

运动系统

Locomotor system

运动系统由骨(bone)、关节(joint)和骨骼肌(muscle)组成。骨在运动中起杠杆作用, 关节是运动的枢纽, 骨骼肌则是运动的动力器官。运动系统构成了人体的支架、赋予人体基本形态, 具有支持、保护和运动的功能。

一、骨 学

osteology

(一) 概述

成人由 206 块骨组成, 可分为颅骨(the skull)、躯干骨(The bones of trunk)和四肢骨(the bones of limbs)三部分, 其中颅骨和躯干骨统称中轴骨。

一) 形态分类

1. 长骨——一体(骨干)两端(骨骺), 中空管状(骨髓腔), 位于四肢。
2. 短骨——立方形, 见于腕骨、跗骨。
3. 扁骨——扁薄呈板状, 构成体腔的壁。
4. 不规则骨——形状不规则, 中空者称含气骨。

二) 骨的构造

1. 骨质(bony substance)
 - 骨密质——致密坚硬, 分布于骨的表层。
 - 骨松质——疏松呈海绵状, 由骨小梁构成, 分布于骨的内部。
2. 骨膜(periosteum)
 - 骨外膜——富含血管神经的纤维结缔组织膜, 内层有成骨细胞和破骨细胞, 覆盖于除关节面之外的骨表面, 对骨的营养、感觉、生长和再生有重要作用。
 - 骨内膜(见组织学)。
3. 骨髓(bone marrow)
 - 红骨髓——分布于骨髓腔和骨松质间隙内, 有造血功能。
 - 黄骨髓——存在于成人的长骨骨髓腔内, 无造血功能。

三) 骨的化学成分和物理性质

无机质: 碱性磷酸钙等钙盐——使骨坚硬。

有机质: 骨胶原纤维和粘多糖蛋白——使骨有韧性和弹性。

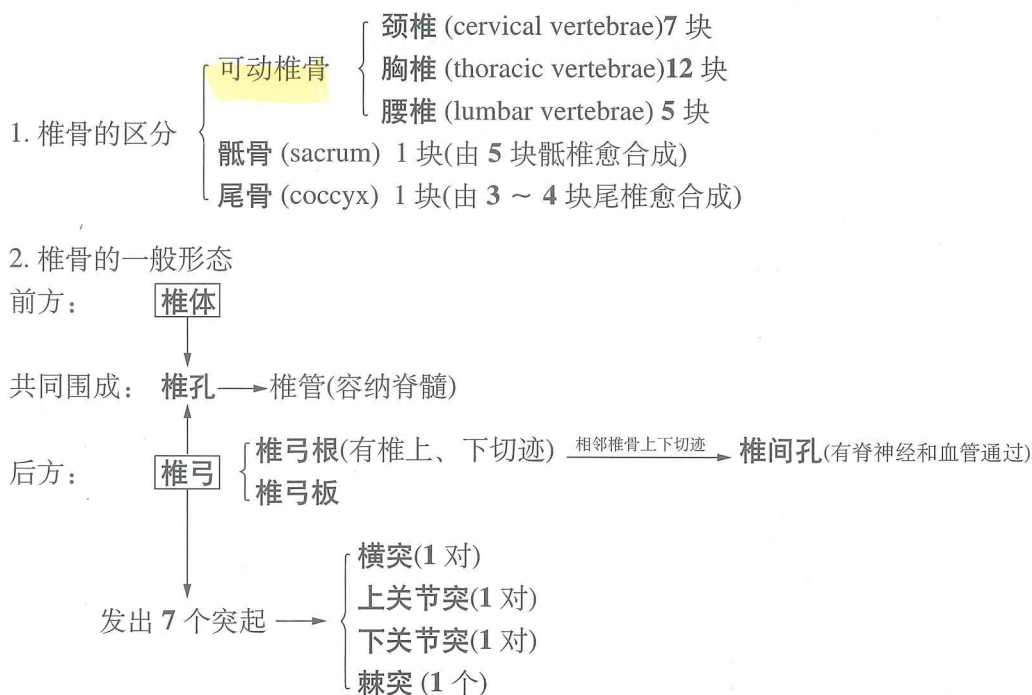
表 1-1 不同年龄组骨的化学成分比例和物理性质

年龄组	无机质	有机质	物理性质
幼儿	50%	50%	硬度差、弹性大、易变形
成人	70%	30%	硬度和韧性俱佳
老年	80%	20%	脆性大、弹性差、骨质疏松、易骨折

(二) 躯干骨

躯干骨是由椎骨、肋、胸骨三部分组成。

一) 椎骨 (Vertebrae)



3. 各部椎骨的主要特征

表 1-2 各部椎骨的主要特征

	椎 体	椎 孔	横 突	棘 突	关 节 突
颈椎	椭圆形、较小	三角形、较大	有横突孔和前后结节	短、末端分叉	关节面 近似水平位
胸椎	心形、较大 侧面有肋凹	圆形、较小	伸向后外有横突肋凹	较长、向后下倾斜、 呈叠瓦状排列	关节面 近似额状位
腰椎	肾形、粗大	三角形、较大	薄而长, 伸向两侧	宽短呈板状 水平向后伸	关节面 近似矢状位

4. 特殊颈椎:

(1) 第 1 颈椎——寰椎(atlas): 无椎体, 无棘突, 由前弓(后面有齿凹)、后弓和两侧块(有上、下关节面和横突孔)组成。

(2) 第 2 颈椎——枢椎(axis): 由椎体向上伸出齿突。

(3) 第 7 颈椎——隆椎(prominent vertebra): 棘突长, 末端不分叉, 为计数椎骨的骨性标志。

二) 肋(ribs)

肋由肋骨(costal bone)和肋软骨(costal cartilage)组成, 共 12 对, 其中:

- 1 ~ 7 肋——真肋(直接与胸骨相连)
- 8 ~ 10 肋——假肋(前端的肋软骨形成肋弓)
- 11、12 肋——浮肋(前端游离于腹壁肌中)

肋骨的一般形态:

长形扁骨、一体两端。后端有肋头、肋颈、肋结节; 前端与肋软骨连; 肋体内面下缘有肋沟, 后份有转折的肋角。

三) 胸骨 (sternum)

- 胸骨 { 胸骨柄 (manubrium sterni)——颈静脉切迹、锁切迹、第 1 肋切迹。
 胸骨角——柄、体连接处前突的骨嵴, 两侧平对第 2 肋, 是计数肋骨的标志。
 胸骨体 (body of sternum)——外侧缘有 2 ~ 7 肋切迹
 剑突 (xiphoid process)

(三) 颅骨

颅骨(skull)由 23 块扁骨和不规则骨组成, 区分为后上部的脑颅和前下部的面颅。

一) 颅的组成

- 脑颅 8 块 { 单一: 额骨(frontal bone)、枕骨(occipital bone)、蝶骨(sphenoid bone)、筛骨(ethmoid bone)
 成对: 颞骨(temporal bone)、顶骨(parietal bone)
- 面颅 15 块 { 单一: 下颌骨(mandible)、舌骨(hyoid bone)、犁骨(vomer)
 成对: 上颌骨(maxilla)、鼻骨(nasal bone)、泪骨(lacrimal bone)、颧骨(zygomatic bone)、腭骨(palatine bone)、下鼻甲骨(inferior nasal concha)

二) 颅的整体观

1. 颅顶

2. 颅底内面观

表 1-3 颅底内面观

分部	组成	主要孔裂及通连	通过的结构
颅前窝 anterior cranial fossa	额骨眶板 筛骨筛板 蝶骨小翼	筛孔 → 鼻腔	嗅神经
颅中窝 middle cranial fossa	蝶骨体 蝶骨大翼 颞骨岩部和鳞部	视神经管 → 眶 眶上裂 → 眶 圆孔 → 翼腭窝 卵圆孔 → 颞下窝 棘孔 → 颞下窝	视神经、眼动脉 动眼 N、滑车 N、展 N、眼 N、眼 V 上颌神经 下颌神经 脑膜中动脉
颅后窝 posterior cranial fossa	颞骨岩部后面 枕骨	枕骨大孔 → 椎管 舌下神经管 → 颅底外面 内耳门 → 内耳道 颈静脉孔 → 颅底外面	脊髓、椎动脉、副神经脊髓根 舌下神经 面神经、前庭蜗神经 颈内静脉、舌咽 N、迷走 N、副 N

2. 颅底外面观(见图)

3. 颅侧面观

1) 翼点(pterion)——额、顶、颞、蝶骨会合处构成“H”形的缝称翼点, 此处最为薄弱, 其内面有脑膜中动脉前支通过。

2) 颞窝(temporal fossa)——颅侧面, 颧弓平面以上的凹陷, 容纳颞肌。

3) 颞下窝(infratemporal fossa)——位于颞窝下方。上颌骨体和颧骨后方与下颌支内侧之间的不规则间隙, 容纳咀嚼肌和血管神经。

4) 翼腭窝(pterygopalatine fossa)——颞下窝内侧的裂隙, 位于上颌骨体、蝶骨翼突和腭骨垂直部之间。

翼腭窝通连: 向前→眶下裂→眶
 向后→圆孔→颅中窝
 向内→蝶腭孔→鼻腔
 向外→翼上颌裂→颞下窝
 向下→翼腭管→腭大孔→口腔

4. 颅前面观

(1) 眶(orbit)

为四棱锥形的深腔, 尖向后内, 底朝前外, 容纳眼球及附属结构。

表 1-4 眶各壁的组成、毗邻及形态结构

分 部	组 成	毗 邻	主要结构
眶尖	蝶骨		有视神经管
眶底(口)	额骨、颧骨、上颌骨		上缘有眶上切迹, 下缘有眶下孔
上壁	额骨、蝶骨	颅前窝	前外有泪腺窝
内侧壁	上颌骨、泪骨、筛骨、蝶骨	筛窦、鼻腔	前下有泪囊窝
下壁	上颌骨	上颌窦	眶下裂、眶下沟、眶下管
外侧壁	颧骨、蝶骨	颧 部	后上方有眶上裂

眶的通连:

向后 { 视神经管→颅中窝(视神经)
 眶上裂→颅中窝(动眼 N、滑车 N、展 N、眼 N 等)

向前→眶下沟→眶下管→眶下孔(眶下神经)

向下→泪囊窝→鼻泪管→下鼻道

(2) 骨性鼻腔(bony nasal cavity)

位于面颅的中央, 为矢状位扁窄的腔隙, 前方的开口称梨状孔, 后方的开口称鼻后孔, 通咽。骨性鼻腔的中央被矢状位的骨性鼻中隔分为左、右两半。

表 1-5 骨性鼻腔形态结构及毗邻

分 部	组 成	毗 邻	主要的结构
顶	筛板	颅前窝	筛孔
底	上颌骨腭突、腭骨水平部	口腔	切牙管
外侧壁	鼻骨、上颌骨、筛骨、腭骨、蝶骨	筛窦、上颌窦和眶腔	上、中、下鼻甲, 上、中、下鼻道, 蝶筛隐窝
鼻中隔	筛骨垂直板、犁骨		

(3) 鼻旁窦(paranasal sinuses)

又称副鼻窦, 共四对, 包括额窦、蝶窦、筛窦及上颌窦, 位于鼻腔周围并开口于鼻腔, 有减轻颅骨的重量及发音共鸣腔的作用。

表 1-6 鼻窦的位置及开口

名称	位置	开口部位
额窦	眉弓的深面, 额骨内	中鼻道(前部)
蝶窦	鼻腔后上方, 蝶骨体内	蝶筛隐窝
筛窦	鼻腔外侧(上), 筛骨迷路	前群、中群→中鼻道; 后群→上鼻道
上颌窦	鼻腔外侧(下), 上颌骨体内	中鼻道

(四) 上肢骨

一) 上肢骨的组成

- 上肢带骨: 锁骨(clavicle)、肩胛骨(scapula)
- 自由上肢骨
- 臂骨——肱骨(humerus)
 - 前臂骨——尺骨(ulna)(内侧)、桡骨(radius)(外侧)
 - 手骨
 - 腕骨(8) (carpal bones)
 - 近侧列——舟骨(scaphoid bone)、月骨(lunate bone)、三角骨(triquetral bone)、豌豆骨(pisiform bone)
 - 远侧列——大多角骨(trapezium bone)、小多角骨(trapezoid bone)、头状骨(capitate bone)、钩骨(hamate bone)
 - 掌骨(5)(metacarpal bones)
 - 指骨(14)(phalanges of fingers)

二) 几个主要上肢骨的形态结构

1. 肩胛骨(scapula)
- 二面
 - 前面——肩胛下窝
 - 后面——肩胛冈、肩峰、冈上窝、冈下窝
 - 三角
 - 外侧角——关节盂、孟上结节、孟下结节
 - 上角
 - 下角
 - 三缘
 - 上缘——喙突、肩胛切迹
 - 外侧缘(腋缘)
 - 内侧缘(脊柱缘)
2. 肱骨(humerus)
- 上端
 - 肱骨头
 - 解剖颈
 - 大结节→大结节嵴
 - 小结节→小结节嵴
 - 结节间沟
 - 外科颈
 - 肱骨体
 - 三角肌粗隆
 - 桡神经沟
 - 下端
 - 内上髁(后面有尺神经沟)
 - 外上髁
 - 肱骨小头
 - 肱骨滑车
 - 鹰嘴窝、冠突窝

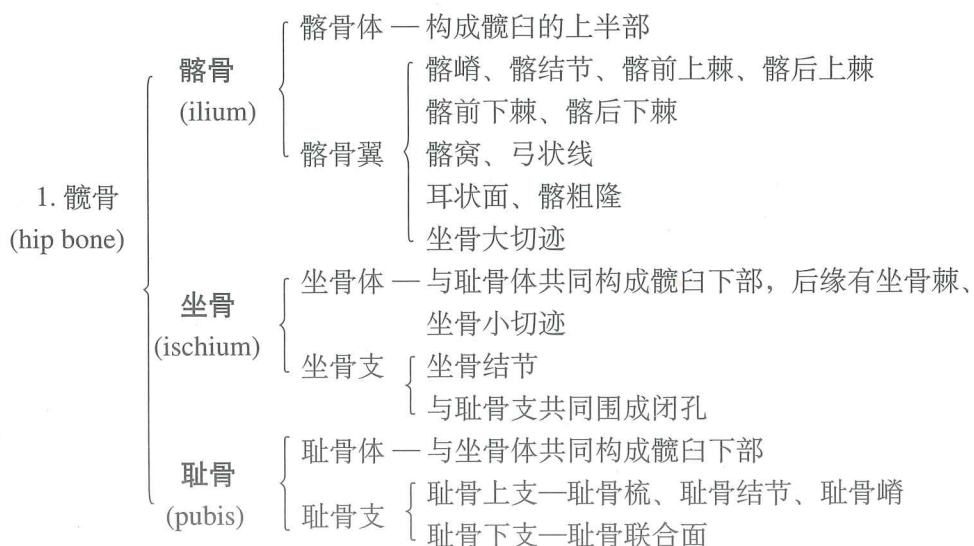


(五) 下肢骨

一) 下肢骨的组成



二) 几个主要下肢骨的形态结构



2. 股骨
(femur) { 上端—股骨头、股骨颈、大转子、小转子、转子间线、转子间嵴
 { 体—臀肌粗隆、粗线
 { 下端—内侧髁、外侧髁、内上髁、外上髁、髁间窝、髁面
3. 胫骨
(tibia) { 上端—内侧髁、外侧髁、髁间隆起、胫骨粗隆
 { 体—胫骨前嵴、比目鱼肌线
 { 下端—内踝、踝关节面、腓切迹