

人体解剖学

主编 钱佩德 副主编 刘才栋

上海医科大学出版社



(沪)新登字 207 号

责任编辑 于伟英
封面设计 朱振东

人 体 解 剖 学

主编 钱佩德

上海医科大学出版社出版发行

上海市医学院路 138 号

邮政编码 200032

新华书店上海发行所经销

上海中行印刷厂常熟分厂印刷

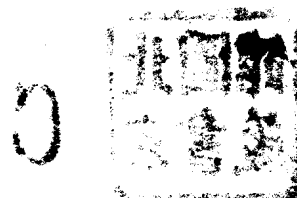
开本787×1092 1/16 印张21.25 字数517,000

1994年9月第1版 1994年9月第1次印刷

印数 1—8000

ISBN 7-5627-0215-2/R·206

定价: 18元



前 言

本教材是根据预防医学、卫生事业管理、护理学、妇幼卫生等非临床医学本科专业的培养目标和教学大纲的要求,在1984年上海医科大学自编教材的多年使用基础上组织编写的。本教材也可供医学专科教学用。

由于这些专业的教学时数比较少,在编写时特别注意精选内容、突出重点和详略恰当,尽力使之符合教学大纲的基本要求,又能体现“少而精”的原则。在叙述上,重视启发引导,适当联系专业实践,文句力求简明,但不片面压缩文字。在选配插图方面,参考国内外书籍,自行绘制,努力使图像清晰、形态准确、图文配合一致,以利于自学。

全书共约 52 万字,插图 356 幅,内容分 7 篇,即运动系统、内脏学、脉管学、感觉器、神经系统、内分泌系统和结合专业实践的应用解剖。各篇后面附有指导复习用的思考题、多选题和一些病例供讨论。为了适应不同专业的要求,前 6 篇用小字介绍一些参考内容供有关专业选用。第七篇《部分区域的应用解剖》所列入的内容,各专业教学时可自行取舍。

教材中的解剖学名词是依据 1991 年全国自然科学名词审定委员会公布的《人体解剖学名词》。为了便于学生参考英文解剖学书籍,在书末附印了《主要解剖学名词的汉英文对照表》。

热诚地欢迎使用本教材的教师和同学惠予评议和指正,以便今后继续修订和改进。

钱佩德

1993 年 12 月

目 录

绪论	1
一、人体解剖学的任务及其在医学中的地位	1
二、学习人体解剖学的基本观点和方法	1
三、人体的组成和分部	2
四、常用的解剖学术语	3
五、人体的体型、器官的变异与畸形等的概念	4

第一篇 运动系统	5
第一章 骨学	6
第一节 总论	6
一、骨的形态	6
二、骨的构造和功能	7
三、骨的化学成分和物理性质	8
第二节 中轴骨骼	9
一、躯干骨	9
二、颅	12
第三节 附肢骨骼	20
一、上肢骨	21
二、下肢骨	24
第二章 关节学	28
第一节 总论	28
一、直接连结	28
二、间接连结或关节	29
第二节 中轴骨连结	30
一、躯干骨的连结	30
二、颅骨的连结	33
第三节 附肢骨连结	34
一、上肢骨的连结	34
二、下肢骨的连结	37
第三章 肌学	43
第一节 总论	43
一、肌的形态和构造	43
二、肌的起止、配布和作用	43

三、肌的命名法	45
四、肌的辅助结构	45
第二节 中轴骨骼肌	46
一、头肌	46
二、颈肌	48
三、背肌	50
四、胸肌	51
五、膈	52
六、腹肌	53
七、盆底肌	56
第三节 附肢骨骼肌	57
一、上肢肌	57
二、下肢肌	62
附 全身各部的的主要骨性和肌性标志	68

第二篇 内脏学	75
第一章 总论	75
一、内脏的一般形态和构造	75
二、内脏的位置和变化	75
三、腹部标志线和腹部的分区	77
第二章 消化系统	78
第一节 消化管	78
一、口腔	78
二、咽	83
三、食管	85
四、胃	85
五、小肠	87
六、大肠	87
第二节 消化腺	91
一、肝	91
二、胆囊与输胆管道	93
三、胰	93
第三章 呼吸系统	95
第一节 鼻、咽、喉	96
一、鼻	96

二、咽(见消化系统)	97
三、喉	97
第二节 气管和支气管	100
一、气管	100
二、支气管	100
第三节 肺、胸膜和纵隔	101
一、肺	101
二、胸膜	102
三、纵隔	103
第四章 泌尿生殖系统	105
第一节 泌尿器	105
一、肾	105
二、输尿管	109
三、膀胱	109
四、尿道	110
第二节 男性生殖器	110
一、男性内生殖器	112
二、男性外生殖器	114
第三节 女性生殖器	116
一、女性内生殖器	116
二、女性外生殖器	119
附 乳房	120
第五章 腹膜	122
一、腹膜与腹、盆腔脏器的关系	122
二、腹膜形成的结构	122
第三篇 脉管学	129
第一章 总论	129
第二章 心血管系统	131
第一节 概述	131
第二节 心	132
一、心的位置和外形	132
二、心腔内的形态结构	134
三、心的构造	136
四、心的血管	138
五、心包	139
六、心的体表投影	139
第三节 动脉	141
一、肺循环的动脉	141
二、体循环的动脉	142
第四节 静脉	152
一、肺循环的静脉	154
二、体循环的静脉	154

第五节 胎儿的血液循环和出生后的 变化	162
第三章 淋巴系统	164
第一节 概述	164
一、淋巴管道	164
二、淋巴结	165
三、淋巴组织	166
第二节 全身主要淋巴结群、淋巴干 及淋巴导管	166
一、全身主要淋巴结群	166
二、淋巴导管	170
第三节 脾	171
第四节 胸腺	171

第四篇 感觉器	177
第一章 视器	178
第一节 眼球	178
一、眼球壁	179
二、眼球的内容物	180
第二节 眼副器	182
一、眼睑	182
二、结膜	182
三、泪器	183
四、眼球外肌	183
第三节 眼的血管	184
第二章 前庭蜗器	185
第一节 外耳	185
一、耳郭	185
二、外耳道	186
第二节 中耳	186
一、鼓室	186
二、咽鼓管	188
三、乳突窦和乳突小房	189
第三节 内耳	189
一、骨迷路	189
二、膜迷路	190

第五篇 神经系统	195
第一章 总论	195
一、神经系统的组成和分部	195
二、神经系统的活动方式	196
三、神经系统的常用术语	198

第二章 周围神经系统	199
第一节 脊神经	199
一、颈丛	199
二、臂丛	201
三、胸神经前支	204
四、腰丛	206
五、骶丛	206
第二节 脑神经	208
一、嗅神经	210
二、视神经	210
三、动眼神经	210
四、滑车神经	211
五、三叉神经	212
六、展神经	212
七、面神经	212
八、前庭蜗神经	214
九、舌咽神经	214
十、迷走神经	215
十一、副神经	217
十二、舌下神经	217
第三节 自主神经系统	218
一、内脏运动神经	219
二、内脏感觉神经	223
第三章 中枢神经系统	224
第一节 脊髓	224
一、脊髓的外形和位置	224
二、脊髓的内部结构	225
三、脊髓的功能	230
第二节 脑	231
一、脑干	231
二、小脑	243
三、间脑	246
四、端脑	249
第四章 传导通路	260
第一节 感觉传导通路	260
一、深部感觉传导通路	260
二、浅部感觉传导通路	261
三、视觉传导通路	262
四、听觉传导通路	265
第二节 运动传导通路	265
一、锥体系	265
二、锥体外系	270

第五章 脑脊膜、脑和脊髓血管及脑脊液循环	273
第一节 脑脊膜	273
一、硬膜	273
二、蛛网膜	275
三、软膜	276
第二节 脑和脊髓的血管	276
一、脑的动脉	276
二、脑的静脉	278
三、脊髓的血管	278
第三节 脑脊液及其循环	280
第六篇 内分泌系统	289
一、甲状腺	289
二、甲状旁腺	291
三、肾上腺	291
四、垂体	291
五、松果体	291
第七篇 部分区域的应用解剖	293
第一章 头颈部	293
第一节 颅顶部软组织	293
第二节 颈部	294
一、概述	294
二、甲状腺区	296
三、气管颈段	298
第二章 胸壁	299
第一节 胸前外侧壁的浅层结构	299
第二节 胸壁的深层结构	299
第三节 腋窝	301
第四节 乳房	302
第三章 腹前外侧壁	303
第一节 腹壁结构	303
第二节 腹股沟区	305
第四章 下肢	307
第一节 臀区	307
第二节 股三角	308
第三节 股管	308
人体解剖学教学大纲	311
主要解剖学名词的汉英文对照表	323
多选题答案	329
病例讨论答案	331

绪 论

一、人体解剖学的任务及其在医学中的地位

人体解剖学是研究正常人体的形态和结构的科学,是生物科学中形态学的一个分科。医学生学习这门课程的目的是理解和掌握人体各器官的正常形态结构、位置及其相互关系等,为学习其他基础医学课程、预防医学和临床医学等奠定基础,所以,在医学教育中,人体解剖学是一门重要的基础医学课程。人体解剖学与生理学、病理学关系非常密切,只有有了人体的形态和结构方面的知识,才能充分理解人的生理过程和病理现象。临床上对疾病的诊断、处理、手术疗法、护理和康复医疗等都需熟悉人体解剖学知识。为预防疾病、增进人们的身心健康、提高劳动能力和延年益寿等同样需要解剖学基础。

人体解剖学是人类在与疾病和错误思想的长期斗争中发展起来的。最初人们对人体的形态结构只有粗浅的了解,有的是根据动物解剖的知识推测的,有的是从战争伤亡时发现的。后来克服了种种阻碍,在人死后进行了解剖观察,人们对人体的构造才有了正确的认识。随着显微镜的发明和切片技术的应用,推动了形态学研究的微观化,从而使组织学和胚胎学从解剖学中独立出来形成微观的显微解剖学。近数十年来,又因电子显微镜、荧光技术、放射性核素示踪及酶化学等技术的发展和应用,使形态学的研究进入了超微结构和分子生物学水平。所以,解剖学虽是一门较古老的科学,它是随着科学技术的发展,尤其是随着医学的发展而在不断地发展着的。如应用 X 线观察研究人体的形态结构而建立的 X 线解剖学,就是配合临床 X 线诊断疾病的需要。计算机断层摄影(CT)、超声和磁共振成像(MRI)等在临床上的应用,又促使以研究各局部或器官的断面形态向断面解剖学的发展。又如显微外科的发展,有力地推动了显微外科解剖学的发展,等等。

由于研究对象和研究方法的不同,人体解剖学逐渐形成了一些分科。如按功能系统,阐述人体各器官的形态结构和各器官系统之间的联系,称为**系统解剖学**。研究人体各局部的层次结构,各器官在该局部的位置、毗邻和联属等关系,称为**局部解剖学**。**X 线解剖学**、**断面解剖学**、**应用解剖学**、**显微外科解剖学**都是与医学关系密切的人体解剖学的分科。

二、学习人体解剖学的基本观点和方法

由于人体解剖学是一门形态科学,人体的构造又很复杂,涉及到众多的器官结构,虽然教材在文字叙述上力求简明易懂,并配以大量插图,仍易使初学者感到枯燥无味、难懂和难记。这里有个方法学的问题,必须先加以解决。人体解剖学的教学注重讲授与标本、模型、挂图、板图的观察和活体触摸相结合,并配以电教手段,使学者对有关的形态结构建立初步印象。在复习时,还要再看实物,画一些图,才能抓住各器官结构的特征,建立起较深的印象。能识别各器官的形态结构后,还要运用辩证唯物主义的观点和方法去理解人体形态结构,弄懂其所以然,掌握其变化规律,把形态学活。

辩证唯物主义的观点在人体解剖学学习中的体现应该是以进化发展的观点、形态与功能相互制约的观点、局部与整体统一的观点和理论联系实际的观点来观察与研究人体的形态构造。

（一）进化发展的观点

人类是由低等动物发展而来的,是亿万年来长期种系发生的结果,而人体的个体发生反映了种系发生。在人体形态上有时出现一些变异或畸形,如从种系发生或个体发生的过程来探讨,常可发现其为返祖现象或胚胎发育异常。人出生以后也是在不断发展与变化着的,不同年龄、不同社会生活、劳动条件,均可影响人体形态的发展。不同性别、不同地区、不同种族的人,以至于每一个个体均可有差异,这是生物界的普遍现象。了解这些发展和变化的道理,就能更好地认识人体。在研究分析个体差异和种族差异时,要分清自然因素的影响和社会因素的影响,不要把个体差异当作个人贵贱的依据,也不要将种族差异当作民族优劣的凭证。

（二）形态与功能相互制约的观点

形态与功能是相互影响、相互依存的,形态结构是功能的物质基础,反之,功能的变化可逐渐引起形态结构的变化。如四足动物的前后肢,功能相似,结构也相似。但是经过古猿到人的长期进化过程中,随着前后肢功能的分化,它们的结构也发生了变化。人从幼年到老年,身体的形态结构随着功能兴衰变化而变化。重视体育锻炼者,其骨骼和肌就发达,而长期患病卧床者,则可导致骨质疏松和肌萎缩。学龄儿童的不正确的坐立姿势或负重劳动,可引致脊柱畸形。理解这些相互影响,人们可以在生理限度范围内增强或改变一下功能活动,使器官结构发生有益于身心健康的变化。联系功能学习形态就能更好地掌握和记忆形态。

（三）局部与整体统一的观点

人体是一个统一的有机整体,在学习人体解剖学时,因循循序渐进,常分别按系统学习各个器官的形态结构,或按局部逐一学习,这就要正确处理好局部与整体的关系,即在学习个别器官、系统或局部时,应该注意运用归纳、综合的方法,从整体角度去认识它们。

（四）理论联系实际的观点

理论联系实际是进行科学实验的一项重要原则。人体解剖学的发展是与医学实践密切相关,所以在医学院校,解剖学的学习与研究应以医学实践及医学发展作为依据。学习时,要把课堂讲授及书本知识同标本、模型观察、活体触摸结合起来,并要联系生理功能和临床保健应用。解剖学的内容很丰富,其中有些是基本的,要努力学到手,如人体的基本形态特征,与生命活动密切有关的器官的形态结构,还有些对疾病诊断、防治比较重要的形态知识。这些基本要求都明确列入教学大纲,学者要按教学大纲规定,分清主次,把主要的内容熟练掌握,而对次要的知识有所了解,待需用时能找得到、看得懂就行了。

三、人体的组成和分部

细胞是人体和一切生物体的基本结构和功能单位。由于所在的位置和功能的不同,细胞的形态和大小可有很大的差别。细胞与细胞之间存在一些细胞的产物称细胞间质。

形态结构和功能类同的细胞结合起来,形成**组织**,人体的组织可分为上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。

由几种组织构成具有一定形态和功能的结构称**器官**,如心、胃、肝等。

功能相关的器官联合起来构成系统,如消化系统、呼吸系统、神经系统等。人体各系统有其特定的功能,但它们都在神经系统的调节下,相互联系,共同合作。

人体可按外表形态分成头、颈、胸、腹、盆部、会阴、上肢和下肢。上肢可分为肩、臂、前臂和手。下肢则分为髋、股、小腿和足。

四、常用的解剖学术语

(一) 解剖学姿势

为了说明人体各部结构的位置关系,特规定人体一个标准姿势。不论被描述者是活人或尸体,是站立、卧位或坐位,一概以标准姿势来描述。人体的标准姿势是以身体直立、两眼向正前方平视、足尖向前、上肢下垂于躯干两侧和手掌心向前为基准。

(二) 方位术语

按照上述解剖学姿势,又规定了一些相对的方位名词,用以描述各结构的相互位置关系,如:

上和下,是表示部位高低的名词,头在上而足在下。也可用**颅侧**和**尾侧**,其意义与上和下相同。

前和后,凡距身体腹面近者为前(又称**腹侧**),距背面近者为后(或称**背侧**)。

内侧和外侧,是指各部或器官结构与正中面的关系,内侧近于正中面,外侧远于正中面,如眼位于鼻的外侧,而在耳的内侧。

内和外,是表示与空腔的彼此位置关系,距腔面近者为内,远者为外。注意不可与“内侧和外侧”混同。

浅和深,是指与体表的相对距离关系,即近体表者为浅,远者为深。

近侧和远侧,是用于四肢以表示空间关系,凡距离肢体根部近者称近侧,远者称远侧。

尺侧和桡侧,用于上肢,相当于内侧和外侧,在下肢则用**胫侧**和**腓侧**来表示。

左和右、**中央与边缘**等则与一般概念相同。

(三) 轴和面(图1)

1. **轴** 根据标准姿势,人体可有互相垂直的3种轴:

(1) **垂直轴** 为自上而下与地平面垂直,而与身体长轴平行的轴。

(2) **矢状轴** 为由前向后与地平面平行,而与身体长轴垂直的轴。

(3) **冠状轴** 又称**额状轴**,即由左向右与地平面平行,与前两轴成直角的轴。

2. **面** 按上述3条轴,人体可有互相垂直的3个面:

(1) **矢状面** 即按矢状轴方向,将人体分成左右两部,这个面与地平面垂直。正中矢状面是将身体分为相等的左右两半。

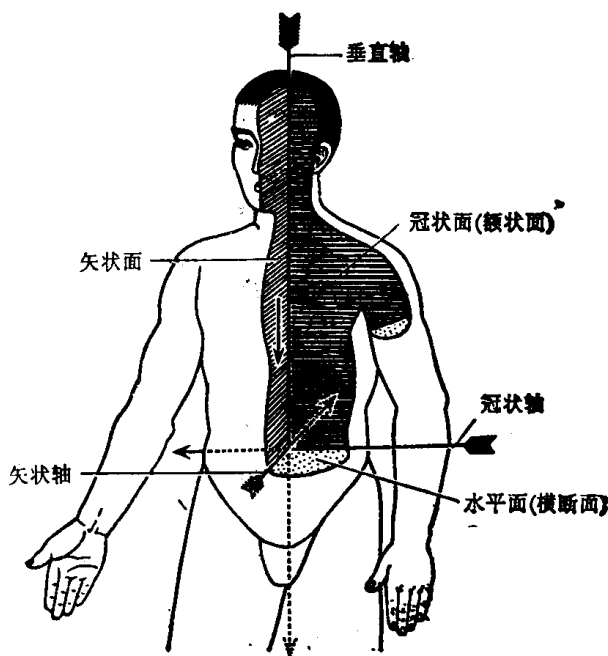


图1 人体的轴和面

(2) **冠状面** 又称**额状面**,即按冠状轴方向,将人体分成前后两部,这个面与地平面和矢状面相垂直。

(3) **水平面** 或称**横断面**,即与水平面平行,与上述两个面相垂直的面,将人体横断为上下两部。

器官的断面可不以身体长轴为标准,一般以其自身的长轴为标准。如肠管的横断面并不是水平面,其纵切面也不分矢状面和冠状面。

五、人体的体型、器官的变异与畸形等的概念

人体的结构基本相同,但可以受遗传、环境、社会、营养、职业和体育锻炼等因素的影响,所以每个人的身体大小、高矮以及内部脏器的形态就可有差别,这些差别在人体上的综合表现称为**体型**。人体的体型大致可分为3型:①**矮胖型**:身体粗短,头大,四肢相对地短小,腹围大于胸围;②**瘦长型**:细长瘦弱,四肢较长,胸围大于腹围;③**适中型**:介于矮胖型与瘦长型之间。体型不同的人,脏器的形状、大小也有所不同。如矮胖人,一般心脏呈横位,肺短,胃宽短,位置较高。瘦长的人则相反,心脏多呈垂直位,肺长,腹部脏器相对细长、位置低。了解人体的体型对临床诊断有意义。这些体型的差异一般都属于正常情况而不作为病态。

此外,在解剖时,常可见到器官的形态、血管和神经的分支、行径等有差别,书本内的描述常为其主要的型式(即多数的表现型式),其他的型式称为**变异**,均可认为是正常的形态。如果超出一般的变异范围,甚至于影响功能,则称为**异常**,有的则称为**畸形**。关于异常或畸形,一般是指由遗传或环境因素造成的、在胚胎发生时形成的器质性改变。

(钱佩德)

第一篇 运动系统

运动系统由**骨、骨连结**和**骨骼肌**组成。对人体具有支持、保护和运动的功能，是人类从事生产劳动和其他活动的重要器官。骨通过骨连结构成**骨骼**，成为人体的支架，在支持体重、维持体形和保护内脏等方面，起着重要的作用(图 1-1)。骨骼肌附着于骨骼上，在神经系统的调节下发生收缩或舒张，从而牵引骨骼，产生各种运动。因此，对产生运动来说，骨骼肌是运动的主动部分，而骨和骨连结则是运动的被动部分。

骨或骨骼肌的某些部分，由于它们在体表形成明显的隆起或凹陷，易被触摸，故在临床实践中，可作为内脏的位置、血管和神经的走向以及针灸取穴等定位标志。所以，对这些标志应结合活体，进行仔细地观察和触摸。骨折、脱位或肌肉病变都会造成运动障碍，因此学习运动系统也可防治这些疾病奠定基础。此外，运动系统的活动对消化、呼吸、心血管、神经等系统的活动都有促进作用，因此经常参加生产劳动和体育锻炼，可以增强体质，有益于健康。

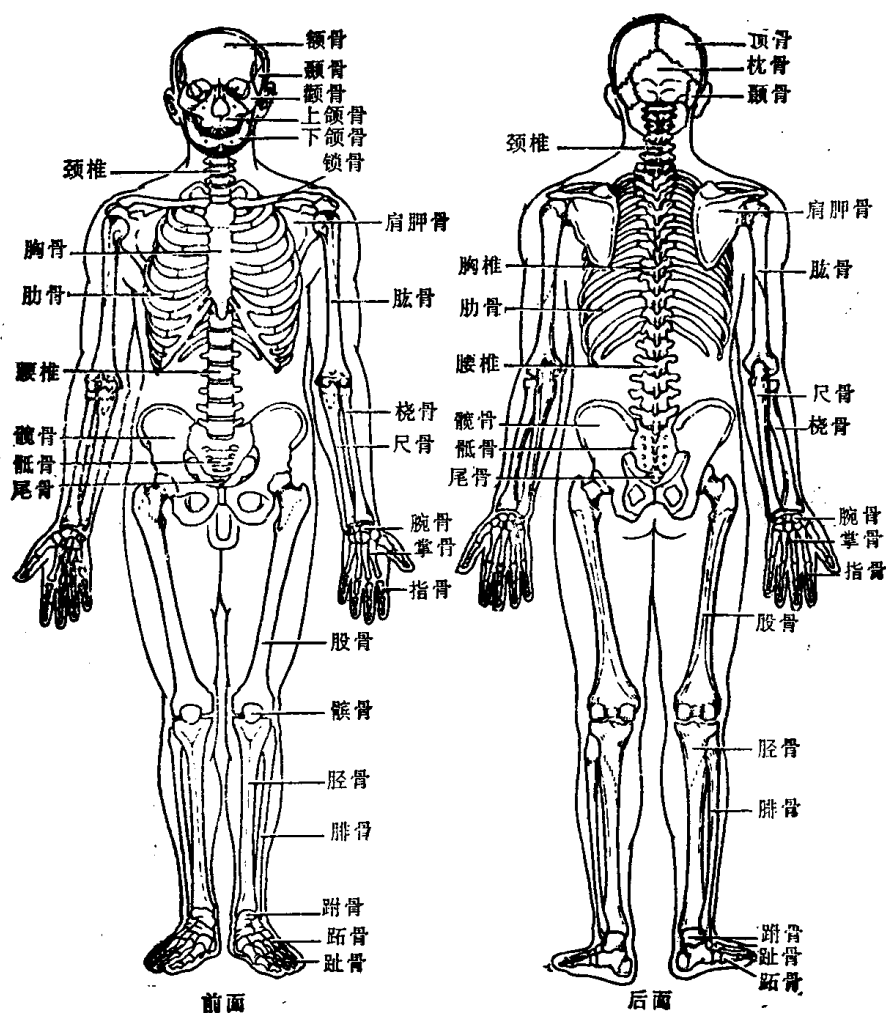


图 1-1 人体全身骨骼

第一章 骨 学

第一节 总 论

骨是一个有生命的活的器官,主要由骨组织构成,坚硬而有弹性,有丰富的血管、淋巴管及神经。它不但具有生长发育能力,而且在损伤后还具有修复愈合的能力。此外,骨也是体内造血和贮存钙、磷的器官。成人全身有 206 块骨,按其所在部位,可分成中轴骨骼(躯干骨和颅骨)和附肢骨骼部分(图 1-1)。全身骨的分类列表如下:

中轴骨骼	躯干骨	椎 骨	24
		骶 骨	1
		尾 骨	1
		肋 骨	24
		胸 骨	1
附肢骨骼	颅 骨	脑颅骨	8
		面颅骨	15
		听小骨	6
	上肢骨	64	
	下肢骨	62	

一、骨 的 形 态

骨的形态多种多样,一般可分为长骨、短骨、扁骨和不规则骨 4 种。不同形态的骨有着不同的功能(图 1-2)。

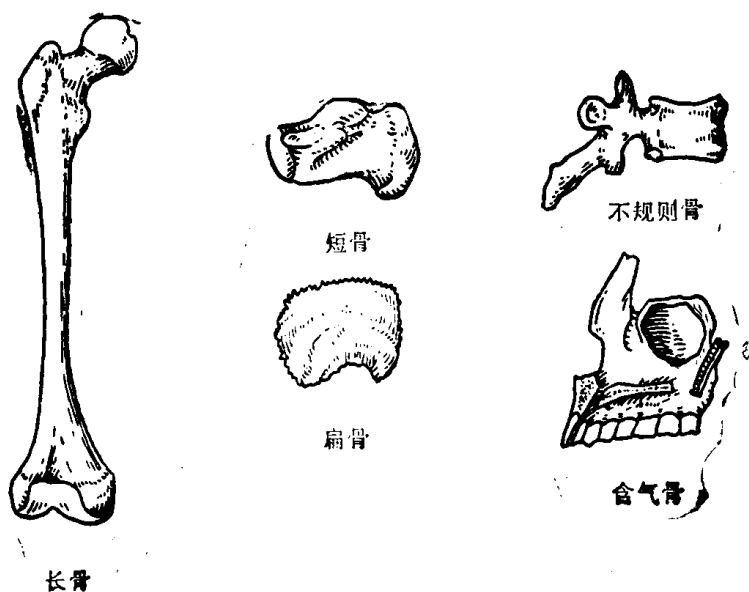


图 1-2 骨的形态

(一) 扁骨

呈板状,多位于人体中轴,主要构成颅腔、胸腔和盆腔的壁,具有保护腔内器官的作用。如颅盖各骨对脑和胸骨,肋骨对心、肺的保护作用等。

(二) 短骨

呈立方形,短骨多在承受压力较大而运动又较复杂的部位,彼此连结稳固,如腕骨和跗骨等。

(三) 长骨(图 1-2、1-3)

呈长管状,主要分布在四肢,在肌肉牵引下,具有支持及运动作用,如肱骨和股骨等。长骨可分为一个体和两个骨端。体是中间较细的部分,内部有空腔又称**骨干**。在骨干的表面可见1~2个小孔,称为**滋养孔**,有滋养血管和神经通过。两骨端膨大部分称为**骺**,骺的游离面有光滑的关节面,在新鲜状态时,关节面覆盖着一薄层关节软骨。骨干与骺相邻的部分称**干骺端**。干骺端为骨的生长活跃部分,有丰富的毛细血管,但血流缓慢,感染时病菌易沉积于此。幼年时,骨干和骺之间有**骺软骨**分隔。骺软骨不断生长、骨化,使骨逐渐增长;成年后(约20~25岁),骺软骨骨化,形成一条**骺线**,骨的增长停止。在X线片上,骺软骨不显影,因此在临床上应注意不要把骺软骨误认为骨折线。

(四) 不规则骨

有些骨如椎骨和某些颅骨功能多样,其形态呈不规则状。有的不规则骨内部具有含气的空隙,能减轻颅骨的重量,这些骨统称为**含气骨**。

在观察骨的外形时,应注意其表面的特点,骨的表面可以平坦、凹陷或突起。长形的凹陷称**沟**,较大的凹陷称**窝**。凹陷的形成常由于邻近器官的挤压,如肱骨桡神经沟的形成与桡神经紧贴该处骨面有关,而突起的形成则是由于肌腱或韧带的附着,骨面上还可见到**孔**或**管**以供血管、神经等通过。

二、骨的构造和功能

骨由骨质、骨膜和骨髓组成(图 1-3)。

(一) 骨质

骨质是骨的主要成分,分骨密质和骨松质两种。**骨密质**分布于骨的表层,致密结实,能耐受较大的压力。**骨松质**位于骨的内部,结构疏松,呈海绵状。它由许多小骨片交织排列构成,这些小骨片称**骨小梁**。骨小梁的排列方向,按力的传递方向组合,故骨质虽疏松,但能承受较大的压力和张力。

不同种类的骨,骨密质和骨松质的配布有所不同:长骨在骨干处骨密质最厚,向两端逐渐变薄,骨干内部的管状空隙称**髓腔**。骨松质的配布正相反,两端骨骺处很发达,向骨干处延伸逐渐变为薄层,附着在骨密质的内面。短骨的结构与长骨的两端相似,表面为薄层骨密质,而内部全为骨松质。扁骨如颅盖由骨密质构成**外板**和**内板**两层骨板,中间夹有薄层骨松质即**板障**,有板障静脉通过,为颅内外静脉通道之一。

(二) 骨膜

骨膜是一层致密的结缔组织膜,紧贴在骨的表面(关节面除外),富有神经和血管,骨膜的血管经骨的滋养孔穿入骨质,起营养骨的作用。在生长发育期间,它可以造骨,使骨逐渐增粗,在骨折时又能促使骨折的愈合。所以骨膜对骨具有营养、生长和修复作用。因此,在骨

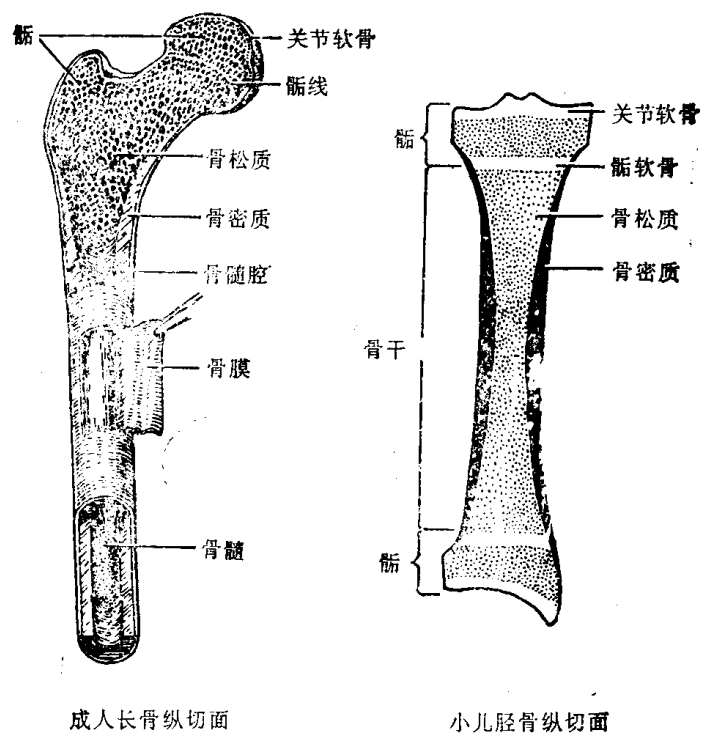


图 1-3 长骨的形态和构造

科手术时,要注意保留骨膜。

(三) 骨髓

骨髓充填于髓腔和骨松质网眼内,主要由多种类型的细胞和网状结缔组织构成,并有丰富的血管分布。在胎儿和幼儿时期,全部髓腔和骨松质网眼内都是**红骨髓**,含大量不同发育阶段的红细胞及其他幼稚型的血细胞,故呈红色,具有造血机能。随着年龄的增长(约5~7岁),髓腔内的红骨髓逐渐为脂肪组织所代替,变为乳黄色,成为**黄骨髓**,缺乏造血能力。但当大量失血或贫血时,黄骨髓因尚保留少量幼稚血细胞,故能转化为红骨髓而执行造血机能。长骨两端、短骨和扁骨骨松质中的红骨髓终生存在,因此临床上常选择髂骨等处进行骨髓穿刺,检查骨髓象,协助诊断疾病。

三、骨的化学成分和物理性质

骨的物理性质主要表现为**硬度**及**弹性**两个方面,它们由骨的化学成分所决定。骨含有机物和无机盐类,成人的新鲜骨,有机物(骨胶原)约占1/3,无机盐(主要是磷酸钙)约占2/3。**有机物**使骨富有弹性和韧性,**无机物**使骨具有很大的硬度,因此,骨能承受较大的压力。小儿的骨含无机盐的成分较少,因此小儿骨的弹性大而硬度小,易被压缩而变形;老年人则与之相反,含有机物较少,所以骨较脆弱,另外,因骨质的吸收率大于建造率,骨质变得疏松,故易发生骨折。各种病理因素也可改变骨胶和骨盐的比例而造成骨的软化或变脆,如佝偻病可使骨软化,前列腺转移癌可使骨变脆等。

第二节 中轴骨骼

一、躯干骨

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、骨性胸廓和骨盆的构成。

(一) 椎骨

幼年时共有椎骨 33 块,即颈椎 7 块、胸椎 12 块、腰椎 5 块、骶椎 5 块及尾椎 4 块。随着年龄增长,5 块骶椎融合成 1 块骶骨,尾椎也合成 1 块尾骨,因此成年后椎骨一般为 24 块。所有椎骨发生来源相同,基本形态相似,只是由于所处部位不同,承受压力各异,各椎骨的大小形状遂出现了分化。但是,从上到下形态变化是逐渐的,因此,相邻椎骨的形态很接近。

1. 椎骨的一般形态 椎骨由椎体、椎弓和由椎弓发出的突起组成(图 1-4)。

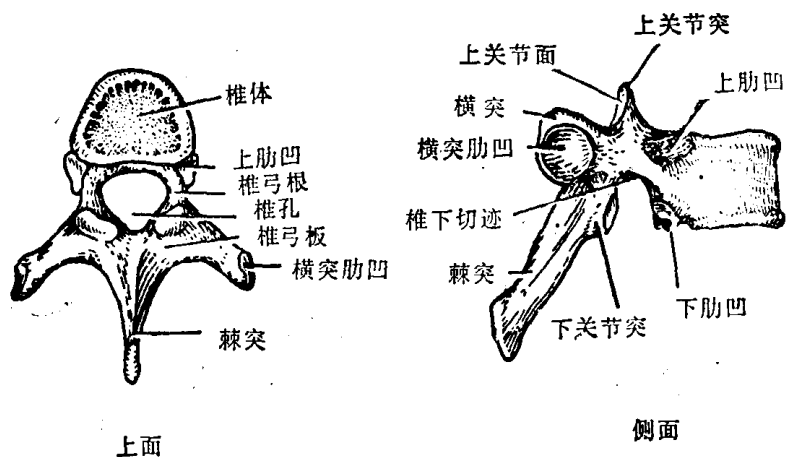


图 1-4 胸椎

椎体呈短圆柱状,构成椎骨的前部,它的表面骨密质较薄,内部则由骨松质构成,因此受暴力冲击时,易被压成楔形,形成压缩性骨折。

椎弓位于椎体的后方,呈半环形,两端连于椎体。椎弓与椎体共同围成椎孔。全部椎骨的椎孔上下连续,形成一条纵行的椎管,上至枕骨大孔下缘,下达骶管裂孔。内容脊髓及其被膜等。椎弓由一对椎弓根和一对椎弓板构成,椎弓与椎体相连的部分短而细,叫椎弓根;其余部分较宽,叫椎弓板。椎弓根的上、下缘各有一个切迹,分别叫椎上切迹和椎下切迹。相邻两个椎骨的切迹共同围成椎间孔,有脊神经和血管通过。

从椎弓发出的突起共有 7 个:从椎弓后面正中线上有突向后下方的突起叫棘突;突向两侧的一对突起为横突;突向上方和下方各一对突起分别叫上关节突和下关节突,关节突上均有一光滑的关节面。

2. 各部椎骨的主要特征

(1) 颈椎椎体较小,椭圆形。横突根部有横突孔,有椎动脉通过。第 2~6 颈椎的棘突较短,末端分叉。第 7 颈椎棘突特长,不分叉,活体易于触摸,是临床椎骨计数的标志(图 1-5)。

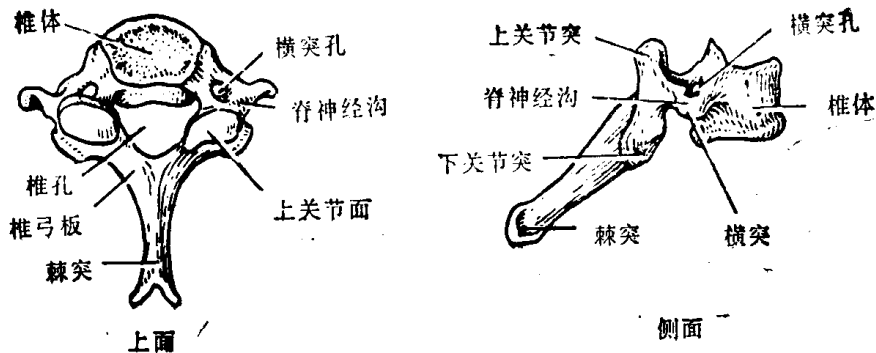


图 1-5 颈 椎

第 1 颈椎又名寰椎，呈环状，无椎体、棘突和关节突，主要由前弓、后弓及侧块组成。前弓较短，后面有一关节面。后弓较长，其上面有横行的椎动脉沟。侧块介于两侧，其上面各有一个肾形的上关节面，与枕骨髁相关节(寰枕关节)；其下面也有一对下关节面，与第 2 颈椎的上关节面相关节(寰枢关节)(图 1-6)。

第 2 颈椎又名枢椎，自椎体向上有指状突起，称齿突。齿突的前面有一关节面与寰椎前弓后面的关节面相关节。头向左右转动时，即以齿突为轴心(图 1-7)。

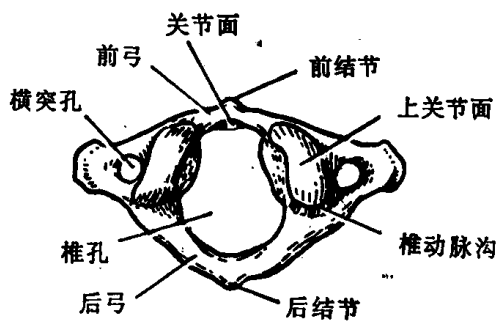
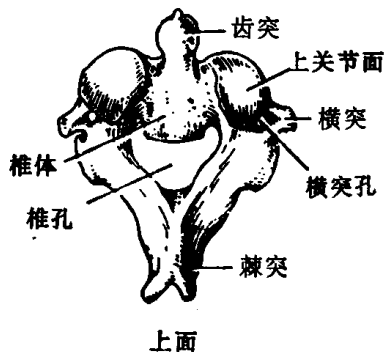


图 1-6 寰 椎



(2) 胸椎以中间位者形状最为典型，上位胸椎近似颈椎，而下位胸椎又类似腰椎；自上向下椎体逐渐增大。中位胸椎椎体呈心形，椎体外侧面有与肋头相关节的半圆形浅凹，称为上肋凹和下肋凹。横突圆柱形，伸向后外方，末端圆钝，前面有横突肋凹，与肋结节相关节。棘突很长，斜向后下方并相互重叠，呈叠瓦状(图 1-4)。

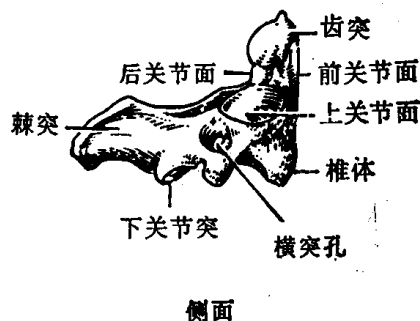


图 1-7 枢 椎

(3) 腰椎椎体最大，棘突呈板状扁长方形，水平伸向正后方，因此棘突间距离较大，临床上进行腰椎穿刺术时，针头较易从棘突间进入椎管(图 1-8)。上、下关节突粗大，关节面几乎呈矢状位。颈、胸、腰椎的形态比较如表 1-1 所示。

(4) 骶骨由 5 块骶椎融合而成。最初以软骨互相结合，至成人则愈合成一块骶骨。骶骨略呈三角形，骶骨尖向下接尾骨，骶骨底向上连第 5 腰椎。底的前缘隆凸，称岬。骶骨前面光滑，有 4 对骶前孔。后面粗糙隆凸，正中有突起的骶正中嵴，嵴的两边有 4 对骶后孔。骶骨内有骶管，它是椎管的骶段。骶前、后孔都和骶管相通，是骶神经的通路。骶管的下口呈三角形称骶管裂孔。骶管裂孔两侧有向下方突出的骶角。会阴部手术做骶管麻醉时须摸认此标志。

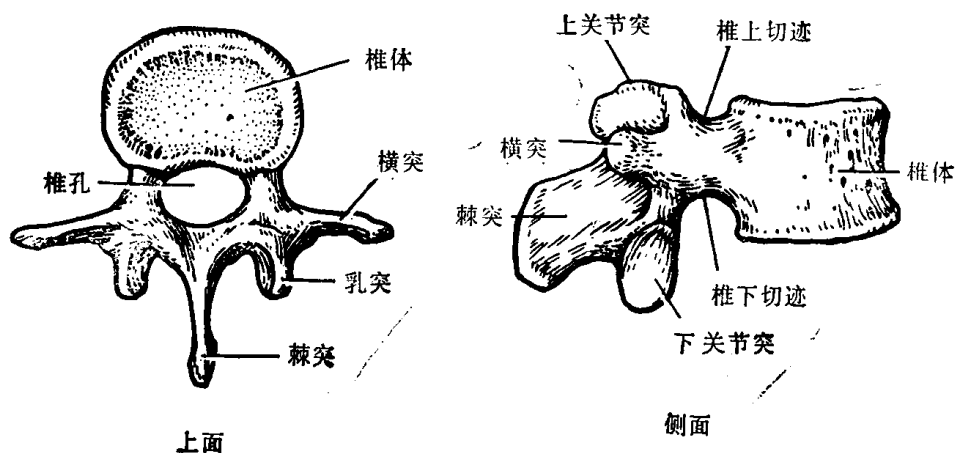


图 1-8 腰 椎

表 1-1 颈、胸、腰椎的形态比较表

形 态	颈 椎	胸 椎	腰 椎
椎 体	小	较 大	最 大
椎 孔	最大	最 小	中 等
棘 突	小而分叉(除第 1、7 外)	最长, 斜向后下方	扁长方形, 水平方向
横 突	有横突孔	有横突肋凹	无横突肋凹
肋 凹	无	有	无

骶骨的外侧缘,上宽下窄。在上部有耳状面,同髂骨相关节。在临床上常可见骶椎数目的变化。有时骶骨由 4 个骶椎构成,即第 1 骶椎变成第 6 腰椎(临床上称之为骶椎腰化);或者相反,第 5 腰椎与骶骨愈合(临床称之为腰椎骶化),这也是造成腰痛的一种可能原因(图 1-9)。

(5) 尾骨由 4 个尾椎融合而成。人类的尾椎已趋向退化,因此结构简单。尾骨略呈三角形,其上部与骶骨尖相接。

(二) 肋

肋共有 12 对,左右对称排列,肋由肋骨和肋软骨构成。第 1~7 对肋的前端,都与胸骨相连接,称真肋。第 8~12 对肋不与胸骨直接相连,称假肋。其中第 8~10 肋软骨各与上位肋软骨相连接,各形成肋弓。而第 11 和 12 肋软骨前端游离称浮肋。相邻两肋骨、肋软骨之间的间隙称肋间隙(图 1-10)。

肋骨为细长的弓形扁骨,分为肋体和前、后两端。肋体的内面近下缘处有肋沟,沟内有肋间血管和神经通过。肋骨的后端膨大,称肋头,与胸椎的肋凹形成关节。肋头的外侧较细,称为肋颈,颈和体交接处的后面有肋结节,与横突肋凹形成关节。距肋颈不远处,肋骨体自后方向前方急转,成为肋角。肋骨的前端接肋软骨。

第 1 肋的特征,无肋角和肋沟。上下扁阔,分为上、下面和内、外缘。在内缘的前份有前斜角肌结节,为该肌腱附着处。结节的前、后方分别有锁骨下静脉沟和锁骨下动脉沟的压迹。

(三) 胸骨

胸骨长而扁,上宽下窄,在胸前壁正中处直接位于皮下,可分胸骨柄、胸骨体和剑突 3 部分。胸骨前面微凸,后面稍凹,两侧接上位 7 对肋软骨。