

人体形态机能学

(试用教材)

湖南医学院

一九七五年九月

目 录

前 言	1
绪 论	2
第一节 关于人体结构与机能的基本概念	2
第二节 细胞与基本组织	4
附一 解剖学的方位用语	13
附二 普通光学显微镜的使用	14
第一篇 运动系统	16
第一章 骨与骨连结	16
第一节 概述	16
第二节 四肢骨及其连接	20
第三节 躯干骨及其连接	29
第四节 颅骨及其连接	32
第二章 肌肉	38
第一节 概述	38
第二节 躯干肌	41
第三节 头面部肌	46
第四节 上肢肌	47
第五节 下肢肌	51
第二篇 机能调节系统	55
第三章 神经系统	55
第一节 神经组织	57
第二节 神经系统活动的基本方式——反射	64
第三节 脊髓和脊神经	68
第四节 脑和脑神经	80
第五节 脑和脊髓的被膜	100
第六节 植物性神经	102
第四章 内分泌系统	108
第一节 人体主要内分泌腺及其机能	109
第二节 激素分泌的调节	110
第三篇 新陈代谢	111
第五章 人体的主要能源	111

第一节	糖	112
第二节	脂肪	117
第六章	建造组织的重要物质	118
第一节	蛋白质	119
第二节	核酸	127
第三节	类脂	131
第七章	酶与维生素	134
第一节	酶	134
第二节	维生素	139
第八章	消化系统	142
第一节	消化器官的基本形态与机能	144
第二节	消化活动的调节	165
第九章	中间代谢	167
第一节	主要组织成分的更新	168
第二节	各种食物供能的主要途径	170
第三节	各种食物在供能中的作用	185
第四节	几种激素对代谢的调节	187
第十章	呼吸系统	188
第一节	气管与支气管	190
第二节	肺	191
第十一章	泌尿系统	201
第一节	肾脏	202
第二节	尿生成及其影响因素	206
第三节	输尿管、膀胱、尿道	212
第四篇	体液与循环	213
第十二章	血液	214
第一节	血浆	215
第二节	血细胞	219
第三节	血液凝固和纤维蛋白溶解	224
附：	凝血因子简介	226
第十三章	循环系统	227
第一节	心脏	229
第二节	动脉	240
第三节	静脉	252
第四节	淋巴系统	260
第五节	心血管活动的调节	269
第六节	器官、组织的血液供应	272

前 言

在学理论、抓路线、促教育革命的大好形势下，遵照毛主席“课程设置要精简”和“教材要彻底改革”的教导，适应教育革命形势发展的需要，我们将原来的人体解剖学、组织胚胎学、生理学和生化学等四门课程合并起来进行教学，这样，有利于对人体结构与机能作较深入全面的认识。为了巩固无产阶级专政的需要，把学校办成无产阶级专政的工具，把学员培养成又红又专的无产阶级革命事业接班人，坚持以辩证唯物主义认识论安排教学，破除“三脱离”、“老三段”和“三中心”，努力使理论与实践紧密结合，将一部分与临床课程中某一专题密切相关的形态机能学内容结合到相应的临床课程中去学习。因此，这一教材只包括在防治农村多发病、常见病、地方病中，多方面都要求提供的基本知识。当然，在学习这些知识的过程中，仍然需要与临床学习结合，才能学得好，用得上。要遵照毛主席的教导，“把精力集中在培养分析问题和解决问题的能力上”，坚持自学为主，采用启发的、研究的、实验的方法，学会灵活运用这些知识，更好地为广大工农兵的健康事业服务。

在编写过程中，由于我们对马克思、恩格斯、列宁主义和毛泽东思想学得不够，对无产阶级专政理论理解不深，加之时间仓促，不免会有不少缺点和错误。特别是随着学习无产阶级专政理论和教育革命的进一步深入，它很可能赶不上形势发展的需要。请工农兵学员和读者提出批评意见，以便我们改正和进一步提高。

绪 论

人体形态机能学是研究人体结构与机能的科学。关于人体结构和正常机能的基本知识，为正确认识人体疾病状态和采取有效防治措施提供了一部分必要的理论基础。我们学习人体形态机能学，正是为了落实毛主席《六·二六》指示而掌握防治农村常见病、多发病、地方病的知识和技能，改变农村卫生面貌，增进劳动人民身体健康，也是为了遵照毛主席的教导，发掘和整理祖国医学遗产，在中西医结合防病治病中，为创造我国统一的新医药学作出贡献。总之，就是为了巩固工农联盟，巩固无产阶级专政，缩小三大差别，为实现共产主义远大目标而奋斗。

长期以来，在刘少奇、林彪一类骗子的反革命修正主义教育路线毒害下，关于人体形态机能学各个学科的教材内容，先是承袭英美，后又照搬苏修，基本上保留了封、资、修的旧体系，成为资产阶级对无产阶级专政的工具。旧教材宣扬“缩命论”、“目的论”等唯心论的先验论，与孔孟之道和林彪一类骗子鼓吹的“天才论”一脉相通。旧教材宣扬“智育第一”、“个人奋斗”、“成名成家”等资产阶级法权思想，力图引导革命师生走资产阶级精神贵族的老路。旧教材宣扬“纯生物学观点”，忽视人的阶级性和主观能动性，反映了刘少奇、林彪一类骗子贩卖的地主资产阶级的人性论。旧教材还散布形形色色的唯心论形而上学宇宙观。这些谬论，是资产阶级知识分子统治学校的精神支柱，我们必须用马克思主义、列宁主义、毛泽东思想为武器，开展学科领域内的大批判，彻底肃清封、资、修的流毒。必须遵照毛主席指示，“认真看书学习，弄通马克思主义。”以阶级斗争为主课，把坚定的政治方向放在首位。必须坚持辩证唯物主义的宇宙观，一方面批判地接受前人实践中得来的间接经验，而更重要的是投身到三大革命运动的实践中去，才能不断加深和丰富对人体形态机能以及疾病过程的认识。

第一节 关于人体结构与机能的基本概念

一、人体结构的概念

无产阶级革命导师恩格斯指出：“人是唯一能够由于劳动而摆脱纯粹的动物状态的动物——他的正常状态是和他的意识相适应的而且是要由他自己创造出来的。”人体的结构有不少和高等动物相类似之处：同样是由各种细胞构成几类基本组织，而且不同的组织又组合成器官、形成功能系统。在功能系统中，人体有由消化管和消化腺组成的消化系统，由肺和肺外呼吸道组成的呼吸系统，由肾和排泄管道组成的泌尿系统。这些功能系统都是围绕着从环境中获得营养物质，建造组织和提供机能活动所需能量，排出体内物质分解产物等活动的。人体内有在机体各部分之间进行物质交流等活动的血液、淋

巴，和由心脏及血管、淋巴管等组成的循环系统。人体内也还有繁殖种族的男女生殖器官，包括生殖腺（卵巢或睾丸）、输送管道、附属腺体和外生殖器等组成的生殖系统。人体这些机能活动和高等动物是十分类似的。然而，“动物仅仅利用外部自然界，单纯地以自己的存在来使自然界改变；而人则通过他所作出的改变来使自然界为自己的目的服务，来支配自然界。这便是人同其他动物的最后的本质的区别，而造成这一区别的**还是劳动。**”所以，人体内虽然也是由骨、骨连结、骨骼肌组成运动系统；由位于颅腔与椎管内的脑与脊髓以及与他们相联的周围神经组成神经系统，并通过眼、耳、鼻、舌和分布于皮肤及体内的各种感受器感受体内、外环境变化；但这些系统的发展就远远超出了“**纯粹的动物状态。**”人的神经系统也是调节体内其它机能系统活动的主要机构，它和由脑垂体、甲状腺等一些分散在体内的内分泌腺组成的内分泌系统一道，适应内外环境变化而协调、整合全身各种机能活动。但是人体神经系统的高级部位，特别是大脑已经发展成为：能够在社会实践中通过感受器的活动正确反映客观存在、进行辩证思维的器官；能够适应社会实践的需要，发挥主观能动性的器官。而人的运动系统，不但手、脚分工日趋完善，而且手已经发展成为高度技巧、灵活的劳动器官。因此，人才可能有计划、有目的地制造工具进行劳动，利用自然界的客观规律改造客观世界。但是，自从进入阶级社会以来，每个人的思想无不打上阶级的烙印，只有无产阶级才能够摆脱阶级局限性，充分发挥主观能动性，通过阶级斗争、生产斗争和科学实验三项伟大的革命运动，成为客观世界的主人。

二、人体结构与机能的关系

现代人体的结构与机能都是在长期进化过程中形成的。机能与结构之间的关系是对立统一的关系。人体各种机能活动都只能在一定的结构基础上进行；但是在一定条件下，机能活动的发展、变化又反过来引起结构的变化。革命导师恩格斯在《劳动在从猿到人转变过程中的作用》这一光辉著作中，对于这个问题作了极为精辟的分析，阐明了人与猿不同的一些具有重要机能的结构如灵活技巧的手、复杂的可用于语言的发声器官、具有高度发展的意识活动和抽象推理能力的脑等等，都是劳动的产物。例如：手的来源就是在几十万年以前，由于地球上自然环境的变化，类人猿不得不离开可居住的树枝而开始到平地上寻找食物。原来在树上攀援时手和脚的运用已有某些不同，这时更进一步分工，开始用两脚（后肢）行走而“**手变得自由了，能够不断地获得新的技巧，而这样获得的较大的灵活性便遗传下来，一代一代地增加着**”，逐步成为人类能够制造工具进行劳动的手。“所以，手不仅是劳动的器官，**它还是劳动的产物。**”恩格斯还明确指出：劳动“**是整个人类生活的第一个基本条件，而且达到这样的程度，以致我们在某种意义上不得不说：劳动创造了人本身。**”

三、正确认识人体生命现象 人体机能活动的规律

人体的机能活动极其复杂多样，而人们在进行劳动，认识世界和改造世界的过程中，这些复杂多样的机能活动又是互相配合密切协调，按照颇为严密的规律进行的。怎

样认识人体的机能活动规律或生命现象呢？恩格斯指出：“生理学当然是有生命的物体的物理学，特别是它的化学，但同时它又不再专门是化学，因为一方面它的活动范围被限制了，另一方面它在这里又升到了更高的阶段。”这不但从辩证唯物主义哲学的高度提出了怎样正确认识生命，而且有力地驳斥了关于生命问题的唯心论和机械论的种种谬论。人体生命现象不论如何复杂，但都是物质运动过程，体内这些物质运动过程也是按照基本的物理、化学规律进行的。决没有什么神秘的、非物质的力量在起作用。另一方面，生命活动又是一种更高级的运动形式，不是所有的各种物质都能具有的运动形式，而且是较严格规定的条件下以特殊的形式体现基本的物理、化学规律的。因而，不能简单地机械搬用一般物理、化学原理。例如，我们食物中的糖，在体内和体外氧化时，都一样消耗氧、产生二氧化碳和水，也同时放出一定量的能。但在体外氧化，常常需要在高温下通过剧烈的燃烧反应才能完成，而在体内这种氧化过程却是在 37°C 的体温条件下较温和地进行的。这是因为在体内能产生一系列特殊催化剂——酶，可以使糖的氧化过程在体内条件下完成，但酶又不同于一般催化剂，各种酶的催化对象有高度选择性，酶促反应也要求较严格地控制温度、酸度等条件，也就是说：“它的活动范围被限制了”，同时，它的催化活动又“升到了更高的阶段”。

第二节 细胞与基本组织

一、细胞

“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”。细胞是人体的形态结构、生理机能和生长发育的基本成分。

人体细胞的体积都很小，需要用显微镜放大才能看见。细胞的大小有很大差别，大的如人的卵细胞，直径可达 120μ ，小的如小淋巴细胞，直径只有 6μ 。

细胞的形态也是各种各样的，有扁平、立方、柱状、圆形、梭形和星形等等（图1）。

细胞的大小和形态虽然千差万别，各有其特殊性，但也有其共同性。细胞的基本结构是相同的，一般都是由细胞膜、细胞质和细胞核三部分所组成（图2）。

（一）细胞膜

细胞膜是细胞表面的一层薄膜，在光学显微镜下不能分辨，它主要由蛋白质和类脂质构成。细胞膜对于细胞内外的物质交换起着重要作用。它是一种半透膜，具有选择通透性，细胞可借以不断地从外界吸收所需要的物质和排除代谢产物。细胞膜的通透性随着细胞的机能状态和周围环境的变化而改变。

（二）细胞质

细胞质是一种半透明的胶状物质，是由蛋白质、糖、脂类、无机盐和水等所组成。其中蛋白质是最主要的成分，是生命活动的物质基础，决定细胞的结构和机能。细胞质内有一些特殊分化的结构，称为细胞器，如线粒体、高尔基氏体、溶酶体和中心体等。

它们与细胞呼吸、代谢、分泌、分裂等活动有关。还有一些临时储存物，称为包含物，它是细胞内暂时储存的营养物质或代谢产物，并不普遍存在于所有细胞内。常见的包含物有糖元颗粒、脂肪滴、分泌颗粒和色素颗粒等。

(三) 细胞核

除成熟的红细胞外，人体内所有细胞都有细胞核。通常一个细胞有一个核，也有两个或多个核的。核的形态与细胞形态是相适应的，如在圆形、卵圆形和立方形细胞内，核常为圆形；在柱状细胞内常为椭圆形；在扁平细胞内为扁圆形等等。细胞核由核膜、染色质及核仁等组成。

1. **核膜** 是核表面的一层薄膜，胞核与胞质间的物质交换都要通过核膜进行。

2. **染色质** 在染色标本上，可见核内有被硷性染料着色的小颗粒状或小块状物质，叫做染色质。当细胞分裂时，染色质成为一条条粗棒状的**染色体**。染色体的数目及形态依动物而异，在人有23对染色体。

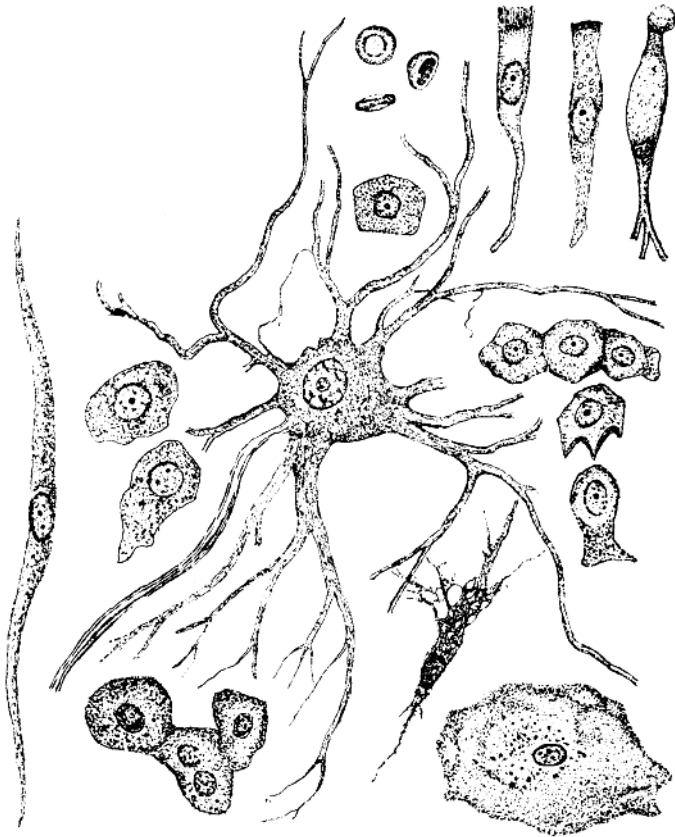


图1 细胞的各种形态

染色质或染色体是由脱氧核糖核酸（简称DNA）和硷性蛋白质组成。DNA能自我复制并能控制蛋白质和酶的合成，是细胞的重要遗传物质。

3. **核仁** 是圆形小体，常为1~2个，也有多个的，它的大小和数量可随细胞的机能状态而异。核仁由核糖核酸（简称RNA）及硷性蛋白质组成。它与RNA及蛋白质的合成有密切关系。

在细胞的代谢活动中，细胞质与细胞核之间是互相依赖、互相制约的。核内的DNA控制着细胞质内蛋白质和酶的合成，决定细胞的结构和机能特性。若除去细胞核，细胞的合成代谢便很快停止，也不能进行分裂繁殖。反之，细胞核脱离开细胞质也不能继续生存。因此细胞只有在细胞质与细胞核的相互作用下才能进行生命活动。

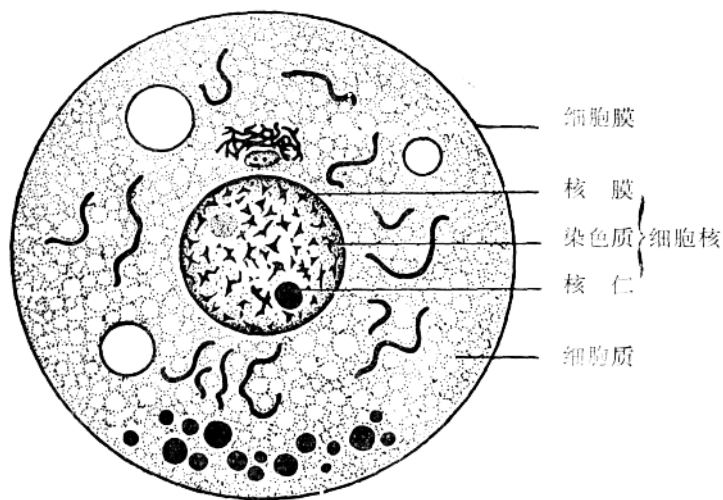


图2 细胞结构模式图

细胞最基本的生活机能是新陈代谢，即合成代谢和分解代谢。在此基础上，细胞才能有生长、分裂、运动、吞噬、感受刺激、传导兴奋和收缩等生活活动。人体内不同的细胞各有其特殊的机能活动。

在此简略介绍**细胞分裂**，人体的生长发育以及补偿创伤或衰老死亡的细胞等，都是通过细胞的繁殖来实现的。而细胞通过分裂方式来繁殖。细胞分裂有两种：一是有**丝分裂**（**间接分裂**）（图3）。有丝分裂过程比较复杂，主要变化是核内染色质变成**染色体**，每个染色体纵裂为二，并分为两组，分别移至细胞两极，同时细胞膜、细胞质中部不断缩窄，最后形成两个新细胞。二是**无丝分裂**（**直接分裂**）（图4）。无丝分裂的过程较简单，分裂时细胞核逐渐拉长，中间变细，胞质也向两端移动，最后分裂成两个新细胞。人体细胞以有丝分裂方式为主。

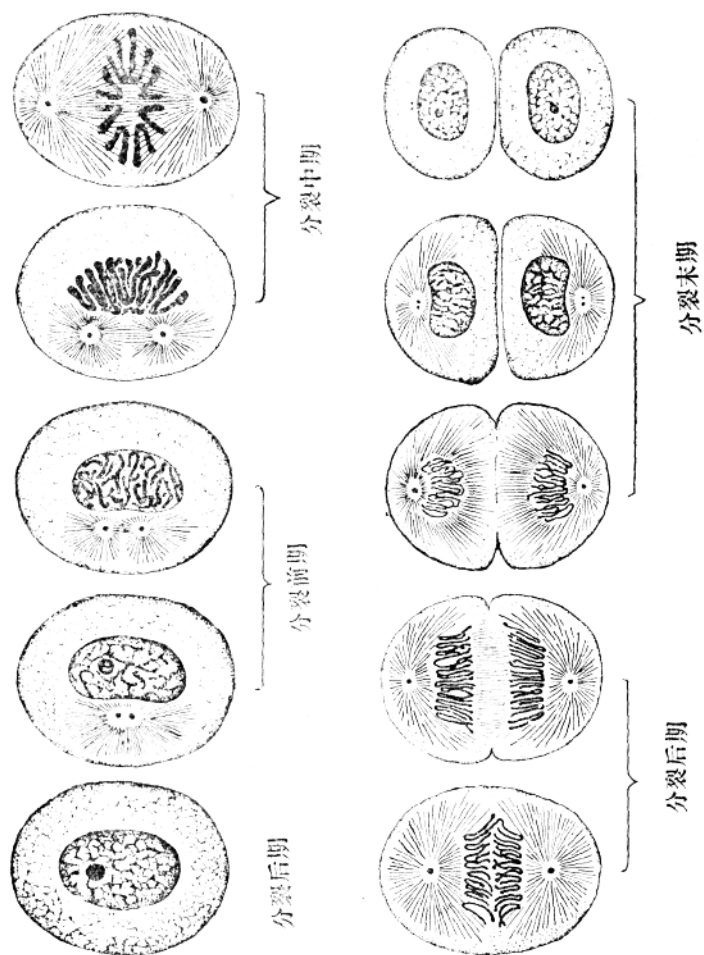


图 3 细胞的有丝分裂

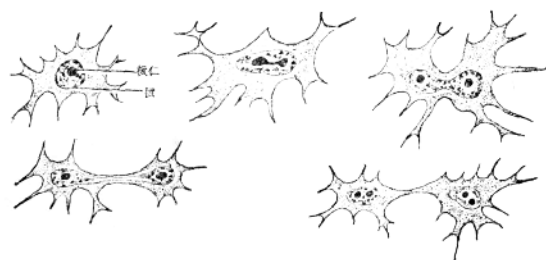


图 4 细胞的无丝分裂

二、基本组织

细胞和细胞间质按一定的规律组合在一起，成为组织。组织也不是孤立存在的，而是按一定规律组合在一起，成为人体内的各个器官。在人体内，基本组织有四种，即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。

(一) 上皮组织

上皮组织简称上皮。是由密集成层或成团的上皮细胞和少量的细胞间质所组成。

上皮一般呈膜状，被覆在人体表面或衬在体腔和管腔的内表面。上皮暴露于体表或向着管腔的一面称游离面。与游离面相对的一面称基底面。它借一层均质性的基膜与结缔组织相连。通过此膜，上皮组织同结缔组织进行物质交换。上皮内一般没有血管，但有较丰富的神经末梢。

上皮具有保护、分泌、吸收和排泄等机能。根据形态功能的不同，上皮可分为被复上皮和腺上皮两类。

1. 被复上皮

按上皮细胞的形态和排列层次，可分为以下几种。

(1) 单层扁平上皮 (图5) 又称单层鳞状上皮，是由一层扁平细胞所组成。细胞边缘呈锯齿状，核为扁圆形，位于细胞的中央。衬在心脏、血管和淋巴管内面的单层扁平上皮称内皮。存在于胸膜、腹膜和心包膜的称为间皮。

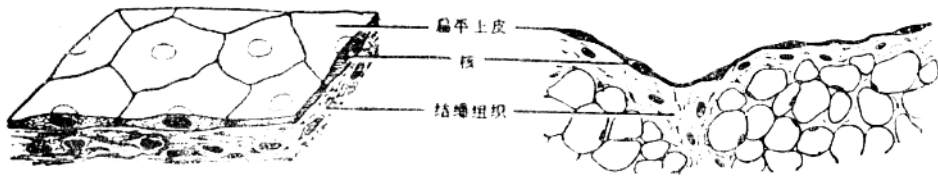


图5 单层扁平上皮

(2) 单层立方上皮 (图6) 构成上皮的细胞为低棱柱状。从上皮的表面看，上皮细胞是多边形，侧面看细胞近似方形。核呈球形，位于细胞的中央。此种上皮分布于肾脏等处。

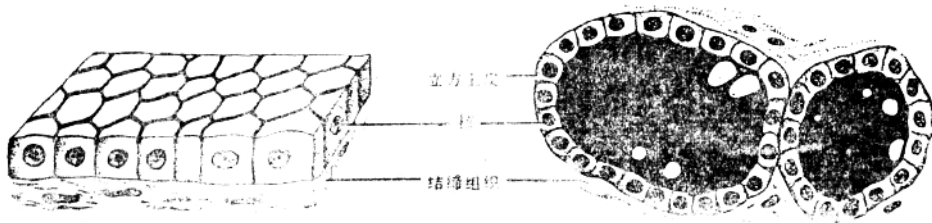


图6 单层立方上皮

(3) 单层柱状上皮 (图7) 构成上皮的细胞为高棱柱状。从侧面看细胞为长方形，从表面看细胞也是六角形或多边形。细胞核呈卵圆形。此种上皮分布于胃、肠、子宫和输卵管的粘膜。

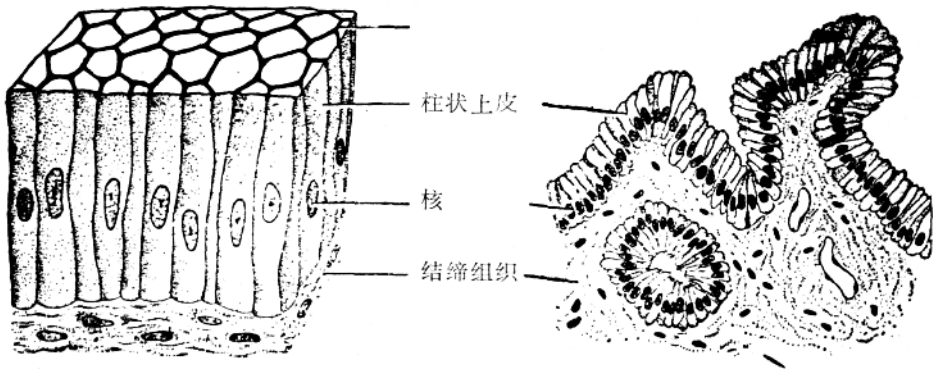


图7 单层柱状上皮

(4) 假复层柱状纤毛上皮 (图8) 由一层高矮不等、形状不同的细胞组成。上皮细胞全是站在同一基膜上，有的细胞达到上皮表面，有的未达到上皮的表面。在侧面观察时，细胞核也排列在不同的高度，好像是复层，其实只有一层细胞。上皮表面有纤毛。另外上皮内还杂有杯状细胞，它们是分泌粘液的腺细胞。这种上皮主要分布于呼吸道。

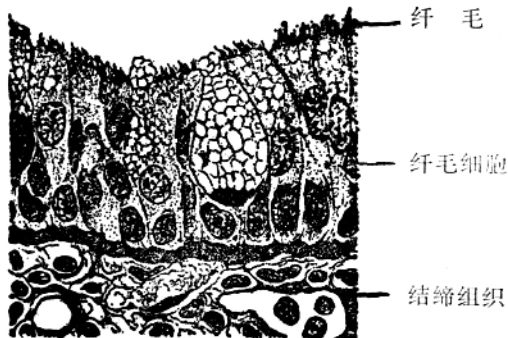


图8 假复层柱状纤毛上皮

(5) 复层扁平上皮 (图9) 又称复层鳞状上皮，它由多层细胞组成。表层细胞为扁平形，中层细胞为多角形，深层细胞为立方形或矮柱状。深层细胞具有分裂增殖的能力。深层的基底部细胞不断分裂，新生细胞逐渐向表层推移，以补充因衰老或损伤而脱落的表层细胞。此种上皮具有耐摩擦和保护作用。分布于皮肤、口腔、食管和阴道等

处。分布于皮肤的复层扁平上皮，表层细胞有角化现象。当复层鳞状上皮发生癌变时称鳞状上皮癌。

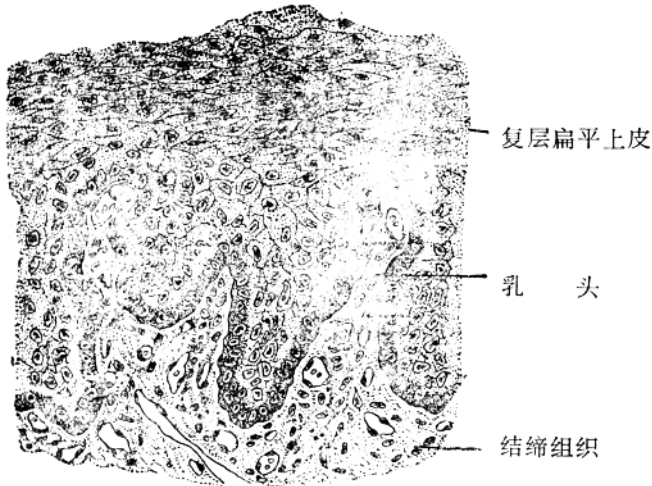


图9 复层扁平上皮(未角化)

2. 腺上皮

腺上皮是由具有分泌机能的上皮细胞所组成。以腺上皮为主要结构成分的器官称为腺。根据有无导管和分泌物的运输途径，可将腺分为外分泌腺和内分泌腺。

(二) 结缔组织

结缔组织在人体内分布很广，形态结构是多种多样的，广义的说，有流动的血液和淋巴，有柔软的纤维性结缔组织，也有坚硬的软骨组织和骨组织。但一般所说的结缔组织是指纤维性结缔组织而言。

结缔组织的结构特点是细胞成分少，细胞间质成分较多，细胞分散在细胞间质之中。细胞间质包括两类成分：一类是具有一定形态结构的纤维；另一类是无定形的基质。

结缔组织的机能也是多方面的，概括起来有营养、连接、充填、支持和保护等机能。

纤维性结缔组织的特点是细胞间质内含有较多的纤维成分。包括有疏松结缔组织、致密结缔组织、脂肪组织和网状组织。

1. 疏松结缔组织 疏松结缔组织在人体内分布最广，存在于组织或器官之间，起营养、连接、充填和保护等作用。由于疏松结缔组织的结构比较疏松，呈蜂窝状，故又称为蜂窝组织。它由细胞及细胞间质所组成(图10)。

(1) 细胞 细胞种类很多，主要有以下几种。

①成纤维细胞 是疏松结缔组织中最基本的细胞成份，一般为扁平多突形，常存在于胶原纤维附近，核为卵圆形，染色质细粒状。成纤维细胞具有形成纤维和基质的能力。当组织损伤时，成纤维细胞大量增生，产生纤维和基质，参与组织的再生和修复。

成纤维细胞可生长发育成为纤维细胞。

②巨噬细胞(组织细胞) 它的形态不规则，常有突起，核较成纤维细胞的小，染色

深。它具有很强的吞噬能力，能吞噬细菌、异物和衰老死亡的细胞，对人体有防御作用。

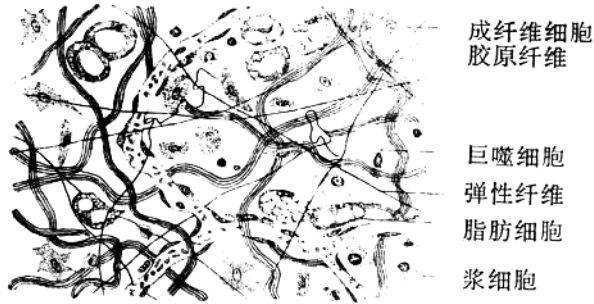


图10 疏松结缔组织

③浆细胞 为圆形或卵圆形。核多偏于细胞的一侧，核染色质呈三角形的块状，底附于核膜，排列像车轮状。细胞质着色较深，呈嗜硷性。浆细胞能产生抗体，即免疫球蛋白，起着重要的防御作用。

④脂肪细胞 细胞较大，细胞质内含有大量脂滴，核被压挤于一侧。如果疏松结缔组织内有大量脂肪细胞聚集，这时叫脂肪组织（图11）。

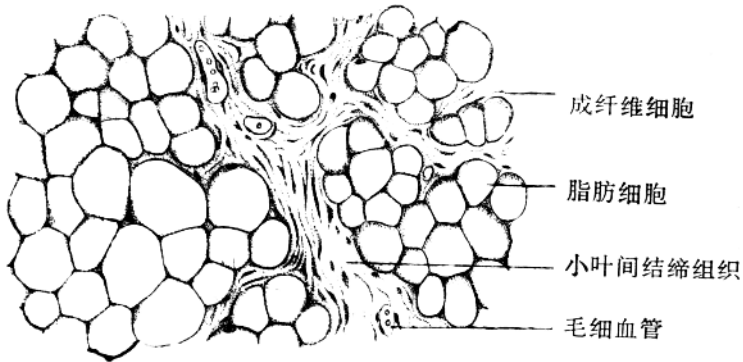


图11 脂肪组织

(2) 纤维

①胶原纤维 新鲜时为白色，富有韧性，不易拉断，常集合成粗细不等的束，呈波浪形。

②弹性纤维 新鲜时为黄色，具有弹性，纤维呈细丝状。

(3) 基质 它是无色透明的胶体，细胞和纤维成分都埋藏于其中。基质的化学成分为粘多糖类，其中最主要的是透明质酸，它是一种粘稠性物质，使基质具有较大的粘性。在局部感染时，透明质酸能限制病菌蔓延，对机体有保护作用。但某些细菌（如溶血性链球菌）能产生一种透明质酸酶，可使透明质酸水解，降低基质的粘性，致使感染区域扩大，引起急性弥漫性化脓性炎症，叫做蜂窝织炎。

基质内还含有从毛细血管渗出的液体，叫做组织液，它在基质中不断循环并与细胞进行物质交换。

2. 致密结缔组织

它的主要特点是纤维多，排列致密，而纤维之间的细胞及基质很少。

致密结缔组织一般是由大量的胶原纤维组成。有的组织其胶原纤维交织排列，如真皮和器官的被膜；有的则顺着一定方向排列，如肌腱和韧带；还有的是由大量弹性纤维所组成，又称弹性组织，如项韧带。

当腱或韧带损伤时，由成纤维细胞增殖分化形成新的胶原纤维，进行修复。但由于细胞成分较少，营养供应较差，故再生较慢。

(三) 肌组织

肌组织主要是由肌细胞组成。在肌细胞之间有少量结缔组织。肌细胞细而长，呈纤维状，故又称肌纤维。肌纤维的特有形态是与其收缩机能相一致的。肌纤维的胞质又称肌浆，在肌浆内，有许多沿肌纤维长轴平行排列的细丝，称肌原纤维。肌纤维的收缩机能是通过肌原纤维来实现的。

根据肌纤维的形态结构和机能特点，可将肌组织分为平滑肌、骨骼肌和心肌三种。

1. 平滑肌 (图12)

平滑肌主要由平滑肌纤维组成。平滑肌纤维呈梭形，每个平滑肌纤维有一个核，核为椭圆形或杆状，位于肌纤维的中间部。肌浆内有很多沿肌纤维长轴走行的肌原纤维，具有收缩能力。平滑肌主要分布于血管和一些内脏器官，如胃、肠、膀胱和子宫等器官的管壁上。

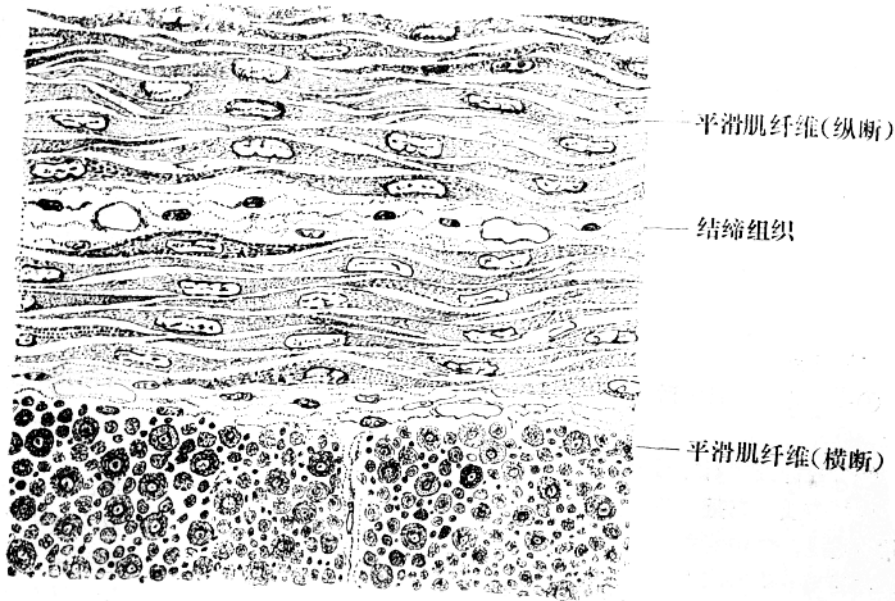


图12 平滑肌

2. 骨骼肌 (图13)

骨骼肌主要是由骨骼肌纤维所组成。纤维呈长圆柱形。每条骨骼肌纤维有很多细胞核，最多可至数百个，分布在肌浆的周边部，即在肌纤维膜的内侧。在肌浆中沿肌纤维长轴充满大量平行排列的肌原纤维。每条肌原纤维上有明暗相间的结构，分别称为明盘和暗盘。在同一肌纤维内，所有肌原纤维上的明盘和暗盘均各自较整齐地排列在同一水平面上，因而显有横纹，故又称横纹肌。骨骼肌主要分布于头颈、躯干和四肢，也见于舌、咽、喉和食管上部等处。

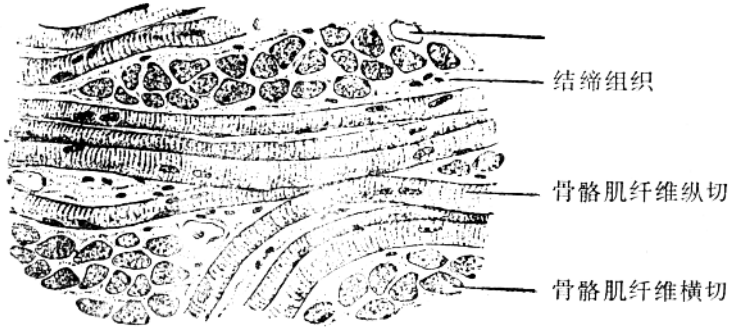


图13 骨骼肌

3. 心肌 (图13—6 A. B.)

心肌由心肌纤维所组成。心肌纤维呈圆柱形有分枝并相互连接成网。核常为一个，呈卵圆形，位于心肌纤维的中央，核的周围肌浆较多。大多数肌原纤维分布在肌纤维膜附近。肌原纤维也有明暗相间的结构，所以心肌纤维也有横纹，但肌原纤维不如骨骼肌的密集，因而心肌纤维上的横纹不如骨骼肌明显。在心肌纤维的纵切面上还可见一种特殊的横线，常呈阶梯状，称为闰盘。闰盘是心肌纤维的界限。两个闰盘之间有1~2个核。

(四) 神经组织 (见第三章)

✓ 附一 解剖学的方位用语

为了叙述人体器官结构的位置关系，必须使用统一的解剖学方位用语。

(一) 人体解剖姿势

身体直立，两眼向前平视，足尖向前，双上肢下垂于躯干的两侧，手掌向前 (图14)。

(二) 面

可分为三种 (图15)。

1. 矢状面 即将人体或器官纵切为左、右两部的切面。如将人体分为左右对称两半，称正中矢状面。

2. 横切面 即与人体或器官纵轴垂直的切面。

3. 冠(额)状面 即将人体或器官纵切为前、后两部的切面。

(三) 方位

以解剖姿势为标准，凡近头的为上，近足的为下；近腹的为前，近背的为后，靠近

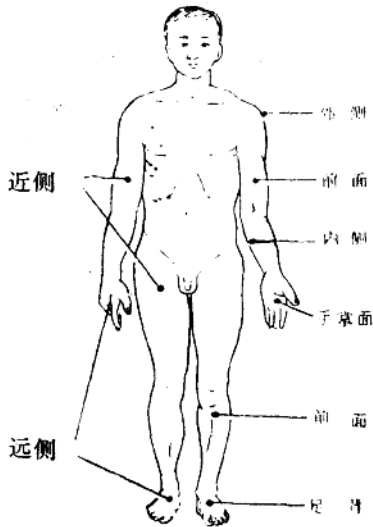


图14 解剖位置（右前臂旋前）

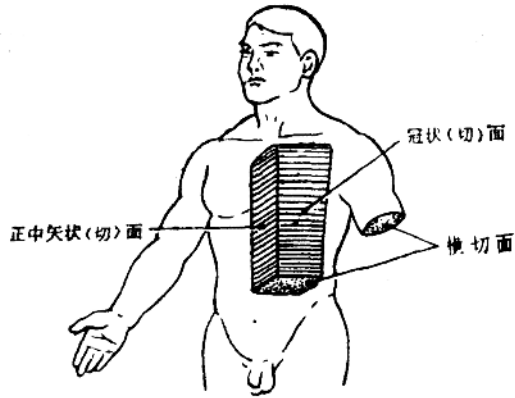


图15 人体各切面

正中矢状面的为内侧，远离正中矢状面的为外侧；在前臂，因为桡骨在尺骨的外侧，所以前臂的外侧又叫桡侧，内侧又叫尺侧；靠近体表的为浅，远离体表的为深，凡有空腔的器官，靠近内腔的为内，远离内腔的为外；在四肢，有时又可用近侧代替上，远侧代替下。

附二 普通光学显微镜的使用

显微镜是学习医学课程的重要工具，也是临床检验常用的工具，学员要熟练的掌握显微镜的使用。

（一）显微镜构造（图16）

1. 光学部份

- (1) 接目镜：按放大倍数可分为：7×、10×、15×等。
- (2) 接物镜：位于旋转盘上，有三种镜头：低倍，8×或10×；高倍，40×或45×；油镜，90×或100×。

(3) 聚光器：位于载物台下，内装有虹彩光栏，用于调节照明光线的强弱。

(4) 反光镜：使光线反射在聚光器上。镜有凹、平两面，一般使用凹面镜。

2. 机械部份

(1) 镜座：马蹄铁形。

(2) 载物台：是放标本的平台，中有圆孔，两旁有推片器或片夹。

(3) 旋转盘：上有镜筒，下有接物镜，用以转换接物镜。

(4) 粗调节器：旋转一周，约可使镜筒升降距离10毫米。