

国家高等学校精品课程教材

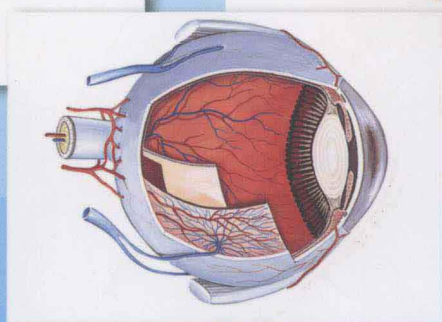
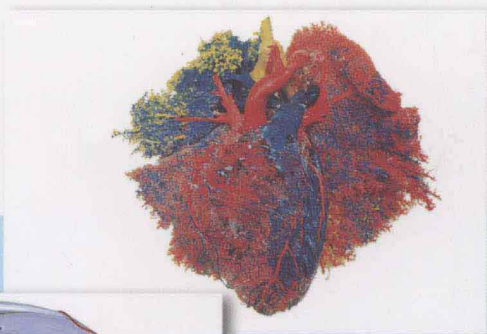
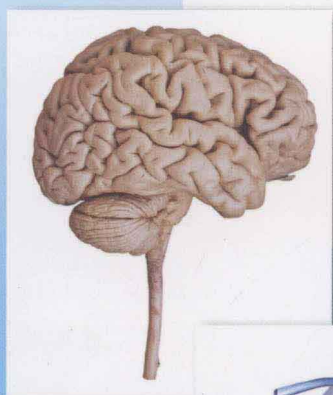
中国科学院教材建设专家委员会规划教材

供临床、预防、基础、口腔、麻醉、影像、药学、检验、护理、法医等专业使用

系统解剖学

双语版

刘执玉 主编



科学出版社

www.sciencep.com

国家高等农林院校重点教材

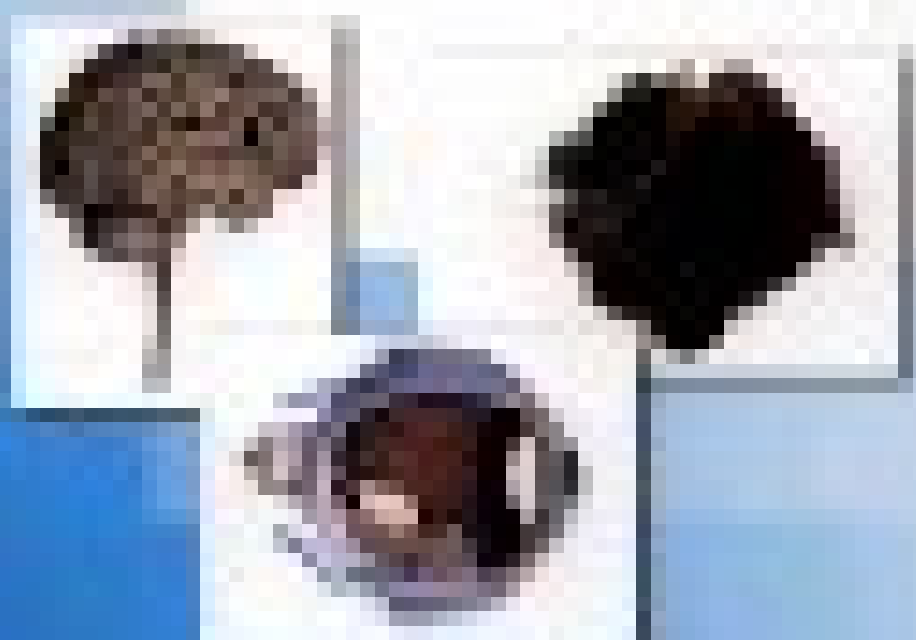
中国科学技术出版社出版

ISBN 7-03-004000-0

系统解剖学

第二版

王德明 主编



中国科学技术出版社

国家高等学校精品课程教材
中国科学院教材建设专家委员会规划教材

供临床、预防、基础、口腔、麻醉、影像、药学、检验、护理、法医等专业使用

系统解剖学

双语版

主 编	刘执玉	孙永华	孙晋浩	孙善全	刘学政	刘跃光
副主编	王金平	李 跃	邵正仁	陈成春	张卫光	黄 飞
编 者	汪华侨					
	(按姓氏笔画排序)					
	丁兆习	山东大学		王 凡	四川大学	
	王孝文	潍坊医学院		王金平	潍坊医学院	
	冯克俭	牡丹江医学院		成晓龙	山西医科大学	
	毕玉顺	山东大学		吕伯实	泰山医学院	
	刘执玉	山东大学		刘学政	辽宁医学院	
	刘跃光	牡丹江医学院		孙 平	牡丹江医学院	
	孙永华	泰山医学院		孙晋浩	山东大学	
	孙善全	重庆医科大学		杨万禄	哈尔滨医科大学	
	杨桂姣	山西医科大学		李启华	赣南医学院	
	李振华	山东大学		李 跃	泰山医学院	
	吴 琦	山东大学		汪华侨	中山大学	
	宋慧芳	山西医科大学		张卫光	北京大学	
	张学俊	滨州医学院		陈成春	温州医学院	
	陈 尧	四川大学		陈学洪	赣南医学院	
	陈胜国	中山大学		邵正仁	蚌埠医学院	
	邵旭建	青岛大学		赵冬梅	滨州医学院	
	贺桂琼	重庆医科大学		夏仲年	山西医科大学	
	徐旭东	济宁医学院		徐 进	重庆医科大学	
	高 杰	山东中医药大学		黄 飞	滨州医学院	
	黄耀德	上海交通大学		曹文强	青岛大学	
	盛瑶环	赣南医学院		雷万龙	中山大学	
制 图	朱丽评	李贵宝	宋 涛	尹群生	田广平	

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

本书内容既体现严格的基础理论、基本知识、基本技能训练,又加强思想性、科学性、先进性、启发性和适用性。本书突出5年制教学特点,兼顾5年制学生外语水平及教师水平,本着实事求是,英文篇幅结构适中为度,达到实用性、与科学性密切结合。本书内容既突出对学生的创新意识和创新能力的培养,又训练、培养学生的专业英语能力。

本书适合医药院校5年制本科生使用,也可供本科与同等学历的学生考研、执业医师资格考试使用。

图书在版编目(CIP)数据

系统解剖学:双语版 / 刘执玉主编. —北京:科学出版社,2009

国家高等学校精品课程教材·中国科学院教材建设专家委员会规划教材

ISBN 978-7-03-026053-6

I. 系… II. 刘… III. 系统解剖学-双语教学-高等学校-教材-汉、英
IV. R322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 211965 号

策划编辑:胡治国 / 责任编辑:胡治国 / 责任校对:朱光光

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>

北京天时彩色印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009年12月第 一 版 开本:850×1168 1/16

2009年12月第一次印刷 印张:27 1/2

印数:1—10 000 字数:924 000

定价:69.80 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前言

近年来,国家实施“改革开放”、“科教兴国”、“科学发展观”、“以人为本”的战略思想,为我国教育提出了更高的要求。医学教学要面向现代化、面向世界、面向未来,与世界医学教学模式接轨,这就要求我们适应教育部的教学改革,推动高等医学教育的改革与发展,适应教育部“教材建设精品化”,“多样化”的要求。我们应“中国科学院教材建设专家委员会”的邀请,编写适合我国5年制医学专业的第一部“系统解剖学”双语版教科书。

我们经过与全国部分重点大学、普通高等医科院校的著名教授,反复讨论、协商,一致认为本教材适应教育部新时代高等医学人才培养模式需要,教材的编写与时俱进,改革创新。教材内容既体现严格的基础理论、基本知识、基本技能训练,又加强思想性、科学性、先进性、启发性和适用性。编委们在5年制、6年制、7年制双语教学的基础上集思广益,突出5年制教学特点,兼顾5年制学生外语水平及教师水平,本着实事求是,英文篇幅结构适中为度,达到实用性与科学性密切结合。本书内容既突出对学生的创新意识和创新能力的培养,又训练、培养学生的专业英语能力。

本教材在编写过程中参考了国内外相关的教科书,并为便于教学的需要和学生查阅英文单词,将英汉名词对照表列于书后。某些章节在过去传统教科书的基础上,对个别理论概念进行了修正、完善和补充,增加了创新性的理论概念和新的内容。

本书的编委会会议是在山东大学医学院召开的,会议受到山东大学教务处处长王仁卿教授,医学院领导和同仁们的热情接待和大力支持,在此表示衷心的感谢。

由于首次编写5年制本科生双语教材,虽然编委们做了很大努力,但由于各学校课程学时安排、教师水平、学生水平等方面肯定有差别,教科书的内容多少,特别是英文量的多少,想达到所有学校一致的水平是有相当的难度。我们热情欢迎广大同仁和使用本教材的学生们提出宝贵意见,以便再版时修正。

本教材主要供医药院校5年制本科教学使用,还适合于本科与同等学历的学生考研、执业医师资格考试等参考。

刘执玉

于山东大学

2009年6月9日

目 录

绪论

第一篇 运 动 系 统

第 1 章 骨学.....	(4)	第三节 四肢骨的连结	(59)
第一节 概论.....	(4)	第 3 章 肌学	(74)
第二节 颅骨.....	(9)	第一节 概论	(74)
第三节 躯干骨	(28)	第二节 头肌	(78)
第四节 四肢骨	(35)	第三节 颈肌	(80)
第 2 章 关节学	(48)	第四节 躯干肌	(83)
第一节 概论	(48)	第五节 上肢肌	(91)
第二节 中轴骨的连结	(51)	第六节 下肢肌	(99)

第二篇 内 脏 学

第 1 章 概论.....	(109)	第六节 纵隔.....	(159)
第 2 章 消化系统.....	(112)	第 4 章 泌尿系统.....	(160)
第一节 口腔.....	(113)	第一节 概述.....	(160)
第二节 咽.....	(119)	第二节 肾.....	(161)
第三节 食管.....	(121)	第三节 输尿管.....	(166)
第四节 胃.....	(123)	第四节 膀胱.....	(167)
第五节 小肠.....	(125)	第五节 尿道.....	(169)
第六节 大肠.....	(127)	第 5 章 生殖系统.....	(170)
第七节 肝.....	(132)	第一节 男性生殖系统.....	(170)
第八节 胰.....	(137)	第二节 女性生殖器.....	(175)
第 3 章 呼吸系统.....	(140)	第三节 会阴.....	(182)
第一节 鼻.....	(141)	第 6 章 腹膜.....	(185)
第二节 喉.....	(144)	第一节 概述.....	(185)
第三节 气管和支气管.....	(150)	第二节 腹膜与腹、盆腔脏器的关系	(186)
第四节 肺.....	(152)	第三节 腹膜形成的结构.....	(186)
第五节 胸膜.....	(156)	第四节 腹膜腔的分区和间隙.....	(191)

第三篇 脉 管 学

第 1 章 心血管系统.....	(193)	第 2 章 淋巴系统.....	(238)
第一节 概论.....	(193)	第一节 概论.....	(238)
第二节 心.....	(195)	第二节 淋巴管道系统.....	(240)
第三节 动脉.....	(210)	第三节 人体各部的淋巴管和淋巴结.....	(242)
第四节 静脉.....	(226)	第四节 部分器官的淋巴引流.....	(251)
		第五节 脾和胸腺.....	(253)

第四篇 感 觉 器

第1章 视器.....	(255)	第2章 前庭蜗器.....	(266)
第一节 眼球.....	(255)	第一节 外耳.....	(266)
第二节 眼副器.....	(259)	第二节 中耳.....	(268)
第三节 眼的血管和神经.....	(263)	第三节 内耳.....	(271)

第五篇 内分泌系统

第六篇 神 经 系 统

第1章 总论.....	(280)	第三节 化学神经通路.....	(355)
第一节 神经系统的分部.....	(280)	第4章 脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环.....	(356)
第二节 神经系统的细胞成分.....	(281)	第一节 脑和脊髓的被膜.....	(356)
第三节 神经元的功能成分及神经系统常用术语.....	(285)	第二节 脑和脊髓的血管.....	(360)
第2章 中枢神经.....	(288)	第三节 脑脊液及其循环.....	(366)
第一节 脊髓.....	(288)	第四节 脑屏障.....	(367)
第二节 脑.....	(301)	第5章 周围神经系统.....	(369)
第3章 神经传导通路.....	(345)	第一节 概述.....	(369)
第一节 感觉(上行)传导通路.....	(345)	第二节 脊神经.....	(370)
第二节 运动(下行)通路.....	(352)	第三节 脑神经.....	(386)
参考资料.....	(413)	第四节 内脏神经.....	(400)
英汉名词对照.....	(414)		

绪 论

人体解剖学human anatomy 是研究人体组成结构的科学,是最重要的医学临床基础学科之一。在日常医务工作中几乎三分之一的医学术语、医学名词来自解剖学。

人体解剖学是医学院校的各系别学生的必修课程,人体是一个神奇而又奥妙的整体,各部的结构与功能有着密切的联系,也就是说,人体的组织器官有什么样的功能,就会有恰如其分的结构相适应。所以,学生在学习解剖学时必须把人体的结构与功能结合起来学习、研究,才能达到学以致用,灵活掌握的目的。

一、人体的结构与功能

Structure and Function of Human

人体基本的结构和功能单位是细胞,具有形态和功能相同或分化相似的一群细胞和细胞间质构成组织。在人体中有4种基本组织:上皮组织,结缔组织,肌组织和神经组织,不同的组织按一定规律联合在一起组成器官。器官具有一定的形态结构,分别执行特定的生理功能。依照功能为基础,若干个器官组成系统。人体有运动、消化、呼吸、循环、泌尿、生殖、神经、免疫、内分泌等系统,这些系统各自执行人体的不同功能。如消化系统,主要功能是消化食物和吸收营养物质;呼吸系统,主要功能是机体与外界环境间的气体交换;泌尿系统,主要功能是排出机体内溶解于水的代谢产物;生殖系统,主要功能是生殖繁衍后代;循环系统,包括心血管系统与淋巴系统,负责血液与淋巴在体内循环流动,有输运、营养、免疫、清洁、修复等众多功能;神经系统为人体的整体功能活动的司令部,对体内外刺激做出反应,与内分泌系统紧密配合,调控全身各系统的器官活动。

二、人体解剖学的分科

Clasfication of Human Anatomy

依照不同的研究方法和目的,人体解剖学human anatomy 可以分成不同的分支学科。如依照研究方法分类可以有**大体解剖学**gross anatomy、**显微解剖学**microscope anatomy 和**比较解剖学**comparative anatomy 等;依照研究目的分类可以有**X线解剖学**X-ray anatomy、**临床解剖学**clinical anatomy、

表面解剖学surface anatomy 等。而大体解剖学还可以再分为**系统解剖学**systematic anatomy、**局部解剖学**regional anatomy 等。

系统解剖学是按人体器官功能系统阐述形态结构的科学,是医学科学中一门重要的基础课程。医学生在学习过程中,有了从事医学知识学习的愿望,先要知道人体的正常形态结构,才有可能学习人体的生理功能和病理变化,然后进一步学习对疾病预防、诊断、治疗、康复的对策,逐渐成为医德高尚、技术精湛、救死扶伤的医务工作者。

三、解剖学双语教材的重要性

Significance of Bilingualison

Teaching Material of Anatomy

教材是传播知识的重要载体,教育部特别重视“教材建设”,鼓励建设一体化设计、多种媒体有机结合的立体化教材,改变长期以来我国高等学校教学中存在的“一本书或一本教材包打天下”的局面,从而导致大学生知识量过少、知识面过窄、知识理解过死的被动状况。

另一方面,我国已加入WTO,在经济全球化的今天,双语能力已成为任何国家或个人融入“地球村”的入门券。培养与社会需求和国际接轨相适应的现代化人才,非常关键的问题是加强、加快**双语教学**教材建设,推动适合国内外需求的人才培养,也是当前医学教育与国际接轨、面向社会需求所应注意的重要问题。教材建设,有明确的培养目标与对象,按全国高等学校医学规划教材建设的需要,高等学校双语教学已较普遍开展,但至今尚没有一本解剖学双语教材适合医学专业5年制本科学生教学需要,我们应“中国科学院教材建设专家委员会”和科学出版社的邀请,组织编写5年制本科系统解剖学双语教材。这是我国第一部5年制本科系统解剖学双语教材,对我国五年制本科双语教学无疑将起到重要作用。

四、解剖学的学习方法

Learning Method of Anatomy

人体解剖学是研究人体形态、结构的学科,研究人体的形态与结构及其变化规律。解剖学内容

多而复杂,难以理解、记忆和掌握。然而,我们认为学习必须知难而进,树立正确的学习目的,也必须掌握科学思维方法。在这里只能介绍一些学习人体解剖学的基本观点和方法。

学习解剖学的基本观点是:进化发展的观点;结构与功能相互联系的观点;局部与整体相统一的观点;理论联系实际的观点。人类是亿万年由低等动物进化而来,人类的形态结构形成后,仍在不断变化和发展,社会因素、自然因素也深刻地影响人体形态的发展和变化。人为万物之灵,人体精巧的结构与其灵巧的功能相一致。人体虽由不同器官和系统组成的,但通过神经、内分泌和体液的调节,互相协调,互相联系,完成特定的功能。学习人体解剖学时要特别重视实物标本、模型、教具、图表和联系活体等手段以加深记忆与理解。

学习解剖学的方法中,需要记忆的名词很多,这也是学习形态科学的重要特点。其实解剖学命名有很强的科学规律性,通常是由名词与形状、大小、作用、方位等形容词组合而成的。如果不求甚解、囫圇吞枣,死背一长串枯燥乏味的名词,容易混淆,难于记忆;英文名词也是如此,要有技巧地记忆词头与词尾,找出其组词的规律性,许多英文解剖学词汇的记忆就会达到事半功倍的目的;理解体会,顾名思义,从中可以悟出许多名词都有它生动鲜明的个性,还可以触类旁通,举一反三,便于牢固记忆。因此,在理解基础上进行记忆也是学习解剖学的重要方法。

五、解剖学的基本术语 Common Language in Study of Anatomy

(一) 解剖学的标准姿势 Anatomical Position

为了准确的描述人体各部结构的位置关系,特设定人体处于一种**标准姿势**standard position的位置状态,称为**解剖学姿势**anatomical position。

解剖学姿势可以用如下几句话描述:身体直立,两眼平视,双臂下垂,足跟并拢,掌足朝前(Fig. 1)。

解剖学中的方位术语大多是以这个姿势为标准描述的,因此我们在学习解剖学之前必须要掌握解剖学的标准姿势。此外,左右作为方位术语使用时,也是以被观察者的左右为标准,而不是观察者的左右。

(二) 方位术语 Terms of Direction

按照解剖学姿势,又规定了一些解剖学上的方位用语,根据这些标准的方位名词,就能够正确的

描述人体各结构和器官的相互位置关系,解剖学中常用的名词有:

前anterior(腹侧 ventral)和**后**posterior(背侧 dorsal),前是指靠近身体前面的部分,而后则指靠近身体背面的部分。

上superior和**下**inferior是用来描述器官和结构距离颅顶或足底的相对远近关系,比较靠近颅顶的是上,比较靠近足底的是下。有时,也可以用**颅侧**cranial和**尾侧**caudal来代替上和下。

内侧medial和**外侧**lateral是指器官和结构靠近或远离正中矢状平面的远近,凡近正中矢状平面者为近侧,远离此平面者为远侧。根据解剖学标准姿势,拇指在 hand 的外侧,然而拇趾则在足的内侧。

内internal和**外**external常用来描述结构距离体腔或空腔器官中心的远近。与内侧和外侧有显著区别,初学者一定要掌握这一点。

浅superficial和**深**deep,则是用来描述结构与身体表面的距离,距离近了是浅,远了是深。

在四肢,**近侧**proximal和**远侧**distal用于描述距离肢体根部的远近。上肢的**尺侧**ulnar与**桡侧**radial,下肢的**胫侧**tibial和**腓侧**fibular,则相当于**内侧**和**外侧**。手的前面为**掌侧**palmar,而足的下面为**跖侧**plantar 所有这些方位术语都是以解剖学姿势为前提的。

(三) 人体的轴和面 Axis and Planes

1. **轴 axis** 人体解剖学上的三个轴分别是:垂直轴horizontal axis,矢状轴sagittal axis和**冠(额)轴**coronal axis。垂直轴是自上到下的与地面垂直,与身体的长轴平行的轴。矢状轴是从前向后与身体长轴垂直,而与地面平行的轴。冠状轴是由左向右与身体的长轴垂直,与地面平行。

2. **面 plane** 在人体上按上述三个轴线移动,可形成常用的三个切面是:**矢状面**sagittal plane、**冠(额)状面**coronal plane和**水平面**horizontal plane。

矢状面是与正中平面相平行的那些平面,一个矢状面可把人体分为左侧与右侧两部分。正中**矢状面**median sagittal plane是一个垂直的前后方向上通过躯干中心的纵切面。

冠状面coronary plane可把人体分为前后两个部分的面,有时被称为**额状面**。

水平面horizontal plane把人体分为上下两个部分,也常被称为**横切面**transverse section。

这三种平面中,每一个平面都与其他另外两个平面成直角。

这些轴和面在描述人体的某些结构的形态位置时很重要,在叙述关节的运动时,也有必要明确其运动轴的方位(Fig. 1)。

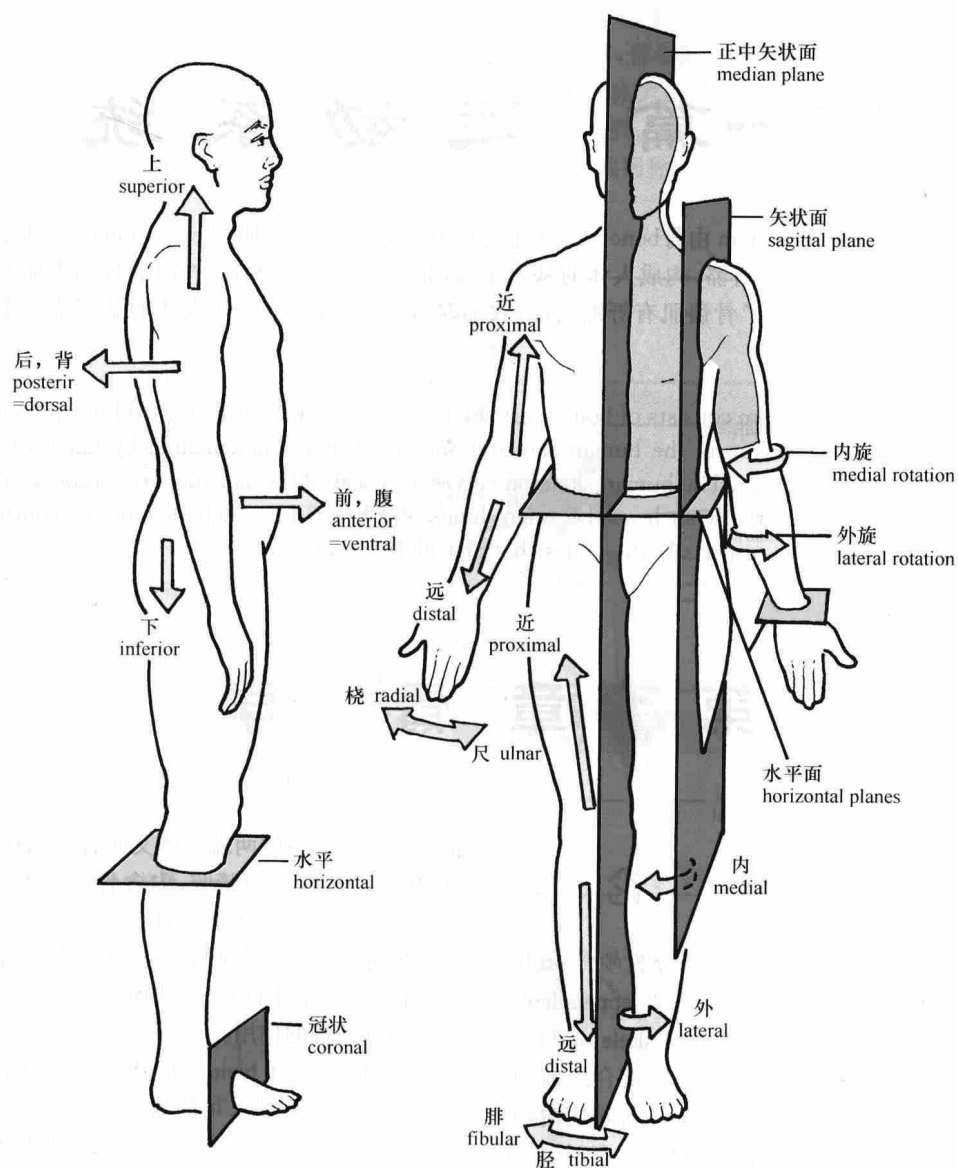


Fig. 1 人体面与方位主要名词 Diagram showing the chief terms of position and direction and the main planes of reference in the body

(刘执玉)

第一篇 运动系统

运动系统 locomotor system 由骨 bone、关节(连接) articulation 和骨骼肌 skeletal muscle 所组成。全身的骨通过关节相连接构成骨骼,构成人体的基本轮廓,起着运动、支持和保护作用,成为人体的活动支架,并为骨骼肌提供起止点。骨骼肌有舒缩功能;收缩时改变关节的角度,使人体的某部位发生位置的变化。

The locomotor system consists of bones, articulation and skeletal muscles. All human bones are closely connected to constitute the human skeleton supported and supplemented by ligaments, tendons, muscles and cartilage. The human skeleton serves as a scaffold which supports organs, anchors muscles, and protects organs such as the brain, lungs and heart. The skeletal muscles contract to move parts of the body, especially the bones that articulate at joints.

第 1 章 骨 学

第一节 概 论

成人骨有 206 块,按其部位可分为颅骨 skull、躯干骨 bones of trunk 和四肢骨 appendicular bones,前二者又统称为中枢骨 axial skeleton (Fig. I-1-1)。骨是一个器官,在骺板没有愈合之前,它能生长发育,骺板愈合终身后保持着新陈代谢,有着较强的修复能力。每块骨有一定的形态,接受血供和神经支配。

In the skeleton of the adult, there are 206 distinct bones, as follows: the skull, the bones of trunk and the appendicular bones. Together skull with bones of trunk are called the axial skeleton. As a living organ, bone can grow up and develop before epiphyseal closure, nevertheless it keep metabolic turnover and strong self-repairing capability after epiphyseal closure. Each bone has special shape and receives bloody supply and nerve innervation

肢。长骨分为一体两端。体又叫骨干 shaft,多呈柱状,中空的管腔称为髓腔,内含骨髓。体表面可见 1~2 个血管神经出入的孔,称为滋养孔。两端膨大称为骺 epiphysis。骺端表面有关节软骨附着形成关节面,与相邻骨的关节面构成关节。长骨起着支持和运动杠杆的作用。

2. 短骨 short bone 形状近似短柱状或立方形,多成群分布于腕、足的后半部(跗)等处。短骨能承受较大的压力,常具有多个关节面与相邻的骨形成微动关节,并常辅以坚韧的韧带,构成适于支撑的弹性结构。

3. 扁骨 flat bone 呈板状,主要构成颅腔和胸腔的壁,以保护内部的脏器,如顶骨、胸骨和肋骨等。

4. 不规则骨 irregular bone 形状不规则,如椎骨、蝶骨等。有些不规则骨内有腔洞,称含气骨(Pneumatic bone),如上颌骨、蝶骨和筛骨等。

5. 籽骨 sesamoid bone 形态呈圆形或扁圆形,位于膝关节和腕关节附近。如髌骨。

骨表面形态 bone marking 常与其功能有一定的关系,有的则是由于邻近器官的影响所致。为了便于描述,依其形态常各给以一定的名称。

1. 骨面的突起 常由肌、腱和韧带的附着所致。明显突出的称突 process 或棘 spine;基底较广逐渐隆起的称隆起 eminence,粗糙的则称粗隆 tuberosity。小的隆起称结节 tubercle,长形的隆起称嵴 ridge,低而粗涩的称线 line。

2. 骨面的凹陷 常是受邻近器官的影响而成。

一、骨的分类和表面形态

Classification and Shape of Bones

骨的形态可分 5 类(Fig. I-1-2):

1. 长骨 long bone 呈长管状,主要存在于四

大的凹陷称窝fossa, 小的称凹或小凹; 长的称沟sulcus, 浅的称压迹depressions。

3. 骨的孔腔 与容纳某些物质和通过某些结构有关。骨的空腔称为腔cavity、窦、房; 小的则称为小房; 长的称为管anal 或道; 腔和管的开口称为

孔或口, 不完整的则称为裂fissures 或孔foramen。

此外, 骨端膨大较圆者称为头或小头; 头下狭窄的部分称为颈; 椭圆膨大称为髁, 髁的最突出部分称为上髁。较平滑的骨面称为面; 骨的边缘称为缘; 边缘缺损称为切迹。

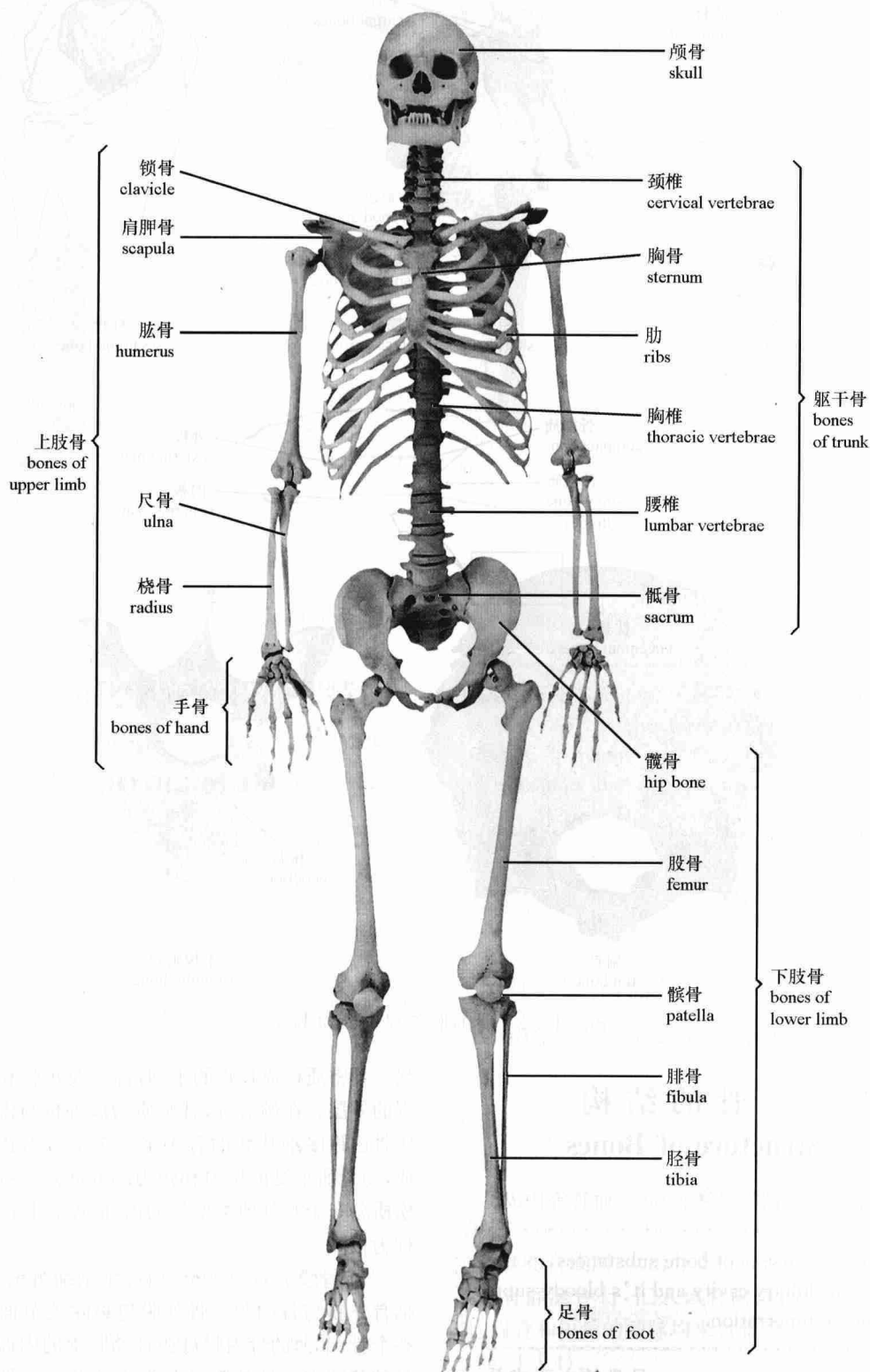


Fig. I-1-1 全身骨骼前面观 Skeleton (anterior aspect)

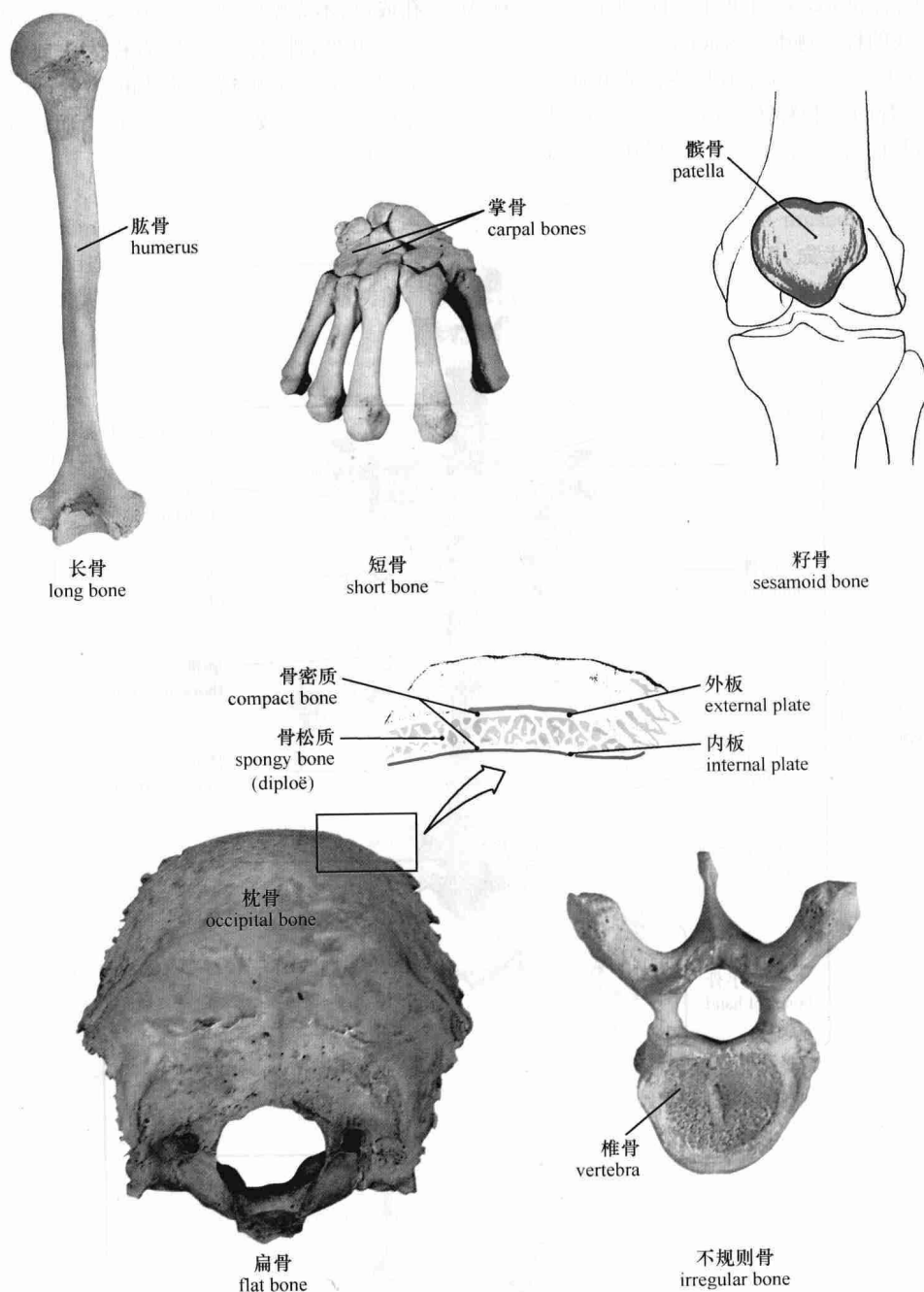


Fig. I-1-2 骨的形态 Shapes of bones

二、骨的结构 Structure of Bones

骨由骨质、骨膜、骨髓和神经、血管等构成。

Bone consists of bone substances, periosteum, medullary cavity and it's bloody supply and nerve innervation.

1. 骨质 bone substance 是骨的主要成分,可分为骨密质和骨松质两种形式。骨密质是成层紧密排列的骨板构成的,质地致密,抗压、抗扭曲力

强。骨密质构成长骨的干、骨骺以及短骨和不规则骨的外层。在颅盖骨,骨密质构成外板与内板。松质骨由许多细片状的骨小梁交织呈海绵状排列而成,与骨所承受的压力和张力的方向是一致的。骨松质分布于及其他类型骨的内部;颅盖骨的松质骨称为板障。

2. 骨膜 periosteum 由纤维结缔组织构成,包括骨外膜与骨内膜。骨外膜包裹除关节面以外的整个骨,菲薄的骨内膜衬在骨髓腔壁的内面和松质骨的腔隙内。骨外膜可分为内外两层。骨外膜内层和骨内膜都有成骨细胞与破骨细胞,它们具有形成骨质和吸收骨质的作用,始终参与骨生长发育、

修复和改造。

3. 骨髓 **medulla** 存在于长骨髓腔及松质骨的腔隙内,分为红骨髓和黄骨髓。红骨髓有造血功能,内含大量不同发育阶段的红细胞和某些白细胞;黄骨髓则含大量脂肪组织。胎儿及幼儿的骨内

全是红骨髓,六岁前后,长骨内的骨髓腔的红骨髓逐渐转化为黄骨髓,而红骨髓仅保留于椎骨、肋骨、胸骨、锁骨及肱骨和股骨上端的松质内,继续造血。如果需要(如患某种贫血),黄骨髓可以重新转化为具有造血功能的红骨髓(Fig. I-1-3)。

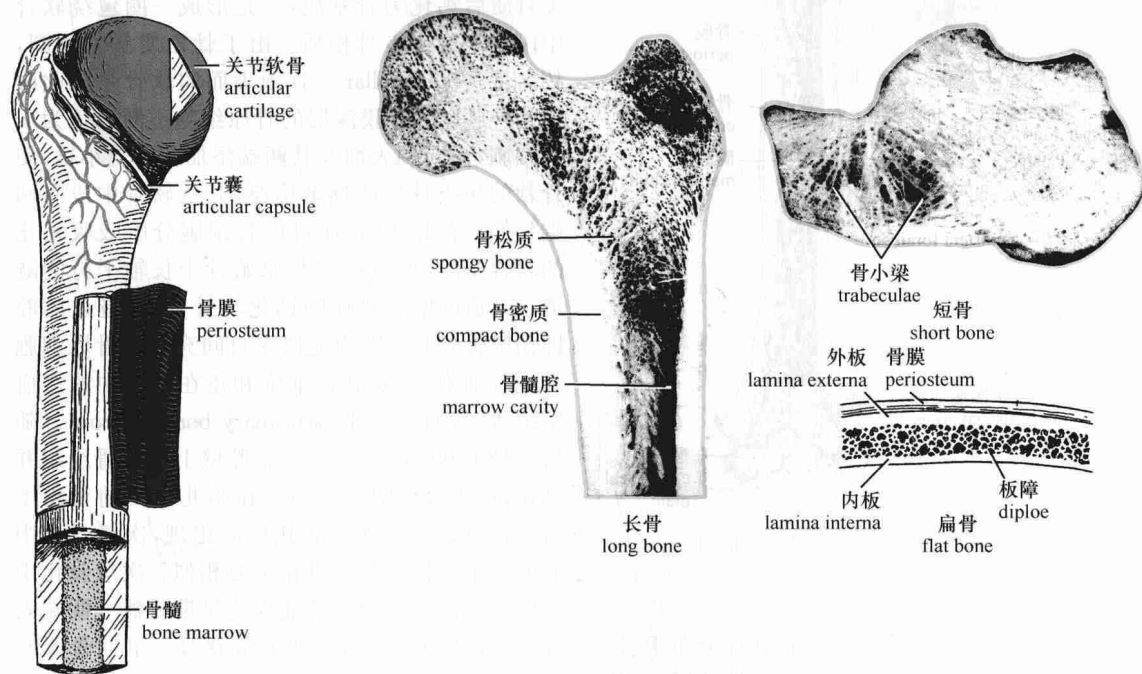


Fig. I-1-3 骨的结构 Structure of bones

三、骨的化学成分和物理特性 Chemical Composition and Physical Properties of Bone

成年人的骨坚硬,富有弹性,有较强的抗压力和抗张力能力。骨的物理性质主要取决于其化学成分。成熟的骨质,除细胞之外,其基质中含大量规则排列的胶原纤维束和黏多糖蛋白等,这些有机质约占骨重量的 1/3。骨重量的另 2/3 是以碱性磷酸钙为主的无机盐类。有机质构成骨支架,赋予骨的弹性及韧性,使骨具备基本形态;无机质则使骨挺硬坚实。脱钙骨(去掉无机质)仍具原骨形态,柔软而有弹性;煅烧骨(去掉有机质)虽有原骨的形状和一定硬度,但脆而易碎。幼儿的骨有机质相对多些,较柔韧,易变形,遇到暴力,可能折而不断,发生青枝状骨折。老年人的骨,纤维组织老年化,无机质相对较多,较脆,稍受暴力,即易折断。

The chemical composition of bone consists of an organic component called collagen, with small amounts of proteinpolysaccharides, glycoaminoglycans chemically bound to protein and dispersed within and around the colla-

gen fibre bundles, and an inorganic mineral component in the form of rod-shaped crystals. Organic material comprises 50 percent of the volume and 30 percent of the dry weight of the intercellular composite, with minerals making up the remainder. The major minerals of the intercellular composite are calcium and phosphate.

四、骨的血管、淋巴管和神经 Blood and Nerve Supply of Bones

1. 血管 长骨的动脉包括滋养动脉、干骺端动脉、骺动脉和骨膜动脉。滋养动脉 **nutrient artery** 是长骨的主要动脉,多为 1~2 支,由体中部附近的滋养孔进入髓腔。干骺端动脉和骺动脉发自邻近动脉,分布于骨的相应部位,相互吻合。骨膜深层处动脉吻合成网,发出分支进入密质。上述各种动脉均有静脉伴行,汇入该骨附近的静脉。不规则骨、扁骨和短骨的动脉均来自骨膜动脉或滋养动脉(Fig. I-1-4)。

2. 淋巴管 骨膜内有丰富的淋巴管,但骨内是否有淋巴管仍存在着争议。

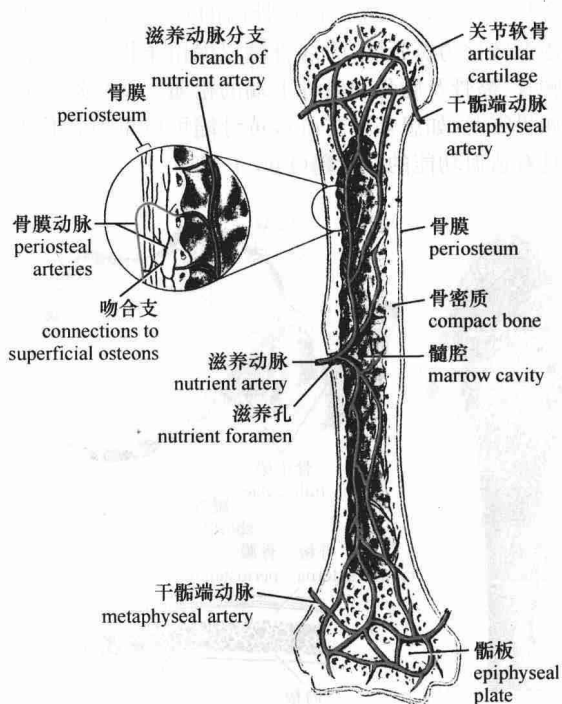


Fig. I-1-4 长骨的血液供应 Blood supply of long bone

3. 神经 许多神经纤维伴随血管分布于骨。其中大多数是内脏传出纤维, 躯体感觉神经(躯体传入纤维)则多分布于骨膜, 骨脓肿、骨折等骨疾患常引起剧痛。

五、骨的发生和发育 Development of Bone

骨发生于胚胎时的间充质mesenchyme。间充质具有分化为多种组织的能力。骨的发育经历为不断生长与改建的复杂演变, 具体表现为两个方面, 即骨组织形成与骨组织分解吸收, 两者相辅相成。骨发育完善后, 仍保持形成与分解吸收交替进行的内部改建, 终身不止, 但改建速度随年龄增长而逐渐缓慢。骨的发生有两种方式: 膜内成骨与软骨内成骨。

1. 膜内成骨 intramembranous ossification 这种方式是先由间充质分化成为胚性结缔组织膜, 然后在此膜内成骨。如顶骨、额骨、锁骨等即以此种方式发生。

2. 软骨内成骨 endochondral ossification 大多数骨, 如四肢骨、躯干骨及颅底骨等均主要以软骨内成骨的方式发生。这种骨发生既包括与膜内成骨相似的发生过程, 又包括软骨的持续生长与退化, 以及软骨组织不断被骨组织取代的特有发生过程, 而且其发生、生长与改建穿插交错的情况远较膜内成骨复杂。现以长骨的发生为例简要说明。

在长骨将要发生的部位, 间充质细胞密集并分化为软骨细胞。软骨细胞分泌软骨基质, 形成透明软骨, 其外形与将要形成的长骨相似, 被称为软骨雏形cartilage model。在软骨雏形细胞逐渐分裂并分化为成骨细胞。成骨细胞在软骨表面产生类骨质后钙化为骨基质, 于是形成一圈包绕软骨中段的薄层初级骨松质。由于骨松质犹如领圈, 故名骨领bone collar。骨领表面的软骨膜从此改称骨外膜。骨外膜深层的骨原细胞不断分化为成骨细胞, 向骨领表面及其两端添加新的骨小梁, 使骨领的初级骨松质逐渐增厚, 并从软骨中段向两端延伸。在此期间, 通过破骨细胞分解吸收钙化的软骨基质, 形成许多与原始骨干长轴平行的隧道。隧道的壁为残存的钙化软骨基质, 隧道的腔即初级骨髓腔。腔内充以来自间充质的骨原细胞和成骨细胞, 以及破骨细胞和正在形成中的造血组织等, 统称初级骨髓primary bone marrow。随后成骨细胞贴附于原始骨髓腔壁上生成骨组织并钙化, 初级骨化中心形成。在胎儿出生前至出生后数月或数年间次级骨化中心出现, 次级骨化中心的发生过程与初级骨化中心相似。次级骨化中心的出现使骨干两端转变成成为早期骨骺。骺端表面始终保留薄层软骨, 即关节软骨。早期骨骺与骨干之间亦保留一定厚度的软骨层, 即骺软骨, 称骺板epiphyseal plate。骺板软骨细胞继续分裂增殖及退化, 破骨细胞及成骨细胞则不断从骨髓腔侧分解吸收钙化的软骨基质, 并形成过渡型骨小梁, 使骨化不断向两端推进, 长骨因而不断增长至17~20岁时, 骺板停止生长而被骨小梁取代, 在长骨的干、骺之间留下线性痕迹, 称为骺线epiphyseal line。

骨生长发育受众多因素影响, 遗传基因的表达、激素、生长因子、营养及维生素供应等均可影响骨的生长发育。如生长激素和甲状腺素可明显促进骺板软骨生长, 若成年前这两种激素分泌过少, 可致骺板软骨生长缓慢, 肢体短小而成侏儒; 若生长激素分泌过多, 则骺板生长加速, 可导致巨人症。甲状旁腺素通过反馈机制调节血钙水平, 其调节方式是激活骨细胞和破骨细胞, 通过溶骨作用分解骨盐, 释放 Ca^{2+} 入血, 从而提高血钙水平。维生素A可影响骨的生长速度, 严重缺乏时骺板生长缓慢, 以致骨生长迟缓和甚至停止, 维生素A过多则使破骨细胞过度活跃而易发生骨折, 维生素C与成骨细胞合成胶原纤维有关, 严重缺乏时, 因骨的胶原纤维过少而易发生骨折, 且骨折愈合极为缓慢。维生素D能影响骨钙的沉积, 与类骨质能否及时钙化有关。儿童期缺乏维生素D可导致佝偻病, 成人缺乏可导致骨软化症(Fig. I-1-5)。

软骨细胞长大钙化
enlarging chondrocytes
within calcifying matrix

透明软骨
hyaline cartilage

成骨层成骨
bone formation by
osteogenic layer

骺
epiphysis

骨干
diaphysis

髓腔
marrow cavity

初级骨化中心
primary center of
ossification

骨领
bone collar

骨松质
spongy bone

血管
blood vessel

髓腔
marrow
cavity

透明软骨
hyaline cartilage

骨松质
spongy bone

关节软骨
articular cartilage

骺
epiphysis

干骺端
metaphysis

骨膜
periosteum

骨密质
compact bone

骺板
epiphyseal plate

骨干
diaphysis

次级骨化中心
secondary
ossification
center

Fig. I-1-5 软骨内成骨 Endochondral ossification

六、骨的功能 Function of Bones

1. 支持作用 **support** 骨骼构成人体的基本轮廓,成为人体的活动支架,为骨骼肌提供起止点。
2. 保护作用 **protection** 骨骼保护人体内部的重要脏器,如胸廓能保护心脏和肺,颅骨保护脑,脊柱保护脊神经,盆腔保护消化管末端和生殖系统。
3. 杠杆作用 **leverage** 骨作为杠杆可以改变骨骼肌收缩时力的方向和大小。
4. 钙、磷的储存库 **storage of minerals** 骨是人体内参与钙、磷代谢的重要器官,是钙、磷的储存库。当人体需要时,它可释放钙、磷入血,维持其血中的浓度。
5. 造血功能 **blood cell production** 红骨髓是成人重要的造血器官之一。出生后,骨髓在正常情

况下是唯一产生红细胞 **red blood cells**、粒细胞 **granulocytic white cell** 和血小板 **platelets** 的场所,骨髓也能产生淋巴细胞 **lymphocyte** 和单核细胞。通过造血不断地补充所需血细胞。当机体严重缺血时,部分黄骨髓可被红骨髓替代,骨髓的造血能力显著提高。

(王 凡)

第二节 颅 骨

颅 **skull** 位于脊柱上方,由 23 块形状、大小不同的扁骨和不规则骨组成(中耳的 3 对听小骨未计入)。除下颌骨和舌骨以外,其余各骨彼此借缝或软骨牢固连结构成颅。颅分为:脑颅和面颅,二者以眶上缘和外耳门上缘的连线为其分界线。脑颅位于颅的后上部,有 8 块脑颅骨构成颅腔。面颅位

于颅的前下部,有15块面颅骨构成眶腔、鼻腔和口腔。

The skull is composed of two sets of bones: cerebral cranium and facial cranium. The cerebral cranium lies in posterosuperior part of the skull, they are consists of eight cranial bones. The facial cranium lies in anterioroinferior part of the skull, they are consists of fifteen facial ones to form the bony framework of the face.

一、脑 颅 骨 Cerebral Cranium

脑颅骨 8块。其中成对的有顶骨和颞骨,不成对的有额骨、枕骨、蝶骨和筛骨。颅腔的顶是穹窿形的颅盖 calvaria,由前方的额骨、后方的枕骨和上部的顶骨构成。颅腔的底由中部的蝶骨、后方的枕骨、两侧的颞骨、前方的额骨和筛骨构成。

The cerebral bones are eight in number. It includes the paired bones are parietal and temporal, The unpaired bones are frontal, occipital bones, sphenoid bones and ethmoid bones. The cranial roof looks like arching shape and is so named the skull cap or calvaria, which consists of the frontal, occipital and parietal bones. The cranial base is very uneven and consists of the frontal, ethmoid, sphenoid and occipital bones. The sphenoid one is located in the center of the base of the skull. The frontal bone is in front of the cerebral cranium, the occipital bone is behind, and both sides are temporal bones.

(一) 颞骨 Temporal Bone

颞骨位于颅的两侧,介于蝶骨、顶骨与枕骨之间。参与构成颅底和颅腔侧壁,形状不规则。以外耳门为中心分四部,分别称为鳞部、乳突部、鼓部和岩部(Fig. I-1-6~Fig. I-1-8):

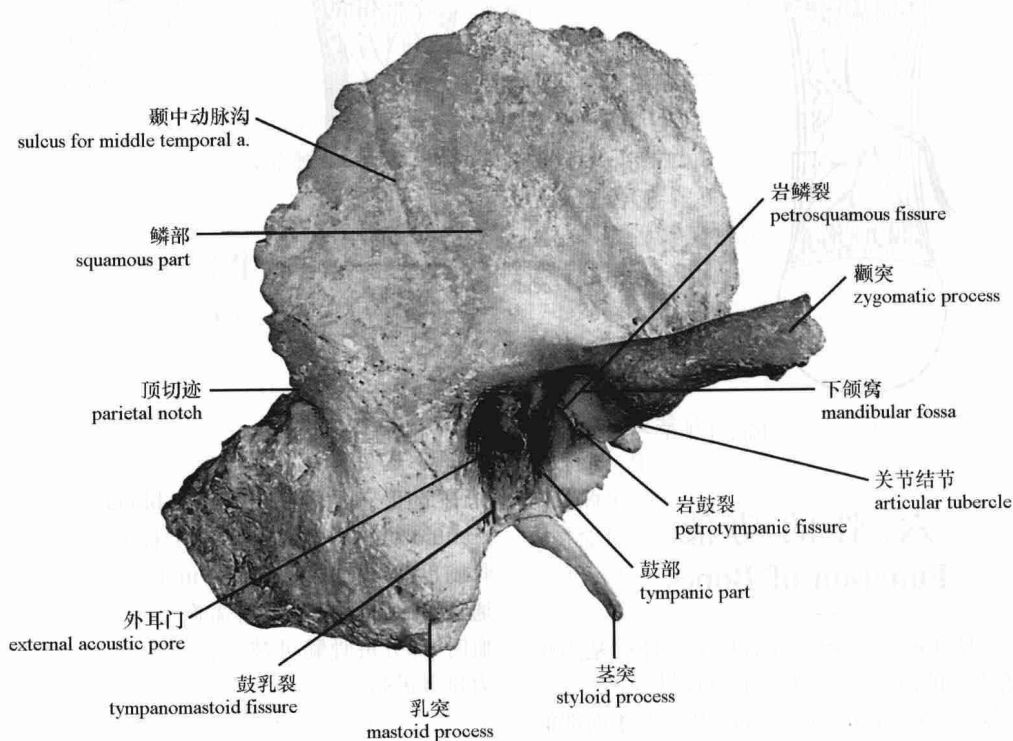


Fig. I-1-6 颞骨(外面观) Temporal bone(external aspect)

1. **鳞部 squamous part** 位于外耳门前上方,呈鳞片状。内面有脑回的压迹和脑膜中动脉沟;外面光滑,前下部有伸向前的颞突,与颧骨的颞突构成颞弓,颞突根部下面的深窝即下颌窝 mandibular fossa,与下颌头相关节。窝前缘特别突起,称关节结节 articular tubercle。

2. **乳突部 mastoid process part** 位于外耳门后

方,向后的突起称乳突 mastoid process,其骨质内有许多腔隙称乳突小房。

3. **鼓部 tympanic part** 位于下颌窝后方,为弯曲的骨片。从前、下、后三面围绕外耳道。

4. **岩部 petrous part** 呈三棱锥形,尖指向前内对着蝶骨体,底与鳞部、乳突部相接。前面朝向颅中窝,中央有弓状隆起 eminentia arcuata,隆起外