

医学高职高专院校“十二五”规划教材

供口腔医学、护理、临床医学、助产、中西医结合、
影像技术、检验技术、眼视光、药学、美容医学、社
区医学、口腔工艺技术等专业使用

人体解剖学与组织胚胎学

● 主编 边 江 米立国



第四军医大学出版社

医学高职高专院校“十二五”规划教材

供口腔医学、护理、临床医学、助产、中西医结合、影像技术、检验技术、眼视光、药学、美容医学、社区医学、口腔工艺技术等专业使用

人体解剖学与组织胚胎学

主 编 边 江 米立国

副主编 张爱霞 张 宏

主 审 王学礼(河北医科大学)

李陈莉(河北医科大学)

编 者 (以姓氏笔画为序)

王淑英(乌兰察布医学高等专科学校)	牛育鸿(延安大学西安创新学院)
艾庆燕(延安大学医学院)	边 江(石家庄医学高等专科学校)
刘志勇(江西护理职业技术学院)	刘纳新(石家庄医学高等专科学校)
米立国(河北医科大学)	阮彩莲(延安大学医学院)
李 钊(山西医科大学汾阳学院)	李淑珍(乌兰察布医学高等专科学校)
杨晓明(白求恩医务士官学校)	张 宏(石家庄医学高等专科学校)
张爱霞(白求恩医务士官学校)	武 飞(乌兰察布中心医院)
武建军(宁夏医科大学)	范雅丽(石家庄医学高等专科学校)
季 华(浙江医学高等专科学校)	贺继平(山西医科大学汾阳学院)
高继霞(石家庄医学高等专科学校)	

第四军医大学出版社·西安

图书在版编目 (CIP) 数据

人体解剖学与组织胚胎学/边江, 米立国主编. —西安: 第四军医大学出版社, 2013. 8

ISBN 978 - 7 - 5662 - 0373 - 1

I. ①人… II. ①边… ②米… III. ①人体解剖学 - 高等职业教育 - 教材 ②人体组织学 - 人体胚胎学 - 高等职业教育 - 教材 IV. ①R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 196466 号

renti jiepouxue yu zuzhi peitaixue

人体解剖学与组织胚胎学

出版人: 富 明

责任编辑: 张永利

责任校对: 黄 璐

出版发行: 第四军医大学出版社

地址: 西安市长乐西路 17 号 邮编: 710032

电话: 029 - 84776765

传真: 029 - 84776764

网址: <http://press.fmmu.edu.cn>

制版: 绝色设计

印刷: 西安市建明工贸有限责任公司

版次: 2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 20.5 字数: 470 千字

书号: ISBN 978 - 7 - 5662 - 0373 - 1 / R · 1242

定价: 58.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

前 言

人体解剖学与组织胚胎学是医学专业的一门重要基础课程。本着适应当前医学高等教育的发展特点,培养面向基层医药卫生行业且具有一定扎实基础和熟练技能的实用型人才的原则,在第四军医大学出版社的支持下,我们组织了具有多年教学经验的一线教师,编写了本教材。

在编写过程中,主要突出了以下特点:一是在保证内容系统性的基础上特别强调简明、实用的原则,而内容上的简洁、连贯、系统,语言上的通顺、流畅、不赘述,增加了可读性和广泛的实用性。二是以全国自然科学名词审定委员会公布的名词为准,规范使用人体解剖学与组织胚胎学名词。三是改革了一般教材中人体解剖学与组织胚胎学混编的方式,而将两部分内容相对分开编写,既方便各学校开展教学,也便于学生课堂学习和课后复习,同时也避免了相关章节内容的重复叙述。

本教材包括上、下两篇,上篇共计9章,为人体解剖学内容;下篇共计10章,为组织胚胎学内容。教材按120学时内容设计,其中人体解剖学72学时,组织胚胎学48学时。每学时按4000字编写,插图共500余幅。在内容编排上整体做了调整,删除了胚胎学各论的内容;组织学中“循环系统”改为“脉管系统”,与人体解剖学相统一。

本教材在编写过程中得到了各位编者及第四军医大学出版社的大力支持,同时,也得到了各参编院校领导的关心和支持,以及许多专家、学者的指导和我校解剖学教研室全体老师的帮助,尤其是得到了河北医科大学解剖学教研室王学礼老师和组织胚胎学教研室李陈莉老师的鼎力支持,在此表示深深的感谢。

由于编者水平有限,时间紧迫,教材中的疏漏和不妥之处在所难免,恳请广大师生在使用过程中给予批评指正,以便我们进一步修改、完善。

边 江

2013年5月于石家庄

目 录

绪论	(1)
----------	-------

上篇 人体解剖学

第一章 运动系统	(9)
第一节 骨学	(9)
第二节 关节学	(26)
第三节 肌学	(37)
第二章 消化系统	(52)
第一节 概述	(52)
第二节 消化管	(54)
第三节 消化腺	(66)
第四节 腹膜	(68)
第三章 呼吸系统	(74)
第一节 呼吸道	(74)
第二节 肺	(80)
第三节 胸膜与纵隔	(82)
第四章 泌尿系统	(85)
第一节 肾	(85)
第二节 输尿管	(89)
第三节 膀胱	(89)
第四节 尿道	(91)
第五章 生殖系统	(92)
第一节 男性生殖系统	(92)
第二节 女性生殖系统	(98)
第三节 乳房和会阴	(103)
第六章 脉管系统	(105)
第一节 心血管系统	(105)
第二节 淋巴系统	(129)
第七章 感觉器	(140)
第一节 视器	(140)
第二节 前庭蜗器	(145)
第八章 神经系统	(152)
第一节 概述	(152)

第二节 中枢神经系统	(154)
第三节 神经系统的传导通路	(175)
第四节 脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环	(182)
第五节 周围神经系统	(188)
第九章 内分泌系统	(207)

下篇 组织胚胎学

第一章 细胞	(211)
第二章 基本组织	(218)
第一节 上皮组织	(218)
第二节 结缔组织	(223)
第三节 肌组织	(234)
第四节 神经组织	(239)
第三章 脉管系统	(248)
第一节 心血管系统	(248)
第二节 淋巴系统	(253)
第四章 消化系统	(261)
第一节 消化管	(261)
第二节 消化腺	(268)
第五章 呼吸系统	(274)
第六章 泌尿系统	(279)
第七章 生殖系统	(284)
第一节 男性生殖系统	(284)
第二节 女性生殖系统	(287)
第八章 感觉器	(293)
第一节 眼	(293)
第二节 耳	(296)
第三节 皮肤	(297)
第九章 内分泌系统	(302)
第十章 人体胚胎发育总论	(307)
第一节 生殖细胞与受精	(307)
第二节 卵裂、胚泡形成和植入	(308)
第三节 胚层形成及相关结构的发生	(310)
第四节 三胚层的分化和胚体形成	(312)
第五节 胎膜与胎盘	(315)
第六节 双胎、多胎与联胎	(319)
第七节 先天畸形	(320)
参考文献	(322)

绪 论

一、人体解剖学、组织学与胚胎学的定义与地位

人体解剖学与组织胚胎学是研究正常人体形态结构、发生发育及其功能关系的科学,属生物学科中的形态学范畴。其主要任务是阐明人体各器官、组织的形态特征、位置毗邻关系、生长发育规律及其功能意义。若对人体各器官、组织的形态结构无正确的认识,就不可能充分理解人体各器官和系统的生理功能、病理和病理生理的发展过程,就无法对临床疾病做出诊断和治疗。因此,人体解剖学与组织胚胎学为学习后续的医学基础课和临床课奠定了坚实基础,是医学教育中重要的基础课程。

(一)解剖学

解剖学是最古老和最经典的医学基础课之一。在基础医学教育中,解剖学包括系统解剖学、局部解剖学和断层解剖学。按照人体各功能系统描述人体器官形态结构的科学,称**系统解剖学**,又称**描述解剖学**。在系统解剖学的基础上,为适应临床应用的需要,以某一局部为中心,描述各器官的分布、位置关系的科学称**局部解剖学**。为适应X线计算机断层成像、B型超声或磁共振成像等的应用,研究人体不同层面上各器官形态结构、毗邻关系的科学,称**断层解剖学**。结合临床需要,以临床各科应用为目的进行人体解剖学研究的科学,称**临床解剖学**。应用X线研究人体形态结构的科学,称**X线解剖学**。以研究体育运动或提高体育运动效果为目的的解剖学,称**运动解剖学**。随着科学技术的日新月异,医学和生物学迅猛发展,对形态学的研究已经进入分子生物学水平,对人体的研究也将会更加深入,解剖学中也将会有一些新的学科不断地形成和发展。

(二)组织学与胚胎学

组织学是解剖学的一个分支学科,是生命科学的组成部分。组织学包括细胞学、基本组织和器官组织学,是借助光学显微镜或电子显微镜研究人体的微细结构、超微结构或分子水平的结构及相关功能关系的一门学科,也称**显微解剖学**。组织学的发展是以解剖学的进展为前提,以细胞学的发展为基础,与胚胎学的发展紧密相连。**胚胎学**主要研究人体胚胎发育的形态、结构形成及变化特点或规律,包括生殖细胞发生、受精、胚胎发育、胚胎与母体的关系以及先天畸形等。研究出生后婴儿的生长、成熟、衰老直至死亡的全过程,称**人体发育学**。现代胚胎学的研究内容不仅丰富多彩,还充满魅力。如其中的生殖工程学通过体外受精、早期胚胎培养、胚胎移植、卵子内单精子注射、配子与胚胎冷冻等技术,可望获得人们期望的新生个体。试管婴儿和克隆动物是现代胚胎学最著名的成就。

高职高专人体解剖学与组织胚胎学教材的编写是为了适应基层医疗卫生队伍建设

规划的需要,以卫生行业需求为导向,优化课程内容设置,积极进行高等医学教育教学改革,本专科医学类专业教育着重强化临床实践和社区实践教学,探索实践基层卫生服务人才培养新模式。本书编写包括两部分:人体解剖学和组织胚胎学。既注重专科学学生必须具备的基本知识、基本理论、基本技能,又注意课程内容的科学性、先进性和实用性。

二、人体的组成和分部

(一)人体的组成

细胞是人体结构和功能最基本的单位。细胞和细胞间质共同构成**组织**。人体的基本组织分为上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。几种不同的组织形成具有一定形态结构并完成一定生理功能的结构,这种结构称为**器官**。人体的诸多器官按功能的差异组合在一起,共同完成一系列相似的生理功能称**系统**。人体有九大系统,包括: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、内分泌系统和神经系统。系统有机地组成一个统一的人体。

(二)人体的分部

人体从外形上可分为八个局部,分别为:头部、颈部、背部、胸部、腹部、盆部、上肢和下肢,其中背部、胸部、腹部、盆部合称**躯干**。

三、常用术语

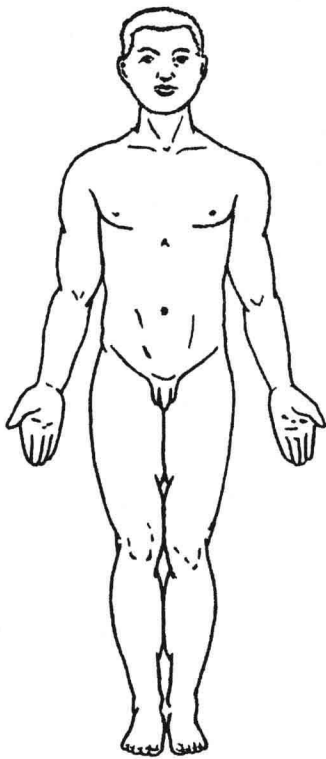
为正确描述人体器官的形态结构和位置关系,必须使用统一的标准和描述用语。这一点在临床医生对患者的检查记录和病例的书写上尤其重要,以便统一认识,避免错误描述,因此确定了轴、面和方位等术语。这些标准和术语是每一个医学生学习解剖学必须遵循的基本原则。

(一)解剖学姿势

解剖学姿势是指人体直立,面向前,两眼平视正前方,两足并拢,足尖向前,双上肢下垂于躯干的两侧,掌心向前。描述人体的任何结构时,均应以此姿势为标准(绪论图1)。

(二)轴和面

轴和面是描述人体器官形态,尤其是叙述关节运动时常用的术语。人体可设计相互垂直的三个轴,即垂直轴、矢状轴和冠状轴;依据上述三个轴,人体还可设计相互垂直的三个面,即矢状面、冠状面和水平面(绪论图2)。



绪论图1 解剖学姿势

1. 轴

垂直轴:为上、下方向垂直于水平面,与人体长轴平行的轴。

矢状轴:为前、后方向与水平面平行,与人体长轴相互垂直的轴。

冠状轴:为左、右方向与水平面平行,与前两条轴垂直的轴。

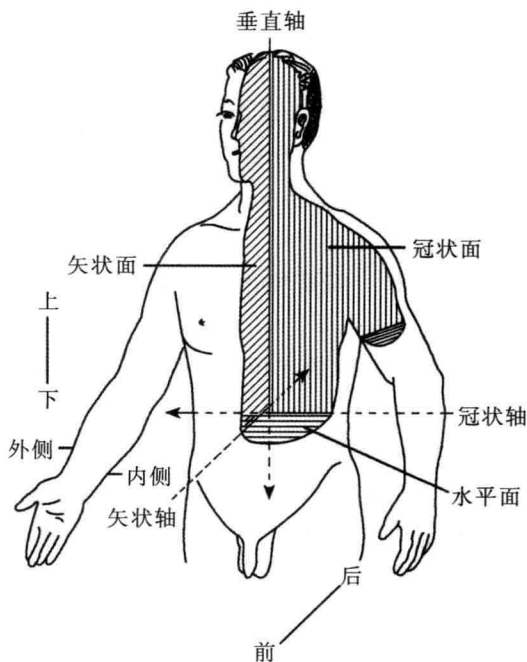
2. 面

矢状面:按前、后方向将人体分为左、右两部的纵切面。

冠状面:按左、右方向将人体纵切为前、后两部分的切面。

水平面:与身体长轴垂直的平面,将人体横切分为上、下两部分的切面。

器官的切面一般以其本身的长轴为准,沿其轴所做的切面叫**纵切面**,而与长轴垂直的切面叫**横切面**。



绪论图2 人体的方位

(三) 方位术语

按照人体的标准解剖学姿势,又规定了一些表示方位的术语,可以正确地描述各器官或结构的相互位置关系。

1. 上和下 用于描述位置高低关系的术语。近头者为上,近足者为下。

2. 前和后 用于描述位置前、后关系的术语。近腹面者为前或腹侧,近背面者为后或背侧。

3. 内侧和外侧 用于描述各部位与正中矢状面相对距离位置关系的术语。近正中矢状面者为内侧,反之为外侧。内和外是用于描述空腔器官结构位置关系的术语。近内腔者为内,远离内腔者为外。

4. 浅和深 用于描述与皮肤表面相对距离位置关系的术语。距皮肤近者为浅,远离

皮肤者为深。

5. 近侧和远侧 用于描述四肢各部相互位置关系的术语。近肢根者为近侧,远离肢根者为远侧。

6. 尺侧和桡侧 由于前臂的内侧有尺骨,外侧有桡骨,故前臂内侧又称尺侧,外侧又称桡侧。

7. 胫侧和腓侧 由于小腿的内侧有胫骨,外侧有腓骨,故小腿的内侧又称胫侧,外侧又称腓侧。

四、人体解剖学与组织胚胎学常用的研究技术和方法

人体解剖学与组织胚胎学常用的研究技术和方法较多,下面简要介绍几种常用研究技术与方法。

(一)光学显微镜技术

1. 普通光学显微镜技术 用普通光学显微镜观察机体组织、器官的微细结构,是组织学研究最常用的方法,放大倍数可达 1000 倍左右,分辨率最高可达 $0.2\mu\text{m}$ 。用光学显微镜观察时,需要对组织进行制备,大致程序如下:①取材、固定;②脱水、透明和包埋;③切片、染色;④用树胶加盖片封固。

2. 常用特殊光学显微镜技术 因研究内容与观察对象的不同,需借助特殊的显微镜。

(1)荧光显微镜 是用设置了特殊的光源、滤片系统的显微镜观察标本内的自发荧光物质或荧光标记结构。

(2)倒置相差显微镜 是把光源和聚光器安装在载物台的上方,物镜放置在载物台的下方,利用光的相位差原理,专门用于观察组织培养的活细胞的形态及生长情况。

(3)激光共聚焦扫描显微镜 是 20 世纪 80 年代初研制成的,它以激光为光源,采用共轭聚焦原理和装置,并利用计算机图像分析系统对图像进行二维和三维的分析处理。

(二)电子显微镜技术

电子显微镜的发明和应用,使组织学与胚胎学的研究发生了重大变革。分辨能力提高到 0.2nm ,比光镜高出 1000 倍。放大倍数达到数十万倍,观察到的结构更加细微。电子显微镜下观察到的结构,称电镜结构或称超微结构。目前常用的有透射电子显微镜和扫描电子显微镜。

1. 透射电子显微镜 简称透射电镜,用于观察细胞内部和细胞间隙的超微结构,因为电子束的穿透能力有限,所以用透射电子显微镜观察的组织需制成超薄切片(厚 $50\sim 100\text{nm}$)。制备方法与石蜡切片方法类似,只是要求更加严格。

2. 扫描电镜 扫描电镜是将电子束在组织细胞的表面进行扫描,主要用于观察细胞、组织和器官表面的立体结构。此技术不必将组织制成超薄切片,取材后标本经过固定、脱水、干燥、表面喷镀金属膜即可观察,所得到的的是明暗反差的三维立体图像。

(三)其他技术

1. 组织化学与细胞化学技术 组织化学与细胞化学是应用化学反应与物理反应原

理,利用某些化学试剂与组织细胞样品中的某种物质发生反应,在组织原位形成可见的有色沉淀物,从而间接证明组织或细胞内某种成分的存在,并可以进行定位、定量及相关功能的研究。

2. 免疫组织化学技术 又称免疫细胞化学,是依据抗原体免疫反应原理,用标记的抗体(或抗原)对细胞或组织内的相应抗原(或抗体)进行定性、定位或定量检测,经过组织化学的呈色反应之后,用显微镜、荧光显微镜或电子显微镜观察。

3. 细胞培养技术 细胞培养是将离体的细胞放置在合适的培养液中,模拟体内环境,在体外无菌和适当的温度下进行培养,使之成活并生长的一种技术方法。

五、人体解剖学与组织胚胎学的学习方法

1. 进化发展的观点 人类是由动物经过长期的进化发展而来的,是种系发生的结果。现代人仍在不断的发展变化之中。不同年龄、不同社会生活、不同劳动条件等,均可影响人体的形态结构的发展;不同的性别、不同的地区、不同的种族的人体形态结构可稍有差异。以进化发展的观点研究人体形态结构,可以更深入、立体地认识人体。

2. 形态与功能相互联系的观点 人体每一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,功能的变换影响器官形态结构的改变,形态结构的变化也将导致功能的变换。学习中要以结构联系功能,以功能来联想结构。如加强锻炼可使肌肉发达,长期卧床可使肌肉萎缩、骨质疏松。因此,这种形态与功能相结合的学习方法,要贯穿全部学习过程。

3. 局部与整体相统一的观点 人体是由许多器官、系统组成的有机体。任何器官和局部都是整体不可分割的一部分。它们既相互联系,又相互影响,如肌肉的活动可促进心、肺等器官的发育。局部的改变或损伤不仅影响到相邻的局部,而且影响到整体,因此在观察和学习中要善于从局部联想到整体,从表面透视到内部。

4. 理论与实际相结合的观点 为了更好地将所学知识应用于临床,在学习中,我们要把教材中的理论知识和对标本、模型、图谱等直观教具的观察结合起来,从标本联想到活体,并在活体上定位、辨认。同时还要联系临床实际,这样才能正确全面地认识人体的结构。

(边 江)

上篇 人体解剖学

第一章 运动系统

运动系统由骨、关节(骨连结)和骨骼肌三部分构成。对人体起运动、支持和保护等作用。全身各骨借关节相连组成**骨骼**(图1-1-1)。骨骼构成人体支架,支持体重,参与组成体腔的壁,保护脑、心、肺、肝、脾等重要器官。在运动中,骨起杠杆作用,关节是运动的枢纽,骨骼肌则为运动的动力。因此,骨和关节属于运动的被动部分,而骨骼肌是运动的主动部分。

第一节 骨 学

一、概述

骨(bone)是一种器官,主要由骨组织构成,有一定的形态和构造,坚韧而有弹性,有丰富的血管、淋巴管和神经分布,能不断进行生长发育和新陈代谢,并具有修复、改建和再生的能力。成人有206块骨,约占体重的20%,按其所在部位分为颅骨29块(包括6块听小骨)、躯干骨51块和四肢骨126块(包括上肢骨64块和下肢骨62块)。

(一)骨的形态和分类

根据形态骨可分为长骨、短骨、扁骨和不规则骨四类(图1-1-2)。

1. **长骨** 呈长管状,分布于四肢,可分为一体两端。体又称骨干,其内的管腔称髓腔,容纳骨髓。两端膨大部称**骺**,具有光滑的关节面,在活体有关节软骨覆盖。

2. **短骨** 近似立方体,常成群分布,位于承受压力较大而运动较复杂的部位,如腕骨和跗骨。

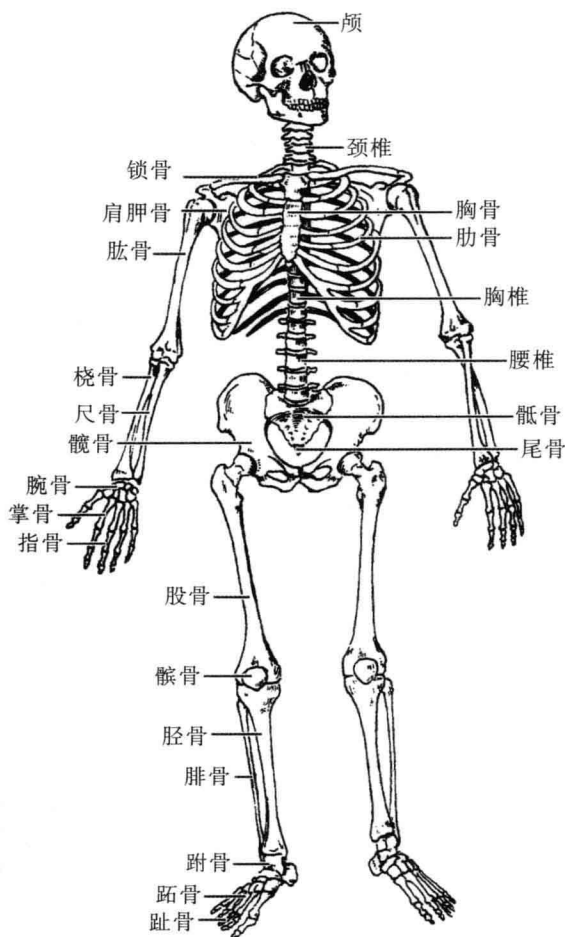


图1-1-1 全身骨骼

3. 扁骨 呈板状,主要构成体腔的壁,以保护腔内的器官,如颅盖骨、胸骨、肋骨等。

4. 不规则骨 形状不规则,如椎骨、颞骨等。有些不规则骨内有含气的空腔,称含气骨,如上颌骨等,可对发音起共鸣和减轻颅骨重量的作用。

此外,在手、足和膝部肌腱内还有一种形如豆状的籽骨。运动时它既可改变力的方向,又可减少对肌腱的摩擦。最大的籽骨为髌骨。

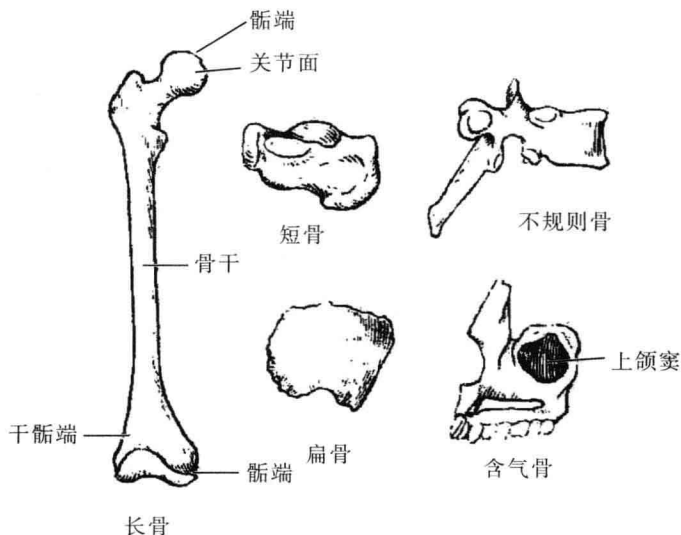


图 1-1-2 骨的形态

(二)骨的构造

骨由骨质、骨膜和骨髓构成(图 1-1-3)。

1. 骨质 可分为骨密质和骨松质。**骨密质**结构致密而坚硬,抗压力强,分布于骨的表层和长骨的骨干。**骨松质**由许多片状的骨小梁相互交织而成,结构疏松,呈海绵状,位于长骨骨髓和其他骨的内部(图 1-1-4)。在颅盖骨,内、外表层的骨密质分别称为内板和外板,两板间的骨松质称**板障**,有板障静脉分布。

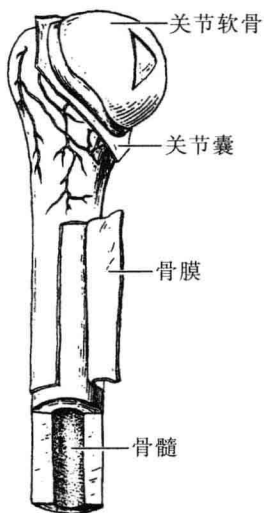


图 1-1-3 骨的构造

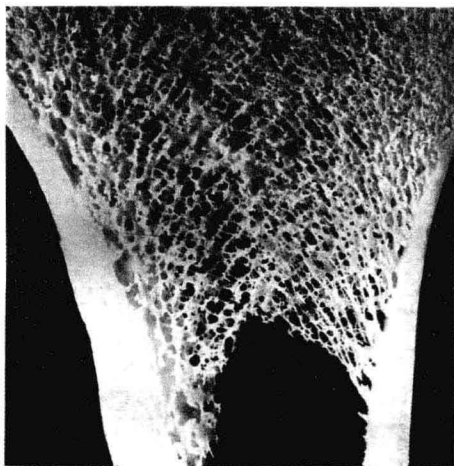


图 1-1-4 骨质

2. 骨膜 被覆于骨的表面(关节面除外)和骨髓腔内面或骨松质腔隙内,分别称骨外膜和骨内膜,含有丰富的血管、淋巴管和神经,有营养、生长、修复和感觉功能。

3. 骨髓 为柔软而富含血液的组织,填充于骨髓腔和骨松质的间隙内。分为**红骨髓**和**黄骨髓**。红骨髓有造血功能。黄骨髓呈黄色,由大量的脂肪组织组成,无造血功能。胎儿和幼儿的骨髓均为红骨髓,5~6岁以后,位于长骨髓腔内的红骨髓逐渐被脂肪组织取代转化成为黄骨髓,失去造血功能,如失血过多或重度贫血时,黄骨髓可转化为红骨髓,恢复造血功能。而红骨髓在长骨两端、短骨、扁骨和不规则骨的骨松质内则终身保留。临床上常在髂嵴等处进行骨髓穿刺,检查骨髓象以诊断某些血液疾病。

(三)骨的化学成分和物理特性

骨由有机质和无机质构成。有机质主要是骨细胞、胶原纤维和黏多糖蛋白,赋予骨弹性和韧性;无机质主要是碳酸钙和磷酸钙,赋予骨硬度和脆性。成年人的骨中有机质约占35%,无机质约占65%。人的一生中,随着年龄的增长,骨的有机质和无机质的比例可发生不断的变化。幼儿骨的有机质和无机质各占一半,故弹性和韧性较大,易发生弯曲和变形,在外力作用下不易骨折或折而不断,临床上称柳枝状骨折。老年人的骨无机质所占比例较大,约为80%,故脆性大,易发生粉碎性骨折。

(四)骨的发生

骨发生于中胚层的间充质,约从胚胎第8周开始。骨的发生有两种方式:一种是间充质先形成膜状,然后逐渐骨化成骨称**膜内成骨**,如锁骨和颅盖骨等;另一种是间充质先发育成软骨雏形,由软骨逐渐骨化成骨称**软骨内成骨**,如长骨等。

二、中轴骨

人体的中轴骨包括躯干骨和颅骨。

(一)躯干骨

躯干骨包括24块椎骨,1块骶骨,1块尾骨,12对肋和1块胸骨。它们分别参与构成脊柱、胸廓和骨盆。

1. 椎骨 幼儿时为32~33块,即颈椎7块、胸椎12块、腰椎5块、骶椎5块和尾椎3~4块,青春期后5块骶椎融合成1块骶骨,3~4块尾椎融合为1块尾骨。

(1)椎骨的一般形态 每块椎骨由前方的**椎体**和后方的**椎弓**构成(图1-1-5)。椎体呈短圆柱状,是承受重力的主要部分。椎弓呈弓形,其前部较细称**椎弓根**,根的上、下

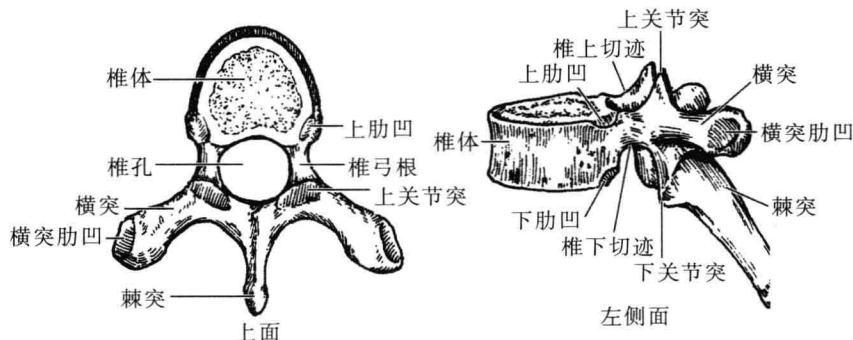


图 1-1-5 胸椎