

河南省高中试用课本《生理卫生》

教 学 参 考 资 料

新乡师院生物系《生理卫生》教学参考资料编写组

一 九 七 三 年 三 月

阿爾巴尼亞中試用國本《生物學》

教學參考資料

亞歷山大爾·阿爾巴尼亞《生物學》教學參考資料編委會

— 大 學 教 育 出 版 社 —

说 明

根据当前教育革命形势发展的需要，我们针对我省的高中《生理卫生》课本编写了这本教学参考资料。

本书着重介绍了关于人体的解剖构造和生理机能的知识，并对各章的教学要点提出了我们的看法，还选编了一部分解剖生理附图，仅供教师在教学中参考。

由于我们对伟大领袖毛主席的教育革命思想理解不深，水平有限，教学实践经验不足，加之编写时间仓促，缺点和错误一定不少，热忱地希望广大教师在教学实践中提出批评意见，以便今后修改提高。

新乡师范学院生物系《生理卫生》

教学参考资料编写组

一九七三年三月

目 录

第一章 人体概述.....	(1)
第二章 运动系统.....	(14)
第三章 消化系统.....	(26)
第四章 循环系统.....	(40)
第五章 呼吸系统.....	(69)
第六章 排泄系统.....	(79)
第七章 生殖系统.....	(90)
第八章 内分泌系统.....	(99)
第九章 感觉器官.....	(108)
第十章 神经系统.....	(118)
附 图.....	(143)

第一章 人体概述

教学要点

本章教材概述了构成人体的细胞、组织、器官、系统的构造和机能以及人体新陈代谢的基本概念。

1、细胞是构成人体的结构和机能的基本单位。

2、人体是由无数细胞构成的，由细胞形成四大组织，由组织构成各种器官，由器官又构成了若干系统，这些系统有机地结合起来形成完整的人体。它们在神经系统的支配下互相配合，互相制约，进行各种复杂的生理活动。因此，人体是一个对立统一的整体。

3、教材还分析了新陈代谢的两个基本过程，即同化作用（合成代谢）和异化作用（分解代谢）。这两个过程是人体内最普遍的基本矛盾。因此，我们必须用辩证唯物主义观点去分析和认识人体的结构和机能，揭示人体生命活动的规律，决不能用孤立的、片面的、静止的形而上学观点看问题。

教学参考资料

人体的结构和机能是十分复杂的，不管这些系统的结构和机能如何复杂，但它们都具有共同的基本结构单位，这就是细胞。本文从介绍细胞开始，然后介绍各种不同类型细胞组成的基本组织和由基本组织组成的器官以及若干完成同一种连续生理机能的器官所构成的系统。

细 胞

一、细胞的化学组成:

细胞中有生命的部分叫原生质。大多数细胞的原生质分化为细胞核和细胞质两部分。原生质是生命活动的物质基础。因此,研究原生质的化学组成对了解生命的本质具有重要意义。

组成原生质的物质分无机物和有机物两类。无机物主要是水和无机盐,有机物主要包括蛋白质、核酸、糖类和脂类。

活细胞里水的含量最大,例如,成人全身含水量约占体重的63%。水是无机盐离子和其他物质的天然溶剂,是原生质胶体结构的分散介质,细胞中一切酶的活动必须要有水才能进行。因此,水是活细胞中最重要的无机物。

在细胞的有机物中,最重要的是蛋白质,它也是细胞分子结构中最主要的成分。绝大多数的细胞器和激素,所有的酶都是蛋白质构成的。

在细胞的有机物中核酸的含量虽然很少,但它的作用却十分重要,近来的研究指出,核酸是一切生物遗传的物质基础。

糖类是细胞的营养物质,是细胞活动的能量来源。动物和人体细胞中的糖类主要是葡萄糖、肝糖元和肌糖元。

脂类中比较重要的有甘油酯、磷脂及固醇三类。甘油酯的主要功能是贮藏能量,人体的脂肪多属此类。磷脂是神经组织的重要组成成分。固醇类激素则调节着细胞内许多代谢活动和生物体的生殖过程。

二、细胞的基本结构

“在特殊性中存在着普遍性,在个性中存在着共性。”由于细胞在人体中所处的位置不同,所以人体各种细胞的形态结

构与生理功能既有各自特殊性（个性），又有普遍性（共性）。细胞的特殊性表现在形状、大小、内部结构和生理机能等方面的差异很大。其形状不同，如神经细胞具有很长的突起，便于传导神经冲动；血细胞呈圆形，便于在血液中流动；肌细胞特别细长，便于收缩等等。其大小也有差别，如最小的血细胞直径为7微米，大的如卵细胞直径达200微米，神经细胞有多而长的突起，最长可达1米以上。细胞虽有大小，形状上的不同，但在构造上都有其共性，即所有细胞的基本结构都具有细胞膜，细胞核和细胞质等三部分（有关细胞的详细结构请阅高中农业基础知识教学参考资料第二册）。

1.细胞膜 为细胞表面的一层极薄的半透膜，它不但能保持细胞的完整和形状，而且是细胞从外界摄取营养物质排除代谢末产物以进行物质交换的重要结构。细胞膜对于各种物质具有选择的通透性，只许水和小分子的物质通过，大分子的物质不能通过，这样就保证了细胞内新陈代谢的正常进行。细胞膜由蛋白质与脂类所组成。

2.细胞质 位于细胞膜内，围绕在核的周围，是一种半透明的胶状液体，其中有一些具有一定功能的更微细的结构，如线粒体和中心体等。另外，细胞质内常有脂肪滴、糖元、色素等包含物。细胞质是细胞内物质代谢的主要场所。

3.细胞核 除成熟的红细胞外，人体内的其他细胞都有细胞核。通常每个细胞只有一个核，但亦有两个或多个核的。核的形状常为圆形或卵圆形。核表面有一层具有通透性的膜为核膜。核内有1—2个核仁和一些分散呈细粒状的染色质。细胞核在整个细胞的代谢、生长、繁殖和遗传过程中起着重要作用。

由此可见，细胞的三个组成部分是密切相关，相互作用

三、细胞的繁殖

人体各部主要是由各种各样结构和功能不同的细胞组成的。在胚胎发育的早期，所有细胞的形态结构均基本相似。后来在胚体内出现各种器官原基时，那些原来相似的细胞在形态、功能及分布上均逐渐发生变化，显出差异，从量变发展到质变，这种细胞由一般原始状态向专门化方向变化称分化。人体细胞所以有这样多的种类以完成各种不同的功能，完全是分化的结果。同一分化方向的细胞和细胞间质聚合在一起而形成了组织。

一、上皮组织

上皮组织是由许多密集排列的上皮细胞和少量的细胞间质连接形成的膜状结构。它分布在人体的表面和内部各器官的腔面。具有保护（如皮肤表皮）、分泌（如各种腺上皮）、吸收（如小肠上皮）、排泄（如肾小管上皮）、感觉（如嗅上皮）等多种功能。一切体内外的物质交换都要通过上皮组织来实现。上皮组织一般无血管，营养供应靠结缔组织中的血管通过渗透而获得。上皮富有神经末梢，故感觉灵敏。

根据细胞的形态、层数和作用可分为单层上皮、复层上皮和腺上皮。

1. 单层上皮 细胞排列只有一层，由于细胞形态不同，故分为扁平、立方、柱状和假复层柱状上皮等四种。

①单层扁平上皮 由一层扁平不规则的多边形的细胞组成。这种上皮往往因分布的部位不同而有不同名称，如分布于心脏、血管、淋巴管内面的通常称为内皮，其表面光滑，有利于血液和淋巴液的流动，同时也由于内皮很薄，更有利毛细血管内外之间的物质交换。分布在胸腔、腹腔和心包腔腔面的上皮称间皮，能分泌浆液，以减少器官活动时与体腔的摩擦。

②单层立方上皮 由一层立方形细胞组成。主要组成腺体和某些管腔的内面，如甲状腺腺泡、肾小管等，有分泌机能。

③单层柱状上皮 由一层柱状的多边形细胞组成，主要分布于胃肠道粘膜上，有分泌和吸收的机能。在某些单层柱状上皮的表面具有纤毛，故称柱状纤毛上皮，它不但能分泌粘液，而且还能依靠纤毛的摆动推出分泌物。如子宫和输卵管等。

④假复层柱状上皮 在柱状细胞之间夹杂一些高低不等的细胞，但都排列在同一基底面上，因而造成细胞核的位置也有

高低不同，以致在切片中形似多层的细胞层，实际上却只有一层细胞，故称假复层，其顶端常附有纤毛，有清除灰尘等保护作用，如呼吸道。

2.复层上皮 是由多层形状不同的细胞构成的，其基底层细胞有较旺盛的分裂增生能力，因此可以经常不断地补充脱落的表层细胞，以保持上皮原来的厚度。它对防御机械或化学损伤及防止水分蒸发的能力都比单层上皮强。由于组成表层细胞的形状不同，又分为复层扁平上皮、复层柱状上皮，移行上皮等。

①复层扁平上皮 一般分为三层，即表层、中间层和基层，基层为一层柱状细胞，具有分裂能力，表层细胞经常脱落，并逐渐为基层新生细胞所补充。主要分布在皮肤的表面以及口、咽、食管、肛门等处的粘膜上。

②移行上皮 是由几层不规则细胞构成的。当器官缩小时，上皮面积缩小，细胞层数增多；当器官膨大时，上皮面积扩大，而细胞层次减少，细胞形状也随着改变。分布于输尿管，膀胱，肾盂等处的粘膜上。

3.腺上皮 有些部位的上皮组织有分泌机能叫腺上皮。腺上皮是在发生过程中，由上皮细胞下陷到结缔组织中进一步分化形成的。上皮细胞下陷后，根据是否具有导管与上皮相连，分为外分泌腺和内分泌腺两种。如果下陷后，还有导管与表面上皮相连，腺体的分泌物经导管排出的，叫外分泌腺，如唾液腺、汗腺、肝、胰等；反之，如果下陷后，腺体已无导管与表面上皮相连，腺体的分泌物为激素直接进入血液循环而达于全身的，叫内分泌腺，如脑垂体、甲状腺、肾上腺等。

二、结缔组织

结缔组织在体内分布很广，无论在组织间或器官间，都有这种组织填充，在结构上它的特点是细胞数量少且无规则地分散在大量的细胞间质中（间质是由无结构的基质和大量纤维构成的）。这种组织具有联结、支持、保护、防御、营养、运输、造血等功能。它的支持作用表现在，把细胞联结成各种组织，再把各种其它组织联结成器官，并构成骨骼和韧带作为人体的支架。它的保护机能表现在一方面由它形成骨骼和器官的被膜来保护体内的柔软组织，另一方面它能清除、消灭或抑制侵入体内的微生物和其它异物。通过血液和淋巴实现运输和营养机能。按其机能及构造特点，结缔组织可分为下列几种：

固有结缔组织	{	疏松结缔组织
		脂肪组织
		网状结缔组织
		致密结缔组织

支持结缔组织	{	软骨组织
		骨组织

营养结缔组织——血液

这些组织虽然有差别，但它们有共同的起源，构造和功能的特点，这里只简述疏松结缔组织和网状结缔组织，其它结缔组织将分别在以后有关章节叙述。

1. 疏松结缔组织 一般所说的结缔组织指的就是疏松结缔组织，它是人体中分布最广泛而且也是最重要的结缔组织。当划开皮肤，在皮肤下面所见的白色纤维样结构就是疏松结缔组织。它分布在皮下、肌肉之间、血管之间、内脏管壁等处，把

各种组织连结起来形成各种器官。这种结缔组织起着支持、联结、缓冲等作用。营养物质与代谢产物均要通过疏松结缔组织而达到细胞与组织。当机体受创伤后，这类组织就能起修复作用。疏松结缔组织由三种成分组成：

①纤维 纤维成束地纵横交错地排列着，故具有连结作用。纤维有两种：主要是胶原纤维，此外还有少量弹力纤维。胶原纤维呈白色，性坚韧，常成束地交织成网。弹力纤维呈黄色，有较大弹性。肺和主动脉就含有较多的弹力纤维。

②细胞 细胞种类较多，主要有以下几种：

成纤维细胞 形状扁平，多突起，常附在胶原纤维的一侧，核呈卵圆形，这种细胞能生成纤维，故名成纤维细胞。伤口愈合时所形成的瘢痕，就是由大量成纤维细胞生成的纤维构成的。

巨噬细胞 形状不规则，核小色深，能做变形运动，吞噬细菌和异物，因为它体积较大，故名巨噬细胞。

脂肪细胞 因含较多的脂肪而成球形，细胞核被挤到一边，脂肪细胞是贮存脂肪的细胞，常成群聚集在一起形成脂肪组织。

浆细胞 为圆形，细胞核偏于一侧，呈车轮状。是产生抗体的细胞。抗体是一种球蛋白，它可以抵抗侵入人体的病原体。所以，巨噬细胞和浆细胞都具有防御功能。

③基质 在细胞和纤维之间还存在有透明而均匀的胶状液体，叫做基质。其化学成分主要是透明质酸，它是一种粘稠状物质，使基质中具有较大的粘性。因此，当局部感染时，基质能限制细菌的蔓延和病灶扩大，对机体有保护作用。基质中有从毛细血管渗出来的液体，叫做组织液。

2.网状结缔组织 由多突起的网状细胞及交织成网的网状纤维组成。主要分布于肝、脾、淋巴结和骨髓中，网状细胞具有吞噬能力，可吞噬细菌和异物，故具有防御机能。通常所谓网状内皮系统，是分布在人体各处的具有吞噬能力的细胞总称，如组织细胞（巨噬细胞），网状细胞，血液中的单核细胞等。网状内皮系统是人体抗病能力中的一个重要组成部分。

三、肌肉组织

肌肉组织主要由肌细胞组成，肌细胞的形状细长如纤维，故称肌纤维，肌细胞内含有大量具有收缩能力的肌原纤维，机体的一切动作，都是肌原纤维收缩与舒张的结果。许多肌纤维有机地聚集在一起，外有结缔组织包绕，就成了一块肌肉。肌肉组织依其形态、结构分布及机能的不同，可分三种：

1.平滑肌 肌纤维呈梭形，是互相平行交错排列的，细胞核为椭圆形，位于细胞中央。主要分布在血管、胃、肠、膀胱、子宫等处。平滑肌的收缩缓慢而持久，有节律性和较大的伸展性，故有利于胃、膀胱等脏器的充盈与排空作用。其运动一般不受意志控制，又名不随意肌。

2.骨骼肌 肌纤维呈长圆柱形，细胞核数目很多，位于细胞的周围，紧贴于肌细胞膜。每根肌原纤维有一明一暗相互交替排列的条纹，正由于这些肌原纤维平行而又紧密地排列在肌细胞内呈现明暗相间的横纹，故骨骼肌又称横纹肌。主要分布在四肢与躯干部的骨骼上，有保持姿势及使机体产生各种复杂运动的作用，其收缩迅速有力，但易疲劳，它的运动受意志控制，又名随意肌。

3.心肌 是心脏所特有的肌肉，肌纤维呈圆柱状，也有明暗相间的横纹，但不明显。有分枝互相连结成网状，心肌细

胞核位于细胞中央，其收缩有自动节律性，比平滑肌快而有规律。

四、神经组织

由神经元（神经细胞）和神经胶质组成。神经组织的基本机能是感受刺激和传导兴奋，这是由神经元来完成的，故神经元是神经活动的基本单位。神经胶质有支持、保护和营养的作用。

1. 神经元 是神经组织的基本结构和机能单位。它由细胞体和突起两部分组成。

①细胞体 为神经元的主体，集中在中枢神经系统脑和脊髓的灰质以及周围神经系统的神经节内。其形状大小差别很大，细胞核位于细胞体的中央。核仁明显。

②突起 由细胞体发出的突起，分为树突和轴突两种，树突短而分支多，形如树枝，是接受刺激的一端；轴突细长而分支少，是传出神经兴奋的一端。一般所称的神经纤维就是指轴突和轴突的被鞘。在神经纤维的周围，有由髓磷脂所构成的髓鞘包围着，髓鞘有规则地分为若干节段，每两段之间缩窄的部分称为郎飞氏节，在髓鞘的外面套有一层很薄的膜称神经膜或雪旺氏膜，神经膜有保护作用，髓鞘对于神经传导有绝缘作用。

神经末梢是神经纤维的末端，分枝深入其它组织，没有髓鞘。能感受各种刺激的神经末梢叫感觉神经末梢，如皮肤的痛、温、触、压觉等。分布于肌肉和腺体的神经末梢叫运动神经末梢，兴奋时可引起肌肉收缩和腺体的分泌。

神经元的机能是多种多样的，归纳起来有三类不同机能的细胞。一种是感觉神经元，感受各种刺激并把神经冲动传导到中枢神经系统。第二种是运动神经元，神经冲动由中枢（脑和

脊髓)传至效应器,可引起肌肉或腺体的活动。第三种是联络神经元,介于上述两种神经元之间,把它们联系在一起,构成一个反射弧,建立了神经元间的机能联系。

总之,神经元是兴奋性和传导性最高的组织,它不但对刺激非常敏感,受到极微小的刺激就能发生兴奋,而且当神经元的某部分接受刺激发生兴奋时,只要兴奋达到足够的强度,就会产生神经冲动,将兴奋迅速地沿神经纤维传至神经元其他部分或其它神经元。

2.神经胶质 是神经组织的辅助成分,填充在神经元之间,具有支持、营养及保护作用。神经胶质由神经胶质细胞组成,种类很多,其中主要有星形胶质细胞和小胶质细胞。

器官和系统

在人体内,绝没有孤立存在的细胞和组织,细胞和细胞间质组成了基本组织,实际上,四种基本组织常是结合在一起形成具有一定形态和一定生理机能的结构,这就是器官,如心、肺、胃、肠、肝、肾等。每一个器官都或多或少由四种基本组织有机地结合而成,如小肠的上皮组织有消化吸收作用;肌肉组织使肠管蠕动,以推进食糜;结缔组织有联系肠壁各种结构的作用。同一器官内各种组织在神经系统的支配下,既有分工,又有合作,保证了器官完成统一的生理机能。

人体的各个器官也不是单个地孤立地活动的。人体的许多生理机能,不是由一个器官所能完成的,必须靠一系列的器官分工合作共同来完成。这一系列在构造和机能上有着密切联系的器官联合在一起,共同完成一种连续性的生理过程便组成了系统,例如消化系统是由口腔、食管、胃、小肠、大肠、及唾

液腺、肝、胰等器官组成，它们共同完成对食物的消化吸收和排便等一系列生理机能。人体各系统的活动是在神经系统的调节与控制下，使人体成为一个统一的整体，并使机体内部活动与外界环境达到平衡。

新陈代谢

“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。”有生命的物质，无论是病毒、细菌或人体，都是不断地进行着同化和异化作用，不断地进行着自我更新。一切生活的细胞表现的最基本的机能就是新陈代谢，即不断从外界吸取养料，在细胞质和细胞核内，经过一系列变化改造为自身的结构，而自身的物质又不断分解、破坏、产生代谢末产物排出体外。

就人体讲，机体与其周围环境不断地进行物质交换，就叫新陈代谢。人体由体外摄取氧气、水及食物等营养物质，又在人体内进行一系列的化学反应，变为机体本身的组成部分，可以看作是“新”的方面，这一过程称为同化作用（合成代谢）。体内原有物质经过一系列的化学反应，不断产生代谢末产物，排出体外，并放出能量，以供人体利用，可以看作是“陈”的方面，这一过程称为异化作用（分解代谢）。人体必须通过新陈代谢的两个过程，才能够表现出各种各样的生命活动，例如肌肉收缩，心脏跳动，腺体分泌等。

伟大领袖毛主席教导我们：“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。”人体的新陈代谢就是同化作用和异化作用这两个矛

盾方面的对立统一，它们又统一又斗争，推动生命的发展。正常儿童、青年发育期、妊娠和疾病恢复期，其同化作用是矛盾的主要方面，在人体代谢中处于支配的地位，机体便表现出生长、发育和创伤的修复。反之，到衰老和患病（发烧、慢性病等）时，异化作用超过同化作用，消耗掉的物质不能及时得到补偿，呈现出消瘦和体重减轻。因此儿童和老人比较，儿童代谢水平高，老人较低；儿童同化作用占优势，老人则相反。

一切生命现象，包括生长、发育等都是通过新陈代谢才得以实现的。正在生长和发育的机体，同化作用一般占优势，如果异化作用占优势，由于物质和能量的摄入不足以抵偿损耗，机体必将消瘦。因此机体的新陈代谢发生了异常变化时，便引起疾病，重者还会引起死亡。