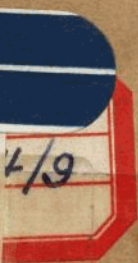
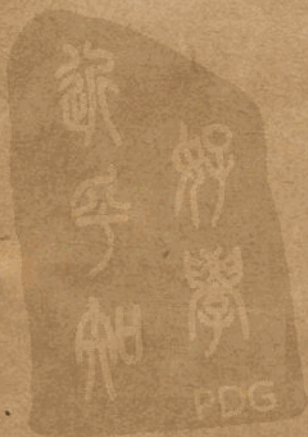


解剖生理学讲义



6/9



PDG

目 录

概 论.....	1
----------	---

运 动 系 统

第一章 骨与骨连结.....	12
----------------	----

第一节 骨与骨连结概述.....	12
------------------	----

第二节 上肢骨及其连结.....	21
------------------	----

第三节 下肢骨及其连结.....	30
------------------	----

第四节 躯干骨及其连结.....	41
------------------	----

第五节 头骨及其连结.....	50
-----------------	----

第二章 肌 肉.....	52
--------------	----

第一节 骨骼肌的概述.....	52
-----------------	----

第二节 人体各部的肌肉.....	64
------------------	----

第三章 动作分析.....	105
---------------	-----

第一节 几点基本概念.....	105
-----------------	-----

第二节 动作分析的简要方法.....	113
--------------------	-----

第三节 对两个动作的分析.....	122
-------------------	-----

血液和血液循环

第一章 血 液.....	130
--------------	-----

第二章 血液循环.....	139
---------------	-----

第一节 心脏的构造和机能.....	139
-------------------	-----

第二节	血管的构造、分布及机能	152
第三节	心血管系统机能的调节	179
第四节	体育运动对血液循环系统的影响	181

内脏器官系统和新陈代谢

第一章	呼 吸	183
第一节	呼吸系统的结构	183
第二节	通气过程	187
第三节	换气过程	194
第四节	呼吸运动的调节	197
第五节	体育运动对呼吸机能的影响	199
第二章	消 化	204
第一节	口腔内消化	206
第二节	胃内消化	208
第三节	小肠内消化	209
第四节	大肠内消化	213
第五节	体育运动对消化机能的影响	214
第三章	新陈代谢和体温调节	216
第一节	新陈代谢的概念	216
第二节	糖代谢	217
第三节	脂肪代谢	220
第四节	蛋白质代谢	222
第五节	水和无机盐的代谢	224
第六节	能量代谢	227
第七节	体温及其调节	228
第四章	泌尿、生殖	231

第一节	泌尿系统·····	231
第二节	生殖系统·····	239

机 能 调 节

第一章	神经系统 ·····	245
第一节	神经系统的概述·····	245
第二节	中枢神经系统低级部位·····	255
第三节	中枢神经系统高级部位——大脑·····	267
第四节	周围神经系统·····	280
第二章	内分泌 ·····	299
第一节	体液调节的概念及其对人体活动的 意义·····	299
第二节	内分泌腺对人体机能的调节作用·····	300
第三章	感觉器官 ·····	307
第一节	视觉感受器——眼球·····	308
第二节	位听觉感受器——耳·····	314
第三节	皮肤感受器·····	320
第四节	本体感受器·····	322

概 论

一、人体解剖生理学的对象和任务

人体解剖生理学是生物科学的一个分枝，是研究人体的形态结构和机能的科学。人体的形态结构和机能不是彼此孤立的，而是相互联系的，人体与周围环境之间也是相互影响的。人体的形态结构和机能不是静止的，而是经常变化的。因此，在研究人体解剖生理学时，应以辩证唯物主义的观点为指导，贯彻理论联系实际的原则，科学的认识和理解人体形态结构与机能变化的规律，掌握基本理论，指导实践。

体育学院的学生学习人体解剖生理学，掌握一定的理论知识，一方面为学习《运动保健学》和各门术科打下必要的基础；另一方面也有助于在将来的工作中，能够更科学的、更合理的安排体育教学和运动训练工作，培养德、智、体全面发展的无产阶级革命事业的接班人。

二、用辩证唯物主义观点指导 解剖生理学的学习

(一) 结构与机能的对立统一关系

恩格斯说：“形态学的现象与生理学的现象、形态与机能是相互制约的。”人体的结构与机能是相互联系、相互制

约、对立统一的。这种关系，一方面表现为一定的机能要以一定的结构为基础，机能与结构相适应；另一方面又表现为，当机能改变了，促进结构由量变到质变的转化，结构的变化又进一步引起机能的改变。

在从猿到人的进化过程中，由于环境的变化，生活在树上的猿，移居于地面。原来的形态结构适应不了直立行走的需要。“**这些猿类，大概首先由于它们的生活方式的影响，使手在攀援时从事和脚不同的活动，因而在平地上行走时就开始摆脱用手帮助的习惯，渐渐直立行走。这就完成了从猿转变到人的具有决定意义的一步。**”也就是“**劳动创造了人本身**”（恩格斯：《自然辩证法》）。

没有经过训练的人，心脏适应不了激烈的运动，经过逐渐的练习，这种矛盾就促进了心脏结构上的变化，心脏肥大、收缩有力，因而提高了人的运动能力和工作能力，更好的参加社会主义革命和社会主义建设。

这些事实都说明了，形态与机能之间的对立统一，促进了其本身的发展。

（二）局部与整体的对立统一关系

人体的各器官、系统均有不同的机能，如呼吸系统完成气体的交换，消化系统完成食物的消化与吸收，心血管系统完成血液循环机能等等。但是，各器官、系统的机能不是彼此孤立，各自为政的，而是相互依存、相互制约、对立统一的。机体是一个完整的整体，局部和整体是对立统一的。机体的整体性是各种矛盾对立统一的过程。恩格斯说：“**如果简单的机械的移动本身包含着矛盾，那末，物质的更高的运**

动形式，特别是有机生命及其发展，就更加包含着矛盾。…生命首先就在于：生物在每一个瞬间是它自身，但却又是别的什么。所以，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。”用辩证唯物主义的观点分析有机体生命活动的复杂现象，就会看出，机体既不是一个各种器官、系统孤立生存的“细胞的国家”，又不是毫无矛盾的统一体，而是各种矛盾的对立统一体。

各器官、系统具有不同的功能，完成各种机能时都需要能量供应，在能量的需用上彼此之间存在着矛盾的一面。即使是一个器官、系统，其本身也存在着矛盾。例如，屈肌与伸肌、左侧与右侧、神经的兴奋与抑制、心脏的输出与输入、呼与吸、同化与异化、产热与散热……，凡此种种无不是矛盾着的两个方面对立统一的过程。某些器官、系统具有一定的机能水平，各器官、系统之间的机能联系，相互协调，是各种矛盾的暂时平衡。各器官系统的变化会影响到整体，整体的机能变化也必然影响到身体各部位。人体机能总是由不平衡到平衡，由平衡再到不平衡地发展着，正如毛主席所说的：“一切事物中包含的矛盾方面的相互依赖和相互斗争，决定一切事物的生命，推动一切事物的发展。”

总而言之，局部和整体是对立统一的，是相互制约的，而不是孤立的、静止的。

（三）机体与环境的对立统一关系

人不能离开周围环境独立生存，外界环境的变化必然引起人体的一系列反应。这就是机体与环境这对矛盾互相斗争

的结果。

例如，低等变温动物的体温调节机能不完善，它的体温随环境温度而改变。其生理机能也随着改变，夏季活跃，冬季潜藏。进化到高等动物，特别是人，靠产热和散热之间斗争，适应环境温度的变化，维持恒常体温。产热和散热不是时时维持平衡，在一段时间内必然某一过程是矛盾的主要方面，影响和制约着另一个过程。因此，体温的恒定也是动态的，是产热和散热过程的变化同外界气温改变之间对立统一的反映。

(四) 人的社会性

人体活动的周围环境不仅是各种自然因素，而更为重要的是社会因素。

社会制度对人体的影响很大。在资本主义制度下，工人阶级和广大劳动人民受着残酷的剥削，解放前，我国劳动人民，深受三座大山的压迫，生活环境和劳动条件恶劣，公害和流行病袭击，造成大量的残废、畸形及非自然死亡。正如恩格斯所说：资本主义社会“……剥夺了成千人的必需的生活条件，把他们置于不能生存的境地，……直到不可避免的结局——死亡来临为止，……那末，这也是一种谋杀，……”在社会主义条件下，消灭了人剥削人的现象，加强劳动保护，“发展体育运动，增强人民体质”，开展群众性的爱国卫生运动，改善医疗条件，从而促进了人的健康成长。

在阶级社会中，人是有阶级性的。人与周围环境的相互关系，不仅表现在人与自然环境之间，更重要的是表现在人与社会环境之间的相互关系上。自然环境对人体虽有一定的

影响，但人不象动物那样只被动的适应环境，人还能够根据自然规律改造自然，使之适合于人的需要。因此，在研究人与环境相互作用时，应把社会环境列为首位，同时也不能忽略自然因素对人体的作用。

人体活动的某些规律与高等动物有一些共同的特点，不承认这一点是不对的。但是，人是社会性的，是有思想的，而“……，各种思想无不打上阶级的烙印。”必须充分考虑到人与动物之间的本质差异，忽略这一点就是纯生物学观点。

三、人体的基本结构

(一) 细胞和细胞间质

“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。”细胞是人体形态、机能和发育上的基本成分，其形状、大小、结构和机能是多种多样。

1. 细胞的构造：构成人体的各种细胞的形态和机能既有特殊性又有共同性。其结构可分为细胞膜、细胞质及细胞核三部分。

细胞膜是包围在细胞外面的一层透明薄膜。有保护细胞内部物质、保持细胞形态及进行细胞的吸收和分泌等作用。

细胞质在细胞膜内细胞核外，是半流动、半透明的胶状物质。细胞质的化学成分90%是水，其余是蛋白质、脂肪、糖类、维生素及无机盐。

细胞质中有一种统称为细胞器的物质，如中心体（与细

胞的分裂有关)、粒线体(与细胞的氧化有关)及内网器(与细胞的分泌、代谢有关)。此外还有许多营养物、分泌物、排泄物和色素颗粒等,这些物质统称为包含物。

细胞核位于细胞的中央,通常为一个。但也有的细胞无细胞核,如红血细胞,也有多核者,如横纹肌细胞。细胞核是细胞的主要组成部分,由核膜、核质、染色质及核仁等部分构成。

2. 细胞的繁殖:在正常的人体内,时刻有许多细胞在繁殖新生和衰老死亡。细胞生长发育到一定阶段,在一定条件下,由一个分裂成两个,产生新的细胞。这种细胞繁殖的方式,叫做细胞的分裂。

3. 细胞间质:细胞间质是细胞与细胞之间的非细胞形态的物质。细胞间质是由胶状物质和纤维组成,有支持和连结等作用。

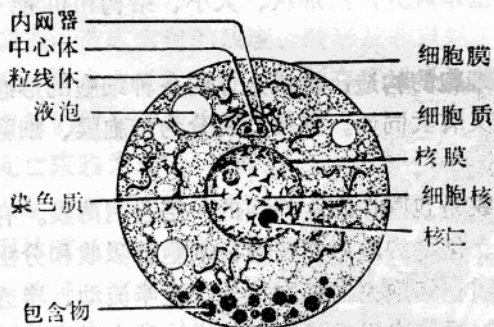


图1 细胞构造模式图

(二) 组 织

人体内的细胞，不是孤立存在的，而是紧密联系、互相影响的。许多形态相似、机能相同和来源一样的细胞和细胞间质以一定方式、有机地结合在一起，并完成某种机能，这种结构称为组织。

根据形态、机能及其发生的特点，可把组织分为四大类，即上皮组织、支持营养组织、肌组织及神经组织。

1. 上皮组织：是被复在身体的表面和管、腔内面的组织，由密集的上皮细胞和少量的细胞间质构成。有保护、吸收、呼吸、分泌、排泄和感觉等作用。体内、外的物质交换都需通过上皮组织。

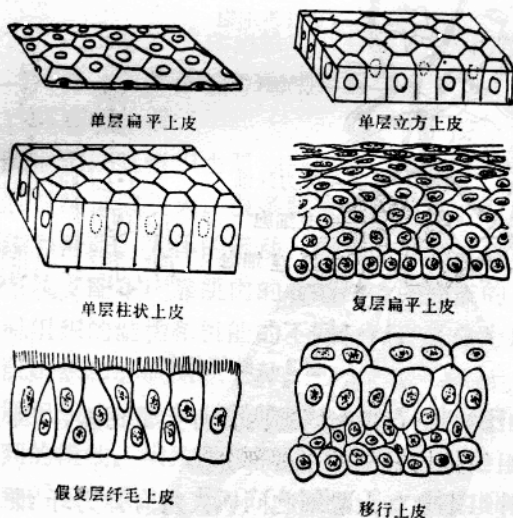


图2 上皮组织

上皮组织因其所在的位置和机能不同，可分为单层上皮（扁平上皮、立方上皮、柱状上皮）及复层上皮（复层扁平上皮、复层柱状上皮、移行上皮）。

2. 支持营养组织（结缔组织）：这种组织种类多、分布广。其特点是细胞少、细胞间质多。有的具有支持、连结等作用，如疏松结缔组织、致密结缔组织、软骨组织及骨组织；另一部分具有营养和保护等作用，如脂肪组织、色素组织、血液和淋巴。

疏松结缔组织分布于皮下、器官之间和器官内部。

致密结缔组织的细胞间质中有大量的纤维（胶原纤维和弹力纤维），因此坚韧并有弹性，如韧带、肌腱及筋膜等。

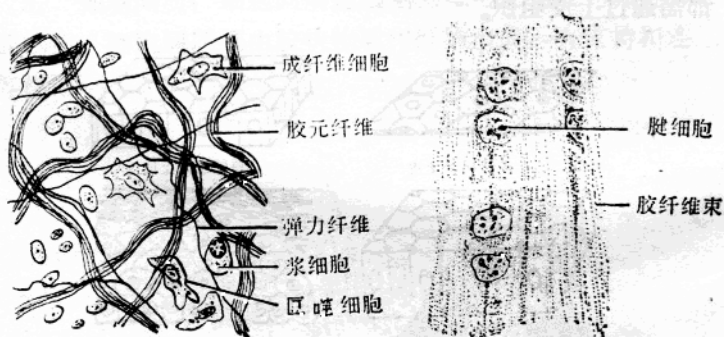


图3 结缔组织

骨组织的特点是在间质内含有大量钙盐，因而特别坚固。骨组织是构成骨的主要部分。

软骨组织含有大量细胞间质，内有弹力纤维或胶原纤维，构成关节面软骨、气管和耳廓等处的软骨。

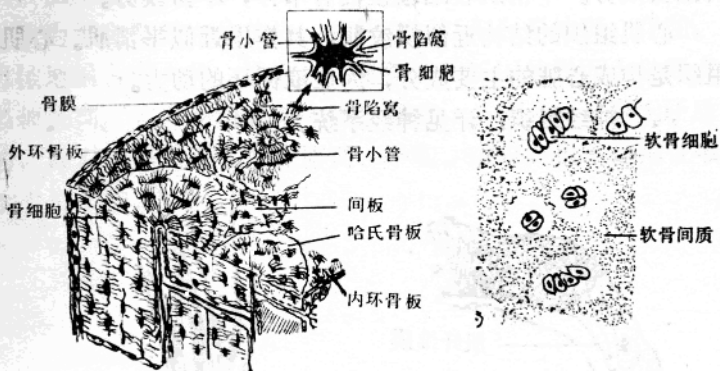


图4 骨组织和软骨组织

脂肪组织由大量脂肪细胞组成，分布于皮下及脏器周围，有储存营养、保持体温、缓冲震荡等作用。血液与淋巴详见血液循环系统。

3. 肌组织：肌组织由肌细胞组成，肌细胞又叫肌纤维。很多肌纤维集成肌束，很多肌束集成肌肉。肌肉的主要机能是收缩和舒张。人体的运动，很多内脏器官的活动，都是在神经系统支配下，靠肌肉的收缩和舒张完成的。

根据肌组织的结构和机能的不同特点，又分为横纹肌组织、平滑肌组织和心肌组织三种。

横纹肌组织由多核的肌纤维组成，在显微镜下可见到明暗相间排列的横纹。横纹肌组织分布于四肢、躯干及头颈等处，借肌腱附着于骨上，所以又叫骨骼肌。骨骼肌收缩迅速而有力，是人体运动的动力，但易疲劳。

平滑肌组织由单核的肌细胞构成，是内脏器官和血管壁的主要成分。平滑肌收缩缓慢而有节律，不易疲劳。

心肌组织的结构近似横纹肌，其作用近似平滑肌。心肌组织是构成心脏的主要成分，为血液循环的动力。

4. 神经组织：详见神经系统。

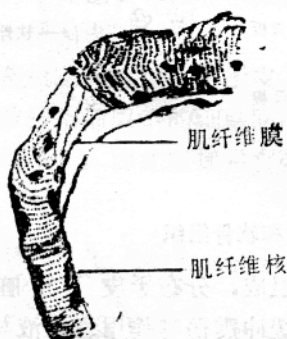


图5 横纹肌组织

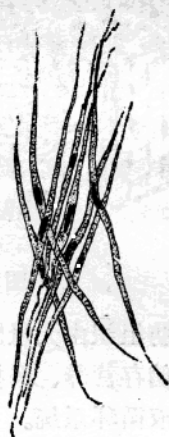


图6 平滑肌组织

(三) 器官、系统

几种组织结合在一起，具有一定形态和机能的结构，叫做器官，如脑、肠、肺、肌肉等。功能相同的器官组成在一起完成某种机能的称为系统，如呼吸系统是由鼻、咽、喉、气管、支气管和肺组成。人体内共有运动系统、循环系统、呼吸系统、消化系统、泌尿生殖系统、内分泌系统、神经系统和感觉系统。

综上所述，人体由各种细胞、组织、器官、系统所组成，但不是各种器官的堆积，而是一个对立统一的整体。那种认为细胞是独立的单位，彼此之间互不联系地孤立存在，机械地组合成人体，认为人体是细胞的王国的形而上学观点必须批判。若片面地强调人体各器官、系统之间是毫无矛盾的，片面地强调无条件的协调、平衡、适应，也不是辩证唯物主义观点。

第一章 绪论

第一节 绪论

一、绪论

人体是由各种细胞、组织、器官、系统所组成的一个对立统一的整体。那种认为细胞是独立的单位，彼此之间互不联系地孤立存在，机械地组合成人体，认为人体是细胞的王国的形而上学观点必须批判。若片面地强调人体各器官、系统之间是毫无矛盾的，片面地强调无条件的协调、平衡、适应，也不是辩证唯物主义观点。

运 动 系 统

运动是动物和人体对外界环境反应的主要形式之一。人体各种运动的形成，是以肌肉收缩为动力，以骨为杠杆，以关节为轴而实现的。因此运动系统包括骨、关节和肌肉三部分。

第一章 骨与骨连结

第一节 骨与骨连结概述

一、骨 的 概 述

骨是人体内最坚固的部分，在人体内除作为运动的杠杆外，还有支持、保护和造血机能。人体的骨共有 206 块，彼此相连而成为骨骼系统，按所在部位可区分为躯干骨 51 块、上肢骨 64 块、下肢骨 62 块、头骨 29 块，其中多数是成对的（图 7）。

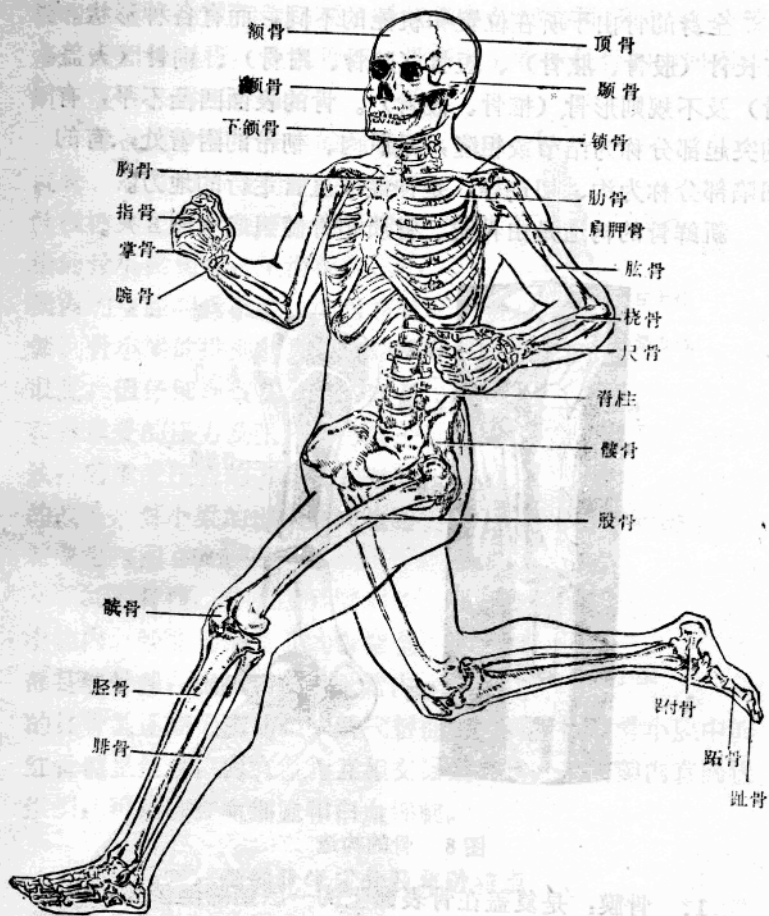


图7 全身骨骼