

全国高等院校医学实验教学规划教材

人体解剖学实验

第2版

主编 高音 姚立杰



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

第2版

主 编 高 音 姚立杰

副主编 沈 雷 王 岩 李霄凌

编 者 (按姓氏笔画排序)

马 勇(齐齐哈尔医学院)	王 岩(齐齐哈尔医学院)
邓凤春(齐齐哈尔医学院)	刘文庆(绍兴大学)
孙 权(齐齐哈尔医学院)	孙石柱(齐齐哈尔医学院)
纪 亮(齐齐哈尔医学院)	李永涛(齐齐哈尔医学院)
李霄凌(齐齐哈尔医学院)	何 军(齐齐哈尔医学院)
沈 雷(齐齐哈尔医学院)	张 鹏(齐齐哈尔医学院)
张晓东(齐齐哈尔医学院)	张善强(齐齐哈尔医学院)
姜 杨(齐齐哈尔医学院)	姚立杰(齐齐哈尔医学院)
高 音(齐齐哈尔医学院)	高恒宇(齐齐哈尔医学院)
郭林娜(齐齐哈尔医学院)	薛茂强(厦门大学)

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学的重要组成部分，是培养富有创新精神和实践能力的医学人才的重要环节。在人体解剖学实验教学的改革中，我们把同属于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教学平台，编写了这本涵盖4门课程的实验教材。教材内容包括4篇，第一篇为4门课程的基本实验，分属4部分；第二篇为综合设计性实验，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、创新能力；第四篇新增虚拟实验，利用“大数据、云时代”切实服务于提升医学教育质量，培养医药卫生人才。不同院校可结合自己的特点全部或选择部分实验用于实验教学。本教材概念准确、文字简明、层次清晰。一本教材可供4门课程使用，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；教材后面的填图可以撕下作为学生的作业使用。

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, 姚立杰主编. —2版. —北京: 科学出版社, 2015.9
全国高等院校医学实验教学规划教材
ISBN 978-7-03-045325-9

I. ①人… II. ①高… ②姚… III. ①人体解剖学实验高等学校教材
IV. ①R322-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第184446号

责任编辑: 王 颖 朱 华 / 责任校对: 李 影
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>

新科印刷有限公司 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

2015年9月第 二 版 印张: 22 1/2

2015年9月第五次印刷 字数: 516 000

定价: 55.00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 主 副 编 者	审	张晓杰	郭金城				
	编	李 涛	张淑丽	高 音			
	主 编	潘洪明	朱坤杰	郑立红	刘伯阳	刘 婷	夏春辉
		姚立杰	廉 洁	王宏兰	李淑艳	付 双	
	者	(按姓氏笔画排序)					
		于海涛	马 勇	王 玉	王 岩	王 洁	王 洋
		王 珺	王 斌	王玉阁	王立平	王丽萍	王宏兰
		王晓东	王海君	仇 惠	文丽波	邓凤春	石艳会
		卢长柱	田 华	付 双	包丽丽	冯淑怡	师 岩
		吕 莹	吕丽艳	吕艳欣	朱坤杰	朱金玲	刘 丹
		刘 婷	刘文庆	刘秀财	刘伯阳	刘哲丞	刘雅楠
		刘楠楠	齐晓丹	衣同辉	许 凤	孙 权	孙 革
		孙 贺	孙石柱	孙晓杰	孙翠云	纪 亮	李 宇
		李 波	李 恋	李 涛	李 爽	李 雪	李永涛
		李光伟	李红梅	李志勇	李建蓉	李淑艳	李鹏辉
		李霄凌	杨旭芳	杨秀珍	肖 宇	肖 薇	吴艳敏
		吴 琦	何 军	邹淑君	沈 雷	宋 娟	张立平
		张明龙	张春庆	张春晶	张 威	张 鹏	张晓东
		张海燕	张淑丽	张善强	陈 萍	岳丽玲	金 莉
		郑立红	官 杰	郎蔚雅	赵占义	侯 鹏	姜 杨
		姜 颖	姚立杰	姚洪波	姚淑娟	都晓辉	夏春辉
		柴 英	钱丽丽	徐 晋	徐 晶	徐文弟	高 音
		高 涵	高恒宇	郭红艳	郭林娜	梅庆步	崔继文
		董 静	廉 洁	蔡文辉	潘洪明	薛茂强	薛俭雷

序

齐齐哈尔医学院组织编写的“全国高等院校医学实验教学规划教材”丛书（第1版）于2011年在科学出版社出版，获得了参编院校广大师生的欢迎和好评。按照《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》的要求，配合教育部“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材建设，全面推进现代医学实验教学的发展，加大对实验项目、实验条件、实验教学体系的改革力度，建立以能力培养为主线，分层次、多模块、互相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修订及编写本系列教材的初衷。

依照此要求修订及编写的基础医学实验系列教材，其编写指导思想是“符合人才培养需求，体现教育改革成果，确保教材质量，形式新颖创新”。配合教育部、卫计委提出的要逐步建立“5+3”（五年医学院校本科教育加三年住院医师规划培训）为主体的临床医学人才培养体系。依照“三基、五性、三特定”原则，我们广泛听取了读者和同仁对上版教材的反馈意见，在继承和发扬原教材优点的基础上，修改不足之处。

本次系列实验教材修订，我们和多所医学院校合作，由长期工作在教学和科研一线的教师编写而成，他们分别来自齐齐哈尔医学院、哈尔滨医科大学、内蒙古医科大学、天津医科大学、大连医科大学、黑龙江中医药大学、厦门大学、绍兴大学、陕西中医学院、中国中医科学院、中央民族大学、牡丹江医学院、佳木斯大学、华中科技大学同济医学院、北华大学15所院校，力求做到体系创新、理念创新及编写精美。

本系列实验教材的实验内容在原有的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，实验报告等基础上，增加了虚拟仿真实验。系列教材由上版7本，再版后增至8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》《生物化学与分子生物学实验》《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，难免存在疏漏，敬祈同仁和广大读者批评、指正。

李 涛 张淑丽 高 音

2015年6月

前 言

人体解剖学作为一门重要的形态学科，其实践性很强，对学生动手能力的培养有着很高的要求。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》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。作者结合多年来对解剖学理论、实验教学的思考和实践，在积极反映系统解剖学、局部解剖学、断面解剖学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。

为适应新媒体时代解剖学发展的需要，本次改版在原有实验内容的基础上，增加了虚拟实验教学内容，使本教材更具时代性和先进性。实验内容分为四个部分：①基本实验；②综合设计性实验；③创新性实验；④虚拟实验。涵盖系统解剖学、局部解剖学、断面解剖学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。后附实验操作规则及实验报告也是本教材的一个特色。

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. 综合设计性实验：由教师引导学生综合运用系统解剖学、局部解剖学、断面解剖学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、断面解剖学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能力，在启发学生创新意识的基础上注重严谨治学态度的培养。

4. 虚拟实验：通过数字化图像观察，生动、形象的展示人体各部精细结构，有助于提高学生全方位、立体化、多角度、透视性观察人体各部形态、结构、毗邻位置关系的能力。

由于编者水平有限，本书难免出现不当之处，恳请使用本书的广大师生不吝赐教；本书的编写也得到了厦门大学的薛茂强教授、绍兴大学的刘文庆教授的大力支持和协助，在此一并表示谢意。

高 音 姚立杰

2015年6月

目 录

第一篇 基本实验

第一部分 系统解剖学

第一章 系统解剖学绪论	1	实验二 动脉	77
第二章 运动系统	4	实验三 静脉	87
第一节 骨学	4	第三节 淋巴系统	93
实验一 中轴骨	4	第五章 感觉器	96
实验二 附肢骨骼	9	第一节 感觉器总论	96
第二节 关节学	15	第二节 视器	96
实验一 中轴骨连结	15	第三节 前庭蜗器	99
实验二 附肢骨连结	17	第四节 其他感觉器	103
第三节 肌学	22	第六章 神经系统	104
实验一 头颈肌和躯干肌	22	第一节 神经系统总论	104
实验二 四肢肌	28	第二节 中枢神经系统	105
第三章 内脏学	34	实验一 脊髓	105
第一节 内脏学总论	34	实验二 脑干	107
第二节 消化系统	34	实验三 小脑和间脑	113
第三节 呼吸系统	43	实验四 端脑	116
第四节 泌尿系统	50	第三节 周围神经系统	121
第五节 生殖系统	55	实验一 脊神经	121
实验一 男性生殖系统	55	实验二 脑神经	125
实验二 女性生殖系统与乳房、会 阴与腹膜	59	实验三 内脏神经	131
第四章 脉管系统	70	第四节 神经系统的传导通路	134
第一节 总论	70	第五节 脑和脊髓的被膜、血管及 脑脊液循环	138
第二节 心血管系统	71	第七章 内分泌系统	141
实验一 心脏	71		

第二部分 局部解剖学

第八章 局部解剖学绪论	142	第三节 颅部	151
第九章 头部	146	第十章 颈部	154
第一节 概述	146	第一节 概述	154
第二节 面部	147	第二节 颈前区和胸锁乳突肌区	154

第三节	颈外侧区	160	第二节	盆部	190
第四节	颈根部	162	第三节	会阴	192
第十一章	胸部	164	第十四章	脊柱区	196
第一节	概述	164	第十五章	上肢	199
第二节	胸壁	165	第一节	概述	199
第三节	胸膜、胸膜腔及肺	167	第二节	腋窝	200
第四节	纵隔	168	第三节	上肢前面	203
第十二章	腹部	172	第四节	上肢后面	206
第一节	概述	172	第五节	腕和手	208
第二节	腹前外侧壁	172	第十六章	下肢	212
第三节	腹膜、腹膜腔及结肠上区	178	第一节	概述	212
第四节	结肠下区	183	第二节	股前内侧区	214
第五节	腹膜后隙	186	第三节	小腿前外侧区与足背	217
第十三章	盆部与会阴	190	第四节	臀区、股后区与腘窝	218
第一节	概述	190	第五节	小腿后区与足底	222

第三部分 断面解剖学

第十七章	断面解剖学绪论	225	实验一	腹部水平断面	251
第十八章	头部	227	实验二	腹部矢状断面	254
实验一	头部水平断面	240	实验三	腹部冠状断面	258
实验二	头部矢状断面	242	第二十二章	盆部	261
实验三	头部冠状断面	251	实验一	女性盆腔水平断面	261
第十九章	颈部	240	实验二	男性盆腔水平断面	264
第二十章	胸部	242	第二十三章	脊柱和四肢	267
实验一	胸部水平断面	234	实验一	脊柱水平、矢状断面解 剖	267
实验二	胸部矢状断面	237	实验二	髋关节、膝关节断面解 剖	269
实验三	胸部冠状断面	240			
第二十一章	腹部	251			

第四部分 影像解剖学

第二十四章	影像解剖学绪论	272	实验一	消化系统X线解剖	292
第二十五章	脊柱和四肢	274	实验二	消化系统断面影像解剖	295
实验一	脊柱影像解剖	274	实验三	泌尿生殖系统影像解剖	298
实验二	四肢影像解剖	278	第二十八章	头部	304
第二十六章	胸部	283	实验一	颅脑X线解剖	304
实验一	胸部X线解剖	283	实验二	颅脑断面影像解剖	306
实验二	胸部断面影像解剖	286			
第二十七章	腹部	292			

第二篇 综合设计性实验

- | | | | | | |
|-----|-----------------|-----|------|--------------------|-----|
| 实验一 | 神秘的蝴蝶——与蝶骨相关的解剖 | 312 | 实验九 | 眼外肌的解剖 | 317 |
| 实验二 | 空、回肠动脉弓特点及活体观察 | 312 | 实验十 | 生命中枢的司令部——脑干 | 318 |
| 实验三 | 喉的连结及其运动 | 313 | 实验十一 | 人体的高级中枢——端脑 | 319 |
| 实验四 | 气管切开术解剖学基础及其应用 | 314 | 实验十二 | 白质的“茶马古道”——内囊 | 320 |
| 实验五 | 股静脉穿刺术解剖基础及其应用 | 314 | 实验十三 | 中枢内的“山泉”——脑室系统 | 320 |
| 实验六 | 生命之源——心脏 | 315 | 实验十四 | 中枢的保护伞——脊髓和脑的被膜及血管 | 321 |
| 实验七 | 心脏纤维骨骼的构成 | 316 | | | |
| 实验八 | 心灵之窗——视器 | 316 | | | |

第三篇 创新性实验

- | | | | | | |
|-----|----------------|-----|-----|----------------|-----|
| 实验一 | 腹股沟管的解剖关系 | 323 | 实验四 | 气管插管及插管成功的判断 | 325 |
| 实验二 | 腰椎间盘突出手术治疗方案设计 | 323 | 实验五 | 肾的被膜、功能和肾的内部结构 | 325 |
| 实验三 | 小肠手术的处理原则及手术设计 | 324 | 实验六 | 冠状动脉搭桥术的设计 | 326 |

第四篇 虚拟实验

- | | | | | | |
|-----|------------------|-----|-----|-------------|-----|
| 实验一 | 腰椎椎管穿刺的解剖学基础及其应用 | 328 | 实验二 | 心搏骤停的抢救方案设计 | 328 |
|-----|------------------|-----|-----|-------------|-----|

- | | |
|------|-----|
| 参考文献 | 330 |
| 附录 | 331 |
| 实验报告 | 333 |

第一篇 基本实验

第一部分 系统解剖学

第一章 系统解剖学绪论

一、系统解剖学实验内容与意义

系统解剖学实验教学是在学生理解人体解剖学基本理论知识的基础上,注重培养学生观察能力和动手能力,通过本次实验课的学习,使学生掌握系统解剖学定义的人体标准解剖学姿势和常用术语,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,必须规定统一的人体标准解剖学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。

二、人体标准解剖学姿势和人体分部

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“人体标准解剖学姿势”为基础。学生之间互相示范人体标准解剖学姿势: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。

三、人体的轴和面

以人体标准解剖学姿势为基准,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。

(一)轴

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,3轴互相垂直。

(二)面

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。通过正中中线所作的矢状面,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。

四、方位术语

按照人体标准解剖学姿势,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上和下:是描述部位高低的关系,近头侧者为上,远离头侧者为下。②前和后:凡近腹面者为前,也叫腹侧;近背面者为后,也叫背侧。③内和外:适用于空腔器官,近内腔者为内,远离内腔者为外。④内侧和外侧:描述各种部位与正中中线(面)相对距离的位置关系。近正中中线者为内侧,远离正中中线者为外侧;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浅和深:是指与皮肤表面的相对距离,近皮肤者为浅,远者为深。⑥近侧和远侧: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,足的底面称跖侧等。

五、人体系统概观

1. **运动系统** 包括骨学、关节、肌肉,具有支持体重、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,均包括生殖器官和排精(卵)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. **脉管系统** 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,与神经系统完成对机体的调节。

六、实验方法

采取小组分组轮流学习,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。

七、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发展。

(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。

(沈 雷)

第二章 运动系统

第一节 骨 学

实验一 中 轴 骨

【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。脑颅和面颅的组成；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：骶骨和胸骨的主要结构，中轴骨的重要体表标志。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：肋骨的形态、结构。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 ①新鲜股骨标本、煨烧骨、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完整的颅骨标本，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 完整的脊柱模型一套；颅的放大模型。

3. 挂图 ①全身骨骼前面观，脊柱全貌，各部椎骨的形态，骶骨和尾骨。②颅前面观，新生儿颅上面观，新生儿颅侧面观。

【实验内容】 中轴骨包括椎骨、胸骨、肋和颅骨。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连接构成骨盆。颅骨有8块脑颅骨及15块面颅骨。

1. 椎骨

(1) 椎骨的一般形态(图2-1、图2-2)

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。

(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，活体易于触及，常作为椎体计数的标志。

(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

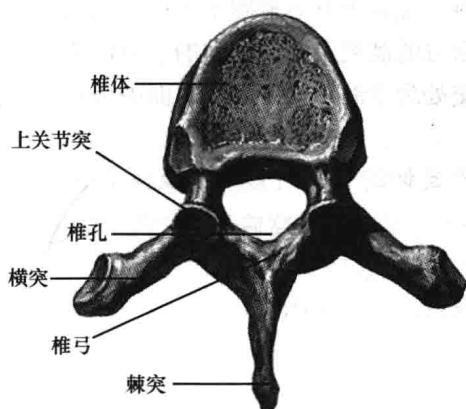


图 2-1 胸椎上面观

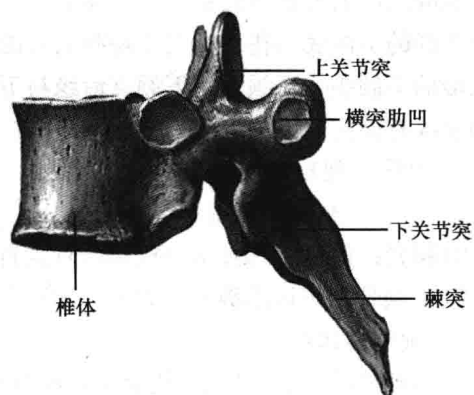


图 2-2 胸椎侧面观

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，关节突的关节面呈冠状位。

(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 个骶椎融合而成，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，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。柄和体连结处形成微向前凸的角，称胸骨角，两侧连接第 2 肋软骨，是计数肋的重要标志。

3. 肋 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。

(1) 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，体的后份急转处称肋角，肋骨前端接肋软骨。

(2) 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。

4. 颅骨

(1) 分离颅骨标本

1) 额骨：辨认出组成额骨的三部分，额鳞、眶部和鼻部。

2) 枕骨：辨认出组成枕骨的三部分，基底部、枕鳞部和侧部。

3) 筛骨：辨认出筛骨水平板、鸡冠、筛骨垂直板、筛骨迷路、筛窦、上鼻甲和中鼻甲。

4) 蝶骨：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骨块，其内部含有蝶窦。

5) 颞骨：辨认出组成颞骨的三部分，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

前的颞隆凸、前外侧面的颞孔、里面正中的 2 个颞棘、颞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：辨认出腭骨水平板和腭骨垂直板。

9) 上颌骨：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) 在整体颅上辨认出 23 块脑颅骨各自所在的位置。

2) 颅的顶面观

颅盖外面观：呈穹窿形，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。

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。

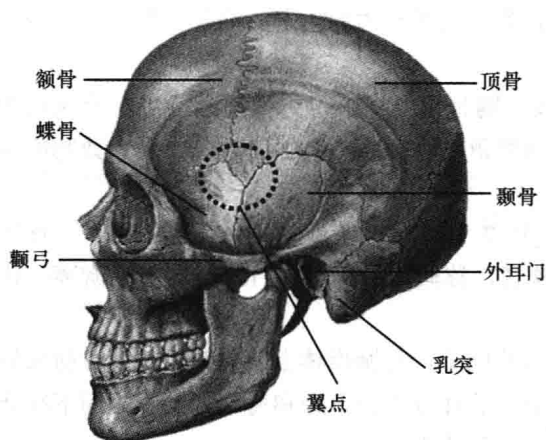


图 2-3 颅的侧面观

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

颞窝：首先观察颞线，其前端起自额骨的颞突，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，距颞弓中点上方约两横指的翼点。

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。

翼腭窝：将颞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。

A. 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。

眶尖：向后内上方，视神经管位于眶尖处。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。

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。

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。

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。

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。

B. 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。

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。

去掉鼻中隔的矢状切面标本(图 2-4)：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。

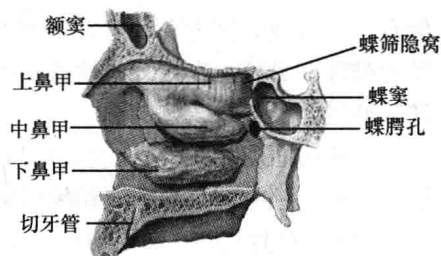


图 2-4 骨性鼻腔外侧壁

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。

骨性鼻腔后面观：中部为犁骨分隔的一对鼻后孔。

C. 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 2-5)：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。

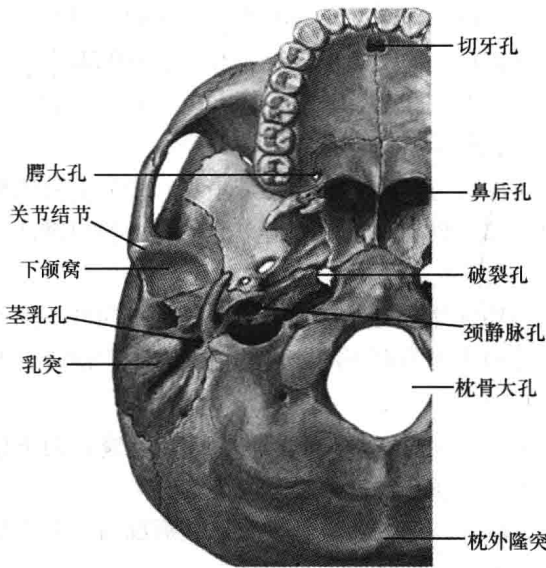


图 2-5 颅底外面观

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。骨腭正中有腭中缝前端为切牙孔，通入切牙管。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。鼻后孔后方中央可见枕骨大孔，孔的前外侧左、右各有一椭圆形的光滑突起，即枕髁。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，两突间可见茎乳孔。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。

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

颅前窝：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。

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：蝶骨小翼后缘和交叉前沟前缘。颅中、后窝分界线：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，

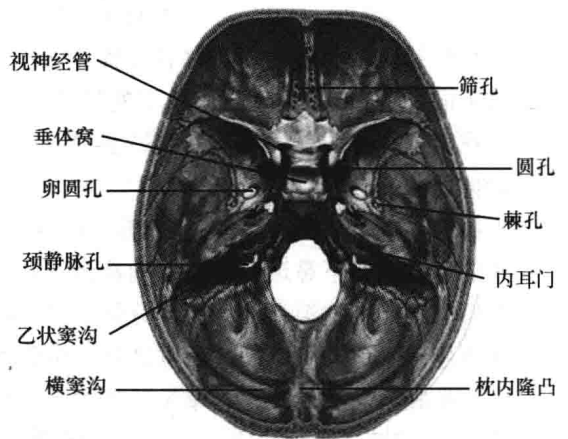


图 2-6 颅底内面观