

高等医学院校实践实验系列教材

人体解剖学实验指导

汪剑威 高 尚 © 主编



北京大学医学出版社

高等医学院校实践实验系列教材

人体解剖学实验指导

主 编 汪剑威 高 尚

副主编 李志军 齐连枝 王海燕

编 者 (按姓名汉语拼音排序)

蔡永强 (内蒙古医科大学)

春 香 (内蒙古医科大学)

恩和吉日嘎啦 (内蒙古医科大学)

高 尚 (内蒙古医科大学)

李志军 (内蒙古医科大学)

齐连枝 (内蒙古医科大学)

汪剑威 (内蒙古医科大学)

王 星 (内蒙古医科大学)

王海燕 (内蒙古医科大学)

王建忠 (内蒙古医科大学)

杨 喜 (内蒙古医科大学)

张少杰 (内蒙古医科大学)

绘 图 王 星

秘 书 王 星

北京大学医学出版社

RENTI JIEPOUXUE SHIYAN ZHIDAO

图书在版编目 (CIP) 数据

人体解剖学实验指导 / 汪剑威, 高尚主编. —北京:
北京大学医学出版社, 2016.1

高等医学院校实践实验系列教材

ISBN 978-7-5659-1146-0

I. ①人… II. ①汪… ②高… III. ①人体解剖学—
实验—医学院校—教学参考资料 IV. ①R322-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 139775 号

人体解剖学实验指导

主 译: 汪剑威 高 尚

出版发行: 北京大学医学出版社

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E-mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京瑞达方舟印务有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 畅晓燕 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 啸

开 本: 787 mm × 1092 mm 1/16 印张: 13.75 字数: 350 千字

版 次: 2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-1146-0

定 价: 30.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

人体解剖学是一门实践性很强的医学基础课程，是每个医学生最早接触的基础医学课程之一。实验教学是整个解剖教学过程中的重要环节。解剖教学的效果与实验教学密切相关。在实验教学过程中，教师不仅要让学生掌握理论知识，同时，应重视培养学生独立思考和解决问题的能力及实践能力，教师应循序渐进地引导学生将解剖学知识与其他相关学科及临床问题相联系，拓宽思考问题的角度，把培养学生专业素质和提高实践能力融入教学的全过程，将“学生为主体、教师为主导”的理念贯穿于教学中。编写这部《人体解剖学实验指导》的初衷，是为配合理论教学内容，指导学生独立进行人体解剖实验内容的学习和操作，使学生真正掌握正常人体结构，为后续基础医学和临床医学课程学习打下良好的基础。

这部《人体解剖学实验指导》是基于五年制临床医学本科人体解剖学大纲要求所编写，内容涵盖了《系统解剖学》和《局部解剖学》的五年制临床医学本科教学内容。因此，本实验指导适用专业较为宽泛。在其他医学专业使用本实验指导时，可根据其专业教学特点删减其中内容，以适应该专业的解剖实验教学要求。

本实验指导内容共分两部分：系统解剖学实验部分和局部解剖学实验部分。系统解剖学实验部分按照理论教学内容，以系统划分章节。各章节内容与理论教学内容衔接，指导学生对人体各器官、结构的形态特点进行观察和辨认。局部解剖学实验部分指导学生在人体各个局部范围，分层次、有步骤地进行解剖操作，在操作过程中根据本实验指导的描述，辨认和观察各种结构的位置、形态和与其他结构之间的相互毗邻关系等。

本实验指导由内蒙古医科大学基础医学院人体解剖学教研室全体教师通力合作，历经近半年的时间编写而成。由于水平有限，不当之处在所难免，衷心希望同仁及学生不吝赐教，以便不断完善本教材。

汪剑威

2014年12月

目 录

第一篇 系统解剖学实验

第一章 绪论 (一).....	2	第九章 腹膜.....	68
第二章 骨学.....	4	第十章 心血管系统.....	71
第一节 骨学总论.....	5	第一节 血液循环.....	71
第二节 中轴骨.....	7	第二节 心脏.....	72
第三节 附肢骨.....	14	第三节 动脉.....	77
第三章 关节学.....	19	第四节 静脉.....	83
第一节 总论.....	19	第十一章 淋巴系统.....	88
第二节 躯干骨的连结.....	21	第十二章 感觉器.....	93
第三节 颅骨的连结.....	22	第一节 视器 (眼).....	93
第四节 上肢骨的连结.....	23	第二节 前庭蜗器 (耳).....	96
第五节 下肢骨的连结.....	25	第十三章 中枢神经系统.....	100
第四章 肌学.....	28	第一节 脊髓.....	100
第一节 总论.....	28	第二节 脑.....	103
第二节 躯干肌.....	30	第十四章 周围神经系统.....	114
第三节 头颈肌.....	33	第一节 脊神经.....	114
第四节 上肢肌.....	34	第二节 脑神经.....	118
第五节 下肢肌.....	37	第三节 内脏神经.....	122
第五章 消化系统.....	41	第十五章 神经系统的传导通路.....	126
第六章 呼吸系统.....	49	第一节 上行 (感觉) 传导通路.....	126
第七章 泌尿系统.....	54	第二节 下行 (运动) 传导通路.....	129
第八章 生殖系统.....	59	第十六章 脑和脊髓的被膜、血管及 脑脊液循环.....	131
第一节 男性生殖器.....	59	第十七章 内分泌系统.....	136
第二节 女性生殖器.....	62		
第三节 会阴.....	65		

第二篇 局部解剖学实验

第十八章 绪论 (二).....	140	第二十三章 盆部和会阴.....	183
第十九章 头部.....	145	第二十四章 脊柱区 (背区).....	192
第二十章 颈部.....	152	第二十五章 上肢.....	196
第二十一章 胸部.....	157	第二十六章 下肢.....	204
第二十二章 腹部.....	169		
参考文献.....	213		

第一篇

系统解剖学实验

第一章 绪论（一）

系统解剖实验教学的目的是通过对人体解剖结构实物观察，旨在学习正常人体各系统器官的位置、形态、分部、毗邻关系和内部结构。在实验教学中，学生不仅可以学习和掌握人体形态学知识，还可以掌握对人体形态学的描述方法。在人体结构的实验观察中，教师应注重培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学习的主动学习和动手能力。

一、人体系统的划分

构成人体的基本单位是细胞，细胞与其间的间质构成组织。人体的基本组织包括上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。各种组织结合形成具有一定形态和功能的器官。人体众多器官按其功能分为运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、心血管系统、淋巴系统、神经系统、内分泌系统和感觉器官。

二、解剖学姿势、方位术语和人体的轴与面

为了正确描述人体各器官的位置、形态和毗邻关系，需要有统一的标准和规范化描述术语，这在人体解剖教学与学习中及临床实际工作中尤为重要。这些基本概念和术语是人为规定的，也是国际解剖学界公认的、必须遵循的基本原则。

（一）人体解剖学标准姿势

人体解剖学标准姿势为人体直立，面向前，两眼平视正前方；上肢下垂于躯干两侧，掌，心向前；下肢并拢，足尖向前。描述人体任何器官或结构时，均应在此标准姿势下进行客观描述，无论被观察的结构标本、模型和人体整体或局部处于何种位置，都应将其还原到人体解剖标准姿势中进行描述。

（二）方位术语

1. 在解剖学标准姿势下描述各器官或结构的位置和毗邻关系时，常用的方位术语如下。

（1）上和下：近头者为上，近足者为下。

（2）前和后：近腹者为前，近背者为后。

（3）内侧和外侧：距人体正中矢状面近者为内侧，否则为外侧。

（4）内和外：适用于描述中空性结构和器官的术语。近腔者为内，否则为外。

（5）浅和深：适用于描述实质性结构和器官的术语。距体表或器官表面近者为浅，距体表或器官表面远者为深。

以上方位描述性术语均为相对性术语，只是相对参照结构而言。如膈上方为心及两肺，而心及两肺下方为膈，心及肺和膈相互参照比较，近头者为上，近足者为下。

2. 在解剖学标准姿势下，可在人体内假设 3 个相互垂直的轴。

（1）矢状轴：是由前向后通过人体的轴，该轴与水平面平行。

（2）冠状轴：为通过人体左右方向的轴，该轴与水平面平行。

（3）垂直轴：为贯穿人体上下的纵轴，该轴与水平面垂直。

3. 按上述 3 个轴, 在人体内可设 3 个相互垂直的面。

(1) 矢状面: 沿矢状轴切分人体, 将人体分为左、右两部, 其分割获得的面即为矢状面。如将人体分为左、右对称的、相等的 2 个部分, 则该矢状面为正中矢状面。

(2) 冠状面: 沿冠状轴将人体分为前、后两部, 所得到的面即为冠状面。

(3) 水平面: 与垂直轴垂直, 将人体分割为上、下两部分, 获得的面即为水平面。

人体解剖轴和面见图 1-1。

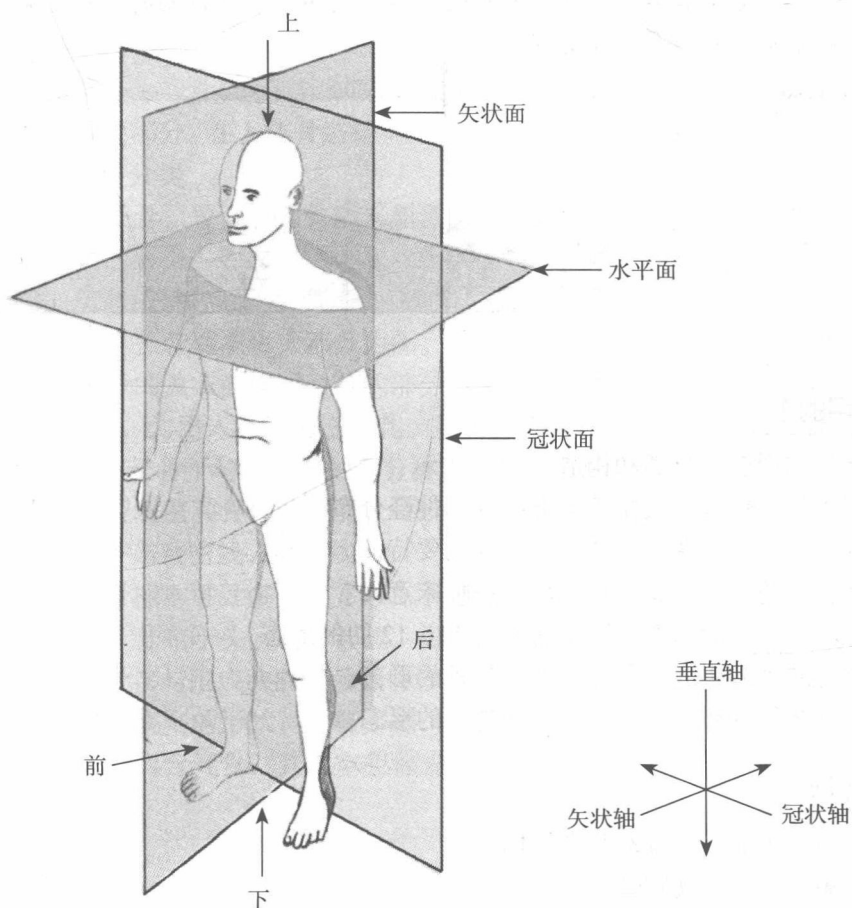


图 1-1 人体解剖轴和面

(汪剑威)

运动系统

运动系统由骨、骨连结和骨骼肌3部分组成,对人体有着支持、保护和运动作用。全身各骨通过骨连结构成骨骼,成为人体支架。骨骼肌附着于骨面,与骨骼共同形成了人体基本轮廓,并构成体腔的壁,起支持和保护作用,如构成颅腔、骨性胸廓、骨盆等结构,保护脑、心、肺、膀胱等器官。骨骼肌在神经系统的支配下收缩,以骨连结为枢纽,牵拉骨骼改变其位置,产生各种运动。在运动中,骨是运动的杠杆,骨连结是运动的枢纽,骨骼肌则是运动的动力器官。

第二章 骨 学

【实验目的】

1. 掌握骨的形态、分类和构造。
2. 了解骨的理化特征及血管、淋巴管和神经分布。
3. 掌握椎骨的一般形态和各部椎骨的主要特征。
4. 掌握胸骨的形态及胸骨角的位置和临床意义。
5. 掌握肋骨的一般形态,第1肋及第11、12肋的形态。
6. 掌握上肢骨的组成、分布及上肢各骨的形态。
7. 掌握下肢骨的组成、分布及下肢各骨的形态。

【实验材料】

1. 骨骼标本(成人)及幼儿脊柱标本。
2. 长、短、扁、不规则骨标本。
3. 带骨膜的湿骨标本。脱钙骨、煅烧骨(骨灰)。
4. 长骨(股骨)沿长轴锯开标本。
5. 分离的各部分椎骨、骶骨、肋骨、胸骨。
6. 整颅骨标本、颅底骨标本、颅盖骨标本。
7. 分离的额骨、筛骨、蝶骨、颞骨和上颌骨、下颌骨标本;舌骨标本(或铸型)。
8. 新生儿颅骨标本。
9. 分离的上肢骨标本、分离的下肢骨标本。

【实验内容】

第一节 骨学总论

成人有 206 块骨（其中 6 块听小骨属于感觉器），每一块骨均可视为 1 个器官，有它特定的形态结构。骨主要由骨质构成，其表面被覆骨膜，内容骨髓，并有丰富的血管、淋巴管和神经的供应。骨可以不断地新陈代谢和生长发育，并具有一定的修复和再生功能。

一、骨的分类方式

（一）骨的部位

成人骨按部位可分为颅骨、躯干骨和四肢骨。前两者统称为中轴骨。四肢骨又称附肢骨，分为上肢骨和下肢骨两部分。在人体骨骼标本上观察颅骨、躯干骨、四肢骨的位置及相互关系。

（二）骨的形态与分类

骨按形态可分为长骨、短骨、扁骨和不规则骨。骨的功能和形态有着密切的关系，不同功能的骨，有着不同的形态。

1. 长骨 呈长管状或棱柱状，可分为一体两端，主要位于四肢。

观察长骨标本可见长骨两端膨大部分为骺。骺的表面为光滑的关节面，其上面由关节软骨所覆盖，是与相邻骨的关节面构成关节的部分。两骺中间狭长的部分称为体或者骨干。骨干表面有 1~2 个小孔，为出入血管的滋养孔。从长骨锯开标本可观察到，长骨干内有空腔，称骨髓腔，容纳骨髓。长骨干与骺连接的部分称为干骺端。幼年时期为一片软骨，称骺软骨。骺软骨具有不断的分裂增殖和骨化的功能，可以增加长骨的长度。成年后，骺软骨骨化，骨干与骺融合，遗留下一条致密线，称骺线。

2. 短骨 观察短骨标本可见多呈立方形，不分体和两端，如腕骨、跗骨等均属短骨。

3. 扁骨 呈板状，分布于头、胸等部位，可以围成骨性腔，有一定保护作用。在骨骼标本上可见，肋骨、胸骨参与围成胸腔，颅盖骨参与构成颅腔，均对其内容物有保护作用。

4. 不规则骨 呈不规则的形状，功能多样，如椎骨、部分颅骨等。个别不规则骨，内有空腔，可与外界相通，为含气骨，其内空腔称为窦，如上颌骨、筛骨等，可在发音时起共鸣作用，并减轻颅的重量。

二、骨的构造

骨主要由骨质、骨膜、骨髓构成。

（一）骨质

骨的主要成分为骨组织，可分为骨密质和骨松质。

1. 骨密质 由致密的骨组织构成，多位于骨的表面，致密坚硬。观察长骨锯开标本可看到，长骨干和长骨骺的外层都是骨密质。观察短骨及其他类型骨的表面也为骨密质。观察颅盖骨（扁骨），可见内、外表层均为骨密质，分别称内板和外板。外板坚韧而厚，内板薄而脆。因此，颅骨骨折常见于内板。

2. 骨松质 由大量片状骨小梁交织形成，呈海绵状。骨小梁的排列方式与骨的受力（包括压力和张力）方向一致，因此，有利于骨承受更大的压力。观察长骨锯开标本可见长骨骺的内部为骨松质，也可见许多骨松质腔隙，活体中填充着红骨髓。其他形态骨的内部也是骨

松质。颅盖骨外板和内板之间的骨松质称板障。板障内有静脉通过。

（二）骨膜

观察湿骨标本可见骨膜为致密纤维结缔组织膜，被覆于除关节软骨以外所有骨的表面。骨膜富含神经、血管、淋巴管。骨膜内层的细胞可分化成成骨细胞和破骨细胞，这些细胞具有产生新骨质和破坏旧骨质的功能。因此，骨膜对骨的营养、骨的感觉、骨的淋巴引流和骨的发生、生长、生后改造、损伤后的修复都有重要意义。幼年时期骨膜功能活跃，成年后功能相对静止。当骨受到损伤时，骨膜功能又开始活跃，发挥其成骨功能，促进骨的修复愈合。故手术时谨防过多破坏骨膜，影响骨的修复。

（三）骨髓

骨髓指位于长骨髓腔和骨松质间隙内的柔软组织，分为红骨髓和黄骨髓两种。

1. 红骨髓 分布于骨松质的腔隙中，呈红色，具有造血功能。它是由大量不同发育阶段的红细胞和其他幼稚血细胞构成，有一定的免疫功能。胎儿和幼儿时期的骨髓均为红骨髓。成人有些骨内终身有红骨髓，如椎骨、髌骨、肋骨、胸骨的内部及一些长骨的骺内。

2. 黄骨髓 分布于长骨的骨髓腔内，含有大量脂肪组织，呈黄色。胎儿和幼儿时期的红骨髓，5~6岁后逐渐被脂肪组织代替形成黄骨髓，无造血功能。当机体受到某些损伤后大量失血或慢性贫血时，黄骨髓可代偿性地转化为红骨髓。

三、骨的化学成分和物理性质

骨由无机质和有机质两种结构构成。不同年龄段无机质和有机质的比例不同。成人骨无机质和有机质的比例是7:3，而幼儿骨有机质含量增高，比例变为5:5，弹性度明显增高，不易骨折。老年人的骨有机质的比例降低，脆性大，易骨折。

（一）有机质

主要由骨胶原纤维、黏多糖蛋白等构成，赋予骨弹性和韧性。观察经酸处理的脱钙骨标本，可见其非常柔软有弹性，甚至可以打结。

（二）无机质

主要由磷酸钙、碳酸钙、氯化钙等构成，赋予骨硬度，骨也是体内钙、磷储备库。观察煅烧骨标本，可见虽保持原骨形状，但非常脆弱易碎。

四、骨的血管、淋巴管和神经

（一）骨的血管

骨的血管有3种系统，一是骨干营养系统，二是骨髓-干骺端系统，三是骨膜-骨质系统。

1. 滋养动脉 观察湿骨标本可见长骨的主要动脉为滋养动脉，经长骨干的滋养孔进入髓腔内，分为升支和降支。

2. 干骺端动脉和骺动脉 从骺软骨附近进入骨质。扁骨、不规则骨、短骨的动脉来源于骨膜动脉或滋养动脉。

（二）神经

观察湿骨标本可见，骨的神经常伴随滋养血管分布，骨膜上有丰富的躯体传入纤维，骨膜对张力和撕扯较敏感。因此，骨折常引起剧烈疼痛。

（三）淋巴管

骨膜有丰富的淋巴管。

第二节 中轴骨

躯干骨和颅骨统称为中轴骨。

一、躯干骨

成人躯干骨由 12 对肋、24 块椎骨、1 块骶骨、1 块尾骨和 1 块胸骨构成，参与构成脊柱、胸廓、骨盆等结构。

(一) 椎骨

1. 椎骨数目特征 随着年龄的变化，椎骨的数目也有所变化。观察幼儿脊柱标本可见幼儿时期椎骨的总数为 32~33 块。根据所在部位可分为颈椎 7 块、胸椎 12 块、腰椎 5 块、骶椎 5 块、尾椎 3~4 块。观察成人脊柱标本可见，成年后 5 块骶椎融合成 1 块骶骨，3~4 块尾椎融合成 1 块尾骨，总数变成 24 块椎骨、1 块骶骨、1 块尾骨。

2. 椎骨的一般形态 椎骨为典型的不规则骨。观察典型椎骨标本，可见椎骨是由椎体和椎弓构成。

(1) 椎体：在椎骨标本上，可见椎体位于椎骨前面，形似矮圆柱形。表面是一层较薄的骨密质，内部是骨松质。此结构有利于分散外来压力，对椎体有一定保护作用。椎体主要作用为支持体重，即为负重功能。在各部椎骨间比较时发现位置越往下，椎体面积和体积越大，但到第 2 骶椎高度，椎体又开始变小。这与椎体负重有密切关系，到第 2 骶椎高度负重部位转移到双下肢，因此椎体又逐渐变小。椎体后面稍微凹陷，与椎弓一起围成椎孔。将所有椎骨叠加在一起时，椎孔串连形成椎管，容纳脊髓及其被膜。

(2) 椎弓：观察典型椎骨标本，可见椎弓位于椎体后面，为半环形骨弓。椎弓可分为连接在椎体后外侧处较细的椎弓根和椎体后部较宽的椎弓板。椎弓根上、下缘的凹陷分别称椎上切迹和椎下切迹，其中椎下切迹更为明显。观察全身骨骼标本时可见，相邻 2 个椎骨，上位椎骨的椎下切迹与下位椎骨的椎上切迹合成孔，称为椎间孔，内有脊神经及血管通过。观察椎骨标本时可见椎弓上有长短不同的 7 个突起。

1) 棘突：1 个，是由椎弓板正中向后方或后下方伸出的长突起。

2) 横突：1 对，是由椎弓根与椎弓板连接处向外侧或后外侧伸出的长突起。

3) 上关节突：1 对，是由椎弓根与椎弓板连接处向上伸出的突起。

4) 下关节突：1 对，是由椎弓根与椎弓板连接处向下伸出的突起。相邻椎骨的上、下关节突相关节。

3. 各部椎骨的主要特征

(1) 颈椎：共 7 块。观察典型颈椎标本，可见椎体较小，水平面上呈横椭圆形，椎孔大且呈三角形。横突上有孔，称横突孔。横突末端分成横突前、后结节，两者间的沟称脊神经沟。第 6 颈椎横突前结节较大，称颈动脉结节，其前方正对颈总动脉，当头部受伤出血时，可将颈总动脉向后压向此结节，可进行临时止血。第 2~6 颈椎棘突末端分叉。颈椎上、下关节突的关节面呈水平位，因此颈椎活动度较大。第 3~7 颈椎椎体上面两侧缘向上突起称椎体钩。若椎体钩与上位椎体的下面侧缘相接，则形成钩椎关节，即所谓“Luschka 关节”，若过度增生肥大，可使椎间孔狭窄，压迫脊神经，可出现颈椎病的症状。

1) 第1颈椎: 又称寰椎。观察寰椎标本可见, 寰椎形似环状, 由前弓、后弓、侧块构成, 无椎体、棘突和关节突。前弓较短, 后面正中有光滑的凹陷, 称齿突凹。后弓较长, 上面有横行的椎动脉沟。两侧块上面各有一个椭圆形的关节面, 称上关节面, 与枕髁相关节。下面各有一个圆形关节面, 称下关节面。

2) 第2颈椎: 又称枢椎。观察枢椎标本可见, 椎体上有向上突起的指状突起, 称齿突。与寰椎齿突凹相关节。

3) 第7颈椎: 又称隆椎。观察隆椎标本可见棘突特别长, 末端不分叉。活体皮下易于触及, 可作为计数椎骨的骨性标志。

(2) 胸椎: 共12块。观察胸椎标本可见, 胸椎椎体较颈椎大。横断面呈心形。椎体上、下缘后外部, 各有一个小关节面, 分别称上、下肋凹, 与肋头相关节。第1胸椎和第9胸椎以下各胸椎的肋凹不典型。椎孔较颈椎椎孔小。两侧横突末端前面各有一个小关节面, 称横突肋凹, 与肋结节相关节。胸椎棘突较长, 向后下方, 呈叠瓦状排列。关节突的关节面呈冠状位, 因此胸椎活动度甚小。

(3) 腰椎: 共5块。观察腰椎标本可见, 腰椎椎体粗大。横断面呈肾形。椎孔呈卵圆形或三角形。棘突又宽又短, 水平向后。相邻腰椎棘突间隙大, 因此临床常选择在第3、4腰椎间隙或第4、5腰椎间隙进行腰椎穿刺术。腰椎上、下关节突粗大, 且关节面方向为矢状位, 因此腰椎活动度很大。

(4) 骶骨: 是由幼年时5块骶椎在成年后融合而成, 形似倒置三角形。底朝上, 尖朝下, 上接第5腰椎, 下连尾骨。观察骶骨标本可见, 骶骨前面凹陷且较光滑, 上缘中部向前突出, 称岬。前面有4条平行横线, 称横线, 是5块骶椎融合后的痕迹。横线两侧有4对骶前孔, 有骶神经前支及血管通过。骶骨背面粗糙隆突。背面正中线上突起部分称骶正中嵴。骶正中嵴外侧有4对骶后孔, 有骶神经后支及血管通过。骶后孔的内侧和外侧, 分别有由关节突融合成的骶中间嵴和由横突融合成的骶外侧嵴。骶骨外有上宽下窄的部分称耳状面。耳状面后方粗糙的部分称骶粗隆。5块骶椎的椎孔融合后形成的管状结构称骶管, 上端通椎管, 下端裂口称骶管裂口。骶前、后孔都与骶管相通。骶管裂口两侧朝下的突起称为骶角, 是由第5骶椎的下关节突构成, 可在体表触摸到, 是临床进行骶管麻醉寻找骶管裂口的骨性标志。

(5) 尾骨: 是由幼年时3~4块退化的尾椎在成年后融合形成的。观察尾骨标本可见尾骨上端接骶骨尖, 下端游离, 形成尾骨尖。

(二) 胸骨

在骨骼标本上观察可见胸骨位于胸前壁正中, 呈微向前突的扁骨。取胸骨标本可见, 胸骨自上而下分为胸骨柄、胸骨体、剑突3部分。活体全可触及。

1. 胸骨柄 观察胸骨标本可见, 胸骨柄呈多角形, 为胸骨最宽、厚的部分。胸骨柄上缘中部有浅凹, 称颈静脉切迹。胸骨柄两侧的椭圆形浅凹, 称锁切迹, 与锁骨的胸骨端相关节。胸骨柄的外侧上面部分, 既与第1肋软骨相接部分, 称第1肋切迹。

2. 胸骨体 观察胸骨标本, 可见胸骨体为长方形, 上端接胸骨柄, 下端接剑突, 外侧缘与第2~7肋软骨相接部分称肋切迹。第6、7肋切迹往往不易分开。胸骨柄和胸骨体相交处, 微向前突的横嵴, 称胸骨角, 两侧平对第2肋, 向后平对第4胸椎体的下缘。胸骨角在体表易被触及, 常作为计数肋的骨性标志。

3. 剑突 观察新鲜胸骨标本, 可见剑突位于胸骨下端, 为扁薄软骨, 随着年龄增长可骨化。形状不定, 末端游离。陈旧胸骨标本上剑突已不存在。活体可触摸到胸骨角、颈静脉切迹、剑突。

(三) 肋

共 12 对, 肋包括肋骨和肋软骨两部分。只观察肋骨。

1. 肋骨一般形态 取典型肋骨(第 3~10 肋骨)标本, 可见肋骨呈细长条形, 分前、后端和一体, 后端接胸椎, 前端接肋软骨。后端膨大部分, 称肋头, 与相应胸椎的肋凹相关节。肋头外侧稍细部分, 称肋颈。在颈和体交界处向后突起的粗糙部分称肋结节, 其下内侧部为卵圆形的关节面, 与相应胸椎的横突肋凹相关节。肋体为自肋结节向前延伸的部分, 分内、外面和上、下缘。上缘较钝, 下缘较锐。内面近下缘处有肋沟, 为肋间神经、血管所经部位。临床进行胸腔穿刺时, 针尖一般应沿肋骨上缘刺入, 以免损伤肋间神经、血管。在肋结节前外侧肋体弯曲明显(曲度最大)的部分称肋角, 其外面稍粗糙。肋骨前端稍宽, 微凹, 连接肋软骨。

2. 特殊肋骨

(1) 第 1 肋: 观察第 1 肋标本可见, 第 1 肋宽扁且最短, 曲度最大。无肋角和肋沟, 分上、下面和内、外缘。上面内缘前部有一斜角肌结节, 为前斜角肌附着处, 锁骨下静脉沟位于此结节前方, 有锁骨下静脉走行。后方有锁骨下动脉沟, 有锁骨下动脉走行。

(2) 第 2 肋: 第 1 肋与典型肋的过渡型。

(3) 第 11、12 肋: 短小曲度不大, 无肋结节、肋颈、肋角, 前端细小, 所接肋软骨的尖端游离, 故称浮肋。

观察人体骨骼标本, 可见 1~7 对肋的前端, 直接与胸骨相连, 称真肋。8~10 对肋的前端与上位肋软骨连接形成肋弓(活体可触及), 称假肋。11、12 对肋前端游离称浮肋。

二、颅

颅由 23 块颅骨围成(3 对听小骨未计入)。通过眶上缘和外耳门上缘的连线, 分后上方的脑颅和前下方的面颅两部分。

(一) 脑颅骨

脑颅骨共 8 块, 观察整颅标本, 可见脑颅骨位于颅的后上部分。不成对的从前到后有额骨、筛骨、蝶骨和枕骨, 占脑颅的中间和底区。成对的有顶骨和颞骨, 占脑颅的顶侧区。脑颅骨围成颅腔, 容纳脑。颅腔底由中央的蝶骨、在其前方的额骨和筛骨、后方的枕骨及两侧的颞骨构成。颅腔的顶(盖), 形似穹窿, 由额骨、颞骨、枕骨和顶骨结合形成。观察颅底标本可见筛骨仅其上面一小部分构成颅前窝的中部, 其余则参与面颅的构成。

1. 额骨 观察额骨标本, 可见额骨为 1 块, 位于颅的前上部, 分为 3 部分。

(1) 额鳞: 是瓢形扁骨, 构成前额。内有空腔称额窦, 开口于鼻腔。

(2) 眶部: 即额骨水平向后延伸的薄骨板, 分隔颅腔和眶腔, 是眶的上壁。

(3) 鼻部: 位于两侧眶部之间, 呈马蹄铁形。

2. 筛骨 观察颅底标本, 可见筛骨为 1 块, 位于蝶骨前面, 颅前窝底壁中央和左、右眶之间, 参与构成鼻腔的顶、外侧壁和鼻中隔。观察分离筛骨标本可见, 筛骨额状面上呈“巾”字形, 分为 3 部分。

(1) 筛板: 是有许多小孔(筛孔)的水平骨板, 构成鼻腔顶, 其上面正中前部有一突起称鸡冠。

(2) 垂直板: 是自筛板下面正中垂直向下延伸的骨板, 参与构成骨性鼻中隔。

(3) 筛骨迷路: 成对, 分布于垂直板的两侧, 其内有许多薄骨片围成的含气小腔, 称筛窦。

迷路的外侧面骨质极薄,参与形成眶的内侧壁,可称眶板。迷路的内侧面上有2个弯曲的骨片,即上鼻甲和中鼻甲。

3. 蝶骨 观察颅底标本,可见蝶骨为1块,位于颅底中央。形似展翅的蝴蝶,前接筛骨、额骨,后接枕骨、颞骨。观察分离蝶骨标本,可见蝶骨分为4部分。

(1) 蝶骨体:为蝶骨中央部分,呈立方形,上面有圆形浅凹,称垂体窝,容纳垂体。内含空腔,称为蝶窦,以中隔分为左、右两腔。

(2) 蝶骨大翼:自体的两侧面向外平伸的骨片。

(3) 蝶骨小翼:自体的前上分向两侧平伸的狭细骨片,小翼与大翼之间的裂隙称眶上裂。

(4) 翼突:蝶骨体和大翼相接处向下垂伸的突起。

4. 颞骨 成对,观察颅底标本,可见颞骨位于颅的两侧,蝶骨、枕骨、顶骨和额骨等之间,参与构成颅底和侧壁,形状较复杂。观察分离颞骨标本可见,颞骨以外耳门为中心分为3部分。

(1) 鳞部:为外耳门上方的鳞状骨板,外面光滑,内面有脑回压迹和脑膜中动脉沟。其外面前下部有向前突起的颧突,与颧骨的颧突接合构成颧弓。颧突根部下面有下颌窝。

(2) 鼓部:是围绕外耳道前、下、后壁的弯曲骨片,位于下颌窝的后方。

(3) 岩部:又名锥体,呈三棱锥体形,插在蝶骨与枕骨之间,尖端伸向前内侧。外面在外耳门后方有向下突出的乳突。

5. 枕骨 1块,观察颅底标本,可见枕骨位于颅的后下部,蝶、颞骨的后方,参与构成颅后窝。其前下部有大孔称枕骨大孔。枕骨分为4部分。

(1) 基底部:位于枕骨大孔前方的部分。

(2) 侧部:为在枕骨大孔两外侧部分。下方有椭圆形的关节面称枕髁,与寰椎上关节面相关节。

(3) 枕鳞:位于枕骨大孔后方的部分,外面有枕外隆凸。

6. 顶骨 观察整颅标本,可见顶骨位于颅顶中部,左、右各一。属扁骨,外隆内凹。前接额鳞(有冠状缝),后接枕鳞(有人字缝),外下方接颞鳞,内侧为左、右两顶骨相接形成的矢状缝。

(二) 面颅骨

面颅骨共15块。位于颅的前下部。观察颅标本,可见面颅骨成对的有上颌骨、颧骨、鼻骨、腭骨、泪骨、下鼻甲。单块的有下颌骨、舌骨、梨骨。面颅骨参与构成骨性鼻腔、眶、骨性口腔等结构。

1. 下颌骨 观察分离下颌骨标本,可见下颌骨为一块形似马蹄铁形骨。分为1体2支。

(1) 下颌骨水平位的部分,称下颌体,呈弓状,分上、下缘和内、外面。下颌体下缘,圆钝又坚厚,称下颌底。下颌体上缘有牙槽,容纳下颌牙的牙根。下颌体外面正中的隆起,称颏隆凸。下颌体外面的前外侧,约平对第二前磨牙根处有朝向后上的孔,称颏孔。下颌体内面近正中线上处有成对的小尖突,称颏棘。颏棘外下方,下颌底上的椭圆形浅窝,称二腹肌窝,左、右各一。

(2) 自下颌体两侧,向后上方延伸的骨板,称下颌支。其上端有2个突起部分,前面的称冠突,后面的称髁突。两突之间有明显的凹陷部分,称下颌切迹。髁突上端明显膨大处,称下颌头,与颞骨的下颌窝相关节。下颌颈为下颌头下方较狭细的部分。下颌支内面中部有孔,称下颌孔。下颌支和下颌体相交处,称下颌角,体表可触及。下颌角外面,稍粗糙部分,称咬肌粗隆,是咬肌附着处。

2. 舌骨 1块,位于下颌骨的后下方,观察舌骨标本可见,舌骨呈“U”字形,分为3部分。

(1) 舌骨体:厚实,位于前方。

(2) 大角:由体向后外方延伸的较长突起构成。

(3) 小角:由舌骨体和大角相交处向上伸出的较小突起构成。体和大角在体表可触及。

3. 犁骨 1块,犁形薄骨片,参与构成骨性鼻中隔后下部。

4. 上颌骨 成对,位于面部中央。观察上颌骨标本可见,上颌骨可分为1体和4个突。

(1) 上颌体:为上颌骨中央部分,上颌体内有较大含气空腔称上颌窦,开口于鼻腔。体前面上部有一孔称眶下孔。上颌体上面部分构成眶下壁,上面有浅沟称眶下沟,通过眶下管开口于眶下孔。

(2) 4个突起:自上颌体向上突起的部分,称额突,与额骨、鼻骨、泪骨相交。自上颌体向外突起的部分,称颧突,与颧骨相接。自上颌体向下突出的部分,称牙槽突,下缘有牙槽,容纳上颌牙根。自上颌体向内水平伸出的部分,称腭突,参与构成骨腭的一部分。

5. 腭骨 成对,“L”形。位于上颌骨的后方,参与构成骨腭。

6. 鼻骨 成对,位于额骨下面的长条形小骨片,构成鼻背。

7. 泪骨 成对,是位于鼻骨的外侧面、眶的内侧壁前部,呈薄的方形小骨片。

8. 下鼻甲 成对,位于鼻腔外侧壁、上颌体内侧面的卷曲小骨片。

9. 颧骨 成对,位于上颌骨的后上方,眶的外下方。颧骨的颧突和颞骨的颧突接合在一起形成颧弓。体表可触及颧弓。

(三) 颅的整体观

1. 颅顶面观 取成人整颅标本,可见颅顶面前窄后宽,呈光滑椭圆形。可见额骨、顶骨、枕骨之间的3个连接缝。额骨与顶骨相接的锯齿状缝,称冠状缝。两侧顶骨在正中线上相接的缝,称矢状缝。两侧顶骨与枕骨相接的缝,称人字缝。矢状缝后段两侧各有一小孔,称顶孔。顶骨最隆凸处,称顶结节。

2. 颅内面观

(1) 颅盖内面观(颅顶内面观):取分离颅盖骨标本可见,颅盖内面凹陷,有很多与脑沟回相应的压迹或沟。两侧有树枝状的脑膜中动脉及其分支的压迹。正中线上从前走向后的浅沟,称上矢状窦沟。在上矢状窦沟两旁有许多大小不等的小凹陷,称颗粒小凹,是蛛网膜颗粒的压迹。

(2) 颅底内面观:取颅底标本可观察到,颅底内面高低不平,呈阶梯状排列。由于需与脑底相适应,因此形成三级阶梯样的窝,从前向后分别为颅前窝、颅中窝、颅后窝。

1) 颅前窝:观察颅前窝,可见颅前窝是颅底最前部的浅窝,位置最高。由额骨、筛骨和蝶骨的小翼构成,以蝶骨小翼后缘与颅中窝分界。颅前窝中央,有一向上高凸的骨性突起,称鸡冠。鸡冠两侧凹陷的薄骨,称筛板。筛板为鼻腔的顶,将颅腔与鼻腔分隔开。其上面许多小孔为筛孔,有嗅丝通过。筛板两外侧的薄骨板,称额骨眶部,分隔颅前窝和眼眶。在颅前窝各处可见与脑回相应的压迹。

2) 颅中窝:位于颅底中部,较颅前窝低,由蝶骨体和大翼、颞骨岩部和颞鳞构成。以蝶骨小翼后缘和交叉前沟前缘与颅前窝分界,以蝶骨鞍背及两侧颞骨岩部上缘与颅后窝分界。观察颅中窝内部结构可见,颅中窝中央为蝶骨体,其上面有凹陷,称垂体窝,容纳垂体。其后方的横位隆起称鞍背。垂体窝和鞍背统称为蝶鞍。垂体窝前方的横行突出部位称鞍结节,其前方横行的浅沟,称交叉前沟。垂体窝的前外侧,交叉前沟两端有向前通向眼眶的视神经管。