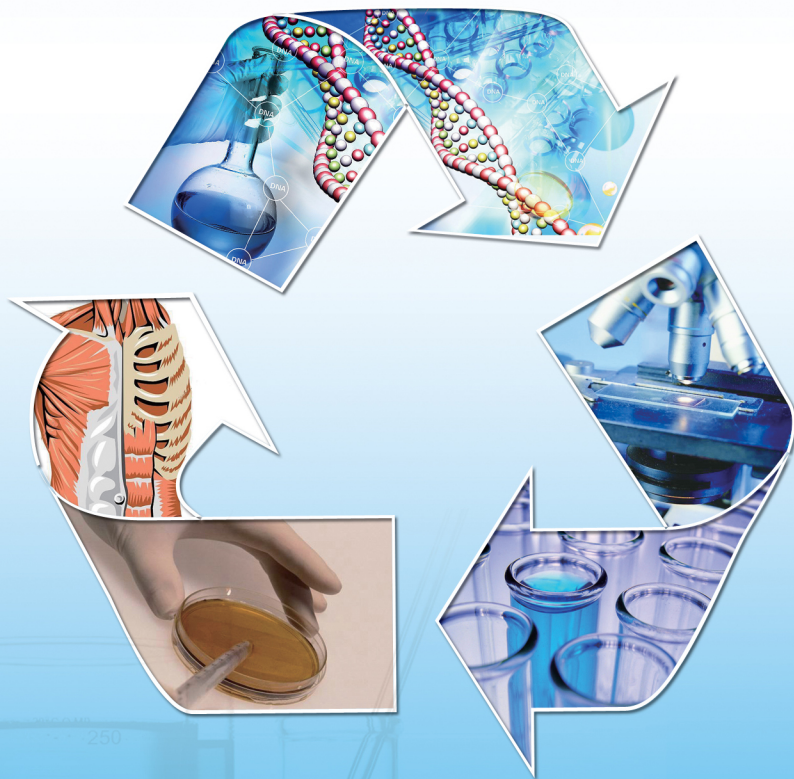


全国高等院校医学实验教学规划教材

# 人体解剖学实验

主编 高音



科学出版社

全国高等院校医学实验教学规划教材

# 人体解剖学实验

主 编 高 音

副主编 姚立杰 沈 雷

编 委 (按姓氏笔画排序)

马 勇 邓凤春 刘文庆 刘 富

纪 亮 孙石柱 李公启 何 军

沈 雷 张 鹏 金海峰 姚立杰

高 音 高恒宇 郭林娜 薛茂强

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

实验教学是人体解剖学教育的重要组成部分,是培养实践能力和创新精神强的创新型人才的重要环节。在人体解剖学实验教学的改革中,我们把同属该学科的系统解剖学、局部解剖学、断面解剖学与影像解剖学3个三级学科的实验教学融合成了一个人体解剖学实验平台,编写了这本涵盖3个课程的实验教材。本教材包括3篇,第一篇为3个课程的基本实验,分属3章。第二篇为综合性、设计性实验,每个实验都融合了3个课程的相关内容,培养学生的综合、分析能力。第三篇是创新性实验,培养学生的独立思考和创新的能力。不同学校可结合自己的特点全部或选择部分实验用于实验教学。本实验教材概念准确、文字简明,层次清晰、使用方便;一本教材3个课程使用,既便于学生提前预习和教师对相关学科实验内容的了解,又可减轻学生的经济负担,另外,教材后面的填图可以撕下,教师可以把其当作学生作业使用,此为本教材的一大特色。

本书适合医学院校5年制、长学制学生使用,也可供研究生参考。

图书在版编目(CIP)数据

人体解剖学实验 / 高音主编. —北京:科学出版社,2011  
(全国高等院校医学实验教学规划教材)

ISBN 978-7-03-029307-7

I. 人… II. 高… III. 人体解剖学-实验-高等学校-教材 IV. R322-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第205754号

责任编辑:胡治国 周万灏 李国红 / 责任校对:陈玉凤

责任印制:刘士平 / 封面设计:黄超

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

印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2011年1月第一版 开本:787×1092 1/16

2011年1月第一次印刷 印张:27 1/4

印数:1—4 000 字数:740 000

定价:44.80元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

# 《全国高等院校医学实验教学规划教材》 编委会

**主 编** 李 涛 张淑丽  
**副主编** 刘伯阳 刘 婷 朱坤杰 郑立红 高 音 常东胜  
潘洪明

**编 者** (按姓氏笔画为序)

于英君	万永刚	马 勇	王 玉	王玉春	王玉阁
王立平	王贤雅	王晓东	王海君	王 斌	仇 惠
邓凤春	邓志会	卢长柱	田 华	冯 丽	吕丽艳
吕艳新	朱坤杰	朱金玲	刘 丹	刘文庆	刘伯阳
刘 富	刘 婷	刘楠楠	许 凤	纪 亮	孙石柱
孙东升	孙 革	孙 贺	孙翠云	杨旭芳	李公启
李志勇	李建蓉	李 涛	李鹏辉	肖 宇	吴艳敏
何 军	邹朝霞	沈 雷	宋 娟	张立平	张春庆
张 威	张淑丽	张淑玲	张 鹏	陈志伟	陈 萍
林 宇	林 岩	岳丽玲	金 莉	金海峰	周 波
郑立红	官 杰	赵丽晶	赵 堃	侯魁元	逢丽红
姚立杰	姚淑娟	柴 英	钱丽丽	徐 晋	高 音
高恒宇	高 涵	郭琳娜	梅庆步	常东胜	廉 洁
潘洪明	薛茂强	薛俭雷			



# 总 序

随着生命科学及其实验技术的飞速发展,我国高等医学教育对医学实验教学提出了更高的要求,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、实验教学体系的改革力度,这对培养适应 21 世纪医药卫生事业发展的高素质医学人才具有重要意义。建立以能力培养为主线,分层次、多模块、相互衔接的实验教学体系,与理论教学既联系又相对独立,实现基础与前沿、经典与现代的有机结合是我们编写本系列教材的初衷。依照此要求编写的医学基础课实验系列教材,其基本理念是面向学生未来,立足创新能力教育,体现科学本质,突出科学探索,反映当代科学成果。设计思路突出“整合”和“探究”两大特点。力图从实际应用性出发构建具有自身特点的实验教学内容,进而通过实验结果的分析与思辨,期望在医学基础课实验教学体系和方法上有所继承与突破。

本系列实验教材由长期工作在教学和科研一线的教师编写而成,他们来自齐齐哈尔医学院、大连医科大学、天津医科大学、哈尔滨医科大学、牡丹江医学院、绍兴文理学院医学院、厦门大学医学院、陕西中医学院、中央民族大学、吉林医药学院、佳木斯大学、黑龙江中医药大学、华中科技大学同济医学院、北华大学等,力求做到体系创新、理念创新及编写精美。

本系列实验教材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,并将实验报告融入到实验教材中。系列教材共七本,包括《人体解剖学实验》、《医学微形态学实验》、《医学机能实验学》、《医学细胞生物学与遗传学实验》、《医学免疫学与病原生物学实验》、《医学物理学实验》和《医学化学实验》。

本系列教材读者对象以本科、专科临床医学专业为主,兼顾预防、口腔、影像、检验、护理、药学、精神医学等专业需求,涵盖医学生基础医学全部的实验教学内容。

由于水平和时间的限制,缺点和错误在所难免,恳请读者和同行专家提出宝贵意见。

李 涛 张淑丽

2010 年 8 月 19 日

# 前 言

人体解剖学作为一门重要的形态学科,其实践性很强,对学生动手能力有着很高的要求。人体解剖学实验教学是医学生验证基础理论、牢固基本知识、培养基本技能的主要途径和基本手段。为实现“基础扎实、知识面宽、能力强、素质高、富有创新精神和实践能力”的医学人才培养目标,我们特编写了《人体解剖学实验》教学教材,旨在加强医学生实践能力、科学作风和创新精神的培养。

本书的编写注重吸收国内外解剖学实验教学的经验,同时参考兄弟院校的经验和方法,以培养学生思维能力和动手能力为切入点,在强化知识更新的同时注重内容的科学性与系统性。作者结合多年来对人体解剖学理论教学、实验教学的思考和教学实践,在积极反映系统解剖学、局部解剖学和断面解剖与影像解剖学学科发展动态的基础上,强调知识的综合运用与创新,不仅注重理论联系实际,使基础理论知识紧紧围绕临床应用,而且将各学科知识的横向联合运用纳入到培养学生动手能力环节,成为学生设计创新实验的重要环节。

本教材将实验内容分为3个部分:①基本实验;②综合性实验;③创新性(设计性)实验。涵盖系统解剖学、局部解剖学和断面解剖与影像解剖学实验教学内容,可满足不同专业学生按照各自专业特点和培养要求进行必修和选修学习。另外,本书在编写过程中还特别增加了实验报告(填图)内容,以课后作业的形式加强学生对课堂教学内容的理解。

(1) 基本实验:以教师讲授为主,重点介绍标本的观察要点、方位及观察方法,加强学生对基本理论知识的掌握和了解。

(2) 综合性实验:由教师引导学生综合运用系统解剖学、局部解剖学和断面解剖与影像解剖学知识分析临床实际问题,提高学生系统应用所学知识分析问题、解决问题的能力。

(3) 创新性(设计性)实验:以学生设计创新为主,由教师对学生提出的设计方案进行点评和总结。主要培养学生应用系统解剖学、局部解剖学和断面解剖与影像解剖学知识设计解剖标本观察、解决临床实际问题的方案,并将部分方案在标本和实验动物身上付诸实施,在启发学生具备活跃创新意识的基础上注重严谨的治学态度的培养。

由于编者水平有限,本书难免有不当之处,恳请广大师生不吝赐教,在此深表谢意。

高 音

2010年4月

# 目 录

## 第一篇 基本实验

### 第一部分 系统解剖学

<b>第一章 绪论</b> .....	(1)
<b>第二章 运动系统</b> .....	(3)
<b>第一节 骨学</b> .....	(3)
实验一 中轴骨骼 .....	(3)
实验二 颅骨 .....	(4)
实验三 附肢骨骼 .....	(8)
<b>第二节 关节学</b> .....	(14)
实验四 中轴骨连结 .....	(14)
实验五 附肢骨连结 .....	(16)
<b>第三节 肌学</b> .....	(21)
实验六 头颈肌和躯干肌 .....	(21)
实验七 上肢肌 .....	(26)
实验八 下肢肌 .....	(29)
<b>第三章 内脏学</b> .....	(33)
<b>第一节 内脏学总论</b> .....	(33)
<b>第二节 消化系统</b> .....	(34)
实验一 消化管 .....	(34)
实验二 消化腺 .....	(40)
<b>第三节 呼吸系统</b> .....	(43)
实验三 呼吸道 .....	(43)
实验四 肺 .....	(47)
实验五 胸膜和纵隔 .....	(49)
<b>第四节 泌尿系统</b> .....	(52)
实验六 肾 .....	(52)
实验七 输尿管、膀胱、尿道 .....	(56)
<b>第五节 生殖系统</b> .....	(58)
实验八 男性生殖系统 .....	(58)
实验九 女性生殖系统 .....	(62)
实验十 乳房和会阴 .....	(66)
<b>第六节 腹膜</b> .....	(70)
<b>第四章 脉管系统</b> .....	(74)
<b>第一节 总论</b> .....	(74)
<b>第二节 心血管系统</b> .....	(75)

实验一 心脏 .....	(75)
实验二 肺循环动脉 .....	(81)
实验三 体循环动脉 .....	(81)
实验四 上腔静脉系统 .....	(90)
实验五 下腔静脉系统 .....	(92)
实验六 门静脉系统 .....	(94)
第三节 淋巴系统 .....	(96)
<b>第五章 感觉器 .....</b>	<b>(99)</b>
第一节 感觉器总论和视器 .....	(99)
实验一 眼球 .....	(99)
实验二 眼副器 .....	(100)
实验三 眼的血管和神经 .....	(102)
第二节 前庭蜗器 .....	(103)
实验四 外耳 .....	(103)
实验五 中耳 .....	(104)
实验六 内耳 .....	(106)
第三节 其他感觉器 .....	(108)
<b>第六章 神经系统 .....</b>	<b>(109)</b>
第一节 神经系统总论 .....	(109)
第二节 中枢神经系统 .....	(110)
实验一 脊髓 .....	(110)
实验二 脑干 .....	(112)
实验三 小脑 .....	(118)
实验四 间脑 .....	(120)
实验五 端脑 .....	(122)
第三节 周围神经系统 .....	(127)
实验六 脊神经 .....	(127)
实验七 内脏神经 .....	(132)
实验八 脑神经 .....	(134)
第四节 神经系统的传导通路 .....	(140)
第五节 脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环 .....	(144)
<b>第七章 内分泌系统 .....</b>	<b>(147)</b>
<b>第二部分 局部解剖学</b>	
<b>第八章 绪论 .....</b>	<b>(148)</b>
<b>第九章 头部 .....</b>	<b>(152)</b>
第一节 概述 .....	(152)
第二节 颅部 .....	(153)
实验一 颅顶 .....	(153)
实验二 颅底内面 .....	(154)
第三节 面部 .....	(155)
实验三 面浅层结构 .....	(155)
实验四 面侧区 .....	(157)

实验五 面部间隙 .....	(159)
<b>第十章 颈部</b> .....	(160)
第一节 概述和颈外侧区 .....	(160)
实验一 枕三角 .....	(160)
实验二 肩胛舌骨肌锁骨三角 .....	(162)
第二节 颈前区 .....	(162)
实验三 舌骨上区 .....	(163)
实验四 舌骨下区 .....	(164)
第三节 颈根部 .....	(166)
第四节 胸锁乳突肌区 .....	(167)
<b>第十一章 胸部</b> .....	(169)
第一节 概述 .....	(169)
第二节 胸壁 .....	(169)
第三节 胸膜、胸膜腔和肺 .....	(171)
第四节 纵隔 .....	(173)
实验一 上纵隔 .....	(173)
实验二 下纵隔 .....	(174)
<b>第十二章 腹部</b> .....	(176)
第一节 概述 .....	(176)
第二节 腹前外侧壁 .....	(176)
实验一 腹前外侧壁的解剖 .....	(176)
第三节 腹膜与结肠上区 .....	(181)
实验二 结肠上区的解剖 .....	(181)
第四节 结肠下区 .....	(187)
实验三 结肠下区的解剖 .....	(187)
第五节 腹膜后隙 .....	(189)
实验四 腹膜后隙的解剖 .....	(189)
<b>第十三章 盆部与会阴</b> .....	(193)
第一节 概述 .....	(193)
第二节 盆部 .....	(193)
实验一 盆部的解剖 .....	(193)
第三节 会阴 .....	(195)
实验二 会阴的解剖 .....	(195)
<b>第十四章 脊柱区</b> .....	(198)
<b>第十五章 上肢</b> .....	(201)
第一节 概述 .....	(201)
第二节 腋窝 .....	(202)
实验一 腋窝 .....	(202)
第三节 臂部 .....	(204)
实验二 臂前区、肘前区和前臂前区 .....	(204)
实验三 肩胛区、三角肌区、臂后区、肘后区和前臂后区 .....	(208)
第四节 手部 .....	(210)

实验四 手腕和手背 .....	(210)
实验五 手掌 .....	(211)
<b>第十六章 下肢 .....</b>	<b>(214)</b>
第一节 概述 .....	(214)
第二节 臀部 .....	(215)
实验一 臀部 .....	(215)
第三节 腿部 .....	(217)
实验二 股前内侧区 .....	(217)
实验三 股后区和腘窝 .....	(220)
实验四 小腿前外侧区和小腿后区 .....	(222)
第四节 足部 .....	(223)
实验五 踝和足背 .....	(223)
实验六 足底 .....	(225)
<b>第三部分 断面解剖学</b>	
<b>第十七章 断面解剖学绪论 .....</b>	<b>(227)</b>
<b>第十八章 头部 .....</b>	<b>(229)</b>
实验一 头部水平断面 .....	(229)
实验二 头部矢状断面 .....	(233)
实验三 头部冠状断面 .....	(236)
<b>第十九章 颈部 .....</b>	<b>(241)</b>
<b>第二十章 胸部 .....</b>	<b>(243)</b>
实验一 胸部水平断面 .....	(243)
实验二 胸部矢状断面 .....	(246)
实验三 胸部冠状断面 .....	(249)
<b>第二十一章 腹部 .....</b>	<b>(252)</b>
实验一 腹部水平断面 .....	(252)
实验二 腹部矢状断面 .....	(255)
实验三 腹部冠状断面 .....	(258)
<b>第二十二章 盆部 .....</b>	<b>(261)</b>
实验一 女性盆腔水平断面 .....	(261)
实验二 男性盆腔水平断面 .....	(264)
<b>第二十三章 脊柱和四肢 .....</b>	<b>(267)</b>
实验一 脊柱水平、矢状断面解剖 .....	(267)
实验二 髋关节、膝关节断面解剖 .....	(269)
<b>第四部分 影像解剖学</b>	
<b>第二十四章 影像解剖学绪论 .....</b>	<b>(272)</b>
<b>第二十五章 脊柱和四肢 .....</b>	<b>(273)</b>
实验一 脊柱影像解剖 .....	(273)
实验二 四肢影像解剖 .....	(277)
<b>第二十六章 胸部 .....</b>	<b>(283)</b>
实验一 胸部 X 线解剖 .....	(283)
实验二 胸部断面影像解剖 .....	(285)



<b>第二十七章 腹部</b> .....	(292)
实验一 消化系统 X 线解剖 .....	(292)
实验二 消化系统断面影像解剖 .....	(295)
实验三 泌尿生殖系统影像解剖 .....	(298)
<b>第二十八章 头部</b> .....	(304)
实验一 颅脑 X 线解剖 .....	(304)
实验二 颅脑断面影像解剖 .....	(306)

## 第二篇 综合性实验

实验一 神秘的蝴蝶——与蝶骨相关的解剖 .....	(313)
实验二 骨的结构和骨折的愈合过程 .....	(313)
实验三 空、回肠动脉弓特点及活体观察 .....	(314)
实验四 喉的连结及其运动 .....	(315)
实验五 人类的加工厂——肝脏 .....	(316)
实验六 心脏的传导系统构成 .....	(316)
实验七 生命之源——心脏 .....	(317)
实验八 心脏纤维骨骼的构成 .....	(317)
实验九 胃淋巴结的分布及活体观察 .....	(318)
实验十 优美旋律产生的世界——耳 .....	(319)
实验十一 心灵之窗——视器 .....	(320)
实验十二 眼外肌的解剖 .....	(320)
实验十三 生命中枢的司令部——脑干 .....	(321)
实验十四 人体的高级中枢——端脑 .....	(322)
实验十五 白质的“茶马古道”——内囊 .....	(323)
实验十六 中枢内的“山泉”——脑室系统 .....	(323)
实验十七 中枢的保护伞——脊髓和脑被膜及血管 .....	(324)
实验十八 损伤家兔脊神经后根、脊髓后索等部位,观察家兔肢体感觉变化 .....	(325)
实验十九 阻断家兔大脑中动脉,观察家兔肢体感觉、运动的变化 .....	(325)
实验二十 阻断家兔腰髓段脊神经前根,观察家兔肢体运动功能的变化 .....	(326)
实验二十一 观察门-腔侧支循环即门静脉高压的解剖学基础 .....	(327)
实验二十二 侧脑室穿刺术的解剖学基础及其应用 .....	(327)
实验二十三 锁骨下静脉穿刺置管术解剖基础及其应用 .....	(328)
实验二十四 股静脉穿刺术解剖基础及其应用 .....	(329)
实验二十五 心包穿刺术解剖学基础及其应用 .....	(329)
实验二十六 气管切开术解剖学基础及其应用 .....	(330)

## 第三篇 创新性(设计性)实验

实验一 颅骨的分离 实验设计 .....	(331)
实验二 静脉曲张产生及治疗的解剖学基础 .....	(331)
实验三 腹股沟管的解剖关系 .....	(332)
实验四 冠状动脉搭桥术的设计 .....	(333)
实验五 骨筋膜鞘的分布、构成和骨筋膜鞘综合征的特点、治疗原则 .....	(333)

实验六	小肠手术的处理原则及手术设计 .....	(334)
实验七	气管插管及插管成功的判断 .....	(334)
实验八	肾的被膜、功能和固定肾的方案设计 .....	(335)
实验九	前列腺解剖、检查及其病变症状的原因探讨 .....	(336)
实验十	经阴道分娩后产妇最佳体位的选择 .....	(336)
实验十一	心搏骤停的抢救方案设计 .....	(337)
实验十二	心脏移植术手术方案设计 .....	(337)
实验十三	乳糜尿的产生原因及其治疗方案设计 .....	(338)
实验十四	滴眼药水的方法 .....	(338)
实验十五	腰椎间盘突出手术治疗方案设计 .....	(339)
<b>参考文献</b>	.....	(340)
<b>实验报告</b>	.....	(341)

# 第一篇 基本实验

## 第一部分 系统解剖学

### 第一章 绪 论

#### 一、系统解剖学实验内容与意义

系统解剖学实验教学在学生理解系统解剖学基本理论知识的基础上,注重学生观察能力和动手能力的培养,通过本次实验课使学生掌握系统解剖学中定义的解剖学标准姿势和常用术语,为学生今后的学习打下基础。为了能正确地描述人体各系统、器官的形态和位置,必须规定统一的解剖学标准姿势以及人体方位和切面的术语,这些知识在学习解剖学之前应首先掌握。

**1. 解剖学标准姿势和分部** 为了便于正确地描述人体各部结构的位置关系,解剖学中定义了各种术语,这些术语均以“解剖学标准姿势”为基础。学生之间可互相示范解剖学标准姿势:人体直立,两眼向前平视,上肢下垂于身体两侧,手掌朝前,两足尖向前并拢。

人体分为头颈部、上肢部、下肢部、胸部、腹部、会阴、脊柱区等部位,每一部位又被分为若干区域。

**2. 人体的轴和面** 以解剖学标准姿势为基准,规定有以下轴、面,轴和面可以通过墙角、书角、桌角、纸箱角等观察学习。

(1) 轴:共有3条。①垂直轴:与身体长轴平行,垂直于地平面。②矢状轴:前后平伸并与地平面平行。③额状轴:左右平伸并与地平面平行。以上三轴互相垂直。

(2) 面:共有3个。①矢状面:通过身体或器官的矢状轴所作的与地平面相垂直的切面,将人体或器官分为左右两半。通过正中轴所作的矢状面,称正中矢状面。②额状面:通过身体或器官的额状轴所作的与地平面相垂直的平面,将人体或器官分为前后两半。额状面与矢状面垂直。③水平面:是将人体分为上下两部分的切面,并垂直于正中矢状面和额状面。通过器官横径所作的与纵切面垂直的切面,也叫横切面。

**3. 方位术语** 按照解剖学标准姿势,规定了一些相对的方位术语,依此可正确地描述各结构的相互位置关系。这些名词都是相应成对的,学生可以相互比较并结合模型加强认识。

(1) 上、下:是描述部位高低的关系,近头侧者为上,远离头侧者为下。

(2) 前、后:凡近腹面者为前,也叫腹侧;近背面者为后,也叫背侧。

(3) 内、外:适用于空腔器官,近内腔者为内,远离内腔者为外。

(4) 内侧、外侧:描述各种部位与正中轴(面)相对距离的位置关系。近正中轴者为内侧,远离正中轴者为外侧。前臂的内侧和外侧又叫尺侧和桡侧,小腿的内侧和外侧又叫胫侧和腓侧。

(5) 浅、深:是指与皮肤表面的相对距离,近皮肤者为浅,远者为深。

(6) 近侧、远侧:是表示四肢的空间关系,凡连接躯干的一端为近侧,远离者为远侧。此外,手的掌面称掌侧,足的底面称跖侧。

#### 4. 人体系统概观

- (1) 运动系统:包括骨、骨连结、肌肉,主要有支持体重、保护脏器、完成运动等功能。
- (2) 消化系统:包括消化道和消化腺,主要完成食物的消化和吸收。
- (3) 呼吸系统:包括呼吸道和肺等,主要进行气体交换。
- (4) 泌尿系统:包括泌尿道和肾等,主要排除体内溶于水的代谢废物。
- (5) 生殖系统:分为男、女性生殖系统,均包括生殖器官和输送管道,主要产生生殖细胞,完成繁殖后代功能,并产生性激素,维持第二性特征。
- (6) 循环系统:包括心血管系统和淋巴系统,主要功能是物质运输,兼有免疫功能。
- (7) 感觉器:包括体内和体外的感受器,主要是视器和前庭蜗器,完成机体对体内、外环境变化刺激的反应。
- (8) 神经系统:包括中枢神经系统和周围神经系统,是人体的高级中枢,指挥人体各系统协调配合,完成各项功能。
- (9) 内分泌系统:包括内分泌腺和内分泌组织,主要有垂体、甲状腺、甲状旁腺、性腺、胰岛等,与神经系统联合完成对机体的调节。

## 二、实验方法

采取小组分组轮流学习方法,结合模型及挂图观察、触摸经福尔马林固定的教学标本,从标本的形态、位置、毗邻、构造、血管及神经等方面观察。

## 三、注意事项

- (1) 形态与功能相联系,一定的形态是为功能服务的,而功能的变化又能影响该器官形态结构的变化。
- (2) 局部与整体统一,注意各系统在整体中的地位、与其他部位的联系和相互影响,即从整体的角度来理解局部,借以更好的认识局部。
- (3) 进化发展的观点,人类是由动物长期进化发展而来的,从古猿到人的长期进化过程中,前后肢功能逐渐分化,现代人类仍在不断发展变化中,在人体形态上有时会出现一些变异或畸形。
- (4) 理论联系实际,把课堂讲述知识和书本知识与尸体标本和活体观察以及必要的临床联系起来,以帮助记忆和加深立体印象。
- (5) 实验准备充分,实验前认真复习相关的基本理论知识,熟悉将要进行的实验内容的重点、难点,以便在实验时收到良好的效果。
- (6) 重视解剖观察,珍惜、爱护标本;不怕脏,不怕累,不怕异味刺激;勤动手,善观察,多动脑;注意团结协作,加强讨论总结。
- (7) 实验课结束后,将实验材料整理干净,妥善保存标本,避免其干燥而影响观察;清洁实验台面,打扫实验室卫生。

(姚立杰)

# 第二章 运动系统

## 第一节 骨 学

### 实验一 中轴骨骼

#### 【实验目的】

掌握:椎骨的名称、位置、排列及各部椎骨的主要结构。

熟悉:骶骨和胸骨的主要结构,中轴骨的重要体表标志。

了解:肋骨的形态、结构。

#### 【实验材料】

1. 标本 新鲜股骨标本;煅烧骨,脱钙骨。躯干骨:分离的椎骨标本,完整的脊柱标本,第1、2、7、11、12对肋骨,胸廓标本。

2. 模型 完整的脊柱模型一套。

3. 挂图 全身骨骼前面观,脊柱全貌,各部椎骨的形态,骶骨和尾骨。

【实验内容】 中轴骨骼包括椎骨、胸骨和肋。24块椎骨、1块骶骨和1块尾骨借骨连结构成脊柱。胸椎与12对肋相连接,肋前端连胸骨,形成骨性胸廓。骶骨、尾骨和两侧髌骨及其骨连结构成骨盆。

#### 1. 椎骨的一般形态

(1) 一般形态(图 2-1-1、图 2-1-2)

1) 椎体:表面的骨密质较薄,内部充满骨松质。后面微凹陷,与椎弓共同围成椎孔。

2) 椎弓:呈弓形,紧连椎体的缩窄部分是椎弓根。椎弓根上、下缘有椎上切迹和椎下切迹。椎弓板上有7个突起:棘突1个,横突2个,上关节突2个,下关节突2个。

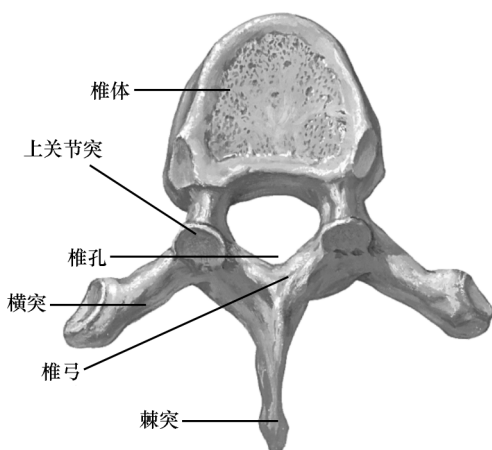


图 2-1-1 胸椎上面观

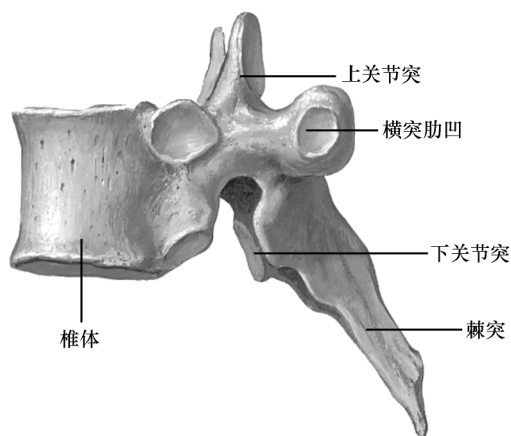


图 2-1-2 胸椎侧面观

(2) 颈椎

1) 颈椎一般特征:椎体小,椎孔大。横突根部有横突孔,棘突短且末端分叉,关节突关节面

近水平位,横突末端有前、后结节。

2) 寰椎:无椎体,无棘突,无关节突,由前弓、后弓和两个侧块构成。前弓后面正中有齿突凹,侧块有上、下关节面及横突孔,位于前弓中央内侧的凹陷为齿突凹,位于前弓中央外侧的为前结节,后弓中部后突的为后结节,后弓上面有横行的椎动脉沟,侧块上的上、下分别为上关节凹和下关节面,侧块上有横突孔。

3) 枢椎:由椎体向上伸出一齿突,与寰椎的齿突凹相关节。

4) 隆椎:棘突长,末端不分叉。

(3) 胸椎:胸椎一般特征:椎体呈心形,在椎体的后外侧上、下缘各有一半圆形肋凹,横突末端前面有横突肋凹,棘突细长向后下方倾斜,彼此遮盖成叠瓦状,关节突关节面呈冠状位。

(4) 腰椎:腰椎一般特征:椎体大,椎弓发达,棘突宽短呈板状,水平伸向后,关节突关节面呈矢状位。

(5) 骶骨:由5个骶椎愈合而成,近似倒置的三角形。底向上,尖向前下,底的前缘中份向前突,称为岬。骶骨前面光滑微凹,有4对骶前孔。背面隆凸粗糙,有4对骶后孔。由骶椎椎孔连接成骶管。骶管向下开口于骶骨背面下部的骶管裂孔,裂孔两侧向下的突起称骶角。

(6) 尾骨:由3~4块退化的尾椎融合而成。

2. 胸骨 胸骨由胸骨柄、胸骨体和剑突构成,胸骨柄上缘中份称颈静脉切迹,上缘两侧有锁切迹。柄和体连接处形成微向前凸的角,称胸骨角,两侧连接第2肋软骨。

### 3. 肋

(1) 肋由肋骨和肋软骨构成,共12对:上7对肋骨的前端借助软骨连于胸骨,称真肋;第8~10对肋骨的前端借助软骨连于上位软骨,称假肋;第11、12对肋前端游离,称浮肋。

(2) 肋骨:可分为体和前、后两端。后端膨大称肋头,与胸椎体上的肋凹相关节。肋头后外方有肋结节,其上有关节面,与横突肋凹相关节。肋体分上、下缘和内、外面。内面下缘处一浅沟称肋沟,体的后方急转处称肋角,肋骨前端接肋软骨。

(3) 肋软骨:肋软骨连于肋骨前端。1~7对肋软骨连于胸骨,8~10对肋软骨形成肋弓,11、12对肋软骨前端游离于腹壁肌层间。

#### 【注意事项】

(1) 煨烧骨为经过燃烧的骨,质地十分松脆,不能用力捏拿,以免损坏。

(2) 人体全身骨架为穿制而成的骨骼标本,注意不要在骨与骨的连接处暴力扭转,以免造成断裂。

#### 【思考题】

(1) 为什么老年人易发生骨折而小儿不易骨折?

(2) 骶前孔和骶后孔通入什么部位? 内有什么结构通过? 骶管裂孔是怎样形成的? 有何临床意义?

## 实验二 颅 骨

#### 【实验目的】

掌握:颅的组成、分布,脑颅的组成,面颅的组成;颅底内面观三个颅窝的境界和重要结构;翼点的位置及临床意义。

熟悉:下颌骨的形态结构;颅顶面观、颅后面观、颅盖内面观、颅底外面观的重要结构;颞窝、颞下窝、翼腭窝的位置;眶的构成、形态及孔裂;骨性鼻腔的构成、鼻旁窦的位置和开口部位。

了解:新生儿颅的特征及生后变化,颅的重要体表标志。



**【实验材料】**

1. **标本** 完整的全颅骨标本,新生儿颅标本。分离的脑颅骨 8 块,面颅骨 15 块。经颅腔的水平切面标本,经颅正中矢状切面标本。

2. **模型** 颅的放大模型。

3. **挂图** 颅前面观,新生儿颅上面观,新生儿颅侧面观。

**【实验内容】****1. 分离颅骨标本**

(1) **额骨**:能辨认出组成额骨三部分,额鳞、眶部和鼻部。

(2) **枕骨**:能辨认出组成枕骨三部分,基底部、枕鳞部和侧部。

(3) **筛骨**:能辨认出筛骨水平板、鸡冠、筛骨垂直板、筛骨迷路、筛窦、上鼻甲及中鼻甲。

(4) **蝶骨**:能辨认出组成蝶骨的四部分,蝶骨体、蝶骨大翼、蝶骨小翼、蝶骨翼突。蝶骨体为中间部的立方形骨块,其内部含有蝶窦。

(5) **颞骨**:能辨认出组成颞骨三部分,鳞部、岩部和鼓部。

(6) **下颌骨**:分为下颌体和下颌支。在下颌体上观察其上缘的牙槽弓和牙槽、外面正中凸向前的颏隆凸、前外侧面的颏孔、里面正中的 2 个颏棘、颏棘下外方椭圆形的二腹肌窝构成下颌骨体下缘的下颌底。在下颌支上观察前方的冠突、后方的髁突及两突之间的下颌切迹。辨认髁突上端的下颌头、下颌颈,下颌支后缘与下颌底相交处为下颌角,下颌支内面中央的下颌孔,孔的前缘有伸向后上的下颌小舌。

(7) **舌骨**:观察舌骨中间部的舌骨体、体向后外延伸的长突舌骨大角及向上的短突舌骨小角。

(8) **腭骨**:能辨认出腭骨水平板和腭骨垂直板。

(9) **上颌骨**:能辨认出额突、颧突、牙槽突、腭突及其内部的上颌窦。

**2. 颅的整体观**

(1) 先在整体颅上辨认出 23 块脑颅骨及其各自所在的位置。

(2) 颅的顶面观

1) 颅盖外面观:呈穹隆形,前窄后宽,由额鳞大部分、顶骨及枕鳞小部分借缝连接组成。观察两侧顶骨前缘与额骨之间的冠状缝、两侧顶骨之间的矢状缝、两侧顶骨后缘与枕骨结合处的人字缝。在额鳞前外份有平缓突出的额结节,颞线的一部分,矢状缝后段两侧有顶孔。

2) 颅盖内面观:冠状缝、矢状缝和人字缝清晰可见。观察沿矢状缝走行的上矢状窦沟,前端起于额嵴,沟两侧有许多颗粒小凹。此外,还可见到浅的凹陷和枝杈状的沟,分别是脑回和脑膜动脉的压迹。

(3) 颅的侧面观(图 2-2-1):颧弓为突出于颅侧面由颧骨的颧突和颞骨的颧突构成的骨弓。颅的侧面分为颧弓平面以上的颞窝和以下的颞下窝。观察颧弓根部内下方的颞下窝和关节结节,颧弓根部后方为外耳门,外耳门后下方的骨性突起为乳突。

1) **颞窝**:首先观察颞线,其前端起自额骨的颧突,弯行经过冠状缝达顶骨侧面后份,继而转向前下,止于乳突前方,颞线即颞窝的前、上、后界。观察额、顶、颞、蝶四骨交汇处呈“H”形,距颧弓中点上方约两横指的翼点。

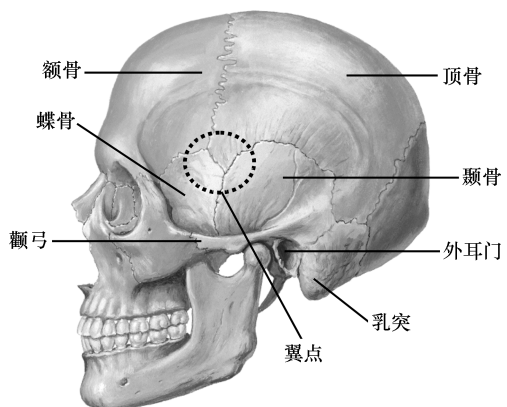


图 2-2-1 颅的侧面观

2) 颞下窝:前界为上颌骨体,外侧界为下颌支,内侧界为翼突外侧板,下界与后界空缺。颞下窝内侧壁在上颌骨体与蝶骨翼突外侧板间的裂隙称为翼上颌裂。

3) 翼腭窝:将颧弓和下颌骨去掉后观察翼腭窝。首先辨认构成此窝的骨,前方为上颌骨体,后方为蝶骨翼突,内侧为腭骨垂直板。在颅的正中矢状切面,去掉鼻腔外侧壁的标本上可见到在三骨之间的不规则的狭窄间隙即翼腭窝,此窝的外侧壁即翼上颌裂。用探针来观察翼腭窝的交通:向前经眶下裂通眶腔,向后上借圆孔通颅中窝,在内侧借蝶腭孔通鼻腔,借翼突根部的翼管向后通颅底外面,向外经翼上颌裂通颞下窝,向下移行为翼腭管,经翼腭管下端位于骨腭后外侧的腭大孔通口腔。

(4) 颅的前面观:此面主要由额骨和面颅骨组成。面部中央有骨性鼻腔的口,称为梨状孔。其外上方为眶,下方是上、下颌骨构成的骨性口腔支架。眶上缘的隆起为眉弓,其内侧上方深面有额窦。眉弓上外侧的隆起是额结节,两眉弓之间的平坦区域是眉间。前面观的重要结构是眶、骨性鼻腔和骨性口腔。

1) 眶:眶是底朝前下外方、尖向后内上方的四面锥体形腔,上邻颅前窝,内侧为鼻腔,下为上颌窦,外侧为颞窝。眶内容纳眼球及眼副器等结构。先辨认出眶尖、眶底和眶的四个壁。①眶尖:向后内上方,视神经管位于眶尖处。②眶底:呈钝角的四边形,有上、下、内、外四个缘。眶上缘由额骨构成,其内、中 1/3 交界处有眶上孔,或称眶上切迹。③眶上壁:是分隔颅前窝与眶的薄层骨板,自前向后为额骨眶部和蝶骨小翼。壁的前外侧部近眶底外上角有泪腺窝,容纳泪腺;上壁的前内侧部近眶底内上角有滑车凸,有上斜肌腱从此处绕过。④眶下壁:主要由上颌骨体的上面构成。下壁和外侧壁交界处有一由内上斜行走向外下的裂隙称为眶下裂。眶下裂前方中部有一呈矢状位走行的浅沟为眶下沟,沟的前端通入上颌骨内的管道为眶下管,管的前端在眶下缘中点下方约 1cm 处开口即眶下孔。⑤眶内侧壁:近于矢状位,左右眶内侧壁相互平行。其前下份一椭圆形窝为泪囊窝,向下延续为鼻泪管,通至下鼻道。内侧壁后部为筛骨眶板,骨质菲薄,分隔眶与筛窦。⑥眶外侧壁:斜向后内,根据骨缝可见到前方为颧骨,后方为蝶骨大翼。其后部与上壁交界处有一由外上斜向内下的裂隙为眶上裂,向后通颅中窝。

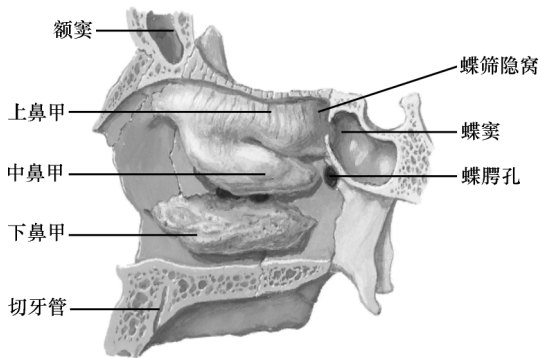


图 2-2-2 骨性鼻腔外侧壁

2) 骨性鼻腔:在正面观首先见到由上颌骨和鼻骨围成的梨状孔。在梨状孔的内部两侧能见到部分露出的中鼻甲和下鼻甲,在梨状孔的中部能见到犁骨和部分露出的筛骨垂直板。①保留鼻中隔的矢状切面标本:观察骨性鼻中隔的构成。位于前上方的为筛骨垂直板,位于后下方的为犁骨。鼻中隔也是两侧鼻腔的内侧壁。②去掉鼻中隔的矢状切面标本(图 2-2-2):观察鼻腔外侧壁、上壁和底壁。外侧壁自上到下有三个扁薄的骨片即上、中、下鼻甲,均向下弯曲,垂入鼻腔。各鼻

甲下方的空间称为上、中、下鼻道。上鼻甲后端与蝶骨体之间的狭小空间为蝶筛隐窝。中鼻甲后方有蝶腭孔。中鼻道后方有上颌窦口,前方有半月裂孔,两口之间为筛骨钩突。上壁主要由筛骨筛板构成。下壁是骨腭的上面,前端有由后上通向前下的管道为切牙管。最后观察上壁前上方额骨内的空腔即额窦,上鼻甲后方蝶骨体内的空腔即蝶窦。③去掉鼻中隔及部分鼻甲的矢状切面标本:在上鼻道能见到后筛窦的开口。在中鼻道辨认前、中筛窦的开口。在下鼻道观察前端的鼻泪管开口。在颅的前面去掉泪骨可见到部分位于泪骨后面的筛窦,在颅的冠状切面即与眶前部垂直平面上观察位于颅前窝中下部、两眶之间、鼻腔外上方的筛窦及眶下方、鼻腔外下

方的上颌窦。④骨性鼻腔后面观:中部为犁骨分隔的一对鼻后孔。

3) 骨性口腔:观察由上、下颌骨的牙槽弓构成的前壁和侧壁。

(5) 颅底外面观(图 2-2-3):前界为上颌骨的牙槽弓,两侧界为颧弓和乳突,后界为枕骨和上项线,上项线是从枕外隆凸至颞骨乳突的骨性隆起。

首先观察颅底外面前部由上颌骨腭突和腭骨水平板构成的骨腭,两骨以中偏后、横行的骨缝为界,前方为上颌骨的腭突,后方为腭骨水平板。骨腭正中线前端的孔是切牙管的开口即切牙孔,骨腭后外侧份有一对腭大孔。骨腭的后缘构成鼻后孔的下界,两侧鼻后孔中部是犁骨,在鼻后孔的外侧可见到翼突内、外侧板。再找到乳突,两侧乳突中间可见一较大的孔即枕骨大孔。枕骨大孔位于颅底外面后部中央,孔的前外侧左、右各有一呈椭圆形的光滑突起,即枕髁。枕髁后方有一窝,窝底有一孔即髁孔。枕髁前外侧偏上有一孔为舌下神经管外口。枕髁前、中 1/3 交界处外侧有一窝为颈静脉窝,窝底有一不规则的孔为颈静脉孔,孔的外侧有一细长的骨性突出为茎突,茎突的后外方即乳突,两突之间可见到一孔为茎乳孔。在颈静脉孔前方有一圆形孔是颈动脉管外口,拿探针由此口可通向一由后外向前内斜行的骨性管道,位于颞骨岩部前半部分即颈动脉管,管的前端开口为颈动脉管内口,紧邻颈动脉管内口的前内侧有一孔,由颞骨岩部尖端、蝶骨大翼和枕骨基底部共同围成,此孔即破裂孔。在破裂孔处,翼突内侧板根部有翼管的开口,用探针经此孔进入翼管,向前通翼腭窝。在破裂孔的外侧,可见到前、后两个孔,居于前内侧的是卵圆孔,位于后外侧的是棘孔。棘孔的外侧有一大而浅的窝为下颌窝,是颞下颌关节的关节窝,窝的前缘隆起为关节结节,窝的后界为颞骨鼓部。另外,在颞骨与枕骨相接处常可见一孔,为乳突孔,向颅内通乙状窦沟,有乳突导静脉通过。

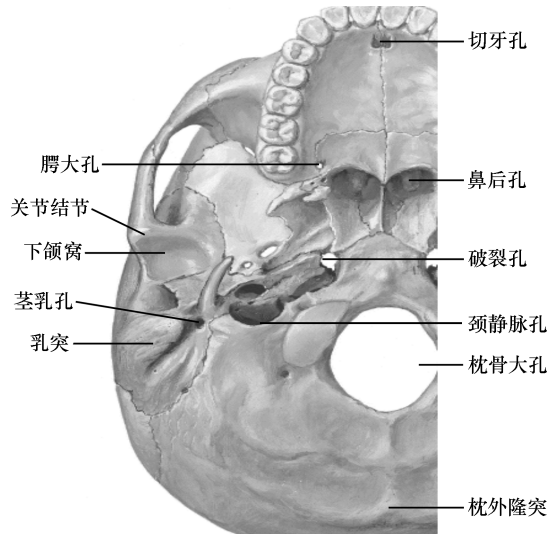


图 2-2-3 颅底外面观

首先观察颅底外面前部由上颌骨腭突和腭骨水平板构成的骨腭,两骨以中偏后、横行的骨缝为界,前方为上颌骨的腭突,后方为腭骨水平板。骨腭正中线前端的孔是切牙管的开口即切牙孔,骨腭后外侧份有一对腭大孔。骨腭的后缘构成鼻后孔的下界,两侧鼻后孔中部是犁骨,在鼻后孔的外侧可见到翼突内、外侧板。再找到乳突,两侧乳突中间可见一较大的孔即枕骨大孔。枕骨大孔位于颅底外面后部中央,孔的前外侧左、右各有一呈椭圆形的光滑突起,即枕髁。枕髁后方有一窝,窝底有一孔即髁孔。枕髁前外侧偏上有一孔为舌下神经管外口。枕髁前、中 1/3 交界处外侧有一窝为颈静脉窝,窝底有一不规则的孔为颈静脉孔,孔的外侧有一细长的骨性突出为茎突,茎突的后外方即乳突,两突之间可见到一孔为茎乳孔。在颈静脉孔前方有一圆形孔是颈动脉管外口,拿探针由此口可通向一由后外向前内斜行的骨性管道,位于颞骨岩部前半部分即颈动脉管,管的前端开口为颈动脉管内口,紧邻颈动脉管内口的前内侧有一孔,由颞骨岩部尖端、蝶骨大翼和枕骨基底部共同围成,此孔即破裂孔。在破裂孔处,翼突内侧板根部有翼管的开口,用探针经此孔进入翼管,向前通翼腭窝。在破裂孔的外侧,可见到前、后两个孔,居于前内侧的是卵圆孔,位于后外侧的是棘孔。棘孔的外侧有一大而浅的窝为下颌窝,是颞下颌关节的关节窝,窝的前缘隆起为关节结节,窝的后界为颞骨鼓部。另外,在颞骨与枕骨相接处常可见一孔,为乳突孔,向颅内通乙状窦沟,有乳突导静脉通过。

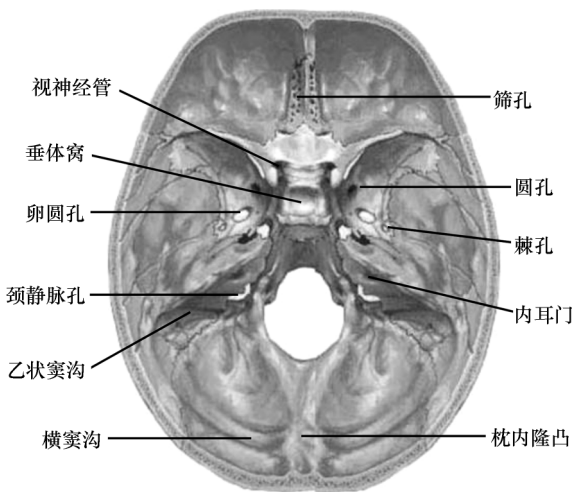


图 2-2-4 颅底内面观

(6) 颅底内面观(图 2-2-4):先辨认自前向后依次降低的三个窝,颅前窝、颅中窝和颅后窝。

1) 颅前窝:其位置最高,窝正中有一向上突起的骨性隆起为鸡冠。鸡冠两侧有 15~20 个小孔称筛孔,孔外侧即眶上壁,由额骨眶部构成。筛孔所在的位置即构成鼻腔顶的筛骨水平板。在颅前窝两侧可见到明显的脑回压迹。

2) 颅中窝:较颅前窝低。首先观察它与颅前窝及颅后窝的界线。颅前、中窝分界线为蝶骨小翼后缘和交叉前沟前缘。颅中、后窝分界线为颞骨岩部上缘和蝶骨鞍背。

观察颅中窝内部结构,窝中部一接近方形的骨性隆起称为蝶鞍。蝶鞍上面中部的凹陷即垂体窝。在垂体窝的前方有一横行的骨性突起为鞍结节。鞍结节前方有一横位的浅沟,即交叉前沟。沟的两侧通向位于眶尖部的视神经管。在视神经管的外侧有左、右各一的薄锐的骨性突出即蝶骨小翼。在蝶骨小翼的下方可见到眶上裂。蝶骨小翼后缘的内侧向后膨大突出,称前床突。垂体窝后方高耸的四方形骨板为鞍背,其两端略向上突出,即后床突。再观察垂体窝两侧,各有一紧靠垂体窝呈矢状位的浅沟,为颈动脉沟,沿沟向后可见到颞骨岩部尖端的颈动脉管内口,颈动脉管内口的前下方紧邻破裂孔。在眶上裂内侧端,蝶骨大翼根部起始处,位于蝶鞍两侧,可见到由前内向后外排列的三个孔,分别是圆孔、卵圆孔和棘孔。从棘孔向颅侧壁有树枝状的沟延伸,其中有一位于前部的浅沟一直延伸到翼点的内面,此处可为压迹,也可是骨管。再向后观察颞骨岩部,前面中份有一隆起为弓状隆起,此隆起与颞骨鳞部之间的骨板即鼓室盖,颞骨岩部近尖端处有一微凹的浅沟为三叉神经压迹。

3) 颅后窝:首先可见其位置最低,在窝中央的大孔即枕骨大孔。在枕骨大孔前方有一斜行的骨面为斜坡,在枕骨大孔后方正中有一呈矢状位的骨嵴为枕内嵴,向后上延续为一骨性突出即枕内隆凸,隆凸两侧近似冠状位的浅沟为横窦沟,延续到颞骨乳突内面,最终通向枕骨大孔两侧的两个较大裂孔的沟为乙状窦沟,乙状窦沟末端的孔为颈静脉孔。在枕骨大孔前外侧部可看到一对小孔为舌下神经管内口。再观察颞骨岩部,后面近中部有一小孔为内耳门。在内耳门的后下方可见到一裂隙为前庭水管外口。沿枕骨基底部侧缘与岩部前端后缘处有一浅沟,为岩下沟,岩部上缘有一浅沟,从前内走向后外,为岩上沟。

(7) 颅后面观:可见到一非常明显的骨性突起,居于后面中部为枕外隆凸。枕外隆凸向两侧延续到乳突有一弧形隆起为上项线。观察枕外隆凸上方的骨缝,位于顶骨与枕骨之间为人字缝。在人字缝上方可见到部分矢状位走行,位于两项骨之间的矢状缝。

**3. 新生儿颅的整体观** 首先观察前下部的面颅与后上部的脑颅,二者相比较可见面颅所占比例较小,眶间距较宽。眉弓上方的额结节和顶骨中部的顶结节很突出,使颅顶近似五角形。在颅盖各骨之间为结缔组织,可见矢状缝前端呈菱形的前凶及矢状缝后端呈三角形的后凶。

#### 【注意事项】

(1) 观察全颅时,应用手掌托住观察。整颅标本的眶内侧壁非常薄脆,严禁用手指伸入眶内捏拿此处。

(2) 颅的正中矢状切标本在鼻腔外侧壁处十分脆薄,应注意勿损坏。

(3) 泪骨、鼻骨、犁骨和舌骨非常小且薄弱,注意勿损坏或丢失。

#### 【思考题】

(1) 解释小儿颅内高压易误诊的原因。

(2) 翼腭窝内部有炎症感染时,病变可向哪些部位扩散?

## 实验三 附肢骨骼

#### 【实验目的】

掌握:四肢骨的名称、位置、排列及主要结构。肩胛骨、肱骨、尺骨、桡骨、髌骨、股骨、胫骨和腓骨的主要结构。

熟悉:上、下肢骨的重要体表标志,肩胛冈、肩胛下角、肩峰、肱骨大结节、肱骨小结节、肱骨内上髁、肱骨外上髁、桡骨头、尺骨鹰嘴、桡骨茎突、尺骨茎突、豌豆骨、髌前上棘、髌前下棘、内踝、外踝等。

了解:手骨和足骨的组成、形态、构造。

### 【实验材料】

1. 标本 新鲜股骨标本;煨烧骨,脱钙骨;锁骨、肩胛骨、肱骨、桡骨、尺骨、髌骨、股骨、胫骨、腓骨;完整骨盆标本;完整手骨标本;完整足骨标本。

2. 挂图 锁骨和肩胛骨,桡骨和尺骨,髌骨,足骨。

### 【实验内容】

#### 1. 上肢骨

(1) 锁骨:首先在全身骨骼标本上辨认出锁骨所在的位置:横架于胸廓前上方,左、右各一。然后拿起一根锁骨,观察它的形态特点:其上面光滑,下面粗糙;两端之中有一端圆钝,另一端扁平,其中圆钝端是它的内侧端即胸骨端,而扁平端则是它的外侧端即肩峰端。观察锁骨的全长,呈倒S形,它的内侧2/3是凸向前的,外侧1/3是凸向后的,这样就可以辨认出手中所持锁骨位于身体哪一侧。

(2) 肩胛骨:观察肩胛骨在全身骨骼标本上所居位置:贴伏于胸廓的后外侧,左、右各一。之后,拿起一个肩胛骨,观察其形态为一近似三角形扁骨。既然是三角形,它就有3个角、3个边。又因为是典型的扁骨,所以就有2个面。先来观察它的2个面,将会发现一个面有一大的浅窝,这个面是前面,窝即肩胛下窝;另一个面为后面,被一横位的骨嵴肩胛冈分成上、下2个窝,上方的是冈上窝,下方的是冈下窝。肩胛冈的外端游离,形成一个上下略扁的突起结构为肩峰,肩峰居于肩胛骨的外上方。再观察肩胛骨的3个角,有一个角较肥厚,末端为较浅的梨形光滑面,这个角为外侧角,也称关节盂,在关节盂的上、下方各有一粗糙突起的结节,即孟上结节和孟下结节。认识了肩胛骨的前、后面和外侧角,手中所持的肩胛骨居于身体哪一侧已能分辨出来。定位后,观察其另外两角,即上角和下角。在全身骨骼标本上,上角约平第2肋,下角约平第7肋。最后观察肩胛骨的3个边,即肩胛骨的3个缘。上缘薄而短,其近外侧角处有一向前弯曲的指状突起,为喙突,在喙突根部的内侧有一凹陷,为肩胛切迹;外侧缘厚,因朝向腋窝,也称腋缘;内侧缘薄锐,因邻近脊柱,也称脊柱缘。

(3) 肱骨:辨认肱骨在全身骨骼标本上所处位置:位于臂部,左、右各一。然后,手持一个肱骨观察其形态(图2-3-1、图2-3-2)为典型的长骨,分为一体两端。先观察两端,一端有半球形的光滑面,为上端;另一端为下端。上端的半球形光滑面为肱骨头,朝向内侧并稍向后方。这样,就能区分手中所持的肱骨居于身体的哪一侧。在肱骨头的周围有环形缩窄部,称为解剖颈。肱骨头的外侧和前方各有一粗糙隆起,外侧的是大结节,前方的是小结节。两结节之间的凹陷为结节间沟。大、小结节向下延伸出的骨嵴为大结节嵴和小结节嵴。肱骨上端与体交界处稍细,为外科颈。再观察下端,前面有两个光滑面,内侧的呈滑车状,为肱骨滑车;外侧的是半球形,为肱骨小头。在滑车的上方有一凹窝,为冠突窝;在肱骨小头上方也有一凹窝,为桡窝。观察下端的后面,会看到在肱骨滑车的上方有一稍大的凹窝,为鹰嘴窝。在下端的两侧各有一个突起,内侧的是内上髁,外侧的是外上髁。在内上髁的后下方有一浅沟,为尺神经沟。最后观察肱骨体,体上部呈圆柱形,下部呈三棱柱形。体中部的外侧有粗糙的隆起,为三角肌粗隆,粗隆后方有由内上斜向外下的浅沟,为桡神经沟。体中部的内侧面有向上开口的滋养孔。

(4) 桡骨:首先在全身骨骼标本上辨认桡骨所居位置:前臂二骨中位于外侧者,左、右各一。然后,手持一个桡骨,观察其形态,为长骨,分一体两端。先观察两端,一端稍膨大,呈扁圆柱形,为上端;另一端为下端。上端的膨大为桡骨头,头上面的凹陷为关节凹。头周围环状光滑面称环状关节面。下端也膨大,但较扁,且前凹后凸,有一凹陷的光滑面为尺切迹,居于内侧。另外,下端有一显著的突出,为桡骨茎突,居外侧。下端的下面有一光滑的面,为腕关节面。最后观察体,体的上端与桡骨头相接处缩细,为桡骨颈。颈的下方内侧有朝向前内侧的突

起,为桡骨粗隆。整个桡骨体呈三棱柱形,内侧缘锐薄,为骨间缘。体前面中部稍上方有向下开口的滋养孔。

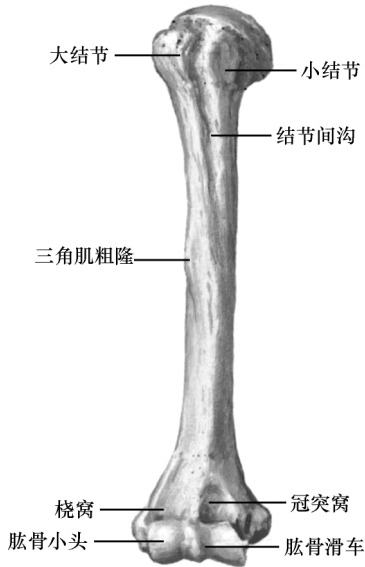


图 2-3-1 桡骨前面观

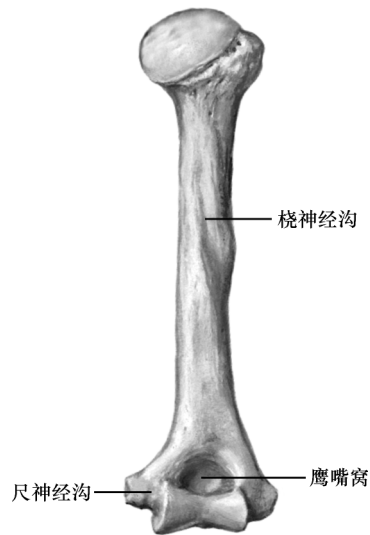


图 2-3-2 桡骨后面观

(5) 尺骨:首先辨认在全身骨骼标本上尺骨所居位置:前臂二骨中位于内侧者,左、右各一。然后,手持一尺骨,观察其形态为长骨,分一体两端。先观察两端,一端较粗大,上有深的凹陷,为上端;另一端为下端。上端的深沟为滑车切迹,位居上端前面。切迹的前下和后上各有一突起,前方较小的是冠突,后方较大的是鹰嘴。冠突外侧面有一小光滑面,为桡切迹。冠突的前下方的粗糙隆起为尺骨粗隆。再观察下端,下端较小,为尺骨头,其前、外、后有光滑的环状关节面。下端还有一小的突出,为尺骨茎突,位于下端后内侧,呈锥状。最后观察体,尺骨体上段较粗、下段较细,外侧缘锐利为骨间缘。体中部稍上的前面有向下开口的滋养孔。

(6) 腕骨:首先在全身骨骼标本上观察 8 块腕骨所在位置:手部近侧,8 块腕骨排成近侧、远侧 2 列,每列 4 块。

1) 手舟骨:位于近侧列桡侧数第 1 块。手舟骨细长,两个光滑的关节面为其上、下两面,上面凸,下面凹,掌侧略粗糙,背侧较光滑。

2) 月骨:位于近侧列桡侧数第 2 块。月骨侧面观呈半月形,掌侧呈较宽的四方形,背侧尖窄,上面凸隆,下面凹陷。

3) 三角骨:位于近侧列桡侧数第 3 块。三角骨呈锥形,内侧粗糙,下面凸凹不平,掌侧有卵圆形关节面。

4) 豌豆骨:位于近侧列桡侧数第 4 块。豌豆骨是腕骨中最小的,掌面粗糙而凸隆,背面光滑。

5) 大多角骨:位于远侧列桡侧数第 1 块。大多角骨上面凹陷,下面呈鞍状,前面有峭状隆起。

6) 小多角骨:位于远侧列桡侧数第 2 块。小多角骨近似楔形,从侧方看略似“靴子”形,“靴子”底朝向背面,“靴子”尖朝向前。

7) 头状骨:位于远侧列桡侧数第 3 块。头状骨的头部呈球形膨大,居上方,下面被 2 条微峭分成 3 个关节面。3 个关节面呈矢状位,呈内、中、外排列。



8) 钩骨:位于远侧列桡侧数第4块。钩骨呈楔形,下面被一道微嵴分为两部,内、外2个呈矢状位的关节面。掌面上部有一明显的突出即“钩”。

(7) 掌骨:首先在全身骨骼标本上辨认掌骨所居位置:手中部,共5块。观察掌骨形态为长骨,分一体两端。先观察两端,一端膨隆,呈圆形光滑的关节面,此端为远侧端,亦称掌骨头。另一端上有凹陷的光滑关节面,为近侧端,亦称掌骨底。其中,呈鞍状掌骨底的为第1掌骨。其余4块中以第3掌骨为最长,第2掌骨次之,第4掌骨比第2掌骨略短,第5掌骨最短。最后观察体,掌面略凹,背面平,横断面呈三角形,前缘将掌面分为前内侧面和前外侧面。每个掌骨体内侧面或外侧面的中1/3处可见一个明显的滋养孔。

(8) 指骨:首先在全身骨骼标本上辨认指骨所居位置:手部远侧,共14块。观察指骨形态为长骨,分一体两端。先看两端,一端呈滑车状光滑关节面为近侧端,即指骨滑车,末节指骨近侧端掌面粗糙,形成远节指骨粗隆。另一端则为远侧端,呈微凹的光滑关节面,即指骨底。而远节指骨底加宽,有2个侧结节,其间有一倒置的“V”形嵴。最后观察指骨体,掌面微凹,背面平。

## 2. 下肢骨

(1) 髌骨:首先在全身骨骼标本上观察髌骨所居位置:身体中部,构成骨盆的前、外侧壁。然后,手拿一块髌骨,观察其形态特点:为一不规则骨,上部扁阔,中部窄厚,有一深窝,下部有一较大的孔。髌骨中部的深窝为髌臼,居外侧,扁阔上部内面有一外形近似耳状的粗糙面,居后方。髌骨是由髌骨、坐骨和耻骨三块独立的骨长合而成。16岁以前,三骨仅借软骨彼此结合,三骨会合于髌臼。16岁左右,软骨结合处开始骨化,使三骨逐渐融合为一体。分别来观察这三个组成部分。

1) 髌骨:可分为髌骨体和髌骨翼两部分。体构成髌臼后上方的近2/5,髌骨翼是从体向后外扩展的扇形骨板。髌骨翼的上缘厚,称髌嵴。髌嵴的前端突出为髌前上棘,其下方的另一突起为髌前下棘,两棘之间为一凹陷。在髌前上棘的上方5~7cm处,髌嵴的外唇有向外的突起,为髌结节。髌嵴的后端亦有两个突起。上方的为髌后上棘,下方的为髌后下棘。两棘之间有一较小的凹陷。髌骨翼内面一大而浅的凹陷为髌窝。髌窝的下界为一由后上走向前下的圆钝骨嵴,为弓状线。翼后下方粗糙的、外形似耳状的粗糙面为耳状面。耳状面后上方凹凸不平的结构为髌粗隆。髌骨翼外面亦即臀面。

2) 坐骨:是髌骨的后下部,分为坐骨体和坐骨支两部分。坐骨体上份较肥厚,构成髌臼的后下2/5稍多,体下份呈三棱柱形,后缘有一三角形的突起,为坐骨棘。坐骨棘与其上方的髌骨翼之间有一大的凹陷,为坐骨大切迹;坐骨棘下方有一小的凹陷,为坐骨小切迹。坐骨体下端向前、上、内延伸为较细的结构即坐骨支。坐骨体、坐骨支移行处的后部是一肥厚而粗糙的隆起,为坐骨结节。

3) 耻骨:是髌骨的前下部分,亦分为耻骨体和耻骨支。耻骨体构成髌臼前下1/5,与髌骨结合,在弓状线的前、下、外方有一隆起,为髌耻隆起。体从髌耻隆起处向前内伸出的结构即耻骨上支,其末端急转向下,为耻骨下支。耻骨上、下支移行处内侧的椭圆形粗糙面即耻骨联合面。耻骨上支上面有一锐利的骨嵴为耻骨梳,向后上与弓状线相移行,向前下末端形成一突出,为耻骨结节。耻骨结节到中线处的粗糙隆起为耻骨嵴。

最后观察:髌骨下份的大孔为闭孔,由耻骨与坐骨围成。髌臼内有一近于半环形的光滑面,为月状面,粗糙的中部为髌臼窝,髌臼缘下份缺如,即髌臼切迹。

(2) 股骨:首先在全身骨骼标本上观察股骨的位置:位于大腿部(图2-3-3、图2-3-4),长度约为身高的1/4,属于长骨,分一体两端。手拿一根股骨,会发现其一端有明显突起的球形结构,下方缩细,这一端为上端,球形的结构为股骨头,朝向内上方。再看骨的中部,股骨体并不直,呈略弓状,弓形突出向前。股骨上端的股骨头较光滑,头中央有一小窝,为股骨头凹。头下方缩细的

结构为股骨颈,长约5cm,颈上有多个供血管通过的孔。颈与体大致成 $120^{\circ}\sim 130^{\circ}$ 的夹角,颈与体交界处有两个隆起,一个位于外上方,为大转子;另一个位于后内侧,为小转子。在两个转子之间,在股骨前面、后面均有斜行走向的突出结构相连,前方较低矮的为转子间线,后方高耸的为转子间嵴。下端膨大形成两个隆起,分别居内、外侧,称为内侧髁和外侧髁。两髁在前、下、后均连成光滑面,其中前面为髌面。在内侧髁的内侧面和外侧髁的外侧面均有一小的突出,分别为内上髁和外上髁。在内上髁的上方又有一小突起,为收肌结节。最后观察股骨体,略弓向前,上段呈圆柱形,中段呈三棱柱形,下段前后略扁。骨表面光滑,体的后面有一条纵行的骨嵴,为粗线。粗线向上展开,形成内、外两个粗糙线,分别为耻骨肌线和臀肌粗隆。粗线中点两侧有向下开口的滋养孔。粗线下部向两侧有延续的骨性突出,分居内、外侧,为内侧唇和外侧唇。



图 2-3-3 股骨前面观

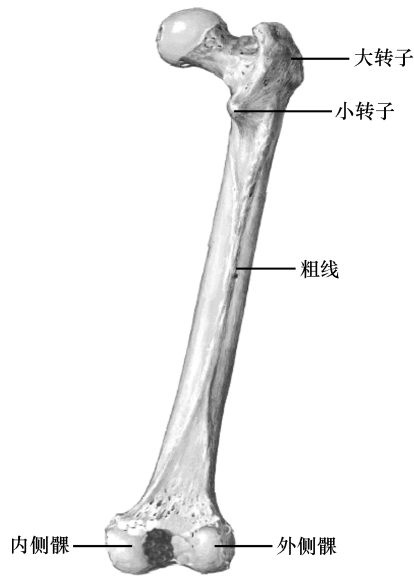


图 2-3-4 股骨后面观

(3) 髌骨:首先在全身骨骼标本上辨认髌骨的位置:股骨下端前面。观察髌骨,一面粗糙,一面光滑。粗糙面为前面,光滑面为后面。后面被一纵嵴分为两部分。髌骨周缘有一侧较尖,为其下缘,下缘也称髌尖,对应的上缘较宽。

(4) 胫骨(图 2-3-5、图 2-3-6):首先在全身骨骼标本上观察胫骨所居位置:位于小腿,两骨中位于内侧者。观察其形态为长骨,分一体两端。先来看两端:一端明显膨大,为其上端,另一端为下端。上端与体交界处有一矢状位的明显隆起,为胫骨粗隆,居前部。胫骨上端的上面有两个微凹的关节面,分居内、外侧,分别为内侧髁和外侧髁。两髁之间有一矢状位走行的隆起,为髁间隆起。在外侧髁的后下方有一小而平坦的光滑面,为腓关节面。两髁的前下方为胫骨粗隆。再观察下端,稍膨大,内侧有一向下的突出,为内踝。下端的外侧面有一沟形凹陷,为腓切迹。下端的下面和内踝的外面均为光滑的关节面。最后观察体,呈三棱柱状,三个棱即三个缘,分居前面、内侧和外侧,外侧缘也称骨间缘。由三缘之间形成了内、外、后三个面。体后面上部有一由外上斜向内下的粗糙线,为比目鱼肌线,此线下方有向上开口的滋养孔。

(5) 腓骨(图 2-3-5、图 2-3-6):首先辨认腓骨在全身骨骼标本上的位置:小腿两骨居外侧者。观察其形态为长骨,分一体两端。然后,手持一根腓骨,观察其膨大的两端,其中一端有一凹窝,此窝为外踝窝,这一端为下端,外踝窝的位置在下端的内后方。上端稍膨大,为腓骨头。头的内上方有光滑的关节面。头的下方缩细为腓骨颈。下端亦膨大,外侧明显突出为外踝。外踝的内

侧面较光滑。最后观察体,细长,内侧缘明显突出,称骨间缘。体内侧近中点处有向上开口的滋养孔。

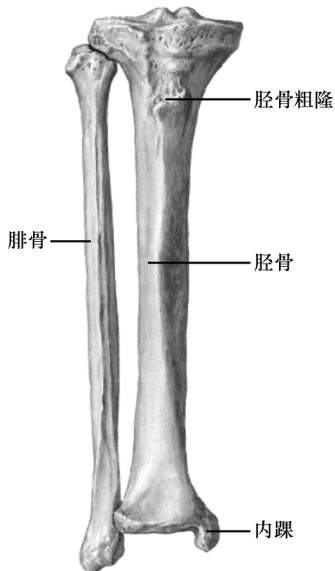


图 2-3-5 小腿骨前面观



图 2-3-6 小腿骨后面观

(6) 跗骨:首先观察跗骨在全身骨骼标本上的位置:足部近侧,共七块。观察其形态为短骨,排成前、中、后三列。

1) 距骨:位于后列上方。可分头、颈、体三部分。头为向前下方的突出,前端圆隆,头后方为稍细的颈,颈后部大部分是距骨体。体的上部为滑车,滑车内侧面为一半月形关节面,外侧面为一三角形关节面。体的中间凹陷,两边突出,形成鞍形,前宽后窄。体的下部有与跟骨相关节的前、中跟关节面及由后内斜向前外的距骨沟。

2) 跟骨:位于后列下方,跟骨为最大的跗骨,呈不规则的长方形,前部窄小,后部宽大,向下移行于跟骨结节。在跟骨的内侧有一隆起,为载距突,跟骨的上面有三个关节面,后关节面最大,中关节面位于载距突上,有时与前关节面相连。

3) 足舟骨:位于足中部内侧份,足舟骨的后面凹陷,前面有左、中、右三个大小不同的关节面,内侧缘有一向下垂的突起,为舟骨粗隆。

4) 楔骨:共三块,位于前列内侧,由内向外分别为内侧、中间、外侧楔骨。内侧楔骨最大,外侧楔骨次之,中间楔骨最小。内、外侧楔骨的宽面朝上,窄面朝下;中间楔骨的宽面朝下,窄面朝上。

5) 骰骨:位于前列外侧。骰骨下面有一沟,后面的突起为骰骨粗隆,位于跟骨平面以下。

(7) 跖骨:首先确认跖骨在全身骨骼标本上的位置:足中部,共五块,由内向外依次为第1到第5跖骨。观察其形态为长骨,有一体两端。第1跖骨最短,第5跖骨最长,第2、3跖骨长度近似。第1、5跖骨有一端膨大非常明显为近侧端,即底,第5跖骨底形成的向外后方的突出,为第5跖骨粗隆。第2~4跖骨的近侧端有一居外侧斜行的沟,此端为底,跖骨的另一端为头,略膨大,第1跖骨头特别向前突出。

(8) 趾骨:首先辨认趾骨在全身骨骼标本上的位置:足远侧部,共14块。观察趾骨形态为长骨,分一体两端,近端膨大略大于远端膨大,近端即底。近、中节趾骨远端为滑车,远节趾骨远端膨大为粗隆。第5趾的中、远节趾骨常融合在一起。

**【注意事项】** 腕骨、跗骨短小,容易丢失或损坏,应注意爱护及妥善保管。

**【思考题】** 试述肱骨的形态特点及易发生骨折的部位。这些部位骨折可能损伤哪些血管和神经?

## 第二节 关节学

### 实验四 中轴骨连结

#### 【实验目的】

掌握:椎间盘的形态结构,前纵韧带、后纵韧带、黄韧带的位置和功能;椎弓间的连结概况;肋与胸骨和胸椎的连结;胸廓的构成、胸廓上口和胸廓下口的形态及围成;颞下颌关节的组成、结构特点及运动。

熟悉:脊柱的整体观,脊柱的生理性弯曲及运动;骨性胸廓的整体观和运动及其年龄变化和性别差异。

了解:颅骨直接连结的名称、形态、结构。

#### 【实验材料】

1. **标本** 整体骨架;矢状切面的部分椎骨间连结标本;寰枢关节标本;幼儿及成年完整颅骨;颞下颌关节标本;肋椎连结标本;胸锁及胸肋关节标本。

2. **模型** 头部直接连接及颞下颌关节模型。

3. **挂图** 寰枕及寰枢关节后面观,胸廓前面观。

#### 【实验内容】

##### 1. 躯干骨连结

(1) 脊柱:在全身骨骼标本上辨认组成脊柱的7块颈椎、12块胸椎、5块腰椎、1块骶骨及1块尾骨。首先从一段脊柱标本的矢状切面(图2-4-1)及经椎间盘的水平切面(图2-4-2)上观察。

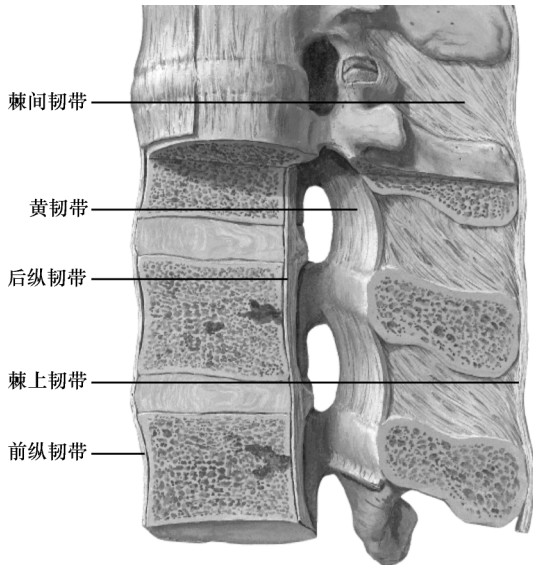


图 2-4-1 脊柱矢状切面观

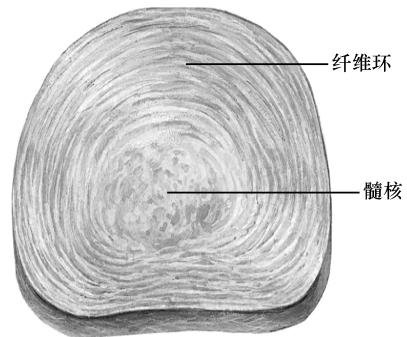


图 2-4-2 椎间盘上面观

1) 椎骨间的连结:首先观察位于椎体之间的椎间盘,椎体前方的前纵韧带,椎体后方的后纵韧带。

**椎间盘:**连接相邻两个椎体的纤维软骨盘,由中心部分胶冻状富有弹性的髓核和周边部分多层按同心圆排列的纤维软骨环两部分构成。

**前纵韧带:**位于椎体前面,宽而坚韧,与椎体和椎间盘牢固连接,是人体最长的韧带。

**后纵韧带:**位于椎体后面,窄而坚韧,与椎间盘纤维环及椎体上、下缘紧密连接,而与椎体结合较为疏松,略短于前纵韧带。

2) 椎弓间的连结

**黄韧带:**位于椎管后外侧,呈黄色,在相邻两椎弓板之间协助围成椎管,在后正中线处留有小裂隙。

**棘间韧带:**连接相邻两棘突之间的短韧带,向前与黄韧带,向后与棘上韧带相移行。

**棘上韧带:**是连接胸、腰、骶椎各棘突尖的纵行长韧带,其前方与棘间韧带融合。在颈部,从第2颈椎至第7颈椎棘突尖向后扩展成三角形板状的弹性膜,为项韧带。项韧带向上附于枕外隆凸和枕外嵴,向下在第7颈椎棘突外续于棘上韧带。

**横突间韧带:**连接于相邻椎骨横突之间,常呈圆索状。

**关节突关节:**由邻位椎骨的上、下关节突构成,关节面有透明软骨覆盖,关节囊附于关节面周缘,多属平面关节。每个椎骨的左、右关节突关节属于联合关节。

3) 脊柱的整体观:在完整的脊柱标本上观察。

**前面观:**椎体由上向下依次加大,自骶骨耳状面以下突然变小。椎间盘在中胸部最薄,颈部较厚,腰部最厚。

**侧面观:**有四个生理弯曲。颈段和腰段呈凸向前的颈曲和腰曲,胸段和骶段呈凸向后的胸曲和骶曲。

**后面观:**各椎骨棘突并不是都在后正中线上,因为各椎棘突都可能稍有偏斜。同时,正常的脊柱轻度侧屈也是存在的。在一纵列棘突的两侧是两条纵沟,为脊椎沟。此沟在颈部最浅,在胸部最深,在腰部介于两者之间。惯用右手的人,脊柱胸段上部略向右侧凸曲,下部则代偿性地凸向左,反之亦然。

**观察椎管和椎间孔:**椎管几乎贯穿脊柱全长,由全部椎骨的椎孔串连而成,在颈部和腰部较为宽大。椎管上方经枕骨大孔通颅腔,下端终于骶管裂孔,两侧通向24对椎间孔和各4对骶前、后孔;后方两侧黄韧带之间有小裂隙。椎间孔是椎管与外界相通的孔道,实际上是管。孔的前界是邻位椎体之间的椎间盘和紧邻椎间盘的部分椎体;上界和下界是上位椎骨的椎下切迹和下位椎骨的椎上切迹;后界是相邻两椎骨关节突关节。

(2) 胸廓:在全身骨骼标本上辨认组成胸廓的12块胸椎、12对肋骨和1块胸骨。

1) 首先在一段胸椎与肋骨相连接的标本及打开肋头关节、肋横突关节的关节腔标本上观察(图2-4-3)。

**肋头关节:**由肋头的上、下关节面与相应的上位胸椎体的下肋凹、下位胸椎体的上肋凹及其间的椎间盘构成。第1及第10~12肋头仅有1个关节面,故仅与相应的胸椎相关节。肋头的关节囊附于关节面周围,并由囊前方的韧带加强。

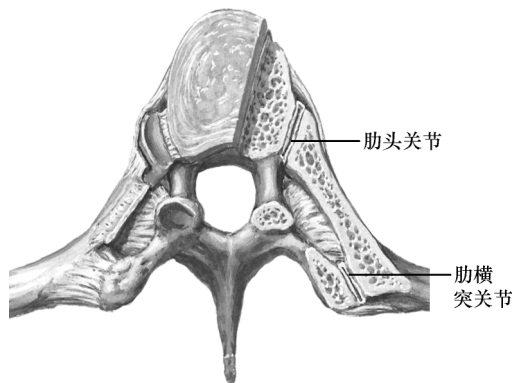


图 2-4-3 肋椎关节水平切面上面观

肋横突关节:由肋结节关节面与胸椎横突肋凹连接构成。关节囊附于关节面周围。关节周围有韧带加强。

2) 在胸骨与两侧肋软骨相连接及其一侧为冠状切面标本上观察。

胸肋关节:为肋软骨与胸骨间的连结。第1肋软骨与胸骨间为软骨结合,第2~7肋软骨与胸骨的肋切迹构成滑膜关节,关节囊附着于关节面周缘,囊的前、后面有韧带加强。

3) 胸廓整体观:在完整的骨性胸廓标本上观察:胸廓有上、下两口及相互延续的前、后和两侧壁。上口较小,肾形,由第1胸椎、第1对肋及胸骨柄上缘围成。下口宽阔,由第12胸椎、第12对肋、第11对肋、两侧肋弓和剑突围成。两侧肋弓在前正中线相接,形成向下开放的胸骨下角,角内夹有剑突。胸廓前壁最短,由胸骨、上10对肋软骨及肋骨前端构成;后壁较长,由脊柱胸段及肋骨内侧的肋骨部分构成;外侧壁最长,由肋骨构成,突向两侧。相邻两肋之间的空隙为肋间隙。

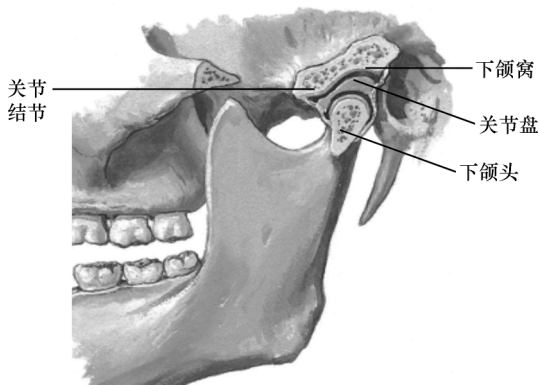


图 2-4-4 颞下颌关节

外有外侧韧带加强,此韧带由颞弓到下颌头和下颌颈。关节囊内有纤维软骨构成的关节盘。关节盘前部凹向上,后部凹向下,其周缘融合于关节囊,将关节腔分成上、下两部分。

**【注意事项】** 应爱护教具,结合本课的教具标本,具体介绍其使用、保管方法。

**【思考题】** 根据连接椎骨各结构的特点,分析为什么髓核易突出? 易向哪个方向突出? 突出后患者产生临床症状的解剖学基础是什么?

## 2. 颅骨的连结

(1) 在完整的颅骨上观察缝:冠状缝、矢状缝、人字缝和蝶顶缝等。

(2) 在颅底内面观察由软骨骨化形成的骨性结合:蝶枕软骨结合、蝶岩结合、岩枕结合。

(3) 颞下颌关节:在头部侧面暴露颞下颌关节标本上观察(图 2-4-4):颞下颌关节由下颌骨的下颌头与颞骨的下颌窝和关节结节构成。其关节面表面覆盖有纤维软骨。关节囊上方附于下颌窝及关节结节周缘,关节结节完全在关节囊内,下方附于下颌颈。囊

## 实验五 附肢骨连结

### 【实验目的】

掌握:肩关节、肘关节、桡腕关节、髋关节、膝关节、踝关节的组成、结构、特点及运动。

熟悉:腕掌关节、掌指关节和指间关节的组成、结构、特点及运动。

了解:胸锁关节、肩锁关节的组成、结构、特点。

### 【实验材料】

1. 标本 整体骨架;肩关节整体标本,肩关节矢状切标本;肘关节整体标本;手关节冠状标本;上肢骨连结完整标本;骨盆标本;髋关节整体标本;膝关节整体标本,膝关节矢状切标本;足关节整体标本,足关节水平切标本;下肢骨连结完整标本。

2. 挂图 肩关节前面观,手关节掌面观,骨盆。

### 【实验内容】

#### 1. 上肢骨连结

(1) 胸锁关节:在锁骨与胸骨相连接及其冠状切面的标本上观察(图 2-5-1):胸锁关节由锁

骨的胸骨端和胸骨柄的锁切迹及第一肋软骨构成。关节囊强韧,其前、后及上方均有韧带加强,第一肋和锁骨之间也有韧带相连。关节内有纤维软骨构成的关节盘。关节盘的下份与第一肋软骨、关节盘的上份与锁骨关节面的上缘结合特别紧密。关节盘将关节腔分为上外和内下两部分。

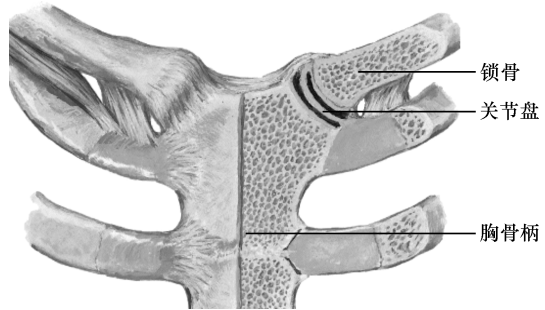


图 2-5-1 胸肋关节和胸锁关节

胸锁关节绕矢状轴使锁骨外侧端升降;绕垂直轴使锁骨外侧端向前、后移动;经冠状轴能做轻微的旋转运动。

(2)肩锁关节:在锁骨与肩胛骨连结标本上观察:肩锁关节由肩峰和锁骨肩峰端的关节面构成,关节囊的上、下都有韧带加强。

(3)喙肩韧带:在肩胛骨本身连结的标本上观察:为连于喙突与肩峰之间的韧带。

(4)肩关节:在肩部与臂部相连接、暴露肩关节腔的标本上观察:肩关节由肱骨头和肩胛骨的关节盂构成。关节囊薄而松弛,上方在盂的周缘附着,向下附于肱骨解剖颈,其内侧份的附着处低达外科颈。关节囊的上壁有喙肱韧带加强,上壁、前壁、后壁还有腱纤维编入以加强囊壁,下壁无类似的韧带和腱纤维加强,最薄弱。关节腔内可见到关节盂的周缘附有纤维软骨构成的孟唇,肱二头肌长头腱起自孟上结节,向外经结节间沟突出关节囊外,肌腱表面有滑膜包裹。

(5)肘关节:在臂部与前臂部相连接,暴露肘关节的标本上观察(图 2-5-2):肘关节是由肱骨下端和桡、尺骨上端构成的复关节。肘关节有三个组成部分:由肱骨小头与桡骨关节凹构成的肱桡关节;由肱骨滑车与尺骨滑车切迹构成的肱尺关节;由桡骨头环状关节面与尺骨桡切迹构成的桡尺近侧关节。

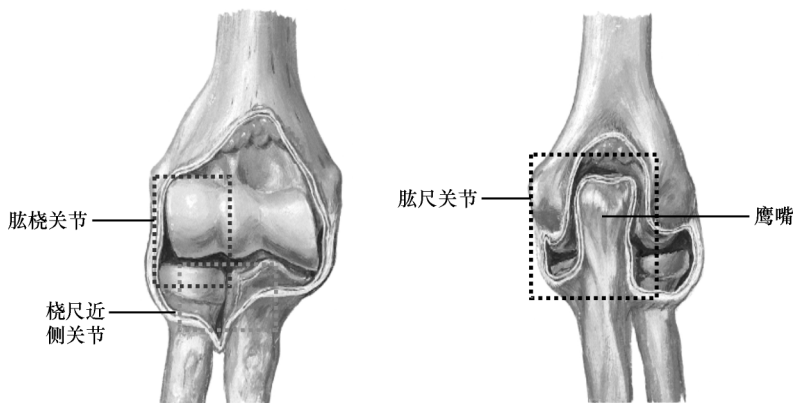


图 2-5-2 肘关节的构成

关节囊的上端分别附着于冠突窝、桡窝和鹰嘴窝的上缘,下端附于尺骨滑车切迹关节面的边缘和桡骨环状韧带。囊的前、后壁薄而松弛,后壁最为薄弱。两侧有韧带加强:内侧为尺侧副韧带,呈扇形,自肱骨内上髁张至尺骨冠突和鹰嘴;外侧为桡侧副韧带,自肱骨外上髁张至桡骨环状韧带。桡骨环状韧带附于尺骨桡切迹的前、后缘,与切迹共同围成上口大、下口小的骨纤维环,容纳桡骨头。当前臂处于伸位时,臂和前臂并不在同一矢状面内,而是前臂下端偏向外侧,与臂形成约  $163^\circ$  向外开放的角度,为提携角。

(6)前臂骨间膜:在尺、桡骨相连接的标本上观察:位于尺、桡骨相对骨间缘的坚韧的纤维膜,纤维的方向从桡骨斜向下内达尺骨。当前臂处于旋前或旋后位时,骨间膜松弛;前臂处于半

旋前位时,骨间膜最紧张。

(7) 桡尺远侧关节:在尺、桡骨相连结的标本上观察:在下端由尺骨头的环状关节面与桡骨的尺切迹构成的桡尺远侧关节。自桡骨尺切迹下缘至尺骨茎突根的外侧有个三角形关节盘相连。关节盘与尺切迹共同形成关节窝,容纳尺骨头。

桡尺远侧关节与桡尺近侧关节为联合关节,使桡骨围绕自桡骨头中心至附于尺骨茎突根部的三角形关节盘尖的纵轴做旋转运动。运动时,桡骨头在原位旋转,桡骨下端则连同手围绕尺骨头旋转。

(8) 桡腕关节(即腕关节):在前臂与手相连接、暴露腕关节的标本上观察:由桡骨下端的关节面和尺骨头下方的三角形关节盘下面作为关节窝,以手舟骨、月骨和三角骨的上面作为关节头形成的腕关节。关节囊松弛,囊外各面都有韧带加强。

(9) 腕骨间关节:在手的冠状切、暴露腕骨间关节的标本上观察:关节位于各腕骨毗邻面之间。同列腕骨间关节内有腕骨间韧带,动度甚微;近侧列腕骨与远侧列腕骨之间关节为腕中关节,动度稍大。豌豆骨位于三角骨掌面,形成一个单独的关节。各腕骨间关节腔多彼此相连,但不与腕关节的关节腔相通。腕骨间关节常伴随桡腕关节一起运动。

(10) 腕掌关节:在手冠状切、暴露腕掌关节的标本上观察:腕掌关节由远侧列腕骨与五个掌骨底构成。主要观察拇指腕掌关节,拇指腕掌关节由大多角骨和第一掌骨底构成,是典型的鞍状关节。关节囊松弛,可做屈、伸、展、收、环转及对掌运动。第一掌骨与其余掌骨并未处于同一平面,而是位于它们的前方,并且向掌侧旋转近 $90^\circ$ ,致使拇指的指甲朝向外侧,外侧缘朝向前方。在此基础上,第一掌骨向内侧的运动为屈,向外侧为伸,向后为收,向前为展。当第一掌骨的屈伴有外展并稍旋内时,可使拇指远节的掌面与其他四指远节的掌面接触,即为对掌运动。

内侧四个腕掌关节运动范围都小,其中小指的腕掌关节具有稍大范围的活动,示指的腕掌关节几乎不动。

(11) 掌骨间关节:在手的冠状切标本上观察:第2~5掌骨底之间的平面关节、关节腔与腕掌关节腔相通。

(12) 掌指关节:在暴露掌指关节的手的冠状切标本上观察:五个由近节指骨底与掌骨头构成的掌指关节。掌骨头远侧面呈球形,其形态近似球窝关节,掌骨间掌侧面较平。关节囊薄而松弛,其前、后均有韧带加强。前面为掌侧韧带,较坚韧,含有纤维软骨板,囊两侧有侧副韧带,从掌骨头两侧延向下附于指骨底两侧,此韧带在屈指时紧张,伸指时松弛。当指处于伸位时,掌指关节可做屈、伸、收、展及环转运动,旋转运动因受韧带限制,幅度甚微。

(13) 指骨间关节:在手的冠状切、暴露指骨间关节的标本上观察:由相邻两节指骨的底与滑车构成。除拇指外,各指均有近侧和远侧两个手指间关节。关节囊松弛,两侧有韧带加强。

## 2. 下肢骨连结

(1) 骶髂关节:在一完整的骨盆及其连结标本上观察:骶髂关节位于骨盆后壁两侧,由骶骨耳状面和髂骨耳状面构成。关节面凹凸不平,彼此结合很紧密。关节囊紧张,附于关节面周缘。囊前、后均有韧带加强,分别为骶髂前、后韧带。在后方,还有连于相对的骶骨粗隆、髂骨粗隆之间的骶髂骨间韧带。骶髂关节结构牢固,活动性极小。

(2) 韧带:在一完整的骨盆及其连结标本上观察:

1) 髂腰韧带:由第五腰椎横突横行放散至髂嵴后上部,强韧肥厚,可防止腰椎向下脱位。

2) 骶结节韧带:起自骶、尾骨侧缘,呈扇形,集中附于坐骨结节内侧缘。此韧带位于骨盆后方。

3) 骶棘韧带:位于骶结节韧带的前方,起自骶、尾骨侧缘,呈三角形,止于坐骨棘。

4) 闭孔膜:位于骨盆前方两侧,封闭闭孔的膜性结构。膜上部有一管道,由膜与闭孔沟围