

人 体 形 态 学 讲 义

组织胚胎学部份

（試用教材）

重 庆 医 学 院

1975.2月

目 录

第一章 细胞	(1)
一、细胞的概念	(1)
二、细胞的构造	(2)
三、细胞的生活机能	(5)
四、细胞的分化	(6)
第二章 上皮组织	(7)
一、被复上皮	(8)
二、腺上皮	(11)
第三章、结缔组织	(12)
一、疏松结缔组织	(12)
二、致密结缔组织	(13)
三、网状组织	(14)
四、脂肪组织	(15)
五、软骨与骨	(15)
第四章 肌肉组织	(18)
一、平滑肌	(18)
二、骨骼肌	(18)
三、心肌	(19)
第五章 神经组织	(21)
一、神经元	(21)
二、神经胶质细胞	(24)
三、神经纤维	(24)
四、神经末梢	(25)
第六章 血液——有形成分	(26)
一、概述	(26)
二、血液的组成及其正常数值	(26)
三、血液有形成分的形态	(27)
四、血细胞的发生	(28)
第七章 心血管系统	(30)
一、心脏、动脉与静脉的一般结构	(30)
二、动脉结构的特点	(30)

三、静脉结构的特点.....	(32)
四、毛细血管与血窦.....	(32)
五、心脏.....	(33)
第八章 淋巴系统.....	(35)
一、概述.....	(35)
二、毛细淋巴管.....	(35)
三、淋巴器官.....	(35)
(一) 淋巴结.....	(35)
(二) 脾脏.....	(37)
四、网状内皮系统.....	(38)
第九章 消化系统.....	(39)
一、消化管.....	(39)
(一) 消化管壁的一般结构.....	(39)
(二) 胃壁的组织结构.....	(40)
(三) 小肠壁的组织结构.....	(42)
(四) 大肠的结构特点.....	(42)
【附】 阑尾的结构特点.....	(44)
二、消化腺的组织结构.....	(41)
(一) 胰腺的组织结构.....	(44)
(二) 肝脏的组织结构.....	(45)
第十章 呼吸系统.....	(48)
一、气管和支气管.....	(48)
二、肺.....	(48)
第十一章 泌尿系统.....	(52)
一、肾脏.....	(52)
二、排尿器官.....	(55)
第十二章 男性生殖系统.....	(54)
一、睾丸.....	(56)
二、附睾.....	(58)
三、输精管.....	(58)
第十三章 女性生殖系统.....	(59)
一、卵巢.....	(59)
二、输卵管.....	(61)
三、子宫.....	(61)
胚胎早期发生及其附属结构.....	(64)
一、人胚早期发生.....	(64)
二、植入和胎儿附属器官的形成.....	(67)

第十四章 内分泌器官	(69)
一、脑垂体	(69)
二、甲状腺	(71)
三、甲状旁腺	(71)
四、肾上腺	(73)
第十五章 感觉器官	(75)
眼的组织结构	(75)
一、眼球	(75)
二、眼睑	(79)
耳的组织结构	(79)
一、外耳	(79)
二、中耳	(81)
三、内耳	(81)
皮肤	(82)
一、皮肤的组织结构	(82)
二、皮肤的附属器官	(84)
三、皮肤的再生	(84)

第一章 细胞

一、细胞的概念 (图 1-1)

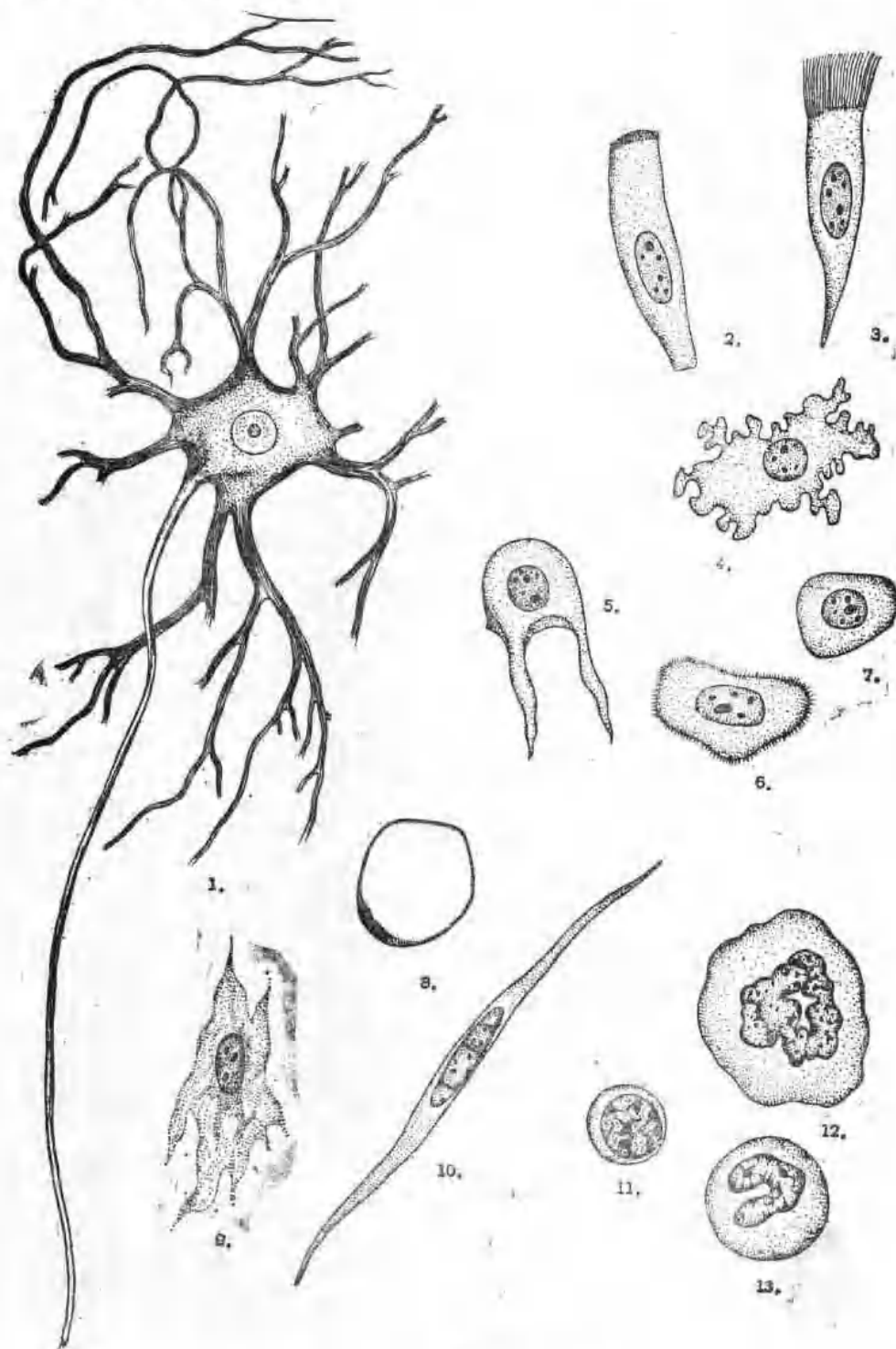


图 1—1 动物细胞的各种形态

细胞是人体的形态功能与发育的基本单位。细胞有多种多样的形态与机能。从形态上看细胞有圆形、扁平、柱状、杯状和梭形等。它的大小亦差别很大。大的如人的卵细胞，最大的直径可达 200μ ($1\text{微米} = \frac{1}{1000}\text{毫米}$ 以 μ 表示)。小的如小淋巴细胞直径仅为 6μ 。由于人

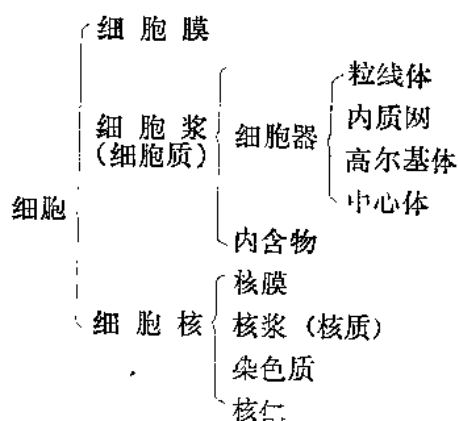
体细胞都很微小只有在显微镜下才能看到。普通光学显微镜放大倍数一般为 $100-2000$ 倍。分辨率可达 0.2μ 。近年电子显微镜技术发展，用电子显微镜研究细胞结构亦为一种重要的方法。电子显微镜放大倍数可达 50 万倍。分辨率可达 $2-3$ 埃 ($\text{\AA}$) ($1\text{微米} = 10000$ 埃)。

细胞是由有生命的物质——原生质所组成。原生质的化学成分极为复杂，主要由氧、碳、氢、氮、钙、磷、钾等元素，组成复杂的化合物。这些化合物是蛋白质、碳水化合物、脂类、无机盐及水等。蛋白质是原生质的主要成分，也是生命过程中不可缺少的物质。其中以核蛋白及酶最为重要，核蛋白由两种核酸（即脱氧核糖核酸 DNA 与核糖核酸 RNA）与碱性蛋白所组成。它与细胞的合成代谢及遗传有关。酶是物质代谢时生化反应的催化剂。碳水化合物与脂类除了在代谢过程中供给细胞能量外，还能与蛋白质结合成为细胞的结构成分，无机盐及水对细胞渗透压与酸碱度有调节作用。

二 細胞的構造 (图1-2)

人体细胞形状和大小虽然千差万别，但是它们在结构上又有共同的地方，这就是都具有细胞膜、细胞浆（细胞质）及细胞核三个组成部分。

细胞的基本构造



(一) 細胞膜

细胞膜是细胞表面一层极薄的膜，由蛋白质和大脂质构成。细胞膜对物质的通透性具有特殊的选择能力，保证了细胞与周围环境不断进行物质交换，吸收营养物质和排出代谢产物，从而维持细胞的生理活动。

(二) 細胞浆

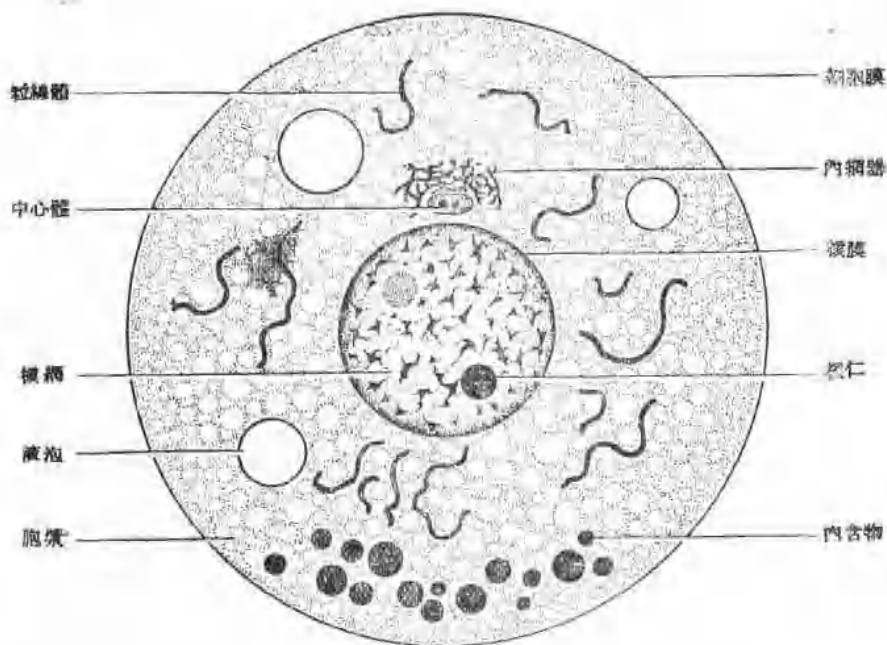


图 1—2 动物细胞模式图

细胞浆充满于细胞内，是半透明胶体状态的原生质，其中含有细胞器与内含物。

1、细胞器 (图 1—2 图 1—3)

细胞浆中特殊分化的，对细胞代谢具有重要意义的结构叫细胞器。它们包括粒线体、内质网、高尔基体 (内网器)、中心体等。

(1) 粒线体 呈粒状或线状。在不同的细胞内可普遍分布于细胞浆中，亦可分布于细胞核附近或细胞的基底部。机能活跃与耗氧多的细胞 (如肝细胞等)，线粒体的数量越多。在电子显微镜下可见到粒线体表面有二层薄膜，内膜向内折叠成许多小嵴。线粒体中，含有许多重要的酶，参与细胞内物质的分解氧化，是产生能量的主要基地，这些能量是细胞活动所必须。因而有人将线粒体比喻为细胞内“小动力站”。

(2) 内质网 在普通光学显微镜下看不到它的微细结构。在电子显微镜观察中，内质网的形态是许多扁平囊状及小泡状等结构。它们彼此吻合，连接似网。有的内质网附着许多核糖核酸蛋白颗粒，这种颗粒在蛋白合成中起着重要作用。在光学显微镜下被碱性染料如苏木精、美兰、硫堇等染成兰色。如神经细胞中的尼氏体，胰腺细胞基底部的嗜硷性物质都是由这种内质网所构成。

(3) 高尔基体 用硝酸银或钨酸浸染，可在细胞浆内显出黑色的网状结构，故高尔基体又名内网器。高尔基氏体在各种细胞内分布位置不同。在柱状上皮内，位于细胞核附近；在神经细胞内，位于核的周围。高尔基氏体的功能还不太清楚。一般认为分泌细胞 (如胰腺细胞等) 的高尔基氏体与分泌物的集中有关，分泌物产生后，集中到高尔基氏体，经过加工，形成分泌颗粒。

(4) 中心体 它的位置多在核附近。由中心粒与中心球两部组成。中心粒位居中央，通常有两个。中心球包于中心粒的周围。一般认为中心体与细胞的有丝分裂有关。

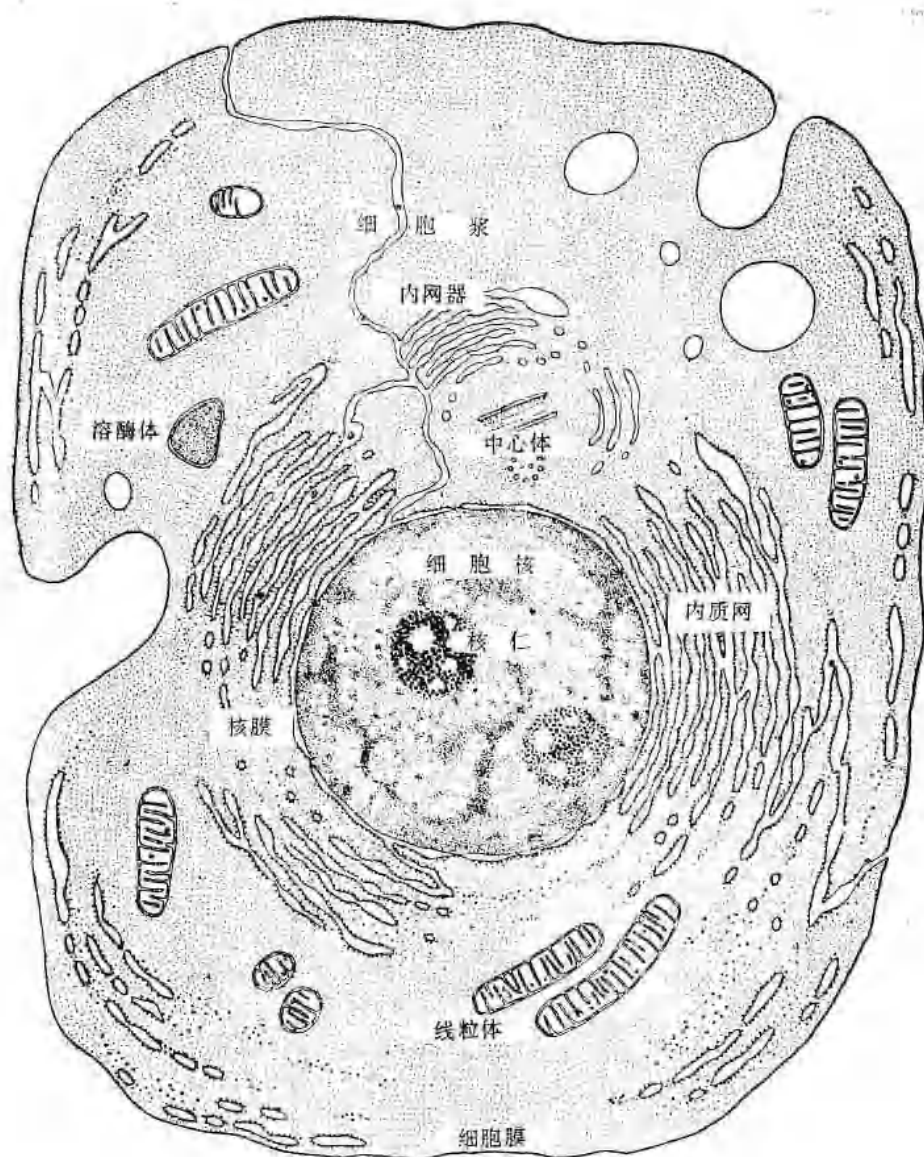


图1—3 细胞的电子显微镜模式图

2、内合物 是细胞代谢过程中的产物，随细胞的机能状态而增减。并不普遍存在于所有细胞内。有的是营养贮存物，如糖元、脂肪滴、卵黄颗粒等。有的是分泌物如酶原颗粒，粘原粒等。有的是排泄物及色素颗粒等。

(三) 细胞核

细胞核是细胞的重要组成部分。人体除红细胞没有细胞核外，其它细胞都有细胞核。各种细胞的核形状不同，有圆形、椭圆形、杆状、分叶或不规则形状等。一般细胞只有一个细胞核，但也有两个或两个以上的。细胞核的构造可分核膜、染色质和核仁。

1、核膜 很薄，在电子显微镜下是二层薄膜，膜上有小孔。具有选择性的通透性。

2、染色质 是核内重要物质，在固定后的切片上，为大小不等形状不规则的颗粒，嗜硷性，被苏木精染成蓝色。在细胞分裂时染色质聚集成染色体。染色质含有脱氧核糖核酸 (DNA)。脱氧核糖核酸在遗传上有重要的意义。

3、核仁 核仁是核内圆形小体。一个细胞核可有一个或几个核仁。它比染色质颗粒大，核仁内含有核糖核酸 (RNA)，与合成蛋白质有关。在幼稚的细胞、神经细胞、肿瘤细胞等的细胞核中，核仁特别显著。

三 细胞的生活机能

人体细胞种类繁多，形态各异，机能上也有许多不同的特性，但是它们基本生活机能都是一样的，其主要有以下几方面。

(一) 新陈代谢

一切细胞都是从它周围摄取适当的营养物质，把它们同化为细胞本身的原生质（称组成作用或同化作用）。同时细胞内原生质不断地分解，释放能量以进行各种生理活动和排泄废物（称为分解作用或异化作用）。组成作用和分解作用是一对矛盾，它们统一在新陈代谢过程中，细胞借以不断地自我更新，保持旺盛的生命活动。

(二) 感应性

一切细胞在其新陈代谢的基础上，都有感受它周围环境对它的刺激和产生适当反应的能力。例如肌肉细胞的感应性表现为收缩活动；神经细胞表现为神经兴奋传导；腺细胞表现为分泌；巨噬细胞表现为吞噬异物。

(三) 细胞的分裂

人体内每时每刻都有许多细胞繁殖新生，更换衰老死亡的细胞，以维持机体生长，发育生殖及损伤后的修补。细胞繁殖是通过细胞分裂来实现的。分裂的方式有两种，一种是有丝分裂（间接分裂）；另一种是无丝分裂（直接分裂）。而以有丝分裂为细胞的主要分裂方式。

1、有丝分裂（间接分裂）（图1—4）有丝分裂可分为四个发展阶段

(1) 前期 中心体分裂为二。核膜和核仁消失。染色质形成染色体。

(2) 中期 两个中心体周围出现许多放射状细丝，并形成纺锤体。染色体排列在纺锤体的中央赤道板上。每根染色体已完全纵裂为二。

(3) 后期 已纵裂的染色体彼此分离，各移向细胞的一端。这样，染色体便平均分配到细胞的两端。此时细胞体已在赤道部开始收缩变窄。

(4) 末期 细胞在赤道部愈益缩窄，最后形成两个新细胞。每个新细胞中染色体又变回染色质。核膜和核仁重新出现。

2、无丝分裂（直接分裂） 无丝分裂首先是核仁分裂为二，后来核也分成两个，最后细胞体分裂。有时只是核分裂，而胞体不分裂，因此产生了双核或多核细胞。

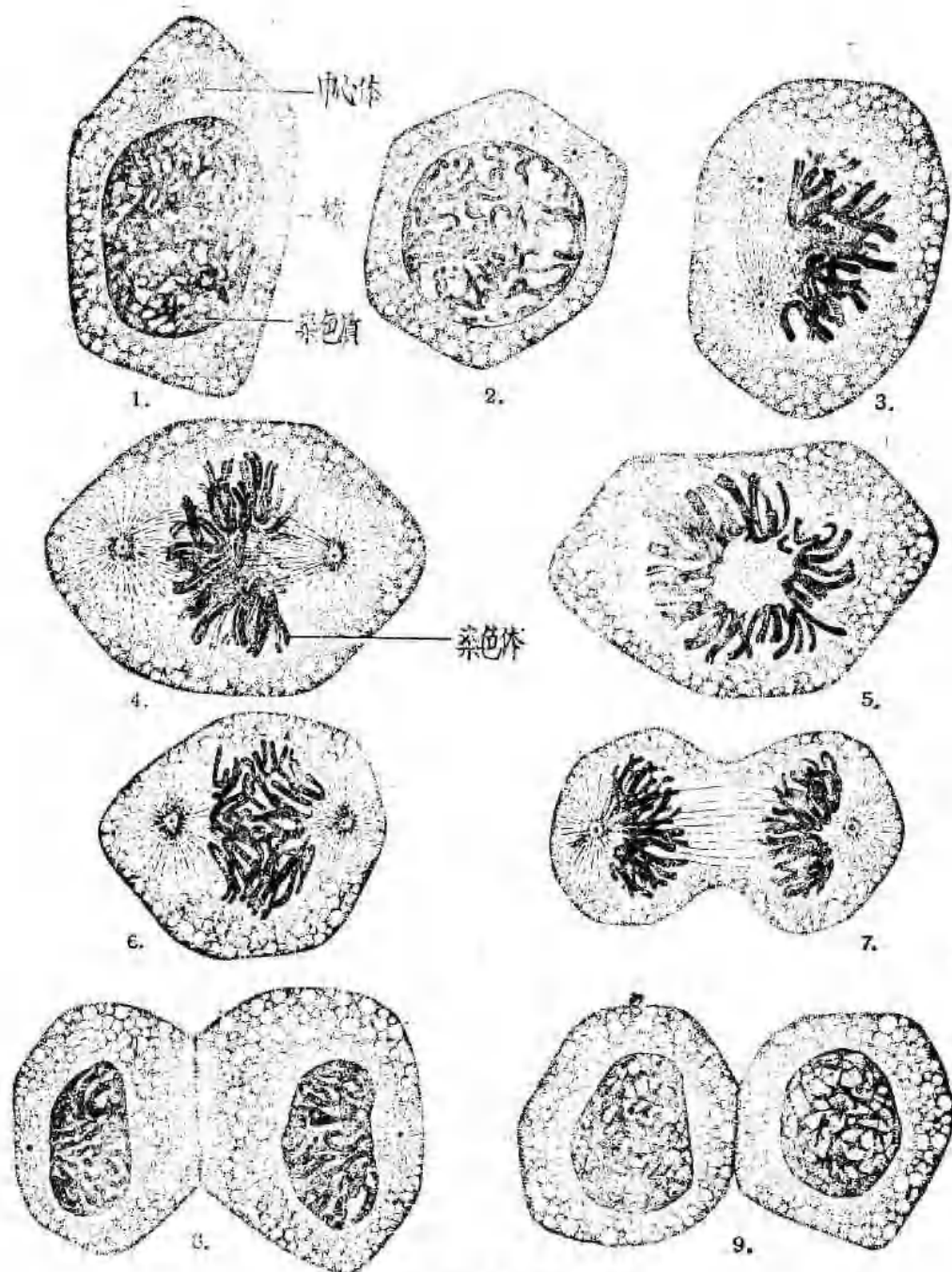


图 1—4 细胞的有丝分裂

四 細胞的分化

细胞通过分裂而增加数目，这是量的变化。但是幼稚的细胞因适应于环境的改变和机能的需要，转变成具有特殊机能的细胞，这个过程称为分化。例如人体就是由一个受精卵（受精卵是卵子和精子结合而成一个新细胞），经历了量和质的变化，终于构成了复杂的人体。

第二章 上皮組織

组成人体的各种细胞都不是单独生活的。许多形态和功能相似的细胞聚集在一起，连同它们之间的细胞间质组合成一种结构，共同进行它们的生命活动。这种结构称为组织。

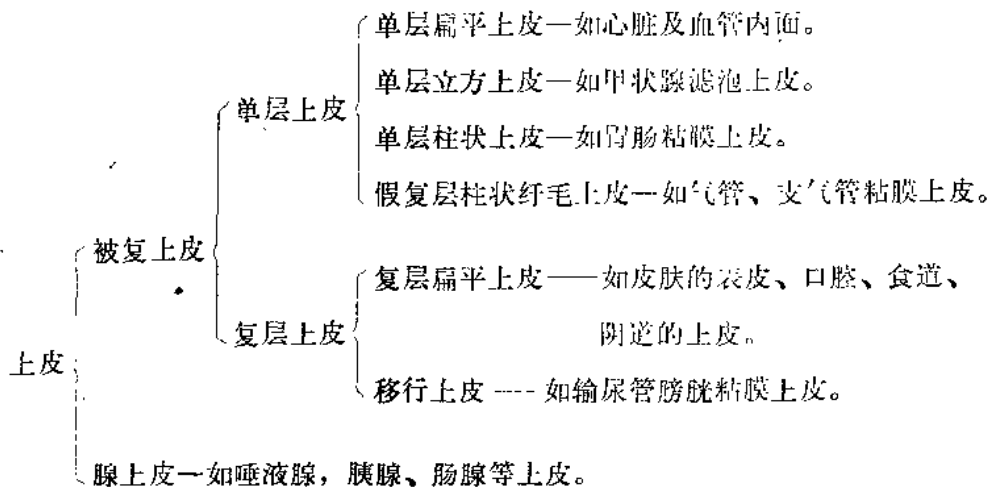
人体内的基本组织，通常归纳为四大类，上皮组织，结缔组织，肌肉组织和神经组织。每种基本组织还可以进一步分化成许多种类。

学习各类基本组织，目的是为今后学习各器官、系统打好基础。

上皮组织的结构特点是：细胞多，细胞间质少。上皮组织内的细胞间质只有基质，没有纤维。上皮组织象一层薄膜被复于体表和体内各种腔、管的表面，因而有极性，即有两个面，一个面朝向管腔，称游离面；另一个面与深层结缔组织相连，叫基底面。有的上皮细胞在游离面上有细胞分化物如纹状缘、刷状缘、纤毛等。基底面和深层结缔组织之间隔有一薄而均匀的膜，叫基底膜。上皮内没有血管和淋巴管，它的营养由深层的结缔组织渗透而来。上皮内分布有丰富的神经末梢，故感觉灵敏。

人体与外界进行物质交换必须通过上皮组织，上皮组织具有保护、吸收、分泌、排泄和感觉等机能。

上皮组织按其功能的不同可分为被复上皮和腺上皮。



一 被复上皮

根据细胞的层数和表层细胞的切面观又可分为二类六种。

(一) 单层上皮

只由一层上皮细胞组成。适应于物质的通透、吸收和分泌等作用。

1、单层扁平上皮。细胞为扁平多边形，核呈扁卵圆形，多居于细胞中央。此种上皮表面较为光滑、很薄，且有很高的通透性，有利于进行物质交换。

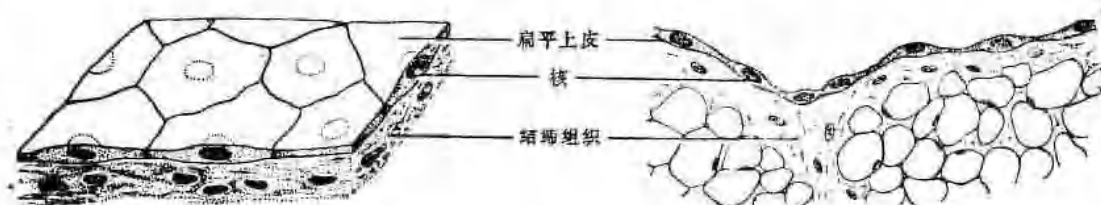


图 2-1 单层扁平上皮

衬于心血管内表面的单层扁平上皮称为内皮。内皮使心血管内表面光滑，减少血液流动的阻力。

被复于胸腹腔内面和脏器表面的单层扁平上皮称为间皮。间皮和与之相连的薄层结缔组织合称浆膜。浆膜能分泌少量浆液，有润滑作用，可减少内脏活动时的摩擦。当浆膜发炎时（腹膜炎、胸膜炎）往往引起结缔组织增生，上皮损坏，发生内脏粘连。

肺泡上皮也是单层扁平上皮。

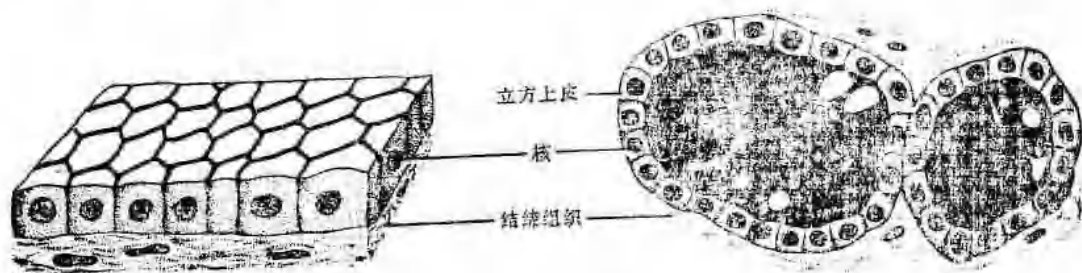


图 2-2 单层立方上皮

2、单层立方上皮 切面观细胞近似正方形，表面观为六角形。核呈球形，位于细胞中央。此种上皮分布在甲状腺滤泡，肾脏集合管和一些腺体导管处。

3、单层柱状上皮 细胞呈高棱柱状，切面上细胞呈长方形。核为卵圆形，位于细胞的基部。此种上皮分布于胃肠道的内表面，有分泌、吸收的功能。

4、假复层柱状纤毛上皮 是由柱状、梭形、圆锥形三种上皮细胞互相嵌合而成。因为细胞高低不等，形状不同，故在切面上，核的位置有高有低，好像复层上皮，但是每个细胞的

基部都和基底膜相连，所以仍属单层上皮。这种上皮中只有部分柱状细胞可达游离面，有些柱状细胞的游离面有纤毛能向一定方向作节律性的摆动，因此称为假复层柱状纤毛上皮。例如呼吸道粘膜的上皮。

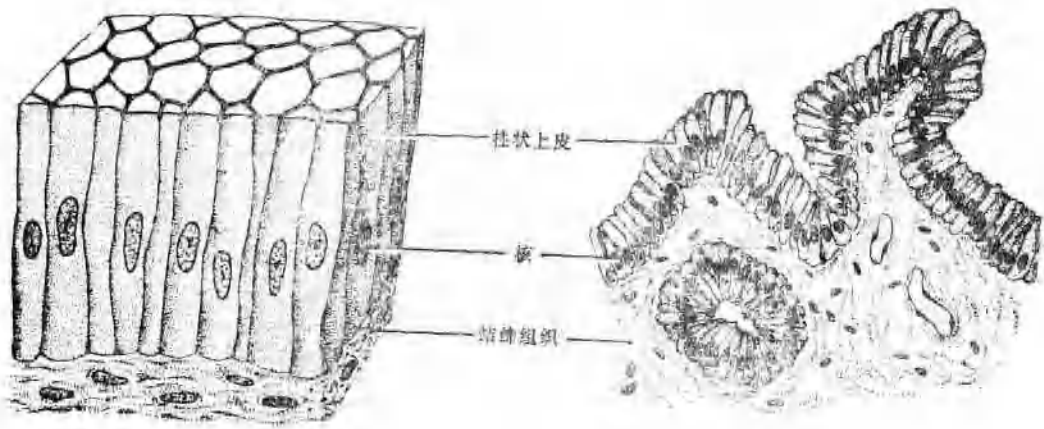


图 2—3 单层柱状上皮

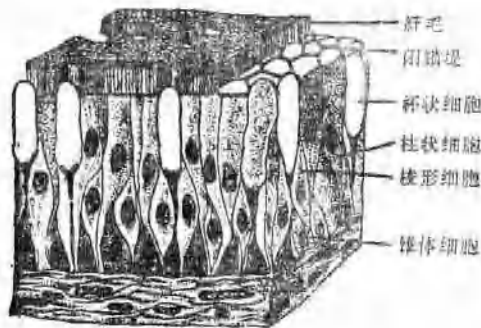


图 2—4 假复层柱状纤毛上皮

(二) 复层上皮

由二层以上细胞组成。有较强的保护作用。此类上皮分布于机械刺激较大的部位。

1、复层扁平上皮(复层鳞状上皮)这种上皮是由多层细胞互相重叠排列而成，最表面的细胞切面观呈扁平形，故称复层扁平上皮。

复层扁平上皮各层细胞的形态逐渐改变，基层细胞为立方形或低柱状，中层细胞较大呈多边形，表层细胞扁平形如鳞片状。复层扁平上皮的表层细胞经常死亡脱落，由基层的细胞通过分裂，繁殖和分化予以补充(如皮肤)。复层扁平上皮与结缔组织交界处呈波浪状这扩大了接触面，保证了上皮的营养供应。此种上皮被复于体表、口腔、食道、阴道、肛门等常受刺激和摩擦的部位，具有耐受刺激和较强的保护功能。有的复层扁平上皮(如皮肤的表皮)的表层细胞则角化成为角质层，具有抵抗干燥、耐受摩擦、防止体液外溢等保护作用，

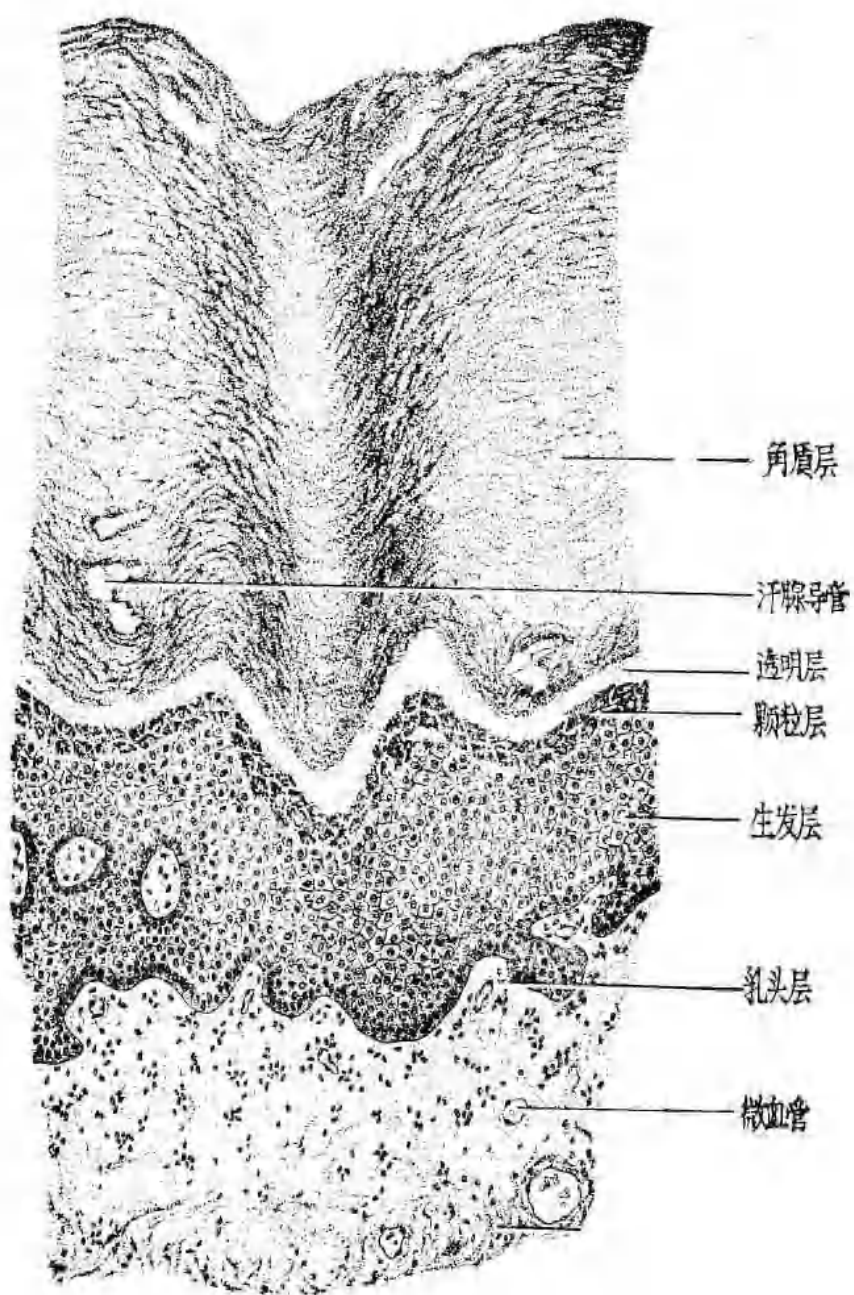


图 2—5 角化的复层扁平上皮

2、移行上皮 移行上皮是复层上皮的一种。只分布于排尿道,如肾盂、输尿管、膀胱和部分尿道。移行上皮的特点是:(1)细胞的层数和形状可随器官功能状态的不同而有所改变。如膀胱空虚时,细胞层数增多(6—8层),上皮变厚,表层细胞大多呈梨形,膀胱充盈时,细胞只有2—3层,上皮变薄且均呈扁平状。(2)表层细胞大,表层细胞游离面的细胞质浓厚,因而染色较深,称壳层。这层细胞称盖细胞,有防止尿液侵蚀的作用。

二 腺上皮

具有分泌机能的上皮,称腺上皮。以腺上皮为主要成分的器官,称为腺体。如胰腺、唾液腺。

腺体根据其有无导管,可分为外分泌腺和内分泌腺。

(一) 外分泌腺

也称有管腺。具有导管,它的分泌物经由导管送到管腔或直接排出体外。如胃底腺、肠腺、腮腺、肝、胰、汗腺等。

(二) 内分泌腺

也称无管腺。没有导管,腺上皮细胞排列成团或索状,其间有丰富的毛细血管。腺细胞的分泌物(激素)渗透入血液或淋巴液运送到全身,对器官的代谢活动有调节作用。如肾上腺、脑垂体等。

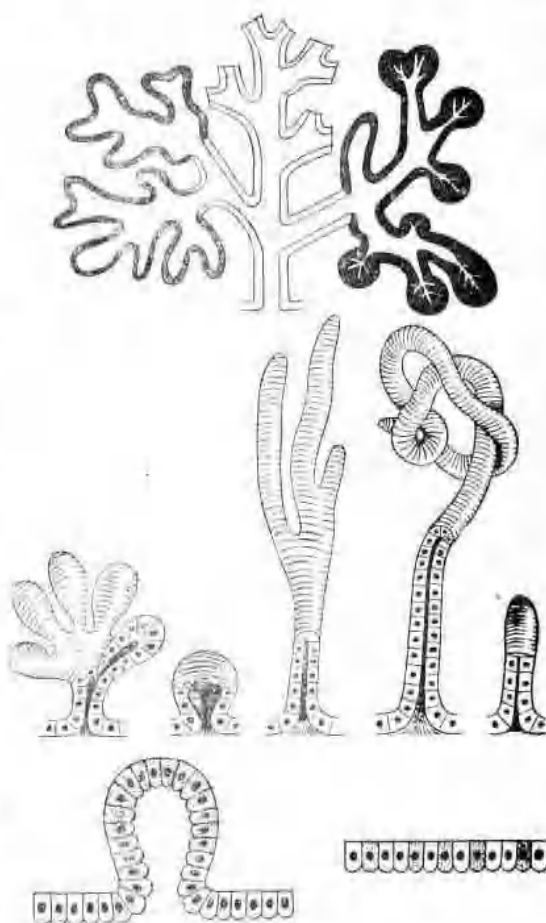


图 2—6 外分泌腺模式图

第三章 結締組織

結締組織在人體內分布很廣，種類很多，形態多樣，功能也很複雜，具有聯結、支持、營養、保護等功能。結締組織與上皮組織相比較，它的主要特征是：細胞少，細胞間質多，細胞間質是由基质及纖維構成，細胞不排列成完整的層，而是分散於細胞間質之中。由於結締組織的細胞間質在性狀、數量上變化大，細胞的種類也多，故表現出各種結締組織在形態結構上的多樣性和功能上的複雜性。在學習時應注意分析各種結締組織的共同性和特殊性。

結締組織的分類主要包括疏松結締組織、致密結締組織、網狀組織、脂肪組織、血液、軟骨與骨等。其中以疏松結締組織分布最廣，又具有代表性。

一 疏松結締組織

廣泛分布于皮下、組織之間、器官之間，具有連結、填充、支持、防禦等功能。肉眼觀察疏松結締組織呈蜂窩狀，故又稱蜂窩組織，臨床常見的蜂窩組織炎就是在皮下或深部的疏松結締組織內發生的急性炎症。

疏松結締組織由基质、纖維和細胞所組成，細胞間質中纖維成分較多，排列疏松。（圖 3—1）

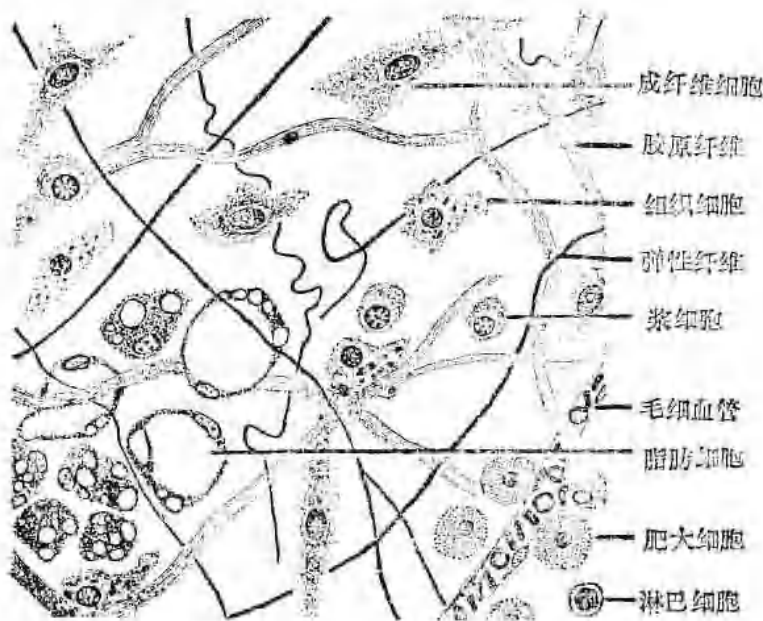


圖 3—1 疏松結締組織

（一）基质：為無色透明的膠狀物質，其化學成分主要是屬於粘多糖類的透明質酸。透

明质酸使基质具有粘稠性，有限制侵入的病菌扩散，防止病灶扩大的作用。但某些细菌和肿瘤细胞能产生透明质酸酶，使透明质酸分解而降低基质的粘稠性，以致病菌蔓延和肿瘤细胞扩散。从毛细血管渗透至基质中的液体，称组织液。组织液内含有营养物质和代谢产物，它在基质中流动，是细胞和血液间进行物质交换的媒介。组织液积聚过多或减少，即出现水肿和脱水现象。

(二) 纤维：纤维成分有三种，即胶原纤维、弹性纤维和网状纤维。

1. 胶原纤维 新鲜时呈白色，又称白纤维，每一纤维又由许多很细的原纤维组成，粗细不等。在H.E.染色标本上，染成粉红色，此种纤维具有韧性，不易拉断。

2. 弹性纤维 新鲜时呈浅黄色，又称黄纤维，它是一种较细的单根纤维，没有原纤维，有分枝，具有弹性。

3. 网状纤维 能被硝酸银浸染成黑色，故又称嗜银纤维，粗细不均，弯曲并有分枝，连结成网，在疏松结缔组织中数量少。

(三) 细胞：疏松结缔组织的细胞种类多，主要有以下几种：

1. 成纤维细胞 能产生纤维和基质中的粘多糖，故称成纤维细胞。数量较多。细胞扁平有突起，细胞核卵圆形，较大、染色浅，细胞质染色很浅，而使细胞的界限不清。在组织受损伤时，对于组织的修复，有密切的关系。

2. 组织细胞 又称巨噬细胞，细胞界限清楚，形态不规则，细胞核较前者小，染色较深。能够游走并吞噬细菌、异物及衰老死亡的细胞，是体内重要的防御力量，属于网状内皮系统（见后）。若将染料注射入动物皮下，可见这种细胞的细胞质内有多量吞噬的染料颗粒。

3. 浆细胞 细胞体呈卵圆形或圆形，细胞质内的内质网丰富而在普通染色标本上显嗜硷性，近核旁有一染色浅淡的区域，核呈圆形，偏于一侧，核内染色质小块贴靠核膜，排列呈车轮状。浆细胞有产生抗体的功能。在正常情况下数量少，在慢性炎症时，病灶局部浆细胞增多。

4. 脂肪细胞 细胞体积大，呈球形或相挤压呈不规则多面形。细胞质内含有较大的脂肪滴，细胞核被挤到一侧，呈扁圆形，在普通染色的切片上，因脂肪滴被脂溶剂溶解而呈空泡状。脂肪细胞有贮存脂肪的作用。

5. 肥大细胞 细胞体积较大，圆形或卵圆形，细胞质中有粗大的颗粒，因易溶于水，用普通染色方法不易看到。一般认为肥大细胞能产生肝素，与防止血液凝固有关，还能产生组织胺，能加强毛细血管的通透性。

6. 未分化的间充质细胞 是一种幼稚而没有分化的细胞，多分布在血管壁的周围，形态上和成纤维细胞很难区分。在组织损伤的修复过程中，这些细胞繁殖分化成为成纤维细胞，巨噬细胞等。

二 致密结缔组织

致密结缔组织和疏松结缔组织相比较，它有大量密集排列的纤维成分，而基质和细胞成分都很少，所以称为致密结缔组织。如皮肤的真皮、肌腱、韧带、骨膜等。具有坚韧性，其中以弹性纤维为主的致密结缔组织如黄韧带等还具有弹性。（图3-2）