

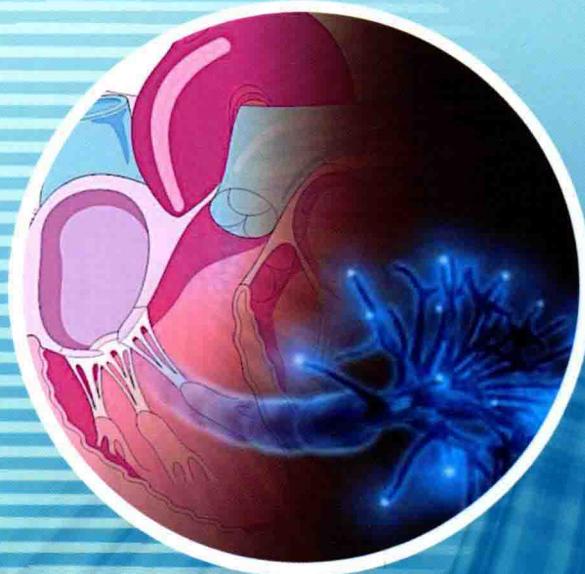


中国科学院教材建设专家委员会规划教材

全国高等医药院校规划教材

系统解剖学实验

○康 健 主编



科学出版社

中国科学院教材建设专家委员会规划教材
全国高等医药院校规划教材

系统解剖学实验

主编 康 健

副主编 谢兴国 杨代耘 王继丰 米永杰

编 者 (按姓氏笔画排序)

王继丰(四川医科大学)

冉茂成(川北医学院)

代小思(川北医学院)

朱晓华(川北医学院)

刘尚清(川北医学院)

米永杰(成都医学院)

许仕全(川北医学院)

李 健(成都医学院)

李良文(成都中医药大学)

杨代耘(成都中医药大学)

罗友华(成都中医药大学)

曹 霞(四川大学)

康 健(川北医学院)

曾昭明(四川医科大学)

谢兴国(川北医学院)

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

本书根据五年制学生培养目标结合人体解剖学教学特点,特组织全省5所院校15位教授共同编写。内容包括运动系统、内脏学、脉管系统、感觉器官、神经系统和内分泌系统共5篇16章。

本书作为一本高等医学院校人体解剖学实验教程,具有极强的实用性。本书特色鲜明、突出重点、结合临床、图文并茂。在坚持“三基”“五性”、“三特定”的同时,提倡创新。

本书主要适用于医学院校5年制临床医学、医学影像、口腔医学、麻醉学、法医学、护理学、检验、药学、预防医学、中西医结合等专业学生使用,也适用于执业医师资格考试和卓越医师培养。

图书在版编目(CIP)数据

系统解剖学实验 / 康健主编. —北京:科学出版社,2015.7
中国科学院教材建设专家委员会规划教材 · 全国高等医药院校规划教材
ISBN 978-7-03-044419-6

I. ①系… II. ①康… III. ①系统解剖学-实验-医学院校-教材
IV. ①R322-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 110967 号

责任编辑:朱 华 杨鹏远 / 责任校对:彭 涛
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

北京利丰雅高长城印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015 年 7 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2015 年 7 月第一次印刷 印张:14 1/2

字数:343 000

定价: 52.80 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前　　言

系统解剖学是一门重要的医学基础课程,是按人体的器官功能系统阐述人体器官的形态结构和位置关系的科学,属形态学范畴。研究形态学重在对实物以及相关模型进行直接的观察和辨认,以进一步理解和掌握理论课的基本内容和基本知识。众所周知“百闻不如一见”,因此,系统解剖学的实验教学,是医学生学习研究人体形态结构的一个重要的、必不可少的教学环节。为了配合系统解剖学的理论教学,提高理论教学效果,我们以卫生部规划教材《系统解剖学》第八版为蓝本,编写了这本《系统解剖学实验》。本教材以五年制临床医学专业解剖学大纲为依据,包括所学内容的目的要求及观察内容,极大地方便了学生对系统解剖学实验教学的学习。同学们在上实验课时可以根据实验教材的指导,在具体的标本和模型上观察人体各器官的位置、形态结构及相互关系,课后做复习思考题,以检验自己的学习效果。

本书的编委长期从事解剖学一线教学,来自全省5所医学院校。编委们丰富的教学经验和认真负责的工作态度是这本书得以顺利完成的基础。我们衷心希望本教材能够满足医学教育改革和医学生培养目标的要求。由于编者水平有限,本书不当之处在所难免,恳请同道和医学生提出宝贵意见,以使本教材日臻完善。

康健
2015年3月

目 录

绪论	(1)
----------	-----

第一篇 运动系统

第一章 骨学	(4)
第一节 总论	(4)
第二节 中轴骨	(7)
第三节 四肢骨	(23)
第二章 关节学	(33)
第一节 总论	(33)
第二节 中轴骨连结	(35)
第三节 四肢骨连结	(39)
第三章 肌学	(49)
第一节 总论	(49)
第二节 头肌、颈肌	(50)
第三节 躯干肌	(53)
第四节 四肢肌	(58)

第二篇 内 脏 学

第四章 消化系统	(67)
第一节 口腔	(68)
第二节 咽	(72)
第三节 食管	(73)
第四节 胃	(74)
第五节 小肠	(75)
第六节 大肠	(78)
第七节 肝	(80)
第八节 胰	(82)
第五章 呼吸系统	(84)
第一节 鼻	(85)
第二节 咽	(86)
第三节 喉	(86)
第四节 气管、主支气管	(89)
第五节 肺	(90)
第六节 胸膜和纵隔	(92)
第六章 泌尿系统	(94)
第七章 生殖系统	(101)

第一节 男性生殖系统	(101)
第二节 女性生殖系统	(105)
第八章 腹膜	(111)

第三篇 脉管系统

第九章 心血管系统	(115)
第一节 心	(115)
第二节 动脉	(126)
第三节 静脉	(140)
第十章 淋巴系统	(147)

第四篇 感觉器官

第十一章 感觉器官	(154)
第一节 视器	(154)
第二节 前庭蜗器	(160)

第五篇 神经系统

第十二章 中枢神经系统	(166)
第一节 脊髓	(166)
第二节 脑	(170)
第十三章 周围神经系统	(186)
第一节 脊神经	(186)
第二节 脑神经	(195)
第三节 内脏神经	(204)
第十四章 神经系统传导通路	(209)
第一节 感觉传导通路	(209)
第二节 运动传导通路	(212)
第十五章 脑和脊髓的被膜、血管和脑脊液循环	(214)
第一节 脑和脊髓的被膜	(214)
第二节 脑和脊髓的血管	(218)
第三节 脑脊液及其循环	(221)
第十六章 内分泌系统	(224)

绪 论

【目的要求】

(一) 掌握内容

1. 人体系统的划分。
2. 人体的解剖学姿势、方位术语和轴、面。

(二) 了解内容

1. 解剖学的分科。
2. 解剖学的学习方法。

一、系统解剖学的定义和地位

系统解剖学是按人体功能系统研究人体各正常器官的形态结构和位置关系的科学。学习这门课程的目的在于使医学生理解和掌握人体各器官的正常形态结构,为学习其他基础医学和临床医学课程奠定解剖学基础。系统解剖学作为一门形态学科,其实验教学是不可或缺的重要一环,也是提高教学质量、培养学生动手能力、思维能力和独立获取知识能力的重要保证,为今后的学习和临床工作奠定基础。

二、人体解剖学的分科

人体解剖学是研究正常人体形态结构的科学,分为巨视解剖学和微视解剖学。巨视解剖学主要是通过肉眼观察来描述人体的形态结构,它包括系统解剖学和局部解剖学。

系统解剖学是按人体功能系统(如运动系统、消化系统、循环系统、神经系统等)阐述人体各器官形态结构和位置关系的科学。

局部解剖学是按人体某一局部(如头部、颈部、胸部、腹部、上肢和下肢等)描述局部的层次、组成结构、相互位置关系及临床联系的科学。

微视解剖学则是借助显微镜观察研究人体的细微结构,包括组织学、细胞学和胚胎学,此外还有研究分子结构的分子形态学。

由于研究的方法和目的不同,人体解剖学又分出若干门类,如外科解剖学、表面解剖学、X线解剖学、断层解剖学、运动解剖学、生长(或年龄)解剖学、艺术解剖学等。

三、人体系统的划分

人体和其他一切生物一样,最基本的形态功能单位是细胞。由细胞和细胞间质构成组织。人体有四种基本组织,即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。几种不同的组织组合成具有一定形态和功能的结构称器官,如心、肝、肾和胃等。若干器官组合起来共同完成某种生理功能,组成系统。人体有运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、脉管系统、感觉器系统、神经系统和内分泌系统。各系统在神经、体液的调节下,彼此联系,互相影响,互相协调,构成一个完整的有机体。

四、解剖学姿势和常用术语

为了准确地描述人体各器官的形态结构和位置,必须有公认的统一标准和描述术语,以便统一认识,避免混淆和误解。

(一) 解剖学姿势

人体的解剖学姿势是身体直立,面向前,两眼平视前方,两足并立,足尖向前,上肢下垂于躯干的两侧,手掌向前。描述任何结构时,不管是标本、模型或处于任何体位的病人,都必须按照解剖学姿势加以描述和分析。

(二) 方位术语

在标准的解剖学姿势下,常常使用一些统一的表示方位的术语,来正确描述各器官或结构的方位和相互位置关系。

上和下,按照解剖学姿势,近颅者为上(颅侧),进足者为下(尾侧)。在四肢,上又称近侧;下又称远侧。

前和后,凡距身体腹面近者为前(腹侧);距背面近者为后(背侧)。

内侧和外侧,以身体正中面为准,距正中面近者为内侧,远者为外侧。在四肢,上肢的内侧也称尺侧,外侧也称桡侧;下肢的内侧也称胫侧,外侧也称腓侧。

内和外,是指空腔脏器而言,近内腔者为内,远内腔者为外,应注意与内侧和外侧的区别。

浅和深,以体表为准,离体表近者为浅,离体表远者为深。

另外,还有左和右,垂直、水平和中央等则与一般概念相同。

(三) 轴和面(图 0-1)

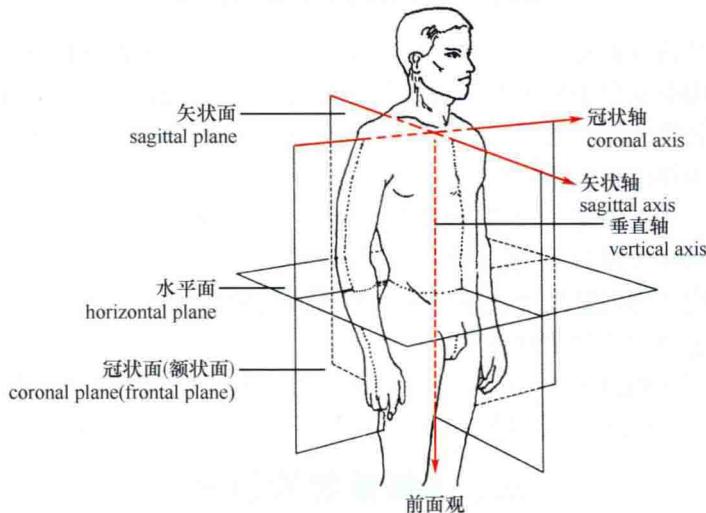


图 0-1 人体的轴和面

1. 轴 为了描述关节的运动,在标准姿势条件下,特设置相互垂直的三个轴。

- (1) **垂直轴**: 为上下方向,垂直于水平面,与人体长轴平行的轴。
- (2) **矢状轴**: 为前后方向的水平轴,与垂直轴直角相交。
- (3) **冠状轴**: 或称额状轴,为左右方向的水平轴,与上述两个轴相垂直。

2. 面 在标准姿势条件下,人体或局部均可设置互相垂直的三个切面。

(1) **矢状面**:按前后方向,将人体分成左、右两部的纵切面,此切面与地平面垂直。通过人体正中的矢状面为正中矢状面,将人体分为左、右相等的两半。

(2) **冠(额)状面**:按左、右方向,将人体分为前、后两部的纵切面,此切面与水平面及矢状面相垂直。

(3) **水平面**:又称横切面,与矢状面和冠状面相垂直,将人体分为上、下两部的面称水平面。

要注意的是,在描述器官的切面时,则以其自身的长轴为准,与其长轴平行的切面称纵切面,与长轴垂直的切面称横切面,而不用上述三个面。

五、人体解剖学的学习方法

由于人体解剖学结构复杂,名词繁多,因此对初学者记忆常常是一个难题。为了全面而系统地学习形态结构,必须自觉地学习和运用以下观点来正确认识、理解、观察和分析人体的形态结构。

1. 进化发展的观点 人类是由古猿进化而来,因此,人类的形态结构存在着与脊椎动物相类似的基本特征。但是,由于劳动对人类形态发育的长期影响,使人与动物相比有了本质的区别,例如,人得直立行走;手能进行精细复杂的劳动;大脑皮质的高度发达,成为思维的器官等。人出生以后仍在不断变化,个体间也存在着千差万别,不同人体器官的位置、形态结构基本相同,但也会出现变异或畸形,如多乳、多指(趾)、有尾、毛人、双输尿管等。因此,只有用进化发展的观点来学习人体解剖学,才能更好地理解人体的形态结构。

2. 形态与功能统一的观点 人体每个器官都有其特定的功能,器官的形态结构是功能的物质基础,功能的变化也影响器官形态结构的改变,形态结构的变化还会导致功能的改变。如人的上、下肢与四足动物的前、后肢为同源器官,功能相似,形态结构也相似。但从古猿到人的长期发展进化过程中,前后肢功能逐渐分化,使形态结构也发生了变化。在劳动过程中,手从支持体重中解放出来,逐渐成为灵活的劳动器官;而下肢在支持体重和维持直立行走中逐渐发育得比较粗壮,因而人的上、下肢无论在形态,还是功能上都有着明显的差异。又如加强锻炼可使肌肉发达,骨粗壮;长期卧床可导致肌肉萎缩、骨质疏松。

3. 局部与整体统一的观点 人体是由许多器官系统或局部组成的一个有机的统一整体。任何一个器官或局部都是整体不可分割的一部分。它们在结构和功能上既相互联系又互相影响。学习人体解剖学,常从学习个别的器官或局部入手,但必须用局部与整体统一的观点来指导学习,注意克服局部观点,防止认识上的片面性。

4. 理论与实际相结合的观点 学习的目的是为了应用,学懂记牢才能灵活应用。解剖学是一门研究人体形态结构的科学,绝大部分内容学生需要强记。强记不是死背,只有对理解了的内容才能产生较好的记忆。另外,还有其他的记忆方法,如归纳小结记忆、类比或联想记忆、综合分析记忆等。由于人体结构复杂,名词多,形态描述多,因此,还必须坚持理论联系实际,把书本知识与解剖标本和模型等的观察结合起来。注重活体触摸,形成形象记忆,这是学好解剖学最重要、最基本的方法,也就是所谓的“百闻不如一见”。另外还要注意解剖知识联系活体和临床应用,可激发学习兴趣,增强对某些结构重要性的认识。

第一篇 运动系统

运动系统由骨、骨连结和骨骼肌组成,约占体重的60%,具有支持、保护和运动的功能。

全身各骨经骨连结构成骨骼。骨骼构成人体支架,与骨骼肌共同赋予人体基本形态,支持体重,并组成颅腔、脊柱、胸廓、骨盆,保护脑、脊髓、心、肺、肝、脾、肾等重要器官。骨骼肌附着于骨,在神经系统的支配下收缩和舒张,以骨连结为支点,牵引骨改变位置,产生各种运动。在运动中,骨起杠杆作用,骨连结是运动的枢纽,骨骼肌产生运动的动力。

第一章 骨学

第一节 总论

【目的要求】

(一) 掌握内容

1. 骨的形态分类。
2. 骨的构造。

(二) 了解内容

1. 骨的化学成分和物理特性。
2. 骨的表面形态。

【标本教具】

1. 人体骨架。
2. 猪的新鲜股骨;锯开的成人股骨、椎骨(椎体部分)、顶骨。
3. 分离骨。
4. 脱钙骨和煅烧骨。

【实习内容】

(一) 强调实验室基本要求

尊重逝者,严禁拍照;克服障碍,知难而上;动手观察,严肃认真;团队合作,爱惜标本。

(二) 骨的分类

1. 按照位置可分为 颅骨23块(未包括3对听小骨)、躯干骨51块、附肢骨(上肢骨64块、下肢骨62块)(图1-1)。

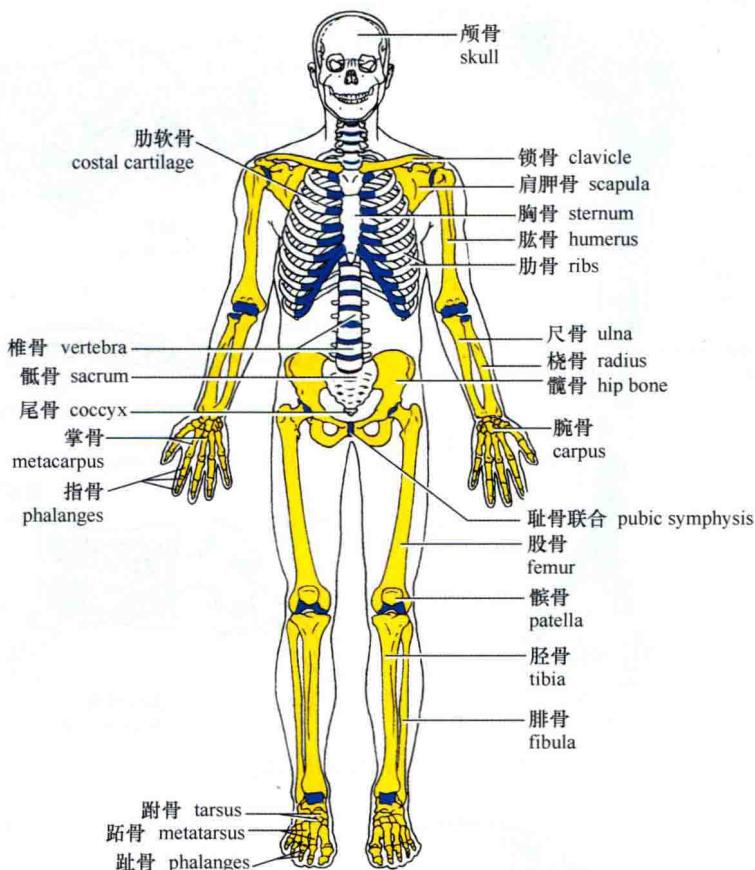


图 1-1 全身骨骼

2. 按形态则可分为 长骨、短骨、扁骨和不规则骨四种(图 1-2)。

(1) **长骨**:多分布于四肢,分一体两端。体又称**骨干**,由厚的骨密质组成,其内有大的髓腔,容纳骨髓;骨干表面可有1~2个供滋养血管出入的孔,称**滋养孔**。在新鲜的猪股骨上观察:骨的两端膨大,称**骺**,其表面有光滑的关节面,覆盖有关节软骨。在冠状位剖开股骨干和骨骺,或许可观察到二者交界处保留有一片透明软骨,称**骺软骨**。成人肱骨X线片还可观察到骺软骨骨化的**骺线**。

(2) **短骨**:多呈立方形,如腕骨和跗骨。

(3) **扁骨**:多呈板状,主要分布于颅顶、胸壁和盆部,参与体腔的构成,如胸骨、肋骨、颅顶骨等。

(4) **不规则骨**:形状不规则,主要分布于颅底、面部和脊柱。如上颌骨、筛骨和蝶骨等。

(三) 骨的构造

结合猪的新鲜股骨和成人股骨(均部分剖开)可见:骨膜、骨质、骨髓(图 1-2,图 1-3)等结构。

1. 骨质 致密坚硬,主要分布于长骨骨干及骨骺和其他骨的表面称**骨密质**。呈海绵状,由相互交织的骨小梁组成称**骨松质**,骨小梁按骨所承受的压力和张力的方向排列。

2. 骨膜 除骨的关节面以外,骨表面均覆有**骨外膜**。骨髓腔内面和骨松质间隙内的骨膜称**骨内膜**。骨膜内富含神经、血管、淋巴管,对骨的营养、新生和感觉有重要意义。

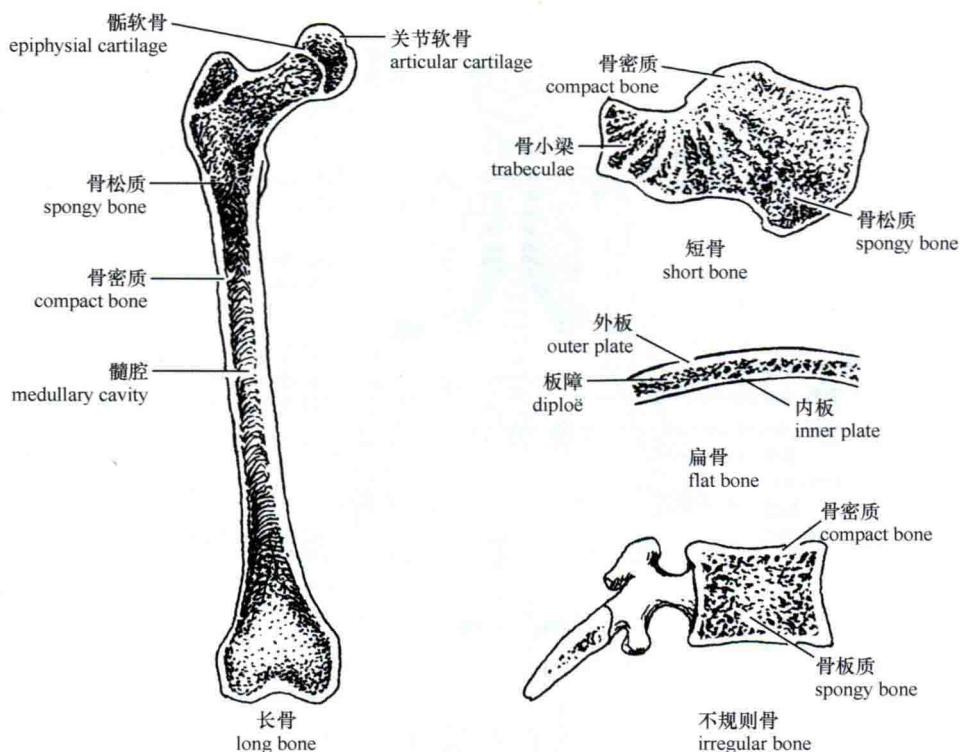


图 1-2 骨的形态和构造

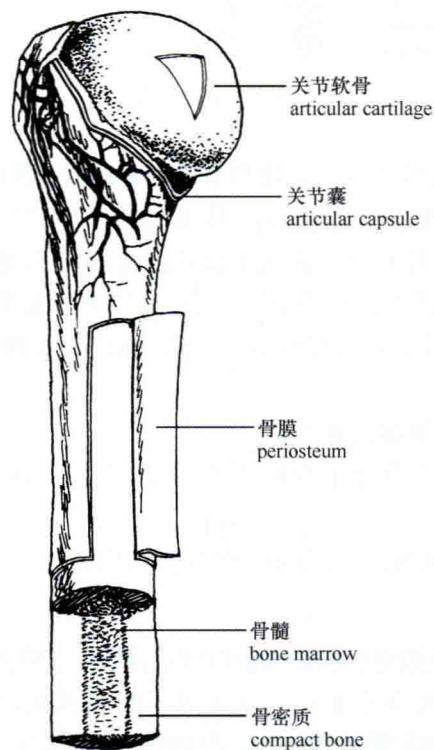


图 1-3 长骨的构造

3. 骨髓 充填于长骨的骨髓腔和骨松质的腔隙中，骨髓可分为红骨髓和黄骨髓两种。

在锯开的顶骨上可见由骨密质构成的较薄的内板和较厚的外板。二者间的骨松质称板障。

(四) 骨的化学成分和物理特性

观察经过酸处理后的脱钙骨和煅烧后的煅烧骨，二者均保持原外形，但前者柔软而有弹性(图1-4)，后者脆而易碎。

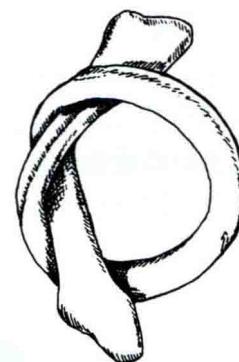


图 1-4 脱钙后的腓骨可以打结

第二节 中 轴 骨

【目的要求】

(一) 掌握内容

1. 躯干骨的组成。
2. 椎骨一般形态结构和各部椎骨的特征性结构。
3. 骨性胸廓的组成。
4. 胸骨的基本形态结构，胸骨角位置。
5. 颅的组成。
6. 颅底内、外面的形态结构(重点是与血管、神经有关的孔、裂名称和位置)。
7. 鼻旁窦的位置和开口。
8. 眶、骨性鼻腔的结构及交通。
9. 中轴骨的重要体表标志。

(二) 了解内容

1. 特殊肋骨的一般形态结构。
2. 各脑颅骨形态和分部。
3. 新生儿颅骨结构特点，主要颅囟名称位置。

【标本教具】

1. **躯干骨** 椎骨、肋骨、胸骨。
2. **颅骨** 脑颅骨、面颅骨、颅的整体观、新生儿颅骨。
3. 教学视频。

【实习内容】

一、躯 干 骨

观察成年人躯干骨，可见 24 块分离椎骨、1 块骶骨、1 块尾骨、1 块胸骨和 12 对肋骨，共 51 块，参与脊柱、骨性胸廓和骨盆的构成。

(一) 椎骨

幼年时为32或33块,分为颈椎7块、胸椎12块、腰椎5块、骶椎5块、尾椎3~4块。成年后,5块骶椎融合成骶骨,3~4块尾椎融合成尾骨。

1. 观察典型椎骨标本 可见它们为不规则骨,除第一颈椎外,都由前方的椎体和后方的椎弓构成(图1-5)。椎体与椎弓围成椎孔,各椎骨的椎孔连成椎管,容纳和保护脊髓。

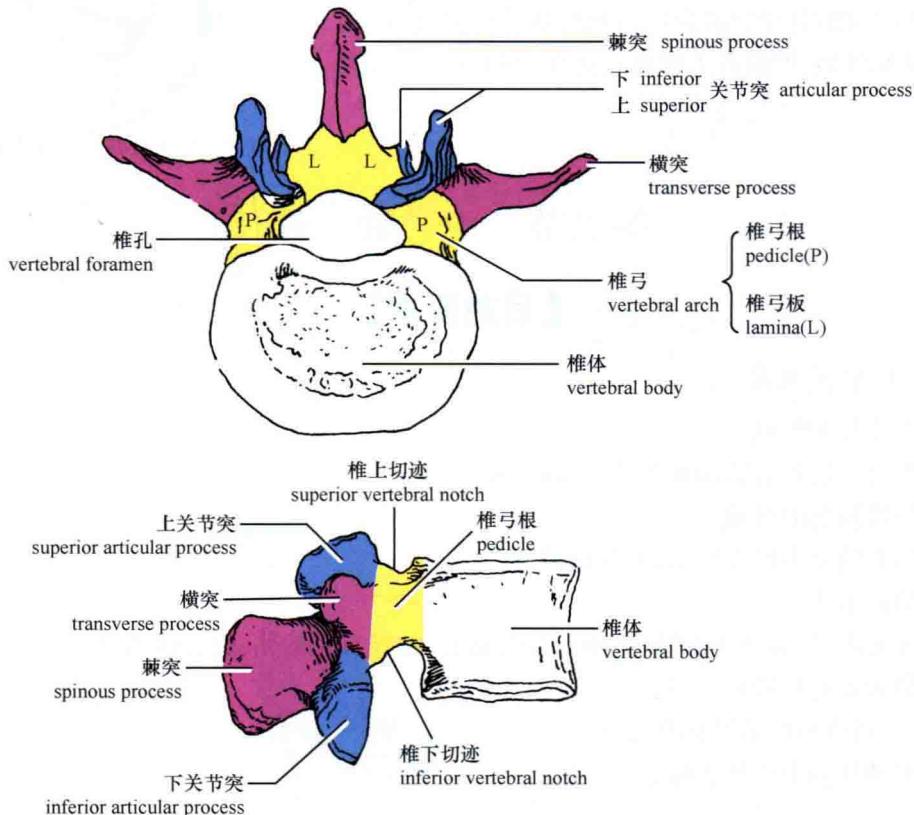


图 1-5 椎骨的一般形态(腰椎)

(1) 椎体:呈短圆柱状,表层为密质,内部为松质。

(2) 椎弓:分为两部分,椎弓与椎体相连的部分较窄,称椎弓根,其上、下缘各有一切迹,分别称椎上切迹和椎下切迹。椎骨相连时,上位椎弓根的椎下切迹与下位椎弓根的椎上切迹围成椎间孔;椎弓的后部呈板状,称椎弓板。从椎弓伸出7个突出,向后正中伸出一个棘突,向两侧伸出一对横突,向上伸出成一对上关节突,向下伸出成一对下关节突,相邻椎骨的上、下关节突构成关节突关节。

2. 观察各部椎骨的主要形态特征

(1) 颈椎(图1-6):椎体较小,呈椭圆形,第3~7颈椎体上面两侧有向上的突起称椎体钩,可与上位椎体的两侧缘相接形成钩椎关节,又称Luschka关节。椎孔较大呈三角形。上、下关节突的关节面几乎成水平位。第2~6颈椎棘突末端分叉。颈椎横突根部均有横突孔。

第1颈椎又名寰椎(图1-7),无椎体、棘突和关节突,由前弓、后弓和两侧块组成。前弓短,其后面有接枢椎齿突的齿突凹。侧块上面有椭圆形上关节凹,下面有圆形下关节面。后弓较长,上面有横行的椎动脉沟。

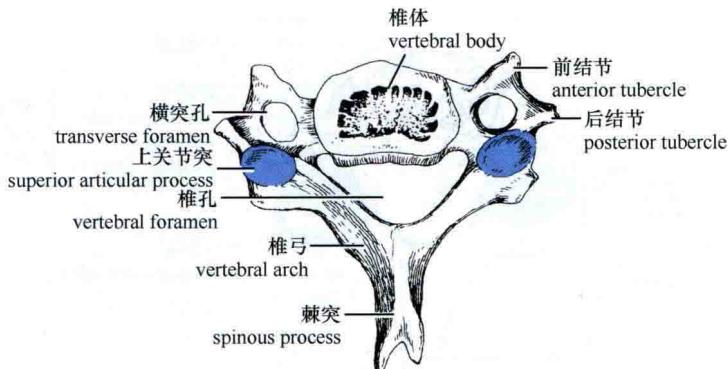


图 1-6 颈椎(上面)

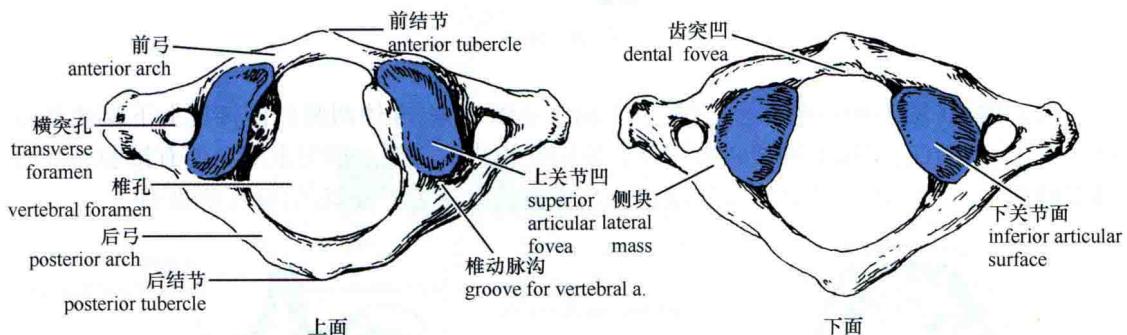


图 1-7 褥椎

第 2 颈椎又名枢椎(图 1-8), 椎体向上伸出齿突。

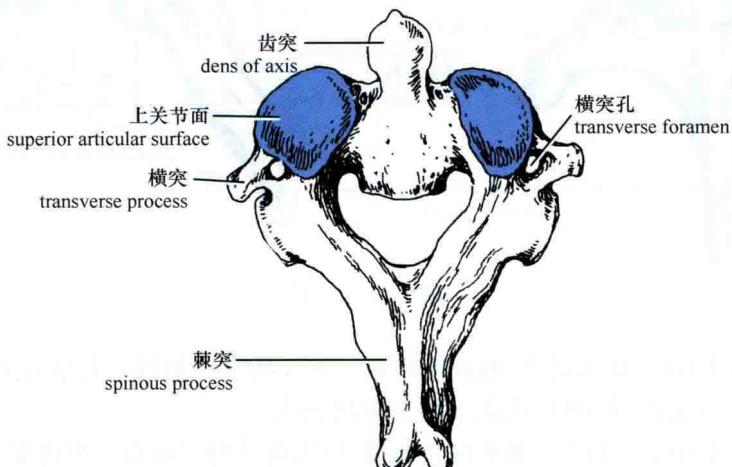


图 1-8 枢椎

第 7 颈椎又名隆椎(图 1-9), 棘突长而不分叉, 稍低头即可看到或扪及, 临床常用作计数椎骨的标志。

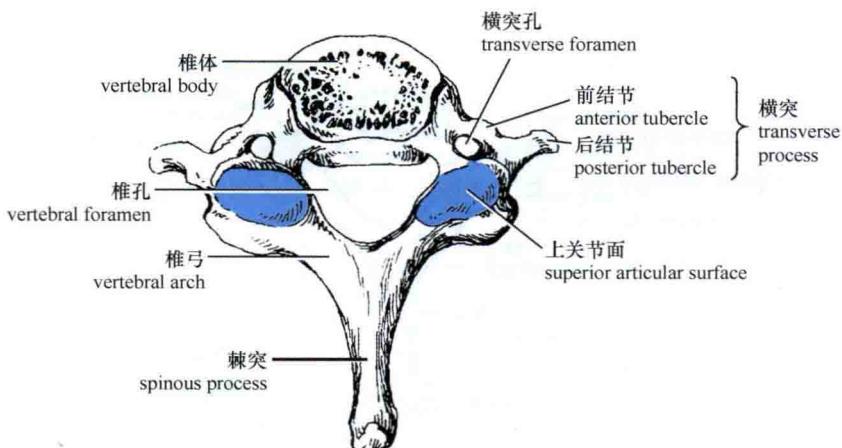


图 1-9 隆椎

(2) 胸椎(图 1-10):椎体呈心形,从上向下逐渐增大,椎体两侧后份接近上下缘处有接肋头的上、下肋凹,但第 1 胸椎和第 9 以下各胸椎肋凹不典型。横突末端前面有接肋结节的横突肋凹。关节突的关节面基本呈冠状位。棘突长而向后下倾斜,呈叠瓦状排列。

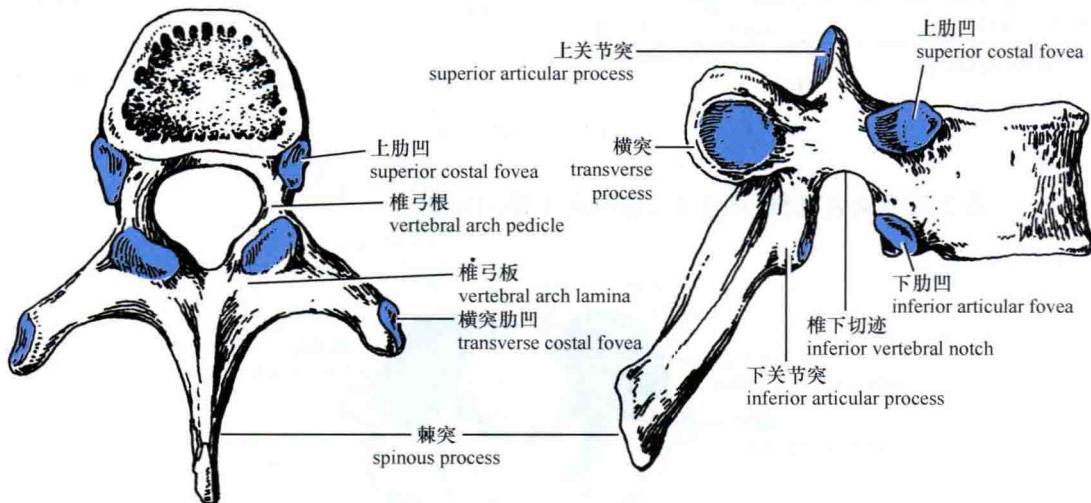


图 1-10 胸椎

(3) 腰椎(图 1-5):椎体最大,断面呈肾形。椎孔约呈三角形。关节突关节面基本呈矢状位。棘突宽大呈板状,矢状位后伸,棘突间间隙较大。

(4) 髂骨(图 1-11):由 5 个骶椎融合而成,呈尖向下的三角形。男性髂骨较窄长,女性髂骨较宽短。髂骨上缘中份向前隆突,称岬。髂骨前面光滑而凹陷(女性较平直),可见椎体融合形成的 4 条横线,横线两端有 4 对髂前孔。髂骨背面粗糙而隆凸,正中线上有棘突融合形成的髂正中嵴,嵴外侧有 4 对髂后孔。髂正中嵴下端下方的裂孔称髂管裂孔,向上通髂管,裂孔两侧有向下突出的髂角。髂骨侧面上份有耳状面,与髋骨相关节。

(5) 尾骨(图 1-11):由 3~4 块尾椎退化融合而成,上接骶骨,后上有一对尾骨角与骶骨角相接,下端为尾骨尖。

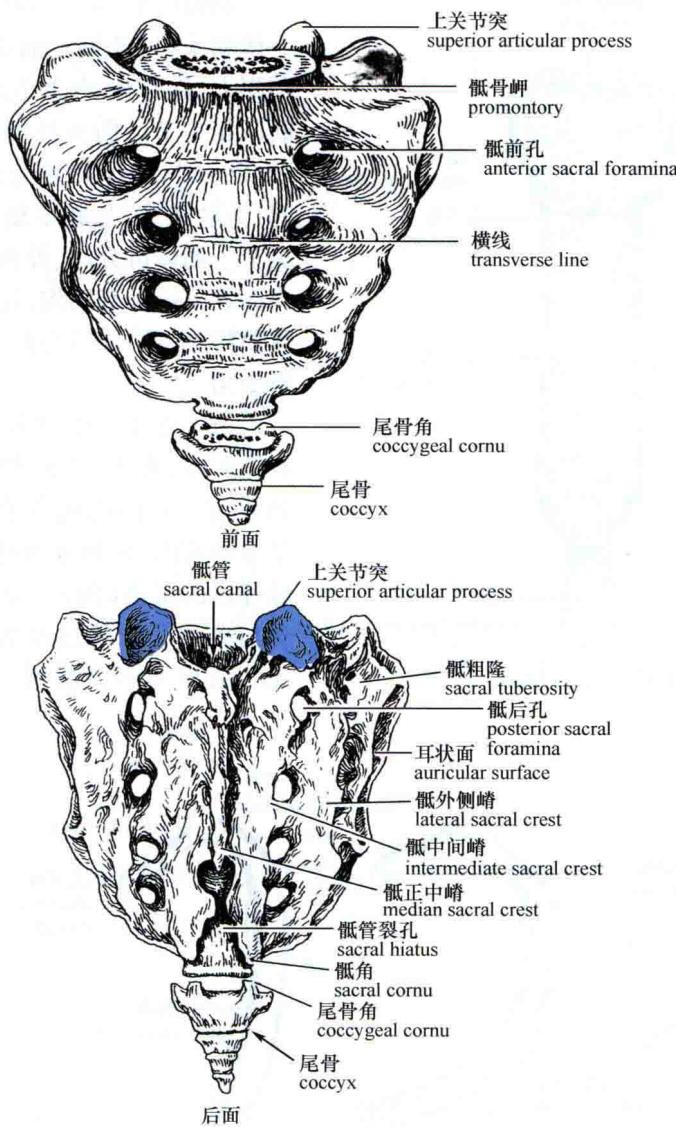


图 1-11 骶骨和尾骨

(二) 胸骨

观察胸骨标本(图 1-12)可见,胸骨是位于胸前壁正中的扁骨,可分胸骨柄、胸骨体和剑突三部分。胸骨柄上缘中份有颈静脉切迹,两侧有锁切迹与锁骨相接;柄外侧上份与第1肋相接。胸骨柄与胸骨体相接处稍向前突,称胸骨角,胸骨角两侧接第2肋软骨,向后平对第4胸椎体下缘。胸骨体两外侧缘有肋切迹,与第2~7对肋软骨相接,胸骨体下端接剑突,活体常能扪及。

(三) 肋

观察肋骨标本,可见肋由肋骨和肋软骨组成,共12对。第1~7对肋前端的肋软骨与胸骨相接,称真肋。第8~10对肋不与胸骨直接相接称假肋。第11、12对肋前端游离于腹壁肌层中,称浮肋。其中第8~10对肋软骨依次与上位肋软骨相连形成肋弓。