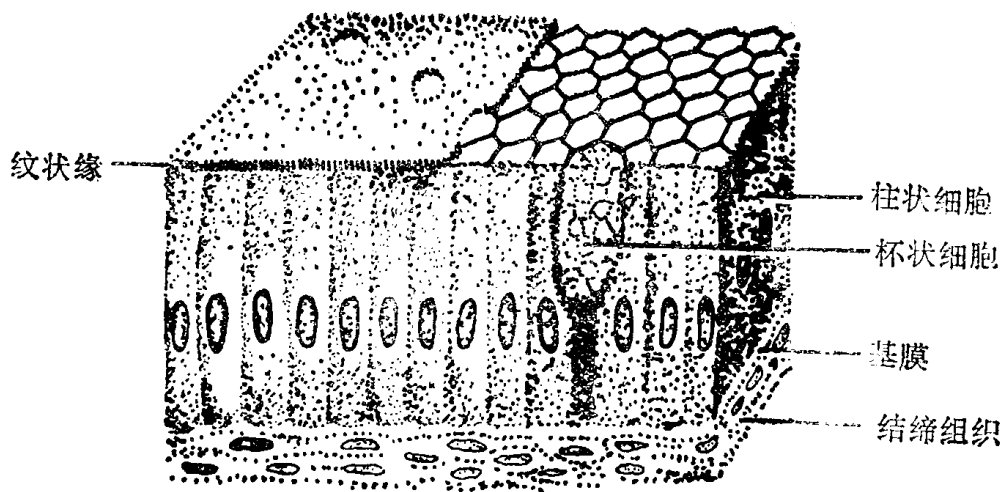
图一 6 细胞的无丝分裂



图一 7 (一) 单层扁平上皮



图一 7 (二) 单层立方上皮

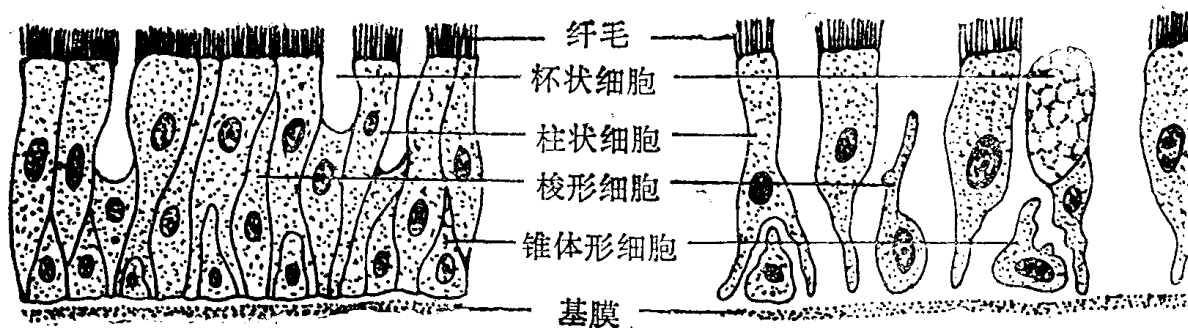


图一 7 (三) 单层柱状上皮

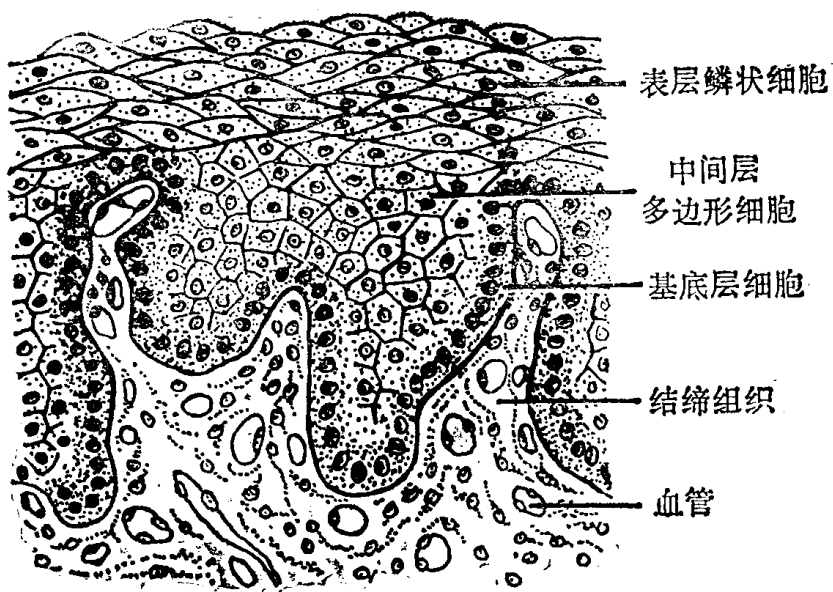
纤维软骨的构造也与透明软骨近似，但基质中含有大量胶原纤维，细胞比透明软骨少，分散或成群在胶原纤维束之间排列成行。这种软骨见于椎间盘和耻骨联合等处（图一13）。

(4) 骨组织：骨组织是支持身体，起机械作用的一种结构，其特点是细胞间质中含有大量矿物盐。矿物盐使骨组织特别坚固。骨组织也是由基质、纤维和骨细胞三部分组成

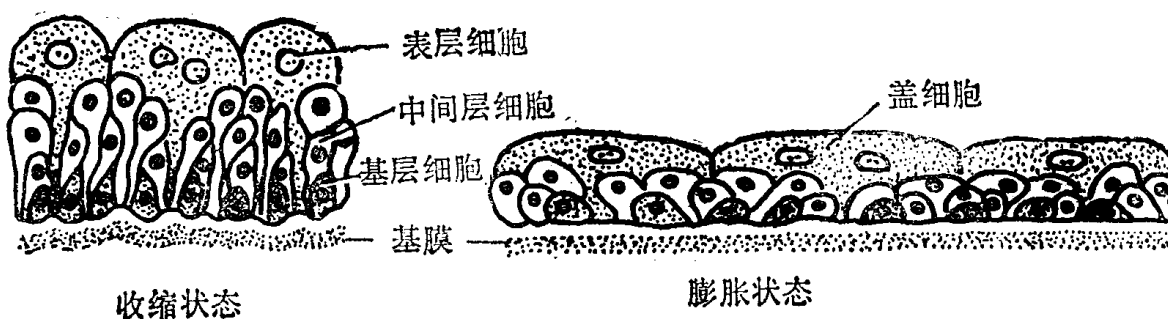
的。基质含有水分、骨胶原和无机盐等。纤维多为胶原纤维。这种纤维在人骨中排列较为规则，一般多与基质和骨细胞共同构成骨板（图一14）。



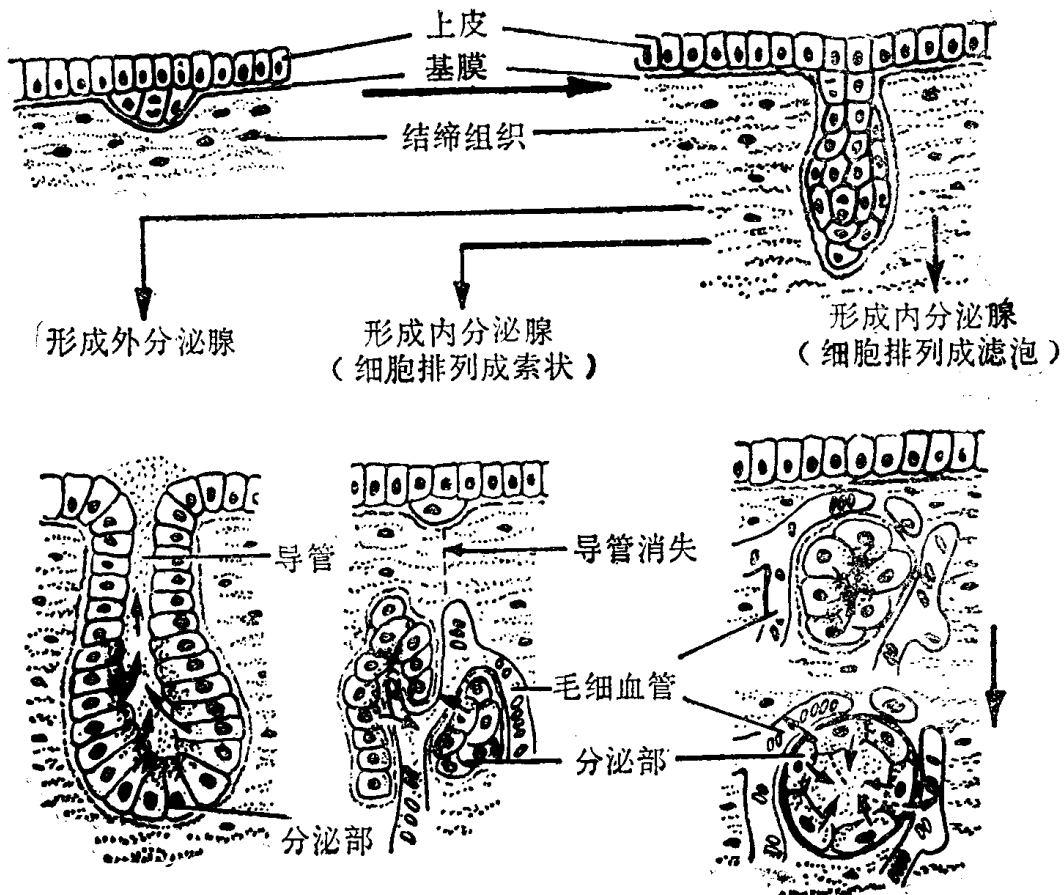
图一 7 (四) 假复层柱状纤毛上皮



图一 7 (五) 复层扁平上皮



图一 7 (六) 变移上皮



图一 8 腺上皮

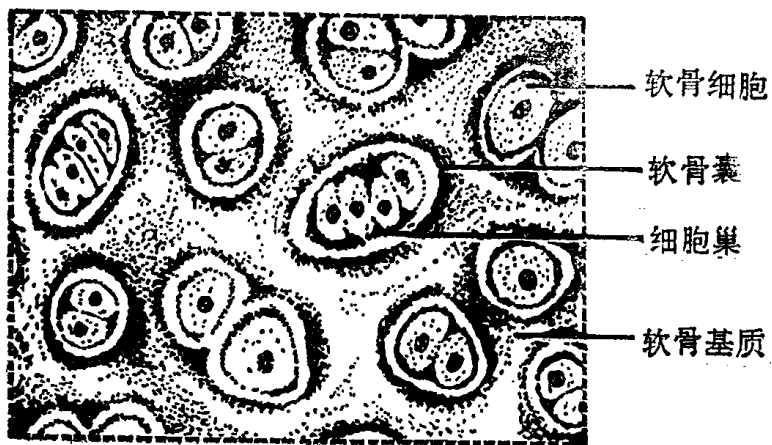


图一 9 疏松结缔组织

(5) 网状结缔组织 (图一15): 网状结缔组织在人体中分布不广, 仅见于体内造血器官 (骨髓、淋巴结、肝、脾等), 是由网状细胞、网状纤维和基质所组成的。这种组织具有防御机能。



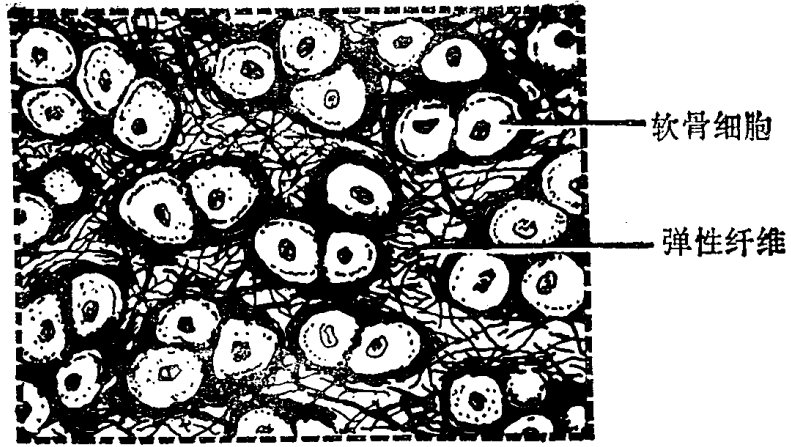
图一 10 致密结缔组织



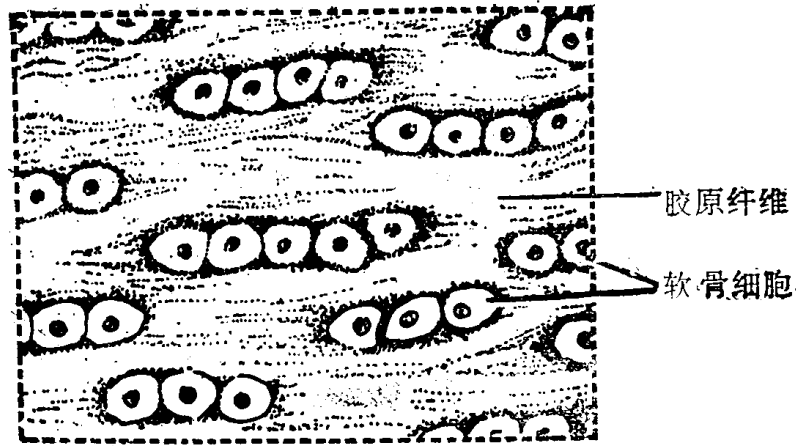
图一 11. 透明软骨

(6) 脂肪组织 (图一16): 脂肪组织分布很广, 主要在皮下、肠系膜、大网膜以及某些脏器的周围。它的功能主要是贮存脂肪, 氧化供能, 保护体温减少散失, 缓冲外来压力。

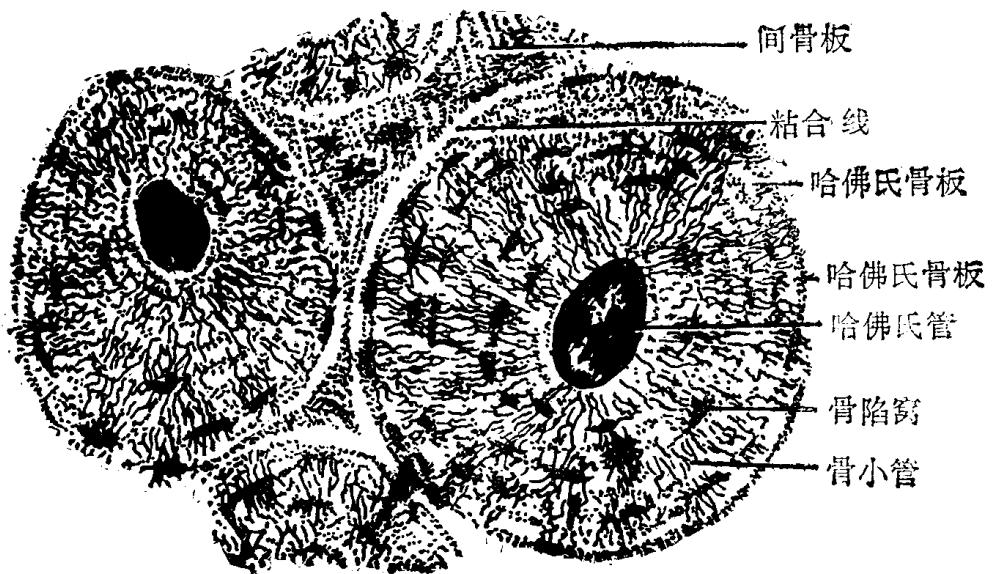




图一 12 弹性软骨



图一 13 纤维软骨



图一 14 骨组织