

人体形态学

沈阳医学院

1972.5

人体形态学

沈阳医学院

1972.5.

救死扶傷，實濟
革命的人道主義
白求恩

(一九四一年为中国医科大学十四期毕业生题词)

前 言

人体形态学教材是为我院五十八期（三年制）工农兵学员编写的。其任务是阐明正常人体的形态结构，为学习基础医学和临床医学打下基础。

“学制要缩短。” “课程设置要精简。”在总结试验班教学的基础上，本教材在体系上，把解剖学内容和组织学内容按人体的功能系统（如运动系统、消化系统等）编在一起。在内容阐述上较为详细一些；并增加部分参考内容，用小字排印，以利学员自学。此外，根据教材内容的需要，绘制了部分新插图。

在编写过程中，尽管我们做了一定努力，但尚有一部分旧图版未来得及更新。由于我们的路线斗争觉悟不高，水平有限，缺乏经验，一定会有缺点或错误，希望工农兵学员和同志们批评指正。

沈 阳 医 学 院 人体解剖学教研组
人体组织学教研组

1 9 7 2 . 5 .

附：解剖学方位术语

为了说明人体各器官或各部分之间的位置关系，特规定标准解剖姿势、方位和切面的术语。人体的标准解剖姿势是以身体直立，两眼向前方平视，下肢并拢，足尖向前，上肢下垂于身体两侧，手掌向前为基准。

根据标准解剖姿势规定近头者为上，近足者为下，近腹者为前，近背者为后。根据身体正中面为准，距离正中面近者为内侧，远者为外侧。凡有空腔的器官，近内腔者为内，远内腔者为外。以体表为准，近表面者为浅，远者为深。在四肢以距离肢根的远近，而有近端和远端之别。在上肢和小腿还有内、外侧的同意词，即尺侧和桡侧，胫侧和腓侧。

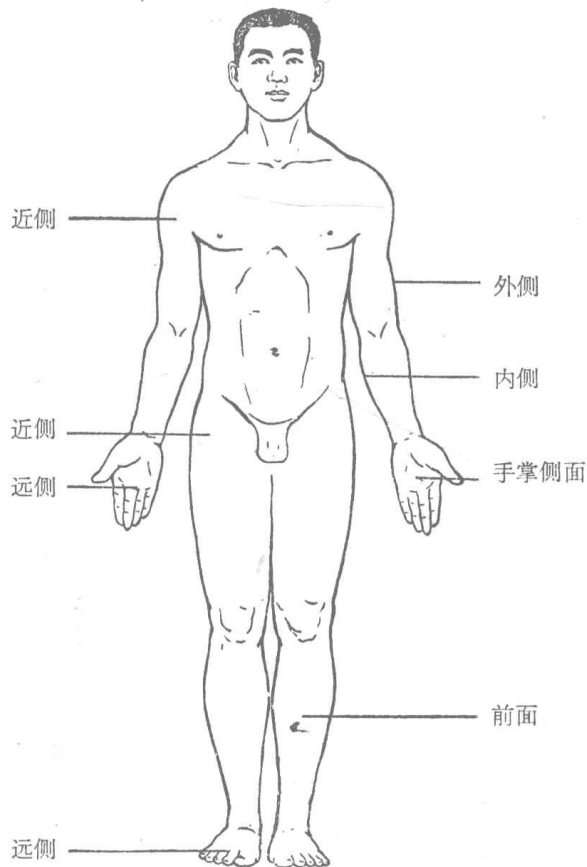


图1 解剖学姿势

在解剖学上，常用的切面主要有三种：

(1) 横切面（水平切面），是与水平面平行的切面，即横切人体，可将人体分为上下两部。

(2) 矢状切面，与水平面相垂直，即在前后方向上纵切人体，将人体分为左右两部。将人体分成左右二等分的矢状切面，即为正中面。

(3) 冠状切面（额状切面），与水平面相垂直，即在左右方向上纵切人体，将人体分为前后两部。若以器官本身为准，沿其长轴切断，为纵切面，沿其横轴切断，则为横切面。

目 录

第一章 人体的基本结构 (细胞和基本组织)	1
第一节 细 胞	1
第二节 基本组织	7
第二章 运动系统	29
第一节 概 述	29
第二节 躯 干	33
第三节 头颈部	52
第四节 上 肢	64
第五节 下 肢	79
第三章 消化系统	92
第一节 口 腔	93
第二节 食 管	102
第三节 胃	105
第四节 小 肠	109
第五节 大 肠	113
第六节 肝	117
第七节 胆囊与输胆管道	121
第八节 胰	124
第四章 呼吸系统	126
第一节 鼻	126
第二节 喉	128
第三节 气 管	132
第四节 支气管	132
第五节 肺	134
第六节 胸膜与胸膜腔	139
第七节 肺、胸膜下界与膈肋突	140
第八节 纵 隔	142
第五章 泌尿系统	144
第一节 肾	145
第二节 输尿管	153
第三节 膀 胱	154

第六章	生殖系统	156
第一节	男性生殖器	156
第二节	女性生殖器	160
第三节	乳房	170
第四节	盆底	172
	附:腹膜	177
第七章	内分泌器官	186
第一节	甲状腺	186
第二节	甲状旁腺	188
第三节	肾上腺	188
第四节	脑垂体	189
第八章	循环系统	192
第一节	心脏	192
第二节	血液循环和全身的主要血管	201
第三节	淋巴系	238
第九章	神经系统	251
第一节	概 论	251
第二节	周围神经系统	262
第三节	中枢神经系统,脑和脊髓	289
第四节	神经节段性分布与牵涉性痛	314
第五节	中枢神经系的传导路	316
第六节	脑和脊髓的被膜、血管及脑脊髓液循环	327
第十章	感觉器	340
第一节	眼	340
第二节	耳	348
第三节	皮肤	357
第十一章	新医疗法的某些形态学知识	360
第一节	某些穴位的解剖	360
第二节	耳廓的解剖与耳针疗法	367
第三节	小儿麻痹后遗症穴位刺激(结扎)疗法的形态学基础	372
第十二章	(附)几个常用的局部解剖	376
第一节	颈前部	376
第二节	腹 壁	379
第三节	直 肠	387

第一章 人体的基本结构

(细胞和基本组织)

人体各部器官按其结构与机能上的特点可分为运动、消化、呼吸、循环、泌尿、生殖、内分泌，神经和感觉等几个系统。每个系统都是由许多器官组成的，如呼吸系统是由鼻、喉、气管、支气管和肺等器官所组成。构成各系统的器官又是由几种基本组织所组成。而各个组织是由各种不同的细胞和不具有细胞形态的细胞间质所组成的。

第一节 细 胞

一、细胞的概念

“一切有机体，除了最低级的以外，都是由细胞构成的，即由很小的，只有经过高度放大才能看得到的，内部具有细胞核的蛋白质小块构成的”（恩格斯《反杜林论》）。细胞是人体形态、机能和发育上的基本成分，它具有新陈代谢的特征。

在人类的认识史中，从来就有关于宇宙发展法则的两种见解，一种是形而上学的见解，一种是辩证法的见解，对细胞的认识也存在着辩证法与形而上学两种相互对立的见解。形而上学认为细胞是独立的单位，彼此间互不联系孤立存在，它们机械地组合成人体；而唯物辩证法认为细胞并不能脱离整个机体而独立存在。它们组成了各种组织、器官、系统以至整个机体，这里所说的组成，不是简单的量的堆积而是有着深刻的质的变化。细胞在人体内不断地进行新陈代谢。“蛋白体在每一瞬间既

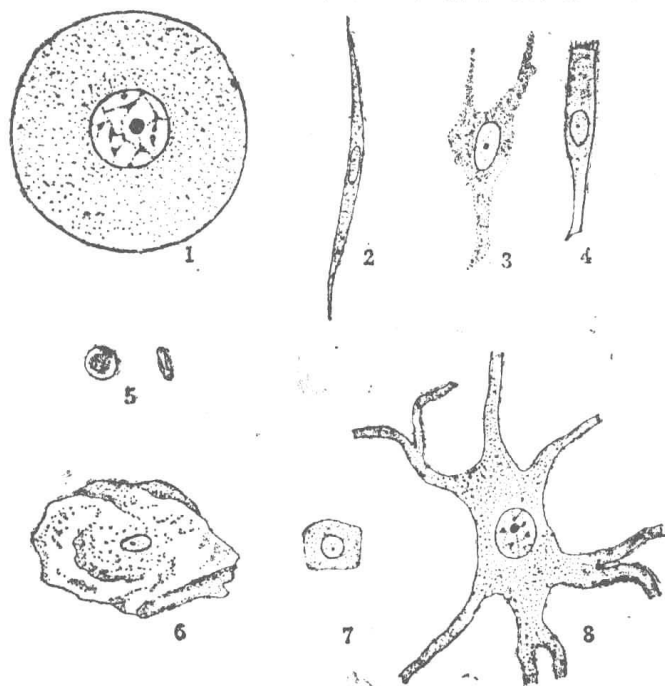


图2 细胞外形

- 1.卵细胞 2.平滑肌细胞 3.成纤维细胞 4.柱状细胞（肠上皮细胞）
5.红血球 6.扁平细胞（阴道上皮） 7.立方胞细（甲状腺滤泡上皮）
8.神经细胞（脊髓前角细胞）

是它自身，同时又是别的东西”（恩格斯《反杜林论》）。机体是完整统一的，各器官的活动都是在神经系统主导下和神经体液调节下进行的。

人体内各种细胞种类繁多，因所处环境和功能的不同，表现在细胞的形状、大小、内部结构和机能等方面都有差异。

（一）从形状上看 血细胞是圆形的；上皮细胞多呈扁平、立方和柱状；肌细胞是细长梭形；神经细胞是带有突起呈星状的细胞。

（二）从大小上看 人的红血细胞的直径仅七微米，而卵细胞的直径可达100~150微米。（1000 μ （微米）= 1 mm（毫米））

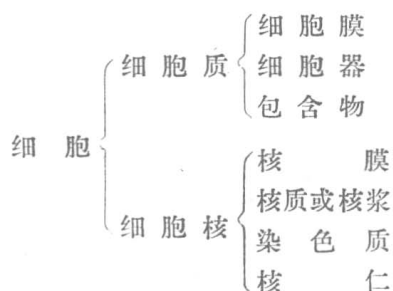
（三）从内部结构上看 如嗜中性白血细胞的胞质中有特殊颗粒，核呈分叶状；肌细胞的肌浆中有肌原纤维。

（四）从机能上看 也是比较明显的，如腺细胞有分泌作用；嗜中性白血细胞有吞噬机能；肌细胞有收缩作用；神经细胞等有传导兴奋的作用。

以上所说的细胞形态结构的特殊性是相对的，有条件的，即便是同一种细胞在其不同发展阶段或不同功能状态时，其大小、形状、内部结构和机能上也都有差异。如嗜中性白血细胞在幼稚时期比成熟者较大，而核不分叶，没有变形运动，没有吞噬机能；又如肌细胞在收缩状态时，表现为粗而短，在舒张状态时表现为细而长。

二、细胞的基本构造

毛主席指出“如果不认识矛盾的普遍性，就无从发现事物运动发展的普遍的原因或普遍的根据”。人体内各种细胞形态结构的普遍性就是指所有的细胞，在显微镜下都是可以清楚地分辨出细胞质和细胞核两个部分；在功能上都有新陈代谢、感应性（反应性）和繁殖等功能。



（一）细胞质 每个细胞表面包有一极薄的细胞膜，膜的里面除细胞核以外的部分为细胞质。生活细胞的细胞质为半透明的粘稠液体，但是它不是固定不变的，有时趋于半凝固状态称为凝胶，有时趋于半溶解状态称为溶胶。两者可随外界环境与机体本身的机能状态而互相转变。

细胞质的化学成分由蛋白质、类脂质、糖、无机盐和大量的水分所组成。经过药品固定制成组织切片后，细胞质中的蛋白质凝集而呈现为颗粒状、网状或均质状。细胞质包含以下几个主要基本内容。

1. **细胞膜** 是细胞质表面的一层极薄的膜，它是由蛋白质与类脂质所构成。细胞

膜是半透膜，具有选择的通透性，水分子可以自由地进出细胞，而对其他的物质，细胞膜则具有一定的选择性，因此它能调节细胞与周围环境之间的物质交换，使细胞能经常从外界吸取所需的物质和向外界排出代谢产物。对维持细胞的正常生理机能起着重要作用。细胞膜的这种选择通透性决定于物质的性质和细胞的机能状态。

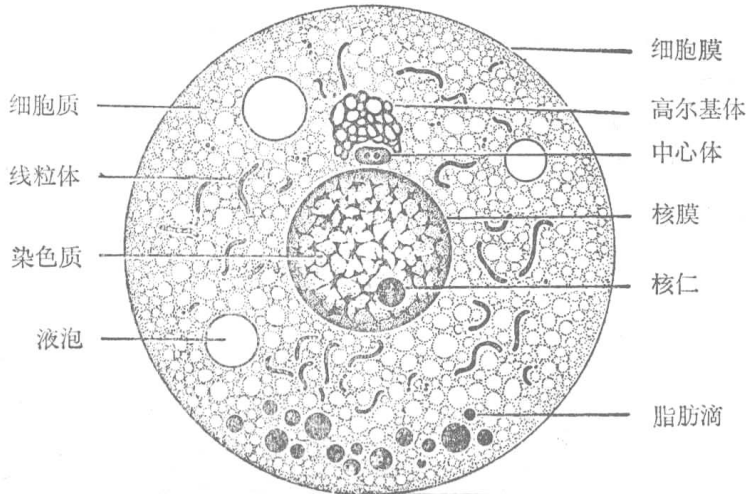


图3 细胞构造模式图

2. 细胞器 是细胞质特殊分化的一种结构，对细胞的新陈代谢有重要意义，它包括线粒体、中心体及高尔基体。

1) **线粒体** 在光学显微镜下呈现颗粒状、线状。多分布于细胞核附近或细胞的基部。新陈代谢旺盛的细胞，线粒体也较多。其化学成分主要由蛋白质和类脂质组成。线粒体含有许多重要的酶。它的机能与细胞呼吸及新陈代谢有关。当新陈代谢增高时，线粒体的数量增加，反之代谢降低时，线粒体的数量减少，细胞质的极轻微的变化都可以引起线粒体在形态上和数量上发生变化。人体内重要的三大营养素的氧化、供能是在线粒体内进行的。



图4 线粒体立体模型图

在电子显微镜下可见线粒体表面有二层膜包围，外膜平滑，内膜向内折成许多横行小嵴将线粒体分隔成许多小室，小室内充有液体含有各种酶类（参考图4）。

2) **中心体** 它多位于核的附近，由中心粒与中心球两部组成。中心粒是均质性的小粒，通常有两个。中心球是细胞质的浓密部分包于中心粒的周围，在有丝分裂时中心球向周围发出放射状细丝。在细胞分裂时容易看到中心球，但在平时不易看到它。中心体的机能还不清楚，一般认为它对于细胞的有丝分裂及细胞的纤毛或鞭毛的形成有关系。

3. **包含物** 它是细胞代谢过程中的产物，随着细胞的机能状态而增减，它并不普遍地存在于所有的细胞内。有的是营养贮存物，如糖原、脂肪滴、卵黄颗粒等。有的是

分泌物如酶原颗粒、粘原颗粒。有的是排泄物及色素颗粒等。

(二) 细 胞 核

1. **核的形态、位置和数目** 核是细胞的主要组成成分，除多数哺乳类的红血细胞无核外，所有高等动物的细胞都具有核。核的形态往往与细胞形态相适应。在卵圆形、圆形及立方形的细胞内核大多是圆形。在扁平或柱状细胞内大多是卵圆形的，细长的细胞核则常为杆状。核的位置常在细胞中央或偏于一侧。每个细胞一般多为一个核，也有两个甚至很多核的（如骨骼肌可多至数百个）。

2. **核的构造** 核是由核膜、核质、染色质及核仁所构成。

1) **核膜** 是介于核质与细胞质之间。是包在核的外围一层薄膜。电子显微镜下可见核膜由二层薄膜组成，膜上有小孔，这样的小孔对核与细胞质间的物质交换有重要作用。

2) **核质或核浆** 是透明的胶体物质，充满于核中。其主要成分为水、蛋白质和核酸（核糖核酸(RNA)和脱氧核糖核酸(DNA)。)

3) **染色质** 在核内有小粒和小块状的嗜碱性物质，称为染色质。染色质是由核蛋白（脱氧核糖核酸(DNA)与碱性蛋白质）组成。脱氧核糖核酸在遗传上有重要意义。有丝分裂时染色质集中成为染色体。

4) **核仁** 在一个细胞内常有一个或数个圆形的酸性染色的核仁。核仁中含有核糖核酸(RNA)与碱性蛋白质。一般认为它与蛋白质的合成有关系。在肿瘤细胞、神经细胞及胚胎生长分化期间的核仁较为显著。

细胞核与细胞质的相互作用、相互影响，维持着细胞生命活动的进行。若细胞失去核或核受到破坏，则细胞的合成代谢便很快停止，不但失去繁殖、生长等能力，而且很快死亡。但是核的生活机能也依赖于细胞质的存在下才能实现，因此细胞的生命过程只有在核与细胞质相互作用，相互影响下才能实现。

三、细胞的生活机能

(一) **代谢作用** 细胞是由有生命的蛋白体所构成，它在生活过程中最基本的机能是新陈代谢。“**新陈代谢是宇宙间普遍的永远不可抵抗的规律。**”细胞不断地从周围环境中吸取营养物质和氧。经过一系列复杂而有规律的变化，转变成为细胞内新生的组成物质。同时，细胞又不断的排出新陈代谢分解的产物和二氧化碳。细胞的生命活动就是处在这种不停的新陈代谢过程中。以保证机体的生活、发育和繁殖。

(二) **感应性** 细胞在新陈代谢的基础上对周围环境的各种刺激都能产生不同的反应。如神经细胞可产生神经冲动；细菌或异物侵入机体皮下组织后，可见嗜中性白血细胞及巨噬细胞伸出伪足逐渐向细菌方向移动，并用伪足捕捉细菌或异物，包围、吞噬并消化之。如气管、支气管粘膜上皮的纤毛运动，可清除吸入肺内的尘埃和异物，使其由呼吸道排出体外。此外如消化管壁中肌细胞的收缩与舒张的运动以及腺细胞分泌的加强和减弱等均是这些细胞在神经、体液调节下所产生的反应。

(三) **细胞的繁殖** 在正常人体内每时每刻都有许多细胞不停的繁殖新生和衰老死亡。新生的细胞不断更换衰老死亡的细胞，以维持人体正常的生长、发育、生殖以及损

伤后创伤的修补。

细胞的繁殖是通过细胞分裂来实现的，细胞生长发育到一定阶段，在一定的条件下，可以进行分裂，产生新的细胞。分裂的方式一般可分为两种：一种是间接分裂（有丝分裂）一种是直接分裂（无丝分裂）。

1. **间接分裂**（也叫有丝分裂）细胞分裂活动是一连续性过程。为要“研究事物发展过程中的各个发展阶段上的矛盾的特殊性，不但必须在其联结上、在其总体上去看、而且必须从各个阶段中矛盾的各个方面去看”。下面将间接分裂过程分为四个不同发展阶段以对分裂过程中矛盾各方面的特殊性加以认识。

(1) **前期** 是细胞分裂开始的阶段，细胞外形一般变圆，中心体的中心粒互相分离并分别向细胞的两极移动，同时在中心粒四周出现放射状细丝；核膨大、脱氧核糖核酸增多，核内染色加深，不规则的染色质形成丝状的染色体，并渐渐缩短变粗。核仁及核膜消失，核质与细胞质相混合。（参考图 5 之 1、2）

(2) **中期** 两个中心体接近两极，它们之间有细丝相连，呈纺锤形，称为纺锤体。染色体排列在两极之间的赤道部的平面上，从细胞的两极看去，染色体呈星芒状排列，后来染色体纵裂为二。（参考图 5 之 3）

(3) **后期** 已经纵裂的染色体分为两组，各向两极的中心体方面移动，细胞器亦随之均等分配，趋向两极移动，细胞体在赤道部开始收缩变窄。（参考图 5 之 4、5）

(4) **末期** 各组的染色体移到两极的中心体附近，染色体又重新聚集到一起，此时

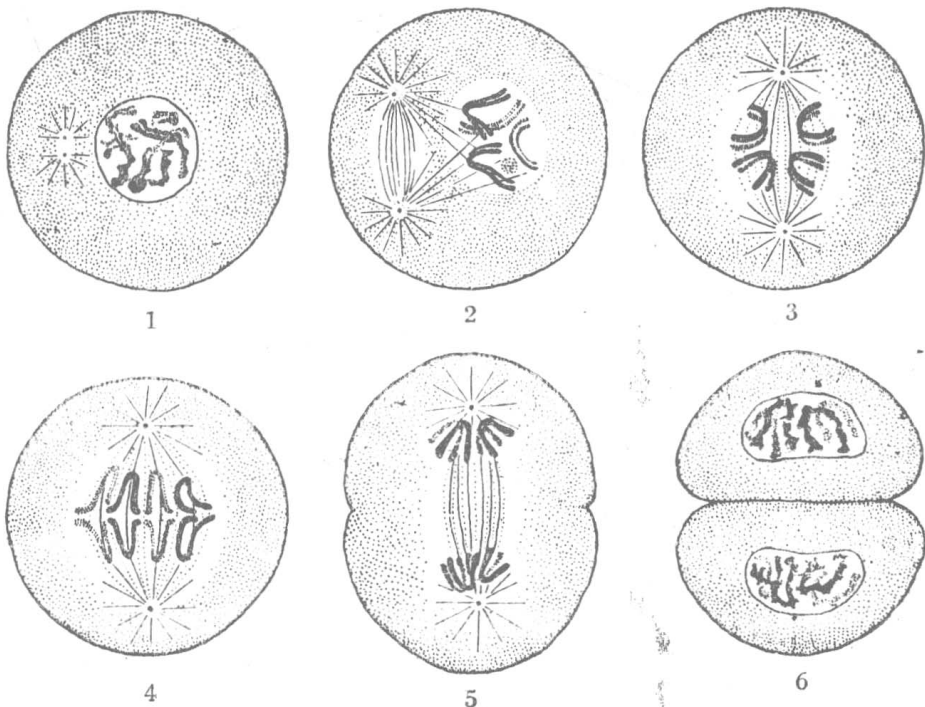


图 5 细胞间接分裂的模式图

1.2.前期，在中心粒之向有纺锤体之形成，中心粒向细胞两极移动。 3.中期，已经纵裂的染色体排列于赤道部的周围。 4.5.后期，染色体向细胞的两极移动。 6.末期，染色体转变为染色质，细胞核又重新形成。

核膜、核仁又重新出现,于是形成新的细胞核,纺锤体消失。染色体逐渐见细长曲折又恢复到染色质状态。细胞体在赤道部缩窄愈益加深,最后分成两个新的细胞。(参考图 5 之 6)

2. 直接分裂 (也叫无丝分裂)

直接分裂过程和间接分裂不同的是核仁首先分裂为二个,后来核也分成两个,最后细胞体也随之分裂,而形成两个新细胞。有时只是核分裂而胞体不分裂,因此产生了一个双核或多核的细胞。在过去一些资产阶级教科书上记载着直接分裂是细胞处于衰老退化中的一种反应,这是极其错误的,事实上直接分裂在人体内各器官、组织间都能看到,它是在人体内细胞繁殖的一种方式。

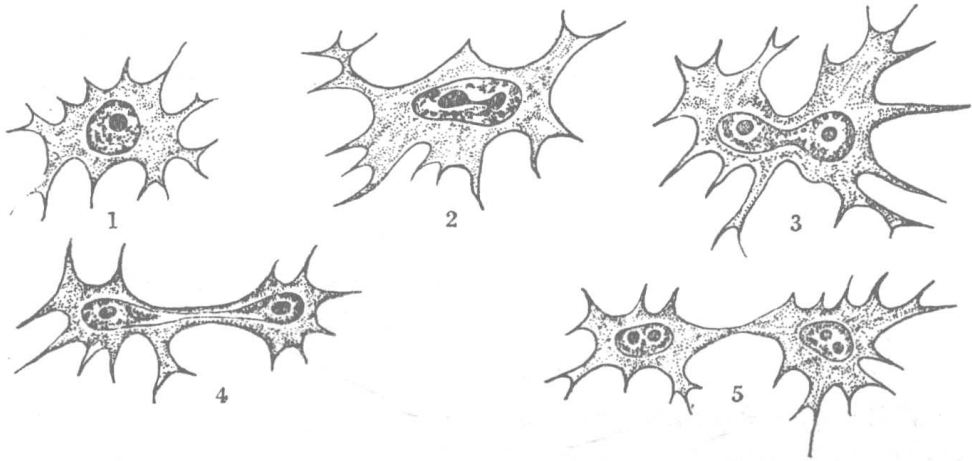


图 6 细胞直接分裂的模式图

1. 分裂前的状态 2. 细胞核的核仁开始分裂 3. 核仁分裂成二个,核中央开始收缩变细 4. 细胞核与细胞质从中央收缩变细并向两端伸展 5. 细胞核已分成两个,细胞质仅在中央有一点联系而将要成为两个新细胞。

(四) 细胞的退化、衰老和死亡 “任何事物的内部都有其新旧两个方面的矛盾,形成一系列的曲折斗争”。在人体内细胞不断地繁殖和新生的同时,也有许多细胞在不断地退化、衰老和死亡。细胞的退化、衰老和死亡是新陈代谢的必然结果,在生活的有机体内,细胞可以发生生理性的退化,如表皮细胞、腺细胞和血细胞等不断退化与死亡,同时又不断发生新细胞代替衰老死亡的细胞。但神经细胞衰老退化很慢,它的生存时间与人的生命一样长。一般细胞退化时,在细胞的形态上表现出细胞质的收缩,染色时嗜酸性增强。同时核浓缩,以后崩溃成大小不同的块,最后溶解消失,细胞死亡。已经死亡的细胞在人体内可被吞噬、溶解或排出于体外。

四、细胞间质

细胞间质是指细胞与细胞之间的非细胞形态的生活物质。它们是细胞在生长、发育过程中产生出来的。细胞间质一般可分为纤维成分和基质两类。细胞间质一方面与细胞保持密切的形态和机能的联系,相互影响,相互制约;另一方面,在不同组织和器官内,间质也具有自己结构上和机能上的特殊性,以及发展和变化的规律性。

如许多的上皮细胞之间借间质(粘合质)的联接而形成上皮组织。此外如结缔组织的细胞间质为纤维和基质,从数量上在人体内占有一定比重而且在机能上也具有相当重要的作用。如某些疾病、创伤修复、炎症、组织衰老以及肿瘤的浸润性扩展等变化,在结

缔组织的细胞间质中可能有量和质的改变。

第二节 基本组织

人体内的许多细胞不是彼此孤立存在的和不变化的，它们是紧密的互相联系着和互相影响着。许多形态相似和机能相同的一些细胞及其细胞间质按一定方式，有机地结合在一起，并完成一种或多种机能的机构称为组织。

根据形态和机能的特点把人体内的组织分为四种，即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。因为这四种组织是构成人体各器官系统的物质基础或基本材料，故称它们为基本组织。

一、上皮组织

(一) 上皮组织的特征

上皮组织的特征有以下几个方面。

1. 上皮组织在人体内分布广泛，它被复在身体表面或衬附在体内所有管（消化管、血管）、腔（胸、腹腔）和囊（胆囊）等器官的内表面。

2. 上皮组织是由许多密集排列成层或膜状的上皮细胞和少量的细胞间质（粘合质）所组成。

3. 上皮组织有两个面。有一面是面向空间（外界或管腔）称为游离面，另一面是介基膜与其深部的结缔组织相联结，称此面为基底面。上皮的游离面由于面向空间，适应器官机能的需要，常分化出各种特殊的结构（如纤毛、纹状缘及刷状缘等）。上皮的基底面附着在基膜上。基膜是一层极薄的膜，它是由网状纤维和结缔组织的基质所形成，基膜的厚薄在各个不同器官上并不一致。但在病理条件下，如急性肾炎时，肾小球的血管球基膜增厚，显出病理变化。

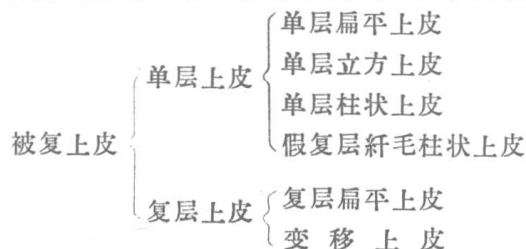
4. 上皮组织无血管，但有神经末梢分布，其营养物质来自结缔组织中的组织液，经渗透作用通过基膜，而渗入上皮细胞内。

5. 上皮组织的机能多样化，有保护（皮肤上皮）、吸收（肠上皮），分泌（腺上皮）、排泄（汗腺）和感觉（视觉和听觉上皮）等功能。因此一切体内、外的物质交换都要通过上皮组织来实现。所以上皮组织在人体内具有重要意义。

(二) 上皮组织的分类

根据上皮组织的机能，可分为被复上皮、腺上皮、和感觉上皮。

1. **被复上皮** 按细胞的形态及排列层次可区分以下几种。



1) 单层上皮

(1) **单层扁平上皮** 细胞为扁平形，边缘不整呈锯齿状，核为扁卵圆形，位于细胞中央。核所在区域比细胞的其他部分稍厚。这种上皮被复在心脏、血管和淋巴管内面叫做内皮，其表面光滑有利于血液在血管内流动。被复在胸、腹腔内面及内脏器官表面的叫做胸、腹膜上皮(间皮)，其表面光滑有利于器官在胸、腹腔内移动。腹膜上皮常具有刷毛缘的特殊构造使细胞表面积显著扩大，以增强腹膜的吸收能力。腹膜上皮受到外物摩擦和刺激常易脱落，故外科腹部手术暴露消化管时，要尽量避免损伤腹膜上皮，以免引起肠粘连。肺泡上皮也是单层扁平上皮，由于上皮很薄，有利于肺泡间的气体交换。

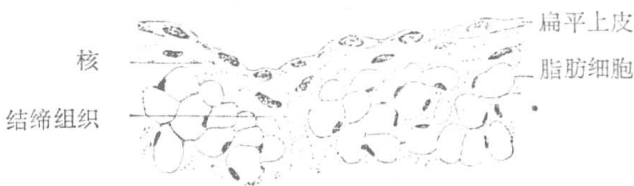


图7 单层扁平上皮(侧面观)

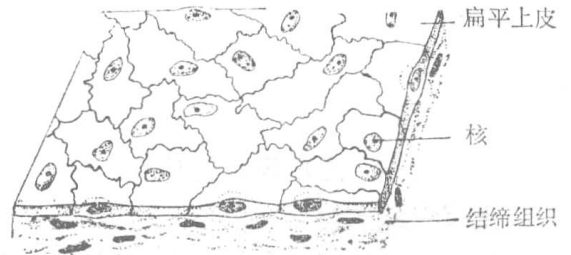


图8 单层扁平上皮(正面观)

(2) **单层立方上皮** 这种上皮细胞从矢状断(即侧面)观察时大致呈正方形，但从表面观察时则为六角形。细胞核呈球形位于细胞中央。这种上皮分布在甲状腺滤泡、肾脏集合管及一些腺体导管上。

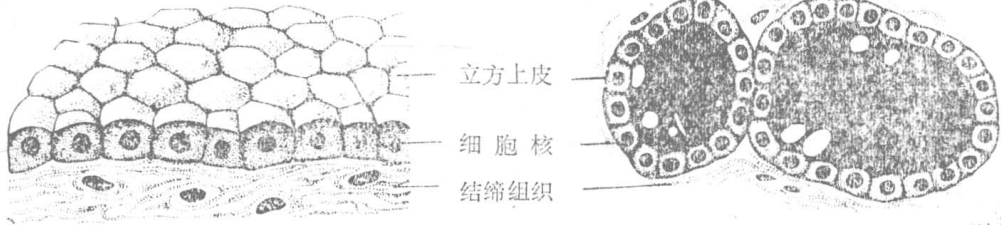


图9 立方上皮

(3) **单层柱状上皮** 细胞为高棱柱状，核为卵圆形，位于细胞基部，此种上皮多分布在胃、肠、子宫、胆囊等粘膜表面。小肠粘膜的柱状上皮表面有一薄层排列整齐的纵纹，叫做纹状缘。在电子显微镜下观察，纹状缘是细胞质的许多微小突起称为微绒毛，它能增加细胞的表面积，有吸收机能。

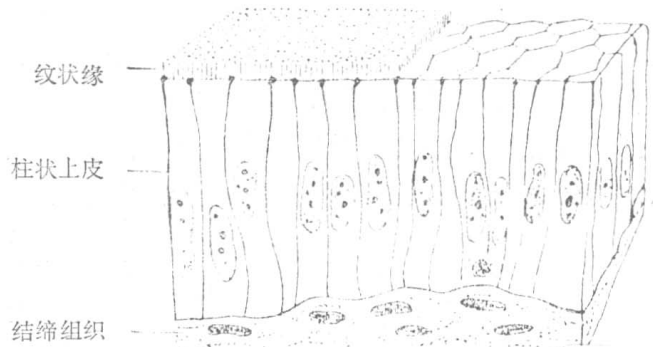


图10 单层柱状上皮

(4) **假复层柱状上皮** 这种上皮主要分布在呼吸系统一些管道上皮内。是由高低不等，形状不同的细胞排成一层，每个细胞基部都与基膜相接触。但只有柱状细胞可达上皮的游离面，在柱状细胞之间还嵌有一

些梭形及锥形的细胞。由于胞体高低不同，核的位置也表现出高低不等，所以切面上，好象是复层，故称假复层柱状上皮。这种上皮游离面具有纤毛的叫做假复层纤毛柱状上皮，它主要分布在气管及支气管粘膜处。在活体内纤毛不断的有规律的向喉的方向摆动，以排出在气管及支气管内的尘埃。

2) 复层上皮

是由二层以上的细胞所组成。复层上皮的分类以表层细胞的形态构造作标准。

(1) **复层扁平上皮** 又称复层鳞状上皮，它是由很多层细胞组成。表层细胞为扁平的，深层的为立方或矮柱状，而中间层的为多角形。深层细胞紧贴基膜，此层细胞有分裂增殖能力，因此又叫生发层，细胞核的染色质较多，故镜下观察生发层染色较深。上皮的营养主要由于其深层结缔组织中的组织液经过基膜渗透进入上皮细胞中。复层扁平上皮的表层细胞不断死亡脱落，而由生发层细胞不断增生补充，以进行新陈代谢。

此种上皮分布在口腔、食管、角膜、皮肤、阴道和子宫颈阴道部等处。对机体有保护作用，特别皮肤由于适应外界环境的变化，上皮的表层分化出角质层，有耐磨擦等作用。此种上皮在口腔、食管、皮肤及子宫颈阴道部等处，在一定的病理条件下有时发生癌变叫鳞状上皮癌。

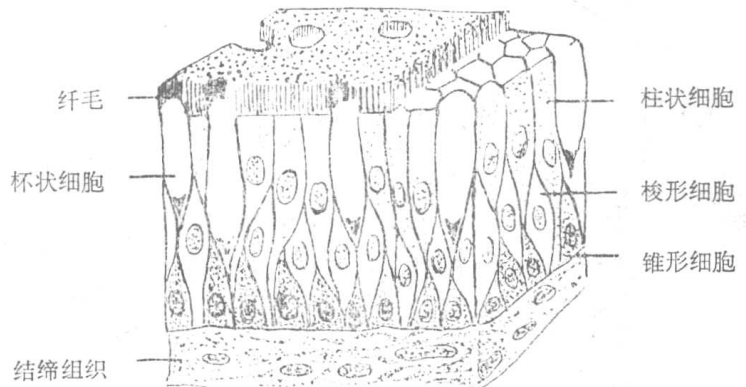


图11 假复层纤毛柱状上皮

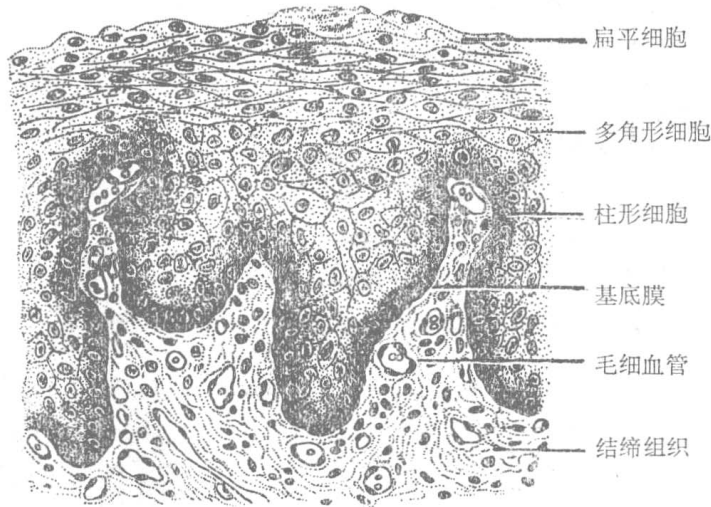


图12 复层扁平上皮

(2) **变移上皮** 这种上皮也是由多层上皮细胞构成。细胞的形态与层数可由于所在器官的涨缩而发生变化，故称为变移上皮。表层的细胞较大，有的含有两个核，随着器官的涨缩可为扁平、立方、矮柱状等等，深层的细胞为立方或矮柱状而中间层为梨形。当器官收缩时上皮变厚，上皮细胞多至5~8层。此时表层细胞为立方或

矮柱状，当器官膨涨时上皮变薄，上皮细胞只有2~3层，表层的细胞变为扁平形。这种上皮主要分布在肾盂、输尿管和膀胱等处。其表层细胞的胞质浓缩呈角化状态叫壳层，它有保护粘膜免受尿液刺激作用。

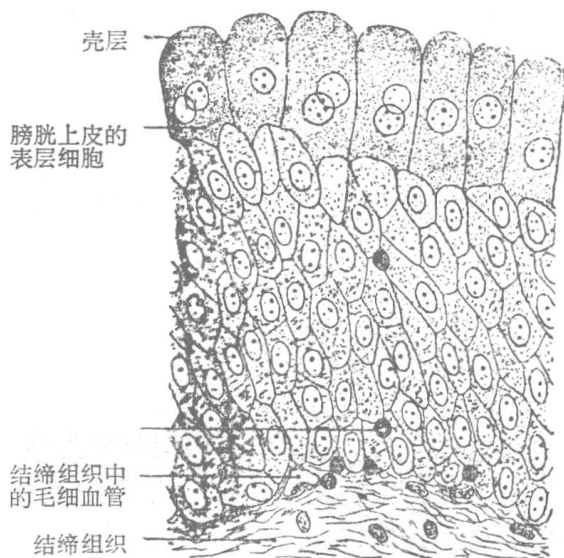


图13 变移上皮(收缩状态)

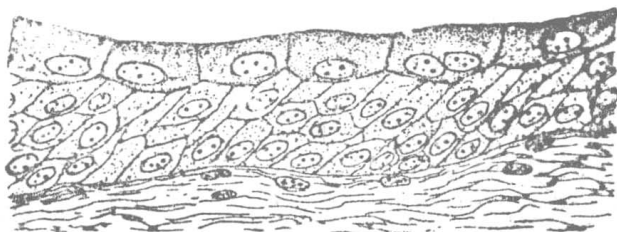


图14 变移上皮(扩张状态)

2. 腺 上 皮

凡具有分泌作用的上皮称为腺上皮。分泌出的物质如果对人体是必需的和有益的，叫做分泌物；如果对于人体是无用或有害的而应当排出的物质叫排泄物。属于分泌物的有消化液、粘液、胆汁，皮脂及激素等等。属于排泄物的有汗和尿等。

腺 主要由腺上皮构成。根据排泄管的有无可分为内分泌腺（脑垂体、甲状腺及肾上腺等）与外分泌腺（唾液腺、胃肠腺及汗腺等）。现仅就外分泌腺构造略加叙述（内分泌腺将在第七章内分泌器官中详述）。

1) 外分泌腺的一般构造

外分泌腺一般可分为导管部及分泌部（腺未房）二部分。

(1) 分泌部 是由腺上皮围绕形成囊泡状的结构，称此为腺泡或腺未房，其中有腔，称为腺腔。腺上皮的分泌物即流入此腔内。腺上皮的基部介基膜与结缔组织相联接，其游离面，面向腺腔。在大多数的情况下，腺是由许多腺细胞构成，如唾液腺及汗腺等。但在呼吸道和消化道粘膜上皮中也存在有单个的腺细胞，如杯状细胞，它能分泌粘液。

(2) 导管部 是由上皮细胞围成的管道，小的腺体导管分枝较少，但在较大的腺体导管有少数分枝呈树枝状，其小的导管末端与分泌部相联接。导管的起始端较粗与各器官的管腔相通连。分泌物通过导管排出到各器官的腔里或体表例如唾液腺、肝脏、胰腺及汗腺等。

2) 外分泌腺的分泌物:

一定的腺体可以产生一定性质的分泌物，有的是稀薄如水内含酶类称为浆液性分泌物。有的粘性较大，内含粘蛋白称为粘液性分泌物。有的兼具以上两种性质。称为混合性分泌物。其腺体分别称为浆液腺，如腮腺；粘液

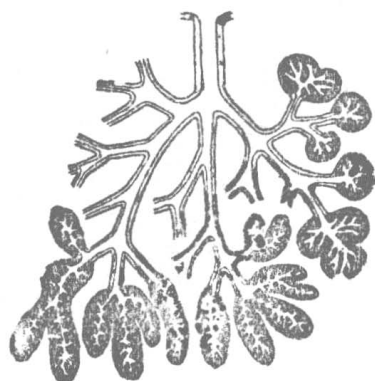


图15. 外分泌腺模型图
分泌部色暗；导管部色明。