



普通高等教育“十三五”规划教材
全国高等院校医学实验教学规划教材

编审委员会主任委员 马晓健
编写委员会总主编 邬贤斌

系统解剖学实训指导

主编 胡祥上 杨懿农



科学出版社

普通高等教育“十三五”规划教材
全国高等院校医学实验教学规划教材

编审委员会主任委员 马晓健

编写委员会总主编 邬贤斌

系统解剖学实训指导

主 编 胡祥上 杨懿农
主 审 饶利兵
副主编 邝满元 黄大元 王 晓 伍修宇 王焕文
编 委 (按姓氏笔画排序)
于鹏辉 (湖南医药学院)
王 晓 (湘南学院)
王焕文 (铜仁职业技术学院)
邝满元 (湘南学院)
伍修宇 (湖南医药学院)
向 莎 (湖南医药学院)
杨懿农 (湖南医药学院)
陈 峡 (湖南医药学院)
胡祥上 (湖南医药学院)
饶利兵 (湖南医药学院)
黄大元 (吉首大学医学院)
谭 风 (湖南医药学院)
鞠晓军 (湖南医药学院)

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

《系统解剖学实训指导》教材内容系统、全面,根据系统解剖学实验的特点,教材中针对每一结构知识点配有大量、清晰的实物图片。全书分两部分,第一部分为基本实验,内容包括运动系统(骨学、关节学、肌学)、内脏学(消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、腹膜)、脉管系统(心血管系统、淋巴系统)、感觉器(视器、前庭蜗器)、神经系统(中枢神经系统、神经系统的传导通路、脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环、周围神经系统)、内分泌系统。第二部分为图学练习,涵盖了基本实验中的绝大部分内容,能充分巩固所学知识。

本教材适用于临床、麻醉、影像、口腔、护理、检验、针灸推拿等医学相关专业,也可作为解剖学教师的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

系统解剖学实训指导 / 胡祥上, 杨懿农主编. —北京: 科学出版社, 2017.8

普通高等教育“十三五”规划教材·全国高等院校医学实验教学改革规划教材

ISBN 978-7-03-053528-3

I. ①系… II. ①胡… ②杨… III. ①系统解剖学—高等学校—教材
IV. ①R322

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 135977 号

责任编辑: 周 园 / 责任校对: 郭瑞芝

责任印制: 徐晓晨 / 封面设计: 陈 敬

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>

北京京华虎彩印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 8 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2018 年 1 月第二次印刷 印张: 11

字数: 269 000

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

编审委员会

主任委员 马晓健

委 员 (按姓氏笔画排序)

田小英 向开祥 李 青 李树平

饶利兵 蒋乐龙 谢日华

编写委员会

总 主 编 邬贤斌

编 委 (按姓氏笔画排序)

牛友芽 田玉梅 刘立亚 刘理静

刘新岗 李 兵 李小琳 杨 渊

杨懿农 陈立军 郑莉茗 胡昌军

胡祥上 柳 洁 饶利兵 祝铭山

唐根云 廖吾清

秘 书 刘新岗 朱 宁

前 言

系统解剖学是一门形态学科，名词多，多为描述性，因此对系统解剖学的学习和掌握离不开形象的实验，只有通过大量的实验教学，才能帮助医学生达到掌握基本结构的目的。为了与《系统解剖学》教材配套使用，编者根据多年的教学经验，参考国内外有关资料编写了《系统解剖学实训指导》一书。

本书分两部分。第一部分为基本实验，第二部分为图学练习。内容包括运动系统（骨学、关节学、肌学）、内脏学（消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、腹膜）、脉管系统（心血管系统、淋巴系统）、感觉器（视器、前庭蜗器）、神经系统（中枢神经系统、神经系统的传导通路、脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环、周围神经系统）、内分泌系统。本书适用于临床、麻醉、影像、口腔护理、检验、针灸推拿等医学相关专业的教学，也可供医务工作者参考。

本书由4所医学院校长期从事解剖学教学的教师编写而成，是集体智慧的结晶。参编人员有湖南医药学院饶利兵、胡祥上、杨懿农、伍修宇、于鹏辉、陈峡、鞠小军、向莎、谭风；湘南学院邝满元、王晓；吉首大学医学院黄大元；铜仁职业技术学院黄焕文。

本书插图共352幅，其中标本图282幅，线条图70幅；标本图由湖南医药学院医学形态中心制作。本书在编写过程中得到了参编医学院校同仁们的大力支持，饶利兵教授在百忙之中对本书的主要内容进行了审阅，在此表示衷心的感谢。

尽管编者十分尽心，但受学识、能力和资讯等方面的限制，不足之处在所难免，恳请老师、同学及读者在使用中批评指正。

编 者

2017年6月

目 录

第一部分 基本实验

第一篇 运动系统.....	1
实验一 躯干骨	1
实验二 颅骨	3
实验三 上肢骨	8
实验四 下肢骨	10
实验五 中轴骨连结	13
实验六 附肢骨连结	15
实验七 头肌、颈肌、躯干肌	20
实验八 上肢肌	26
实验九 下肢肌	29
第二篇 内脏学.....	33
实验一 消化系统	33
实验二 呼吸系统	39
实验三 泌尿系统	45
实验四 男性生殖系统	47
实验五 女性生殖系统、乳房和会阴	49
实验六 腹膜	53
第三篇 脉管系统	56
实验一 心脏	56
实验二 动脉	59
实验三 静脉	65
实验四 淋巴	70
第四篇 感觉器.....	72
实验一 视器	72
实验二 前庭蜗器	73
第五篇 神经系统.....	76
实验一 脊髓	76
实验二 脑干	78
实验三 小脑、间脑	82
实验四 端脑	86
实验五 神经系统传导通路	92
实验六 脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环	98
实验七 脊神经	101
实验八 脑神经	105
实验九 内脏神经	108

第六篇 内分泌系统.....	111
----------------	-----

第二部分 图学练习

图学练习一	113
图学练习二	116
图学练习三	119
图学练习四	122
图学练习五	124
图学练习六	128
图学练习七	132
图学练习八	136
图学练习九	140
图学练习十	143
图学练习十一	146
图学练习十二	150
图学练习十三	152
图学练习十四	157
图学练习十五	160
图学练习十六	164

第一部分 基本实验

第一篇 运动系统

实验一 躯干骨

【实验目的】

1. **掌握** 椎骨的一般形态和各部椎骨的特征；胸骨角的概念和意义，躯干骨的骨性标志。
2. **熟悉** 骶骨、胸骨的主要结构。
3. **了解** 肋骨的形态结构。

【实验教具】

1. **标本** 完整的脊柱标本，分离的椎骨标本，胸廓标本，完整的骨架。
2. **模型** 完整的脊柱模型，椎骨的模型。
3. **挂图** 全身骨骼（前面观、后面观），脊柱全貌，各部椎骨的形态，肋骨及肋椎关节，胸廓。

【实验内容】

躯干骨包括 24 块椎骨、1 块骶骨、1 块尾骨、1 块胸骨和 12 对肋。它们分别参与脊柱、胸廓和骨盆的构成。

（一）椎骨

1. **一般形态** 在分离的椎骨标本上和完整的脊柱标本上观察（图 1-1-1）。

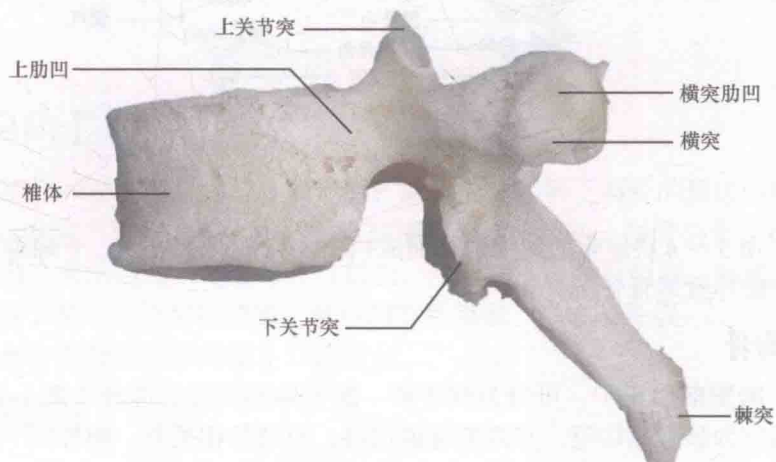


图 1-1-1 椎骨的一般形态

(1) 椎体：位于椎骨的前部，呈短圆柱状，内部为骨松质、外部为骨密质。上、下椎体以软骨连成柱状，支持体重。椎体的后部与后方的椎弓共同围成椎孔。

(2) 椎弓：位于椎体的后方，与椎体相连的部分称为椎弓根，稍细。其上、下各有一切迹，下切迹较明显。相邻两椎骨之间在椎弓根处形成椎间孔。椎弓上有7个突起，分别为棘突1个、横突2个、上关节突2个和下关节突2个。

2. 颈椎 椎体较小，椎孔较大、呈三角形，横突有孔，称为横突孔，其内有血管、神经通过。

(1) 寰椎：第1颈椎，呈环形，无椎体、棘突和关节突。

(2) 枢椎：第2颈椎，椎体上方有齿突，与寰椎齿突凹形成关节。

(3) 隆椎：第7颈椎，棘突长、末端不分叉，在体表可扪及。

3. 胸椎 椎体呈心形，在椎体的后外侧上、下缘处与肋头相接的关节面称为肋凹。横突的前端有横突肋凹，与肋结节形成关节。棘突较长、向后下方倾斜、末端较锐利，相邻椎骨的棘突依次掩盖、呈叠瓦状排列。

4. 腰椎 椎体大，椎弓发达，棘突宽短、呈板状、末端较钝圆，水平伸向后方。棘突间的空隙较大，临床上常在此进行穿刺。

5. 骶骨 呈倒置三角形、由5块骶椎融合而成，底向上、尖向下，前面凹陷(图1-1-2)。底的前面中部向前隆凸，称岬。骶骨前面较光滑微凹，有4对骶前孔；背面较粗糙隆凸，正中部为骶正中嵴、其外侧有4对骶后孔。骶管下端的裂孔称为骶管裂孔，两侧向下突出为骶角。

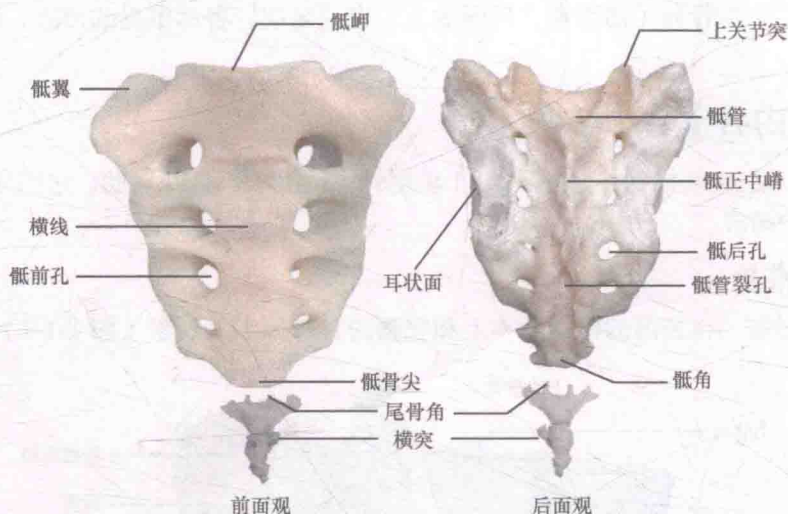


图 1-1-2 骶骨和尾骨

6. 尾骨 由3~4块退化的尾椎融合而成(图1-1-2)。上接骶骨，下端游离、为尾骨尖。跌倒或撞击可能导致尾骨骨折。

(二) 胸骨

胸骨位于胸壁前面正中，可分为胸骨柄、胸骨体和剑突三部分(图1-1-3)。胸骨柄上缘中部凹陷称为颈静脉切迹，其两侧有锁切迹，与锁骨相关节。胸骨柄下缘与胸骨体连接处向前微突，称为胸骨角，可在体表扪及，其两侧平对第2肋，是计数肋骨序数的重要标志。

(三) 肋

肋由肋骨和肋软骨两部分构成,共12对肋(图1-1-4)。第1~7对肋借肋软骨与胸骨相连接,称为真肋。第8~10对肋称为假肋,其前端借上位肋的肋软骨与胸骨间接相连接,形成肋弓。第11、12对肋的前端游离,称为浮肋(游离肋)。

1. 肋骨 肋骨后端稍膨大,称为肋头,有关节面与胸椎体的肋凹形成关节。从肋头向后外变细,称为肋颈,再向外变扁称为肋体。颈与体结合处形成肋结节,有关节面与胸椎横突肋凹相关节。肋体向外转为向前的转角处称为肋角。肋体下缘内侧面有肋沟,其内有血管、神经通过。肋体前端粗糙、与肋软骨相连接。

2. 肋软骨 为连结在肋骨前端的透明软骨。第1对肋软骨连于胸骨柄,第2~6对连于胸骨体,第8~10对肋软骨形成肋弓。

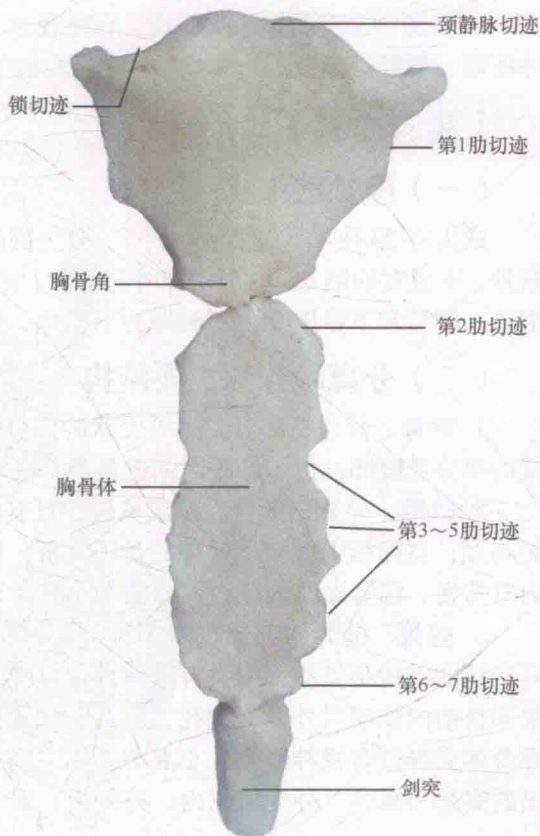


图 1-1-3 胸骨



图 1-1-4 肋骨

实验二 颅 骨

【实验目的】

1. 掌握 脑颅和面颅诸骨的位置和分部;颞骨的分部和下颌骨的形态结构;翼点的位置及临床意义;颅底内面观颅前、中、后窝的境界和重要结构;颅骨的骨性标志。

2. 熟悉 鼻旁窦的位置、形态和开口部位;颅顶面观、颅后面观、颅底外面观的重要结构;颞窝、颞下窝、翼腭窝的位置;骨性眼眶的组成、形态及孔裂。

3. 了解 新生儿颅的特征和出生后的变化。

【实验教具】

1. 标本 完整的颅骨标本,分离的颅骨标本,新生儿颅骨标本。

2. 模型 颅骨的放大模型。

3. 挂图 全身骨骼（前面观、后面观），颅的前面观、侧面观、顶面观、颅底内面观、外面观、鼻腔外侧壁。

【实验内容】

（一）颅骨的组成

成人有 23 块（不包括听小骨），分为脑颅骨和面颅骨。脑颅骨 8 块，包括成对的顶骨、颞骨，不成对的额骨、枕骨、蝶骨和筛骨。面颅骨 15 块，包括成对的上颌骨、颧骨、鼻骨、泪骨、腭骨和下鼻甲骨，不成对的下颌骨、犁骨和舌骨。

（二）分离颅骨的主要结构

1. 额骨 分为三部分。呈贝壳状的部分是额鳞，其内有额窦；水平伸向后方构成眶上壁的部分是眶部；位于两眶之间的是鼻部。

2. 筛骨 分为三部分。构成鼻腔顶且有许多小孔的水平骨板是筛板，前部有伸向上方的鸡冠；自筛板中线向下延伸的是垂直板，构成中鼻隔上部；垂直板两侧为筛骨迷路，其内有筛窦，筛骨迷路内侧壁上卷曲的小骨片形成上、中鼻甲。

3. 蝶骨 分为四部分（图 1-2-1）。中间呈立方形的为蝶骨体，内含有蝶窦；上方呈马鞍状的结构是蝶鞍，中央有垂体窝。自蝶骨体的两侧发出向外上方扩展的蝶骨大翼，其根部自前内侧向后外侧有圆孔、卵圆孔和棘孔。自蝶骨体的前上部发出蝶骨小翼，小翼与蝶骨体交界处有视神经管，小翼与大翼之间的裂隙为眶上裂。蝶骨体与大翼交界处向下伸出的突起为翼突，分为翼突内、外侧板，翼突根部有翼管。

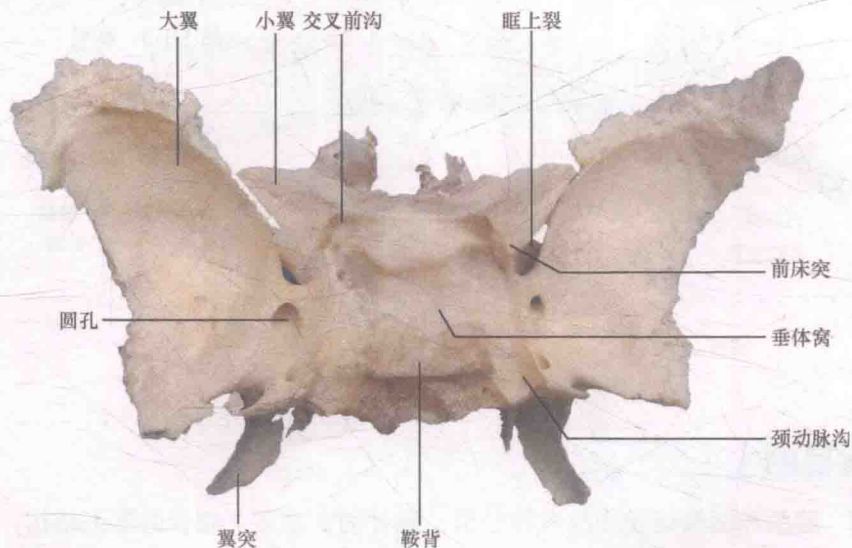


图 1-2-1 蝶骨（后上面观）

4. 颞骨 分为三部分。外耳门前上方呈鳞片状的是鳞部，其外面前下部有伸向前方的颧突；颧突的根部下方的深窝为下颌窝，其前方的突起为关节结节。围绕外耳门前、下、后方的弯曲骨片为鼓部。呈三棱状伸向前内侧的是岩部，其前面的中央部有弓状隆起及其外侧的鼓室盖；后面的中央部有一小孔即内耳门；下面有颈动脉管外口，伸向前内侧通颈动脉管。颈动脉管外口后方有颈静脉窝，后外侧的细长骨突为茎突；外耳门后方肥厚的突起为乳突，内含乳突小房；茎突根部后方有茎乳孔。

5. 下颌骨 呈铁蹄形, 可分为一体两支 (图 1-2-2)。下颌体呈弓形板状, 上缘形成牙槽弓, 前外侧面有颏孔; 下颌体外侧面中部的隆起为颏隆突, 内侧面中部有颏棘。下颌支为伸向后上方的方形骨板, 内侧面有下颌孔; 下颌支末端的两个突起即前方的冠突和后方的髁突, 髁突上端膨大为下颌头, 下方狭细的是下颌颈。下颌支后缘与下颌体相交处为下颌角。



图 1-2-2 下颌骨 (前外侧面观)

6. 上颌骨 分为一体四突起。上颌体内的空腔为上颌窦; 伸向上方的为额突, 伸向外侧的为颧突, 伸向下方的牙槽突, 水平伸向内侧的为腭突。

7. 腭骨和颧骨 腭骨呈“L”形, 分水平板和垂直板两部分。颧骨呈菱形。

(三) 颅的整体观

1. 颅的顶面观 颅顶外面可见额骨和顶骨间的冠状缝, 两顶骨间的矢状缝, 两顶骨和枕骨间的人字缝, 额骨和顶骨隆起的分别为额结节和顶结节 (图 1-2-3)。

2. 颅的侧面观 在乳突的前方有外耳门, 向内入外耳道; 外耳门前方有一弓状的骨梁为颧弓, 其上方的凹陷称为颧窝; 在颧窝的侧壁上, 额骨、顶骨、颧骨、蝶骨四骨汇合处呈“H”形的结构, 称为翼点 (图 1-2-4)。

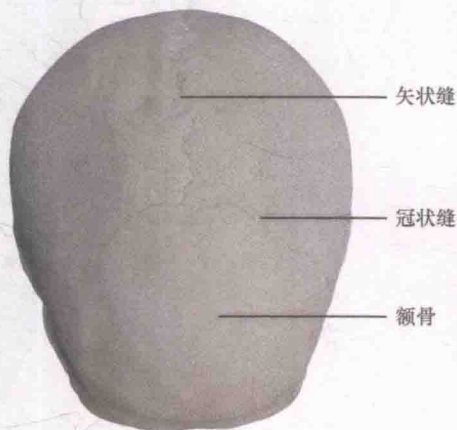


图 1-2-3 颅的顶面观

3. 颅的前面观 由大部分面颅和部分脑颅构成, 共同围成两眶和骨性鼻腔。

(1) 骨性眼眶: 呈四棱锥体形 (图 1-2-5), 尖向后内方, 经视神经管通颅腔。底向前外。眶的上、下缘分别称眶上缘和眶下缘, 眶上缘的内侧部有眶上孔 (眶上切迹), 眶下缘中点的下方有眶下孔。眶的下壁骨面上有眶下沟, 向前移行为眶下管, 通眶下孔。眶的内侧壁薄, 其前缘有泪囊窝, 向下延伸为鼻泪管, 通鼻腔。眶外侧壁后半的上、下方各有眶上裂和眶下裂。

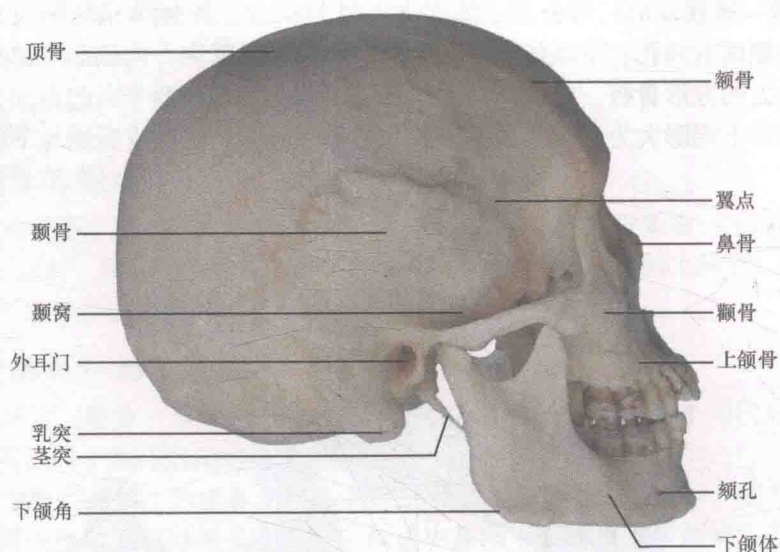


图 1-2-4 颅的侧面观

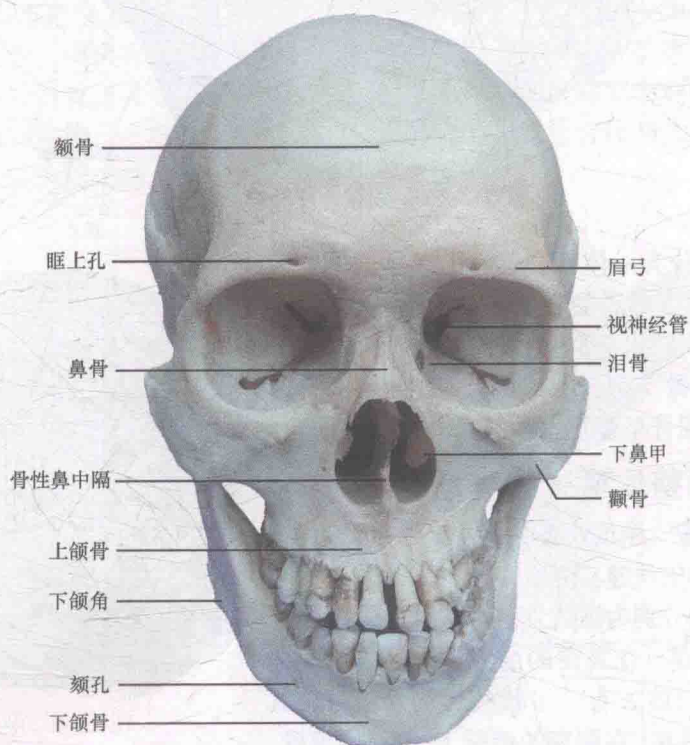


图 1-2-5 颅的前面观

(2) 骨性鼻腔：位于面颅的中央，上方以筛板与颅腔隔开，下方以硬腭骨板与口腔分界，两侧邻接上颌窦、筛窦和骨性眼眶（图 1-2-6）。骨性鼻腔被骨性鼻中隔分为左右两部分，骨性鼻中隔由筛骨的垂直板、犁骨和鼻软骨组成。骨性鼻腔外侧壁有卷曲的骨片，分别称上、中、下鼻甲，每个鼻甲下方不规则的间隙分别称上、中、下鼻道。骨性鼻旁窦共 4 对，包括额窦、上颌窦、蝶窦和筛窦。额窦位于额骨内，开口于中鼻道；上颌窦容积最大，位于上颌骨内，开口于中鼻道，其窦口高于窦底，其内有分泌物时，自然引流不通

畅；筛窦位于筛骨内，可分为前、中、后小房，其中后小房开口于上鼻道，前、中小房开口于中鼻道；蝶窦位于蝶骨体内，开口于蝶筛隐窝。

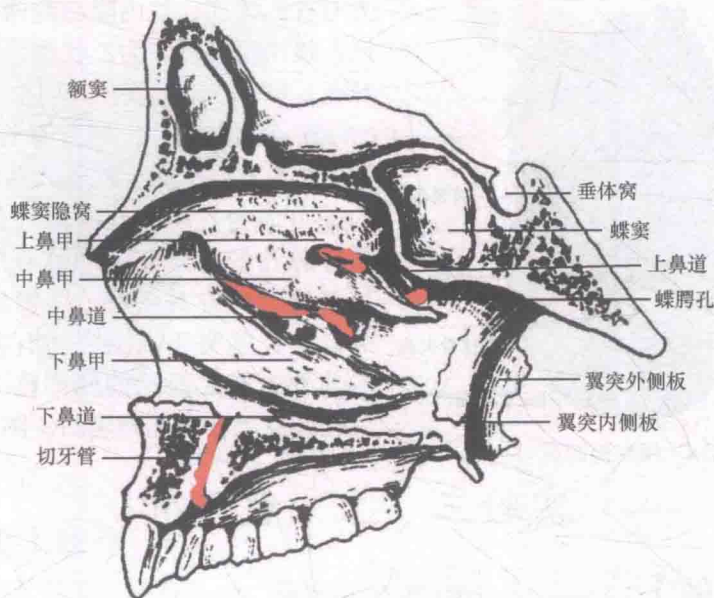


图 1-2-6 骨性鼻腔外侧壁

(3) 骨性口腔：由上、下颌骨的牙槽弓构成其前壁和侧壁。

4. 颅底内面观 由前向后分别为颅前窝、颅中窝和颅后窝（图 1-2-7）。

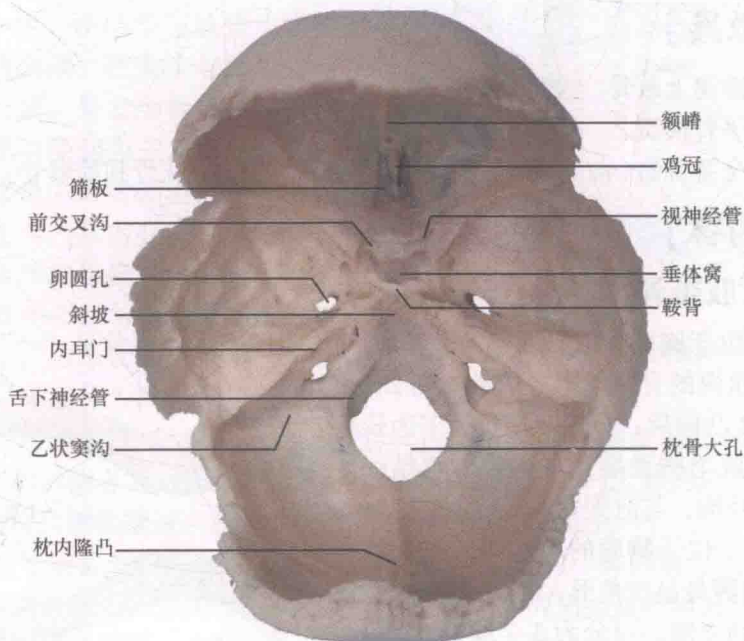


图 1-2-7 颅底内面观

(1) 颅前窝：中央低凹部分为筛板，其上有筛孔。

(2) 颅中窝：中央部分为蝶骨体，其上有垂体窝；垂体窝前方的两侧有视神经管；

视神经管的外侧有眶上裂；蝶骨体两侧有破裂孔、圆孔、卵圆孔和棘孔。

(3) 颅后窝：中央部分为枕骨大孔，其前方有斜坡、前外侧缘有舌下神经管、后上方有枕内隆凸；枕内隆凸的两侧有的两侧有横沟，横沟折向前下为乙状沟，乙状沟终于颈静脉孔；颞骨岩部上有内耳门。

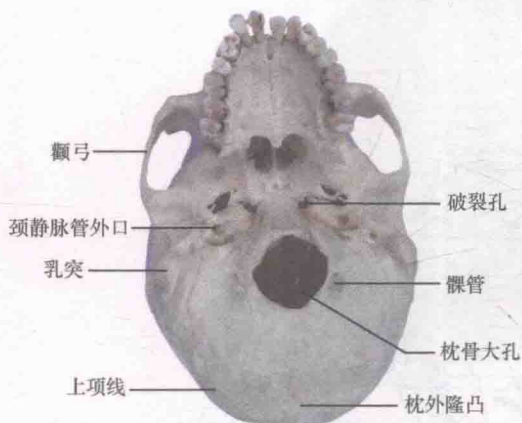


图 1-2-8 颅底外面观

5. 颅底外面观 前方有上颌骨的牙槽，后部中央有枕骨大孔。枕骨大孔的两侧有椭圆形的关节面为枕髁，枕髁的外侧有颈静脉孔。颈静脉孔的前方有颈动脉管外口；颈动脉管外口的后外方有茎突，茎突的后外方有颞骨的乳突；茎突于乳突之间有茎乳孔，茎乳孔的前外方有大而深的凹陷称为下颌窝。枕骨大孔的后上方有枕外隆凸（图 1-2-8）。

实验三 上肢骨

【实验目的】

1. **掌握** 上肢骨的组成、排列和分部；上肢骨的骨性标志。
2. **熟悉** 肩胛骨、肱骨、前臂骨的一般形态、结构。
3. **了解** 手骨的分部和各骨的形态；腕骨的排列顺序和名称。

【实验教具】

1. **标本** 游离上肢骨、全身骨骼标本。
2. **模型** 手骨模型。
3. **挂图** 全身骨骼（前面观、后面观），锁骨和肩胛骨，肱骨和前臂骨，手骨及其连结。

【实验内容】

（一）上肢带骨

1. **锁骨** 位于胸廓前上部两侧，左右各一（图 1-3-1）。锁骨呈“~”形，全长于皮下可触及，是重要的骨性标志。锁骨内侧 2/3 凸向前，外侧 1/3 凸向后；上面较平滑，下面较粗糙；内侧端钝圆为胸骨端，与胸骨柄连结；外侧端扁平为肩峰端，与肩胛骨的肩峰连结。

2. **肩胛骨** 位于胸廓的后外侧，左右各一（图 1-3-2）。肩胛骨呈三角形，位于背部外上方，介于第 2~7 肋之间，可分为 3 个缘、3 个角、3 个窝和 2 个面。外侧角最肥厚，有梨形关节面称为关节盂。上缘的外侧部有一弯曲的指状突起称为喙突。肩胛骨的前面有一大的浅窝称为肩胛下窝；后面被肩胛冈分成冈上窝和冈下窝。肩胛冈的外侧端，向前外方伸展，其位于关节盂上方的突起称肩峰。肩胛下角平对第

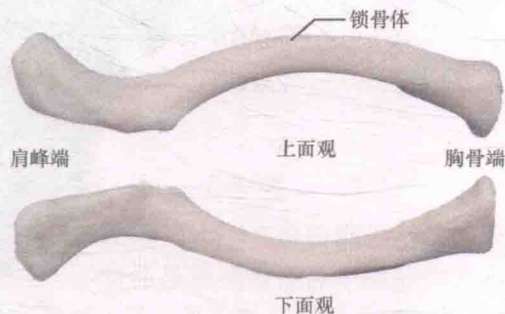


图 1-3-1 锁骨

7 肋，肩胛上角平对第 2 肋。

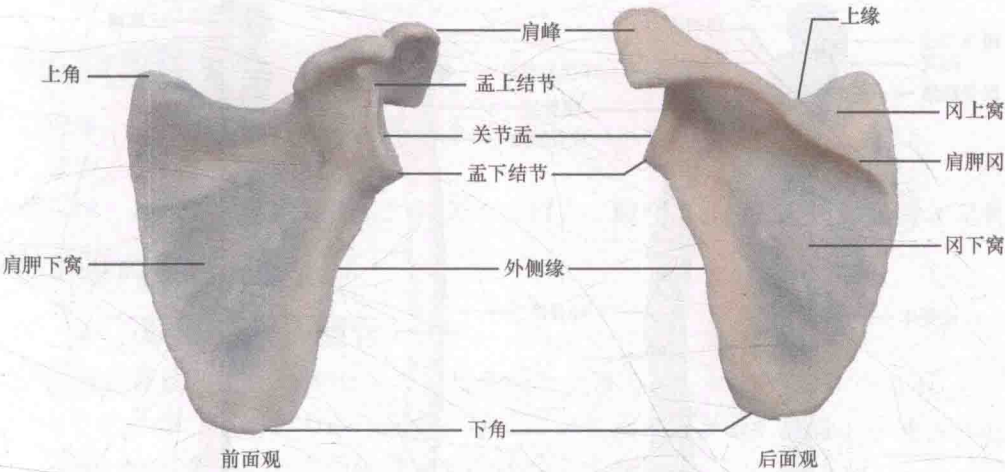


图 1-3-2 肩胛骨（前、后面观）

(二) 自由上肢骨

1. 肱骨 位于臂部，左右各一，属典型的长骨，可分为一体两端（图 1-3-3）。上端有半球形的肱骨头，与肩胛骨的关节盂相关节；肱骨头前下方的突起为小结节；小结节外侧的隆起为大结节；大、小结节之间的浅沟为结节间沟；大、小结节与肱骨头之间的环形区域称为解剖颈。肱骨头与肱骨体交接的区域称为外科颈，易发生骨折。肱骨体的中部外侧面粗糙的隆起为三角肌粗隆，为三角肌的止点；肱骨体的后部由内上斜向外下的浅沟为桡神经沟，其内有桡神经通过，肱骨中段骨折易合并损伤桡神经。下端外侧份有半球形的肱骨小头，与桡骨形成关节；内侧份有肱骨滑车，与尺骨形成关节；下端的后面有一较大的浅窝称为鹰嘴窝；下端的前面外侧有桡窝，内侧有冠突窝；肱骨小头的外侧和肱骨滑车的内侧各有一突起，分别为外上髁和内上髁；内上髁的后下方有一浅沟为尺神经沟，其内有尺神经通过，肱骨髁上骨折易合并损伤该神经。

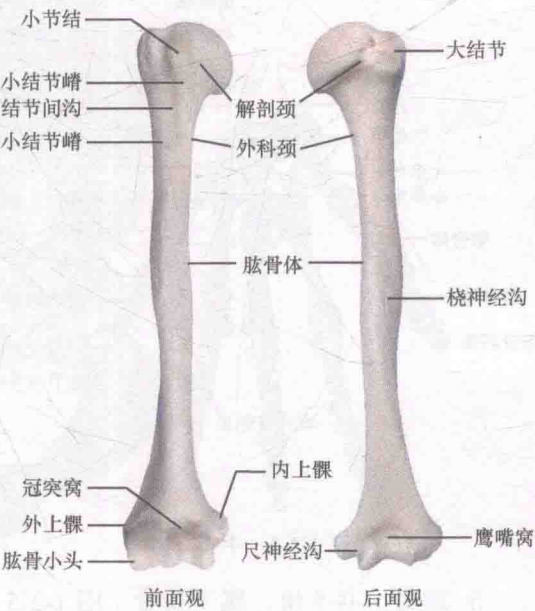


图 1-3-3 肱骨（前、后面观）

2. 桡骨 位于前臂外侧，左右各一，属于长骨，可分为一体两端（图 1-3-4）。上端较下端细小，称桡骨头；其上面有关节凹称桡骨头凹；头的周缘有环状关节面；头的下内侧有一粗糙突起为桡骨粗隆，为肱二头肌的止点。桡骨下端的内侧面的关节面为尺切迹；下端的外侧份向下突出为桡骨茎突，为骨性标志。

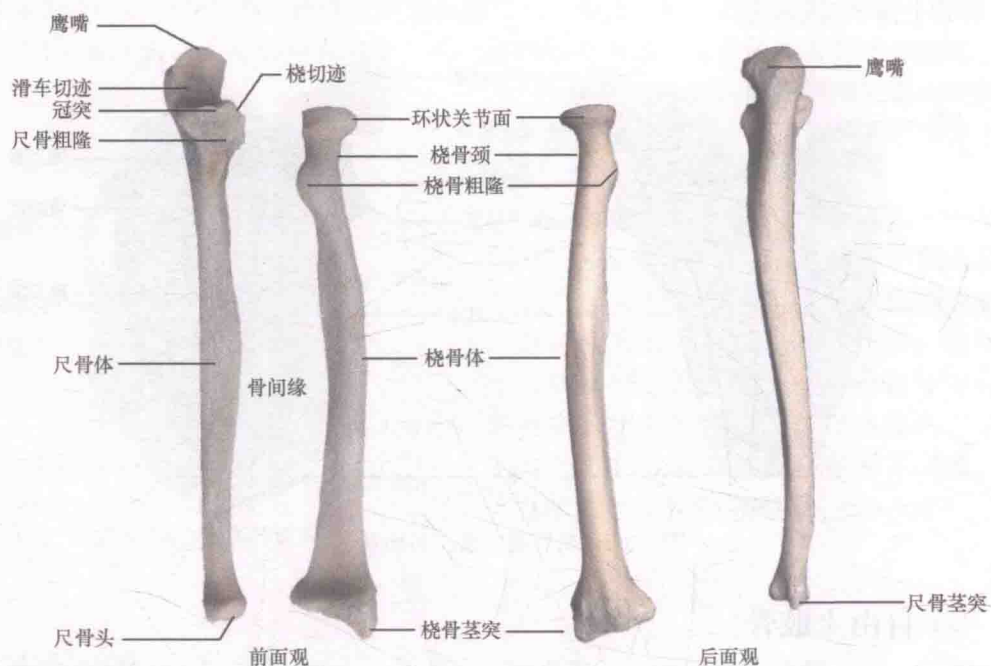


图 1-3-4 尺骨和桡骨（前、后面观）

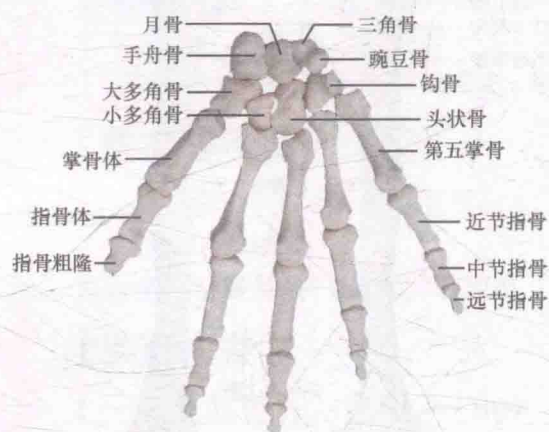


图 1-3-5 手骨

3. 尺骨 位于前臂内侧，左右各一，属于长骨，可分为一体两端（图 1-3-4）。上端较粗大，前面的凹陷称为滑车切迹（半月切迹）；在滑车切迹的上、下方各有一突起，分别称为鹰嘴和冠突；冠突外侧面的关节面为桡切迹。尺骨下端称为尺骨头；尺骨头的后内侧有向下的突起为尺骨茎突，为骨性标志。

4. 腕骨 由 8 块小的短骨组成，排列成两列，每列各有 4 块（图 1-3-5）。由桡侧向尺侧，近侧列依次为手舟骨、月骨、三角骨和豌豆骨；远侧列依次为大多角骨、小多角骨、头状骨和钩骨。

5. 掌骨 共 5 块，属于长骨（图 1-3-5）。由桡侧向尺侧，分别称为第 1～5 掌骨。掌骨的近侧端为底，远侧端为头，头、底之间的部分为体。

6. 指骨 共 14 节，属于长骨（图 1-3-5）。除拇指只有 2 节指骨外，其余各指均有 3 节指骨。由近侧至远侧依次为近节指骨、中节指骨和远节指骨。每节指骨可分为底、体、头（滑车）三部分。

实验四 下肢骨

【实验目的】

1. 掌握 下肢骨的组成、排列和分部；下肢骨的骨性标志。