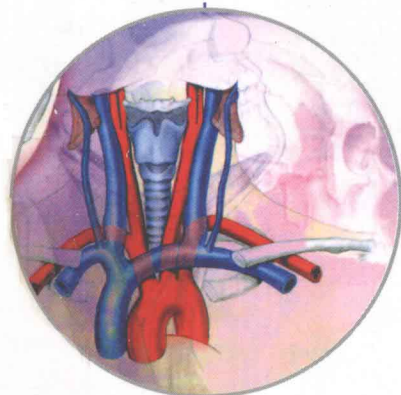
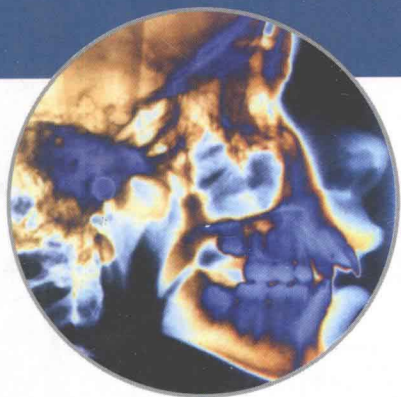


全国医学高职高专教材

人体解剖学

(供护理学、检验学、药学、药物制剂、
卫生管理、生物医学工程、
医学心理学等非临床医学专业本、专科用)

马大军/主编



中国协和医科大学出版社

中国医学科学院医学信息研究所

人体解剖学



主编 王德明 副主编 王德明 王德明
副主编 王德明 王德明 王德明
副主编 王德明 王德明 王德明

第1版 1998年



人民卫生出版社

全国医学高职高专教材 ·

人体解剖学

(供护理学、检验学、药学、药物制剂、卫生管理、生物医学工程、
医学心理学等非临床医学专业本、专科用)

马大军 主 编

雍刘军 鞠 梅 副主编

编 者 (以姓氏笔画为序)

马大军	马原野	刘卫华	刘传荣	米永杰
李 健	李 鑫	况 勇	张永昌	杨治国
周红利	雍刘军	譙时文	鞠 梅	

中国协和医科大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人体解剖学 / 马大军主编. —北京: 中国协和医科大学出版社, 2008. 4

供护理学、检验学、药学、药物制剂、卫生管理、生物医学工程、医学心理学等非临床医学专业
本、专科用

ISBN 978 - 7 - 81136 - 001 - 1

I. 人… II. 马… III. 人体解剖学 - 高等学校: 技术学校 - 教材 IV. R322

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 008908 号

人体解剖学

主 编: 马大军

责任编辑: 左 谦 李培丽

出版发行: 中国协和医科大学出版社

(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

网 址: www.pumcp.com

经 销: 新华书店总店北京发行所

印 刷: 北京丽源印刷厂

开 本: 889 × 1194 毫米 1/16 开

印 张: 16

字 数: 380 千字

版 次: 2008 年 4 月第一版 2008 年 9 月第二次印刷

印 数: 5001-8000

定 价: 42.00 元

ISBN 978 - 7 - 81136 - 001 - 1 / R · 001

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

前言

近年来, 高职高专教育发展迅速, 但在高职高专非临床医学专业和护理专业的解剖学教学中, 缺少自己的专用教材, 目前大多沿用临床医学教材, 其内容不适合高职高专教学和人才培养需求。有鉴于此, 我们针对培养对象的培养目标, 组织常年工作在高职高专一线的老师, 编写了适合本层次人才培养的《人体解剖学》教材。

在本教材的编写中, 力求做到:

1. 实用、简明 本教材在编写过程中, 在保持本学科基本知识完整性的基础上, 根据教学对象和培养目标, 重点突出了“必须、实用和够用”的原则。删除对学生用处不大或与其他学科重叠的内容, 简化叙述非重点内容。行文尽量简洁明快、深入浅出。

2. 学习目标明确, 内容生动 本书在每章开始有提示学生该章要求掌握的重点内容, 使学生学习目标明确, 重点突出。每章后面各有复习思考题, 便于学生复习, 提高学习效率。在每章中加入插入框, 其内容为解剖学相关知识与临床问题, 简明扼要地介绍解剖学相关知识与临床应用之间的关系。其目的是启发学生思维, 加深对所学解剖学知识的理解和记忆, 提高学习兴趣和解决问题的能力。

3. 突出形态学教学特点 为突出形态学教学特点, 本书安排了 300 余幅高质量的插图。这些图片不仅从内容上清楚地展示人体的主要结构, 给人以深刻印象, 而且帮助学生理解记忆解剖学相关知识。

在本书的编撰过程中, 各参编单位及中国协和医科大学出版社给予了大力支持; 吉林医药学院窦肇华教授也给予了鼎力协助; 各位编委为编好此书, 呕心沥血, 做了大量工作。在此一并表示衷心的感谢。

因编者水平有限, 不当之处在所难免, 敬请广大读者及解剖学界的同仁不吝批评指正, 提出宝贵的意见, 以便再版时改正, 使本教材日臻完善。

马大军
2007 年 10 月于成都医学院

目
录

绪 论

- 一、人体解剖学的定义 (1)
- 二、人体解剖学的分类 (1)
- 三、人体的组成和系统的划分 (1)
- 四、人体解剖学发展简史 (2)
- 五、解剖学姿势和方位术语 (2)
- 六、人体器官的变异、异常和畸形的概念 (4)
- 七、学习人体解剖学的基本观点和方法 (4)

运 动 系 统

- 第一章 骨学** (6)
 - 第一节 总论 (6)
 - 第二节 躯干骨 (9)
 - 第三节 颅骨 (13)
 - 第四节 上肢骨 (18)
 - 第五节 下肢骨 (23)
- 第二章 骨连结** (28)
 - 第一节 总论 (28)
 - 第二节 躯干骨的连结 (30)
 - 第三节 颅骨的连结 (33)
 - 第四节 上肢骨的连结 (33)
 - 第五节 下肢骨的连结 (35)
- 第三章 肌学** (41)
 - 第一节 总论 (41)
 - 第二节 头颈肌 (43)
 - 第三节 躯干肌 (45)
 - 第四节 四肢肌 (50)

内 脏 学

- 第四章 消化系统** (62)
 - 第一节 消化管 (63)

目 录

第二节 消化腺	(75)
第五章 呼吸系统	(80)
第一节 呼吸道	(80)
第二节 肺	(87)
第三节 胸膜	(88)
第四节 纵隔	(91)
第六章 泌尿系统	(92)
第一节 肾	(93)
第二节 输尿管	(95)
第三节 膀胱	(96)
第四节 尿道	(98)
第七章 男性生殖系统	(100)
第一节 男性内生殖器	(100)
第二节 男性外生殖器	(103)
第三节 男性尿道	(105)
第八章 女性生殖系统	(107)
第一节 女性内生殖器	(107)
第二节 女性外生殖器	(111)
附：乳房	(113)
附：会阴	(114)
第九章 腹膜	(116)

脉管系统

第十章 心血管系统	(120)
第一节 概述	(120)
第二节 心	(123)
第三节 肺循环的血管	(131)
第四节 体循环的血管	(131)
第十一章 淋巴系统	(154)
第一节 淋巴管道	(155)
第二节 全身各部的淋巴结	(156)
第三节 脾	(161)
第四节 胸腺	(162)

目
录

感 觉 器

第十二章 视器	(163)
第一节 眼球	(163)
第二节 眼副器	(167)
第三节 眼的血管	(169)
第十三章 前庭蜗器	(171)
第一节 外耳	(172)
第二节 中耳	(172)
第三节 内耳	(174)
附：声波的传导	(177)

神 经 系 统

第十四章 中枢神经系统	(183)
第一节 脊髓	(183)
第二节 脑	(187)
第十五章 脑和脊髓的被膜、血管及脑脊液循环	(202)
第一节 脑和脊髓的被膜	(202)
第二节 脑和脊髓的血管	(204)
第三节 脑脊液及其循环	(208)
第四节 血-脑屏障	(209)
第十六章 脑和脊髓的传导通路	(211)
第一节 感觉传导路	(211)
第二节 运动传导路	(215)
第十七章 周围神经系统	(218)
第一节 脊神经	(218)
第二节 脑神经	(228)
第三节 内脏神经	(235)

内 分 泌 系 统

第一节 总论	(242)
第二节 内分泌腺	(242)

绪 论

【重点内容】

1. 人体解剖学的定义和分科。
2. 解剖学姿势和方位术语。
3. 人体器官的组成和系统的划分。

一、人体解剖学的定义

人体解剖学 (human anatomy) 是研究正常人体器官形态结构及其发生发展的科学。它和医学各科有着密切的联系, 是医学科学的一门重要基础课程。据统计, 1/3 以上的医学名词来源于解剖学, 故人体解剖学是一门重要的医学基础科学。

学习人体解剖学的目的, 在于通过理论与实践相结合的教学方法, 从医学专业的实际需要出发, 理解和掌握人体形态结构的基本知识, 为学习其他基础医学课程和临床医学课程奠定坚实的基础。

二、人体解剖学的分类

人体解剖学是一门比较古老的形态学科学。**解剖**一词含有分割、切开的意思。持刀切割的方法是研究人体形态结构的基本方法之一。由于科学技术和研究方法的进展, 解剖学的研究范围逐渐扩大和加深, 门类也增多。广义的人体解剖学包括大体解剖学、组织学和胚胎学3部分。

大体解剖学 (gross anatomy) 是凭借肉眼观察的方法, 研究正常人体形态结构的科学。按其研究方法和叙述的方式不同, 解剖学又可分为系统解剖学和局部解剖学。**系统解剖学** (systematic anatomy) 是按人体功能系统来进行描述和研究的科学称为系统解剖学。一般所说的解剖学就是指系统解剖学而言。**局部解剖学** (regional anatomy) 是在系统解剖学的基础上按人体自然分区 (头、颈、胸、腹、四肢等) 由浅入深, 逐层研究各部形态结构及相互位置关系的解剖学称为局部解剖学。

组织学 (histology) 是借助于显微镜观察的方法, 研究人体细胞、组织、器官微细结构的科学。

胚胎学 (embryology) 是研究人体在发生发育过程中, 形态结构变化的科学。

此外, 由于研究角度和目的的不同, 人体解剖学又可以分出若干门类, 如从外科应用的角度加以叙述的**外科解剖学**; 运用X线摄影技术研究人体器官形态结构的**X线解剖学**; 以分析研究运动器官形态, 提高体育运动效率为目的的**运动解剖学**; 以研究个体生长发育、年龄变化为特征的**成长解剖学**; 研究人体各局部或器官的断面形态结构的**断面解剖学**等。

三、人体的组成和系统的划分

人体结构和功能最基本的单位是**细胞**。许多形态相似、功能相近的细胞和细胞间质, 按一定方式组成具有一定功能的结构, 称为组织。人体有4种基本组织, 即**上皮组织**、**结缔组织**、**肌组织**和**神经组织**。几种不同的组织结合成具有一定形态和功能的结构, 叫器官, 如心、肺、肾和胃等。许多器官联合在一起完成一个共同性的生理功能, 构成**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。各系统在神经体液的支

配和调节下,彼此联系,互相影响,实现各种复杂的生命活动,使人体成为一个完整、统一的有机体。

按人体的外形,可将人体划分为**头部**(包括颅、面部)、**颈部**(包括颈、项部)、**躯干部**(包括胸部、腹部、背部、盆会阴部)。**上肢**分为肩、臂、前臂和手;**下肢**又分为臀、大腿、小腿和足四部分。

四、人体解剖学发展简史

解剖学是一门历史悠久的科学,是前人在漫长的历史过程中不断地探索、实践和积累知识而发展起来的。解剖学的知识可从古代的中国、印度、希腊和埃及的一些书籍中见到。在我国战国时代(公元前500年)的第一部医学著作《内经》中,就已明确提出了“解剖”的认识方法。

公元前300~200年,我国最早的一部医学著作《黄帝内经》中记载了人体形态结构。

1247年,宋代宋慈著《洗冤集录》,对人体骨骼及胚胎学等有较详细的记载,还附了检骨图。

1543年,比利时的 Andreas Vesalius 在大量人体解剖的基础上,写出了划时代的七卷解剖学著作《人体的构造》,奠定了现在解剖学的基础。

1768~1831年,清朝王清任在临床工作中深感解剖知识的重要,并亲自解剖了30具尸体,著述了《医林改错》,修订了古医书中的错误。

1867年,我国第一代西医黄宽在南华医学学校承担解剖学、生理学教学期间,第一次在中国使用尸体进行解剖教学。

1893年,北洋医学堂开设了《人体解剖学》课程,至此,解剖学在我国成为一门独立的学科。

1930年,电子显微镜问世,使形态科学研究进入到分子生物水平。

1994年,运用计算机技术将人体断层标本图像进行数字重建,美国 Colorado 大学建立了世界第一个“数字虚拟人”。

20世纪末,我国著名解剖学家钟世镇院士开展了“数字虚拟人”的研究。

综上所述,解剖学的发展大致经历了大体解剖学、显微解剖学、超微结构解剖学等阶段。随着生物力学、免疫学、组织化学、分子生物学等向解剖学渗透,一些新兴技术如示踪技术、免疫组织化学技术、细胞培养技术和原位分子杂交技术等形态学研究中被广泛采用,使这个古老的学科焕发青春的异彩,近年来发展的数字化“虚拟人体”的研究,为人体解剖学科带来了新的契机。因此,人体解剖学的形态科学研究将随着研究手段和方法的不断改革而不断向前发展。

五、解剖学姿势和方位术语

为了正确地描述人体结构的形态、位置以及它们间的相互关系,必须制定公认的统一标准和描述用语。为此,确定了解剖学标准姿势和轴、面、方位等标准术语。初学者必须准确掌握这些概念和术语,以利于学习、交流而避免误解。

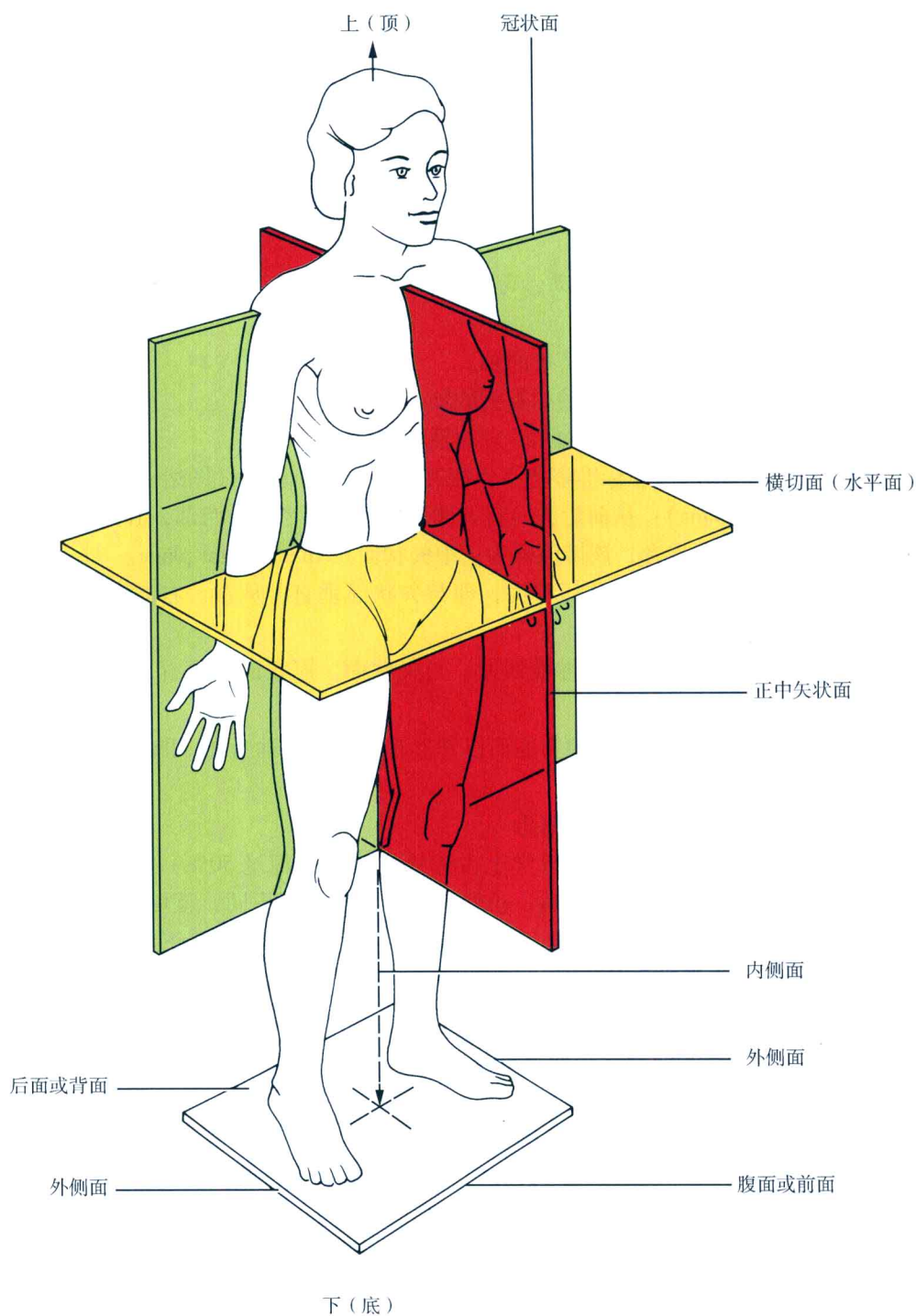
(一) 解剖学姿势

解剖学姿势 anatomical position (图绪-1)是指身体直立、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,即使观察的客体、标本或模型是俯卧位、仰卧位、横位或倒置,或只是身体的一部分,仍应按人体的标准姿势进行描述。

(二) 方位术语

方位术语(图绪-1)主要用于描述人体各部分在解剖学姿势下的位置以及两结构间的相对关系。常用的解剖方位术语如下:

1. 上(superior)和下(inferior)是描述器官或结构距头或足底的相对远近关系的术语。近头者为上;近足者为下。
2. 前(anterior)和后(posterior)是描述器官或结构距身体前面或后面距离相对远近的术语。近腹者为前,又称腹侧;近背者为后,又称背侧。



图绪-1 人体的轴和面

3. **内侧** (medial) 和 **外侧** (lateral) 是描述器官或结构距人体正中矢状面相对远近关系的术语。近正中矢状面者为内侧；远离正中矢状面者为外侧。

4. **内** (internal) 和 **外** (external) 是描述空腔器官相互位置关系的术语。在腔内者为内；在腔外者为外。

5. **浅** (superficial) 和 **深** (profound) 是描述与皮肤表面相对距离关系的术语。近皮肤者为浅；

远离皮肤者为深。

6. **近侧** (proximal) 和**远侧** (distal) 在四肢距离躯干较近的一端为近侧, 远离躯干的一端为远侧。

7. **桡侧** (radial) 和**尺侧** (ulnar) 在前臂, 桡骨位于前臂的外侧, 尺骨位于前臂的内侧, 因此前臂的外侧又称桡侧, 其内侧又称尺侧。

8. **腓侧** (fibular) 和**胫侧** (tibial) 在小腿, 腓骨位于小腿的外侧, 胫骨位于小腿的内侧, 因此小腿的外侧又称腓侧, 其内侧又称胫侧。

(三) 人体的轴和面

1. **轴** (axis) 为了分析关节的运动, 可在解剖学姿势条件下, 作出相互垂直的三个轴, 分别为:

(1) **垂直轴**: 为上下方与身体长轴平行的轴。

(2) **矢状轴**: 为前后方向与人体长轴相垂直的轴。

(3) **冠状轴**: 为左右方向与人体长轴相垂直的轴。

2. **面** 人体或任一局部均可在标准姿势下作相互垂直的三个切面 (图绪-1)。

(1) **矢状面** (sagittal plane): 从前后方向将人体和器官纵切为左右两部, 其断面即矢状面。如矢状面将人体分为左右相等的两半者, 该切面即为正中矢状面 median sagittal plane。

(2) **冠状面** (coronal plane): 也称额状面, 即与矢状面垂直, 从左、右方向, 将人或器官纵切为前后两部, 其断面即冠状面。

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

器官切面的描述一般不以人体的长轴为准而以其器官本身的长轴为准, 即沿其长轴所做的切面叫纵切面, 与其长轴垂直的切面叫横切面。

六、人体器官的变异、异常和畸形的概念

根据中国人体质调查资料, 通常把统计学上占优势的结构 (超过 50%) 称之为**正常** (normal)。少数人 (50% 以下) 某些器官的形态、构造、位置、大小等与正常不同, 就可认为它为异常 (abnormal)。异常的情况不尽相同, 如有的异常与正常相差不显著, 又不影响其正常功能, 则称之为**变异** (variation)。有的变异代表人类进化的方向, 如有的人只有 28 颗恒牙, 称进化性变异; 有的变异属返祖现象, 如出现颈肋, 称退化性变异。若超出一定变异范围, 统计学上出现率极低, 且影响其正常生理功能者, 就称为**畸形** (malformation), 如新生儿脊柱裂。畸形属于病理范畴。

七、学习人体解剖学的基本观点和方法

人体解剖学是一门形态科学。要全面而准确地认识和理解人体的形态结构及其演变规律, 学习时应以辩证唯物主义思想为指导, 运用进化发展的观点, 形态和功能相互联系、相互制约的观点, 局部和整体统一的观点和理论联系实际的观点, 才能学得好记得牢。

(一) 进化发展的观点

人类的形态结构是经过长期的生物进化发展, 由低级动物经过不同的发育阶段, 逐步发展进化而来的。因此, 从人体的器官和组织, 直到微视的细胞和分子结构, 都与脊椎动物有许多共同之处。学习人体解剖学应联系种系发生和个体发生的知识, 在研究人体形态结构的基础上, 进一步了解人体的由来及其发生、发展规律, 从而使分散的、静止的、孤立的形态描述成为有规律的知识, 以便加深对人体形态结构的理解。

(二) 形态与功能相互联系、相互制约的观点

人体每一个器官的形态结构都有其特定的功能, 器官的形态结构是功能的物质基础, 功能的变化影响器官形态结构的改变, 形态结构的改变也必将影响功能的变化。因此, 形态和功能相互依赖、相互影响, 在学习的过程中将二者相互联系起来, 对更好的认识和掌握器官的形态特征是十分重要的。

（三）局部与整体统一的观点

人体是由各种不同的细胞、组织和众多的器官及系统组成的一个有机整体。任何一个器官或局部都是整体不可分割的一部分，局部和整体相互联系，又相互制约。为了学习方便，我们要分系统、逐个器官着手进行分析，但在学习过程中，必须注意应用归纳、综合的方法，从整体的角度认识人体，建立从器官到系统，从局部到整体的概念，防止认识上的片面性。

（四）理论与实践相结合的观点

学习的目的是为了应用，学习解剖学是为了更好地认识人体，从而为医学理论和实践服务。人体解剖学是一门实践性很强的学科，形态描述多，名词多，偏重记忆是人体形态学的特点。因此，必须重视实践，学会运用图谱和模型等形象教材，把理论知识和实验室的学习、标本观察、活体触摸以及必要的临床应用等结合起来，认真进行解剖操作和勤于观察标本，从标本联想到活体，比较分析它们的共性和个性。这样在学习过程中既有理论知识指导实践，又在实践中验证理论，以便更全面的熟悉和掌握人体解剖学知识。

【复习思考题】

1. 广义的解剖学包括哪些？
2. 简述解剖学姿势和立正姿势的异同点。
3. 人体解剖学常用的切面有哪些？

（马大军）

运动系统

运动系统 (locomotor system) 由**骨**、**骨连结**和**骨骼肌**三部分构成, 占成人体重的 60% ~ 70%。全身各骨借骨连结组成**骨骼** (skeleton), 形成人体的支架, 对人体起着运动、支持和保护等作用。**骨骼肌** (skeletal muscle) 附着于骨, 并跨过一个或多个关节, 收缩时牵动骨, 通过关节产生运动。在运动中, 骨起杠杆作用, 关节为运动的枢纽, 而骨骼肌则为运动的动力器官。它们在神经系统的支配和其他系统的调节配合下, 形成统一的整体, 可完成各种随意运动, 以适应外界环境的各种需要。

第一章 骨 学

【重点内容】

1. 运动系统的组成, 骨的基本构造。
2. 躯干骨的组成。
3. 颅骨的组成。脑颅和面颅各骨的名称、位置。
4. 骨性鼻窦的位置。新生儿颅的特征。
5. 四肢骨的组成及基本形态。

第一节 总 论

骨是一种坚硬的器官, 每块骨都具有一定的形态、构造和功能。骨有血管、淋巴管和神经分布, 不断地进行着新陈代谢和生长发育, 并具有修复、重建和再生的能力。经常锻炼可促进骨骼的良好发育和生长, 长期不用可导致骨质疏松。

成人有 206 块骨 (图 1-1)。按部位可分为**颅骨** 29 块 (包括听小骨头 6 块), **躯干骨** 51 块, **上肢骨** 64 块和**下肢骨** 62 块。骨的主要功能是保护重要器官、支持身体以及在运动中起杠杆作用。此外骨还参与钙、磷代谢, 骨髓有造血功能。

一、骨的形态

根据所在部位、功能和发生的不同, 可将骨分为长骨、短骨、扁骨和不规则骨 4 种。

(一) 长骨

长骨 (long bone) 呈长管状, 多分布于四肢, 如上肢的肱骨和下肢的股骨等。长骨分一体两端。体又称骨干, 内有空腔称骨髓腔, 容纳骨髓。两端膨大称为**骺** (epiphysis), 具有光滑的关节面, 在活体上有**关节软骨**覆盖。骨干与骺相邻的部分称为干骺端。长骨多起支持和杠杆作用。

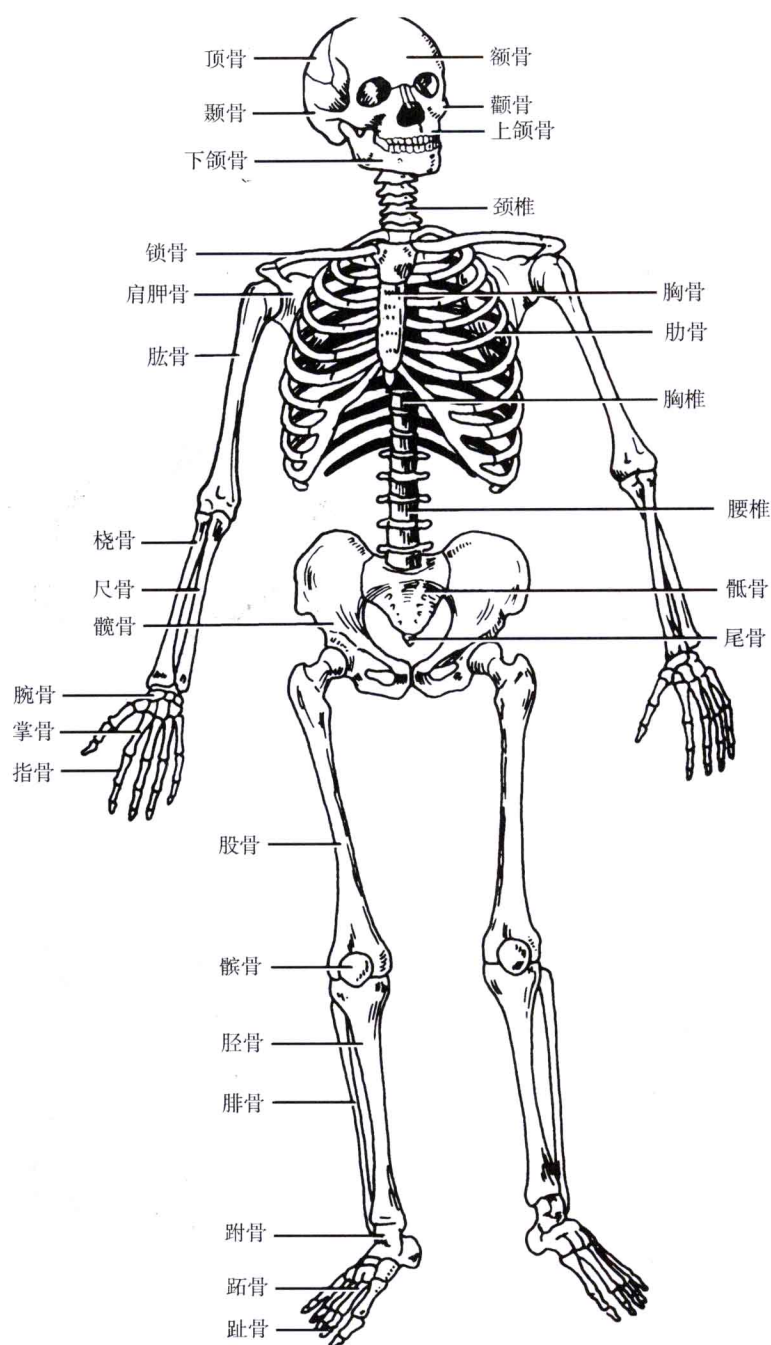


图 1-1 人体骨骼

在幼年时，骺与骨干之间有骺软骨存在，骺软骨细胞不断分裂繁殖，使骨不断增长。如骺软骨受损，可影响骨的生长。成年后，骺软骨骨化，干和骺融为一体，遗留有线形的痕迹，称骺线，此时，骨的长度不再增长。

（二）短骨

短骨（short bone）形似立方体，分布于承受压力较大而运动较复杂的部位，如腕骨和跗骨。

（三）扁骨

扁骨（flat bone）呈板状，主要构成颅腔、胸腔和盆腔的壁，以保护腔内的器官。

(四) 不规则骨

不规则骨 (irregular bone) 形状不规则, 主要分布于躯干、颅底和面部, 如躯干的椎骨、颅底的颞骨和面部的上颌骨等。有的颅骨内含有空腔, 又称含气骨, 可对发音起共鸣和减轻颅骨重量的作用。

籽骨 (sesamoid bone), 主要分布于手和足的肌腱内, 在运动中起减少摩擦和转变肌牵引方向的作用, 最大的籽骨为位于髌韧带内的髌骨。

二、骨的基本构造

骨由骨质、骨髓和骨膜构成 (图 1-2)。

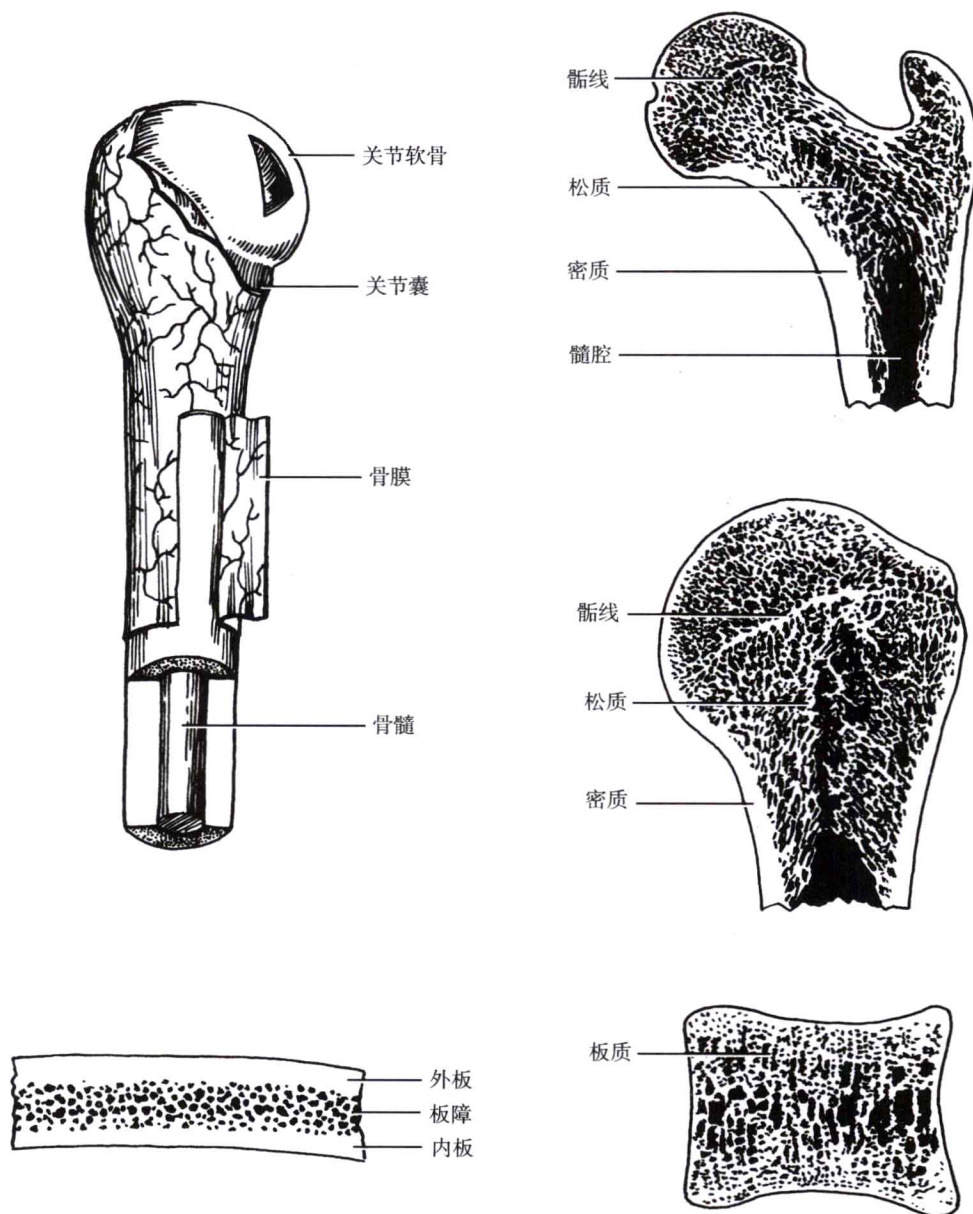


图 1-2 骨的构造

(一) 骨质

骨质 (bone substance) 由骨组织构成, 按结构分为骨密质和骨松质。

1. **骨密质** (compact bone) 质地致密, 耐压性强, 配布于骨的表面。

2. **骨松质** (spongy bone) 呈海绵状, 主要分布在长骨两端和短骨、扁骨内, 由相互交错排列的骨小梁构成。骨小梁的厚薄及彼此间的距离, 各骨有所不同, 其排列方向是与骨所承受的压力和张力的方向一致。

颅盖骨的外、内表层的骨密质, 分别称**外板**、**内板**, 两板之间的骨松质称**板障**。

(二) 骨髓

骨髓 (bone marrow) 为柔软而富有血管的组织, 填充于骨髓腔和骨松质的间隙内, 是人体最大的造血器官。可分为红骨髓和黄骨髓两种。

1. **红骨髓** (red bone marrow) 呈红色, 人体内的红细胞和大部分白细胞由此产生。因此, 它是重要的造血组织。胎儿和幼儿的骨髓全是红骨髓, 随着年龄的增长, 在5~6岁以后, 长骨骨髓腔内的红骨髓逐渐转化成为黄骨髓。

2. **黄骨髓** (yellow bonemarrow) 含有大量的脂肪组织, 已不具备造血功能。但当大量失血时, 它仍可能转化为红骨髓进行造血。在长骨的两端、椎骨、胸骨等骨松质内的骨髓, 终生为红骨髓。

应用解剖学要点:

临床上常在髂前上棘及胸骨等处进行骨髓穿刺获取骨髓, 用于骨髓象检查, 了解骨髓的造血功能, 或获得造血干细胞、基质细胞等。

(三) 骨膜

骨膜 (periosteum) 除关节面的部分外, 新鲜骨的表面都覆有骨膜。骨膜由致密结缔组织构成, 富含血管、神经和淋巴管, 对骨的营养、再生、重建和修复有重要的作用。

骨膜可分为内、外两层: 外层致密, 有许多胶原纤维束穿入骨质, 使之固着于骨面; 内层疏松, 含有成骨细胞和破骨细胞, 分别具有产生新骨和破坏骨质的功能。

骨膜在幼年期功能非常活跃, 直接参与骨的生成, 到成年时转为静止状态, 但是一旦发生骨损坏, 如骨折, 其可恢复成骨的功能, 参与骨折的修复愈合。因此, 骨膜剥离太多或损伤过大, 则骨折愈合困难。

三、骨的化学成分和物理特性

骨的化学成分由**无机质**和**有机质**组成。有机质主要由骨胶原蛋白和粘多糖蛋白组成, 它使骨具有一定弹性和韧性; 无机质主要由钙、磷等盐类组成, 它使骨具有硬度。成人新鲜骨的有机质含量约占1/3; 无机质含量约占2/3。骨的化学成分和物理特性都随年龄、生活条件、健康状况的变化而不断变化, 年龄愈大, 其无机盐的比例愈高。年幼者骨易变形, 年长者易发生骨折。

第二节 躯干骨

成人躯干骨由24块椎骨、1块骶骨、1块尾骨、1块胸骨和12对肋组成。

一、椎骨

椎骨 (vertebra) 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。成年后5块骶椎融合成1块骶骨, 3~4块尾椎融合为1块尾骨, 共计24块。

(一) 椎骨的一般形态

椎骨为不规则骨, 由椎体和椎弓构成 (图1-3)。

1. **椎体** (vertebral body) 为椎骨前部的短圆柱状结构, 承受体重的主要部分。其表面为一层薄的骨密质, 内部为骨松质, 在垂直暴力作用下易发生压缩性骨折。

2. **椎弓** (vertebral arch) 是椎体后方的弓形骨板, 它与椎体围成**椎孔** (vertebral foramen), 各