

心刻

医 用 人 体 学

(試 用 本)

广西医学院革命委员会编印

1971 年 2 月

救死扶傷，寧死

革命的人道主義

反東

医 用 人 体 学 目 录

第一篇 总 论

第一章 人体体表分区及人体结构·····	1—6	第二节 调节人体机能活动的基本过程·····	7
第一节 人体体表分区·····	1	第三章 人体的化学组成及生命活动的基本规律·····	9—12
第二节 人体的结构·····	2	第一节 人体的元素组成·····	9
第三节 细胞·····	2	第二节 人体的物质组成·····	10
第四节 人体基本组织·····	4	第三节 生命活动的基本规律——新陈代谢·····	11
第二章 人体机能活动的特征·····	7—9		
第一节 人体机能活动及其与环境的矛盾统一性·····	7		

第二篇 各 论

第一章 皮肤·····	13—14	第五节 血小板及血液凝固·····	35
第一节 皮肤的结构·····	13	第四章 脉管系统·····	37—56
第二节 皮肤的附属器官·····	14	第一节 血管系·····	37
第三节 皮肤的感受器·····	14	第二节 淋巴系·····	52
第二章 运动系统·····	15—28	脾脏·····	55
第一节 人体骨骼概要·····	15	网状内皮系统·····	56
第二节 骨连结概述·····	21	第五章 血液循环生理·····	57—67
第三节 肌肉概述·····	24	第一节 心脏的射血机能·····	57
第四节 人的体表标志·····	26	第二节 血管的机能·····	60
第三章 血液·····	29—36	第三节 心血管机能的调节·····	64
第一节 血液的基本机能·····	29	第四节 组织液和几种特殊循环·····	65
第二节 血液的组成及其理化特性·····	30	第六章 呼吸系统·····	67—76
第三节 血量·····	32	第一节 呼吸系统结构·····	67
第四节 血细胞·····	33	第二节 呼吸运动·····	72
		第七章 消化系统·····	77—88

第一节 消化系统的结构.....	78
第二节 消化系统的主要机能.....	85
第八章 物质的中间代谢.....	89—99
第一节 参加新陈代谢的物质.....	89
第二节 糖的中间代谢.....	92
第三节 脂类的中间代谢.....	94
第四节 蛋白质的中间代谢.....	95
第五节 三大物质代谢的联系及基础 代谢.....	97
第六节 肝脏的代谢功能.....	93
第九章 泌尿系统.....	99—106
第一节 泌尿系统的结构.....	99
第二节 尿生成的过程及其影响 因素.....	103
第十章 生殖系统.....	107—110
第一节 男性生殖器官.....	107
第二节 女性生殖器官.....	109
第十一章 腹膜及脏器位.....	110—115

一、腹膜.....	110
二、腹腔脏器位及其体表投影	112
三、盆腔脏器位.....	114
第十二章 神经系统.....	116—126
第一节 中枢神经系.....	117
第二节 周围神经系.....	120
第三节 植物性神经系.....	123
第十三章 感觉器官.....	127—129
视觉器.....	127
位听觉器.....	128
第十四章 内分泌腺.....	129—136
第一节 脑垂体.....	129
第二节 甲状腺.....	131
第三节 甲状旁腺.....	131
第四节 肾上腺.....	132
第五节 胰岛.....	134
第六节 性腺.....	135

第三篇 临床应用解剖学基础

第一章 头部解剖.....	137—141	第五章 会阴解剖.....	153
第一节 脑颅部.....	137	第六章 上肢解剖.....	153—160
第二节 面部.....	140	第七章 下肢解剖.....	161—166
第二章 颈部解剖.....	141—144	第八章 脊柱解剖.....	167—168
第三章 胸壁解剖.....	144—145	第九章 脑和脊髓.....	169—180
第四章 腹部解剖.....	146—152		

医 用 人 体 学

毛主席教导我们：“马克思主义的哲学认为十分重要的问题，不在于懂得了客观世界的规律性，因而能够解释世界，而在于拿了这种对于客观规律性的认识去能动地改造世界。”医用人体学是一门医学基础课，学习这一门课的过程就是应用辩证唯物主义的观点来观察、分析、研究人体内部与医疗实践有关的正常形态结构及生理机能，揭露、阐述人体形态与机能互相关联的内在规律性。了解了这些规律性，就为进一步学习防治医学打下一定的基础，以便学好防病治病的医学本领，为中国和全世界人民服务。

第一篇 总 论

本篇的内容论述人体的化学组成、形态、结构与机能的一般共同基本规律。

第一章 人体体表分区及人体结构

毛主席教导我们：“要完全地反映整个的事物，反映事物的本质，反映事物的内部规律性，就必须经过思考作用，将丰富的感觉材料加以去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里的改造制作工夫，造成概念和理论的系统，就必须从感性认识跃进到理性认识。”遵照毛主席的伟大教导，学习医用人体学，必须由此及彼、由表及里、加以改造制作，才能抓住本质、找出规律。所以，有必要从人体的基本结构和基本组织开始学习。

第一节 人 体 体 表 分 区

为了学习和描述人体的结构，也为了以后临床应用的方便，现将人体划分为头部、颈部、躯干部和四肢四个大部分。

躯干部又分胸、背、腹、腰四部。

四肢分上肢和下肢。上肢分肩部、臂部、前臂部和手部。下肢分髋部、大腿部、小腿部和足部。

胸、腹腔内有许多重要的器官，为了能够比较准确地描写它们的正常位置和范围大小，常须于胸、腹壁作适当的划线和分区。

常用的胸壁划线有：

前正中线：沿胸壁前正中所引的垂线。

锁骨中线：沿锁骨中点向下所引的垂线（男性该线通过乳头）。

腋前线：沿腋前皱襞向下所引的垂线。

腋中线：沿腋窝中心点向下所引的垂线。

腋后线：沿腋后皱襞向下所引的垂线。

肩胛线：通过肩胛骨下角向上、下所引的垂线（上肢下垂时）。

后正中线：通过椎骨棘突所引的垂线。

常用的腹壁分区：

上水平线：两侧第十肋骨最低点的连线。

下水平线：两侧髂前上棘的连线。

由两水平线将腹部为腹上区、腹中区和腹下区。又由两侧锁骨中线将腹上区、腹中区和腹下区各分为三区，共九区：即上腹区、左上肋区、右季肋区、脐区、左腰区、右腰区、下腹区、左腹股沟区、右腹股沟区（图一）。

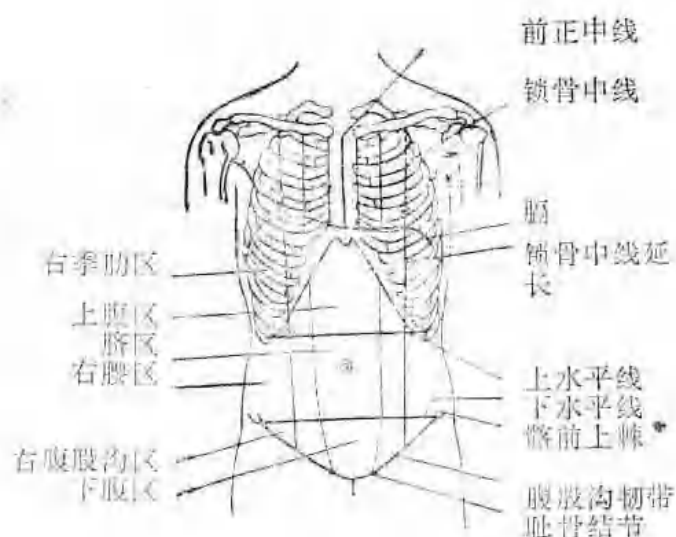


图1 人体胸腹部的划线和分区

第二节 人体的结构

人体结构的基本单位是细胞。同类的细胞借细胞间质结合起来以执行一定的生理功能，叫做组织。

人体结构的基本组织有四种：上皮组织、结缔组织、肌肉组织、神经组织。

几种组织有机地结合起来，执行特定的生理功能，叫做器官，例如心、肺、肝、肾、胃等。几种器官再有机地联合起来构成系统。

人体有八大系统：

运动系统、呼吸系统、消化系统、泌尿系统、生殖系统、神经系统、感官系统、内分泌系统。

一个系统执行人体的一定生理功能。

毛主席教导我们：“对立统一规律是宇宙的根本规律。”人体内各器官系统，不论在形态结构上或生理功能上都服从对立统一这个宇宙的根本规律，它们彼此之间互相依存，互相制约，在神经、体液的支配和调整下，构成完整统一的有机体，进行正常的机能活动。

第三节 细胞

细胞都具有一定的形态结构并表现一定的机能活动。人体的细胞很小，必须用显微镜才能观察得到。

一、细胞的形态和构造 (图2)

人体细胞，因其所担负的机能不同，形态多种多样。如血细胞为圆球形，便于流动；肌细胞为梭形，便于收缩；神经细胞有突起，便于传导兴奋。不管是那一类细胞，它们的结构都具有细胞浆、细胞膜和细胞核（去掉细胞核的细胞除外）。

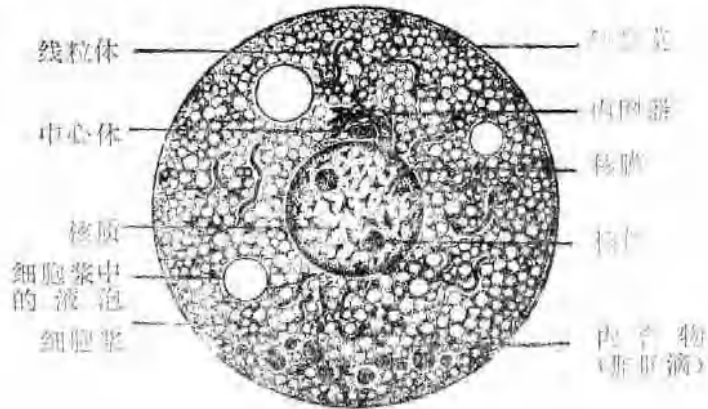


图2 细胞模式图

(一) 细胞浆：是复杂的胶体物质，由蛋白质、类脂质、糖、无机盐和大量的水所组成。细胞浆内还含有许多颗粒，如糖元、脂肪滴等。有些细胞还含有分泌颗粒、色素……。

(二) 细胞膜：是细胞浆表面的薄膜，对维持细胞的正常生理状态有一意义。

(三) 细胞核：通常每个细胞只有一个核，但也可有两个或多个核。只有红细胞失去了核。细胞核有核膜、核质和核仁，核质中易染色的部分，称染色质。

用苏木精、伊红的普通染色切片上，细胞浆染成红色，细胞核则染成紫兰色。细胞核内染成紫兰色的颗粒即为染色质，染成红色的圆形颗粒为核仁。

二、细胞的生活机能

恩格斯这样说过：“生命也是存在于物体和过程本身中的不断地自行产生并自行解决的矛盾；这一矛盾一停止，生命亦即停止，于是死就来到。”生活细胞不断地自行产生矛盾和自行解决矛盾的过程，体现在细胞的生活机能中。细胞的生活机能有如下几方面。

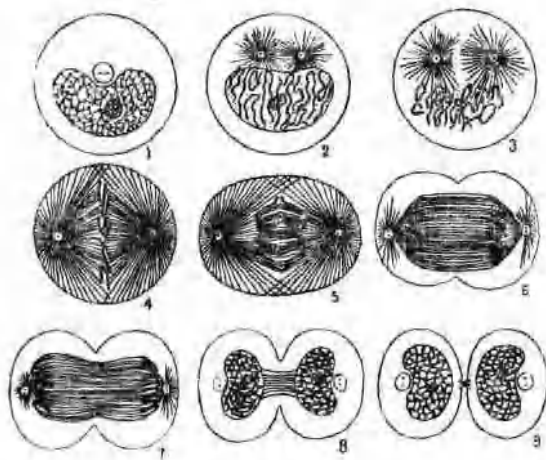


图3 细胞的分裂过程
(1—9即过程顺序)

1、代谢机能：“新陈代谢是宇宙间普遍的永远不可抵抗的规律。”细胞从外界不断吸取营养物质和氧，同时又不间断地排出废物和二氧化碳，这就是细胞的新陈代谢机能。细胞新陈代谢的过程，就是不断进行自我更新的过程。细胞不断的进行新陈代谢，以保证机体的发育、生长和繁殖。

2、繁殖机能：细胞的繁殖机能是通过细胞分裂来实现的。细胞分裂的过程是“一分为二”的过程，是一个母细胞通过它内部的矛盾斗争，发生深刻的变化，分裂成为二个新的子细胞（图3），新细胞的内部又开始它自己内部的矛盾斗争。因此新细胞的不断产生，不仅对生长、发育和修复创伤

等是必要的，而且是成体组织得以达到以新换旧，“推陈出新”的目的。

3、运动机能：细胞的运动机能，表现如下几方面：①收缩运动：如肌细胞。②变形运动：如白血细胞。白血细胞变形时，能伸出伪足捕捉细菌异物，包围、吞噬、消化以消灭之。③纤毛运动：如气管、支气管的纤毛上皮。纤毛运动可扫除吸入的尘埃和异物，使之排出体外。

4、感应性：细胞感受刺激，就会产生反应，神经细胞就是感应性最敏锐的细胞。

第四节 人 体 基 本 组 织

一、上皮组织

上皮组织简称上皮，由密集细胞和少量的细胞间质构成。它复盖于身体的表面及管状、空腔器官的内表面。

上皮按其形态、层次和机能特性有不同分类。常用的分类如下：

（一）内皮和间皮：（图4）是一层极扁薄的上皮。分布于心、血管内腔的单层扁平上皮称内皮。而分布于体腔浆膜的单层扁平上皮则称间皮。内皮表面光滑，有减少摩擦，使血流畅通无阻，便于物质交换和气体交换等作用。

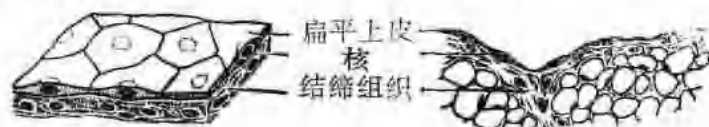
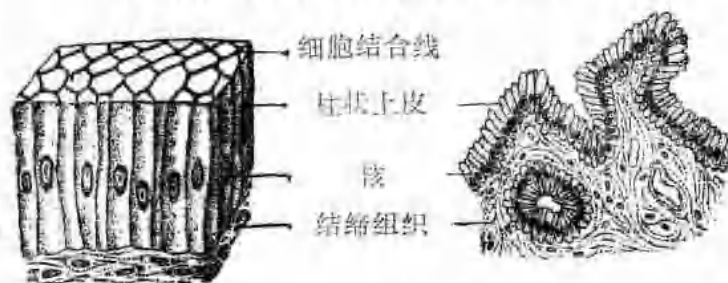


图4单层扁平上皮（左为立体图右为切面图）



〔图5（一）单层柱状上皮（左为立体图右为切面图）〕

（二）单层柱状上皮：是一层柱状上皮。主要分布于胃肠道，〔图5（一）（二）〕有消化吸收和保护作用。另外，有些柱状上皮具纤毛，称纤毛柱状上皮。分布于呼吸道和输卵管。（图6）在呼吸道，其纤毛运动有扫除分泌物、尘埃的作用。在输卵管即有运送卵细胞的作用。

（三）鳞状上皮：分布最广。由多层细胞组成。（图7）它的基底层为柱状细胞，渐向表层，细胞渐矮，到了表层，细胞扁薄如鳞片。复盖皮肤表面的鳞

状上皮，表层角化，特称角化鳞状上皮，起保护作用。

（四）腺上皮：具有分泌功能的上皮称腺上皮。单个的腺上皮细胞如杯状细胞，它夹杂在肠柱状上皮层中，有分泌粘液的作用〔图5（二）〕，多个的腺上皮细胞也可以集中在一起，构成单独的腺器官。腺器官分为外分泌腺和内分泌腺二类。外分泌腺分泌的腺液，有导管导入特定的器官去，如唾液腺通入口腔。内分泌腺则无导管，它的分泌物（激素）直接经由血管运输到全身去，如甲状腺。

二、结缔组织

结缔组织也由细胞和细胞间质构成。但它恰恰与上皮组织相反，以有多量细胞间质为其结构特点，并起着主要机能作用。主要分为疏松结缔组织、致密结缔组织、脂肪组织、软骨、骨组织等，它们主要是起营养、连结和支持保护作用。

现在选述三种结缔组织如下：

(一) 疏松结缔组织：通常简称结缔组织。(见图5、图7)它广泛分布于组织之间和器官之间，起填充、连结、缓冲和传递营养的作用。

1、细胞间质：包括基质和纤维两部分。

(1) 基质：为半液体或胶状，内含有组织液。胶状的基质，因它有一定的粘稠性，故能阻止侵入体内的物质扩散。



图5 (二) 小肠上皮

物，有防卫作用。正常结缔组织中白血细胞只有少量，炎症时则数量增多。

(二) 致密结缔组织：致密结缔组织的纤维成分多，排列紧密，见于肌腱、韧带、器官的被膜、皮肤的真皮等。

(2) 纤维：疏松结缔组织的纤维排列疏松，含有胶原纤维和弹力纤维。胶原纤维韧性大；弹力纤维弹性强。

2、细胞：疏松结缔组织的细胞主要有成纤维细胞、组织细胞、白血细胞等。成纤维细胞数量最多，它能产生基质和纤维，对组织的修复有重要作用。组织细胞能吞噬细菌异物。

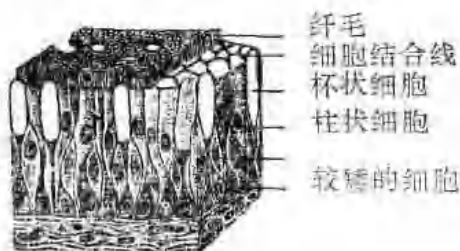


图6 纤毛上皮

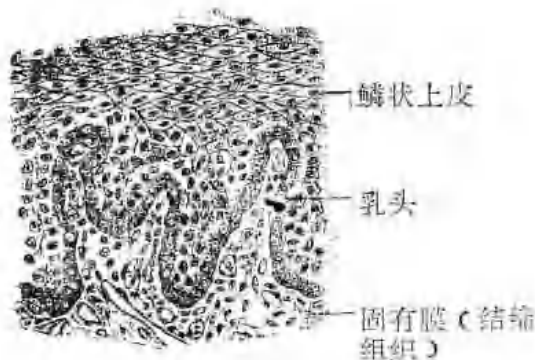


图7 鳞状上皮

(三) 脂肪组织：(见图4)

脂肪组织与疏松结缔组织不同，它是由大量脂肪细胞和极少量疏松结缔组织共同组成。广泛分布于皮下、肠系膜、网膜及包裹肾等器官，起填充、保护和储藏脂肪的作用。脂肪细胞饱含脂肪滴，故其细胞浆、细胞核被挤压在细胞的一侧。

三、肌肉组织

肌肉组织主要是由肌细胞组成，肌细胞之间以少量结缔组织连结起来。肌细胞长形，故通常称肌纤维。它们密集排列成层或成束，肌纤维除有肉浆(细胞浆)和细胞核外，还有特殊的肌原纤维。肌原纤维是肌肉收缩的结构基础。

肌纤维可分为平滑肌、横纹肌和心肌三种。

(一) 平滑肌(图8)：肌纤维成梭形，核在中央，肌原纤维平滑，故名平滑肌。广泛分布于内脏器官及血管壁。收缩运动不随意支配，故又称为不随意肌。

(二) 横纹肌(图9)：肌纤维作长柱状，每条肌纤维具有许多核，核位于肌纤维周边部。肌原纤维有横纹，故名横纹肌。其收缩运动随意支配，故又称随意肌。身体的每一块肌肉主要由许多肌纤维集合构成。

(三) 心肌(图10)：心肌纤维结构上与横纹肌同，有横纹，核位于纤维中央，肌纤

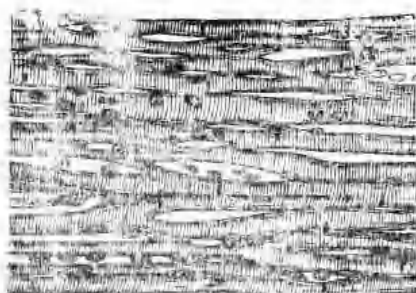


图10 心肌纵切面

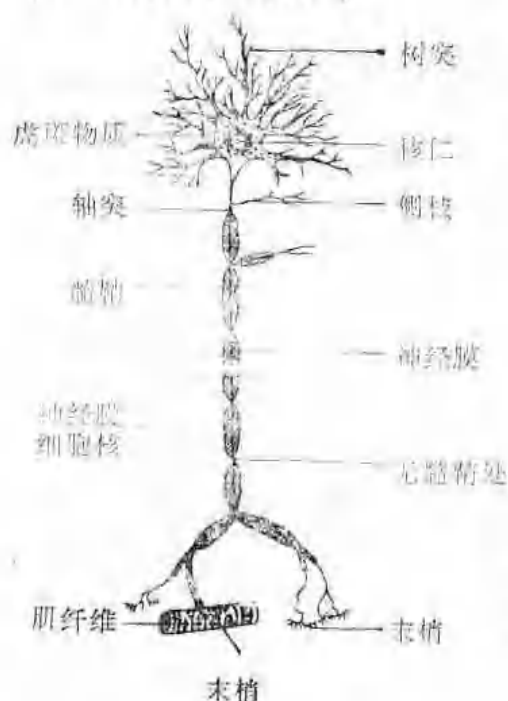
带分支又互相连接，但也能自动收缩，又与平滑肌相同，不受意志支配，所以，心肌介于平滑肌与横纹肌之间。

四、神经组织

神经组织由神经细胞和神经胶质细胞组成。它是神经系统（脑、脊髓及脑、脊神经）结构和机能活动的基础。

（一）神经细胞：神经细胞具有感应刺激及传导兴奋的特性。

1、神经细胞的结构（图11）：神经细胞是具有长突起的细胞，通称神经元，胞体中央有大而明亮的胞核。突起由胞体发出，分树突和轴突二种。每个神经细胞轴突细而长，只有一条；树突粗而短，可有多条。神经细胞有二种特殊的结构成分，即虎斑物质和神经原纤维。虎斑物质存在胞体和树突中。神经原纤维从树突起通过胞体，再集中到轴突内，它是传导神经冲动的结构基础。



2、神经纤维：就是神经细胞的突起，主要靠神经纤维。有的神经纤维外面包被髓鞘，称有髓神经纤维。有的神经纤维外面无髓鞘，称无髓神经纤维。

3、神经：由数多的神经纤维集合而成，分布于全身各部。

4、神经末梢：是神经纤维末端在组织或器官内所形成的特殊末梢器。

（二）神经胶质：由多种胶质细胞组成。神经胶质细胞也是具有突起的细胞，但其突起很短，无树突轴突之分，也不能传导神经兴奋。它在神经组织内只起支持、保护、营养作用。

←图11 神经元模型图

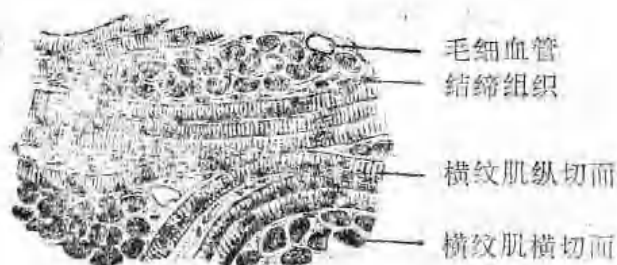


图9 横纹肌组织

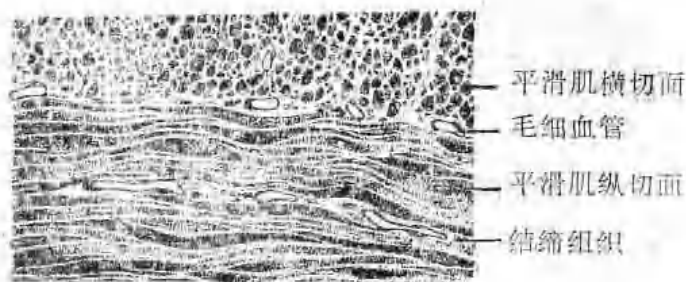


图8 平滑肌组织

第二章 人体机能活动的特征

第一节 人体机能活动及其与环境的矛盾统一性

伟大领袖毛主席教导我们：“马克思主义的哲学认为，对立统一规律是宇宙的根本规律。这个规律，不论在自然界、人类社会和人们的思想中，都是普遍存在的。”人体机能活动也不能例外，是始终处在对立统一之中的。人体各器官系统有着不同的机能，而每个器官系统的机能活动都包含着矛盾，例如肌肉既能收缩，又能舒张，有这样矛盾着两方面的机能，才能完成正常的肌肉运动。呼吸系统的机能活动既要有吸气，又要有呼气，这样才能吸进新鲜氧气，排出二氧化碳，完成正常的气体交换。这些都说明人体每个器官系统活动都存在普遍着的矛盾，矛盾的双方又统一，又斗争，形成每个器官系统特有的机能。体内各器官系统虽然各有不同的生理机能，但彼此之间不是孤立的，人体内部各部分之间经常保持着密切的联系，彼此互相斗争、互相依存、互相联结、互相制约，处在对立统一之中。举劳动为例：当劳动时，人体肌肉活动加强，需要更多的营养物质和氧气的供应，这时心脏跳动加快加强，促进血液循环运送养料；呼吸也加深加快，增加气体的交换；这都是为了适应人体劳动时的需要。由此可见，每一器官系统的活动，都有赖于其他器官系统活动的存在。如果任何一个器官系统的机体活动失常，都将影响到其他系统的活动，进而妨碍整个人体的活动。所以说，人体是一个完整的矛盾统一体。因此，在我们研究某一器官系统的活动或治疗疾病时，必须有“全面观点”或“整体观念”。如果“只看见局部，不看见全体，只看见树木，不看见森林。这样，是不能找出解决矛盾的方法的”。

人体生活在一定环境之中，人与环境之间的关系也是矛盾统一的。环境变化不断地作用于人体，人体又不断地产生相应的机能活动以适应环境的变化，例如在炎热的夏天，环境温度升高，人体就相应地发生皮肤血管舒张，大量出汗，增加身体的散热量，以维持正常体温。另一方面，人在不断地认识外界环境的同时，又不断地主动改造环境，使之有利于人体的机能活动。所以，人与外环境的矛盾斗争是绝对的，通过人体对环境变化产生适应性的机能活动和主动地改造环境，使人与环境达到“矛盾的暂时的相对的统一。”

人除了生活于自然环境，还生活于一定的社会环境中，“人们的社会存在，决定人们的思想。而代表先进阶级的正确思想，一旦被群众掌握，就会变成改造社会、改造世界的物质力量。”在我们伟大的社会主义祖国，伟大的毛泽东思想空前大普及，为亿万人民所掌握，极大地改变着人们的精神面貌，促进我国社会主义事业不断向前发展。广大工农兵群众经常运用毛主席著作，涌现出无数的英雄人物，他们用战无不胜的毛泽东思想武装头脑，在困难的自然条件下，调动主观能动性，克服恶劣环境对人体的不良影响，出色地完成各项战斗任务，战胜自然，改造环境。

第二节 调节人体机能活动的基本过程

人体内各个器官系统的机能活动能保持密切的联系，作为一个整体而活动，以适应环境的变化。显然，人体内必需存在某种机能调节机构，才能使人体机能活动如此协调地适应环境的变化。

人体的机能调节可以分为两方面：即神经调节和神经——体液调节。

一、神经调节

神经调节是指神经系统的活动，通过神经纤维的联系对体内各部分所发生的调节作用。

（一）神经系统简介

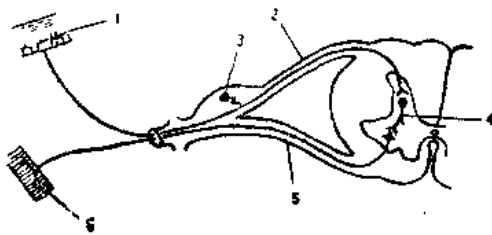
神经系统由神经组织构成，分中枢神经系统和周围神经系统两部分。中枢神经系统包括脑和脊髓。脑在颅内，分大脑、间脑、小脑和脑干（包括中脑、桥脑和延脑），脑干与脊髓相连。脊髓位于脊椎管内。脑及脊髓发出神经分布到人体各部分，这些神经构成周围神经系统。周围神经按其起源和机能不同可分脑神经、脊神经及植物性神经。脑神经主要分布到头部及部分内脏。脊神经主要分布到四肢及躯干的肌肉和皮肤。植物性神经包括交感神经和副交感神经，管理内脏活动。

神经系统的结构单位是神经原，可分为三类：一是传入神经原，它的轴突分两支，一支向外周连系感受器，成为传入神经纤维，另一支走向中枢。二是传出神经原，它的轴突传出支配身体各个器官。三是中间神经原，在传入和传出神经原之间构成复杂的联系。

（二）反射活动

神经系统调节人体机能活动的基本方式是反射。人体受到环境变化的刺激，通过中枢神经系统而发生的反应活动，就称为反射。例如手受到烫热的东西刺激就立即缩回，就是一个反射活动。

反射活动需要通过由中枢神经系统连接起来的反射弧来实现的。反射弧的结构包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器五个组成部分（图12）。以上述的烫热刺激引起手缩回的反射为例：当热刺激皮肤温觉感受器，可发生神经冲动，经传入神经传至脊髓有关神经中枢，通过中枢的作用，再发出神经冲动经传出神经传至所支配的肌肉（即效应器），引起肌肉的收缩活动。



1 感受器 2 传入神经 3 脊神经节
4 神经中枢 5 传出神经 6 效应器

图12 反射弧模式图

感受器是传入神经原外周轴突末梢的特殊结构。它的作用是接受内外环境的刺激，转换成神经冲动，沿传入神经传至中枢。感受器不仅存在于体表，也存在于内脏组织之中。

神经中枢是由中枢神经系统中参加该反射活动一切有关神经原所组成。每一反射都有它本身特定的反射中枢。反射中枢接受传入冲动而兴奋，

再发出神经冲动传出至效应器，使效应器发生相应活动，完成反射动作。效应器是指传出神经所支配的器官组织，如各种肌肉和腺体。“唯物辩证法认为外因是变化的条件，内因是变化的根据，外因通过内因而起作用。”引起反射活动的条件是环境刺激，这是外因。刺激还需通过完整的反射弧而起作用。反射弧任何一部分受损伤，该反射活动即不能进行。临床上常有检查某些反射存在与否，来帮助诊断或推断出损害部位。

（三）反射活动的生理特点

人体能够对环境变化的刺激发生相应的反应活动，这种特性又称兴奋性。活的器官组织也具有兴奋性，死亡的组织则不存在兴奋性。

人体受刺激所发生的反应活动，归纳起来有两种：一种是由相对安静状态变为活动状态，或由弱的活动变为强的活动，这种反应叫兴奋；另一种则相反，即由明显的活动状态变

为较弱的活动或相对静止的状态，这种反应叫抑制。例如运动时，心跳由慢变快，这种反应就是兴奋；入睡时，心跳转慢，就是抑制。兴奋与抑制是矛盾的两个方面，“**矛盾着的两方面中，必有一方面是主要的，他方面是次要的**”，在人体活动中，兴奋是主要方面，抑制是兴奋的对立面，它意味着不发生兴奋或是兴奋的减弱。中枢神经系统的活动，同样存在着兴奋和抑制两种过程，兴奋过程和抑制过程在一定条件下可以互相转化。

上面仅对神经调节的基本过程作一概括介绍，关于神经系统对各器官系统机能的具体调节，将在以后各有关章节分别叙述。

二、神经——体液调节

体内某些器官组织可以产生某些特殊的化学物质，释放到血液中，通过血液循环的运输，作用于某些器官组织，调节它们的活动。这种特殊的化学物质又称为体液因素，如内分泌腺的激素，某些组织代谢产物等。由于体液因素的产生本身也直接或间接受神经系统的调节，因此，这种调节途径称为神经——体液调节。它的调节过程是：中枢神经系统的兴奋冲动作用于产生体液因素的组织，促进体液因素的分泌，然后，体液因素通过血液循环而影响各器官的活动。现举肾上腺髓质激素分泌为例：当人体受到环境不良的刺激，如寒冷刺激等，能够反射地使神经中枢兴奋，经交感神经传出冲动至肾上腺髓质，促进肾上腺素的分泌，肾上腺素通过血液循环的运输，作用于心脏、血管、肝脏和其他组织，加速血液循环，增强新陈代谢，促进热量产生，从而有助于人体对寒冷环境的适应。

神经调节的特点是作用迅速而精确，神经——体液调节则进行较缓慢，但作用范围较广泛而持久。在体内，两种调节是互相补充、互相影响的。在人体活动调节中，神经调节是占主要的地位。当机能调节发生障碍时，人体各器官系统的机能失去正常联系，不能协调地活动，疾病就可能发生。

第三章 人体的化学组成及生命活动的基本规律

伟大领袖毛主席教导我们：“**新陈代谢是宇宙间普遍的永远不可抵抗的规律。**”生命活动的基本规律也是新陈代谢。组成人体的元素有**氧、碳、氢、氮、钙和磷**等等，由这些元素共同组成水、蛋白质、糖类、脂类及无机盐类等物质，进而组成人体的组织细胞。在人的一生中，这些物质（特别是蛋白质）不断地与外界环境进行交换并在体内进行破旧立新的新陈代谢过程，从而体现出生命。“**新陈代谢如果停止，生命也就随之停止。**”因此，为要了解生命活动的基本规律，首先要对人体的化学组成有个大概的了解。

第一节 人体的元素组成

组成人体的元素有好几十种，其中含量比较多的元素有**氧、碳、氢、氮、钙、磷、钾、硫、钠、氯、镁**（见下表）。其余元素含量极微，但有些却是构成机体不可缺少的成分，如**铁(Fe)、碘(I)**等等。

氧是人体内含量最高的一种元素，它在体内主要是和氢组成水(H_2O)。

碳是人体内另一种含量最多的元素，它与氧、氢、氮、磷及硫等元素共同组成种类极其繁多的有机化合物，其中以糖类、脂类及蛋白质等三类物质含量为最高。

体内绝大部分钙和磷，都以难溶于水的磷酸钙形式存在于骨骼及牙齿中，是骨骼组织的

重要成分，对骨骼及牙齿的硬度起重要作用。

钾、钠、氯在体内含量虽较少，但它们是体液中含量最高的无机盐类。在体液中以离子（ K^+ 、 Na^+ 及 Cl^- ）形式存在，是维持机体酸碱平衡及体液平衡的重要电解质。

元 素	元 素 符 号	含 量 %	元 素	元 素 符 号	含 量 %
氧	O	65	钾	K	0.35
碳	C	18	硫	S	0.25
氢	H	10	钠	Na	0.15
氮	N	3.0	氯	Cl	0.15
钙	Ca	1.5—2.2	镁	Mg	0.05
磷	P	0.8—1.2			

第二节 人体的物质组成

构成人体的组成成分并参与人体新陈代谢过程的物质相当复杂，简介如下：

水 在人体的组成成分中，水的含量最高，并常随年龄而改变。成人所含的水占体重的50—65%；初生婴儿占体重的70—80%。水在体内有调节体温，促进化学反应，转运物质，润滑关节等生理功用。

糖类 糖类（又称碳水化合物）由碳、氢和氧所组成，是人体组织细胞的组成成分之一。在日常生活中，大家对糖类是很熟悉的，人们食用的大米、小麦、高粱、玉米和红薯等，其主要成分就是称为淀粉的一种糖类。白糖、红糖吃起来很甜，是因为它含有蔗糖。蔗糖也是一种糖类。临床上常用的葡萄糖也是一种重要的糖类。人体主要的糖有葡萄糖和糖元等，其中葡萄糖存在于一切组织细胞中，血液中也含有；糖元主要存在于肝脏及肌肉组织中。糖是机体内供给能量的首要物质，也是营养物质之一。

脂类 脂类包括脂肪与类脂。在日常生活中，脂肪也不是陌生的东西，我们每天吃的食用油脂例如植物油中的花生油、芝麻油、茶油及动物中的猪油、牛油等，它们的主要成分都是脂肪。人体内含有许多脂肪，主要分布在皮下、腹腔及大网膜、肠系膜等处。脂肪的生理功用和糖类相似，主要是在体内氧化释放能量，供机体应用，同时也是主要的储能物质。

蛋白质 蛋白质由碳、氢、氧、氮、硫及磷等组成，是人体最重要的组成成分。在日常食物中，鸡蛋、豆类、奶类、鱼类、血液、瘦肉等等，它们的主要成分就是蛋白质。象一般粮食里，虽然主要成分是淀粉，但也含有一定量的蛋白质。食物蛋白质主要的生理功用是维持组织的生长、更新和修补作用，因此是重要的营养物质。

酶 在日常生活中，我们都会有这样的经验，就是大米饭经过一段时间咀嚼后，感到有些甜味。但我们煮大米粥，虽然煮的时间很长，却不会煮出甜味来。这是因为唾液里含有一种物质，叫做淀粉酶，它可以大大促进淀粉（大米饭的主要成分是淀粉）水解为麦芽糖和葡萄糖，而此二者是具有甜味的。淀粉酶就是酶的一种。

不仅人体内含酶，一切生物体内都含有酶。北京部队“模范饲养员”叶洪海同志，为了落实毛主席关于“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针，破除迷信，刻苦钻研，成功地创造出“中曲”发酵饲料。“中曲”中就含有许许多多能使红薯藤、野菜、麸皮、米糠等分解转变成糖、酒等的各种酶类。概括地说，酶是生物体内合成的、能加快代谢反应速度的一类蛋白质。它不是构成组织细胞的主要成分，其主要作用是调节新陈代谢，因此称为活性物质。除酶外，体内活性物质还有激素和维生素等。

第三节 生命活动的基本规律——新陈代谢

伟大领袖毛主席教导我们：“新陈代谢是宇宙间普遍的永远不可抵抗的规律。依事物本身的性质和条件，经过不同的飞跃形式，一事物转化为他事物，就是新陈代谢的过程。”人体也不例外，也是不断地进行新陈代谢。人体在其生命活动的全过程中，不断地从周围环境取得食物，通过胃肠道的消化、吸收，进入体内可以合成新的组织成分；同时，人体原有的组织成分也不断分解氧化，产生代谢废物并释放出能量，以供给人体生命活动所需；所产生的代谢废物，通过不同途径排出体外。人体这种不断同外界进行物质交换，经过体内变化而“吐故纳新”的过程，称为新陈代谢。

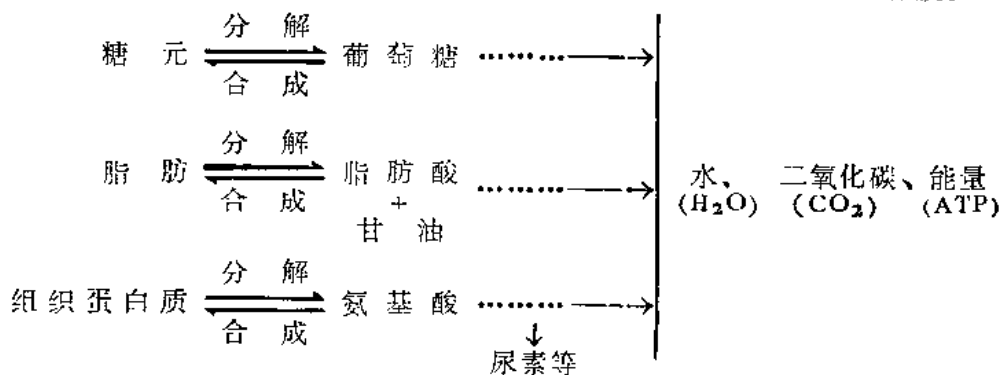
新陈代谢包括食物的消化吸收、中间代谢及代谢废物排出等三个阶段。

一、营养物质的摄取

食物中的营养物质包括糖、脂肪、蛋白质、水、无机盐类和维生素等。其中分子结构较大的糖、脂肪和蛋白质必须在胃肠道进行消化，例如在酶的催化作用下，淀粉水解为葡萄糖；脂肪水解为脂肪酸和甘油；蛋白质水解为各种氨基酸。随后，这些消化产物由小肠吸收入血。氧气也是营养物质之一，可是氧直接从空气吸入经肺而进入血液。

二、中间代谢

中间代谢是指食物从消化吸收以后到产生代谢废物排泄之前所经历的化学变化过程。吸收的营养物质（葡萄糖、脂肪酸、甘油、氨基酸和氧等）由血液带到组织器官，它们在细胞里和从组织分解而来的成分一起进行着极其复杂的合成作用（或合成代谢）和分解作用（或分解代谢）。通过合成作用，将葡萄糖、脂肪酸、甘油和各种氨基酸分别合成人体的淀粉（称糖元）、脂肪和各种蛋白质，进而组成新的组织细胞，以逐步替代机体原有的、旧的组织结构，使组织不断得到建造和更新；另一方面，糖、脂肪及蛋白质通过分解作用，在氧的参加下，最后完全氧化生成水、二氧化碳和代谢废物如尿素等排出体外。通常物质代谢在进行合成作用时，需要消耗一定的能量；而在进行分解作用时，则伴随着能量的大量释放。



三、代谢废物的排出

分解代谢过程中的产物，有不能利用的废物（如尿素等）或多余的物质（如多余的水分等）被细胞排出，进入血液，大部分被运送到排泄器官——肾脏，作为尿液的成分排出体外；少部分可从皮肤随汗排出；有一部分亦可通过消化道与未被消化吸收的物质一起形成粪便排出。二氧化碳则经血液循环运到肺脏呼出体外。

新陈代谢是人体生命活动的特征之一，也是生命活动的基本过程。新陈代谢“**这一矛盾一订止，生命亦即订止**”。人体通过分解代谢与合成代谢这一对矛盾的相互依赖和相互斗争，不断地“吐故纳新”，不仅使组织不断地得到建造和更新，同时获得能量，保证各种生理机能的正常进行。更重要的是机体的新陈代谢，受精神因素的影响，用毛泽东思想武装的人，发扬“**一不怕苦，二不怕死**”的彻底革命精神，就能调动人体的各种机能适应内外环境的变化，以维持健康；更好地进行社会主义革命和建设，战天斗地，改造世界的斗争。

人体在生长发育的各个阶段，新陈代谢所表现的特点不同。在儿童和青少年时期，合成作用占优势，身体不断发育成长，体重逐渐增加；成人的合成作用和分解作用这一对矛盾达到了暂时的相对的统一，因此，虽然身体的组织成分仍在不断的更新，但体重变化却不大。患某些慢性病时，病人体内分解作用占优势，可引起体重下降。

第二篇 各 論

第一章 皮 肤

皮肤复盖在人体的表面，由表皮及真皮构成。皮肤之下为皮下组织。此外，皮肤还有附属器官（毛囊、指甲、皮脂腺、汗腺）以及感受器。因此，皮肤不单有保护作用，而且还有排泄、调节体温和感觉等机能。

第一节 皮肤的結構

皮肤的表皮，位于浅层；真皮则位于深层。真皮下面是皮下组织。

一、表皮：是角化的鳞状上皮，基底层是柱状细胞，中间有几层或十几层细胞，细胞藉棘突互相连接，故称棘层。基底层和棘层的细胞都有分裂繁殖能力，故合称生发层。浅层细胞渐变扁平，越到表面越扁薄。这些扁薄的细胞，在胞浆中逐渐出现角化颗粒。细胞萎缩、退化，细胞核溶解，失去细胞原来的形态结构，而成为真正的角化层。手掌、足底的角化层特别厚，是适应双手劳动和双脚走路经常摩擦的需要。表皮的角化层，虽属要脱落的死亡细胞，但由于它的形成和存在，却对机体起着重要的保护作用，防止外界理、化因子和病菌对机体的侵害。

毛主席教导我们说：“任何事物的内部都有其新旧两个方面的矛盾，形成一系列的曲折的斗争。斗争的结果，新的方面由小变大，上升为支配的东西，旧的方面则由大变小，变成逐步归于灭亡的东西。”皮肤的表皮的演变过程正是这样，生发层的细胞不断地分裂繁殖，以新生的细胞替换不断脱落的衰亡的角化层，不停地推陈出新。由于这样，皮肤表皮受损伤，就很容易通过生发层的细胞分裂，迅速再生修补起来。



图13 皮肤组织结构模式图