



体育学院通用教材

# 运动解剖学

全国体育学院教材委员会审定

人民体育出版社

体育学院通用教材

# 运动解剖学

全国体育学院教材委员会 审定

人民体育出版社

体育学院通用教材

运动解剖学

全国体育学院教材委员会 审定

人民体育出版社出版

四川省金堂新华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米16开本22印张300千字

1989年6月第1版 1990年6月第2次印刷

印数：18,001—29,050册

\*

ISBN 7-5009-0331-6/G·316(课) 定价：4.85元

统一书号 7015—2161

## 前 言

本书是参考了1978年版《体育系通用教材运动解剖学》，在1984版《体育系通用教材运动解剖学》的基础上修订编写而成的。经全国体院教材委员会审定，供全国体育学院四年制本科学生使用。

本书根据国家体委下达的《体院本科〈运动解剖学〉课程教学基本要求》及读者对1984年版《体育系通用教材运动解剖学》的意见对1984年版教材进行了修订，精简了重复的内容，将拉丁名词改为英文名词，绪言中增加了发展史，细胞与组织内容作了调整，增加了肌肉神经支配内容，运动系统以关节为中心论述肌肉的结构与机能，教材引入了1984年以来国内外一些新资料，使教材内容有所更新。

本书所用解剖学中文名词以中国解剖学会编的《中国解剖学名词》为准，英文名词参照了Heinz Feneis著的拉英对照《人体解剖学图词典》。本书插图大部分选自1984年版本教材。

本书由上海体育学院主持，由上海、西安、成都、武汉、北京等体育学院运动解剖教研室部分教师协作编写。北京体院缪进昌教授编写了绪论、细胞、运动系统总论和骨骼；成都体院毕新奇副教授编写了组织和脉管；上海体院龚明副教授编写了躯干和下肢；武汉体院胡声宇教授编写了上肢和动作分析；西安体院石作砺教授编写了内脏和内分泌；西安体院张月芳副教授编写了神经和感官。教材小组秘书季爱君讲师为教材编写作了大量工作。经上海体育学院院长陈安槐教授审核并签署意见。

使用本书时，在内容和时间安排上可根据各自的具体情况进行调整。希望各体院在使用本书过程中，不断总结经验，发现问题，提出改进意见，以备日后修改。

全国体育学院教材委员会  
《运动解剖学》教材小组

1988年5月

# 目 录

绪论.....	( 1 )
第一篇 人体的基本构筑 .....	( 8 )
第一章 细胞与细胞间质.....	( 8 )
第一节 细胞.....	( 8 )
一、细胞的大小与形态.....	( 8 )
二、细胞的结构.....	( 8 )
(一)细胞膜.....	( 8 )
(二)细胞质.....	( 11 )
(三)细胞核.....	( 17 )
三、细胞的生长与繁殖.....	( 19 )
(一)细胞周期.....	( 19 )
(二)细胞分裂.....	( 19 )
(三)细胞的生长、分化与死亡.....	( 21 )
第二节 细胞间质.....	( 21 )
第二章 组织.....	( 22 )
第一节 上皮组织.....	( 22 )
一、上皮组织概述.....	( 22 )
二、被覆上皮.....	( 22 )
三、腺上皮和腺.....	( 25 )
四、上皮组织的再生和修复.....	( 25 )
第二节 结缔组织.....	( 26 )
一、结缔组织概述.....	( 26 )
二、结缔组织的分类.....	( 26 )
(一)疏松结缔组织.....	( 26 )
(二)致密结缔组织.....	( 29 )
(三)网状结缔组织.....	( 30 )
(四)脂肪组织.....	( 31 )
(五)软骨组织.....	( 31 )
(六)骨组织.....	( 22 )
(七)血液和淋巴.....	( 34 )
第三节 肌组织.....	( 34 )
一、肌组织概述.....	( 34 )
二、平滑肌.....	( 35 )
三、骨骼肌.....	( 35 )
(一)骨骼肌纤维的微细结构.....	( 36 )

(二)骨骼肌纤维的收缩机理·····	( 36 )
(三)骨骼肌纤维的类型·····	( 38 )
四、心肌·····	( 40 )
五、肌组织的再生·····	( 40 )
第四节 神经组织·····	( 41 )
一、神经组织概述·····	( 41 )
二、神经元·····	( 41 )
三、神经纤维·····	( 43 )
四、神经末梢·····	( 43 )
五、神经胶质细胞·····	( 46 )
六、神经元的再生·····	( 46 )
<b>第二篇 运动系统</b> ·····	( 48 )
<b>第一章 总论</b> ·····	( 48 )
<b>第一节 骨的概述</b> ·····	( 48 )
一、骨的形状·····	( 48 )
二、骨的构造·····	( 50 )
三、骨的化学成分与物理特性·····	( 51 )
四、骨的骨化与生长·····	( 51 )
(一)骨化·····	( 51 )
(二)骨的生长·····	( 52 )
(三)骨龄·····	( 52 )
(四)影响骨生长的因素·····	( 53 )
五、骨的功能·····	( 53 )
六、体育锻炼对骨形态结构的影响·····	( 53 )
<b>第二节 骨连结概述</b> ·····	( 54 )
一、骨连结的分类·····	( 54 )
(一)不动关节·····	( 54 )
(二)动关节·····	( 55 )
(三)半关节·····	( 55 )
二、关节的构造·····	( 55 )
(一)关节的主要构造·····	( 55 )
(二)关节的辅助结构·····	( 56 )
三、关节的运动·····	( 56 )
四、关节的分类·····	( 57 )
(一)按构成关节的骨数分类·····	( 57 )
(二)按关节运动轴的数目分类·····	( 58 )
(三)按关节的运动方式分类·····	( 59 )
五、环节和环节的连结·····	( 60 )
(一)环节·····	( 60 )

(二)人体的运动偶与运动链·····	( 60 )
(三)运动的约束及自由度·····	( 60 )
六、关节运动幅度及影响关节运动幅度的因素·····	( 60 )
(一)关节运动幅度的概念与测量方法·····	( 60 )
(二)影响关节灵活性和稳定性的因素·····	( 61 )
七、体育锻炼对关节形态结构的影响·····	( 61 )
第三节 骨骼肌概述·····	( 62 )
一、骨骼肌的形状·····	( 63 )
二、肌肉工作术语·····	( 63 )
(一)近固定与远固定·····	( 64 )
(二)上固定与下固定·····	( 65 )
(三)无固定·····	( 65 )
三、骨骼肌的结构·····	( 65 )
(一)骨骼肌的大体结构·····	( 65 )
(二)骨骼肌的辅助结构·····	( 67 )
四、骨骼肌的物理特性·····	( 69 )
(一)收缩性·····	( 69 )
(二)伸展性和弹性·····	( 69 )
(三)粘滞性·····	( 69 )
五、研究肌肉机能的方法·····	( 70 )
(一)推算法·····	( 70 )
(二)电刺激法·····	( 70 )
(三)扪触法·····	( 70 )
(四)临床观察法·····	( 70 )
(五)肌电图法·····	( 70 )
六、肌肉工作分析·····	( 70 )
(一)肌肉工作的规律·····	( 70 )
(二)肌肉工作的力学特征·····	( 74 )
(三)肌肉收缩过程中力的变化·····	( 78 )
(四)影响肌肉力量大小的某些因素·····	( 79 )
(五)制订力量性辅助练习应与专项运动动作结构一致·····	( 81 )
(六)确定原动肌的方法·····	( 81 )
七、体育锻炼对骨骼肌形态结构的影响·····	( 83 )
第二章 骨骼·····	( 87 )
第一节 中轴骨骼·····	( 87 )
一、脊柱·····	( 87 )
(一)椎骨的一般形态·····	( 87 )
(二)颈椎·····	( 88 )
(三)胸椎·····	( 89 )
(四)腰椎·····	( 89 )

(五) 骶骨	( 89 )
(六) 尾骨	( 89 )
二、胸廓骨	( 89 )
(一) 肋	( 90 )
(二) 胸骨	( 91 )
三、颅	( 91 )
(一) 脑颅	( 91 )
(二) 面颅	( 92 )
第二节 附肢骨骼	( 93 )
一、上肢骨	( 93 )
(一) 上肢带	( 93 )
(二) 自由上肢骨骼	( 94 )
二、下肢骨	( 100 )
(一) 下肢带	( 100 )
(二) 自由下肢骨骼	( 103 )
第三章 躯干、胸廓和头	( 109 )
第一节 脊柱	( 109 )
一、椎骨的连结	( 109 )
(一) 椎体间的连结	( 109 )
(二) 椎弓间的连结	( 112 )
(三) 椎骨突起间的连结	( 112 )
(四) 寰枕和寰枢关节	( 115 )
(五) 腰骶连结	( 115 )
(六) 骶椎连结	( 115 )
(七) 骶尾连结	( 115 )
二、脊柱的整体观	( 116 )
三、脊柱的运动	( 118 )
四、运动脊柱的肌群	( 119 )
五、发展脊柱肌躯干肌力量和柔韧性的辅助练习	( 124 )
第二节 胸廓与呼吸、腹压	( 124 )
一、肋的连结	( 125 )
(一) 肋与胸椎的连结	( 125 )
(二) 肋与胸骨的连结	( 125 )
二、胸廓的整体观	( 126 )
三、参与呼吸运动的主要肌群	( 126 )
四、呼吸运动	( 127 )
五、腹压肌与腹压	( 128 )
第三节 头	( 130 )
一、颅骨的连结	( 130 )
二、表情肌	( 130 )



三、头的运动	( 131 )
第四章 上肢	( 133 )
第一节 上肢带	( 134 )
一、上肢带的连结	( 134 )
(一)胸锁关节	( 134 )
(二)肩锁关节	( 135 )
二、上肢带的运动	( 135 )
三、运动上肢带的肌群	( 135 )
第二节 肩关节	( 138 )
一、肩关节的构造	( 138 )
二、肩关节的运动	( 139 )
三、运动肩关节的肌群	( 139 )
第三节 肘关节	( 142 )
一、肘关节的构造	( 142 )
二、肘关节的运动	( 143 )
三、运动肘关节的肌群	( 143 )
第四节 前臂骨的连结	( 146 )
第五节 手关节	( 146 )
一、手关节的构造	( 146 )
二、手关节的运动	( 148 )
三、运动手关节的肌群	( 149 )
第六节 手骨的连结	( 151 )
第七节 发展上肢肌肉力量和柔韧性的辅助练习	( 152 )
第五章 下肢	( 154 )
第一节 骨盆	( 154 )
一、骨盆的连结	( 154 )
二、骨盆的整体观	( 158 )
(一)重力的传递	( 158 )
(二)骨盆的方位	( 158 )
(三)骨盆的性别差异	( 158 )
三、骨盆的运动	( 159 )
第二节 髋关节	( 160 )
一、髋关节的结构	( 160 )
二、髋关节的运动	( 162 )
三、运动髋关节的肌群	( 163 )
第三节 膝关节	( 170 )
一、膝关节的构造	( 170 )
二、膝关节的运动	( 173 )
三、运动膝关节的肌群	( 173 )
第四节 足关节与足	( 177 )

一、足关节的组成	( 178 )
二、足关节的功能	( 180 )
三、运动足关节的肌群	( 180 )
四、足肌	( 184 )
五、足方	( 184 )
第五节 发展下肢肌肉力量和柔韧性的辅助练习	( 187 )
第六章 运动动作的解剖学分析	( 189 )
第一节 内容与步骤	( 189 )
第二节 动作分析举例	( 189 )
一、双杠直角支撑	( 189 )
二、原地侧向推铅球	( 191 )
三、俯卧撑	( 192 )
四、立定跳远	( 195 )
第三节 动作分析作业图	( 196 )
第三篇 内脏	( 203 )
第一章 总论	( 203 )
一、内脏的一般构造	( 203 )
(一)中空性器官	( 203 )
(二)实质性器官	( 204 )
二、胸部的主要标志线及腹部的区分	( 204 )
第二章 各论	( 207 )
第一节 消化器(系)	( 207 )
一、口腔与口腔中的器官	( 207 )
二、咽	( 210 )
三、食管	( 211 )
四、胃	( 212 )
五、肠	( 212 )
(一)小肠	( 215 )
(二)大肠	( 216 )
六、肝、胆、胰	( 218 )
七、腹膜	( 219 )
第二节 呼吸器(呼吸系)	( 220 )
一、鼻	( 220 )
二、喉	( 222 )
〔附〕 憋气与屏息	( 223 )
三、气管与支气管	( 224 )
四、肺和胸膜	( 224 )
〔附〕 肺泡的微细结构与气血屏障	( 226 )
第三节 泌尿器	( 227 )

一、肾	( 227 )
〔附〕 肾的超微结构	( 229 )
二、输尿管	( 231 )
三、膀胱	( 231 )
四、尿道	( 232 )
第四节 生殖器	( 232 )
一、男性生殖器	( 232 )
二、女性生殖器	( 234 )
〔附〕 外生殖器的发生异常	( 235 )
第四篇 脉管系	( 237 )
第一章 心血管系	( 237 )
第一节 概述	( 237 )
一、心血管系的组成和功能	( 237 )
二、血液循环的途经	( 237 )
(一)体循环	( 237 )
(二)肺循环	( 237 )
第二节 心脏	( 238 )
一、心脏的位置和外形	( 238 )
二、心脏各腔的形态结构	( 240 )
三、心壁的构造	( 241 )
四、心脏的传导系统	( 244 )
五、心脏的血管和神经	( 245 )
六、心包	( 245 )
第三节 血管	( 245 )
一、血管的概述	( 245 )
二、血管的分布规律	( 247 )
三、血管的吻合	( 247 )
四、微循环	( 248 )
五、肺循环的血管	( 248 )
六、体循环的血管	( 250 )
(一)体循环的动脉	( 250 )
(二)体循环的静脉	( 255 )
第四节 体育锻炼对心血管形态结构和机能的影响	( 256 )
第二章 淋巴系	( 260 )
第一节 概述	( 260 )
第二节 淋巴管	( 261 )
一、毛细淋巴管	( 261 )
二、淋巴管	( 261 )
三、淋巴干	( 261 )

四、淋巴导管.....	( 262 )
第三节 淋巴器官.....	( 262 )
一、淋巴结.....	( 262 )
二、脾.....	( 262 )
第五篇 感觉器.....	( 264 )
第一章 概述.....	( 264 )
第二章 视器.....	( 265 )
第一节 眼球.....	( 265 )
一、眼球壁.....	( 265 )
(一)纤维膜.....	( 265 )
(二)血管膜.....	( 265 )
(三)视网膜.....	( 266 )
二、眼球的折光装置.....	( 266 )
(一)角膜.....	( 266 )
(二)眼房和房水.....	( 266 )
(三)晶状体.....	( 267 )
(四)玻璃体.....	( 267 )
第二节 眼球的附属结构.....	( 267 )
一、眼睑.....	( 267 )
二、结膜.....	( 267 )
三、泪器.....	( 267 )
四、眼球外肌.....	( 267 )
第三章 位听器.....	( 269 )
第一节 耳的构造.....	( 269 )
一、外耳.....	( 269 )
二、中耳.....	( 269 )
(一)鼓室.....	( 269 )
(二)咽鼓管.....	( 270 )
(三)乳突小房.....	( 270 )
三、内耳.....	( 270 )
(一)骨迷路.....	( 271 )
(二)膜迷路.....	( 271 )
第二节 声波在耳内的传导.....	( 273 )
第四章 皮肤.....	( 274 )
一、皮肤的构造.....	( 274 )
(一)表皮.....	( 274 )
(二)真皮.....	( 274 )
二、皮肤的附属器.....	( 274 )
第五章 本体感受器.....	( 276 )

一、骨骼肌的本体感受器—肌梭	( 276 )
二、肌腱的本体感受器—腱梭	( 276 )
<b>第六篇 神经系统</b>	<b>( 278 )</b>
<b>第一章 总论</b>	<b>( 278 )</b>
一、神经系的区分	( 278 )
二、神经系的基本结构(见组织)	( 278 )
三、神经系的某些基本概念	( 278 )
<b>第二章 周围神经系</b>	<b>( 281 )</b>
<b>第一节 脊神经</b>	<b>( 281 )</b>
一、脊神经的概念和结构	( 281 )
二、脊神经后支的分布概况	( 281 )
三、脊神经前支的分布概况	( 281 )
<b>第二节 脑神经</b>	<b>( 284 )</b>
一、分布于特殊感受器的感觉性脑神经	( 285 )
二、分布于头、颈、舌的运动性脑神经	( 286 )
三、混合性脑神经	( 286 )
<b>第三节 自主神经</b>	<b>( 287 )</b>
一、自主神经与躯体运动神经的主要区别	( 287 )
二、自主神经系的结构	( 289 )
三、交感神经与副交感神经的比较	( 290 )
<b>第三章 中枢神经系</b>	<b>( 291 )</b>
<b>第一节 脊髓</b>	<b>( 291 )</b>
一、脊髓的位置与外形	( 291 )
二、脊髓的内部结构	( 291 )
三、脊髓的功能	( 296 )
<b>第二节 脑</b>	<b>( 296 )</b>
一、脑干	( 297 )
(一)脑干的外形	( 297 )
(二)脑干的内部结构	( 298 )
(三)脑干的网状结构	( 301 )
二、小脑	( 302 )
三、间脑	( 304 )
四、大脑	( 305 )
(一)大脑半球的外形	( 305 )
(二)大脑的内部结构	( 307 )
(三)大脑皮质的机能定位	( 310 )
(四)边缘系的概念	( 312 )
<b>第三节 中枢神经内的传导通路</b>	<b>( 313 )</b>
一、感觉传导通路	( 313 )

(一)本体感觉和精细触觉通路.....	( 313 )
(二)躯干和四肢的皮肤感觉传导通路.....	( 314 )
(三)视觉传导通路.....	( 314 )
(四)听觉传导通路.....	( 314 )
二、运动传导通路.....	( 315 )
(一)锥体系.....	( 315 )
(二)锥体外系.....	( 316 )
第四节 脑脊髓被膜、脑室、脑脊液及血—脑屏障.....	( 316 )
一、脑脊髓被膜.....	( 316 )
二、脑室.....	( 317 )
三、脑脊液.....	( 317 )
四、脑屏障.....	( 318 )
第七篇 内分泌腺.....	( 320 )
一、甲状腺.....	( 320 )
二、甲状旁腺.....	( 321 )
三、肾上腺.....	( 321 )
四、胰岛.....	( 323 )
五、胸腺.....	( 323 )
六、性腺.....	( 323 )
七、松果体.....	( 323 )
八、垂体.....	( 323 )
附录	
I、人体关节运动的平均幅度.....	( 325 )
II、中国人肌肉生理横断面数据.....	( 327 )
III、主要参考文献.....	( 336 )

# 绪 论

## 一、运动解剖学的定义

运动解剖学 (sports anatomy) 是正常人体解剖学的一个分支,它是在正常人体解剖学基础上研究体育运动对人体形态结构产生的影响和发展规律,并探索人体结构的机械运动规律和体育技术动作关系的一门新兴学科。

## 二、学习运动解剖学的目的与任务

运动解剖学在体育学院(系)作为一门必修的重要基础课程而开设的,学习这门课程的目的与任务主要有以下几点:

(一) 在学习运动解剖学的过程中,要使学生获得理论和实际知识,从中培养唯物主义世界观,了解器官的形态结构和机能之间的关系,认识机体与环境的统一性,注意体育运动对人体形态结构产生的影响,注意人体的结构不是静止不变的而是随时都处于动态平衡之中。

(二) 学习运动解剖学对体育工作者有实用意义。体育工作者的工作对象是生活的人,他的工作任务是增强人的体质,提高工作能力。因此,他们在工作中必须具有人体结构、机能和年龄特征等有关运动解剖学知识,用于研究体育训练和体育教学对人体的作用,用于研究分析简单和复杂动作来提高教学和训练的质量。

(三) 运动解剖学主要任务之一,是为体育学院(系)其它课程奠定基础。很难说体育学院(系)所开设的课程,那门不与解剖学有某种程度的联系的。运动解剖学与运动生理学、运动生物力学、运动创伤、人体测量、运动按摩关系尤为密切。运动生理学是研究人体机能为主的,但机能与解剖结构是分不开的。运动生物力学在从力学角度分析运动动作时,处处涉及到人体骨、关节和肌肉的结构。人体测量和运动按摩都要求有确切的人体骨性标志和肌肉位置的知识。运动创伤在诊断和治疗过程都离不开运动解剖学的知识。

## 三、运动解剖学的研究内容

运动解剖学的研究内容相当广泛。首要的问题是研究体育、运动训练和劳动对人体各器官、组织的形态结构产生的影响。不少研究证明适宜的体力活动,可以影响人体结构,使之朝向健康方面发展。但过去的研究较多的集中于骨和肌肉,在神经、内脏、心血管等方面还很少涉及到。

另一个研究领域是对各个项目优秀运动员形态特征的研究,儿童少年运动员选材的形态学基础(包括骨龄、齿龄、整体指标等)的研究,这对发展体育运动,提高运动成绩有实际意义。

骨骼肌机能的研究是运动解剖学中要重点解决的课题之一,在关节活动时单个肌肉和成群肌肉在不同条件下发挥的不同作用的研究,不同辅助练习中发挥作用肌肉群的研究。这些研

究对运动训练也有实际意义。

骨骼肌纤维类型的形态机能研究目前研究比较广泛，在训练和选材方面是有意义的。但对人体各部分骨骼肌纤维的情况还是不清楚的。

中国人身体环节参数的研究也是一项基础研究。

运动解剖学对人体结构的机械运动规律的研究，目前还局限于骨、关节和肌肉，其它器官如心血管的弹性结构、肠胃的蠕动、气管上皮的纤毛运动、膈的运动、不同体位时内脏位置变化等机械运动规律也应是运动解剖学研究的内容。

#### 四、学习和研究运动解剖学的方法

运动解剖学是门形态学科，学习时应注意理论联系实际，要结合教科书上的插图、教室的挂图、模型和标本学习。要重视联系活体学习，插图、挂图、模型和标本可以加强直观和形象效果，但这也是为了进一步理解活体。同时研究体育动作是以活体为对象，这就决定了运动解剖学的学习和研究必须通过活体来进行。列斯加夫特(Лескафт)在他的著名著作《理论解剖学基础》一书中提到“解剖学的主要对象，应该永远是活体，一切研究都应从观察活体出发，尸体标本只应做为研究活体的对照和补充”。所以在学习运动解剖学的整个过程中，应面向着活体。在学习任何结构时，应随时想到它们在活体的位置和体表投影，这样才能有实效，有实用价值。学习时应经常结合体育实践中的问题，反复思考，验证所学理论，提高分析问题和解决问题的能力。

运动解剖学的研究方法除传统的尸体解剖观察法、组织切片观察法和人体测量法外，新技术的出现，有可能对活体进行深入研究，如肌电图仪、超声断层图、电算X线断层图(Computed Tomography简称CT)、核磁共振断层图等。电子显微镜、组织化学和生物化学新技术的发展与应用，使运动解剖学的研究，由器官组织水平进入分子水平。

此外，还有运动技术分析，应用照像机、录相机、高速摄影机和动态应变仪对运动动作技术进行分析，探讨人体形态结构与动作结构的关系。

#### 五、人体解剖学的发展简史

人体解剖学在远古时代已开始了，它的发展起初是与医疗分不开的。

在西欧奴隶时代，希腊人由于宗教偏见，没有能进行人体解剖，主要研究动物解剖，亚里士多德(Aristotle 公元前384~322)曾写了不少有关动物解剖学的资料。公元前三世纪，人体解剖学才有了发展，希腊医生格罗费尔(Herophilus)和爱拉西斯拉特(Erasistratus)从事解剖学研究，他们记述了心瓣膜、十二指肠、部分脑髓，正确理解了神经的作用，确定了神经和肌腱的区别，感觉神经和运动神经的差别。

罗马医生伽伦(Galen 131~211)详细的记载了骨、关节、肌肉和其它器官。由于宗教的禁止，他不能进行人体解剖，只作了猴与其它动物解剖，因而记述中有不少错误。但他的9本关于解剖学的著作直到13~14世纪仍为许多国家医生获得解剖学知识的主要来源。

中世纪黑暗时期，宗教统治一切，科学发展停滞不前，解剖学也不例外。这时中亚、西亚和近东人对医学和解剖学的研究较其它国家为多。孟地纳斯(Mandinus)解剖过人体，著有《人体解剖学》一书，曾广泛作为教科书有200年之久。阿维森纳(Avicenna 980~1037)在解剖学方面有丰富著作。

在14世纪波罗人蒙其尼最先解剖了3具尸体，写成一本书，这本小册子经历了



200多年，一直作为解剖学的学习指南。达·芬奇(Leonardo da Vinci 1452~1519)著有13卷解剖学，他根据自己对尸体的研究，写了《论人体构造》一书(1543年)证明了伽伦由猴体解剖的错误之处。威廉·哈维(W·Harvey 1578~1657)发现血液循环，这是解剖学重要发展时期。显微镜的发明，确立了组织学与胚胎学。马尔丕基(Malpighi 1628~1694)用显微镜证明动静脉之间的毛细血管。

18世纪末法国解剖学家毕沙(Bichat 1771~1802)首先指出形态与机能之间的密切关系，使解剖学发展更向前迈进一步。俄国列斯加夫特是理论解剖学的创始人，他所著《理论解剖学基础》一书，是第一个使解剖学研究与体育运动相结合的解剖学家。

19世纪末、20世纪初随着科学的发展，解剖学出现了一些分支，如外科解剖学、x线解剖学、年龄解剖学、艺术解剖学、运动解剖学等。

我国古代解剖学的研究都与生理学、医疗结合在一起的，没有单独的解剖学。汉代华佗、晋代孙思邈、宋代宋慈若、清代王清任等都对中医有过伟大贡献，在解剖学方面也有一定成就。但由于封建社会制度和儒家思想的束缚，解剖学未能得到较大发展。

19世纪末欧美医学传入我国，随得医学院校的建立，开始有了现代解剖学。解放前从事解剖学工作者仅百余人，解放后，在党和政府的正确领导下，医学教学和研究工作迅速发展，解剖学工作者的队伍得到壮大。人体解剖学的教学与科研都有很大发展。

## 六、运动解剖学发展简史

运动解剖学是人体解剖学的一个新分支，它是在人体解剖学基础上发展起来的。它的发展是与工业、军事和体育的发展密切相关的。

在4世纪伽伦通过动物解剖，详细记载了骨、关节和肌肉的结构，提出了运动的特性。他证明由大脑发出的神经冲动，沿着神经传到肌肉，使肌肉收缩，牵动骨骼绕着关节运动。

14世纪达·芬奇在进行尸体解剖过程中提出了人体活动服从力学定律的概念。

后来意大利鲍利里于1679年著有《动物运动》一书，把人与动物的位移根据同周围环境相互作用方式进行了分类(如蹬地、蹬水、向支点引体等)。

在工业资本主义发展时期，自然科学发展迅速，资本家为了更多的利润，榨取工人劳动所得，设法提高工人工作效率，研究劳动中肌肉用力和关节运动节省化问题。

在18~19世纪为了提高殖民主义军队的急行军技术，许多学者(德国维伯兄弟、法国马勒、德美尼等)对走步进行了研究。

19世纪末俄国列斯加夫特是首先将体育运动与解剖学结合在一起的科学家，也是运动解剖学的创始人之一。他揭示了运动器官在结构方面的一般规律性，试图找出器官的形态与功能之间的联系。他的著作《身体运动理论》包括有关人体各种比例、姿势和动作等资料。他还著有《肌肉系统解剖学》等著作。

苏联解剖学家伊凡尼茨基(М. ф. Иваничкии 1895~1969)将他本人和其他解剖学家(菲舍尔、费克等)对运动器官的研究成果写成《动力解剖学》。他所著《动力解剖学笔记》(1934)、《人体运动》(1938)和《人体解剖学》(1956)等著作中阐明了解剖的机能方向。这些著作包括有关各项运动练习中人体动作和姿势的解剖学特征等资料。在60年代初他将运动形态学分为运动解剖学、运动人体测量学、运动局部解剖学和动作分析四个部分。70年代苏联发展了运动形态学，并将之应用于运动员选材方面。