

高等医学院校改革创新教材

供4年制护理、信息管理与信息系统、公共卫生事业管理、
英语、应用心理学、药学、药物制剂等专业使用

总主编 文小军 杨保胜

基础医学实验

(一)

上册

主编 王省



人民卫生出版社

高等医学院校改革创新教材

供4年制护理、信息管理与信息系统、公共卫生事业管理、
英语、应用心理学、药学、药物制剂等专业使用

总主编 文小军 杨保胜

基础医学实验(一)

上册

主 编 王 省

副主编 韩金珠 石如玲 范锡印 卢 娜

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 省	王宝英	石如玲	卢 娜	闫建国	宋海岩
张艳芳	李冬霞	李娜娜	李银生	杜爱林	杨 杰
杨保胜	范锡印	咎玉玺	高启禹	崔爱玲	常玉巧
程 远	韩金珠	穆灵敏			

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

基础医学实验 (一) 上、下册/王省主编. —北京:
人民卫生出版社, 2009. 9

ISBN 978-7-117-11686-2

I. 基… II. 王… III. 基础医学-实验-医学院
校-教材 IV. R3-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 159869 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.hrhexam.com	执业护士、执业医师、 卫生资格考试培训

基础医学实验 (一)

上、下册

主 编: 王 省

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京蓝迪彩色印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 总印张: 33.5

总 字 数: 832 千字

版 次: 2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-11686-2/R · 11687

定价 (上、下册): 90.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

基础医学概要系列教材编审委员会

主 任 委 员：邢 莹

常务副主任委员：毛兰芝 文小军

副 主 任 委 员：苗双虎 杨保胜 雒保军

孙清河 丰慧根 卢光州

委 员：（以姓氏笔画为序）

尹志奎	王天云	王 省	王 辉	任同明
任红斌	刘恒兴	孙银平	何群力	张光谋
李东亮	李延兰	杨廷桐	祝振富	赵卫星
高福莲	霍展样			

秘 书：孙 翔

序

三十年的改革发展,使中国高等医学教育取得了令人瞩目的成就,高等医学院校办学水平不断提高,专业设置越来越面向社会市场需要,医学相关专业及非医学类专业发展迅猛,各校相继开设了护理学、药学、药物制剂、应用心理学、信息管理与信息系统(医学)等,及非医学类专业的英语(医学科技)和公共事业管理(卫生)等。医学相关专业及非医学类专业呈现了蓬勃发展势头,在招生和毕业生规模上已远远超过了临床医学专业。但是,如何才能确保教育教学和人才培养质量呢?这是一个重要的研究课题。

目前我国的医学相关专业教育兴起的时间不长,积累的经验不多,大多沿用临床医学专业教育的老套路,外加与专业相匹配的十余门专业基础和专业课程。课程设置、教学内容与培养目标和培养要求皆存在明显的脱节,造成教学资源利用的不合理、学生知识与能力结构的不合理。使用临床医学专业的教材,由于内容过深、课时紧张,教师难以把握教学内容,教师难教;学生难以把握学习要点,学生难学;教和学双方都有无所适从感。学生一方面难以学懂学会,另一方面所学的许多内容与专业学习联系不大,直接影响到学生专业知识和技能的学习。针对这一情况,新乡医学院立项并开展了医学院校非临床医学专业课程体系改革的系列研究,根据医学相关专业及非医学专业的培养目标,依据医学科学本身的内在联系,以学科整合为基础,重构基础医学课程体系。重新设定医学相关专业及非医学类专业毕业生的医学知识与能力要求。作为这一教学改革课题的物化成果,诞生了本系列教材。

本系列教材以人体解剖学、生理学、病理学和药理学为主线,贯穿组织胚胎学、生物化学、病理生理学、免疫学和病原生物学、细胞生物学和医学遗传学等内容,对基础医学各学科的内容进行重组和优化。在强调基本知识和基本技能的同时,适当增补新知识、新概念、新理论和新信息。突出人文素质教育,强化学生的创新能力、获取信息能力、综合运用知识的能力和终身学习能力的培养,为今后从事本专业工作奠定基础。

在编写教学内容时,特别注意了所面对的读者群并非临床医学专业学生,而是将从事与医学高度相关的健康事业及非医学专业的学生。因此他们所具备的基础医学知识是他们的专业基础,应力求宽泛、适用、但却没有必要达到临床医学专业所要求的深度。本套教材正是力求解决这个难题。经过编著者的竭诚努力,这套教材终于出版了。本套教材包括基础医学概要4个分册和2册实验教材。但这套教材能否实现我们的初衷,能否适应相应专业高层次人才培养的需要,还有待教学实践的检验以及教学一线教师的共同努力。我们期待着同道们赐教指正,希望通过教学实践,这套教材经不断修订以日臻完善。

本套教材是2005年新乡医学院的教学改革资助项目,2008年通过省级教学成果鉴

定,在学校领导和教务处的大力支持下,基础医学院及有关院系不同学科的老师们精诚协作,共同努力完成。本套教材的出版自始至终都受到人民卫生出版社的高度关注、热情帮助和鼎力支持。我们谨此代表本系列教材编审委员会向有关各方表示最诚挚的谢意。

主任委员



2008年12月于新乡

前 言

随着社会结构的变化,社会需求也发生了根本改变。医学院校的专业设置也发生了巨大变化,学校招收的非临床专业(护理、科技英语、药学、应用心理、医学信息管理等)学生日益增多。他们的课程体系设置与临床专业大相径庭,相关医学课程的教学时数也大大缩减。在教学过程中老师体会到,临床专业的系列教材内容多、范围广,已不能适应非临床专业学生的教学需要。为了适应非临床专业医学课程教学时数少的特点,提高非临床专业学生的学习效率,减轻学生的学习负担,强化素质教育,培养适应社会需求的人才;也是我校非临床专业教学改革成果,本校组织长期从事教学的专家教授编写并出版了《基础医学概要》;本实验用书是《基础医学概要》的配套教材。

本实验用书包括人体解剖学、组织学与胚胎学、细胞生物学、医学生物化学和生理学5门课程的内容,实验课时数为110学时。其中第一篇人体解剖学25学时;第二篇组织学与胚胎学20学时;第三篇细胞生物学10学时;第四篇医学生物化学30学时;第五篇生理学25学时。主要供护理、科技英语、药学等非临床专业学生使用。教材力求反映精讲多练的原则,体现基础理论、基础知识、基本技能;具备科学性、实用性、启发性;以适应本科教学需求,尽量减少与理论教材的重复。编写紧扣“准确性、实用性”原则。

每个实验项目的基本层次包括:

- (1) 简明概述本次实验课的内容。
- (2) 实验目标:用具体的行为动词描述本次实验课要达到的目的。
- (3) 实验内容:包括示教、学生观察和操作过程。
- (4) 思考题:多为与临床疾病和日常生活密切相关的问题。
- (5) 实验报告(作业):精选本次实验课重点或难点问题,书写详细的实验报告。

本实验教材由51个相互独立又相互联系的实验(实习)操作组成,编写顺序与《基础医学概要》基本一致。实习内容遵循先易后难、由浅入深、循序渐进的原则。为了复习巩固理论课的知识,在每次实验的开始都有概括性描述,并列出每次实验课必须掌握的要点,学习者能从正文中找到相应的答案或提示。书中部分插图彩色印刷,以增强文图对照的阅读效果,在每次实验课后附有思考题和作业,便于学生练习和总结。

在本教材的编写过程中,得到了新乡医学院领导的关心和支持,得到了人民卫生出版社的鼎力相助,在此表示衷心的感谢!同时也要感谢各位编者所在单位及编者的大力支持与真诚合作,特别是人体解剖学教研室的刘恒兴教授,组织胚胎学教研室的高福莲教授,细胞生物学教研室的丰慧根教授,生物化学教研室的王天云教授和生理学教研室的李东亮教授,他们在文字处理和校对方面做了大量卓有成效的工作,一并致以衷心的感谢!

限于编者的知识水平有限,本教材在内容和文字上难免存在缺陷和错误,谨请使用本书的同仁、师生和读者对本教材提出批评、意见和建议。

王 省

2009.02.19

目 录

上 册

第一篇 人体解剖学实验

实验一 运动系统.....	1
第一节 骨学.....	1
第二节 关节学.....	8
第三节 肌学	13
实验二 内脏学	22
第一节 消化系统	22
第二节 呼吸系统	28
第三节 泌尿系统	31
第四节 男性生殖系统	34
第五节 女性生殖系统(附乳房 会阴)	36
第六节 腹膜	40
实验三 脉管系统	43
第一节 心	43
第二节 动脉	46
第三节 静脉和淋巴	51
第四节 眼和耳	57
实验四 周围神经系统	64
第一节 脊神经	64
第二节 脑神经	70
第三节 内脏神经	75
实验五 中枢神经系统	79
第一节 脊髓	79
第二节 脑干	81
第三节 小脑	84
第四节 间脑	86
第五节 端脑	88

第六节 传导通路	91
第七节 脑脊髓被膜、血管及脑脊液循环	95
实验六 内分泌系统	99
第二篇 组织学与胚胎学实验	
绪论	103
附:显微镜的结构及使用	106
实验一 基本组织	111
第一节 上皮组织	111
第二节 结缔组织	114
第三节 肌组织	126
第四节 神经组织	129
实验二 感受器和感觉器官	134
第一节 眼与耳	134
第二节 皮肤	140
实验三 中空性器官	144
第一节 循环系统器官	144
第二节 消化系统器官	148
第三节 气管和支气管	156
第四节 膀胱和输尿管	158
第五节 输精管和精囊	159
第六节 女性生殖管道	160
实验四 实质性器官	164
第一节 免疫系统	164
第二节 内分泌系统	169
第三节 外分泌腺	174
第四节 肺	181
第五节 泌尿系统	184
第六节 男性生殖系统	188
第七节 女性生殖系统	191
实验五 胚胎发生与先天畸形	196

下 册

第三篇 细胞生物学实验

实验一 细胞的形态观察和显微测量	213
实验二 细胞培养及细胞的冻存与复苏	218
实验三 细胞组分的分级分离	224
实验四 小鼠骨髓细胞染色体标本的制备及观察	227
实验五 细胞生理活动的观察	230
实验六 细胞化学	234
实验七 细胞分裂	238
实验八 死活细胞的鉴别与分离	246
实验九 细胞中细胞器的形态观察	248
实验十 细胞融合	251

第四篇 医学生物化学实验

实验一 生物化学实验基本操作及常用实验技术	253
第一节 生物化学实验基本操作	253
第二节 常用生物化学实验技术	256
实验二 蛋白质含量测定	271
第一节 双缩脲法测定蛋白质含量	271
第二节 紫外分光光度法测定蛋白质含量	272
第三节 考马斯亮蓝 G-250 染色法测定蛋白质含量	274
第四节 Folin-酚试剂法测定蛋白质含量	275
第五节 BCA 法测定蛋白质含量	278
实验三 蛋白质电泳实验	280
第一节 血清蛋白质醋酸纤维素薄膜电泳	280
第二节 血清蛋白质聚丙烯酰胺凝胶圆盘电泳	283
第三节 SDS-PAGE 测定蛋白质的分子量	287
实验四 层析分离实验	291
第一节 凝胶层析法分离蛋白质	291
第二节 血清 γ -球蛋白的分离、纯化与鉴定	292
第三节 氨基酸薄层层析	296

实验五 核酸测定实验	299
第一节 紫外吸收法测定核酸含量	299
第二节 细胞核的分离纯化及 RNA、DNA 的测定	300
实验六 酶学实验	306
第一节 碱性磷酸酶的分离纯化与比活性测定	306
第二节 碱性磷酸酶的动力学分析	312
实验七 常用血清生化检测	318
第一节 葡萄糖氧化酶法测定血糖	318
第二节 血清甘油三酯测定	320
第三节 胆固醇氧化酶法测定血清总胆固醇	323
第四节 血清丙氨酸氨基转移酶测定	325
第五节 血清尿素测定	328
实验八 胰岛素和肾上腺素对血糖浓度的影响	331
实验九 哺乳动物基因组 DNA 的提取及电泳鉴定	333
第一节 哺乳动物基因组 DNA 的提取	333
第二节 DNA 的琼脂糖凝胶电泳鉴定	336
实验十 PCR 体外扩增 DNA	340
实验十一 质粒 DNA 的提取、纯化及限制性酶切实验	343
第一节 质粒 DNA 的提取与纯化	343
第二节 质粒 DNA 的限制性酶切	346
实验十二 DNA 的重组连接、感受态细胞的制备及质粒转化	348
实验十三 外源基因在大肠杆菌中的诱导表达	352
实验十四 分子杂交技术	355
第一节 Southern 印迹	355
第二节 Northern 印迹	358
第三节 Western 印迹	362
实验十五 双脱氧链终止法测定 DNA 序列	367
实验十六 单链构象多态性分析技术检测基因突变	370

第五篇 生理学实验

绪言	375
实验一 BL-420F 生物机能实验系统	379

实验二 生理学实验常用实验器械及其用途	386
实验三 动物实验基本知识	397
实验四 急性动物实验的基本操作	407
实验五 肌肉神经实验	410
第一节 坐骨神经-腓肠肌标本制备	410
第二节 不同强度和频率的刺激对肌肉收缩的影响	412
第三节 神经干动作电位	415
实验六 血液实验	419
第一节 渗透压对红细胞形态的影响	419
第二节 出血时间与凝血时间的测定	420
第三节 ABO 血型鉴定与交叉配血	422
第四节 红细胞和白细胞计数	424
第五节 血红蛋白含量的测定	426
第六节 影响血液凝固的因素	428
实验七 血液循环实验	430
第一节 蛙心起搏点的观察	430
第二节 蛙类心室的期前收缩和代偿间歇	432
第三节 离体蛙心灌流	433
第四节 影响动脉血压的因素	435
第五节 减压神经放电	438
第六节 人体动脉血压的测定及运动对血压的影响	440
第七节 人体心电图的描记	442
第八节 人体心音听诊	445
第九节 蟾蜍心脏的神经支配	446
第十节 蟾蜍在体心肌动作电位的测定	448
第十一节 家兔左心室内压的测定	450
第十二节 蛙肠系膜微循环的观察	452
第十三节 心输出量的影响因素	453
第十四节 中心静脉压的测定	456
实验八 呼吸实验	459
第一节 呼吸运动的调节	459
第二节 膈神经放电	461
第三节 肺通气功能的测定	463
第四节 胸膜腔负压和气胸的观察	465
第五节 大鼠离体肺顺应性的测定	466

实验九 消化实验	469
第一节 消化道平滑肌的生理特性	469
第二节 胃肠运动的观察	471
第三节 大鼠胃液分泌的调节	472
第四节 胆汁分泌的调节	474
实验十 泌尿实验	477
影响尿生成的因素	477
实验十一 感官实验	480
第一节 视敏度测定	480
第二节 视野测定	481
第三节 瞳孔调节反射和瞳孔对光反射	482
第四节 盲点的测定	483
第五节 声音的传导途径	484
第六节 迷路效应的观察	486
第七节 豚鼠耳蜗微音器电位	487
实验十二 神经实验	490
第一节 反射弧的分析与脊髓反射的观察	490
第二节 损伤小白鼠一侧小脑的观察	492
第三节 刺激大脑皮层引起的躯体运动	493
第四节 兔去大脑僵直	494
第五节 大脑皮层诱发电位	495
第六节 人体脑电图的描记	498
第七节 防御性条件反射	499
实验十三 内分泌及生殖实验	501
第一节 胰岛素引起的低血糖观察	501
第二节 去垂体大白鼠的观察	502
第三节 肾上腺摘除动物的观察	504
第四节 妊娠实验	506
实验十四 实验设计	508
参考文献及网站	511

第一篇 人体解剖学实验

实验一 运动系统

运动系统由骨、骨连结和骨骼肌组成。全身各骨借骨连结构成骨骼,骨骼肌附着于骨,在神经系统支配下收缩和舒张;骨骼肌收缩时,以骨连结为支点牵引骨改变位置。在运动中,骨起着杠杆作用,骨连结是运动的枢纽,骨骼肌则是动力器官。

第一节 骨 学

骨是一种活的器官,由骨质、骨膜和骨髓构成,具有一定的形态和构造,坚硬而富有弹性,含有丰富的血管、神经和淋巴管,能不断进行新陈代谢和生长发育,并具有修复、改建和再生的能力。

一、实验目标

1. 辨认长骨、短骨、扁骨和不规则骨,观察其形态特点及分布。
2. 辨认黄骨髓与红骨髓,观察其分布。
3. 观察煅烧骨和脱钙骨的外形并比较其物理特性,理解骨的化学成分与物理特性的关系。
4. 观察椎骨的一般形态。比较颈椎、胸椎、腰椎的形态特点。
5. 观察骶骨的形态,辨认其主要结构。
6. 观察胸骨和肋骨的形态,辨认其主要结构。
7. 观察肩胛骨、锁骨、肱骨、尺骨和桡骨的形态,辨认其主要结构。
8. 观察腕骨的形态、排列和掌骨、指骨的形态及邻接关系。
9. 观察髌骨、股骨、髌骨、胫骨和腓骨的位置及形态,辨认其主要结构。
10. 观察7块跗骨的形态、排列和跖骨、趾骨的形态,查看其邻接关系。
11. 观察颅底内面,区分颅前、中、后窝,查看各窝的主要结构及孔裂。
12. 观察眶的形态及构成,探查其交通;观察骨性鼻腔的形态、构成,查看其外侧壁上的结构。
13. 观察新生儿颅,查看前、后囟的形态及位置,并与成人颅比较其差别。
14. 观察额窦、蝶窦、筛窦和上颌窦的位置及形态。
15. 触摸常见的骨性体表标志。

二、实验内容

重点观察:椎间孔、肋凹、骶管裂孔、耳状面、胸骨角、肩峰、三角肌粗隆、尺神经沟、鹰嘴

窝、髂嵴、髂结节、弓状线、耻骨梳、坐骨棘。

(一) 观察内容

标本1 游离躯干骨

1. 椎骨(vertebrae)

(1) 一般椎骨:椎骨由椎体和椎弓组成,椎体位于前方,呈圆柱形;椎弓位于后方,呈板状。单一的较长突起(棘突)伸向后方或后下方。椎弓分为前部较细的椎弓根和后部的椎弓板,从椎弓上横行向外伸出的是横突,后伸的为棘突,成对向上、下发出的突起是关节突,椎体与椎弓围成椎孔,椎弓根的上下缘各有一切迹,分别为椎上切迹和椎下切迹,相邻两个椎体的椎上切迹和椎下切迹间形成椎间孔(图 1-1-1、1-1-2)。

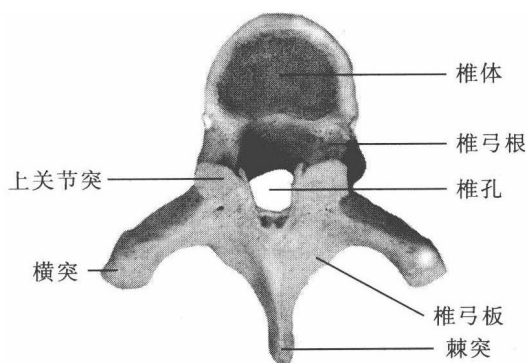


图 1-1-1 胸椎(上面观)

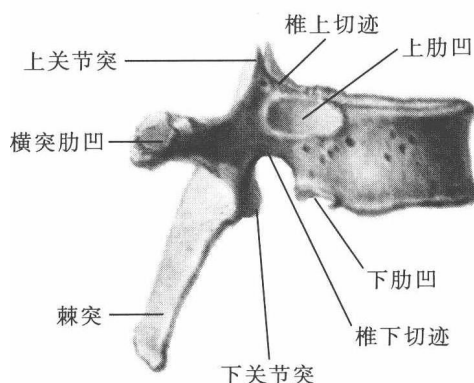


图 1-1-2 胸椎(侧面观)

(2) 各部椎骨:根据特征性结构鉴别颈、胸、腰椎,如颈椎有横突孔,胸椎有肋凹,腰椎可出现乳突和副突等。重点观察棘突,颈椎棘突短而分叉,胸椎棘突长且向后下倾斜,腰椎棘突呈板状后伸;同时参照关节突的方位辨认,颈椎呈近似水平位,胸椎呈冠状位,腰椎呈矢状位;注意椎体的大小只能在同一个人的躯干骨上加以对比。

(3) 典型椎骨:对于较特殊的第 1、2、7 颈椎,可根据无椎体、有齿突、棘突长而不分叉且有横突孔来辨认。寰椎由前弓、后弓和侧块组成,无椎体、棘突和关节突;前弓后面正中处有齿突凹,后弓上面有椎动脉沟;侧块上面有椭圆形的关节面,下面有圆形的关节面。枢椎的椎体上有向上伸出的齿突(图 1-1-3、1-1-4)。隆椎的棘突特别长,末端不分叉,活体上易触及,常作为计数椎骨的标志。

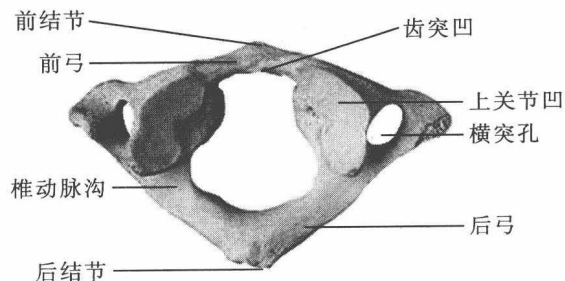


图 1-1-3 寰椎

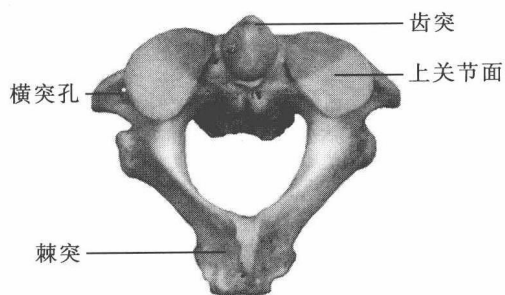


图 1-1-4 枢椎

2. 骶骨(sacrum) 骶骨由5块骶椎融合而成,呈倒置的三角形,底宽大朝上,尖向下;底的前缘中部向前突出称岬,骶骨前面光滑、微凹,有4对骶前孔和4条横线;背面正中为骶正中嵴,其两侧有4对骶后孔。骶管上连椎管,下端的裂孔称骶管裂孔,裂孔两侧向下的骨性突起称骶角,骶管麻醉常以骶角作为标志。骶骨的两侧部有耳状面与髋骨相关节(图1-1-5、1-1-6)。

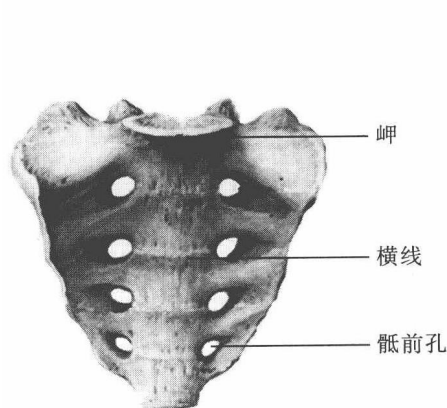


图 1-1-5 骶骨(前面观)

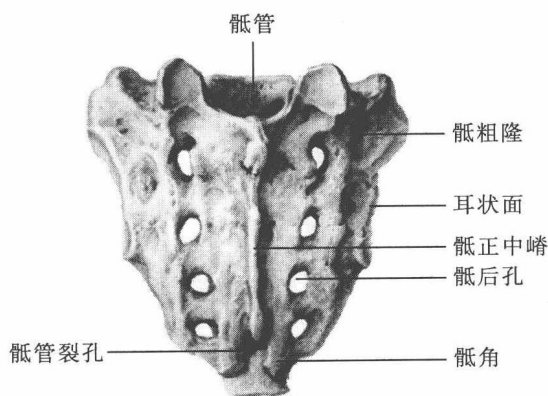


图 1-1-6 骶骨(后面观)

3. 胸骨(sternum) 胸骨为长方形扁骨,位于胸前壁正中,前凸后凹,可分为3部分,即胸骨柄、胸骨体和剑突。柄的上缘中部稍凹陷为颈静脉切迹,两侧有锁切迹。柄与体交界处的前面有横行骨嵴即胸骨角,两侧平对第2肋,是计数肋的重要标志。触摸胸骨柄上方正中的颈静脉切迹。

4. 肋 肋由肋骨和肋软骨2部分构成。肋骨为扁骨,分为体和前、后两端。肋骨后端有肋头、肋结节;前端规整;肋骨体凸面向外,凹面向内;内面下缘有肋沟。较特殊的第1肋扁宽而短,无肋角和肋沟,主要辨认其上面的前斜角肌结节、锁骨下动脉沟和锁骨下静脉沟。第11、12肋无明显的肋结节、肋颈和肋角。拿一根典型的肋骨来辨认其形态及结构,注意肋骨的拿持方法及辨认左、右侧别。

标本2 游离上肢骨

1. 锁骨 锁骨呈“∩”形弯曲,架于胸廓前上方。内侧端粗大为胸骨端,外侧端扁平为肩峰端。内侧2/3突向前,呈三棱棒形,外侧1/3突向后,呈扁平形。锁骨的上面光滑,下面粗糙。

2. 肩胛骨(scapula) 肩胛骨为三角形扁骨,贴于胸廓后外面,介于第2到第7肋之间,有2面、3缘和3角。腹侧面为一大的浅窝即肩胛下窝;背侧面横行的骨嵴即肩胛冈,冈的外侧端为肩峰;上缘锐利,有肩胛切迹及指状突起的喙突,外侧角肥厚,有朝向外侧的梨形关节孟。在关节孟的上、下方各有一粗糙隆起,分别称孟上结节和孟下结节。在肩胛骨上辨认背面的肩胛冈、冈上窝、冈下窝和肩峰;在上缘辨认喙突和肩胛切迹;在外侧角处辨认关节孟。于整体骨架上观察肩胛骨关节孟与肱骨头的连接关系(图1-1-7、1-1-8)。

3. 肱骨(humerus) 肱骨为典型的长骨,可分为一体两端。手持肱骨时应使半球形的肱骨头朝向内上方,下端后面有较深的鹰嘴窝。分清左、右侧别后重点观察两颈(解剖颈、外科颈)、两沟(桡神经沟、尺神经沟)、两头(肱骨头、肱骨小头)、两窝(冠状窝、鹰嘴窝)、两

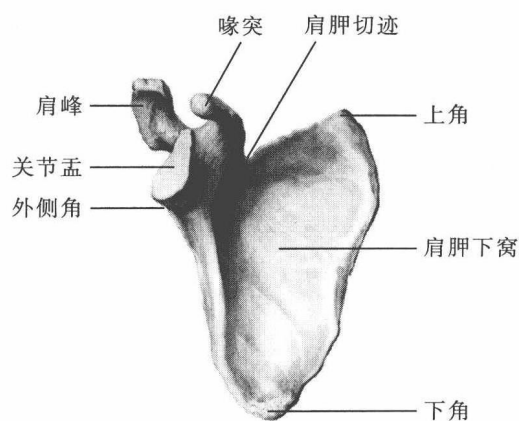


图 1-1-7 肩胛骨(前面观)

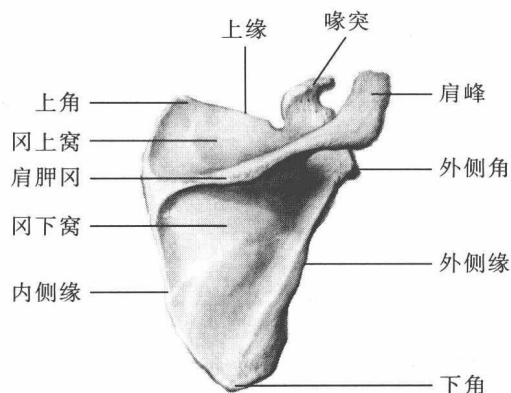


图 1-1-8 肩胛骨(后面观)

髁(外上髁、内上髁)、两结节(大结节、小结节)和1个滑车(肱骨滑车)。查看肱骨头周缘的浅沟即解剖颈,上端与体交界处稍细的外科颈,肱骨干后面由内上斜向外下的浅沟即桡神经沟,内上髁与肱骨滑车间的尺神经沟,下端外侧半球形的肱骨小头和内侧滑车状的肱骨滑车;观察下端前面内侧较大的冠突窝和外侧较小的桡窝,下端后面有较大的鹰嘴窝;触摸下端两侧的突起即内上髁和外上髁,肱骨头外侧和前方的大、小结节,肱骨体外侧粗糙的三角肌粗隆。

4. 尺骨和桡骨 尺骨的上端粗大,有向前开放的滑车切迹,下端(尺骨头)的茎突伸向后下方;桡骨的上端(桡骨头)细小,下端粗大且前面凹而光滑,后面凸而粗糙,桡骨茎突伸向外下方。

5. 手骨 手骨包括腕骨、掌骨和指骨。

腕骨:在成串的腕骨标本或模型上观察,8块腕骨排成两列,近侧列由桡侧向尺侧为手舟骨、月骨、三角骨和豌豆骨,远侧列分别是大多角骨、小多角骨、头状骨和钩骨,在掌面8块腕骨间连结形成腕骨沟。

掌骨和指骨:为典型长骨,底朝向近侧,头或滑车伸向远侧。辨认掌骨头、体、底的形态特征和指骨底、体、滑车的形态特征。

标本3 游离下肢骨

1. 髌骨(hip bone) 髌骨由髂骨、耻骨和坐骨合成,髌骨外侧面中部有一深窝,称髌臼,由髂骨体、坐骨体和耻骨体融合而成,髌臼下方的大孔为闭孔。手持髌骨时应使髌臼朝外,闭孔在下方,粗糙的耳状面居后方,即可分别出左、右侧别。

查看髂骨、坐骨和耻骨三部分融合后的痕迹,分清三部分的位置关系,髂骨居后上,分1体1翼,髂嵴前、后各有一突起(棘);坐骨居后下方,分1体1支,体与支交接处粗糙隆起为坐骨结节;耻骨位于前下方,分1体2支。辨认髂骨翼上缘弓形肥厚的髂嵴及其前、后方突起的髂前上棘和髂后上棘,髂前、后上棘下方分别有髂前下棘和髂后下棘,髂嵴外唇向外突起形成髂结节;髂骨翼内面的浅窝即髂窝,其下界圆钝的骨嵴为弓状线。查看坐骨体后缘的尖状突起即坐骨棘及其上、下方的坐骨大切迹和坐骨小切迹,坐骨体与坐骨支移行处粗糙的坐骨结节;观察耻骨上支的耻骨梳及其内侧的耻骨结节。在整体骨架上观察髌骨与髌骨及髌骨间的连接关系(图1-1-9、1-1-10)。