

一切为了
人民健康
毛泽东

医用人体学讲义

中国人民解放军新疆军区生产建设兵团医学专科学校

1971. 3.

目 录

第一章 总 論.....	(1)
第一节 人的社会性、阶级性與整体性.....	(1)
第二节 人体的基本組織結構.....	(2)
细胞 细胞间质	
第三节 人体胚胎的早期发生.....	(3)
生殖细胞和受精 受精卵如何发育成胎儿	
第四节 人体的基本組織.....	(5)
上皮组织 结缔组织 肌肉组织 神经组织	
第二章 皮 肤.....	(10)
皮肤的一般构造 皮肤的生理功能	
第三章 运动系統.....	(12)
第一节 概 述.....	(12)
骨 骨连结 肌肉	
第二节 上 肢.....	(15)
上肢骨及其连结 上肢的几个大关节 上肢肌及其作用	
第三节 下 肢.....	(18)
下肢骨及其连结 下肢的几个大关节 下肢肌及其作用	
第四节 軀 干.....	(21)
軀干骨 軀干骨的连结装置 軀干部的肌肉	
第五节 头 頸 部.....	(25)
头骨 下颌关节 头部肌 頸肌	
第四章 血 液.....	(28)
第一节 概 述.....	(28)
机体的内环境 血液的組成 血液的功能	
第二节 血 浆.....	(29)
血浆的組成 血浆的滲透压 血液的酸鹼度	
第三节 血細胞和血小板.....	(31)
紅血细胞 白血细胞 血小板	

第四节	血液凝固.....	(33)
	血液凝固的基本原理 血液凝固的加速或延缓	
第五节	血型.....	(34)
	凝集现象 血型分类的依据 血型的测定 输血 献血	
第六节	造血.....	(36)

第五章 循环系统..... (37)

第一节	概 述.....	(37)
第二节	心 脏.....	(38)
	心脏的位置、外形 心脏的内部结构和心包 心脏的机能特点 心脏射血的过程	
第三节	血管的机能.....	(44)
	血管的构造和功能特点 动脉血压 动脉脉搏 组织液的生成	
第四节	全身主要的动脉和静脉.....	(47)
	肺循环的血管 体循环的动脉 体循环的静脉	
第五节	淋巴循环.....	(58)
	概况 全身主要的淋巴结群 淋巴导管	
第六节	脾.....	(59)

第六章 呼吸系统..... (60)

第一节	呼吸器官.....	(60)
	鼻、咽、喉 气管和支气管 肺脏 胸膜腔	
第二节	呼吸运动和它的调节.....	(64)
	呼吸运动及其节律的维持 二氧化碳和缺氧对呼吸的调节 肺活量	
第三节	气体交换.....	(65)
	肺部的气体交换 血液与组织间的气体交换	
第四节	血液中的气体运输.....	(67)
	氧气的运输 二氧化碳的运输	

第七章 消化系统..... (68)

第一节	概 述.....	(68)
	消化系的组成 消化过程	
第二节	酶 (附: 维生素)	(70)
第三节	消化管.....	(72)
	口腔 咽 食道 胃 小肠 大肠	

第四节	消化腺	(77)
	唾液腺 肝胰和胰腺 胰	
第五节	食物的消化与吸收	(80)
	食物中糖的消化与吸收 食物中脂物的消化和吸收 食物中蛋白质 的消化和吸收	
第六节	消化道的运动、分泌及调节	(81)
	消化道的主要运动形式 消化液分泌的调节及其成分 消化管和消 化腺机能活动的调节	
第七节	腹 膜	(83)
	腹膜与腹膜腔的概念 腹膜的特性 腹膜与脏器的关系 重要的腹膜形成物	

第八章 物质代谢

第一节	糖代谢及其障碍	(86)
	血糖的来源和去路 血糖的调节 糖在组织中的氧化	
第二节	脂类代谢及其障碍	(89)
	脂肪的分解代谢与合成代谢 酮体生成与酮症 (酮血症和酮尿症) 类脂在肝脏中的代谢与脂肪代谢的关系 影响脂类代谢的因素	
第三节	蛋白质代谢及其障碍	(92)
	蛋白质代谢动态 氨基酸在体内的分解及合成途径——联合脱 氨基作用	
第四节	糖、脂肪、蛋白质代谢之间的相互关系	(94)
第五节	基础代谢及其障碍	(95)
第六节	血红蛋白代谢	(96)
	血红蛋白的合成代谢 血红蛋白 (主要是胆红素) 的分解代谢 胆红素代谢障碍 (三种黄疸的发生与鉴别)	
第七节	肝脏的代谢机能及其实验的临床意义	(98)
	肝脏在糖代谢中的机能 肝脏在脂类代谢中的机能 肝脏在蛋白 质代谢中的机能 肝脏的生理解毒机能	

第九章 泌尿系统

第一节	尿的生成	(102)
	尿的成分 尿生成的结构基础 肾脏 尿生成过程	
第二节	尿的排出	(106)
	排尿功能的结构基础 排尿	

第十章 生殖系統	(108)
第一节 男性生殖系統.....	(108)
组成 男性生殖器各部	
第二节 女性生殖系統.....	(110)
组成 生殖器官各部 月经周期 乳腺	
第三节 会 阴.....	(114)
概念 盆膈与尿生殖膈	
第十一章 神 經 系 統	(115)
第一节 概 述.....	(115)
神经系统在人体生命活动过程中的地位 反射 反射的物质基础	
神经系统的分部 常用名词解释	
第二节 中 樞 神 經.....	(118)
脊髓 脑 脑脊膜和脑脊液 脑的血液循环	
第三节 周 圍 神 經.....	(124)
脊神经 脑神经	
第四节 植 物 性 神 經.....	(128)
概述 交感神经 付交感神经	
第五节 神 經 系 統 的 主 要 功 能.....	(132)
低级反射功能 传导路 大脑皮质的高级神经活动	
第十二章 感 覺 器 官	(136)
第一节 視 覺 器 官——眼.....	(136)
眼球 眼的辅助结构 眼的功能	
第二节 位、聽 器 官——耳.....	(140)
外耳 中耳 内耳 耳的功能	
第十三章 內 分 泌 腺	(143)
概述 甲状腺 甲状旁腺 脑垂体 肾上腺 胰岛 胸腺 性腺	
第十四章 体 溫	(148)
正常体温 体温的维持 体温的调节	

第一章 总 论

第一节 人的社会性、阶级性与整体性

伟大领袖毛主席教导我们：“马克思主义的哲学辩证唯物论有两个最显著的特点：一个是它的阶级性，公然申明辩证唯物论是为无产阶级服务的；再一个是它的实践性，强调理论对于实践的依赖关系，理论的基础是实践，又反过来为实践服务。”

在学习和研究医用人体学时，首先必须明确人的社会性。由于劳动和语言的推动，使人类在进化过程中，神经系统的脑和感觉器官，获得了新的发展。在生产过程中，人们不断开动脑筋，通过双手制造出劳动工具，又通过实践不断地认识自然界，改造自然界。同时，经过生产活动，逐渐地认识了人和人的一定相互关系，这就是人的社会性。毛主席教导我们：“在阶级社会中，每一个人都在一定的阶级地位中生活，各种思想无不打上阶级的烙印。”所以在人们参加阶级斗争，生产斗争，科学实验三大革命运动中，都不能离开举什么旗，走什么路的大问题。在医学教育领域中，两个阶级、两条道路、两条路线的斗争，集中表现在“为什么人”这个根本的问题、原则的问题上，从而使医学教育具有鲜明的阶级性。

毛主席教导我们：“唯物辩证法的宇宙观主张从事物的内部、从一事物对他事物的关系去研究事物的发展，即把事物的发展看做是事物内部的必然的自己的运动，而每一事物的运动都和它的周围其它事物互相联系着和互相影响着。”人是进化而来的，由最简单的有生命的蛋白质，演化到细胞，发展到复杂的有机体。它们有共同的生命特征就是新陈代谢。恩格斯说过：“生物在每一个瞬间是它自身，但却又是别的什么。”这说明人体在每一时刻，都是在把外界的物质吸收入体内，变成本身的新物质。这些新物质成为发育、生长及能量的来源；同时又把本身产生的物质（废物）排出体外，变成外界物质。可见人体是经常处在新陈代谢的合成代谢与分解代谢的矛盾中，没有新陈代谢也就没有生命。人体的新陈代谢功能是在神经系统主导下和神经体液调节下通过人体各组织、器官、系统协同来完成的。毛主席教导我们：“没有什么事物是不包含矛盾的，没有矛盾就没有世界。”人体每个器官、系统机能之间，以及人体与外界环境之间是处在矛盾的统一体之中。如肌肉能够收缩，又能舒张，才能完成正常的运动。肺脏吸进新鲜氧气，又呼出二氧化碳，从而完成正常的气体交换。

人体内各器官执行着不同的机能，肌肉进行运动，心脏收缩推动血流，消化管吸收养料，肾脏排泄废物……，它们是有差异的，但是它们又互相联系，互相配合，互相制约，从而完成人体的某一机能活动。如参加集体生产劳动时，肌肉收缩需要大量的能量，因此分解代谢加强，心跳加快、加强，呼吸加深、加快，大量出汗……使全身新陈代谢加强。以上一系列变化都是适应人体劳动时的需要而产生的。同时也就产生与外界环境的联系，如摄取食物的量也随大大增加等，这就需要外界环境提供给人体的机能活动时所需要的条件。但是，外界环境也有许多有害因素不利于人体的机能活动，因此外界环境的不断变化，就会对人体的机能活动产生影响。

某些变化的因素（物理的，化学的，生物的）被人体所能感受的叫做刺激。当人体接受刺激后引起机体活动的改变，这就叫发生了反应。这种反应有两种形式：一为兴奋，是使机体由安静变为活动，或由活动弱变为活动强（如肌肉开始收缩或收缩加强；腺体开始分泌或分泌增多）；一为抑制，是使机体活动变为相对静止或活动减弱。我们对机体由于接受刺激而引起兴奋或抑制状态称机体反应性。刺激和反应，兴奋和抑制，它们互为前提而且处于一个统一体中，最终都会影响新陈代谢发生改变。然而，人体的内环境始终保持在一个相对的稳定状态，以利于各种复杂机能活动的进行。内环境维持在相对恒定的范围内，就是人体与外界环境矛盾统一的结果。

在不断变化，又十分复杂的外环境中，人体如何保持内环境相对稳定状态？总的说来不外乎两个方面：一方面发挥人的主观能动性，不断地认识外环境，又不断地改造外环境，以利于人体机能活动；另一方面人体又能不断地调节，以适应不断变化着的外环境。如气候变寒冷时，人可以加穿衣服御寒；人体内的代谢活动增强，产热过程增强，同时又减少散热，以维持正常体温。久之，人体对外环境的寒冷刺激逐步产生适应，人的耐寒能力也就增高。加强锻炼是人体发挥其主观能动性，以提高自身对外环境适应性的最好办法。所以人体与自然界是通过斗争达到统一的，斗争是绝对的，统一是相对的。通过体力劳动使人体新陈代谢增强，各器官生活能力加强，如心跳有力，肌肉发达等；更重要的是在思想上引起深刻的变化，永葆革命青春。

在学习医用人体的学时，我们必须反对机械唯物论，只见物质，不见精神；只见局部，不见整体；只见形态，不见机能的孤立、片面、静止的形而上学观点去看问题。必须狠批叛徒、内奸、工贼刘少奇所鼓吹的“爬行主义”、“洋奴哲学”。我们遵照毛主席“**学制要缩短。课程设置要精简。教材要彻底改革，有的首先删繁就简。**”的教导，坚决把那些唯心的、形而上学的学说、观点砍掉，大量的精简那些繁琐重复的内容，把原有的解剖、组织、胚胎、生理、生化课进行有机的合并，设立了这门新课——医用人体学。以便更好地用唯物辩证法的观点来认识人体结构与机能的关系，从而为防病、治病等医疗实践打下基础知识。多、快、好、省地培养出大量的全心全意为工农兵服务的医务人员。

第二节 人体的基本组织结构

人体是一个非常复杂的有机体，它是由细胞、组织、器官、系统所形成的一个统一的整体，完成人体各种活动机能。由于在长期进化中适应机能的需要而分化出各种组织，但它们共同的基本功能、形态单位就是细胞。

一、细 胞

细胞是人体的基本形态和功能单位，具有生长、繁殖、衰老、死亡、感应以及新陈代谢的特性。细胞之间有细胞间质。

（一）细胞的基本构造：

细胞的形态构造可因其所处的环境和功能状态不同而有所不同，有收缩作用的肌细胞是长梭形的，血液中的血细胞是圆形的，有传递兴奋的神经细胞具有很长的突起。但它们体积都很小，只有在显微镜下才能看到。细胞一般的结构、功能如下：

1. 细胞膜：它是细胞表面的原生质，形成一层半通透性的薄膜。具有保护细胞，维持细胞的外形作用，因为它有半通透性可以选择性地吸收有用物质，排除废物。所以细胞膜在维持细胞正常生理机能上起着重要作用。

2. 细胞质：是存在于细胞膜和细胞核之间的原生质。细胞质的基本物质是一种胶体溶液，其中的液体称为细胞内液。在细胞质内有許多与代谢有关的重要的微细结构。摄入体内的营养物质在细胞质内完成氧化，提供机体所需要的能量。此外，还有蛋白质、脂肪、糖、无机盐、分泌物、排泄物及色素颗粒等，可见细胞质是细胞内物质代谢的场所。

3. 细胞核：多为圆形、卵圆形或杆状。细胞核的表面有核膜，核内有核质，在核质内可见到1—2个圆形的核仁及斑块状的染色质。

细胞核在整个细胞的生命活动中，居主导地位，它在细胞的繁殖、代谢和遗传过程中起重要作用。一旦细胞核受某种因素作用而毁坏时，细胞就不能长时间生存。

在人体内成熟的红血细胞是无核的，其幼年未成熟者有核。白血球幼年与成熟者在核的形态上也有所不同，用此特点来检查骨髓的造血机能。

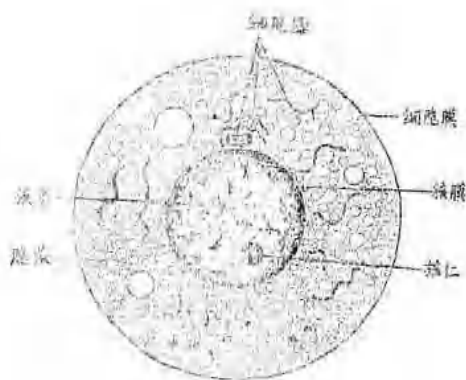


图1 细胞模式图

二、细胞间质

细胞间质是处在细胞之间的胶样物质，是细胞生活的周围环境。有时间质中有分散的或成束的纤维。人体从外界吸收的营养物质和氧气，经过动脉血液，运到全身各处，首先进入间质，然后通过半通透性的细胞膜为细胞所利用，同时，细胞产生的代谢产物，从细胞膜透过，进入间质，然后进入血液，为静脉血液所运走。因此也可以说，细胞间质是细胞和血液循环之间的媒介。细胞和细胞间质不但在结构上互相联系着，在功能上也是不可分离的。

第三节 人体胚胎的早期发生

一、生殖细胞和受精

生殖细胞是精子和卵细胞的总称。

精子是男性生殖细胞，成年后产生于睾丸的曲细精管之中，外形似蝌蚪，分头、颈、体、尾四部，能运动。卵细胞是女性生殖细胞，成年后在卵巢内发育成熟，定期从卵巢表面排出，叫排卵。

精子和卵细胞结合叫做受精，受精过程绝不是两性生殖细胞简单地结合。而是两性生殖细胞彼此间进行新陈代谢和物质同化的过程，结果二者都不能完整地保持自己的特性，但却产生了兼含父母双方遗传性特征的新个体。受精后的卵细胞叫做受精卵，是一个能发育成新个体的原始细胞。

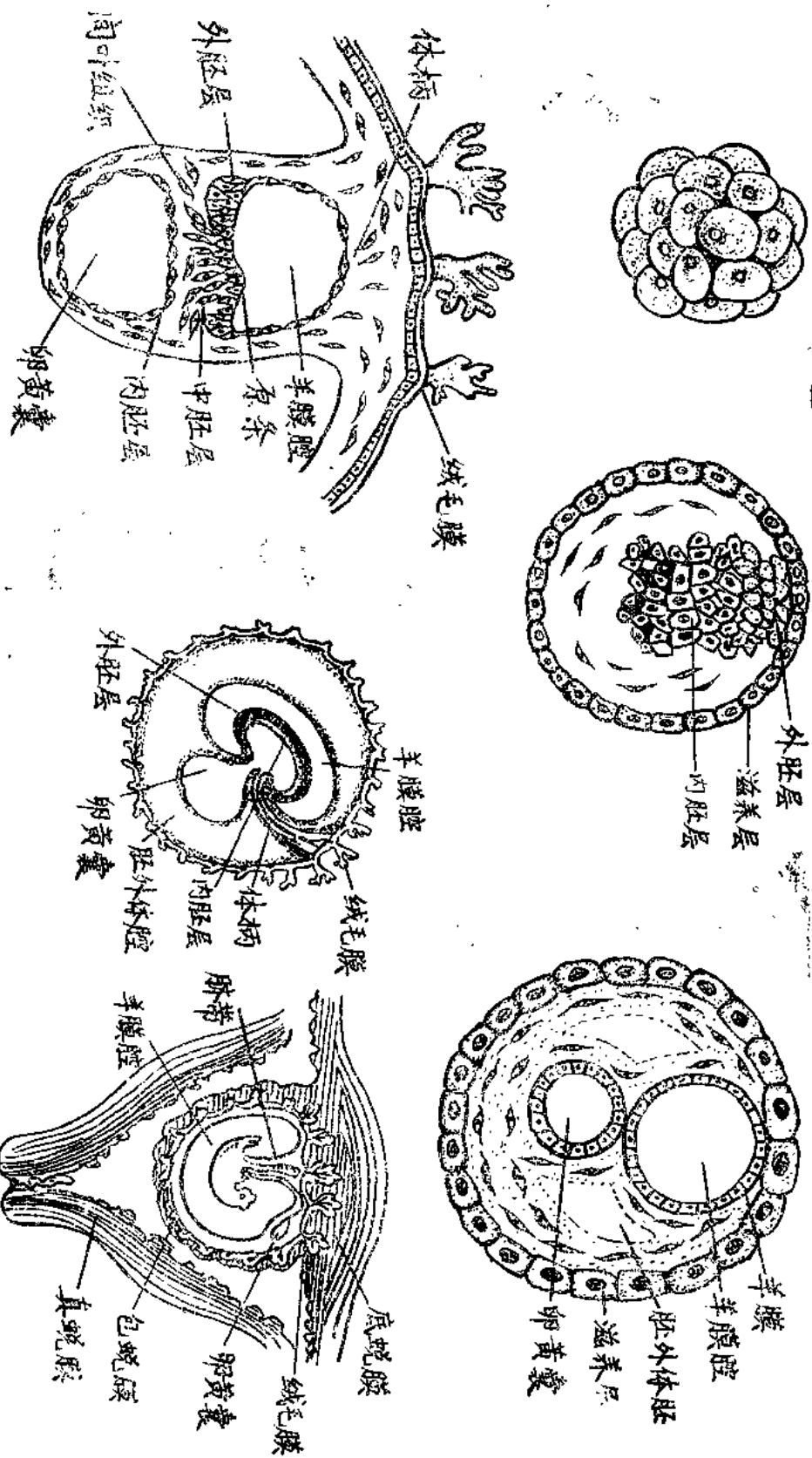


图 2 人体胚胎早期发生

二、受精卵如何发育成胎儿

卵细胞在受精后不久，就开始了分裂，（一个细胞分裂成两个细胞，两个细胞分裂成四个细胞，依此不断分裂），分裂达到一定数量时，形成一个实体的细胞团。以后细胞团内出现小腔，并逐渐扩大，囊腔壁逐渐剩一层细胞叫滋养层，此层细胞将来发育成绒毛膜。在囊腔内有一团细胞叫内细胞群，是将来发育成胚胎的基础。

内细胞群继续发育，在其靠滋养层一面形成一腔叫羊膜腔，以后在羊膜腔下方又形成囊叫卵黄囊，（以后消失）在羊膜腔与卵黄囊之间的鞋底样物称胚盘。胚盘靠羊膜腔部分叫外胚层，靠卵黄囊部分叫内胚层。以后在胚盘近尾端处外胚层增厚形成原条，它逐渐伸入内外胚层之间形成中胚层，外胚层、中胚层、内胚层是发育成身体各器官的基础。发育的结果成为人体的正常组织结构（见附表）。二个月末就发育成小的胎儿，十个月发育成熟而分娩。但有时因发育异常而发生先天畸形，如兔唇、脑脊膜膨出、肛门闭锁等。

此时的胚盘借体柄与滋养层相连。后来羊膜腔逐渐扩大包围了胚胎，腔内充满了羊水，体柄也逐渐变长发育成脐带，使胎儿与母体相连。滋养层逐渐发育，在靠近子宫壁的部分，产生了许多绒毛状突起称此为绒毛膜。绒毛膜与相对的子宫壁内膜共同构成胎盘，它是胎儿与母体进行物质交换的场所。胎盘的绒毛膜中丰富的血管不是直接与母体侧血管相通，而是通过其间的胎盘间腔，母体动脉血液中的营养物质进入胎盘间腔，胎儿通过绒毛的渗透作用而摄取。营养物质进入绒毛中的静脉血管，经脐静脉带给胎儿；经脐动脉带来的胎儿的代谢废物排入胎盘间腔（血间隙）中由母体血液带走。所以母体疾病不会传染给胎儿，但麻疹、猩红热、伤寒、梅毒病原体可通过绒毛膜而传染给胎儿。

三 胚 层 的 演 变

外 胚 层	中 胚 层	内 胚 层
1. 表皮：包括毛发、指甲、汗腺、皮脂腺。 2. 神经系统包括脑垂体。 3. 下列结构的表皮：口腔、牙釉质、肛管、感觉器官（眼、鼻、耳内的上皮）。	1. 肌肉（所有的）。 2. 结缔组织。 3. 血、骨髓、淋巴组织。 4. 下列结构的表皮：血管、淋巴管、体腔、肾、输尿管、生殖腺、生殖管道、肾上腺、关节腔等。	下列结构的表皮： 1. 喉到肺的上皮。 2. 膀胱、尿道、阴道的上皮。 3. 咽旁结构如扁桃体、甲状腺、甲状旁腺、胸腺、咽鼓管、中耳等。 4. 咽以下到直肠及肝、胰、胆的上皮。

第四节 人体的基本组织

人体内很多在形态和功能上有关的细胞，在细胞间质的连接下，互相结合起来，完成一种或多种功能，这种细胞集群，叫做组织。人体的组织，根据其形态和功能的不同，一般分为四种：即上皮组织，结缔组织，肌肉组织，神经组织。这四种组织是构成人体所有器官的

基本结构。

一、上皮组织

由密集的细胞和少量的细胞间质结合而成。上皮组织可分为两面，一面向着空间的游离面；一面附于基膜并与结缔组织相连。上皮依其位置、功能不同而分为三种。

(一) 被复上皮：复盖于体表、体腔和所有空腔脏器的内表面。

1. 单层上皮：由一层形状相似的细胞组成，一般分布在物质交换最多的部位。按细胞形状不同而分为几种：

(1) 单层扁平上皮：由一层多边形的扁平细胞构成，表面光滑，能减少摩擦。布于心脏、血管、淋巴管内表面及肾小管内皮。

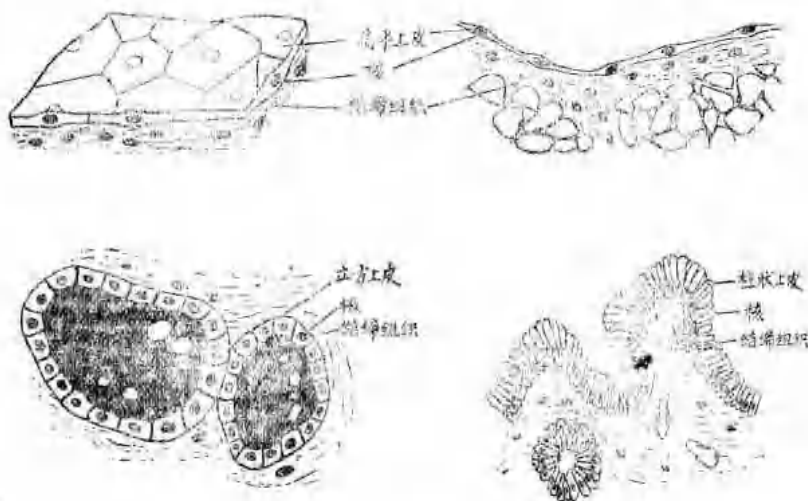


图3 各类单层上皮

(2) 单层立方上皮：布于腺体和肾小管等处。

(3) 单层柱状上皮：胃肠道的柱状上皮其表面有一层胶状的纹状缘，与吸收功能有关，输卵管的柱状上皮其表面有纤毛，能摆动，以利于卵细胞排出。

(4) 假复层柱状纤毛上皮：是高低不等的细胞并列在基膜而成，它分布在呼吸道的内表面。

2. 复层上皮：由多层不同形态的细胞组成。一般分布于刺激较多的部位，有保护作用，主要是复层扁平(鳞状)上皮。如表皮、鼻腔、食道以上消化管、肛门、阴道等处的上皮。



图4 复层鳞状上皮和假复层柱状纤毛上皮

3. 移行上皮：为复层上皮，但细胞的层次和形状随器官的收缩或膨胀而发生改变。分布于膀胱、肾盂、输尿管等处。

(二) 腺上皮：机能上专门分化为具有分泌作用的上皮叫腺上皮，组成人体各腺体的主要部分。根据腺体的分泌物有无排出管道而把腺体分为有管腺(外分泌腺)和无管腺(内分泌腺)两种。

外分泌腺的上皮围成囊泡状叫腺泡，是产生分泌物的部位。腺泡再和导管相连，开口于管道或体表，如：肝脏分泌胆汁，经胆道排入十二指肠；汗腺排于体表。

内分泌腺的上皮成团、成索或囊状，但没有导管。其分泌物叫激素，它直接渗入血循环中，调节机体的正常生理活动。

(三)感觉上皮：上皮细胞在分化过程中，形成具有接受感觉机能的细胞，由这些细胞组成感觉上皮，如：味觉上皮、嗅上皮等。

二、结 締 组 織

它对各组织的各组织、器官具有支持、营养、充填、连结的功能。它的形态特点与上皮组织相反，是细胞少而含纤维的细胞间质多，现简述如下：

(一)血液：血液主要包括血浆、血细胞、血小板等，在血管中流动，在人体中起输送、营养等作用。

(二)疏松结缔组织：此组织基质多，细胞少，纤维少。所以质地疏松，又称蜂窝组织。它存在于皮下，各器官间和器官内部，对各组织具有联系作用。此组织中有些细胞具有吞噬作用，对机体有保护和防御作用。

(三)网状结缔组织：此组织中的纤维粗细不等，且互相交织呈网状。其中呈星状多突起的细胞叫网状细胞。当机体受到异物侵入时，网状细胞能变为巨吞噬细胞，进行吞噬和消化外来异物的功能。网状结缔组织主要分布于骨髓、淋巴结、肝、脾等处。

网状内皮系统：除网状细胞外，体内还有许多细胞具有吞噬、产生抗体及参与机体修复等重要功能，组成机体的一个重要的防御系统，叫做网状内皮系统。这些细胞可统称为网状内皮细胞，其主要成份是：网状细胞；肝、脾、骨髓、肾上腺的毛细血管内的内皮细胞；淋巴结、淋巴管内的内皮细胞；巨吞噬细胞等。

(四)脂肪组织：由大量脂肪细胞组成，布于皮下和脏器周围（如肾周围）。具有贮存脂肪，保持体温和缓冲压力的作用。

(五)致密结缔组织：此种组织中含大量纤维，基质少，细胞也少，如：肌腱、韧带等属此组织，对机体起连结、支持作用。

(六)软骨：是含有特殊间质（软骨胶）的致密结缔组织，布于呼吸道、耳廓、各关节面的表面、椎间盘等处。

(七)骨：是坚硬的结缔组织，因它的细胞间质中含有大量无机盐的缘故。它组成了人体的支架。

三、肌 肉 组 織

由长梭形或束带状的肌细胞（肌纤维）组成，具有收缩和伸展的功能。依肌肉的功能特点和分布不同分为：骨骼肌，平滑肌和心肌三种：

(一)骨骼肌：存在于躯干、四肢、头颈部，都与一定的骨骼相连。肌纤维为束带状，在显微镜下可见明暗相隔的横纹，所以又叫横纹肌。每一肌纤维有许多个细胞核。每一肌纤维可长达十多厘米。许多肌纤维集合在一起，有结缔组织包围，并有血管神经的供给和支配，使成一块肌肉。它的功能特点是：随意支配，收缩能力强而迅速，但不持久，易疲劳。

(二) 平滑肌：布于内脏壁和血管壁，肌纤维为长梭形的细胞，只有一个细胞核。它的功能特点是不随意控制，收缩缓慢，但不易疲劳；它的伸展性大，以适应脏器收缩和充盈的需要，如子宫、膀胱、胃等的平滑肌具有很大的伸缩能力。

(三) 心肌：是构成心壁的基础。心肌纤维中亦有很多的细胞核，亦可见明暗相隔的横纹，肌纤维呈分叉状连结。它的功能特点是不随意控制，不易疲劳，而且还具有自动节律性活动的特点。

四、神经组织

神经组织是神经系统的主要成份。神经组织在体内有调节和联络各种组织与器官的重要作用。它使机体成为统一的整体。神经组织由神经元和神经胶质组成。

(一) 神经元：即神经细胞，是神经组织的功能单位，具有接受刺激、传导兴奋的功能。其形态与一般细胞不同。神经元由以下几部分组成：

1. 胞体：为神经元的主体，呈圆形或多角形，核位于中央。

2. 突起：由胞体发出长短两种突起，一种叫树突、较短、分枝多，大多数神经细胞有两个以上的树突，它具有把外界刺激传向胞体的功能；另一种叫轴突，一般较长，分枝较少，每个神经细胞只有一根轴突，轴突有把胞体发出的兴奋传出的作用。

树突和轴突两者总称为神经纤维。典型的神经纤维外面有两层膜：内层叫髓鞘，有绝缘作用；外层叫神经膜，它对神经纤维具有营养作用。许多神经纤维集合在一起被结缔组织包裹成神经束，许多神经束构成了神经，如坐骨神经，桡神经等。

3. 神经末梢：是树突或轴突的终末部分，它可分为：

运动神经末梢（效应器）：把由神经元来的兴奋，传导给所分布的组织器官，进而使组织器官产生效应，如腺体分泌，肌肉运动等。进入横纹肌（骨骼肌）肌纤维上的运动神经末梢，叫做运动终板。

感觉神经末梢（感受器）：这种末梢能接受由所分布组织器官来的兴奋，传给胞体，起到感受作用。分布在肌腱、关节、内脏血管等处的感受器，称内感受器。能感受外界环境刺激的感受器，称外感受器，如：皮肤的温、痛、触、压感受器以及视、味、嗅、听觉等特殊感觉装置等。

神经元依其在传导中的位置可分为传入神经元，中间神经元和传出神经元。依神经元的作用可分感觉神经元，运动神经元和联络神经元。

(二) 神经胶质：神经胶质是神经胶质细胞的简称，散在于中枢神经组织中。具有支持、营养和保护神经元的作用。

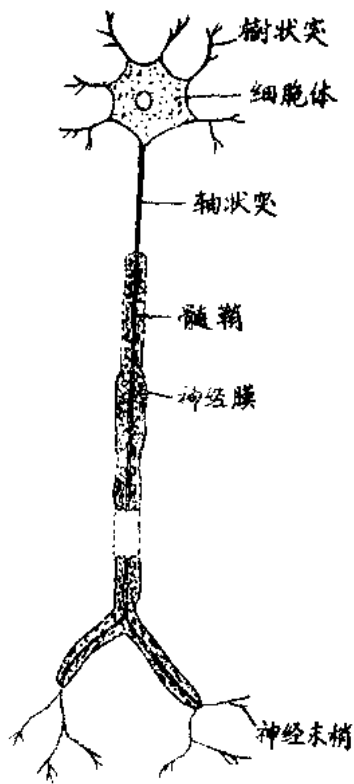


图5 神经元模式图

人体的组织细胞，在人体与外界环境矛盾斗争过程中，不断衰老、死亡，同时又不断新生，如正常情况下，我们常见的皮肤表层的脱落，就是衰亡的组织细胞。同时，在深层的细胞则不断分裂产生新细胞，予以补充。又如血液中的红血细胞，也不断衰老，死亡，而由红骨髓产生新的红血细胞予以补充。在病理情况下，如组织创伤或发炎，引起组织细胞死亡，也可由周围的健康组织产生新细胞予以修复。

几种不同的组织，有机地结合在一起，构成具有一定形态结构和一定生理机能者叫器官。如心脏这个血液循环的动力器官是由上皮组织（心内膜、心外膜），心肌和少量结缔组织构成。并有神经血管进入。

几个器官在一起，形态上往往互相延续，共同完成一系列特定的生理功能者叫系统。如鼻、咽、喉、气管、支气管、肺，它们相互连续，完成吸进氧气，呼出二氧化碳的功能，所以叫呼吸系统。人体可人为地分为运动系统，消化系统，呼吸系统，泌尿系统，生殖系统，血液循环系统，神经系统，内分泌器官，感觉器官等。各系统之间有分工，但又互相联系，它们都在神经系统的主导下和神经体液的调节下成为完整的统一体。

第二章 皮肤

皮肤复于人体表面，其总面积约为1.5—2平方米。有保护体内组织，防止外物侵害，调节体温，排泄废物及感觉（如冷、热、痛、触、压）等多种功能。它是调节机体与外界环境间对立统一的重要部分。

皮肤有许多附属器官，如毛发、皮脂腺、汗腺等。

皮肤因所复盖部位不同而在厚度和结构上也就有差异。头皮多毛。手掌脚底皮肤很厚而无毛。腹部皮肤则薄而毛稀少。但它们都是由表皮、真皮、皮下组织三部分组成。

一、皮肤的一般构造

（一）表皮：表皮为复层鳞状上皮，其表面由多层角化死亡之细胞构成的角化层所复盖，有抗磨损作用，并不断脱落，脱落后由内层的细胞分裂增殖来补充。

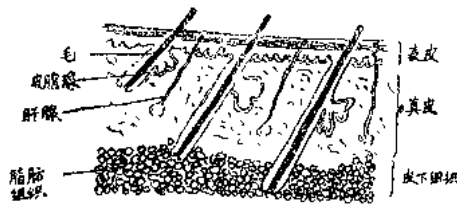


图6 皮肤模式图

（二）真皮：真皮位于表层的深面，由致密结缔组织构成。真皮与表皮相连接处，结缔组织比较疏松，并向表皮内突出，形成波纹状隆起叫真皮乳头。乳头内含丰富的毛细血管网和感觉神经末梢。真皮的深面，结缔组织比较致密，在该处除有小血管、淋巴管、神经末梢外还有汗腺、毛囊、皮脂腺、立毛肌等结构。临床皮内注射，就是把药物注入真皮层。由于真皮层结缔组织比较致密，故遇到阻力也较大。注入药液压迫神经末梢，引起疼痛；压迫小血管，引起皮肤苍白；由于引起真皮水肿，又压迫毛囊，毛囊向下牵引毛囊开口，使毛囊开口显得特别清楚，故局部皮肤呈现桔皮状。

（三）皮下组织：为疏松结缔组织和脂肪组织构成，它使皮肤和深部肌肉呈疏松结合状态，它有维持体温，缓冲外来压力的作用。脂肪的多少因年龄、性别及身体部位的不同而异。临床作皮下注射，就是把药物注入皮下组织内。由于皮下组织疏松，故注射时遇到阻力较小，引起疼痛也轻。

由于皮下组织疏松，故在临床上此层受化脓菌侵入而发炎时，炎症容易扩散。

（四）皮肤附属结构：

1. 汗腺：分布很广，尤以手掌，足底为多。腺的分泌部在真皮或皮下组织内，导管开口于表面。通过汗腺分泌，除散热和调节体温外，还有排泄部分代谢产物的作用（如尿素、尿

酸)。汗腺中有较多的氯化钠(0.2—0.5%)，故在大量出汗的情况下，除补充足够的水分外，还应适当地补充食盐。在腋窝部汗腺体积较大，称腋腺。有个别人其腋腺分泌物有特殊气味，严重时出现腋臭。此外，变形的汗腺有乳腺，叮嚀腺等。

2. 皮脂腺：全身除手掌、足底外均有皮脂腺存在，多半在毛囊的上三分之一处，与之相连，并开口于毛囊。分泌物具有滋润皮肤和毛发的作用。

睑板腺为变形的皮脂腺，排泄管较长，直接开口于睑缘。

当某种原因引起皮脂腺堵塞时可引起皮脂腺囊肿(粉瘤)。

3. 毛发：体表除手掌、足底等处外都有毛，它分为露于体表的毛干与埋藏于皮肤内的毛根两部构成。毛根在皮肤内为一管状的毛囊所包裹。毛囊破坏后，毛发再也不能生出。临床上皮脂腺，毛囊受化脓菌感染，发病时常形成疖肿。

4. 指(趾)甲：为表皮角化增厚而成。结构致密，甲下称甲床，其中有丰富的神经血管。甲后端深埋于皮内，称甲根，局部的表皮深层较厚，是甲的生发处。

二、皮肤的生理功能

(一) 保护作用：表皮坚韧，真皮富弹性。皮下组织的缓冲作用，能防御一般轻度机械损伤。角质，皮脂能防止或延缓水及化学物质的渗透。皮肤中有黑色素有防御紫外线的作用。正常皮肤呈酸性反应，不利于各种微生物的繁殖，同时完整的皮肤亦不利于微生物的侵入。

(二) 调节体温作用：当外界或体内温度过高时，皮肤血管就扩张，排汗增多，通过辐射、传导、蒸发作用而使部分热量放散出去；当寒冷时，则皮肤血管收缩，汗液分泌减少，防止热量的放散，以维持体温。

(三) 分泌作用：分泌皮脂，滋润毛发，并防止水、微生物、化学物质侵入。皮脂中的脂肪酸对霉菌有抑制作用。

(四) 排泄作用：汗腺排出汗液，其中98%为水，还有尿素、尿酸、钠、钾等盐类。当排汗增多时尿量就少；汗少时尿量就多。

(五) 吸收作用：皮肤对脂溶性药物吸收较快，对水溶性药物吸收力较差。皮肤充血时吸收力较强，发炎损伤时，吸收能力更强。

(六) 感觉作用：皮肤有丰富的感觉神经纤维，来自脑神经和脊神经中的感觉支(即皮神经)。其神经末梢在皮肤内特化为各种不同结构的感受器，分别感受触、痛、冷、热等各种刺激。

最高指示

发展体育运动，增强人民体质。

有志参加革命工作的人，必须锻炼身体，使身体健强，精力充沛，才能担负艰巨复杂的工作。

第三章 运动系统

第一节 概 述

运动系统主要由骨、骨连结、肌肉所组成。其中骨是基础，借关节、韧带、软骨等连结起来，形成完整的骨骼，构成人体的轮廓和支架，在神经系统的支配下，依靠肌肉的收缩，通过关节的活动，使骨离开原来所处的相对静止的位置，发生移位，而产生了运动。劳动就是一种复杂的运动。在我们参加社会主义革命和社会主义建设过程中，不论是集体生产劳动，还是战备训练等等，都与运动系统的活动有着密切关系。学习运动系统的主要目的是为了抢救战伤和平时预防及治疗运动系统疾病打下必要的基础。

运动系统除了主要负担人体的运动功能以外，还具有保护、支持等功能。如心脏位于胸腔，脑位于颅腔内，脊髓位于椎管中，神经血管都行走于肢体的肌肉之中，从而得到支持和保护。

人体体表的一些骨性、肌性标志，可在体表触摸到，这些标志于医疗实践中有很重要的意义：它可作压迫止痛的坚实基础；为进行新医疗法时取穴的标志；在诊断、检查时作为判断部位的依据；作深部脏器投影的定位标志。所以在学习医用人体学时，要重视这些体表的标志。

一、骨

(一) 骨的数目和分类，成人全身共有骨206块，分类如下：

四肢骨 $\left\{ \begin{array}{l} \text{上肢骨 } 32 \times 2 \\ \text{下肢骨 } 31 \times 2 \end{array} \right.$

躯干骨 $\left\{ \begin{array}{l} \text{椎骨 } 26 \\ \text{肋骨 } 12 \times 2 \\ \text{胸骨 } 1 \end{array} \right.$

头颅骨 $\left\{ \begin{array}{l} \text{颅骨 } 8 \\ \text{面骨 } 14 \\ \text{舌骨 } 1 \\ \text{听骨 } 3 \times 2 \end{array} \right.$