

全国高等医学院校教材

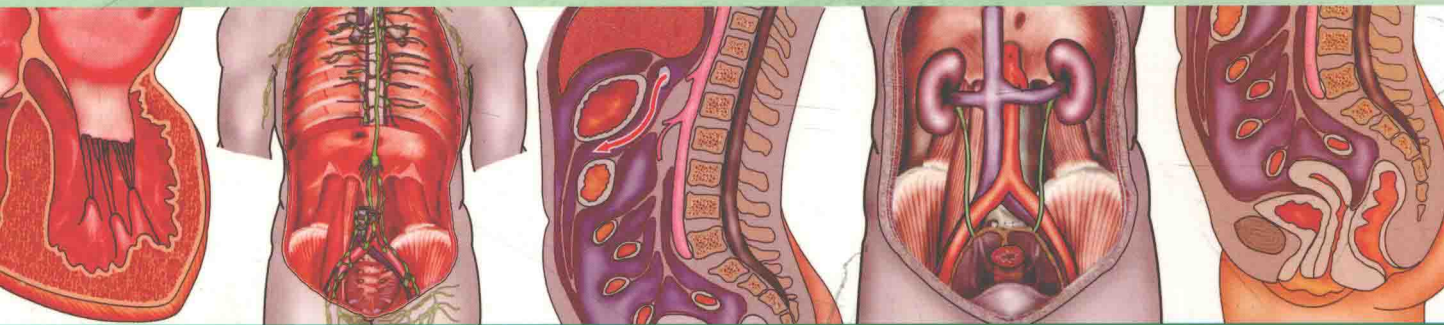
供8年制、5年制临床、预防、口腔、基础、影像等专业使用



系统解剖学

Systematic Anatomy

主编 武艳



科学出版社

全国高等医学院校教材，供8年制、5年制临床、预防、口腔、基础、影像等专业使用

系统解剖学

Systematic Anatomy

主 编 武 艳

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本教材在呈现经典解剖学知识的基础上力求与时俱进,符合新时代学生的学习习惯,增强了学习的便捷性。其特点是内容丰富、层次分明、语言流畅、讲述简洁;根据通用教学大纲所要求掌握、熟悉的内容,着重标识了关键知识点;为增强学习的逻辑性,进一步编制了知识点学习的逻辑导图,以树状学习小结的形式呈现;在每章节文末提供了与关键知识点相对应的例题;并首度在教材中标识了执业医师、执业助理医师资格考试主要的历年考点,以提高读者学习效果;为提高学生的学习兴趣、增加教材的美感,全书采用了原创性的彩色插图,追求画风精美和结构准确。

本教材适合作为医学院校学生(基础、临床、口腔、影像、预防等专业)学习用书,亦可作为执业医师、执业助理医师、护师应试参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

系统解剖学 / 武艳主编. —北京:科学出版社, 2018.5
ISBN 978-7-03-057241-7

I. ①系… II. ①武… III. ①系统解剖学 IV. ①R322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 077081 号

责任编辑:李 玫 郝文娜 / 责任校对:李 影
责任印制:赵 博 / 封面设计:吴朝洪

版权所有, 违者必究, 未经本社许可, 数字图书馆不得使用

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京画中画印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 5 月第 一 版 开本: 889 × 1194 1/16

2018 年 5 月第一次印刷 印张: 25

字数: 800 000

定价: 95.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《系统解剖学》

编委会

主 审 高秀来

主 编 武 艳

副主编 张 平 张晓东 黄文华 付升旗 金昌洙 高 艳

编 者 (按姓氏汉语拼音排序)

常丽荣 (首都医科大学)

陈胜国 (新疆医科大学)

方马荣 (浙江大学医学院)

付升旗 (新乡医学院)

高 尚 (内蒙古医科大学)

高 艳 (首都医科大学)

黄绍明 (广西医科大学)

黄文华 (南方医科大学)

金昌洙 (滨州医学院)

金海峰 (齐齐哈尔医学院)

柯荔宁 (福建医科大学)

李 慧 (首都医科大学)

李永欣 (南方医科大学)

刘津平 (清华大学医学院)

吕岩红 (哈尔滨医科大学)

宋焱峰 (兰州大学基础医学院)

王 军 (深圳大学)

王海杰 (复旦大学上海医学院)

韦立顺 (河北工程大学)

武 艳 (首都医科大学)

熊 鲲 (中南大学湘雅医学院)

杨慧科 (哈尔滨医科大学)

翟丽东 (天津医科大学)

张 平 (天津医科大学)

张晓东 (清华大学医学院)

赵 刚 (中国医科大学)

制 图 宋一志

秘 书 李 慧

本部《系统解剖学》教材承载了老一代解剖前辈多年的宝贵经验，旨在打造图文并茂、核心经典内容与临床常用知识相结合、适应多层次学生、涵盖执业医师资格考试需求的精品教材。

本教材是在历经 15 年积累的《系统解剖学》教材编写经验基础上重编的，完善了原创的 470 张精美彩图，特别在每章节中添加了重点标注及知识点小结和例题，文中用“★”标注本科教学大纲的掌握、熟悉内容；用“▲”标注了执业医师、助理医师资格考试既往考点。本教材所采用的解剖学术语是以“全国科学技术名词审定委员会”于 2014 年公布的《人体解剖学名词》为准，编写过程中所参考的国内外教材与专著已列于书后的参考文献中。

虽然我们难以做到尽善尽美，但根据多方面调研和以往编写经验，我们尽可能在编写上达到医学发展的需求。本版教材的特点是，内容丰富、层次分明、语言简洁、知识点清晰、插图精美、结构准确易懂，是一本有长久查阅价值的《系统解剖学》教材，这也是我们执着追求的编写目标。本教材的编委来自全国 19 所高等医学院校，均长期工作在解剖教学一线，熟悉同类教材的优缺点与解剖知识的难点和重点，且了解最新学科进展。精心打造一本系统性与实用性相兼顾、能激发学习兴趣与创新意识、学生爱不释手的工具书与优秀教材是我们的最大心愿。

在此对本教材编写团队全体成员的奉献精神、严谨治学态度与满腔热忱深表谢意！感谢科学出版社对本教材的高度重视和全力支持！

由于水平有限，书中存在的不足之处，敬请各位同仁和广大读者批评指正（可通过电子邮件 adviczme@163.com 反馈意见与建议）。

武 艳

2018 年 2 月

第 1 章 绪论 (武 艳) 1

第一篇 运动系统 7

第 2 章 骨学 8

第一节 概述 (杨慧科) 8

第二节 中轴骨 (杨慧科) 10

第三节 附肢骨 (杨慧科) 22

第 3 章 关节学 31

第一节 概述 (金昌洙) 31

第二节 中轴骨连结 (金昌洙) 34

第三节 附肢骨连结 (金昌洙) 40

第 4 章 肌学 53

第一节 概述 (吕岩红) 53

第二节 头肌 (吕岩红) 56

第三节 颈肌 (吕岩红) 57

第四节 躯干肌 (吕岩红) 59

第五节 上肢肌 (吕岩红) 65

第六节 下肢肌 (吕岩红) 73

第七节 体表的肌性标志 (吕岩红) 79

第二篇 内脏学 82

第 5 章 消化系统 83

第一节 口腔 (付升旗) 83

第二节 咽 (付升旗) 88

第三节 食管 (付升旗) 90

第四节 胃 (付升旗) 91

第五节 小肠 (付升旗) 92

第六节 大肠 (付升旗) 94

第七节 肝 (付升旗) 97

第八节 肝外胆道 (付升旗) 99

第九节 胰 (付升旗) 100

第 6 章 呼吸系统 102

第一节 鼻 (李永欣) 102

第二节 喉 (李永欣) 105

第三节 气管和支气管 (李永欣) 110

第四节 肺 (李永欣) 111

第五节 胸膜 (李永欣) 113

第六节 纵隔 (李永欣) 116

第 7 章 泌尿系统 118

第一节 肾 (金海峰) 118

第二节 输尿管 (金海峰) 121

第三节 膀胱 (金海峰) 121

第四节 尿道 (金海峰) 123

第 8 章 男性生殖系统 125

第一节 男性内生殖器 (李 慧) 125

第二节 男性外生殖器 (李 慧) 129

第三节 男性尿道 (李 慧) 131

第 9 章 女性生殖系统 133

第一节 女性内生殖器 (高 尚) 133

第二节 女性外生殖器 (高 尚) 137

附: 乳房和会阴 (高 尚) 138

第 10 章 腹膜 (张晓东) 143

第三篇 脉管系统 151

第 11 章 心血管系统 152

第一节 概述 (张 平) 152

第二节 心 (张 平) 154

第三节 动脉 (刘津平) 167

第四节 静脉 (韦立顺) 185

第 12 章 淋巴系统 196

第一节 淋巴系统的组成和结构特点
..... (王海杰) 196

第二节 人体的淋巴引流及各部的淋巴结
..... (王海杰) 200

第三节 部分主要器官的淋巴引流
..... (王海杰) 206

第四篇 感觉器…………… 208

- 第 13 章 视器…………… 209
- 第一节 眼球…………… (黄文华) 209
- 第二节 眼副器…………… (黄文华) 212
- 第三节 眼的血管及神经…………… (黄文华) 216
- 第 14 章 前庭蜗器…………… 218
- 第一节 外耳…………… (柯荔宁) 218
- 第二节 中耳…………… (柯荔宁) 220
- 第三节 内耳…………… (柯荔宁) 222

第五篇 神经系统…………… 225

- 第 15 章 神经系统总论…………… (高艳) 226
- 第 16 章 周围神经系统…………… 234
- 第一节 脊神经…………… (陈胜国) 234
- 第二节 脑神经…………… (王军) 246
- 第三节 内脏神经系统…………… (黄绍明) 262
- 第 17 章 中枢神经系统…………… 275
- 第一节 脊髓…………… (赵刚) 275
- 第二节 脑干…………… (熊鲲) 283
- 第三节 小脑…………… (常丽荣) 299
- 第四节 间脑…………… (常丽荣) 305
- 第五节 端脑…………… (常丽荣) 311

- 第 18 章 神经系统的传导通路…………… 324
- 第一节 感觉传导通路…………… (宋焱峰) 324
- 第二节 运动传导通路…………… (宋焱峰) 329
- 第 19 章 脑和脊髓的被膜、血管和脑脊液… 335
- 第一节 脑和脊髓的被膜… (翟丽东) 335
- 第二节 脑和脊髓的血管…………… (翟丽东) 339
- 第三节 脑脊液及其循环…………… (翟丽东) 344
- 第四节 脑屏障…………… (翟丽东) 345

第六篇 内分泌系统…………… 347

- 第 20 章 内分泌系统…………… 348
- 第一节 垂体…………… (方马荣) 348
- 第二节 甲状腺…………… (方马荣) 349
- 第三节 甲状旁腺…………… (方马荣) 351
- 第四节 肾上腺…………… (方马荣) 351
- 第五节 松果体…………… (方马荣) 352
- 第六节 胰岛…………… (方马荣) 353
- 第七节 胸腺…………… (方马荣) 353
- 第八节 生殖腺…………… (方马荣) 354

- 习题…………… 356
- 参考文献…………… 372
- 中英专业词汇对照…………… 373

第1章 绪论

一、人体解剖学的任务和分科

(一) 人体解剖学的任务

广义的解剖学是生物学和医学的分支,是研究生命体结构及结构间关系的学科,主要包括人体解剖学、动物解剖学和植物解剖学等。***人体解剖学(human anatomy)**是研究正常人体形态结构的科学。***学习人体解剖学的任务**在于理解和掌握人体各系统器官的形态结构、位置毗邻及相关联系(包括功能作用和临床意义),为学习其他基础医学和临床医学课程奠定坚实的基础。人体是极其复杂的,打开人体这扇奥秘之门最关键的钥匙就是人体解剖学。因为只有充分认识正常人体的形态结构,才能正确认识人体的生理功能和病理变化,才能正确判断人体的正常与异常,才能正确区别生理与病理状况,否则就不可能对疾病做出正确的判断和妥当的治疗。

(二) 人体解剖学的分科

构成人体的基本结构是细胞。当人的卵子和精子融合为受精卵细胞时生命就开始了,受精卵细胞不断分裂与分化发育为多达100万亿个细胞组成的新生个体。***细胞和细胞间质共同组成的群体结构称为组织**。人体的基本组织包括上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织。***几种组织相互结合构成器官**,如胃、肺等。***若干器官相互组合构成系统并完成某种生理功能**,如运动系统、呼吸系统等。这种对细胞、新生个体的发育及组织、器官和系统的形态结构进行系统研究的科学称为***广义解剖学(anatomy)**,包括**细胞学(cytology)**、**胚胎学(embryology)**、**组织学(histology)**和**人体解剖学(human anatomy)**。

“解剖”一词原意指对事物做深入的分析研究,在医学领域则是用刀分割、剖开的意思。远在2000多年前,我国古代医典《黄帝内经·灵枢》中已有“解剖”一词的记载,直到现在仍是研究人体形态结构最基本的方法。***人体解剖学又分为系统解剖学(systematic anatomy)**、**局部解剖学(topographic anatomy)**和**断层解剖学(sectional anatomy)**。系统解剖学是按人体器官功能系统阐述人体器官形态结构的科学,一般所说的人体解剖学即指系统解剖学。局部解剖学是按人体的局部分区,研究各区域内器官和结构形态位置、毗邻关系和层次结构的科学。断层解剖学是与CT、MRI、超声等影像技术相结合,用断层的方法研究和表达正常人体器官结构的位置、形态及其相互关系的科学。系统解剖学、局部解剖学和断层解剖学主要通过肉眼观察机体的宏观结构,又称**巨视解剖学(macroanatomy)**,即**大体解剖学(gross anatomy)**。细胞学、胚胎学和组织学主要用显微镜观察机体的细微结构,又称**显微解剖学(microanatomy)**。人体解剖学依据不同研究方法与目的又可分为若干门类,如运用X线技术研究人体器官形态结构的**X射线解剖学(X-ray anatomy)**;研究神经形态与功能的**神经解剖学(neuroanatomy)**;密切联系手术的**外科解剖学(surgical anatomy)**;强调身体结构和功能在医学实际应用方面的重要意义,应用于临床诊断和治疗的**临床解剖学(clinical anatomy)**;分析研究人体运动器官的形态结构,提高体育运动效率的**运动解剖学(locomotive anatomy)**。

二、人体解剖学发展简史

人体解剖学与数学和天文学一样,是一门古老的科学。它是伴随着医学的发展而逐渐发展起来的。通常认为有文字记载的解剖学资料,始于古希腊和中国。2000年前,中医和西医分别在奠基之作——《黄帝内经》(公元前300—200)和《希波克拉底文集》(公元前460—377),这两部巨著中对人体解剖做了最早的记载。《黄帝内经》有关人体形态的记载是“若夫八尺之士,皮肉在此,外可度量切循而得之,其尸可解剖而视之”“其脏之坚脆,腑之大小,谷之多少,脉之长短……皆有大数”。《希波克拉底文集》认为心脏有两个心室和两个心房,还对头骨做了正确的描述。公元2世纪,西医和中医几乎同时诞生两位医学巨人:Galen(130—200)和张仲景(150—219)。以他们为标志,西医和中医分别向着两条不同的道路发展。

★ 本科教学大纲掌握、熟悉内容(关键知识点)

▲ 执业医师、助理医师资格考试既往考点

西医的基础是建立在解剖学上的，Galen 本身就是解剖学家。中医的基础是建立在辨证论治上的，张仲景的《伤寒杂病论》全面发展了这一基础理论，但对解剖学内容涉及很少。在这两种医学模式下，西方解剖学得到很大发展，并造就出数位科学巨匠，包括意大利人 Leonardo da Vinci、比利时人 Andreas Vesalius、英国人 William Harvey。尽管中国的解剖学发展较慢，但在中国不同的历史年代，也曾有不少的解剖学记载，如宋代的宋慈（1247 年）所著《洗冤集录》对全身骨骼进行了详细的描述，并附有插图；清代的王清任（1768—1831）所著《医林改错》对古医书中的解剖描述错误之处进行了校正，后人评论“先生是书，功莫大于图绘脏腑诸形。其所以能绘诸形者，则由于亲见”，但这些资料基本上零散的、不系统的，还称不上是科学的人体解剖学。

我国的现代解剖学是在 19 世纪由西方现代医学传入之后才得以发展起来的。随着西方医学的传入、医院和医学院的建立，解剖学课程也应运而生。光绪十九年（1893 年）在天津开办的北洋学堂，率先开设了人体解剖学课程。此后，我国的解剖学逐步发展成为一门独立的学科，并初步建立了一支中国人自己的解剖学工作者队伍，而人体解剖学真正得到发展是在 1949 年以后。随着医学教育事业的蓬勃发展，解剖学工作者队伍也迅速成长起来，并做了大量的工作。他们编写了解剖学教材和解剖学图谱，修订了解剖学名词，完成了对中国人体质的调查等。随着我国教育事业的发展，高等教育国家规划教材、国家卫生和计划生育委员会（原卫生部）规划教材、各地区专家协编的特色教材、各院校自编教材，以及著名专家为主编的特色教材硕果累累、繁荣昌盛，为推动我国解剖学事业的发展作出了巨大贡献。我国临床医学的发展，促使人体解剖学向更深更细的方向延伸，显微外科解剖学、X 射线解剖学、影像断层解剖学、临床器官功能解剖学、器官移植外科解剖学等解剖学分支也不断出现，大大拓展了人体解剖学的内容。伴随数字化时代的到来，也相继出现了腔镜解剖学、数字解剖学和虚拟解剖学等，展现出解剖学发展的无限生机。现在，解剖学工作者队伍不断扩大、人才辈出，正满怀激情地迎接新时代的挑战，因为科学是一个永无止境的新领域。

下面介绍 5 位在解剖学发展史上有着重大影响的科学巨匠。

Claudius Galenus（克劳迪阿斯·盖伦，也称 Galen，公元 129—200，古罗马），是继希波克拉底之后最杰出的医学大师，也是古代最伟大的解剖学家。他提倡的解剖学研究思想，最早地把西方医学领入了因果关系明确的科学轨道。他的解剖学工作在《论解剖过程》和《论身体各部器官的功能》两部书中得到完整的阐述，并达到古希腊医学研究的顶峰。他对动物进行的解剖学研究和对人体器官结构与功能密切相关的理念，主宰欧亚大陆医学的理论和实践长达 1400 年。但也必须承认，由于他的研究资料主要来自动物，并以此对人体结构进行判断，因此错误很多。正如后继者 Vesalius 所说：“我肯定 Galen 是一位大解剖学家，他解剖过很多动物，但限于条件，就是没有解剖过人体，以致造成了很多错误。在一门解剖课程中，我能指出他的 200 多处错误，但我还是尊重他。”

Leonardo di ser Piero da Vinci（列奥纳多·迪·皮耶罗·达·芬奇，1452—1519，意大利），文艺复兴时代的博学者，现代解剖学的开创者。Leonardo da Vinci 首先是一位伟大的绘画大师，曾被恩格斯誉为绘画史上巨人中的巨人。他的三大杰作：壁画《最后的晚餐》、肖像画《蒙娜丽莎》和祭坛画《岩间圣母》被称为世界宝库珍品中的珍品。但鲜为人知的是，他同时也是一位伟大的解剖学家。文艺复兴时期所倡导的艺术需要精确地再现自然理念，这极大地促进了解剖学的发展。人体是美丽的，是值得研究的。由于艺术的需要，不朽的 Leonardo da Vinci 亲自解剖了 30 多具不同年龄的男女尸体，并进行了准确的描绘，他绘制的千余张精美的解剖学图谱是一部划时代的巨著。

Andreas Vesalius（安德烈·维萨里，公元 1514—1564，比利时），解剖学的革新者，现代解剖学的奠基人。Vesalius 生于文艺复兴时期，他的解剖学研究是紧随 Galen 的著作而予以深入和发展的。Galen 的著作在当时被认为是不可指责的经典，数百年来解剖学一直遵照 Galen 的学说讲授，Vesalius 却无视这种权威，毅然提出自己的见解。在当时，获得尸体仍很困难，为此，他曾挖掘过坟墓，曾在夜里到绞刑架下偷过尸体。通过解剖，他掌握了丰富的人体解剖学知识。1543 年，正是哥白尼《天体运行论》出版的那一年，他在巴塞罗那出版了著名的著作《人体构造》。该书共七卷，图文并茂，详细描述了人体各部分的结构。这是人类历史上第一部科学而系统的人体解剖学著作，是 Vesalius 对医学作出最伟大贡献的文献之一，并成为人体解剖学的经典。尽管书中仍有 Galen 的错误，但他终究接近了这样一个目标：“真实地描写人体的构造，而不管这种描写与

古代权威的观点有何不同”。从此，解剖学得到更加深入的发展，近代医学在此基础上逐步形成。

William Harvey (威廉·哈维, 公元 1578—1657, 英国), 伟大的解剖学家。他以严格的人体解剖和动物的活体解剖为基础, 于 1628 年发表了现代生理解剖学的奠基之作《心血运行论》, 首次证明“在动物体内, 血液被驱动着进行不停的循环运动; 这正是心脏通过脉搏所执行的功能; 而搏动则是心脏运动和收缩的唯一结果”。他开创了解剖学结构与生理功能相联系的实验研究。他的贡献是巨大的, 由于他出色的心血管系统研究, 被后人誉为“近代生理学之父”。

王清任 (公元 1768—1831, 中国清朝), 我国古代解剖学贡献最大的医学家。他以最大的勇气和毅力, 冲破封建礼教的枷锁, 坚持对人体结构进行直接的观察和研究, 常亲临刑场、观察脏器, 并与动物解剖作比较。前后历时 42 年, 仔细观察了 100 多具尸体, 绘成“亲见改正脏腑图”并详加解说, 连同其他有关医学论著, 一并收录于《医林改错》中。对中国的医学解剖学作出了巨大贡献。

三、人体的分部和器官系统

根据人体的形态和部位可划分为 10 大分部, 每一大分部又可分为若干较小的分部。人体的主要分部: 头部 (分颅、面两部)、颈部 (分颈、项两部)、背部、胸部、腹部、盆会阴部 (后四部合称躯干部) 和左、右上肢与左、右下肢。上肢分为上肢带和自由上肢两部, 自由上肢再分为上臂、前臂和手三部; 下肢分为下肢带和自由下肢两部, 自由下肢再分为股、小腿和足三部; 上肢和下肢合称为四肢。

人体由许多器官构成。人体的诸多器官按其功能的差异, 可分类为 9 大器官功能系统: 运动系统, 执行躯体的运动功能, 包括骨骼、关节 (骨连结) 和骨骼肌; 消化系统, 主要执行消化食物、吸收营养物质和排出代谢产物的功能; 呼吸系统, 执行机体与外界气体交换功能, 吸进氧气排出二氧化碳; 泌尿系统, 排出机体内溶于水的代谢产物, 如尿素、尿酸等; 生殖系统, 主要执行生殖繁衍后代的功能; 脉管系统, 输导血液在体内流动, 包括心血管系统和淋巴系统; 感觉器, 感受机体内、外环境刺激的装置; 神经系统, 调控全身各器官系统的功能活动; 内分泌系统, 配合神经系统调控全身各器官系统的活动。

四、人体解剖学的基本术语

解剖学是一门以形态学为主的学科, 在对人体结构进行描述的时候, 必须要有统一和标准的方位, 否则会影响描述的准确性和不同姿势带来的不确定性, 由此而制定的解剖学基本术语是国际上统一认可的标准术语, 是正确描述人体器官位置关系和形态结构的依据。

(一) 解剖学姿势

*解剖学姿势 (anatomical position) 又称标准姿势 (standard position) (图 1-1), 即身体直立, 两眼向前平视, 两腿并拢, 足尖向前, 上肢下垂于躯干两侧, 掌心向前。无论人体处于何位, 如直立位、仰卧位、俯卧位、侧卧位或倒立位, 均应按解剖学姿势描述方位。

(二) 方位术语

1. *上 (superior) 和下 (inferior) 近头者为上或颅侧 (cranial), 近足者为下或尾侧 (caudal)。
2. *前 (anterior) 和后 (posterior) 近腹侧者为前或腹侧 (ventral), 近背侧者为后或背侧 (dorsal)。
3. *内侧 (medial) 和外侧 (lateral) 近正中矢状面者为内侧, 远者为外侧。
4. *内 (internal) 和外 (external) 凡为空腔的

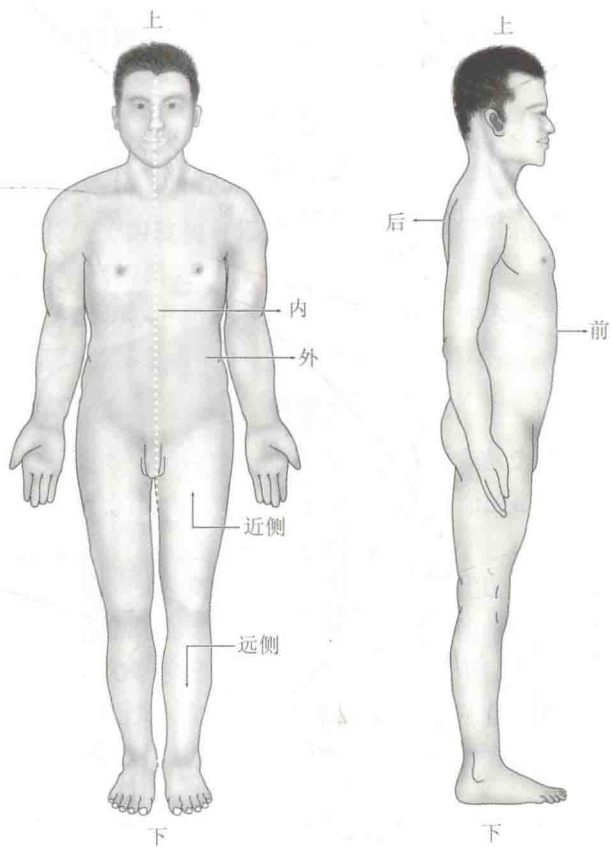


图 1-1 标准解剖学姿势及方位术语

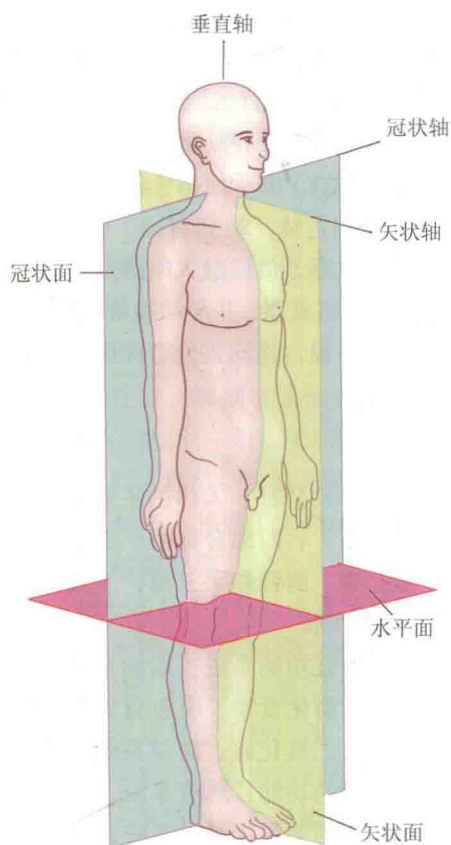


图 1-2 解剖的轴和切面

后两部分的断面。

(3) *水平面 (horizon plane): 又称横切面 (cross section), 为与垂直轴垂直将人体分为上、下两部分的断面。

(四) 胸部标志线和腹部分区

为了正确描述胸、腹腔脏器的位置及其体表投影, 通常在胸、腹部体表确定若干标志线和分区 (图 1-3)。这对于临床检查和诊断有着重要意义。

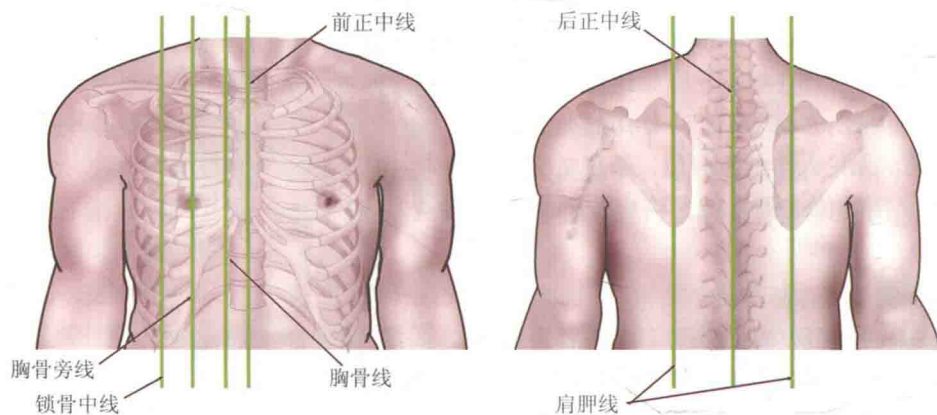


图 1-3 胸部标志线

1. 胸部标志线

(1) 前正中线 (anterior median line): 为沿身体前面正中所做的垂直线。

器官, 近内腔者为内, 远者为外。

5. *浅 (superficial) 和深 (profundal) 以体表为准, 近表面者为浅, 远者为深。

对四肢的描述也常采用如下术语:

*近侧 (proximal) 和远侧 (distal), 近躯干者为近侧 (相当于上), 远者为远侧 (相当于下)。

*尺侧 (ulnar) 和桡侧 (radial) 及胫侧 (tibial) 和腓侧 (fibular), 相当于内侧和外侧。

*掌侧 (palmar) 和背侧, 手的前面为掌侧, 手的后面为背侧。

*跖侧 (plantar) 和背侧, 足的下面为跖侧, 足的上面为背侧。

(三) 轴和面

依据解剖学姿势, 人体任何部位均可设置为 3 个互相垂直的轴和面 (图 1-2)。

1. 轴

(1) *垂直轴 (vertical axis): 为上下方向垂直于地平面的轴。

(2) *矢状轴 (sagittal axis): 为前后方向垂直于垂直轴的轴。

(3) *冠状轴 (frontal axis): 又称额状轴 (frontal axis), 为左右方向垂直于上述两轴的轴。

2. 面

(1) *矢状面 (sagittal plane): 为按前后方向将人体纵切为左、右两部分的断面。其中正中矢状面将人体分为左、右对等的两半。

(2) *冠状面 (frontal plane): 为按左右方向将人体纵切为前、

- (2) 胸骨线 (sternal line): 为沿胸骨外侧缘最宽处所做的垂直线。
- (3) 锁骨中线 (midclavicular line): 为经锁骨中点所做的垂直线。
- (4) 胸骨旁线 (parasternal line): 为经胸骨线与锁骨中线之间连线的中点所做的垂直线。
- (5) 腋前线 (anterior axillary line): 为经腋前襞所做的垂直线。
- (6) 腋后线 (posterior axillary line): 为经腋后襞所做的垂直线。
- (7) 腋中线 (midaxillary line): 为经腋前、后线之间连线的中点所做的垂直线。
- (8) 肩胛线 (scapula line): 为经肩胛骨下角所做的垂直线。
- (9) 后正中中线 (posterior median line): 为经身体后正中所做的垂直线 (相当于各棘突间的连线)。

2. 腹部分区 通常用2条水平线和2条垂直线将腹部划分为9个分区 (图1-4)。上水平线为经两侧肋骨最低点 (第10肋最低点) 的连线, 下水平线为经两侧髂结节的连线, 由此将腹部分为上腹部、中腹部和下腹部。2条垂直线为经左、右侧腹股沟韧带中点所做的垂线。*腹部9个分区: 上腹部的腹上区 (epigastric region) 和左、右季肋区 (hypochondriac region), 中腹部的脐区 (umbilical region) 和左、右腰区 (lumbar region), 下腹部的腹下区 (hypogastric region) 和左、右髂区 (iliac region)。在临床上也常采用“四分法”, 即通过脐的垂直线和水平线将腹部分为左上腹、右上腹、左下腹和右下腹。

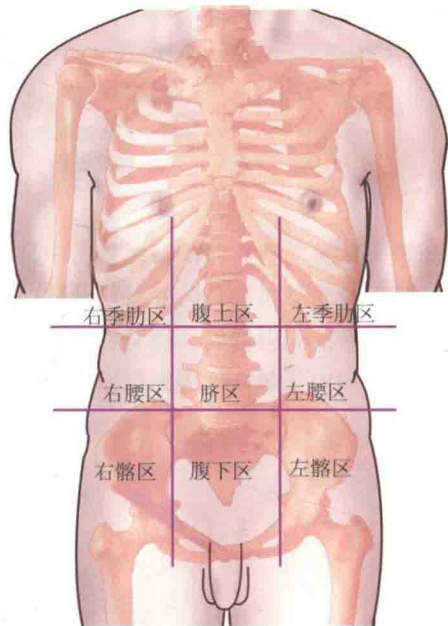


图1-4 腹部分区

五、人体器官的变异与体型

人体解剖学所描述的器官形态位置、结构特征和血液供应及神经配布均属正常范围; 所谓的正常范围是要在统计学上占优势, 一般指要超过一半的比例。人体的某些器官和正常范围不完全相同, 但比较接近正常范围, 差异不明显者, 称为变异。如果超出一般变异范围, 统计学上出现率极低, 甚至影响正常生理功能者, 称为异常或畸形。

人体结构基本相同, 但由于个人的家族遗传、发育状况、生活环境的影响 (营养、职业和锻炼等), 致使每个人的高矮、胖瘦及器官的形态都有一定的特点, 这些特点在人体的综合表现上称为体型。通常人体可分为矮胖型 (头部较大、四肢短小和腹围大于胸围)、瘦长型 (四肢相对较长和胸围大于腹围) 和适中型。体型在统计学上呈正态曲线分布, 并与某些疾病的发生和发展密切相关。

在人体解剖的学习中, 一定要坚持形态与功能相制约的观点、进化发展的观点、局部与整体统一的观点和理论与实际相结合的观点, 从而全面正确地认识和理解人体的形态结构。

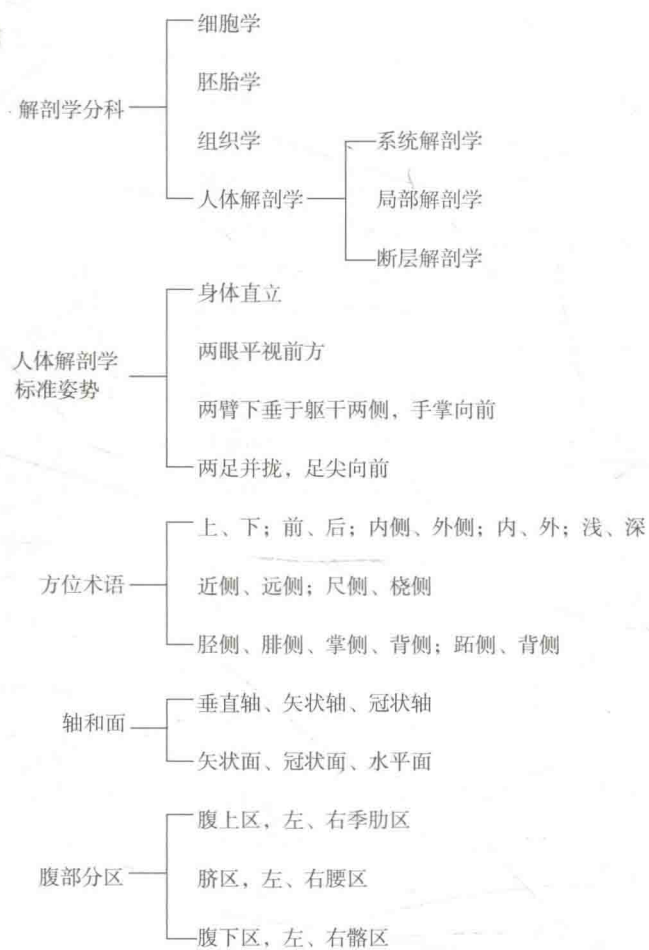
六、人体解剖学教学中的“无言良师”医学人文教育

在人体解剖学教学中, 遗体捐献者被尊称为“大体老师”或“无言良师”, 他们无私的奉献为人体解剖学课程的教授与学习提供了巨大帮助, 并教诲医学生去理解生命的神圣含义, 从而激发其对生命的敬畏之情、对社会和家庭的感恩回报之心、对医学事业发展的奉献精神。

“无言良师”医学人文教育是充分利用人体解剖学科自身的特色和优势, 为适应我国现代医学教育模式转变而逐步建立起来的。无偿遗体捐献者的感人案例, 作为丰富而生动的“教学素材”, 可使学生从中感悟医学人文的精髓。对典型病案可以运用问题式、团队式、探索式等学习方法进行深入剖析, 可涵盖生理学、病理学、病理生理学、临床诊断学等其他学科知识。医学生的医学人文素养将直接影响未来社会医疗服务水平和医患关系。在人体解剖学教学过程中, 融入医学人文教育, 对促进医学生提高自主学习能力和回馈社会的愿望、职业道德素养等方面将会产生积极而深远的影响。

小结

解剖学任务——正常人体形态结构



第一篇

运动系统

运动系统包括骨、关节和骨骼肌三部分，约占成年人体重的 60%。其中，骨为运动的杠杆，关节为运动的枢纽，骨骼肌则为运动的动力，三者缺一不可。骨骼肌是运动系统的主动部分，骨和关节是被动部分，骨骼肌收缩带动骨，以关节作为支点产生动作。独立的各块骨通过关节彼此连接，称为骨骼。骨骼构成完整的人体支架，对人体具有支持功能；同时，骨骼连同其表面附着的骨骼肌在头部、躯干部围成腔，对脑及内脏器官具有重要的保护作用。

第2章 骨学

第一节 概述

骨 (bone) 是由骨细胞、骨胶原纤维及骨基质组成的器官, 有较丰富的血管、淋巴管和神经。每一块骨都有一定的形态和功能, 坚硬而有弹性, 活体骨具有新陈代谢及生长发育的特点。骨来源于胚胎时期的间充质, 骨的发生从胚胎第8周开始, 成骨过程有膜内成骨和软骨内成骨两种方式。以后随着年龄的增长, 骨增长、增粗或增厚, 发育到一定年龄, 骨停止生长, 形成一定的形态结构。骨终身具有创伤修复、愈合及再生能力。和其他器官一样, 骨的生长发育过程受体内、外环境多种因素的影响, 如神经、内分泌、遗传、营养、疾病、生活环境和地理环境等。这些因素在神经系统的调节下, 影响骨的代谢, 使骨发生形态结构的变化。但是, 骨的形态结构首先是由机体遗传基因决定的。骨的代谢活动是骨具有可塑性的内在因素, 经常锻炼可以促进骨的良好发育和生长。

人体由于疾病、外伤或手术切除等所造成的骨组织缺损可通过移植各种替代物加以修复。近年来, 随着组织细胞培养技术的普遍开展和医用生物材料的开发利用, 以及细胞生物学、分子生物学和生物化学等相关学科的飞速发展, 产生并形成了一门新的学科——组织工程学。目前, 骨组织工程的研究主要集中在成骨细胞的定向分化研究、生物组织支架的研究及参与骨再生、形成过程的生长因子研究等方面。

一、骨的形态和分类

正常成人共有 206 块骨, 除 6 块听小骨外, 按其存在部位可分为颅骨、躯干骨和附肢骨 (即四肢骨) 3 部分, 前两者又合称为中轴骨 (图 2-1)。由于所承担的功能不同, 骨具有不同的形态, 可分为长骨、短骨、扁骨和不规则骨 4 类 (图 2-2)。

(一) 长骨

长骨 (long bone) 呈长管状, 分为一体和两端, 多分布于四肢, 在运动中起杠杆作用。体又称骨干 (shaft), 较细长, 占长骨中间的大部分, 内有空腔, 称髓腔 (medullary cavity), 含有骨髓。骨的两端膨大, 称为骺 (epiphysis), 其光滑面称为关节面 (articular surface), 被覆关节软骨, 参与构成关节。骨干与骺相接的部分称为干骺端 (metaphysis)。幼年时, 骺与骨干之间留有透明软骨, 称骺软骨 (epiphysial cartilage), 为长骨的骨化中心。发育过程中, 骺软骨不断地产生软骨、钙化、溶解, 促使长骨增长。*成年后, 骺软骨骨化使骨干与骺融为一体, 其间遗留的线性痕迹, 称骺线 (epiphysial line), 影像学上呈现致密线性结构, 医学中可通过检查骺线或骺软骨来判定骨龄。

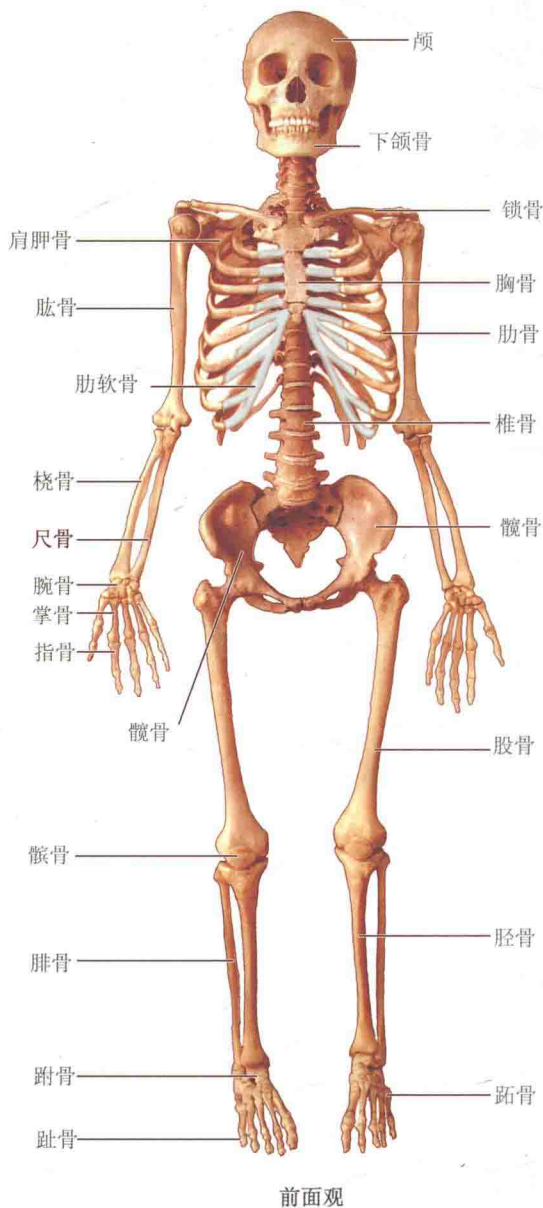


图 2-1 人体的全身骨

(二) 短骨

短骨 (short bone) 多呈立方形, 常具有多个关节面, 其形体较小。短骨多成群地排列于腕和足的后部, 骨与骨之间形成复杂的关节, 运动幅度不大, 但连接牢固, 可承受较大的压力, 主要起支持作用。

(三) 扁骨

扁骨 (flat bone) 呈扁宽的板状, 常构成容纳重要器官的腔壁, 起支持及保护作用, 主要分布于头、胸部等处。如头部的颅骨构成颅腔保护脑, 胸部的胸骨和肋参与构成胸廓, 保护心、肺、肝、脾等器官。扁骨亦为骨骼肌提供了广阔的附着面, 如肩胛骨、肋骨等。

(四) 不规则骨

不规则骨 (irregular bone) 形状不规则, 分布无规律, 功能多样, 如椎骨、髌骨和面颅骨等。部分不规则骨内有含气的空腔, 称为含气骨 (pneumatic bone), 如上颌骨、筛骨等。

此外, 尚有发生于某些肌腱内的籽骨 (sesamoid bone), 其体积一般甚小, 在运动中起减少摩擦和转变骨骼肌牵引方向的作用。参与构成膝关节的髌骨是人体最大的籽骨。

各种形态的骨表面可能由于骨骼肌的附着而受到牵拉, 或因血管和神经在骨的表面经过及某些毗邻器官的压迫等, 在骨的表面形成一些突起或凹陷。骨表面的突起依其大小、形态不同, 分别称为结节 (tubercle)、粗隆 (tuberosity)、棘 (spine) 和嵴 (crest) 等。骨表面的凹陷也依其大小、形状不同, 分别称为窝 (fossa)、凹 (fovea)、压迹 (impression) 和沟 (sulcus) 等。骨内的腔洞分别称腔 (cavity)、窦 (sinus) 或房 (atrium) 等。

二、骨的构造

*骨由骨质、骨膜和骨髓构成, 此外尚有血管、淋巴管和神经等分布 (图 2-3)。

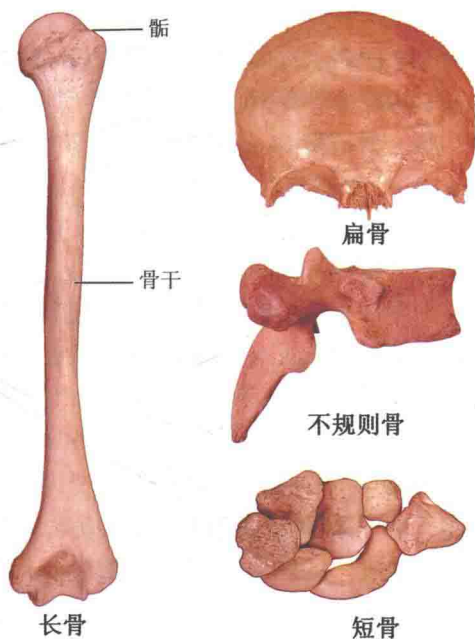


图 2-2 骨的形态

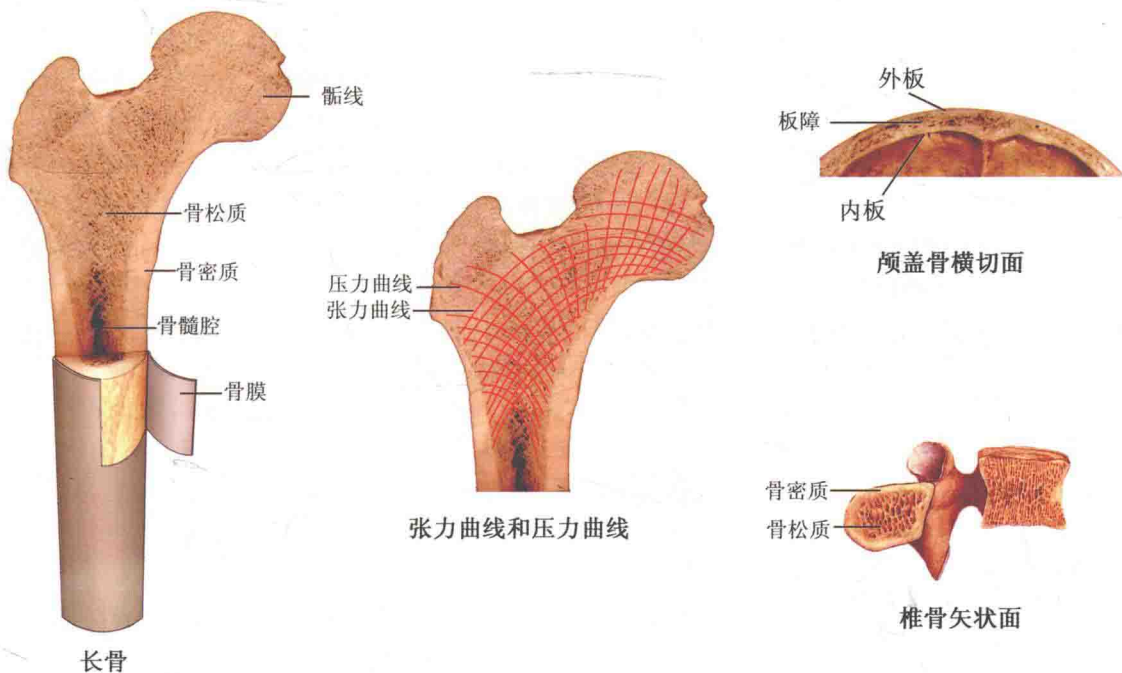


图 2-3 骨的构造

(一) 骨质

*骨质(osseous substance)是骨的主要组成部分,分为骨密质和骨松质(图2-3)。骨密质(compact bone)构成长骨骨干、骺及其他类型骨的外层,致密坚硬,抗压、抗扭曲力强。在颅盖骨,骨密质构成外板和内板。骨松质(spongy bone)呈海绵状,分布于长骨的骺及其他类型骨的内部,由许多片状的骨小梁(bone trabecula)交织排列而成。骨小梁顺应骨所承受的压力及骨骼肌附着、牵拉所产生的张力方向排列,形成压力曲线(stress line)和张应力曲线(strain line),使骨具有较大的承重力和抗牵拉力。颅盖各骨内、外板间的骨松质称为板障(diploic)。

力学因素对骨的生长发育和改造重建起着非常重要的作用。人体的每一块骨都有其最适宜的应力范围,应力过高或过低都会引起骨质的吸收。例如,长期失重或瘫痪,可因应力过低造成骨的脱钙和退行性变;骨折的内固定器可造成局部的应力集中,导致骨质的破坏和吸收。

(二) 骨膜

骨膜(periosteum)分为骨外膜和骨内膜。骨外膜,较厚,包裹于除关节面以外的整个骨外面;骨内膜(endosteum),较薄,衬于骨髓腔内面和骨松质腔隙内。*骨外膜即通常所指的骨膜,又可分为内、外两层。外层主要由纤维结缔组织构成,并发出许多胶原纤维束穿入骨质,使骨膜固着于骨面;*内层含有大量成骨细胞和破骨细胞,两者共同完成骨的生长发育。骨内膜与骨外膜的内层功能相同,两者一起在骨的形成、生长发育过程中起重要作用。在成年后骨的创伤修复时其功能活跃,具有产生新骨质和破坏旧骨质的功能,故在骨手术中应尽量保留骨膜,以免发生骨的坏死或愈合延迟。骨膜富有血管、淋巴管和神经,保障了骨的营养、再生及感觉。

(三) 骨髓

骨髓(bone marrow)存在于骨髓腔和骨松质的间隙内,分为红骨髓和黃骨髓。*红骨髓(red bone marrow)含有大量不同发育阶段的红细胞和其他幼稚型的血细胞,有造血功能;*黃骨髓(yellow bone marrow)含有大量脂肪组织,因而失去了造血功能。但在慢性失血过多或患重度贫血症时,黃骨髓可重新转化为红骨髓发挥造血功能。胎儿及幼儿的骨髓均是红骨髓。从6岁左右起,长骨髓腔内的红骨髓逐渐转化为黃骨髓,仅在椎骨、肋骨、胸骨、髌骨及长骨骺端的骨松质内可见红骨髓。因此,临床上常在髌嵴、髌前上棘等处做骨髓穿刺,检查骨髓象以诊断某些血液系统的疾病。

三、骨的化学成分和物理性质

骨质主要由有机质和无机质两种化学成分组成。有机质主要包括骨胶原纤维和黏多糖蛋白,使骨具有韧性和弹性。无机质主要为碱性磷酸钙等无机盐类,使骨具有一定的硬度和脆性。有机质和无机质的比例在人的一生中随年龄增长而发生变化。成年人的有机质约占骨重的1/3,无机质约占2/3,此为最合适的比例,使骨同时具有较好的弹性和较大的硬度。骨的化学成分直接决定骨的物理性质。去除无机质的骨称为脱钙骨,尽管仍具有原骨形态和弹性,但过于柔软。而去掉有机质的骨称为煅烧骨,虽有原骨的形态和一定的硬度,但脆而易碎,常称为骨灰。幼儿的骨有机质相对多,较柔软,易变形;老年人的骨无机质比例较大,较脆,一旦受到外伤,易出现骨折。

骨的发育成熟与钙、磷的代谢密切相关。当某些因素影响到钙、磷的吸收和沉积时,骨质将会出现多孔性,骨组织总量减少,表现为骨质疏松症,此时骨的脆性较大,很易骨折。

第二节 中轴骨

一、躯干骨

躯干骨(bones of the trunk)包括椎骨、胸骨和肋3部分,共51块。它们借助骨连结构成脊柱、胸廓和骨盆。

(一) 椎骨

人体椎骨数目在不同年龄时段有所不同。幼年时椎骨共有33块,按部位分为颈椎7块、胸椎12块、腰椎5块、骶椎5块、尾椎4块;而在成年人,5块骶椎融合成1块骶骨,4块尾椎则融合成1块尾骨,故成年