



人体解剖学编写组

高等学校教材

(第二版)

# 人体解剖学

高等教育出版社

高等学校教材

# 人体解剖学

《人体解剖学》编写组

高等教育出版社

(京)112号

图书在版编目(CIP)数据

人体解剖学/《人体解剖学》编写组编著. —2版. —北京:高等教育出版社,1998(2000重印)

ISBN 7-04-006014-0

I. 人… II. 人… III. 人体解剖学 IV. R322

中国版本图书馆CIP数据核字(96)第21224号

---

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街55号 邮政编码 100009

电 话 010—64054588 传 真 010—64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

经 销 新华书店北京发行所

排 版 高等教育出版社照排中心

印 刷 国防工业出版社印刷厂

开 本 850×1168 1/32 版 次 1986年5月第1版

印 张 16.875 1997年7月第2版

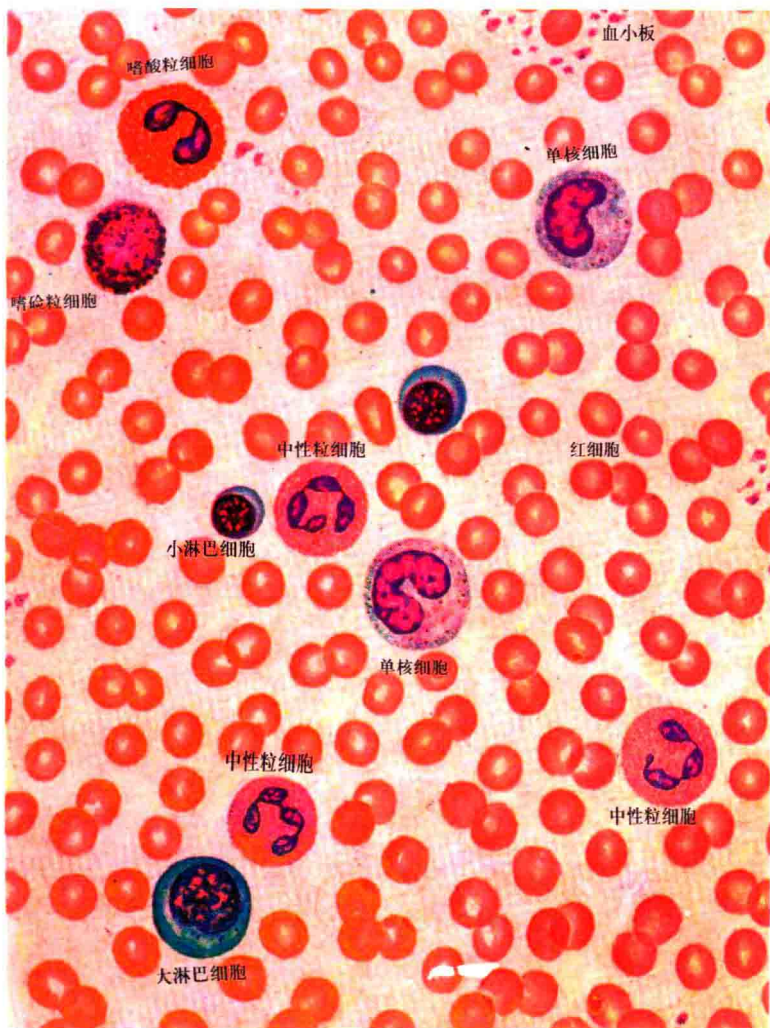
字 数 430 000 印 次 2000年1月第6次印刷

插 页 1 定 价 16.20元

---

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

**版权所有 侵权必究**



彩图 1. 嗜酸粒细胞 嗜碱粒细胞 血小板 单核细胞 中性粒细胞  
小淋巴细胞 红细胞 中性粒细胞 大淋巴细胞

## 内 容 提 要

本书共分5篇17章,内容包括细胞与细胞间质、基本组织、运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、心血管系统、淋巴系统、神经系统、感觉器官、内分泌系统、生殖系统、人体的发生、生长和发育。针对体育专业的特点在内容篇幅上突出了运动系统,对心血管系统和神经系统也作了较详细的阐述。

本书为高等院校体育教育专业本专科教材,也可供中等体育学校以及教练员、运动员参考。

# 编写说明

高等学校体育教育专业本科《人体解剖学》教材,自1986年5月出版,已使用8年,它对提高教学质量,培养合格师资,起了积极的作用。科学技术的发展日新月异,教材也需要更新。1990年受高等教育出版社的委托,我们着手对原人体解剖学教材进行修订工作,确定了编写人员,10月在杭州召开了第一次教材修订会,讨论了教材修订原则和编写细目,并进行编写分工,次年各编者完成初稿并送交主编审阅,同年返回各编者修改。1992年国家教委组织部分高校在苏州召开编写《全国普通高等学校本科体育教育专业十一门课程基本要求》(以下简称《基本要求》)会议。1993年4月《基本要求》颁发后,在全国高等学校体育教育指导委员会统一规划下,报请国家教委批准备案,恢复了教材修订工作。9月在杭州召开了《人体解剖学》教材主编会议,会上学习了《基本要求》,重议编写细目,在此基础上,对全书体系作了修改。1993年12月在安徽芜湖召开了由全体编写成员参加的定稿会,对二稿作了详细的讨论,提出了修改意见。1994年4月在广州召开了审稿会,专家在肯定本书已达到出版要求的基础上,提出了宝贵的修改意见。根据这些意见,主编对书稿再次进行修改,最后由李月玲统笔后于1994年8月送交高教出版社。

本教材以《基本要求》为依据,总结8年来使用1987年版教材的经验编写而成。全书共5篇17章,具有以下特点:

1. 结合高等学校体育教育专业的特点,改革了教材的体系。
2. 加强了基础理论、基本知识和基本技能的内容。针对体育

教育专业的特点,在内容篇幅上突出了运动系统。对心血管系统和神经系统也作了较详细的阐述。

3. 教学内容紧密联系体育实际,插图结合体育动作,力求生动。

4. 为便于自学、自检,本书每章(或节)开始有内容提要,章(或节)末附有复习思考题。

5. 因体育教育专业不开设细胞和组织学,因此本书有一定量的细胞和组织学内容,对一些器官的叙述也有一定的微观内容。

6. 为便于查阅英文书刊,书末附英汉名词对照。

本书采用国家解剖学名词审定委员会审定的《人体解剖学名词》(1991年版)一书中的规范名词。

书中插图由广州市天河中学卢润同志绘制,北京体育师范学院的郭际同志也为插图做了一些工作。

本书由李月玲、卢义锦、姚士硕任主编,参加编写的(以姓氏笔划为序)有王景贵(上肢关节及肌肉)、仇广信(头、躯干关节及肌肉)、卢义锦(绪论、消化系统、呼吸系统)、刘玉萍(下肢关节及肌肉)、刘恩芝(人体结构基础)、李月玲(绪论、内分泌系统)、李世昌(感觉器官)、陆载余(神经系统概述、中枢神经系统)、林锡乾(运动系统概述、上肢关节及肌肉、运动动作的解剖学分析、体育运动对运动系统的影响)、林瑞珠(泌尿系统、生殖系统)、姚士硕(绪论、心血管系统、淋巴系统)、赵金丽(神经系统)、郑岩岚(消化系统、呼吸系统、附录英中名词对照)、楼剑胜(人体骨)、潘宪民(人体的发生、生长与发育)。

参加本书审稿会议的有第一军医大学钟世镇教授、苏州大学叶永延教授、华南师范大学邓树勋教授等。本书玉成,上述专家、教授作了精雕细刻工作,借此表示衷心感谢。

本教材虽经多次讨论、修订,但限于我们水平,书中在体系和内容上可能有不当和错误之处,敬请批评指正。

李月玲 卢义锦 姚士硕

1996.8

# 目 录

绪论 .....	1
----------	---

## 第一篇 人体组成的结构基础

<b>第一章 细胞和细胞间质</b> .....	13
第一节 细胞的形态结构 .....	13
第二节 细胞间质 .....	23
<b>第二章 基本组织</b> .....	25
第一节 上皮组织 .....	25
第二节 结缔组织 .....	30
第三节 肌肉组织 .....	39
第四节 神经组织 .....	44

## 第二篇 执行运动功能的结构体系

<b>第三章 运动系统概述</b> .....	53
第一节 运动的杠杆——骨 .....	53
第二节 运动的枢纽——关节 .....	62
第三节 运动的动力——骨骼肌 .....	70
第四节 体育运动对运动系统的影响 .....	86
<b>第四章 人体骨</b> .....	90
第一节 上肢骨 .....	90
第二节 下肢骨 .....	97
第三节 中轴骨 .....	105
<b>第五章 人体的关节和肌肉</b> .....	116



第一节	上肢的关节和肌肉 .....	116
第二节	下肢的关节和肌肉 .....	155
第三节	头、躯干的关节和肌肉 .....	199
第四节	肌肉工作规律 .....	235
<b>第六章</b>	<b>体育运动动作的解剖学分析 .....</b>	<b>245</b>
第一节	动作分析的内容和目的 .....	245
第二节	环节运动的原动肌分析方法 .....	246
第三节	动力性动作分析 .....	247
第四节	静力性动作分析 .....	262
第五节	发展肌肉力量和伸展性的解剖学依据 .....	270

### 第三篇 进行物质代谢的结构体系

<b>第七章</b>	<b>消化系统 .....</b>	<b>277</b>
第一节	概述 .....	277
第二节	消化管 .....	280
第三节	消化腺 .....	296
<b>第八章</b>	<b>呼吸系统 .....</b>	<b>303</b>
第一节	呼吸道 .....	304
第二节	肺 .....	309
第三节	胸膜、胸膜腔和纵隔 .....	314
<b>第九章</b>	<b>泌尿系统 .....</b>	<b>316</b>
第一节	肾 .....	316
第二节	输尿管道 .....	324
<b>第十章</b>	<b>心血管系统 .....</b>	<b>328</b>
第一节	概述 .....	328
第二节	心 .....	332
第三节	血管 .....	342
第四节	体育运动对心血管系统的影响 .....	361
<b>第十一章</b>	<b>淋巴系统 .....</b>	<b>364</b>
第一节	概述 .....	364
第二节	淋巴管 .....	366

第三节 淋巴器官 .....	369
----------------	-----

## 第四篇 调节人体功能的结构体系

<b>第十二章 感觉器官</b> .....	375
第一节 概述 .....	375
第二节 视器 .....	376
第三节 前庭蜗器 .....	382
第四节 本体感受器 .....	390
第五节 皮肤 .....	392
第六节 体育运动对感觉器官的影响 .....	394
<b>第十三章 神经系统</b> .....	396
第一节 概述 .....	396
第二节 中枢神经系统 .....	400
第三节 周围神经系统 .....	421
第四节 传导路 .....	440
<b>第十四章 内分泌系统</b> .....	451
第一节 概述 .....	451
第二节 人体主要内分泌腺 .....	452

## 第五篇 人体发生、生长和发育

<b>第十五章 生殖系统</b> .....	471
第一节 男性生殖器 .....	471
第二节 女性生殖器 .....	474
<b>第十六章 人体的发生</b> .....	481
第一节 生殖细胞和受精 .....	481
第二节 人体胚胎的早期发生 .....	484
<b>第十七章 人体的生长与发育</b> .....	489
第一节 生长发育的年龄分期 .....	489
第二节 生长发育的一般规律 .....	491
第三节 生长发育临界期及其与外环境的关系 .....	499
第四节 青少年的解剖结构特点与体育锻炼 .....	501

第五节 影响生长发育的因素 .....	505
附录 英汉对经常用人体解剖学名词 .....	509
主要参考书目 .....	529

# 高林伟 绪论

[内容提要] 本论主要阐述人体解剖学的研究对象和教学任务,学习人体解剖学的基本观点与方法,以及人体解剖学的常用术语。

## 一、人体解剖学的研究对象

人体解剖学是研究<sup>正常</sup>人体形态结构及其<sup>主要功能</sup>发生发展规律的科学,属于形态学的范畴。形态学除解剖学之外,还包括细胞学、胚胎学和组织学。细胞学、胚胎学和组织学原先也属于解剖学的一部分,由于科学技术的发展和研究方法的进步,细胞学、胚胎学和组织学<sup>显微解剖</sup>已经从解剖学分科独立出来。现在的人体解剖学由于研究内容和(用<sup>显微解剖</sup>)叙述方法不同,又分为:

### (一) 系统解剖学

系统解剖学是将人体按功能系统阐述其器官形态结构的解剖学。

### (二) 局部解剖学

(用<sup>肉眼</sup>)局部解剖学是按身体部位,由浅及深,对各部位的形态结构进行叙述的解剖学。

### (三) 运动解剖学

运动解剖学是从人体形态结构与体育运动相互关系进行叙述的解剖学。着重研究体育运动对人体形态结构的影响,研究人体结构机械运动规律及其与体育动作的关系。

### (四) 成长解剖学

成长解剖学是以研究人体出生后生长发育过程中形态结构变化为重点的解剖学。

### (五) 机能解剖学

机能解剖学是研究在人为改变生活条件下,引起器官形态结构变化规律的解剖学。

此外,还有X线解剖学、外科解剖学和艺术解剖学等。

上述关于人体解剖学的分类和分支是相对的。本书主要采用系统解剖学的体系结构,兼述运动解剖学、成长解剖学和机能解剖学等内容。由于高等学校体育教育专业不单独开设细胞学、胚胎学和组织学课程,故本书还有一定量的细胞学、胚胎学和组织学内容。

## 二、人体解剖学的任务

第一,培养学生用历史唯物主义、辩证唯物主义的观点认识人体的形态结构,不断追求新知,培养具有实事求是,独立思考和勇于创新的科学精神。

第二,为学习体育教育专业提供人体解剖学的基础知识。一个合格的体育教师,不仅要教会学生掌握体育运动动作,还要传授体育知识,讲述体育运动过程中的科学原理。例如,采用某一运动动作锻炼身体时,身体哪些部位参加了活动,对身体结构有什么影响,如何有针对性地发展肌肉力量和伸展性,如何避免和利用多关节肌的功能性“主动不足”及“被动不足”。另外,进行体育科学研究、鉴别合理的体育技术动作、创造新的体育技术动作,以及优秀运动员选材等,都需要人体解剖学知识。

第三,为学习后续课程奠定基础。人体解剖学的后续课程有运动生物化学、人体生理学、体育保健学、体育测量与评价,以及运动生物力学等。这些课程都是在人体形态结构的基础上,从各自不同的领域去研究人体运动时机体生物化学、功能、保健及生物力学等方面的规律。人体解剖学的一些内容与上述课程的某些内容

互相交叉、互相渗透。例如，人体解剖学主要研究人体结构，人体生理学主要研究人体功能。结构是生理功能的物质基础，生理功能是结构的运动形式。不掌握结构，要阐明生理功能便成为无本之木。学习体育保健学和体育测量与评价等课程，也需要人体解剖学为其提供形态学基础知识。例如，体表上的一些活体标志，常作为判断运动损伤和测量身体各部的长度、围度的依据。运动生物力学与人体解剖学的关系则更加密切，萌芽时期的运动生物力学几乎与人体解剖学没有明显区别。

### 三、学习人体解剖学的基本观点与方法

#### (一) 学习人体解剖学的基本观点

辩证唯物主义观点是学习人体解剖学的基本观点。其具体表现如下：

**1. 人体是一个有机整体** 人体是由各个局部构成的，各部结构之间彼此联系，互相制约。例如，细胞是构成人体形态结构和生理功能的基本单位，但它不能独立正常生活，若其周围的细胞间质水盐浓度异常，将会使细胞发生水肿或脱水；又如，按功能人体是由9个系统组成的，彼此之间借神经、血管和淋巴管道的细小分支延伸深入到人体各器官组织，使人体成为一个有生命活动的整体结构。

**2. 形态结构与功能互相影响** 解剖学认为人体结构决定其功能，功能活动影响结构。例如人的手、足在结构上有显著差异，由此决定手和足的功能截然不同。又如，在一定生理负荷范围内，肌肉愈练愈发达，若长时间不活动肌肉会萎缩。结构决定功能，功能影响结构，这是客观规律。认识这个规律，不仅可以根据形态结构来分析功能，而且可以通过有意识地改变功能条件或增加功能活动等方式，使相应的组织、器官结构发生有益于健康和增强体质的变化。

**3. 人体的结构与功能是矛盾的统一体** 例如，肌肉既有屈

肌,又有伸肌;既有扩大肌,又有括约肌。血管既有动脉,又有静脉。骨膜内既有破骨细胞,又有成骨细胞。植物性神经中既有交感神经,又有与其拮抗的副交感神经。功能相反的双方同时存在,保证人体正常的生命活动。

**4. 人体的结构是发展变化的** 从种系发生的角度看,人是动物进化最高的产物,是发展变化获得的;从个体发生的角度看,只要学习一些胚胎学知识,便能进一步理解人体发展变化的规律。人体结构的发展变化和功能互相制约,也是外因通过内因而起作用,而且符合由量变到质变的规律。为此必须了解和掌握人体结构发展变化的规律,探索和创造最优化的健身方法,促进人体结构的良好变化,达到增强体质的目的。

**5. 人体结构受社会环境的影响** 人不仅是自然人受自然条件的影响,人还是社会人受社会环境的影响。例如,作为社会活动内容一部分的体育运动,对人体结构有明显的影响。据著名人类学家统计,近25年,人类平均身高增加1.5~2cm,有的专家认为这与各国普遍重视体育有关。<sup>(1871年,达尔文)</sup>作为体育教育专业学生要重视研究和采用科学的体育锻炼方法,促进人体结构的发展变化。

## (二) 学习人体解剖学的基本方法

学习人体解剖学的方法因人和教学条件的不同而异,应注意摸索适合自己的学习方法。以下介绍几种常用的学习方法。

①. 用辩证唯物主义观点作指导,深入理解人体的结构知识,这是正确认识人体的思想方法。

②. 概念、术语是思维活动的基础知识。重要的人体解剖学概念、术语要理解熟记。

③. 人体解剖学属于形态学,学习时更应强调理论联系实际,即应注意观察标本、组织切片和模型,以加深对课本知识的正确理解和记忆。如有条件,可进行动物解剖,间接加深对人体结构的观察。还应注意以图谱、标本、模型作为借鉴,在自己身上触摸骨表面结构的标志,显示骨骼肌的轮廓,定出一些脏器和关节韧带的体

表投影;学习运动系统时,可将肢体运动和体育运动动作有意识地结合起来,生动地掌握书本知识。

4. 在学习人体解剖学过程中,必须用它来指导体育运动实践,如有针对性地发展肌肉力量和伸展性,鉴别体育运动技术动作的合理性,以及预防运动损伤等,并在体育运动实践中检验解剖学理论知识的正确性,使体育事业朝着科学化的方向发展。

#### 四、人体解剖学的发展简史

我国有关解剖学的记载在世界上属于较早之列。公元前500年,我国第一部医学经典著作《内经》,就有很多篇幅提到人体结构。例如,《灵枢·经水篇》有“若夫八尺之士,皮肉有此,外可度量循切而得之,其死可解剖而视之,其脏之坚脆,腑之大小,谷之多少,脉之长短……皆有大数”之记载。在此明确提出“解剖”一词。又如,《难经》中,首先使用“动脉”这个词,并知道动脉有搏动,尤其是知道了桡动脉的位置。约在公元145~208年,汉代名医华佗对人体也有所了解。1026年,王惟一铸造铜人,精刻经络和穴位,是历史上最早创造的人体模型。宋代宋慈约在1427年著《洗冤录》,有很多涉及人体解剖学。清代王清任(1768~1831)亲自到坟墓中观察30余具尸体,著有《医林改错》一书,改正了以往著书中对人体结构记载的某些错误。这些都说明我们先辈对人体结构已积累了不少知识,对解剖学的建立和发展有一定影响。

我国近代解剖学的建立,约始于19世纪。到了20世纪初,在医学专业教学中,解剖学被定为必修课程,只是解剖学教师多由外籍教师担任。到了辛亥革命以后,才在有条件的部分体育系科开设人体解剖学课程。中华人民共和国成立后,体育院系都开设解剖学课程,从事解剖学工作的人越来越多。张汇兰教授为我国运动解剖学创立作出了长时间的艰辛的准备,1986年,联合国教科文组织授予她“联合国教科文组织荣誉奖”,1987年,联合国教科文组织总部又授予她“体育教育奖”。1959年,北京体育学院培养



的首批解剖学研究生毕业,为体育院系的人体解剖学教学、科研作出了贡献。1960年,著名解剖学家张鋆教授明确提出:“解剖学亦可用于体育运动,用于分析各种运动所需要的肌肉和关节,可以叫做运动解剖学。”1961年,我国体育专业通用的第一部《人体解剖学》教材在上海编写出版。1978年,我国第一部《运动解剖学》教材在北京正式问世。1986年,高等师范院校体育专业《人体解剖学》教材出版。

在国外,解剖学发展也较早。古希腊的希波克拉底(Hippocrates,公元前460~前377年)最早开始解剖学的记载。亚里士多德(Aristoteles,公元前384~前322年)创立了比较解剖学和胚胎学,正确地区分了“神经”和“肌腱”的概念,详细地叙述了动物的肌肉和脏器。加伦(Galen,130~201年)对骨骼肌的研究比较深入,在他的著作中,对肌肉、内脏器官都有记载,对心脏的搏动及瓣膜的功能、动脉内血液的推进均进行了精密的观察。近代解剖学的创始人是比利时的维萨利(Vesalius,1514~1564年)。他解剖过很多尸体,精细地进行观察,在1543年出版了解剖学名著《人体的结构》,对解剖学作出了巨大贡献。自此以后,关于人体结构的知识日渐增加,发展成为近代解剖学。随着新技术的出现,现代解剖学的研究方法除了传统的尸体解剖观察法、组织切片观察法和人体测量法外,已有可能对活体进行深入研究,如肌电图,超声断层图、X线电脑层析图(computed tomography,简称CT)、核磁共振层析图等。电子显微镜、组织化学和生物化学等技术的发展和运用,更加扩了解剖学的研究领域,极大地丰富了人体结构的知识,为现代医学、生物科学和体育科学的发展奠定了理论基础。

运动解剖学的发展史,可追溯到15世纪。当时一些数学家、力学家和工程师也研究解剖学,为运动解剖学积累了一些资料。以后,俄国的列斯加弗特(П.Ф.Лесгафт,1837~1909年)在《人体运动理论》中叙述了有关人体比例、人体姿势和运动方面的材料。他还著有《理论解剖学基础》、《解剖学与体育的关系及学校中体育