

运动解剖学

Sport Anatomy



成都体育学院运动解剖学教研室



第一节 骨

一、骨学概述

(一) 骨的形态

骨的数量

正常成人

共 206 块

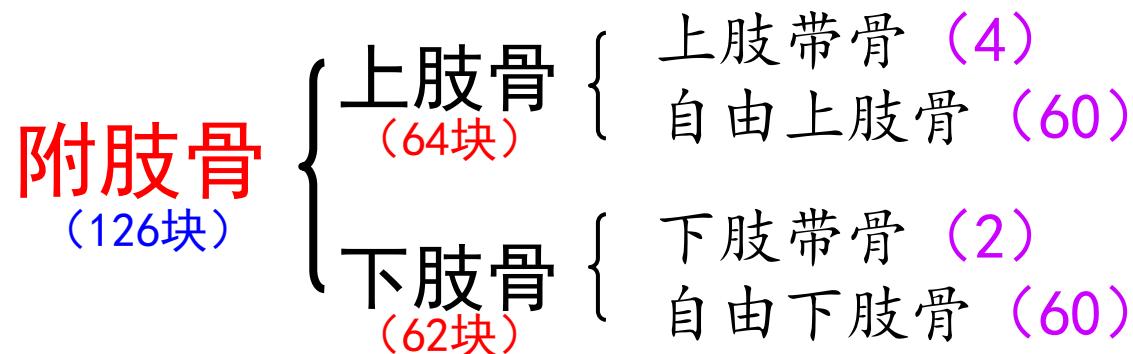
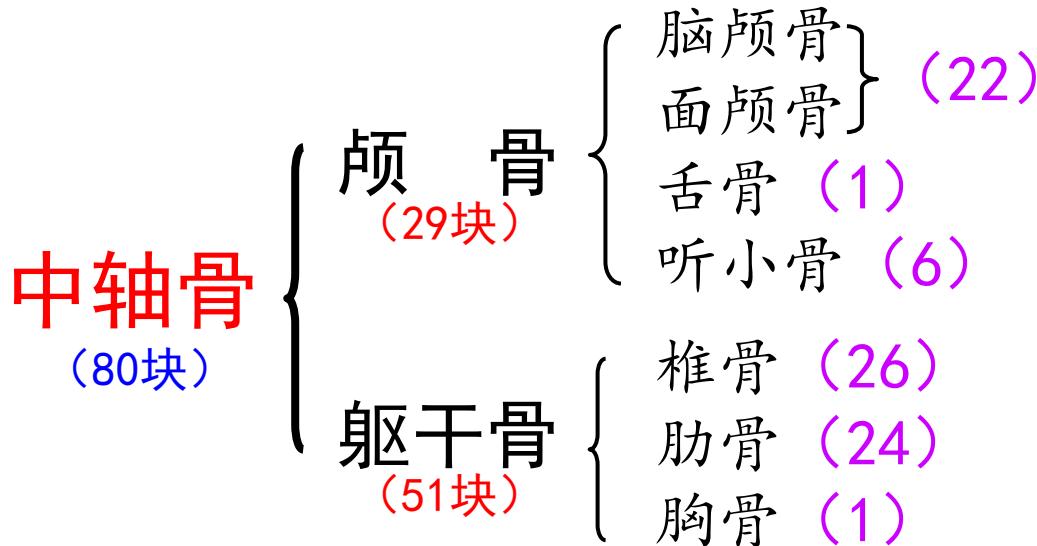




少年儿童比成人
骨的数量多还是少？？？

(一) 骨的形态

■ 按部位分



(一) 骨的形态



按形态分

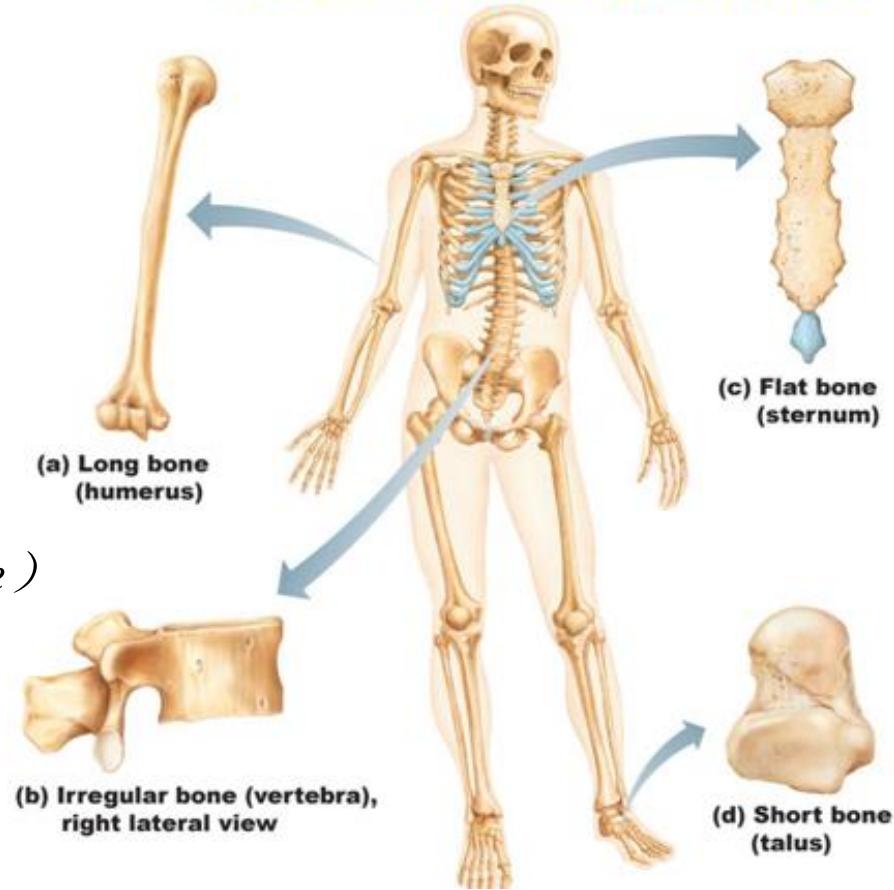
长骨 *(long bone)*

短骨 *(short bone)*

扁骨 *(flat bone)*

不规则骨 *(irregular bone)*

Classification of Bones



(一) 骨的形态

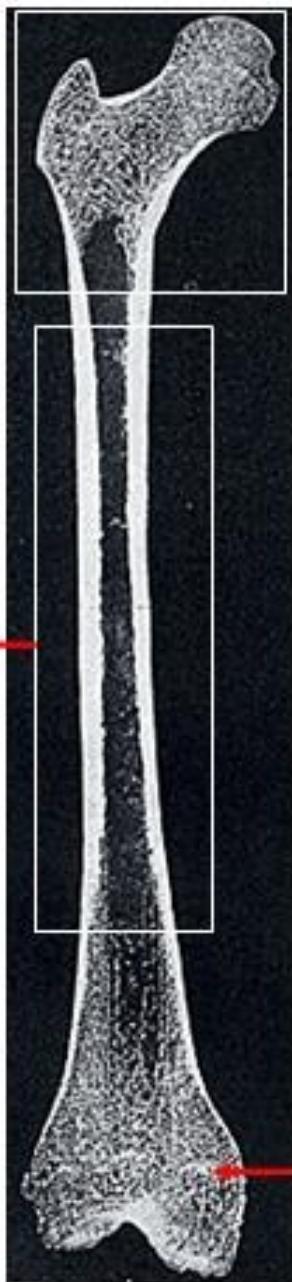
长骨 (*long bone*)

- 分布于四肢
- 分一体两端

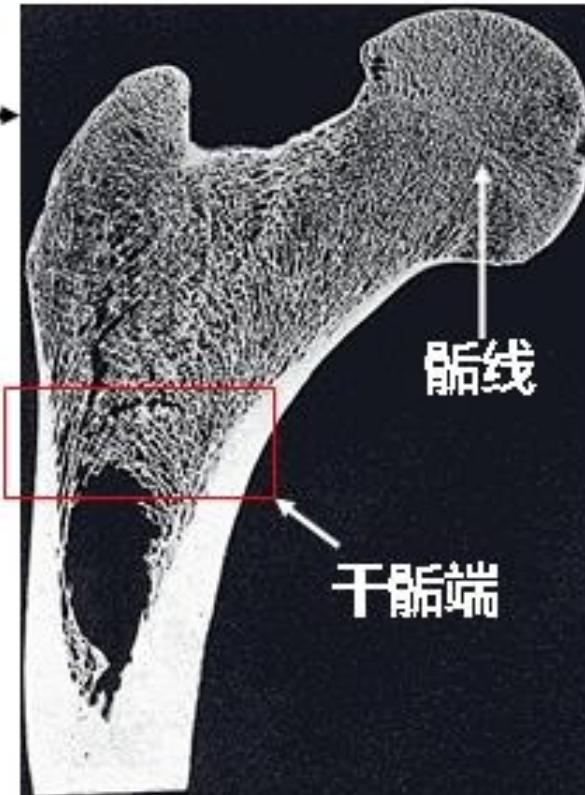
{ 骨干：内有髓腔，容纳骨髓；
骨骺：具有关节面，构成关节；
干骺端：青少年时骺软骨。



骨干

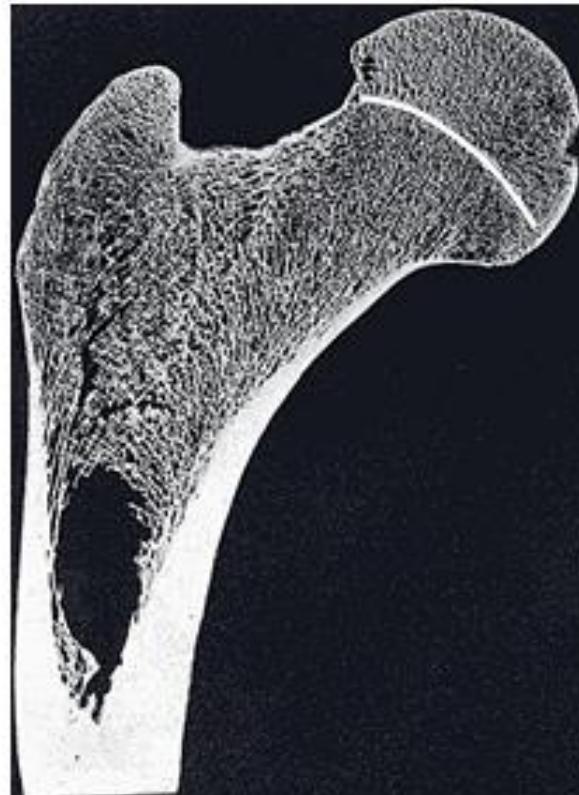


股骨



骺线的形成意味着骨的纵向增长宣告停止

骺线





思考

◆ 哪个是成年人，哪个是未成年人？



(一) 骨的形态

短骨 (*Short bone*)

位于承受压力和运动复杂的部位。

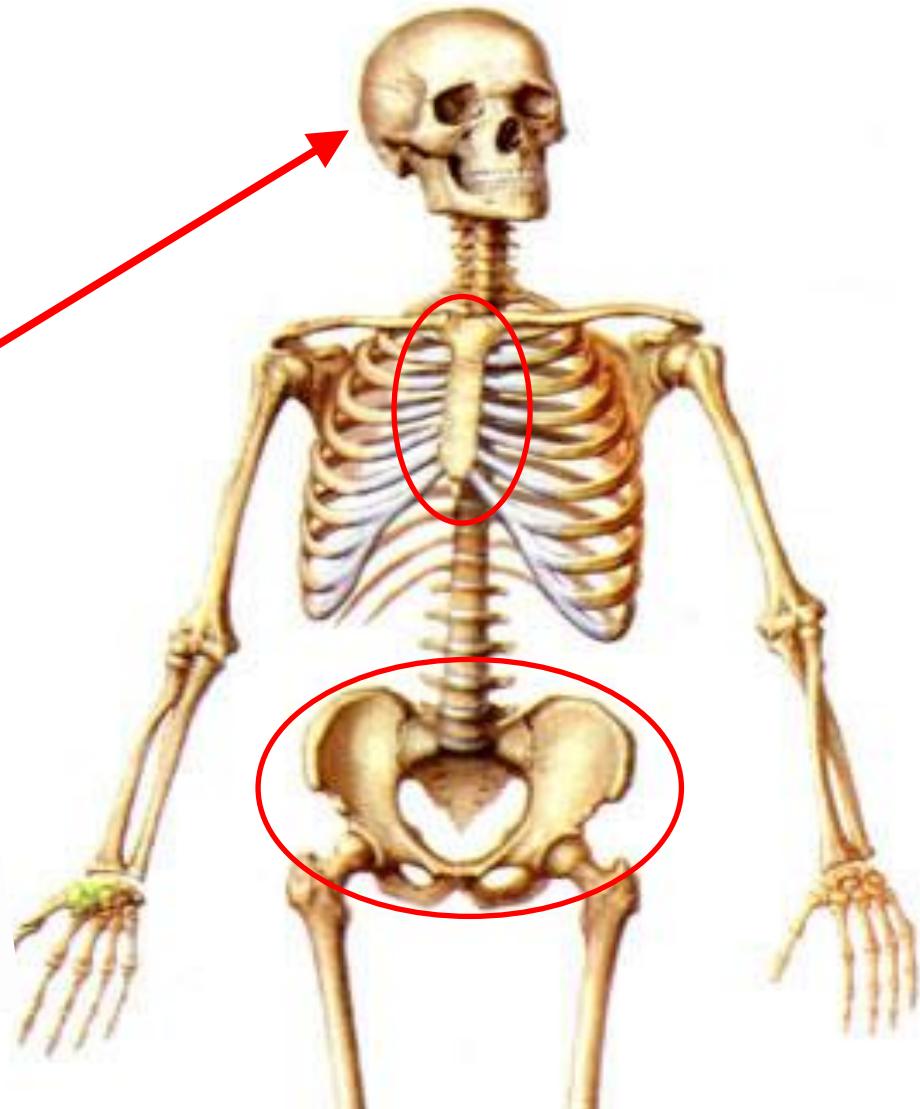
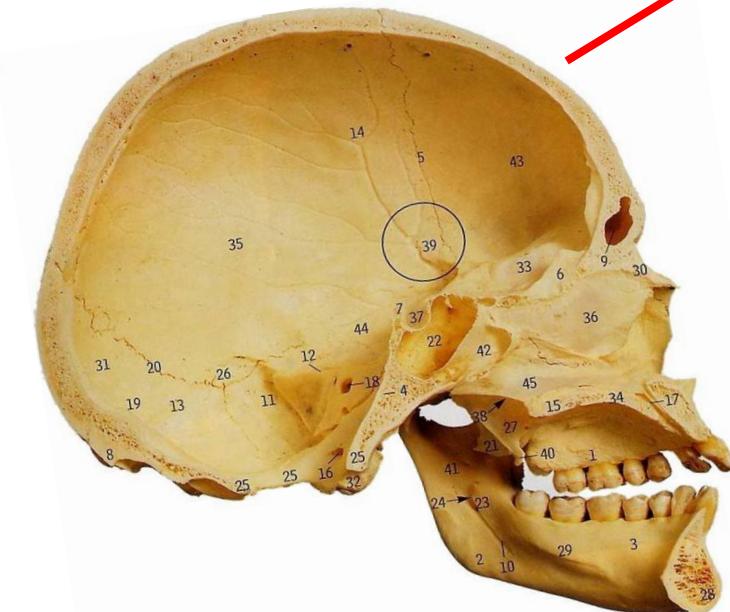
如：腕骨、跗骨



(一) 骨的形态

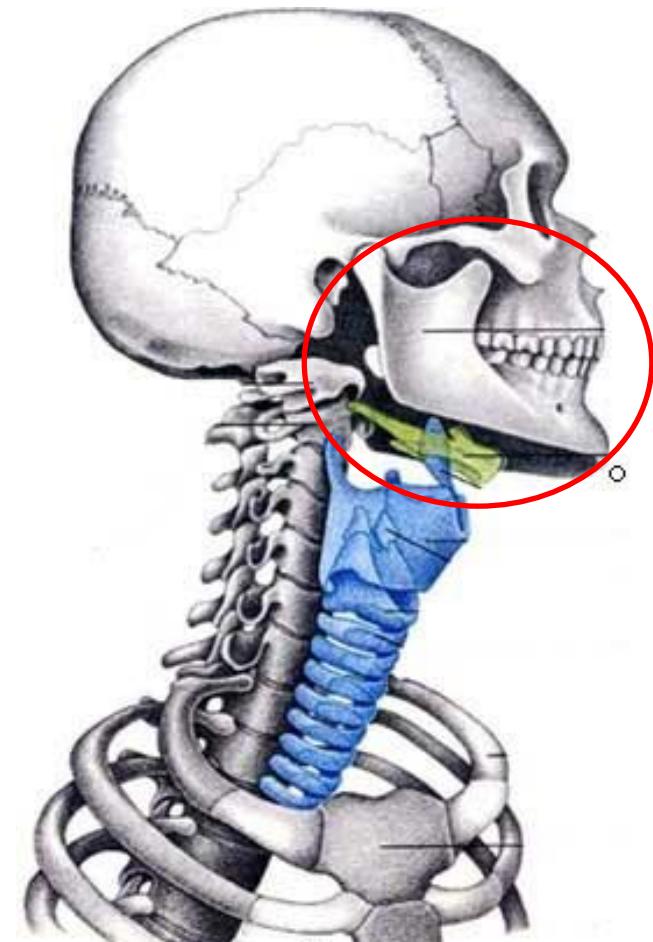
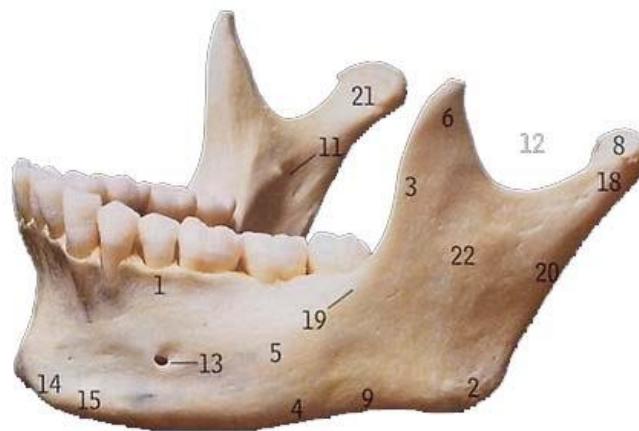
扁骨 (*Flat bone*)

——板状，参与围成腔



(一) 骨的形态

不规则骨 (*irregular bone*)



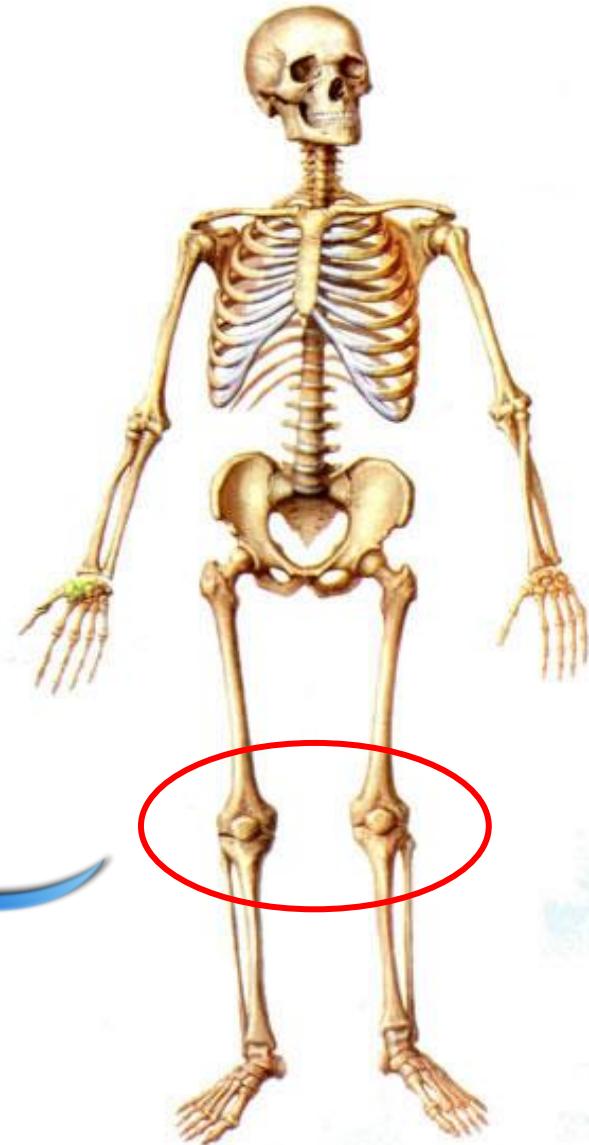
(一) 骨的形态

特殊：——在肌腱内骨化形成

籽骨 (*sesamoid bone*)



髌骨：人体最大的籽骨



思考



◆ 手的指骨和足的趾骨属于哪种形态的骨呢？

手的指骨



足的趾骨



(二) 活体骨的构造

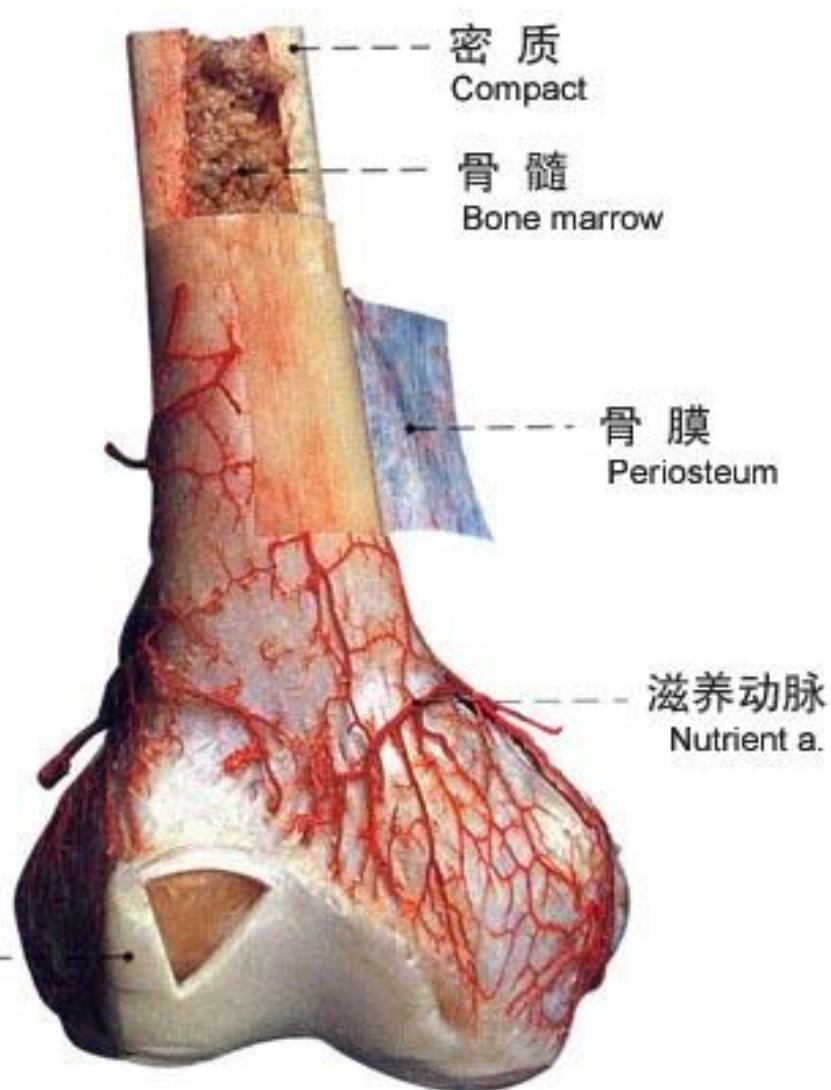
骨膜 (periosteum)

骨质 (bone substance)

骨髓 (bone marrow)

神经、血管、淋巴管

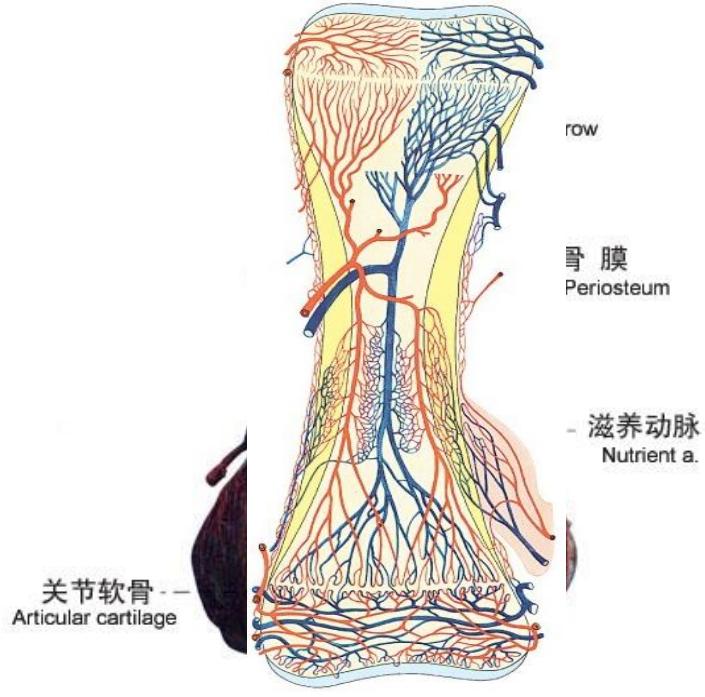
关节软骨
Articular cartilage



(二) 活体骨的构造

骨膜 (*periosteum*)

- ◆ 骨外膜
 - 外层 (厚而致密)
 - 内层 (疏松)
- ◆ 骨内膜 骨髓腔内表面



成骨细胞 破骨细胞

(二) 活体骨的构造

骨质 (*bone substance*)

◆ 骨密质

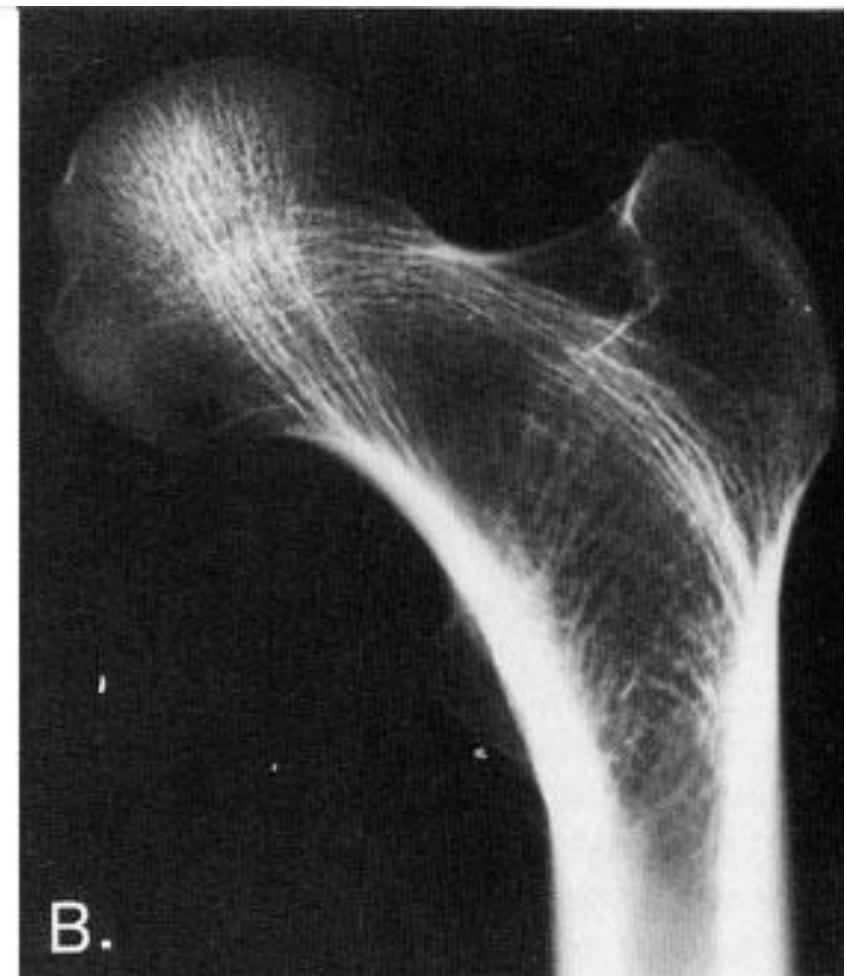
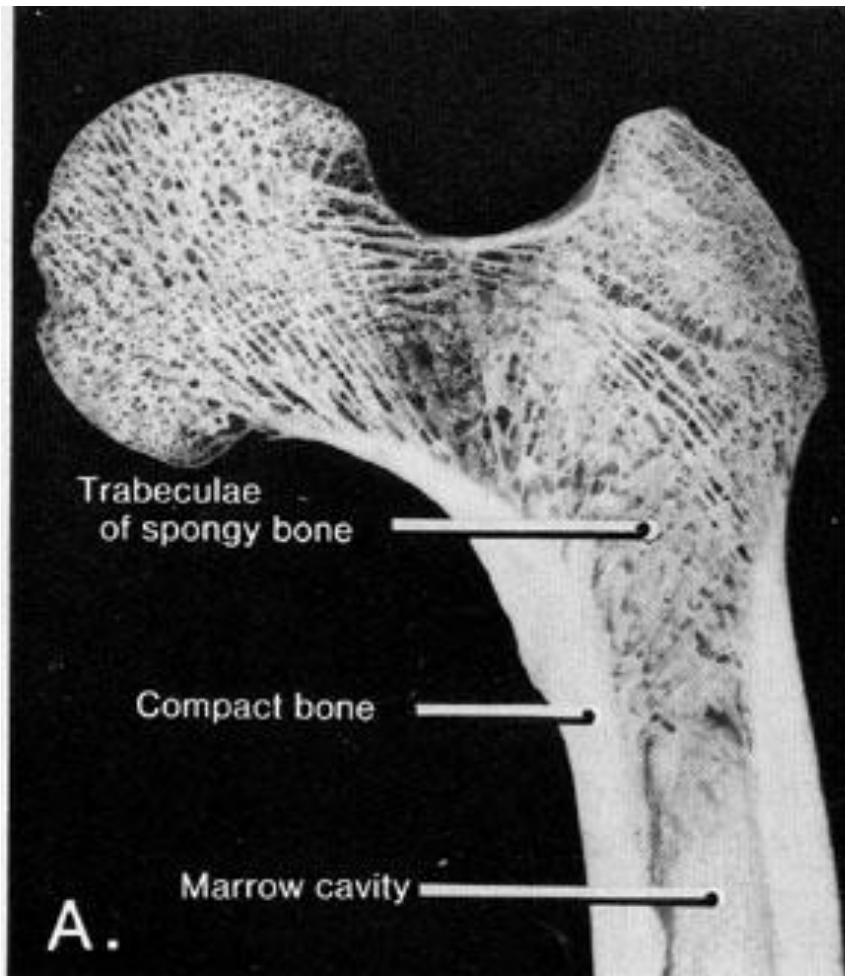
——骨干、骨骼表层

◆ 骨松质

——骨的内部，长骨位于骺端



骨密质 (*compact substance*)



股骨近端

(二) 活体骨的构造

骨髓 (bone marrow)

◆ 红骨髓：具有造血功能

◆ 黄骨髓：脂肪组织

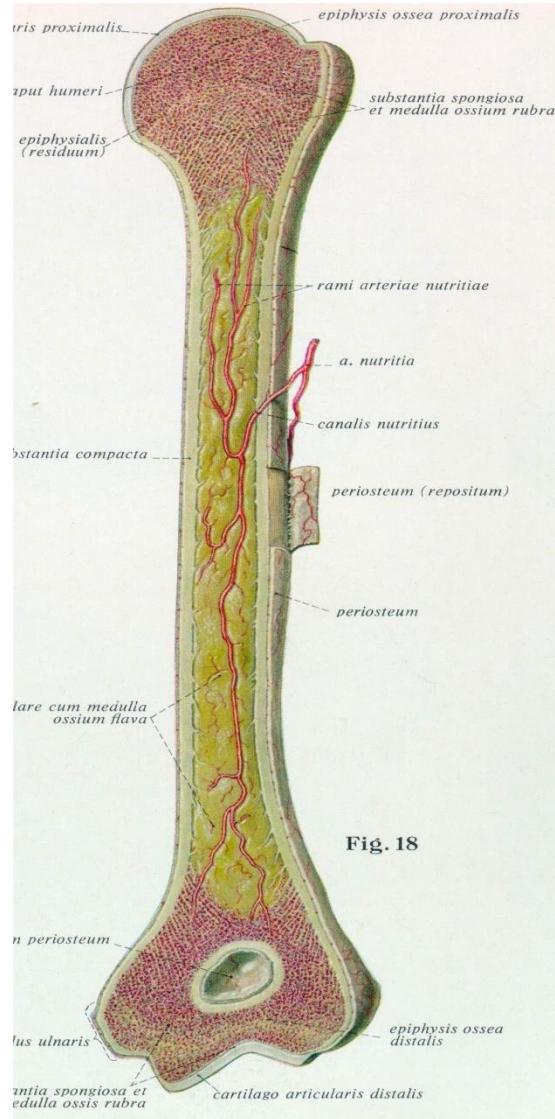


Fig. 18

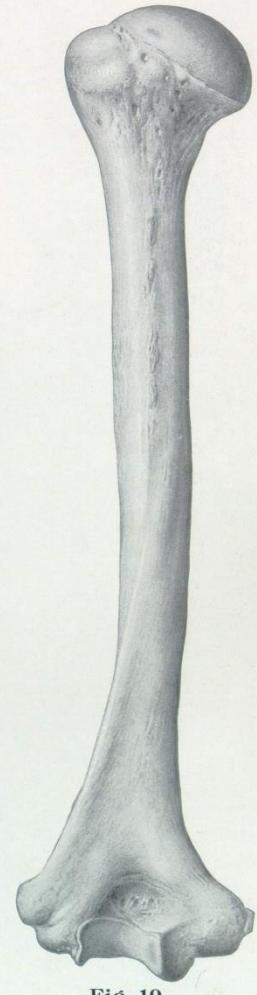


Fig. 19

(三) 骨的化学成分和物理特性

◆骨的化学成分

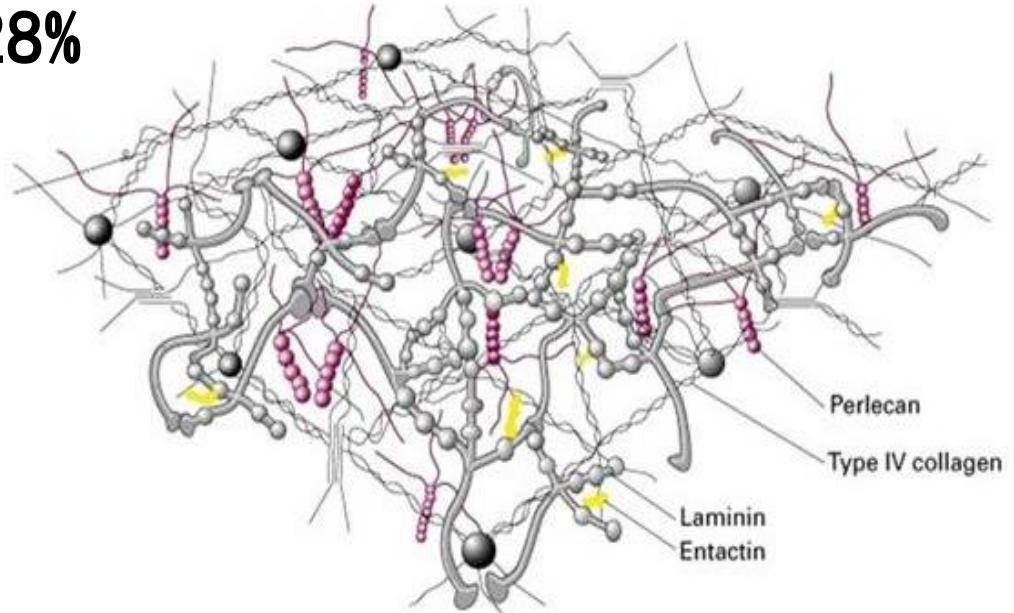
有机物——骨胶原，成人约28%

无机物 [水：成人约50%
 钙盐：成人约20%]

(三) 骨的化学成分和物理特性

◆ 骨的有机物成分 骨胶原纤维束、粘多糖蛋白

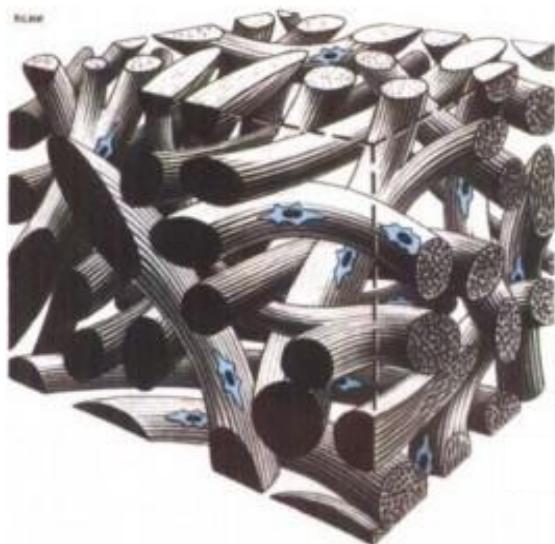
- 作用：构成骨的支架、赋予骨以弹性和韧性
- 比例：成人约占28%



胶原蛋白 (collagen)

(三) 骨的化学成分和物理特性

◆骨的有机物成分 骨胶原纤维束、粘多糖蛋白



皮肤 (skin)



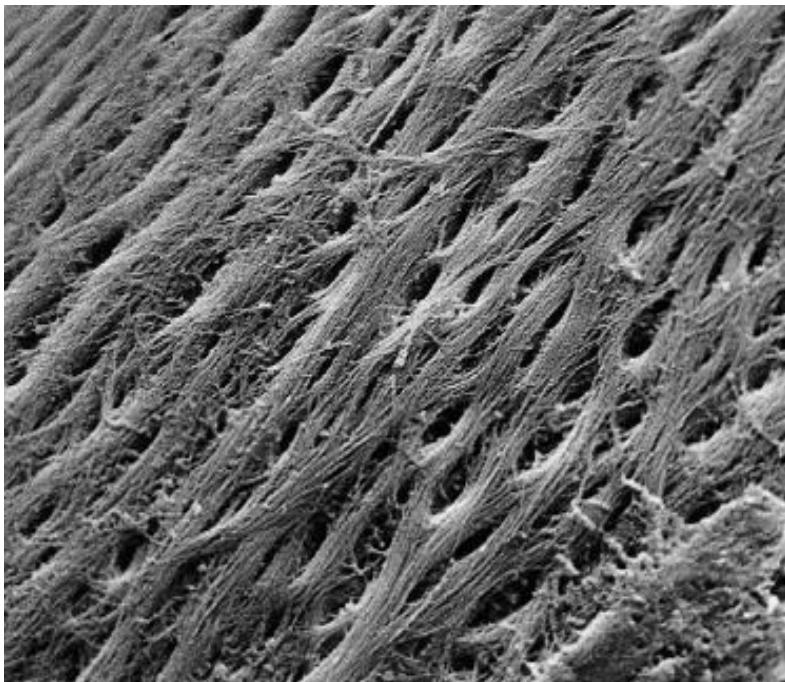
韧带 (ligament)



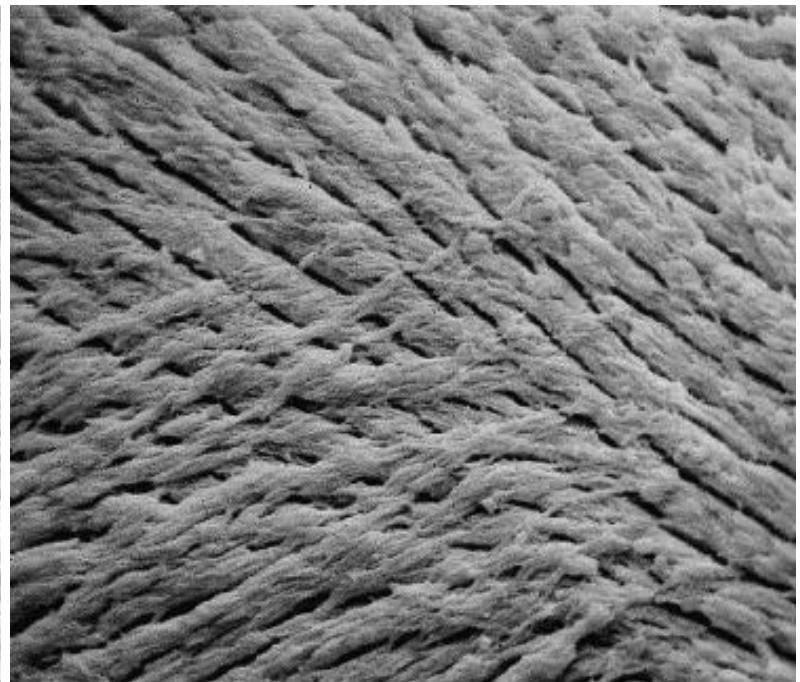
肌腱 (tendon)

(三) 骨的化学成分和物理特性

◆骨的有机物成分 骨胶原纤维束、粘多糖蛋白



2个月女婴肋骨骨小梁表面胶原纤维



成人第6肋骨板内胶原纤维

(三) 骨的化学成分和物理特性

◆骨的物理特性

- 弹性 ——由其有机成分决定
- 硬度 ——由其无机成分决定

骨的年龄特征

成年人

- 有机物28%：无机物72%——3:7
- 骨的特征：坚硬、有弹性



在运动实践中的指导作用

成年人体育锻炼

- 可以承受一定的运动负荷
- 方法正确、强度适宜



骨的年龄特征

少年儿童

- 有机物和无机物比例—— $1:1$
- 骨的特征：弹性大 硬度小 易变形



在运动实践中的指导作用

少儿体育锻炼

- 不宜负重训练
- 强度不易过大



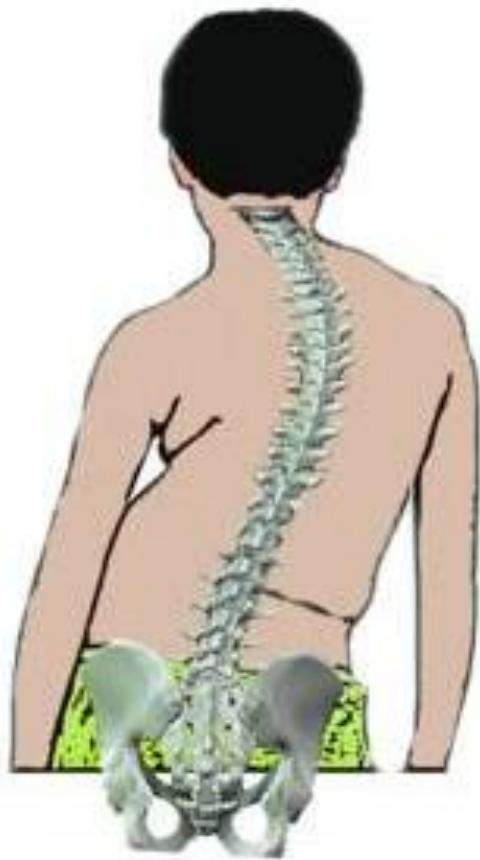
在运动实践中的指导作用

少儿体育锻炼

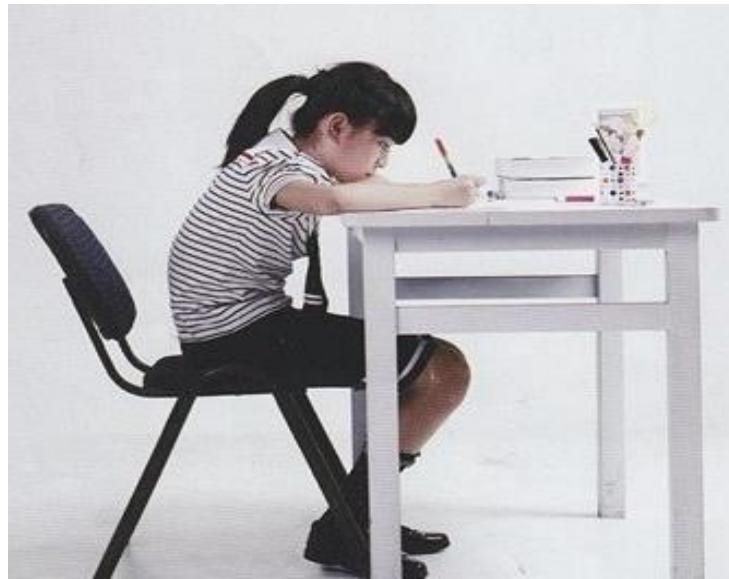
- 注意日常习惯



在运动实践中的指导作用



脊柱侧弯



驼背



在运动实践中的指导作用



竞技体育



骨的年龄特征

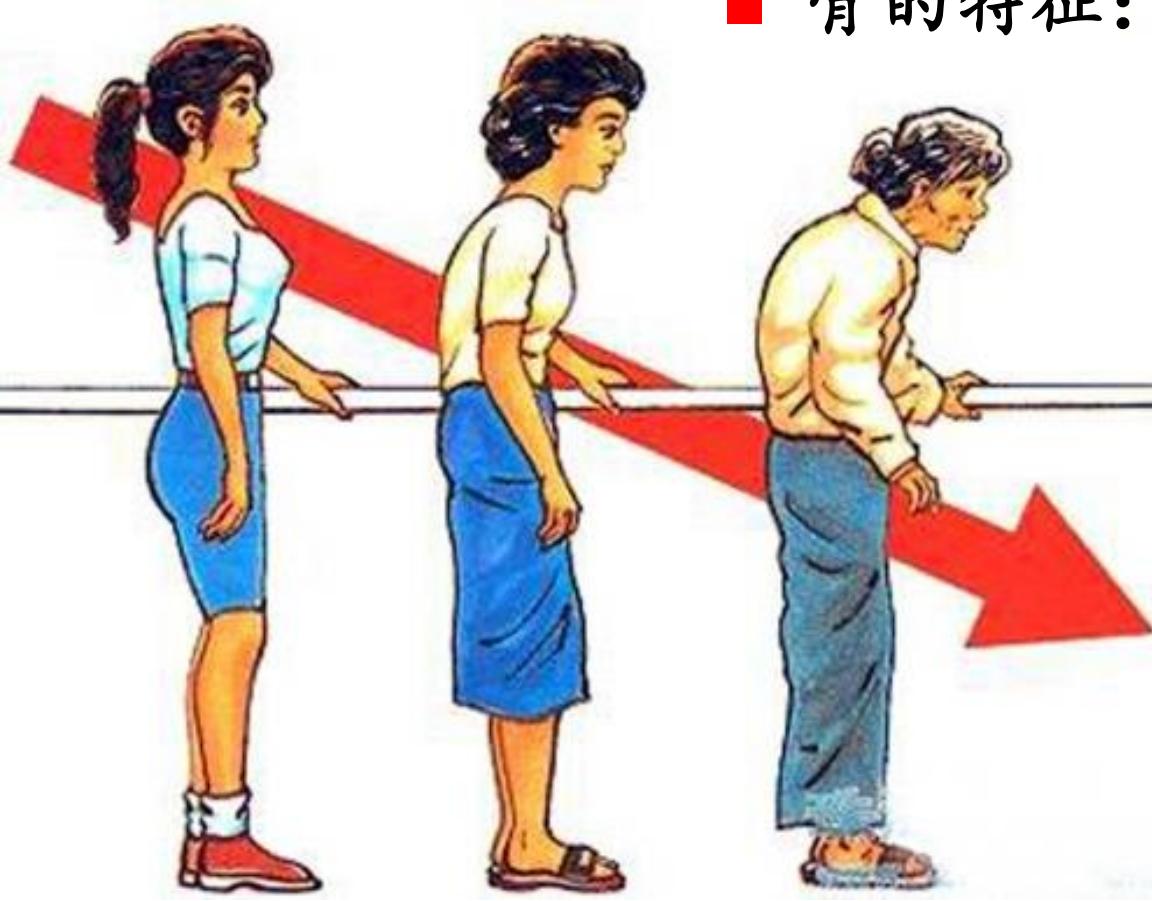
老年人

■ 有机物和无机物比例—1:4

■ 骨的特征：弹性小

脆性大

易骨折

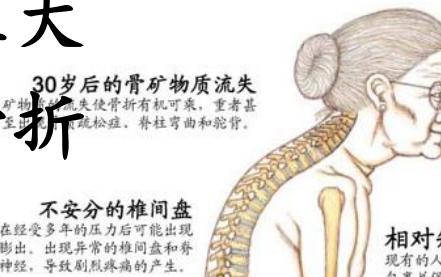


30岁后的骨矿物质流失
矿物丢失使骨骼有机可乘，重者甚至出现骨质疏松症。脊柱弯曲和驼背。

不安分的椎间盘
柔软的椎间盘在经受多年的压力后可能出现滑动、破裂和膨出。出现异常的椎间盘和脊椎骨会压迫神经，导致剧烈疼痛的产生。

质量减轻、力度降低的肌肉
肌肉的萎缩会抑制包括行走在内的各种活动。在腹部，一向受重力牵拉的小肠会在肌肉力量减弱的腹部部位突出，导致疝气发生。软弱无力的腹部肌肉还会导致腰痛。

腿部静脉曲张
由于防止通过体液倒流的静脉血管瓣膜功能异常，腿部的静脉血管增宽，并出现扭曲，导致血液淤积。严重的静脉曲张会导致肿胀和疼痛，少数情况下还能导致威胁生命的血栓。



相对短小的胸腔
现有的人体胸腔不能完全包裹并保护大多数内脏器官



老化的关节
随着关节年复一年的使用，关节润滑液逐渐减少，导致骨关节相互摩擦。摩擦带来的疼痛会因骨关节炎等炎症疾病而加重。



在运动实践中的指导作用

老年人体育锻炼

- 不宜做对抗性、不稳定的体育活动
- 防跌倒



在运动实践中的指导作用

老年人体育锻炼



骨的年龄特征

化学成分	有机物（骨胶原）	无机物（钙盐和水）
物理特性	弹性	硬度
年龄段	有机物:无机物	特点
少儿	1 : 1	弹性大、硬度小，易变形
年龄特征	成人	有弹性、坚硬（最合适）
	老年	弹性小、脆性大，易骨折

(四) 骨龄

1、定义

——小骨骨化中心出现的年龄及干、骺愈合的年龄，常用它来确定生物年龄。

生活年龄（日历年齡）

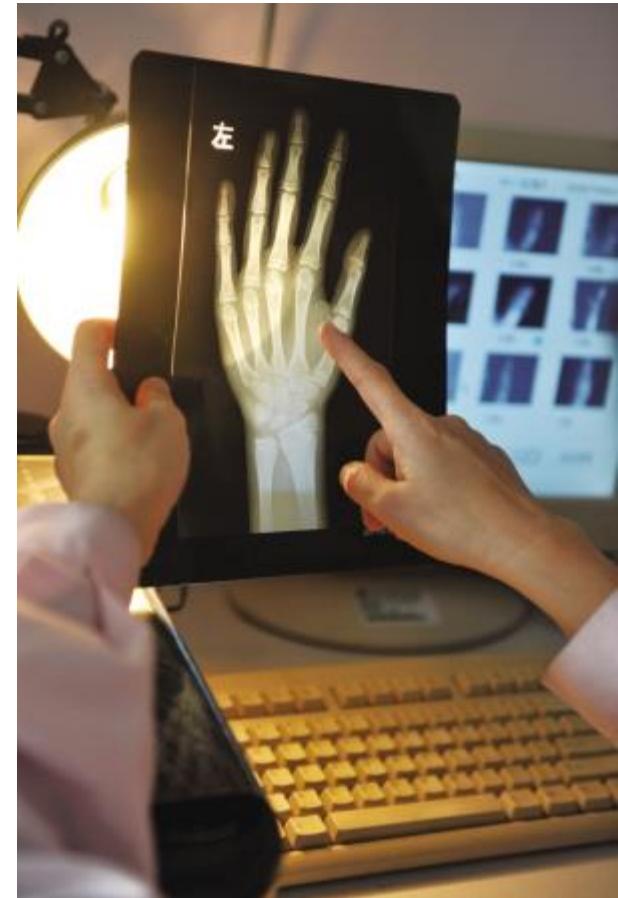
生物年龄（骨 齡）



(四) 骨龄

2、检测方法

- 传统——X光片检测法



(四) 骨龄

2、检测方法

□ 最新——BonAge超声骨龄检测法

由以色列开发，是一种全新的骨龄评估技术



(四) 骨齡

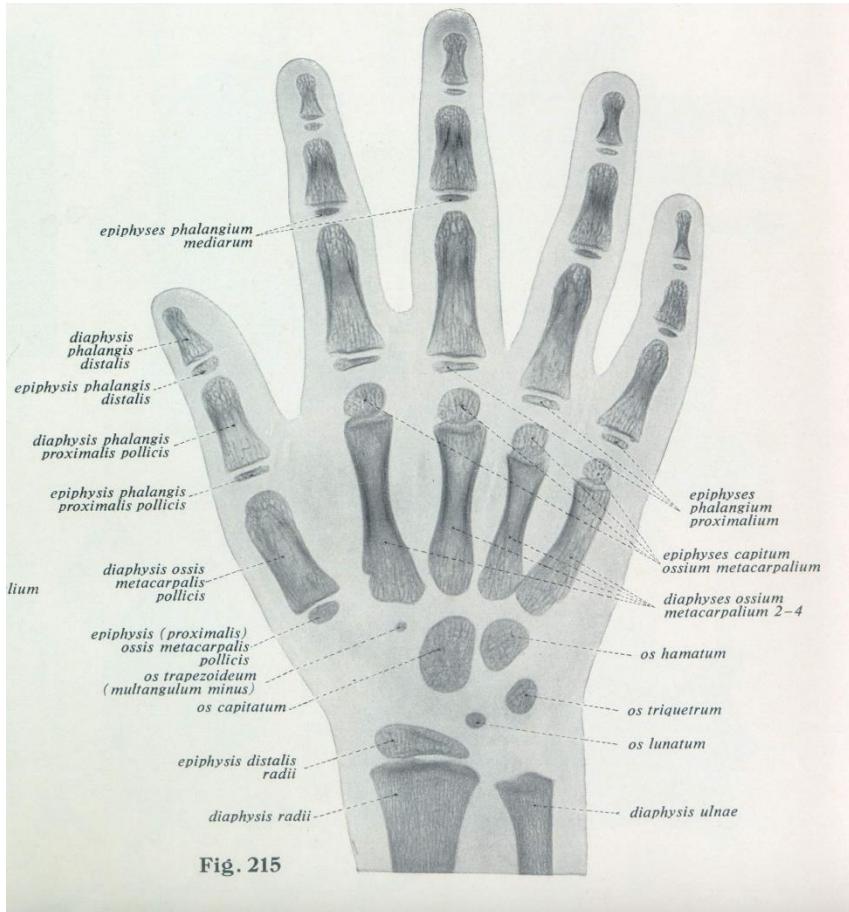


Fig. 215

未成年手骨

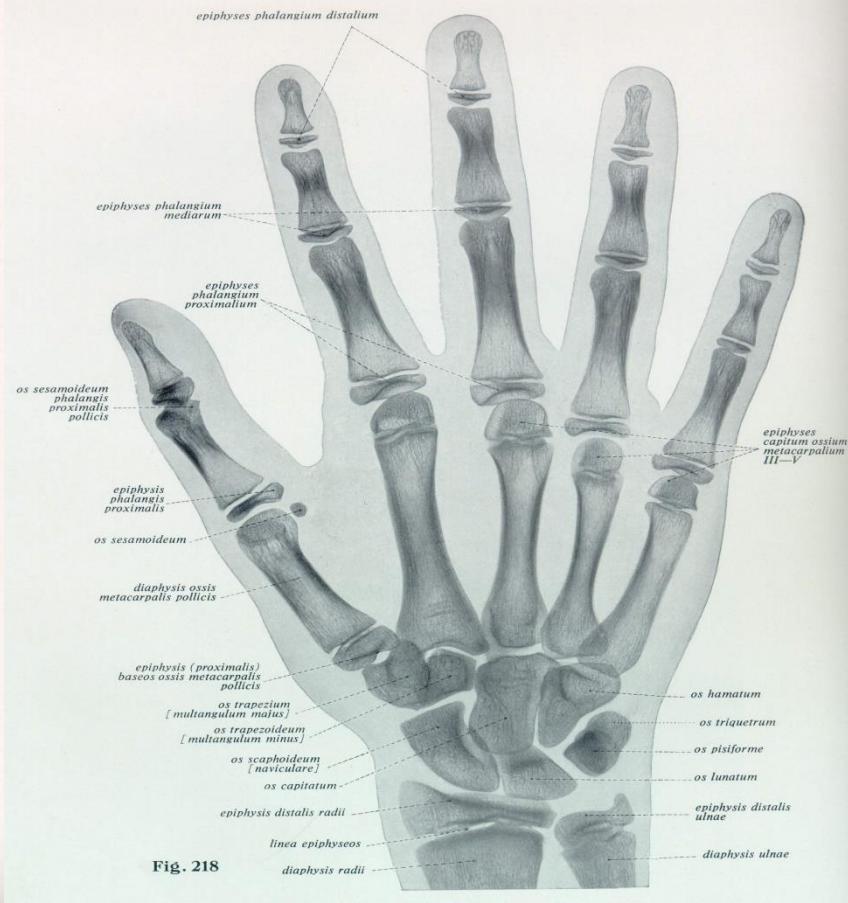


Fig. 218

成年手骨

(四) 骨龄

3、检测骨龄的意义

- 监测骨骼的生长发育情况
- 预测身高
- 青少年竞技体育比赛分组



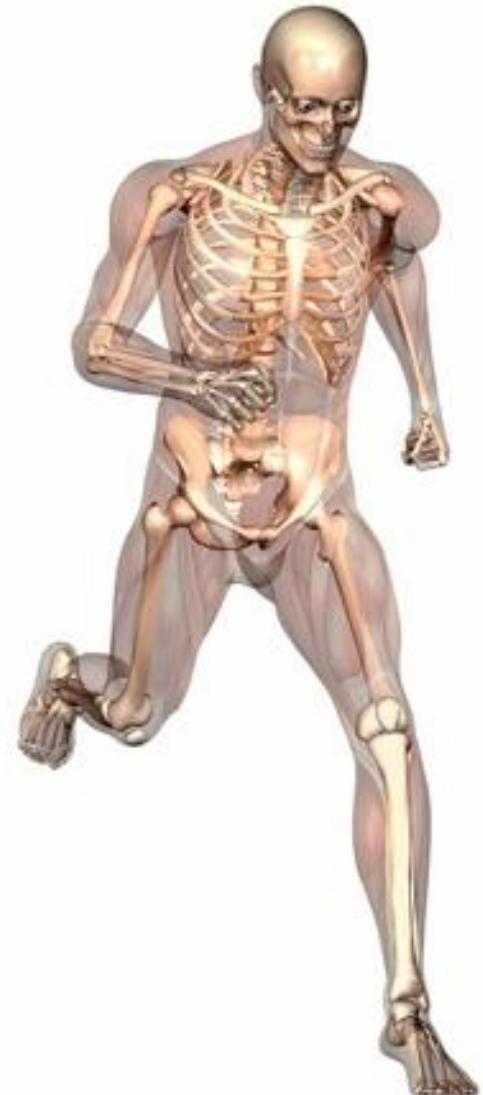
骨龄与生长发育典型特征表

发育特征	女孩	男孩
身高突增期	骨龄11~13岁	骨龄13~15岁
青春期	骨龄11岁后约第9个月出现月经初潮。(第一次来月经)	骨龄13岁后约第9个月出现变声、腋毛、胡须、喉结突出等。
停止长高期	骨龄17.3岁	骨龄18.4岁



(五) 骨的功能

- ◆ 支持人体的支架
- ◆ 人体运动的杠杆
- ◆ 保护内脏器官
- ◆ 骨髓造血
- ◆ 钙磷的储备库



(六) 体育运动对骨形态结构的影响

影响骨生长发育的因素

——神经、内分泌、营养、疾病等

——体育锻炼



(六) 体育运动对骨形态结构的影响

长期、系统、科学的体育锻炼：

- 提高骨密度
- 关节面软骨增厚
- 改善骨周围的肌肉、韧带



课程小结

第一章 运动系统

骨概述



- 骨的数量与分类
- ★ ■ 活体骨的构造
- ★ ■ 骨的理化特性和年龄特征
- 骨的功能
- 骨的生长发育
- 体育运动对骨的影响

复习题

■ 名词解释：

矢状面、冠状面、水平面

矢状轴、冠状轴、垂直轴、**骨龄**

■ 问答题：

1. 试述新鲜骨的构造。

2. 试述骨的化学成分、物理特性及年龄特征。

针对不同年龄人群骨的理化特性给出运动建议。