中国出版集团
CHINA PUBLISHING GROUP

“十二五”国家级规划教材

全国医药院校教材

供临床、护理、口腔、药学、影像、检验等专业用

人体解剖学实验教程

主编 乔海兵 蒋建平

世界图书出版公司

“十二五”国家级规划教材

全国医药院校教材

供临床、护理、口腔、药学、影像、检验等专业用

人体解剖学实验教程

主　编　乔海兵　蒋建平

副主编　何文渊　魏建宏　刘新勇　武建军

编　者　（按姓氏笔画排序）

牛育鸿（延安大学西安创新学院）

乔海兵（山西医科大学汾阳学院）

李　建（宁夏医科大学）

张广衡（山西医科大学汾阳学院）

蒋建平（商丘医学高等专科学校）

朱钰叶（咸阳职业技术学院）

刘新勇（山东医学高等专科学校）

何文渊（曲靖医学高等专科学校）

武建军（宁夏医科大学）

魏建宏（山西医科大学汾阳学院）

世界图书出版公司

西安　北京　广州　上海

图书在版编目(CIP)数据

人体解剖学实验教程/乔海兵,蒋建平主编. —西安:世界图书出版西安公司,2010.8
ISBN 978-7-5100-2657-7

Ⅰ.①人… Ⅱ.①乔… ②蒋… Ⅲ.①人体解剖学—实验—高等学校:技术学校—教材 Ⅳ.①R322-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第161207号

人体解剖学实验教程

主　　编　乔海兵　蒋建平
责任编辑　王　坤

出　　版　世界图书出版公司
发　　行　世界图书出版西安公司
地　　址　西安市北大街85号
邮　　编　710003
电　　话　029-87285225,87285507,87285879(医学教材分社)
　　029-87235105(总编室)
传　　真　029-87285817
经　　销　全国各地新华书店
印　　刷　陕西金德佳印务有限公司
开　　本　889×1194　1/16
印　　张　10.5
字　　数　300千字
印　　数　1~3000

版　　次　2010年9月第1版
印　　次　2010年9月第1次印刷
I S B N　978-7-5100-2657-7
定　　价　21.00元

☆如有印装错误,请寄回本公司更换☆

序

“致天下之治者在人才，成天下之才者在教化，教化之所本者在学校”。而医学人才的基层培养，主要来自高职高专教育。跨入新世纪后，高职高专的教学工作重点，已由文化知识传授型向文化知识加职业教育应用技术型方向转变，重点培养学生的创新精神、适应能力、实践能力，提高学生综合素质。2009 年度公布的最新医改方案，要求逐步实现人人享有基本医疗卫生服务的伟大目标，急需培养数量宏大、质量优秀，能适应社会需求的高技能医务人才。中国出版集团在这样的前提下，审时度势，果断决策，着眼发展，制订了“医学高职高专‘十二五’规划教材”，并由世界图书出版西安公司出版。

整套教材的组织编写，是一项重大的系统工程，有 30 多所院校参加。既要遵循教材基本原则，体现学科专业特色，反映学科最新进展；又要兼顾学科间相互联系，突出实际操作能力，培养学生综合素质。“物情无巨细，自适固其常”，更为重要的是学以致用，以用促学，突出了培养职业技能为根本，显示了高职高专教材的特色，体现了“万物兴歇皆自然”的规律。

我有幸能为此套教材作序，并“借花献佛”，向未曾参编教材的其他高职高专院校推荐，在执行为基层服务优异人才培育任务中，共享上佳成果。

中国工程院资深院士
南方医科大学教授

2009 年夏于广州

编审委员会成员名单

顾　　问：李云庆　第四军医大学
樊小力　西安交通大学
邱曙东　西安交通大学
高亚利　榆林学院（兼常务主任委员）
赵树仲　厦门大学

主任委员：张建中　宁夏医科大学

副主任委员：苗乃周　延安大学
罗秀成　西安医学院
高明灿　商丘医学高等专科学校
王明琼　曲靖医学高等专科学校
马晓健　怀化医学高等专科学校
邢铁申　商洛职业技术学院
郭争鸣　湖南中医药高等专科学校
马晓飞　宝鸡职业技术学院

常　　委：（按姓氏笔画排序）
邓　瑞　张掖医学高等专科学校
田　仁　邢台医学高等专科学校
任云青　山西医科大学汾阳学院
全建设　湖南环境生物职业技术学院
刘　杰　湖南中医药高等专科学校
刘金田　西安生物医药技术学院
杨云山　宜春职业技术学院
杨丽莎　桂林医学院
杨美玲　宁夏医科大学高职学院
李长富　德宏职业技术学院
李　林　西安医学高等专科学校
李建光　湘潭职业技术学院
张卫民　安康职业技术学院
金鲁鸣　山东中医药高等专科学校
周德华　益阳医学高等专科学校
郭争鸣　湖南中医药高等专科学校
唐陶富　永州职业技术学院
雷巍娥　湖南环境生物职业技术学院

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

赫光中　咸阳职业技术学院
潘润存　平凉医学高等专科学校

委　　员:(按姓氏笔画排序)

丁运良　商丘医学高等专科学校
王坤龙　益阳医学高等专科学校
王化修　邵阳医学高等专科学校
任占川　山西医科大学汾阳学院
华潜棠　天津医学高等专科学校
邬贤斌　怀化医学高等专科学校
许建新　曲靖医学高等专科学校
苏银利　湘潭职业技术学院
李晓莉　平凉医学高等专科学校
何从军　陕西能源职业技术学院
邹玉莲　岳阳职业技术学院
张秋雨　沧州医学高等专科学校
陈雄新　湖南环境生物职业技术学院
罗永富　湖南中医药高等专科学校
胡晓军　永州职业技术学院
唐清辉　宜春职业技术学院
谈永进　安庆医药高等专科学校
曹述铁　怀化医学高等专科学校
谭　进　湘潭职业技术学院

秘　书　长:杨春辉　陕西卫生职业技术学院
副秘书长:杨石照　西安医学院

Preface 前言

人体解剖学是研究正常人体形态结构的科学，属于生物科学中的形态学范畴，是医学科学的一门重要基础课程，同时也是一门实践性很强的医学课程。

《人体解剖学实验教程》立足医学教育的培养目标与要求，本着“实用、够用”的原则精选内容，力求内容的科学性和先进性，既加强知识的连贯性和趣味性，又与课堂教学内容紧密结合，从而帮助学生在顺利地掌握实验要点的同时巩固理论知识。

本书共25个实验。每个实验主要由知识链接、实验目的、实验材料、实验内容、记忆歌诀、临床意义和思考题七部分组成。每次实验均附有实验报告，学生可及时对本次实验进行自测，以了解掌握程度。

本书可供医学本科以下层次的临床医学、护理学、药学、麻醉学、口腔医学、医学影像学等专业作为实习辅导教材。

在编写过程中，本书得到了商丘医学高等专科学校、山西医科大学汾阳学院、宁夏医科大学、曲靖医学高等专科学校、延安大学西安创新学院、山东医学高等专科学校和世界图书出版西安公司的大力支持，各位来自教学一线且具有丰富教学经验的编者也付出了大量的心血，在此表示衷心的感谢。

最后，因水平有限，疏漏及不足之处在所难免，恳请各位同仁和广大师生不吝指正。

乔海兵

2010年5月

Contents 目录

实验一　骨总论、躯干骨 …… 1
实验二　上肢骨 …… 5
实验三　下肢骨 …… 8
实验四　颅　骨 …… 11
实验五　躯干骨连结与颅骨连结 …… 15
实验六　四肢骨连结 …… 18
实验七　肌学总论、头颈肌与躯干肌 …… 22
实验八　四肢肌 …… 26
实验九　消化系统 …… 30
实验十　呼吸系统 …… 36
实验十一　泌尿系统 …… 40
实验十二　生殖系统 …… 44
实验十三　腹膜、会阴及乳房 …… 49
实验十四　心 …… 52
实验十五　动　脉 …… 57
实验十六　静　脉 …… 62
实验十七　淋巴系统 …… 66
实验十八　视　器 …… 70
实验十九　前庭蜗器 …… 74
实验二十　脊髓、小脑和间脑 …… 78
实验二十一　脑干与端脑 …… 82
实验二十二　脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环 …… 86
实验二十三　脊神经 …… 89
实验二十四　脑神经和内脏神经 …… 94
实验二十五　神经系统传导通路 …… 100

实验内容

（一）骨总论

1 骨的形态

对照全身骨架标本或分离骨标本分辨长骨、短骨、扁骨和不规则骨，观察其特点。

2 骨的构造

使用新鲜的猪股骨标本以观察骨的构造。用手术刀剥开骨表面的骨膜，观察骨外膜与骨面的关系。在锯开的骨髓腔处观察黄骨髓及骨内膜。在锯开的干骺端骨松质内观察红骨髓。

3 骨表面的结构

（1）骨面突起：突然高起的为突，较尖锐的突起称为棘；基底较广的突起称隆起，粗糙者为粗隆；圆形的突起称为结节；长而锐利的隆起称嵴；低而粗涩的称为线。

（2）骨的空腔：大的空腔称为腔、窦、房，小的称小房；长形的称管或道，其开口称口或孔，边缘不整齐者为裂孔。

（3）骨面凹陷：大的凹陷称为窝，小的称凹或小凹；长形的凹称沟；浅的凹陷称压迹。

（4）骨的面和缘：较平滑的骨面为面；骨的边缘称缘；边缘上的缺口为切迹。

（5）骨端的膨大：较圆者称头或小头，头下略细部分称颈；椭圆形的膨大为髁，髁上最突出的部分称上髁。

4 骨的化学成分和物理性质

观察脱钙骨和煅烧骨标本。可见脱钙骨柔软有弹性，能打结；煅烧骨脆且易碎。

（二）躯干骨

躯干骨包括椎骨、肋及胸骨。

1 椎骨

（1）椎骨的一般形态：在散椎骨标本上观察。位于前部、呈短圆柱形的为椎体。椎体后部为椎弓。椎体和椎弓围成椎孔，所有椎孔组成椎管，容纳脊髓。椎体后面缩细的部分为椎弓根，上缘和下缘各有一凹陷为椎上切迹和椎下切迹。相邻椎骨的椎上、下切迹围成椎间孔，有脊神经和血管通过。从椎弓板上伸出七个突起：包括伸向后或后下的一个棘、向外的一对横突、向上的一对上关节突和向下的一对下关节突。

（2）各部椎骨的主要特征：从散标本中找出第 1、第 2 和第 7 颈椎以及一块胸椎、一块腰椎、骶骨和尾骨标本，仔细观察每种椎骨的形态特征。

1）颈椎：横突根部有横突孔，棘突末端分叉（第 1、第 7 颈椎除外）。第 1 颈椎又称寰椎，呈环形，无椎体、棘突和关节突。第 2 颈椎也称枢椎，从椎体向上伸出的指状突起为齿突。第 7 颈椎又称隆椎，棘突特别长，低头时可在项部摸到，是计数椎骨的重要骨性标志。

2）胸椎：横突前面有横突肋凹，椎体后缘上下有上、下肋凹，是胸椎的主要特点。

3）腰椎：椎体最大，棘突水平后伸，呈板状，棘突间隙宽而直。

4）骶骨：呈三角形，由五块骶椎融合形成。底向上，宽大，向前突出称岬；尖向下与尾骨相接。前面光滑，中部有四条横线。横线两侧有四对骶前孔，后面粗糙隆凸。中线可见骶正中嵴，两侧有四对骶后孔。骶骨外侧可见耳状面，骶骨下端的开口为骶管裂孔。骶管裂孔两侧的骨突为骶角，临床常以骶角作为骶管麻醉的标志。

5）尾骨：由3~4块退化的尾椎融长合而成。

2 胸骨

取分离胸骨标本观察。胸骨可分为胸骨柄、胸骨体和剑突三部分。胸骨柄上宽下窄，呈四边形，上缘中份为颈静脉切迹，两侧有锁骨切迹。胸骨柄与体连接处微向前突，称胸骨角，可在体表扪到；两侧接第2肋软骨，是计数肋的重要标志；后对第4胸椎体下缘。胸骨体呈长方形，外侧缘接第2~7肋软骨。剑突扁而薄，下端游离。

3 肋

在肋骨标本上观察肋骨的形态结构。后端膨大为肋头，有关节面与胸椎肋凹相关节。外侧稍细为肋颈，颈外侧的突起称肋结节。肋体分两面（内、外）和两缘（上、下），内面近下缘处有肋沟。前端变宽，与肋软骨相接。

记忆歌诀

1 各部骨数目

全身骨头虽难记，抓住要点就容易；头脑躯干和四肢，二百零六分开记；脑面颅骨二十三，躯干总共五十一；四肢一百二十六，全身骨头基本齐；还有六块体积小，藏在中耳鼓室里。

2 骨的构造

骨质表现密和松，骨内位置各不同；骨髓分为红和黄，骨髓腔隙它填充；红髓造血保生命，髂胸椎内留终生；骨膜在外包整骨，修复生长立大功。

3 椎骨的形态

前体后弓，围成椎孔；弓分根板，共有七突；上下关节，左右各一；共有四个，二横一棘；相邻切迹，成椎间孔；两孔作用，各不相同。

4 各部椎骨特点

椎骨外形不规范，各有特点记心间：颈椎体小棘分叉，横突有孔很明显；胸椎两侧有肋凹，棘突叠瓦下斜尖；腰椎特点体积大，棘突后伸宽又扁。

5 胸骨的形态

胸骨形似一把剑，上柄中体下刀尖；柄体交界胸骨角，平对二肋是特点。

临床意义

（1）第7颈椎又称隆椎，棘突较长，为计数椎骨的标志。

（2）腰椎棘突间隙宽而直，成人第1腰椎以下已无脊髓，临床上常在第3、4或4、5腰椎棘突间进

行穿刺，不致损伤脊髓。

（3）骶角为骶管麻醉时确定骶管裂孔的标志。

（4）胸骨角两侧接第 2 肋或第 2 肋软骨，是计数肋的标志。

思考题

（1）骨的形态分类？

（2）颈椎、胸椎、腰椎各有什么特点？

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

实验二 上肢骨

知识链接

何谓青枝骨折呢？“青枝”两个字是借用来的，因为在植物的青嫩枝条中，常常会见到折而不断的情况。儿童的骨骼中含有较多的有机物，外面包裹的骨外膜又特别厚，因此在力学上就具有很好的弹性和韧性，不容易折断，遭受暴力发生骨折时就会出现与植物青枝一样折而不断的情况，这种特殊的骨折就称之为青枝骨折。青枝骨折属于稳定骨折，通常不需要手术治疗，用石膏外固定治疗就会有很好的效果。

实验目的

（1）掌握肩胛骨、肱骨、尺骨、桡骨的位置和形态及结构；上肢骨的重要骨性标志。

（2）熟悉腕骨、掌骨和指骨的基本形态、位置和名称。

实验材料

（1）人体全身骨架标本。

（2）上肢各骨标本及挂图。

实验内容

（一）上肢带骨

取游离肩胛骨、锁骨标本观察其形态与位置。

1 肩胛骨的形态

在游离肩胛骨上观察。肩胛骨呈三角形，有两面、三缘和三角。前面为肩胛下窝，后面横行的骨嵴为肩胛冈，肩胛冈上、下的窝分别为冈上窝和冈下窝。上缘短而薄，外侧有肩胛切迹、喙突。外侧缘肥厚，邻近腋窝，又名腋缘。内侧缘薄而长，对向脊柱，又名脊柱缘。上角平对第 2 肋，下角平对第 7 肋，外侧角肥厚，有梨状关节面为关节盂。

2 锁骨的形态

在游离锁骨上观察。可见锁骨呈“~”形，有一体、两端。内侧端粗大为胸骨端，外侧端扁平为肩峰端。上面光滑，下面粗糙，内侧 1/3 凸向前，外侧 2/3 凸向后。

（二）自由上肢骨

取肱骨、尺骨、桡骨及手骨标本观察其形态结构。

1 肱骨的形态

在游离肱骨上观察。为典型长骨，有一体两端。上端呈半球形的为肱骨头，头周围为解剖颈，颈、体交界处为外科颈。体上段呈圆柱形，外侧的隆突为大结节，前方的为小结节，二者之间的沟称结节间沟。大、小结节向下延伸的骨嵴为大、小结节嵴。体中部外侧粗糙的隆起为三角肌粗隆，自内上斜向外下的沟为桡神经沟。下段前后较扁，两侧最突出的部分为内上髁和外上髁，体表可扪到。外侧半球形的关节面为肱骨小头，内侧滑车状的关节面为肱骨滑车，其前上可见冠突窝，后上可见鹰嘴窝。

2 尺骨的形态

在游离尺骨上观察。为典型长骨，有一体两端。上端后上为鹰嘴，前下为冠突，之间为滑车切迹。冠突外侧为桡切迹，前下的隆起为尺骨粗隆。体上 3/4 呈三棱柱形，下 1/4 呈圆柱形。下端为尺骨，上有环状关节面，向下的突起为尺骨茎突。

3 桡骨的形态

在游离桡骨上观察。为典型长骨，有一体、两端。上端为桡骨头，周围为环状关节面。下方较细为桡骨颈，其前下的隆起为桡骨粗隆。体呈三棱柱状，下端内侧有尺切迹，外侧的突起为桡骨茎突。

4 腕骨的形态

在完整的手骨标本上观察腕骨之间的位置关系。腕骨共八块，排成两列，即近侧列和远侧列，由桡侧向尺侧依次为：手舟骨、月骨、三角骨、豌豆骨；大多角骨、小多角骨、头状骨、钩骨。

5 手骨的形态

在完整的手骨标本上观察五块掌骨、十四块指骨（仅拇指有近节和远节两节指骨，其余四指均有近节、中节和远节指骨三节指骨）的形态，观察掌骨头、体、底和指骨底、体和滑车的形态特征。

同学们在活体上触摸以下骨性标志：锁骨、肩胛冈、肩峰、肩胛下角、肱骨内、外上髁、尺骨鹰嘴、桡骨头、桡骨茎突、尺骨茎突、豌豆骨。

1 肩胛骨形态特点

肩胛三角形，上冈登高峰；外侧关节盂，上下二七平。

2 肱骨主要结构

上大下小两个头，小头推着滑车走；解剖外科两个颈，骨折快往外科走；尺桡两个神经沟，同名神经沟内行。

3 腕骨名称

舟月三角豆，大小头状钩。

(1) 锁骨骨折好发于锁骨中、外 1/3 交界处。小孩骨质有弹性，故骨折多为青枝骨折。

(2) 肱骨中部有桡神经沟，故肱骨中部骨折时易伤及桡神经。

(3) 上肢自由下垂时，肩胛骨上、下角分别平对第 2、7 肋，为计数肋的重要标志。

思考题

(1) 简述上肢骨的组成。

(2) 肱骨上有哪些主要结构？

实验三 下肢骨

知识链接

股骨头坏死主要是由于动脉阻塞和静脉回流不畅造成，因此缺血是股骨头坏死的罪魁祸首。臭氧具有瞬间强氧化性，注射后就还原成氧，增加了血氧浓度，使股骨头供血正常，也就从根本上治愈了股骨头坏死。同时，臭氧能迅速解除局部无菌性炎症，使积液消失，骨质得以修复。另外，臭氧还可直接作用于神经末梢，达到镇痛的效果。

实验目的

(1) 掌握髋骨、股骨、胫骨的位置、形态及结构；下肢骨的重要骨性标志。
(2) 熟悉跗骨、跖骨和趾骨的基本形态、位置和名称。

实验材料

(1) 人体全身骨架标本。
(2) 下肢各骨标本及挂图。
(3) 男、女骨盆整体观标本及模型。

实验内容

(一) 下肢带骨

取分离髋骨标本，对照骨架分辨各骨，并观察其形态。

1 髋骨的形态

在游离髋骨标本上观察髂骨、坐骨和耻骨三部分融合后的痕迹，分清三部分的位置关系：髂骨位于外上方，耻骨位于前下方，坐骨位于后下方，三骨汇合于髋臼。髋骨为不规则骨，左右各一，组成骨盆侧壁，将自由下肢骨连于躯干骨。方位辨别：上份扁阔；中份窄厚，有朝向下外侧的深窝为髋臼；下份有一大孔叫闭孔，孔后方的骨肥厚。

(1) 髂骨：构成髋臼上份，上缘为髂嵴。髂嵴前端为髂前上棘，后端为髂后上棘。髂前上棘后外上方约 10cm 处有髂结节。髂骨翼的内面为髂窝，位于髂窝的下界下部有向前下方走行的骨嵴为弓状线，髂骨翼后面为耳状面。

(2) 坐骨：在游离髋骨标本上观察。坐骨体构成髋臼后下部。坐骨下端后部肥厚而粗糙的为坐骨结节。坐骨棘上方为坐骨大切迹，下方为坐骨小切迹。坐骨结节的前方为坐骨支。

(3) 耻骨：在游离髋骨标本上观察。耻骨体构成髋臼前下部。髂骨与耻骨体交界处为耻骨上支，上缘称耻骨梳，前端为耻骨结节，向下为耻骨下支。耻骨上、下支交汇处为耻骨联合面。耻骨下支与坐骨支围成闭孔。

(二) 自由下肢骨

取股骨、髌骨、胫骨、腓骨、跗骨和足骨观察其形态。并在活体上触摸以下骨性标志：髂嵴、髂前上嵴、髂后上嵴、耻骨结节、坐骨结节、股骨大转子、胫骨粗隆、内踝和外踝。

1 股骨的形态

在游离股骨上观察。上端膨大为半球形的股骨头，头外下狭细部分为股骨颈，颈、体交界处有两突起，外上为大转子，内下为小转子。体稍微向前弯曲，上段呈圆柱形，中段呈三棱柱形。下段前后略扁，左右膨大为内、外侧髁，两髁间凹陷为髁间窝。两髁侧面最突出处为外上髁和内上髁。

2 髌骨的形态

略呈三角形，前面粗糙，后面光滑。

3 胫骨的形态

在游离胫骨上观察。上端突出为内、外侧髁，两髁间的突起为髁间隆起。前面为胫骨粗隆，位于两髁前下方。体呈三棱柱形，下端内侧向下的突起为内踝，外侧有腓切迹。

4 腓骨的形态

在游离腓骨上观察。上端稍膨大部为腓骨头，上有关节面，头下缩细为腓骨颈。体呈三棱柱形，较细长，下端向外下的突起为外踝。

5 跗骨的形态

在完整的足骨标本上观察七块跗骨之间的位置关系，分为后、中、前三列。后列为距骨和跟骨；中列为足舟骨；前列由内向外依次内侧、中间、外侧楔骨和骰骨。

6 足骨

共有五块跖骨和十四块趾骨。

记忆歌诀

1 髋骨主要结构

髂耻坐骨三合一，一面一孔一个嵴，二窝二线二切迹，三节三支三个棘。

2 跗骨名称

内中外楔骰足舟，上距下跟后出头。

临床意义

(1) 两侧髂嵴最高点的连线平对第 4 腰椎棘突，为临床进行腰椎穿刺的标志。
(2) 髂结节是骨髓穿刺术的理想部位。
(3) 在自体骨移植术中常选择髂骨翼取骨；若长骨缺损时，可取腓骨中上段替代。
(4) 股骨头与体交界处为股骨颈，易发生骨折。

思考题

(1) 简述下肢骨的组成。
(2) 股骨上有哪些主要结构？

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com