

国家级实验教学示范中心

高等医药院校基础医学实验教学系列教材

总主编 徐 晨

# 人体大体形态学实验

( 系统解剖学分册 )

第2版

孙善全、张绍祥 主编



科学出版社

国家体育总局体育科学研究所

北京体育大学 北京 100084

ISBN 7-5009-2111-9

# 库大伟形态学实验

国家体育总局编

2004

北京 人民体育出版社

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

（北京）

国家级实验教学示范中心  
高等医药院校基础医学实验教学系列教材

总主编 徐 晨

# 人体大体形态学实验

(系统解剖学分册)

第2版

主 编 孙善全 张绍祥  
副主编 李成军 萧洪文 薛 黔  
钱学华 周庭永 臧贵勇  
编 委 (按姓氏笔画排序)

冉建华(重庆医科大学)

朱淑娟(重庆医科大学)

刘 辉(重庆医科大学)

孙善全(重庆医科大学)

李七渝(第三军医大学)

李成军(川北医学院)

杨 美(重庆)

余维华(重庆)

张绍祥(第三军医大学)

张 潜(遵义医学院)

陆蔚天(重庆医科大学)

陈 海(重庆市第三人民医院)

陈 通(重庆医科大学)

周庭永(重庆医科大学)

贺桂琼(重庆医科大学)

骆世芳(重庆医科大学)

钱学华(重庆医科大学)

徐 进(重庆医科大学)

洪文(泸州医学院)

霞(四川大学)

华均(重庆医科大学)

谢兴国(川北医学院)

臧贵勇(贵阳医学院)

薛 黔(遵义医学院)

科 学 出 版 社

北 京

· 版权所有 侵权必究 ·

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303(打假办)

## 内 容 简 介

《人体大体形态学实验(系统解剖学分册)》(第2版)是根据新世纪医药院校五年制、七年制学生的培养目标而编写的一本实验教材。该分册共包括17个章节,涵盖系统解剖学的全部实验内容。作为一本实验教材,本书具有极强的实用性。在内容编排上,注重逻辑性,注重与临床的联系,并吸收国内外解剖学的教学经验,体现了实验教材的科学性和启发性。本书总结了多年来的教学经验,对解剖学的学习记忆规律及方法进行了探讨,并编入了经国内、外认可的,若干新的知识点。这些内容形成了本书有别于其他教材的重要特色。为保证知识的完整性,本书对系统解剖学的一些基本理论也进行了适当的阐述。因此,本书不仅可用于实验教学,也可用于理论教学。

为满足不同专业的需要,本书在内容的编排上,采用了所谓“菜单式”编写原则,各种不同专业的学生可根据需要的不同,适当选用。

### 图书在版编目(CIP)数据

人体大体形态学实验:系统解剖学分册 / 孙善全,张绍祥主编. —2版.  
—北京:科学出版社,2013.1  
国家级实验教学示范中心·高等医药院校基础医学实验教学系列教材  
ISBN 978-7-03-036325-1

I. 人… II. ①孙… ②张… III. ①人体形态学-实验-医学院校-教材  
②系统解剖学-实验-医学院校-教材 IV. R32-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 001283 号

责任编辑:邹梦娜 / 责任校对:陈玉凤  
责任印制:肖 兴 / 封面设计:范璧合

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>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2008年6月第一版 开本:787×1092 1/16

2013年1月第二版 印张:15

2013年1月第六次印刷 字数:459 000

定价:59.80元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

# 《高等医药院校基础医学实验教学 系列教材》编写指导委员会

- 主任** 雷 寒(重庆医科大学)
- 副主任** 董 志(重庆医科大学)  
张绍祥(第三军医大学)
- 委员** 王亚平(重庆医科大学)  
李 和(华中科技大学同济医学院)  
侯一平(四川大学华西基础医学与法医学院)  
文 斌(川北医学院)  
梁文妹(贵阳医学院)  
李著华(泸州医学院)  
范奇元(遵义医学院)  
王燕蓉(宁夏医科大学)  
罗殿中(广西医科大学)
- 总主编** 徐 晨(重庆医科大学)

# 总 序

传统医学实验教学的主要任务是让学生验证理论知识、增加感性认识,但缺乏对学生创新能力的培养,因而实验难度不高,实验条件比较简单。现代高等医学教育更加强调培养学生的探索精神、科学思维、实践能力和创新能力。这就要求从根本上改变实验教学依附于理论教学的传统观念,充分认识并落实实验教学在学校人才培养和教学工作中的地位,形成理论教学与实验教学统筹协调的理念和氛围。要从人才培养体系的整体出发,建立以能力培养为主线,分层次、多模块、相互衔接的科学实验教学体系,使实验教学与理论教学既有机结合又相对独立。要把学生从二级学科狭隘的“项目”实验教学提高到基于一级学科平台的“方法”实验教学,最大限度地拓展学生的专业视野。随着现代生命科学及其各种实验技术的飞速发展,必将对现代医学实验教学提出更高的要求,大量先进医学实验进入实验教学课程体系将成为必然的趋势,要全面推进现代医学实验教学的发展,必须加大对实验项目、实验条件、实验教学体系改革力度,改革传统的以教研室为单位的教学实验室模式,整合完善现代医学实验室功能和管理是提高医学实验教学质量的重要环节。这对培养适应 21 世纪医学卫生事业发展的高素质医学人才有重要意义。

围绕现代医学学生的培养目标,转变旧的传统观念,打破现行课程框架,重新构建新型基础医学实验教学体系的改革势在必行。要实现以上目标,除了对实验室进行整合外,其核心内容就是实验教学教材。为了能够编写出一套适合中西部地区高等医学院校医学教育现状的实验教学教材,2008 年,在科学出版社的大力支持下,《高等医药院校基础医学实验教学系列教材》编委会以重庆医科大学为主体,协同全国 26 所高等医学院相关专业的专家教授共同编写了这一套实验教学系列教材。时隔 4 年,为了进一步完善本套实验教材,我们对本套教材进行修订再版,全套共八本,包括《人体大体形态学实验(系统解剖学分册)》、《人体大体形态学实验(局部解剖学分册)》、《人体显微形态学实验》、《人体机能学实验》、《病原生物学与免疫学实验》、《生物化学与分子生物学实验》、《医用化学实验》、《医用物理学实验》。

本系列实验教材的编写理念是将实验教学按照建设国家级实验教学示范中心要求的实验教学模式,借鉴国外同类实验教材的编写模式,力求做到体系创新、理念创新及编写精美。内容上将基础医学实验教学按照基础医学实验体系进行重组和有机融合,按照基础医学实验教学逻辑和规律,将实验内容分为基本实验操作及常用仪器使用、经典验证性实验、综合性实验和创新性实验等板块进行编写。

本系列教材编写对象以本科、专科临床医学专业为主,兼顾预防、基础、口腔、麻醉、影像、药学、检验、护理、法医、卫生管理、医学信息等专业需求,涵盖全部医学学生的基础医学实验教学。各层次学生可按照本专业培养特点和要求,通过对不同板块的必选实验项目和自选实验项目相结合选修实验课程学分。

由于基础医学实验教学模式尚存在地区和校际间的差异,加上我们的认识深度和编写水平有限,本系列教材在编写过程中可能存在偏颇之处,请广大医学教育专家谅解,欢迎同行们提出宝贵意见。

# 前 言

解剖学作为一门形态学科,实验教学是其不可或缺的重要一环。遵循高等医学教育“注重素质,整体优化,面向临床”的培养目标,强调对学生基础理论、基础知识、基本技能以及创新思维能力的培养,我们特编写了《人体大体形态学实验》一书,以用于医学生本科实验教学。

本书的编写具有明确的教材定位,注重知识的更新,反映学科的动态,注重吸收国内外解剖学教学的经验,注重与临床的联系,避免了局部解剖学与系统解剖学知识的重复,体现了教材的思想性、科学性、启发性、先进性和实用性。

全书共分为《系统解剖学分册》、《局部解剖学分册》,分别涵盖系统解剖学和局部解剖学实验教学内容。在本书编写的过程中,除了运用传统的插图外,还特别增加了部分线条图,以增加教材的趣味性,帮助学生加深对人体结构的理解,使其不仅知其然,而且知其所以然,即所谓“know what and know why”,并以此作为范例,拓展学生的思维空间。这些线条图一部分取材于编者长期的教学实践的积累;另一部分则来自于 *Grant's Method of Anatomy*。图中卡通形象由重庆医科大学王高武老师精心设计。除此之外,本系列教科书还增加了一些新的知识点,以体现本学科的发展,这也是本书的又一特色。

本书的编委长期从事解剖学一线教学,来自全国7所医学院校。编委们丰富的教学实践经验和认真负责的工作态度是本书的编写得以顺利完成的基础。我们衷心希望本教材能够满足医学教育改革和医学生培养目标的需要。目前,公开发行的实验教材并不多见,因此,在本书编写过程中,以资参考的书籍相对较少,加之编者水平有限,不当之处在所难免,恳请同道及医学生不吝赐教,以使本教材日臻完善。

本书在内容编排上,采用所谓“菜单式”编写原则,因此适用广,各类本科医学生可根据不同培养目标,适当选用。

孙善全 张绍祥

2012年12月

# 目 录

绪论 .....	(1)	第7章 女性生殖系统 .....	(91)
<b>第一部分 运动系统</b>		第8章 腹膜 .....	(96)
<b>第1章 骨学及关节学 .....</b>	<b>(5)</b>	<b>第三部分 脉管系统</b>	
第一节 骨学与关节学总论 .....	(5)	<b>第9章 心血管系统 .....</b>	<b>(99)</b>
第二节 躯干骨及其连结 .....	(8)	第一节 心 .....	(99)
第三节 颅骨及其连结 .....	(18)	第二节 动脉 .....	(108)
第四节 上肢骨及其连结 .....	(26)	第三节 静脉 .....	(120)
第五节 下肢骨及其连结 .....	(33)	<b>第10章 淋巴系统 .....</b>	<b>(126)</b>
<b>第2章 肌学 .....</b>	<b>(44)</b>	<b>第四部分 感觉器官</b>	
第一节 肌学总论 .....	(44)	<b>第11章 视器 .....</b>	<b>(133)</b>
第二节 头肌、颈肌 .....	(46)	第一节 眼球 .....	(133)
第三节 躯干肌 .....	(48)	第二节 眼的辅助装置 .....	(136)
第四节 四肢肌 .....	(53)	第三节 眼的血管及神经 .....	(137)
<b>第二部分 内脏学</b>		<b>第12章 前庭蜗器 .....</b>	<b>(139)</b>
<b>第3章 消化系统 .....</b>	<b>(60)</b>	<b>第五部分 神经系统</b>	
第一节 口腔 .....	(61)	<b>和内分泌系统</b>	
第二节 咽 .....	(63)	概述 .....	(144)
第三节 食管 .....	(65)	<b>第13章 中枢神经系统 .....</b>	<b>(146)</b>
第四节 胃 .....	(65)	第一节 脊髓 .....	(146)
第五节 小肠 .....	(65)	第二节 脑 .....	(150)
第六节 大肠 .....	(67)	<b>第14章 周围神经系统 .....</b>	<b>(176)</b>
第七节 肝 .....	(69)	第一节 脊神经 .....	(176)
第八节 胰 .....	(70)	第二节 脑神经 .....	(185)
<b>第4章 呼吸系统 .....</b>	<b>(72)</b>	第三节 内脏神经 .....	(195)
第一节 鼻 .....	(73)	<b>第15章 神经传导通路 .....</b>	<b>(204)</b>
第二节 咽 .....	(73)	第一节 感觉传导通路 .....	(204)
第三节 喉 .....	(74)	第二节 运动传导通路 .....	(209)
第四节 气管、主支气管 .....	(76)	<b>第16章 脑和脊髓的被膜、血管、脑脊</b>	
第五节 肺 .....	(76)	<b>液循环 .....</b>	<b>(215)</b>
第六节 胸膜和胸膜腔 .....	(78)	<b>第17章 内分泌系统 .....</b>	<b>(221)</b>
<b>第5章 泌尿系统 .....</b>	<b>(80)</b>		
<b>第6章 男性生殖系统 .....</b>	<b>(86)</b>		
参考文献 .....	(224)		
中英文对照索引 .....	(225)		



# 绪 论

## 一、系统解剖学的定义和地位

人体大体形态学包括系统解剖学和局部解剖学。系统解剖学是按人体的功能系统,研究人体正常器官形态结构的科学。

系统解剖学与其他医学相关学科关系密切,只有正确认识人体的形态结构,才能正确地认识并理解人体的生理功能,才能对异常的病理过程做出判断,以便对疾病实施正确的诊断和治疗。系统解剖学不仅是医学基础课程的基础,而且也是临床医学课程的基础。系统解剖学作为一门形态学科,其实验教学是其不可或缺的重要一环。通过实验教学,不仅可以获得人体的大体形态结构的知识,从中还可以掌握形态学的描述方法,并提高分析问题和解决问题的能力。这些知识的获得和能力的提高,将为今后的学习和临床工作奠定基础。

## 二、人体形态学(解剖学)的分科

人体形态学包括大体形态学、组织学、细胞学、分子形态学和胚胎学,大体形态学又可分为系统解剖学和局部解剖学。

**系统解剖学**(systematic anatomy)是按人体功能系统(如运动系统、消化系统、呼吸系统、神经系统等),阐述人体器官形态结构的科学。

**局部解剖学**(topographic anatomy; regional anatomy)是按人体某一局部(如头部、颈部、胸部、腹部、上肢、下肢等)描述局部的层次、组成结构、相互位置关系及临床联系的科学。系统解剖学和局部解剖学主要依赖于肉眼观察,故又称巨视解剖学。

**微视解剖学**则是借助显微镜观察研究人体的细微结构。包括组织学、细胞学和胚胎学,此外还有研究分子结构的分子形态学。

由于研究方法和目的不同,人体解剖学又分出若干门类。如从外科应用角度出发,研究人体形态结构的外科解剖学或应用解剖学;应用 X 线研究人体结构的 X 线解剖学;应用 CT 或 MR 成像技术研究人体各局部或器官断面形态结构的断层解剖学;此外还有为提高体育运动效率为目的的运动解剖学以及研究个体生长发育、年龄变化

的年龄解剖学等等。

## 三、人体系统的划分

构成人体最基本的形态功能单位是细胞,由细胞和细胞间质构成组织。人体有上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织等四种基本组织。不同组织组合成具有一定形态的结构称器官,如心、肝等。功能相同的器官组合起来构成系统。人体有运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、脉管系统、感觉系统、神经系统和内分泌系统。

## 四、解剖学姿势和常用术语

为了准确描述人体各部、各器官的位置关系,便于相互间的沟通和交流,必须使用国际通用的统一标准和描述术语。

### (一) 人体标准解剖学姿势

人体标准解剖学姿势是身体直立,两眼平视正前方,上肢在躯干两侧自然下垂,手掌向前,两下肢并拢,足尖向前。当描述人体任何结构时,不管标本、模型或处于何种体位的病人均必须依照标准姿势进行描述。

### (二) 人体的轴和面

为了准确地描述和理解人体在标准解剖学姿势下关节运动及整体或局部的形态结构的位置关系,特设定了三种互相垂直的轴及与之对应的三个面(绪图 1)。

#### 1. 轴

(1) 垂直轴(vertical axis):由头端至尾端与地面垂直的轴。

(2) 矢状轴(sagittal axis):为前后走向并与地面平行的轴。

(3) 冠状轴(coronal axis):又称额状轴,为左右走向并与地面平行的轴。

#### 2. 面

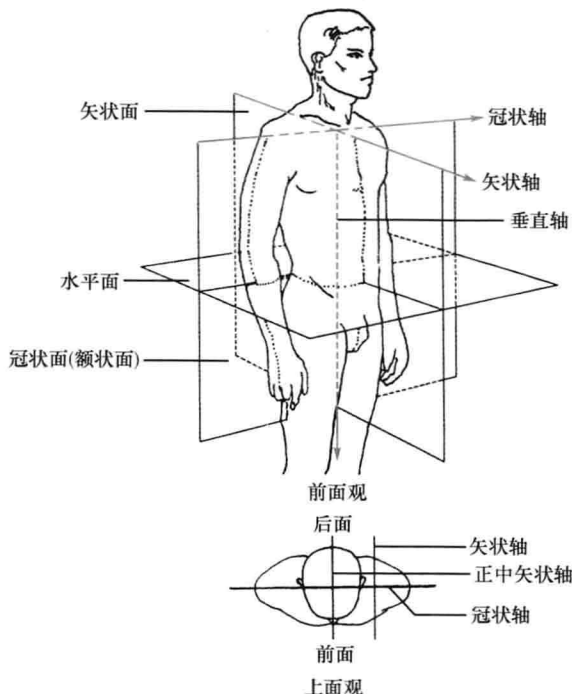
(1) 水平面(horizontal plane):与地面平行的平面,将人体分为上、下两段。

(2) 矢状面(sagittal plane):过矢状轴并与水平面相互垂直的平面。其中通过人体正中的矢状

面为正中矢状面,将人体分为左、右相等的两半。

(3) 冠状轴 (coronal plane): 又称额状面

(frontal plane), 过冠状轴并与水平面垂直的平面。此面可将人体分成前、后两部。



绪图 1 人体的轴和面

### (三) 方位术语

在标准的解剖学姿势下,描述各器官或结构的方位及相互关系,常使用一些统一的方位术语。

上 (superior) 和下 (inferior), 常用于描述器官或结构距颅顶或足底的相对位置关系。在比较解剖学中,也可用颅侧 (cranial) 和尾侧 (caudal) 表示。在四肢又可根据距肢体根部的远近称近侧 (proximal) 和远侧 (distal)。

前 (anterior) 或腹侧 (ventral) 与后 (posterior) 或背侧 (dorsal), 用于描述距身体的前面和后面的相对距离,距腹侧面近者为前,距背侧面近者为后。

内侧 (medial) 和外侧 (lateral), 是描述器官或结构的位置与人体正中矢状面相对的距离的术语。近正中矢状面者为内侧,远离者为外侧。前臂的内侧又称尺侧 (ulnar), 外侧又称桡侧 (radial); 小腿的内侧又称胫侧 (tibial), 外侧又称腓侧 (fibular)。

内 (internal) 和外 (external) 用于描述与空腔脏器或体腔的相对位置关系,位于内腔者为内,在内腔之外者为外。

浅 (superficial) 和深 (profundal), 是用于描述

与人体表面相对距离的术语。离体表近者为浅,离体表远者为深。左 (left) 和右 (right)、垂直 (vertical)、水平 (horizontal) 和中央 (central) 等术语,则与一般概念相同。

上述方位术语都是相对而言的,如鼻在眼下方,但又位于嘴的上方。

## 五、学习系统解剖学的基本观点

为了全面地、系统地掌握人体各部的形态结构特点,在学习系统解剖学的过程中必须自觉学习和运用以下观点来观察和分析人体结构。

1. 形态与功能相结合的观点 人体各器官都有其特定的功能,器官的形态结构是功能的物质基础。反之,器官的功能也影响着器官的形态。如消化系统的胃具有接纳食物并对其进行初步消化的功能。与之相适应的是胃具有膨大的外形,其壁内拥有发达的平滑肌层和丰富的腺体。这些结构特点有利于胃接纳食物并对其进行机械和化学消化。不仅如此,在胃的出口处还有着强大的幽门括约肌,在神经-体液调节下,控制着食糜的排空,有利于消化,并防止小肠内容物的返流。将器官的形态和功能结合起来进行学习,可以加深

对其形态的理解。

2. 进化发展的观点 人类由古猿长期进化而来,因此人体的形态结构仍保留着与脊椎动物相类似的某些特点。上肢和下肢本属于结构与功能相似的所谓同源器官,但经过长期的演绎,却形成了在结构和功能方面有着明显差异的器官,究其原因,是由于长期进化的结果。而个别个体出现双子宫、超数椎骨等异常情况,则是一种返祖现象。应用进化的观点来学习人体解剖学,可以正确、全面地认识人体。

3. 局部与整体相结合的观点 人体是由众多器官组成的一个完整的有机体。可是为了学习方便起见,必须分别按功能系统来进行学习。因此应该注意各器官与器官之间,各系统与系统之间的关联,从整体角度认识器官形态,防止片面地、孤立地认识器官。

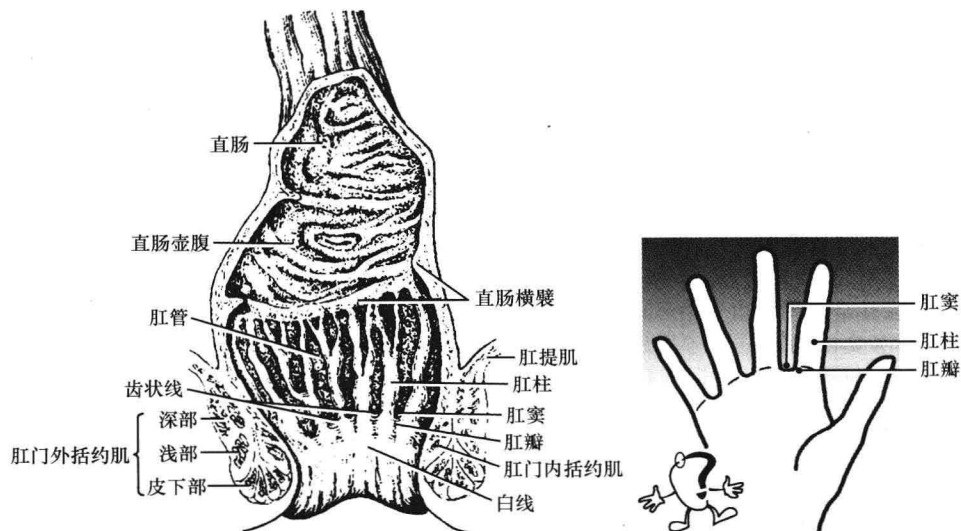
4. 理论与实际相结合的观点等辩证唯物主义 理论联系实际的原则是学习人体解剖学的一项重要原则。在学习人体解剖学的过程中,必须重视将书本知识与标本和模型的观察结合起来,将解剖学知识与临床应用结合起来,只有这样,才能牢固地掌握解剖学知识,学好解剖学。

## 六、学习解剖学的记忆方法(探讨)

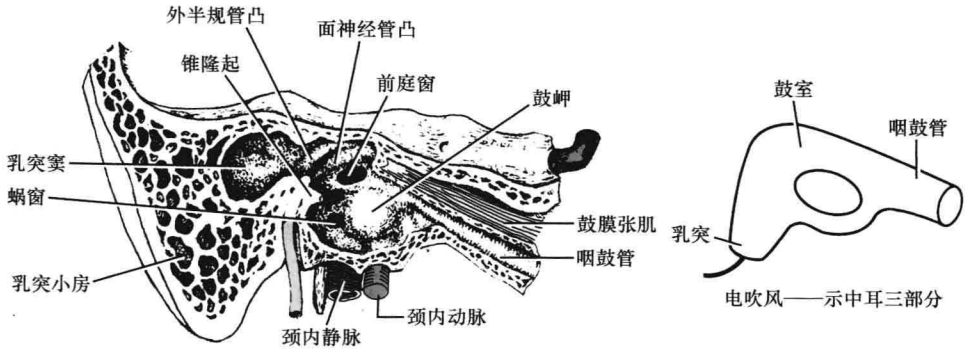
由于人体解剖结构复杂,名词繁多,因此对初学者记忆常常是一个难题。学习记忆涉及众多的解剖结构和复杂的生理过程,记忆方法是一门科学。因此,笔者不便妄谈所谓“记忆方法”,以下仅是对解剖学学习记忆的一些体会。

1. 理解记忆 理解的过程实际上是一个加深对对人体结构认识的过程,也是一个强化记忆的过程。只有对理解了的东西,才能产生良好的记忆效果。在理解的过程中,除自觉应用上述几个基本观点观察、分析人体结构外,尚可以应用一些物理的、化学的规律来帮助认识人体。人体是一个有机体,一切物理的、化学的规律都适用于人体。比如眼球的转动,就涉及六块眼外肌收缩力的分解与合成,以及轮轴原理。上直肌能使眼球转向上、内,是因为上直肌的收缩力可分解为一个向上的分力和一个向内的分力,分别沿眼球的水平轴和垂直轴产生一个不同的力矩,作用于眼球使之产生转动,其运动的合成决定着眼球转动的方向。而当动眼神经损伤后,眼球的转动方向,则是由上斜肌和外直肌收缩力的合成所决定的。肌收缩的力学分析对于运动系统的学习,骨折移位的分析有着重要的意义。另外,流体力学,帕斯卡定律,虹吸现象等经典的物理原理都可以应用于解剖学的学习之中。

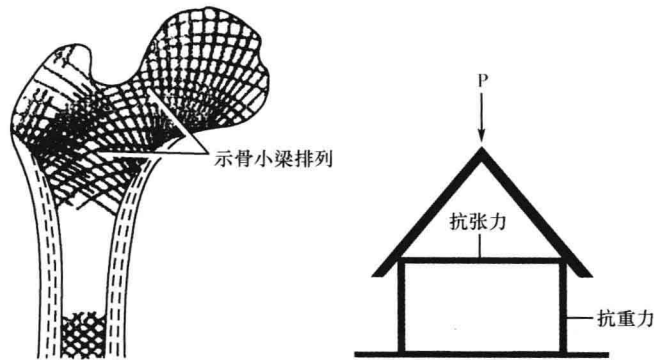
2. 类比和(或)联想记忆 解剖学作为一门形态学科,类比和(或)联想记忆就显得尤为重要。比如肩胛骨就像一个去掉一只角的三角形,对一侧肺的描述方法与半个圆锥的描述方法相类似。有人将肝的外形描述为楔形,楔入右肺与右肾之间,导致了右肺比左肺粗、短,右肾比左肾位置要低的结局。如果将手背贴靠于黑板之上,肛管内景的相关结构(如肛柱、肛瓣、肛窦、齿状线)就可以联想出来(绪图2);而中耳的三个部分(咽鼓管、鼓室、乳突)可以与电吹风的风管、机身和手柄相类比(绪图3)。骨的物理性质,与其化学成分和骨小梁的排列有关,骨小梁的排列有如中国式



绪图 2



绪图 3



绪图 4

的房屋建筑,有“立柱”和“横梁”,分别对抗垂直的重力和水平的张力(绪图 4)。Grant 将网膜囊比喻成一个横置的暖水袋,这无疑可加深对网膜囊结构特点的理解。有作者将执笔时笔所处的方位比喻为前交叉韧带的方位,可以省却许多烦琐的文字描述。这样的例子还很多,在学习中可根据自己的体验,加以总结。

3. 综合分析记忆法 在学习过程中应用综合分析的方法,可以加深记忆。在临床上记住鼻旁窦开口的位置,具有一定的应用价值。4 对鼻旁窦,蝶窦、筛窦(后、中、前三组)、额窦和上颌窦大致沿着由后向前的顺序依次排列。通过观察可以发现,其开口位置大致沿着由高到低的顺序排列:如蝶窦开口于蝶筛隐窝,其位置最高;后筛窦开口于上鼻道,位置次之;其余者均开口于中鼻道,位置最低。由此可见,鼻旁窦的解剖位置与其开口的位置相关,即鼻旁窦的位置越偏后,其开口位置就越高。掌握这一规律,将有助于记忆。对于鼻旁窦的开口位置,还可以用排除法加以记忆:在所有的鼻旁窦中,除蝶窦开口于蝶筛隐窝,后筛窦开口于上鼻道外,其余者均开口于中鼻道。

4. 其他方法的应用 其他方法是指运用表

格等形式归纳相关的解剖学知识。内耳的结构较为复杂,如运用绪表 1,则可将该章节的主要解剖结构及相互关系概括出来。

绪表 1 内耳结构

骨迷路	前庭	半规管	耳蜗
膜迷路	椭圆囊、球囊	膜半规管	蜗管
感受器	椭圆囊斑、球囊斑	壶腹嵴	螺旋器
功能	与平衡有关		与听觉有关

椎骨间的连接涉及的解剖结构较多,如连接椎体的结构有前纵韧带、后纵韧带和椎间盘,而连接椎弓的直接连接则有棘上韧带、棘间韧带和黄韧带。如将其编成口诀,则为“前纵后纵椎间盘,棘上棘间黄韧带”,记忆起来较为方便。

学习记忆是一门科学,记忆有规律可循,加强对记忆规律的学习与探讨,并自觉加以运用,无疑对记忆有极大的帮助。同时,应该认识到遗忘是一种自然规律,“不善于遗忘,就不善于记忆”。对于所学的知识,适时地进行必要的复习,对于建立牢固的记忆是十分必要的。

(孙善全)

# 第一部分

# 运动系统

运动系统由骨、骨连结和骨骼肌组成。全身各骨借骨连结相连形成骨骼,构成人体的支架。骨骼肌附着于骨,收缩时以关节为支点牵引骨改变位置而产生运动。运动系统对人体起支持、保护和运动作用。

## 第一章 骨学及关节学

### 第一节 骨学与关节学总论

#### 【目的要求】

#### (一) 掌握内容

- (1) 骨的分类,骨的构造。
- (2) 关节的基本结构和辅助结构。

#### (二) 了解内容

- (1) 骨的表面形态。骨的化学成分和物理性质。
- (2) 骨连结的分类。
- (3) 关节的运动及分类。

#### 【观察内容】

### 一、骨 学

#### (一) 骨的分类

成人有 206 块骨(图 1-1),根据其部位的不同可分为颅骨、躯干骨和四肢骨三部分。按形态可分为 4 类:

1. 长骨 long bone 呈长管状,分一体两端。体又称骨干,其内腔称骨髓腔,容纳骨髓(图 1-2)。两端膨大称骺,上有光滑的关节面。骨干与骺相邻的部位称干骺端,幼年时骨干与骺之间有骺软骨,成年后骺软骨骨化,骨干与骺融为一体,其间遗留一骺线。

2. 短骨 short bone 形似立方形,如腕骨和跗骨。

3. 扁骨 flat bone 呈板状,如颅盖骨。

4. 不规则骨 irregular bone 形态不规则,如椎骨。有些不规则骨内有腔洞,称含气骨,如上颌骨。

#### (二) 骨的构造

1. 骨膜 periosteum(图 1-2) 观察剥离了部分骨膜的骨标本。骨的表面除了关节软骨覆盖的部分外,其余部分均为骨膜所包裹。骨膜由纤维结缔组织构成,薄而坚韧,与骨紧密相贴。

2. 骨质 取长骨、短骨、扁骨剖面进行观察。在长骨的纵剖面上,其骨表面为一层坚硬而致密的骨密质 compact bone,其两端有海绵状的骨松质 spongy bone。骨松质由许多骨小梁交错而成,骨小梁的排列与骨的物理性质有关。骨小梁的排列方向与承载体重的压力和张力方向一致(图 1-3)。

在颅盖骨的剖面上,见扁骨的内、外表层均为骨密质,分别称内板和外板。两板之间有一薄层



## 二、关节学

骨连接可分为直接连结(包括纤维连结、软骨连结和骨性结合)和间接连结,后者又称滑膜关节,简称关节。

### (一) 关节的基本结构

关节的基本结构包括关节面、关节囊和关节腔。

1. 关节面 articular surface(图 1-1) 取四肢关节标本观察,关节面即构成关节各相关骨的接触面,被有关节软骨。

2. 关节囊 articular capsule(图 1-1) 关节囊为附着于关节面周围由结缔组织膜构成的囊状结构,封闭关节腔。可分为外层的纤维膜和内层的滑膜。滑膜能产生滑液。

3. 关节腔 articular cavity(图 1-1) 取四肢关节标本观察,可见关节腔是由关节囊滑膜和关节面共同围成的密闭腔隙,腔内有少量滑液。

### (二) 关节的辅助结构

关节的辅助结构包括韧带、关节盘、关节唇、滑膜襞、滑膜囊等。

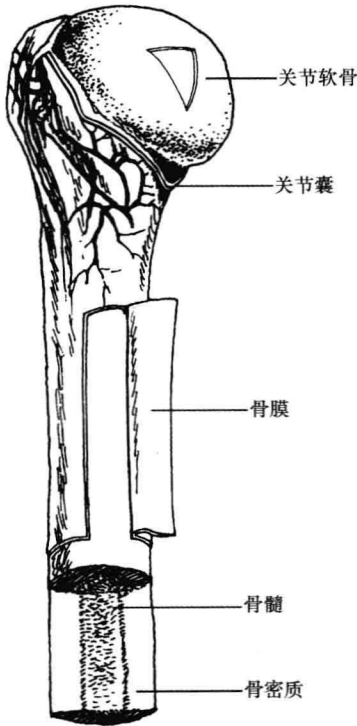


图 1-2 长骨的构造

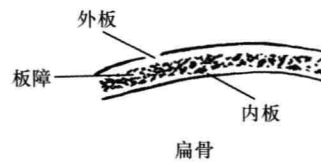
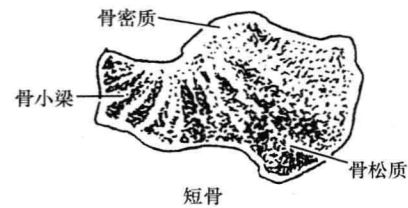
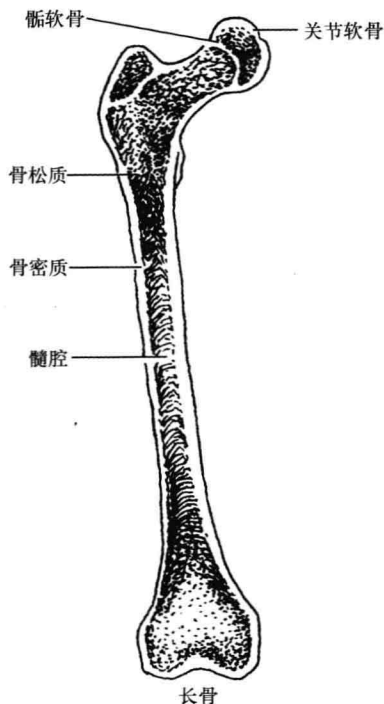


图 1-3 骨的构造

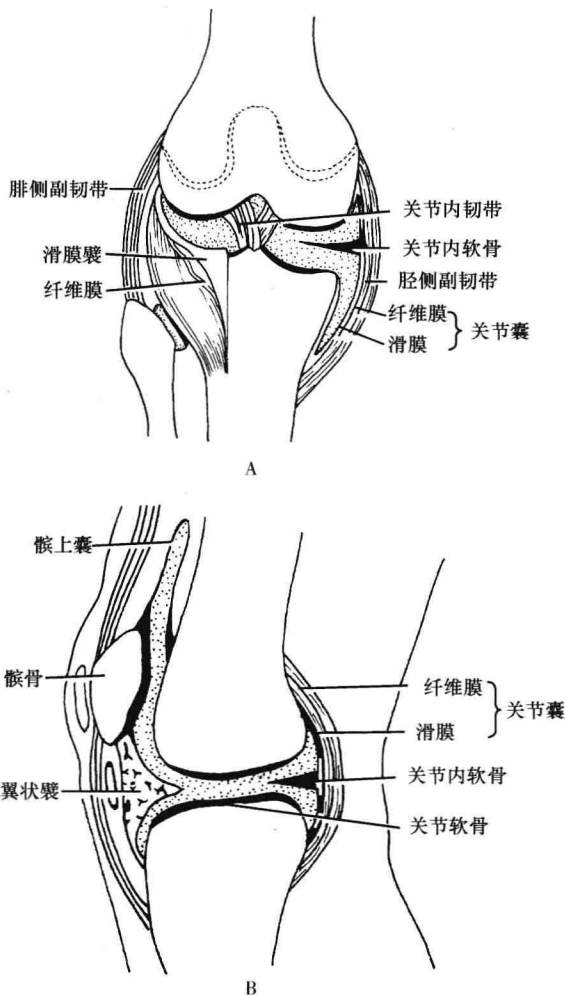


图 1-4 关节的构造

1. 韧带 ligament(图 1-4) 取膝关节标本观察,可见韧带由致密结缔组织构成,坚韧,连于相邻两骨之间。位于关节囊外的称囊外韧带,如膝关节的腓侧副韧带;位于关节囊内的称囊内韧带,如膝关节内的交叉韧带。

2. 关节盘 articular disc(图 1-4) 取膝关节标本观察,可见关节盘位于相邻两关节面之间,关节盘的周缘附于关节囊,将关节腔分为上下两部。关节盘使两关节面更为适应,增加关节的稳固性和运动的多样性。

3. 关节唇 articular labrum 取肩关节标本观察,关节唇是附于关节窝周缘的纤维软骨环,可加深关节窝,增大关节面,增加关节的稳固性。

#### 复习思考题

1. 简述骨的构造。

2. 何为长骨,在长骨剖面标本上可见到哪些结构?
3. 试述关节的基本结构和辅助结构。

(薛 黔 周庭永)

## 第二节 躯干骨及其连结

### 【目的要求】

#### (一) 掌握内容

- (1) 椎骨的一般形态和各部椎骨的特征。
- (2) 肋的形态结构。



(3) 胸骨的形态结构。

(4) 脊柱的组成、分部和功能。

(5) 胸廓的组成、形态和功能。

(6) 重要的骨性标志:第7颈椎棘突、胸骨角、肋弓、剑突。

## (二) 了解内容

腰椎棘突、胸骨颈静脉切迹、骶管裂孔。

### 【观察内容】

躯干骨包括椎骨、肋和胸骨,借骨连结组成脊柱和胸廓。

## 一、脊 柱

脊柱位于背部正中,由24块椎骨、1块骶骨和1块尾骨借韧带、椎间盘和椎间关节连结而成。

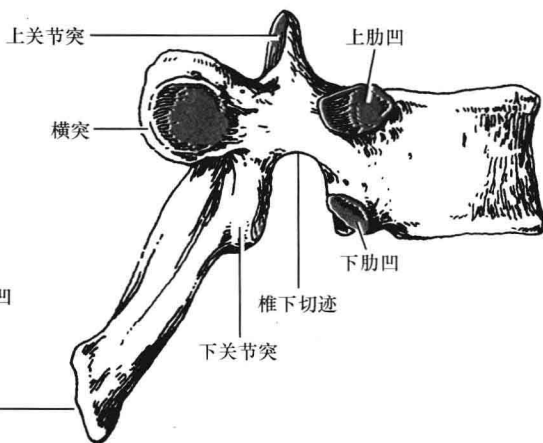
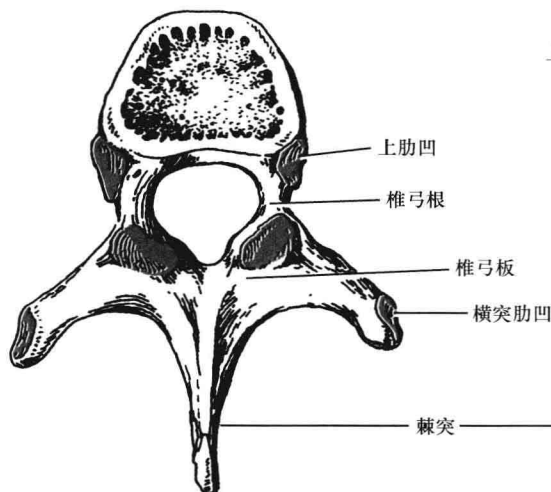


图 1-5 胸椎

### 2. 各部椎骨的主要特征

(1) **胸椎 thoracic vertebrae**(图 1-5):共 12 个,由于胸椎两侧与肋骨相接,故大多数椎体两侧的上、下各有一小关节面,分别称上肋凹和下肋凹,上位胸椎的下肋凹与下位胸椎的上肋凹共同合成一个全肋凹而与肋头连结。第 9、10 胸椎椎体两侧只有上肋凹,而无下肋凹。第 11、12 胸椎椎体各有一全肋凹。胸椎横突末端有与肋结节连接的横突肋凹,仅第 11、12 胸椎的横突无此凹。胸椎棘突细长并向后下方倾斜,呈叠瓦状排列。上、下关节突关节面略呈额状位。

(2) **颈椎 cervical vertebrae**(图 1-6):共 7 个,颈椎的特点是横突根部有**横突孔 transverse for-**

## (一) 椎骨 vertebrae

1. 椎骨的一般形态 按图 1-5 在骨箱中找出胸椎。以胸椎为代表,观察椎骨的一般形态。椎骨由前方短圆柱形的**椎体 vertebral body**和后方的**椎弓 vertebral arch**组成。椎体后面稍凹,与椎弓围成**椎孔 vertebral foramen**,所有椎骨的椎孔相连则构成**椎管 vertebral canal**,其中容纳脊髓。椎弓与椎体相接的部分较细为**椎弓根 pedicle of vertebral arch**,其上、下方各有一切迹称椎上切迹和椎下切迹,相邻的椎上、下切迹围成**椎间孔 intervertebral foramina**,孔内有脊神经和血管通过。椎弓的后部称**椎弓板 lamina of vertebral arch**,椎弓板上发出 7 个突起:**棘突 spinous process**即在椎弓正中线向后的突起,向两侧突出的称**横突 transverse process**,椎弓向上、下各发出一对突起,分别称上关节突和下关节突,关节突上各有一小关节面。

**men**,其中有椎动脉和椎静脉通过。除外第 1、7 颈椎,其余颈椎棘突末端分叉。横突的末端前后各有一结节,第 6 颈椎横突末端前方的结节特别隆起,称**颈动脉结节**,颈总动脉经其前方。第 7 颈椎,又称**隆椎 prominent vertebra**(图 1-7),其棘突特别长,稍低头时,很容易在颈后正中线上看到或摸到,常作为计数椎骨序数的标志。此外,颈椎上、下关节突关节面大致呈水平位。

第 1 颈椎又称**寰椎 atlas**(图 1-8),呈环形,无椎体、棘突和关节突,由前弓、后弓和两个侧块构成。侧块上、下方分别有上、下关节面,上关节面较大而微凹,与枕髁形成寰枕关节,下关节面平坦与枢椎上关节面相关节。此外,前弓的正中后部