



体育高等职业教育教材

TiYuGaoDengZhiYeJiaoYuJiaoCai

# 运动解剖学

●王明禧 主编



人民体育出版社

体育高等职业教育教材

# 运动解剖学

王明禧 主编

人民体育出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

运动解剖学/王明禧主编. —北京: 人民体育出版社,  
2008

体育高等职业教育教材

ISBN 978 - 7 - 5009 - 3399 - 1

I. 运… II. 王… III. 运动解剖—解剖学—高等  
学校: 技术学校—教材 IV. G804.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 033617 号

\*

人民体育出版社出版发行  
三河兴达印务有限公司印刷  
新华书店经销

\*

787×1092 16 开本 16 印张 368 千字  
2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷  
印数: 1—3,000 册

\*

ISBN 978 - 7 - 5009 - 3399 - 1

定价: 28.00 元

---

社址: 北京市崇文区体育馆路 8 号 (天坛公园东门)

电话: 67151482 (发行部) 邮编: 100061

传真: 67151483 邮购: 67143708

(购买本社图书, 如遇有缺损页可与发行部联系)

# 编写组成员

主 编 王明禧

副主编 卢 起

编 委 (按撰写章序排列)

王明禧 (绪论、第二、三、四章)

罗 平 (第一、九、十、十一、十二章、串编)

卢 起 (第五、六、七、八章)

刘柏杭 (全书插图)



# 编写说明

2002年国务院颁发《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》以来，各级部门加强了对职业教育工作的领导和支持，以就业为导向，改革与发展职业教育逐步成为社会共识，职业教育规模进一步扩大，服务经济、服务社会的能力明显增强。2005年国务院为了进一步贯彻落实《中华人民共和国职业教育法》和《中华人民共和国劳动法》，适应全面建设小康社会对高素质劳动者和技能型人才的迫切要求，促进社会主义和谐社会建设，大力发展职业教育，又颁发了《国务院关于大力发展职业教育的决定》，并且明确指出：“根据市场和社会需要，不断更新教学内容，改进教学方法。合理调整专业结构，大力发展面向新兴产业和现代服务业的专业，大力推进精品专业、精品课程和教材建设。”

近几年来，不少省（市、区）体育部门根据上述的精神和要求，在中等体育职业学校、（职工）体育运动技术学院的基础上，新办了一批体育职业技术学院，积极地为我国社会主义现代化建设培养高等体育技能型人才。

为了适应各体育职业技术学院教育教学改革的需要，满足其在专业建设、课程建设和教材建设方面的迫切要求，受人民教育出版社委托，广东体育职业技术学院承担了编写首批体育高等职业教育教材的工作，这些教材是：《体育学概论》《体育保健》《运动医学》《运动解剖学》《运动训练》《运动生理学》。其中，《运动训练》和《运动生理学》已被教育部批准为“十一五”国家级规划教材。

《运动解剖学》是《人体解剖学》的一个分支，是将人体的形态结构与体育运动紧密结合的一门新兴学科。它是体育专业学生的一门基础主干课，可以直接或间接地为体育教学和训练提供理论依据，并为体育专业学生学习其他课程奠定基础，也是体育职业技术学院竞技体育专业、体育教育专业、体育保健专业、运动训练专业、社会体育专业、体育服务与管理专业的必修基础理论课。

《运动解剖学》编写组由武汉体育学院的王明禧副教授、广东体育职业技术学院的卢起副教授、罗平老师和刘柏杭老师组成。其中王明禧同志任主编，卢起同志任副主编，刘柏杭同志负责教材插图，罗平同志负责串编。

这批教材的编写，得到了广东省体育局领导的高度重视和关心。广东体育职业技术学院把教材建设工作列为学院的重点工作之一，给予大力支持，并为教材编写工作提供了必要的条件和保证。为使教材编写工作得以顺利进行，组成了以广东体育职业技术学院院长刘克军为主任、各教材主编为成员的体育高等职业教育教材编写委员会。武汉体育学院原副院长孙汉超教授作为顾问主持并参与了教材的总体设计与策划，以及部分内



容的撰写工作。

这批教材是适合于我国体育职业技术学院各高职高专专业学生的教学用书，也可以作为各中等体育运动学校学生使用的参考教材，还可以作为各省（市、区）体育部门对优秀运动员、教练员和体育干部进行职业技能教育与培训的教材。

体育部门办体育职业技术学院，培养体育高等技能型人才，只是近几年的事情，组织编写高职高专教材亦属首次。因此，我们深感缺少经验，编撰出版的这一批教材中，问题和缺陷在所难免，敬请使用单位和广大读者提出宝贵意见，以便不断改进和提高。

体育高等职业教育教材编写委员会  
2007年7月

# 目 录

## 绪 论

- 一、运动解剖学的概念 ..... (3)
- 二、运动解剖学的内容 ..... (3)
- 三、学习运动解剖学的目的 ..... (4)
- 四、学习运动解剖学的指导思想与方法 ..... (4)
- 五、运动解剖学的定位术语 ..... (6)

## 人体的基本构成

- 第一章 人体的基本组成 ..... (11)
  - 第一节 细胞与细胞间质 ..... (12)
    - 一、细胞 ..... (12)
    - 二、细胞间质 ..... (15)
  - 第二节 基本组织 ..... (15)
    - 一、上皮组织 ..... (15)
    - 二、结缔组织 ..... (21)
    - 三、肌组织 ..... (26)
    - 四、神经组织 ..... (31)

## 人体运动的执行体系

- 第二章 骨与骨连结 ..... (39)
  - 第一节 骨概述 ..... (41)
    - 一、骨的数目与形状 ..... (41)
    - 二、骨的构造 ..... (43)
    - 三、骨的物理性质与化学成分 ..... (45)
    - 四、骨化、骨龄和骨的生长 ..... (46)
    - 五、骨的功能 ..... (47)
  - 第二节 骨连结概述 ..... (47)



一、骨连结的分类·····	(47)
二、关节的主要结构·····	(48)
三、关节的辅助结构·····	(49)
四、关节的运动·····	(50)
五、关节的分类·····	(52)
六、关节的运动幅度及其影响因素·····	(53)
第三节 躯干骨及其连结·····	(53)
一、躯干骨·····	(53)
二、躯干骨的连结·····	(58)
第四节 上肢骨及其连结·····	(62)
一、上肢骨·····	(62)
二、上肢骨连结·····	(65)
第五节 下肢骨及其连结·····	(68)
一、下肢骨·····	(68)
二、下肢骨连结·····	(72)
第六节 体育运动对骨与骨连结的影响·····	(78)
一、体育运动对骨的影响·····	(78)
二、体育运动对关节的影响·····	(78)
<b>第三章 骨骼肌·····</b>	<b>(80)</b>
第一节 骨骼肌概述·····	(82)
一、肌肉的形状·····	(82)
二、肌肉的主要构造·····	(83)
三、肌肉的辅助结构·····	(84)
四、肌肉的物理特性·····	(85)
五、肌肉的配布规律·····	(86)
六、研究肌肉机能的方法·····	(86)
七、肌肉的协作关系·····	(87)
八、肌肉的工作性质·····	(87)
九、影响肌肉力量发挥的解剖学因素·····	(88)
十、多关节肌的工作特点·····	(89)
第二节 上肢运动的肌肉·····	(91)
一、上肢带运动的肌肉·····	(92)
二、肩关节运动的肌肉·····	(92)
三、肘关节运动的肌肉·····	(92)
四、腕关节运动的肌肉·····	(95)
第三节 下肢运动的肌肉·····	(99)
一、髋关节运动的肌肉·····	(99)





二、膝关节运动的肌肉 .....	(100)
三、踝关节运动的肌肉 .....	(100)
第四节 躯干运动的肌肉 .....	(107)
一、脊柱运动的肌肉 .....	(107)
二、呼吸运动的肌肉 .....	(107)
三、腹压肌 .....	(107)
第五节 体育运动对骨骼肌的影响 .....	(112)
一、肌肉体积的明显增大 .....	(113)
二、肌纤维中线粒体数目增多、体积增大 .....	(113)
三、肌肉内的结缔组织增多 .....	(113)
四、肌肉中的化学成分发生变化 .....	(113)
五、肌肉中的毛细血管变化 .....	(113)
<b>第四章 体育动作解剖学分析 .....</b>	<b>(115)</b>
第一节 体育动作解剖学分析的步骤与内容 .....	(116)
一、分析动作内容 .....	(116)
二、分析肌肉工作 .....	(116)
三、小结与建议 .....	(117)
第二节 体育动作解剖学分析实例 .....	(117)
一、双杠直角支撑 .....	(117)
二、单杠悬垂 .....	(119)
三、原地侧向推铅球 .....	(120)
四、引体向上 .....	(121)
五、俯卧撑 .....	(123)
六、原地单手肩上投篮 .....	(124)
七、立定跳远 .....	(125)
八、正脚背踢球 .....	(126)
九、仰卧两头起 .....	(127)
十、正面屈体扣球 .....	(128)

### 人体运动的供能体系

<b>第五章 消化系统 .....</b>	<b>(133)</b>
第一节 内脏总论 .....	(134)
一、内脏的构造 .....	(134)
二、腹部的分区和主要脏器的体表投影 .....	(135)
第二节 消化管 .....	(136)
一、口腔 .....	(136)



二、咽 .....	(141)
三、食管 .....	(142)
四、胃 .....	(142)
五、小肠 .....	(143)
六、大肠 .....	(145)
第三节 消化腺 .....	(147)
一、肝 .....	(147)
二、胰 .....	(149)
三、唾液腺 .....	(150)
第四节 体育运动对消化系统的影响 .....	(150)
<b>第六章 呼吸系统</b> .....	(151)
第一节 气体传导部——呼吸道 .....	(153)
一、鼻 .....	(153)
二、咽 .....	(154)
三、喉 .....	(154)
四、气管与支气管 .....	(156)
第二节 呼吸部——肺 .....	(156)
一、肺的位置与外形 .....	(156)
二、肺的构造 .....	(157)
第三节 胸膜、胸膜腔与纵隔 .....	(158)
一、胸膜 .....	(158)
二、胸膜腔 .....	(158)
三、纵隔 .....	(158)
第四节 体育运动对呼吸系统的影响 .....	(158)
<b>第七章 泌尿系统</b> .....	(160)
第一节 肾 .....	(161)
一、肾的位置与外形 .....	(161)
二、肾的构造与尿的生成 .....	(162)
第二节 输尿管、膀胱、尿道 .....	(164)
一、输尿管 .....	(164)
二、膀胱 .....	(164)
三、尿道 .....	(164)
第三节 体育运动对泌尿系统的影响 .....	(164)
<b>第八章 脉管系统</b> .....	(165)
第一节 概述 .....	(166)

一、脉管系统的组成 .....	(166)
二、脉管系统的功能 .....	(166)
三、血液循环的途径 .....	(166)
第二节 心血管系统 .....	(167)
一、心脏 .....	(168)
二、血管 .....	(171)
三、肺循环的血管 .....	(173)
四、体循环的血管 .....	(173)
第三节 淋巴系统 .....	(179)
一、淋巴的生成 .....	(179)
二、淋巴管道 .....	(180)
三、淋巴器官 .....	(180)
第四节 体育运动对脉管系统的影响 .....	(182)

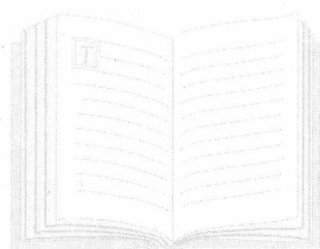
## 人体运动的调控体系

第九章 神经系统 .....	(187)
第一节 神经系统概述 .....	(188)
一、神经系统的地位与功能 .....	(188)
二、神经系统的组成 .....	(189)
三、神经系统的区分 .....	(189)
四、神经系统的活动方式 .....	(190)
五、几个基本概念 .....	(190)
第二节 中枢神经系统 .....	(191)
一、脊髓 .....	(191)
二、脑 .....	(195)
三、中枢神经系传导通路 .....	(201)
第三节 周围神经系统 .....	(203)
一、12对脑神经 .....	(203)
二、31对脊神经 .....	(204)
三、自主神经 .....	(207)
第四节 体育运动对神经系统的影响 .....	(209)
第十章 内分泌系统 .....	(210)
第一节 概述 .....	(210)
一、内分泌腺的结构特点 .....	(210)
二、内分泌系统的主要功能 .....	(211)
第二节 内分泌腺与内分泌组织 .....	(211)



一、脑垂体 .....	(212)
二、松果体 .....	(213)
三、甲状腺 .....	(213)
四、甲状旁腺 .....	(214)
五、胰岛 .....	(214)
六、肾上腺 .....	(214)
七、性腺 .....	(214)
第三节 体育运动对内分泌系统的影响 .....	(214)
<b>第十一章 感觉器</b> .....	(216)
第一节 视器——眼 .....	(217)
一、眼球 .....	(217)
二、眼副器 .....	(220)
第二节 前庭蜗器——耳 .....	(220)
一、外耳 .....	(221)
二、中耳 .....	(221)
三、内耳 .....	(222)
第三节 体育运动对感觉器的影响 .....	(226)
<b>人体个体发生的结构体系</b>	
<b>第十二章 生殖系统</b> .....	(229)
第一节 男性生殖系统 .....	(230)
一、男性内生殖器 .....	(230)
二、男性外生殖器 .....	(231)
第二节 女性生殖系统 .....	(232)
一、女性内生殖器 .....	(233)
二、女性外生殖器 .....	(234)
第三节 人体个体发生 .....	(234)
一、生殖细胞和受精 .....	(234)
二、人体胚胎早期发生 .....	(235)
第四节 人体出生后生长的一般规律 .....	(236)
一、年龄分期 .....	(236)
二、人体生长发育的一般规律 .....	(236)
三、影响生长发育的因素 .....	(237)
<b>参考文献</b> .....	(239)

# 绪 论





# 绪 论

## 学习要求

- (1) 理解运动解剖学的概念。
- (2) 了解运动解剖学的内容。
- (3) 明确学习运动解剖学的目的。
- (4) 坚持学习运动解剖学的基本观点。
- (5) 掌握学习运动解剖学的定位术语。

## 一、运动解剖学的概念

运动解剖学主要是研究正常人体的形态结构，及其在体育运动作用下发展变化的规律；探索人体形态结构与人体机械运动的关系；并对体育动作进行解剖学分析的一门学科。

运动解剖学是正常人体解剖学的一个分支，它将人体的形态结构与体育运动实践紧密地结合在一起，其中人体运动执行体系结合得更为紧密，其他体系的结合正在不断地充实和完善之中。

运动解剖学在世界上可以说是萌芽于15世纪，我国著名解剖学家张璠教授在1960年明确提出：“解剖学亦可用于体育运动，用以分析各种体育运动所需要的肌肉和关节，可以叫运动解剖学。”1977—1978年，由国家体委主持，在北京召开了全国第二次统编教材会议，编印了《运动解剖学》一书，这是我国第一本运动解剖学专业通用教材。运动解剖学是一门既有基础理论，又有实践应用综合性内容的新兴学科，具有较强的生命力，但它还很年轻，仍需要不断地发展完善。

## 二、运动解剖学的内容

运动解剖学的内容是比较丰富的，而且正在不断地充实和完善，其基本内容可以概括为以下四个方面：

正常人体的九大系统，运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、脉管（即循环）系统、神经系统、内分泌系统和感觉器，各个器官的位置、形态和基本功能；各个器官系统的年龄特点，尤其是儿童少年的特点；体育运动对各器官系统的影



响；运用运动解剖学的基本知识，对体育动作进行解剖学分析（找出完成动作的关节或环节，原动肌与对抗肌，肌肉的工作条件和肌肉的工作性质等基本规律），从而进一步加强体育教学和体育训练的针对性与计划性，有利于初学者更快地学会新的动作和不断地提高运动技术水平。

本教材除绪论以外，共分五大部分十二章。具体是：人体的基本构成（第一章人体的基本组成——细胞、细胞间质与四大基本组织）；人体运动的执行体系（第二章骨与骨连结，第三章骨骼肌，第四章体育动作解剖学分析）；人体运动的供能体系（第五章消化系统，第六章呼吸系统，第七章泌尿系统，第八章脉管系统）；人体运动的调控体系（第九章神经系统，第十章内分泌系统，第十一章感觉器）；人体个体发生的结构体系（第十二章生殖系统）。

### 三、学习运动解剖学的目的

运动解剖学是体育院（校）、系（科）学生学习体育专业（体育教育专业、体育训练专业和体育保健专业等）的一门基础理论课、主干课和必修的先导课。学习运动解剖学的具体目的有以下五个方面：

（1）为学习后继课程（如运动生理学、运动保健学、运动心理学和各项运动技术等）奠定基础。

（2）贯彻落实“发展体育运动，增强人民体质”的伟大体育方针，为体育教学和开展群体健身活动，提供理论依据。

（3）为我国体育运动赶超世界先进水平或保持某些项目的领先优势，为体育训练直接或间接地提供理论依据。

（4）通过运动解剖学的学习，了解人体各器官的位置、形态与结构特点，可以预防或减少运动损伤的发生。

（5）通过运动解剖学的学习，有助于树立辩证唯物主义世界观。

总之，运动解剖学是每个从事体育专业学习、教学、训练、科研和管理的人，都应该掌握的一门科学。了解正常人体的形态结构，及其在体育运动的作用下发展变化的规律，才能做到科学地教学、科学地训练、科学地锻炼和科学地管理。所以运动解剖学是体育专业（本科、高职高专）学生的重要必修课。

### 四、学习运动解剖学的指导思想与方法

人体的结构非常复杂，至今还有许多结构、功能没有被认识，还有不少问题没有解决，加上长期以来人们的思想、世界观不仅受到辩证唯物主义世界观的作用，同时也受到形而上学唯心主义世界观的影响，所以在学习运动解剖学的过程中，必须以辩证唯物主义世界观的思想作指导，掌握和运用以下几个基本观点：



## （一）形态结构与功能统一的观点

人体的形态结构决定了它的功能，并且二者是互相依存、互相联系、互相影响和互相促进的。有什么样的形态结构，就有什么样的功能，因此形态结构是功能的物质基础，而功能是形态结构的表现形式。如人体在运动中，直接参与者是骨、关节和肌肉，骨是杠杆、关节是枢纽、肌肉是动力，上述三者通常称为运动系统。也就是说骨、关节和肌肉（运动系统）的主要功能是运动，而运动是运动系统的表现形式。往往功能的提高又促进了形态结构的发展变化，形态结构的发展变化又有利于功能的提高。根据这一点，人们可以针对性地锻炼身体，达到提高体能、身体素质和增强体质目的。

## （二）局部与整体统一的观点

人体是一个不可分割的统一体。任何一个器官和局部都是人体的一部分，它可以影响整体，但不能代替整体。各个器官、各个局部之间，各司其职、各行其能，但又紧密配合、互相协调。在学习和研究各个器官、各个局部时，不要孤立地局限于局部的形态结构，一定要从整体的角度去认识，这样才能学得活、理解准确、记忆牢固。

## （三）发展变化的观点

人类是由灵长类的古猿进化发展而来的。人体现存的形态结构是种系发生和个体发生的发展结果。人体的形态结构是在漫长的进化过程中，在外界的环境和人体内环境不断变化和影响下，逐渐发展而成的。科学的运动会使人的体能提高，会使身体素质得到发展，会使体质增强。一个经常运动的人若停止了体育运动，则其各器官系统的机能会逐渐下降进而消退。总之，不管是人类还是个体都始终处在发展变化之中，因此人体形态结构的变化是永恒的。所以要用发展变化的观点、科学的手段进行合理的体育锻炼，使人的形态结构始终朝着良好的方向发展和变化。

## （四）理论联系实际的观点

任何好的理论如果不去联系实际，则是无用的。因此学习运动解剖学过程中，一定要坚持理论联系实际，学以致用，学以创新。具体来说包括三个方面的实际：本门课程的实际，就是挂图、模型、标本、多媒体和老师的各种讲解、演示，课堂的教学是师生的双边活动，也是极其繁忙的过程；联系外堂课（即运动场上的各种运动技术）实际，想一想运动的关节，在什么面内，绕什么轴，做什么运动，又是哪些肌肉，在什么条件下，做什么性质的工作等；要善于联系自身的实际，能摸的就摸，能体会的就体会，这样做既便于理解，又便于记忆。

一句话，把所学的知识尽可能地运用到实践中去。例如做正踢腿动作，有的人可以踢过头，有的只能踢到水平位，应该想一想，这是为什么？这个踢到水平位的人在正踢腿时，感到腿后的肌肉群很紧，拉不长，因此限制了正踢腿动作的幅度，这说明大腿后面的肌肉群伸展性不好，所以要有计划、有针对性地选择一些练习，如正压腿、直腿体前屈、正踢腿、仰卧两头起等练习，去发展大腿后群肌肉的伸展性，当然这种练习不能