

# 课程回顾

## 结缔组织分类

1.固有结缔组织  
(狭义)

疏松结缔组织  
致密结缔组织  
脂肪组织  
网状组织

2.软骨组织

3.骨组织

4.血液和淋巴

(广义)

# 第四章 软骨与骨

## Cartilage and Bone

安徽医科大学  
贾雪梅

# 教学目标

- **知识目标：** 掌握软骨组织一般结构；  
软骨细胞光镜、电镜结构和功能；  
骨组织中细胞类型及功能；  
密质骨骨板排列方式；  
熟悉三种软骨结构特点；  
骨细胞光镜、电镜结构特点；
- 能力目标：** 总结归纳， 自主学习，  
临床思维， 思辨能力；
- 素质目标：** 自信自律， 关爱健康，  
强健骨骼， 拒绝疾病；

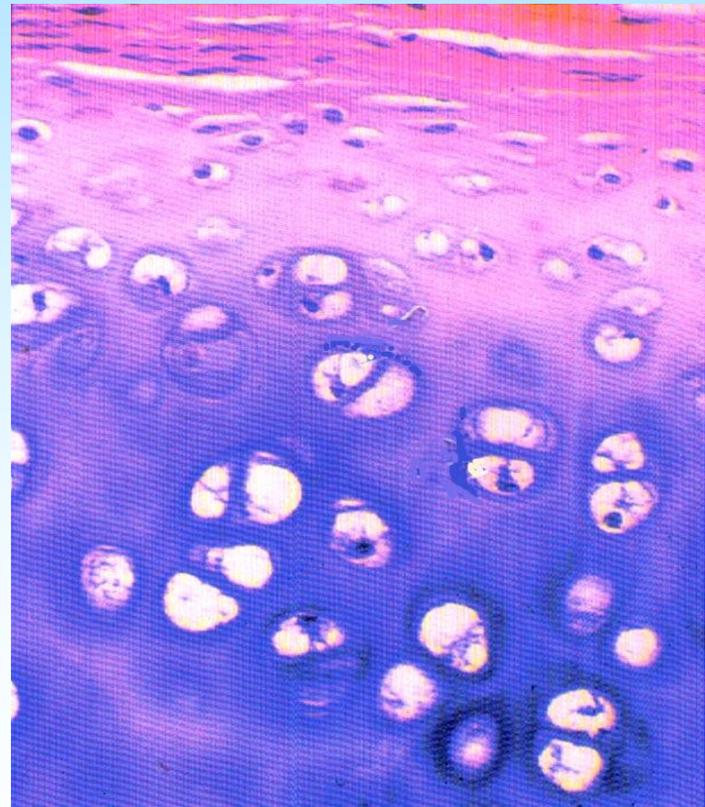
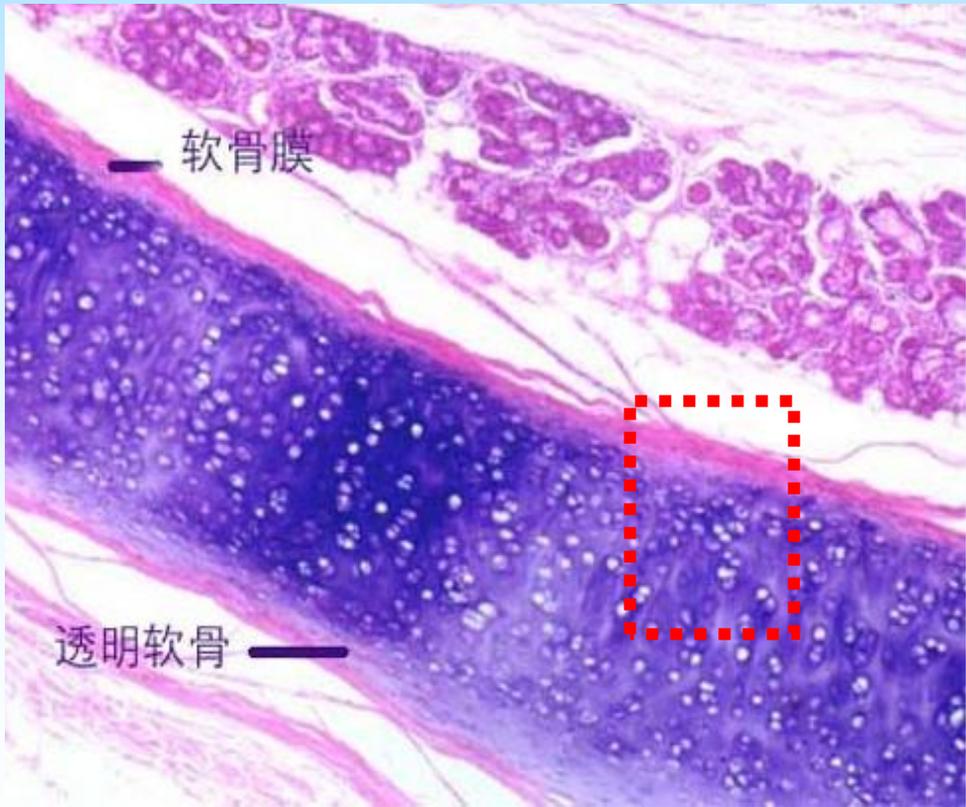
# 教学内容

- 软骨 软骨组织的结构★  
软骨类型★  
生长方式
- 骨 骨组织的结构★▲  
长骨的结构

重点★ 难点▲

# • 一 软骨 Cartilage (器官)

组成 { 软骨组织: 软骨细胞、纤维、基质  
      { 软骨膜: 致密结缔组织, 骨祖细胞, 血管



# (一) 软骨组织一般结构★

## (1) 软骨细胞 Cartilage cell

分布：软骨陷窝内

结构：

LM 边缘：小，单个

中间：大，胞质弱嗜碱性

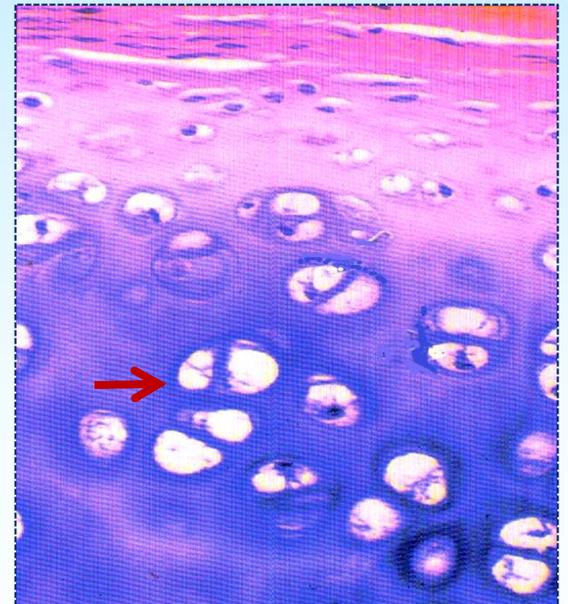
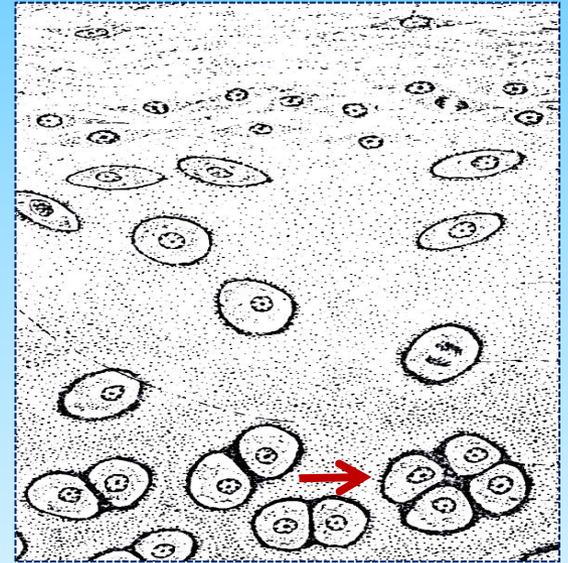
成群-同源细胞群

EM RER. Ri. Go. 丰富

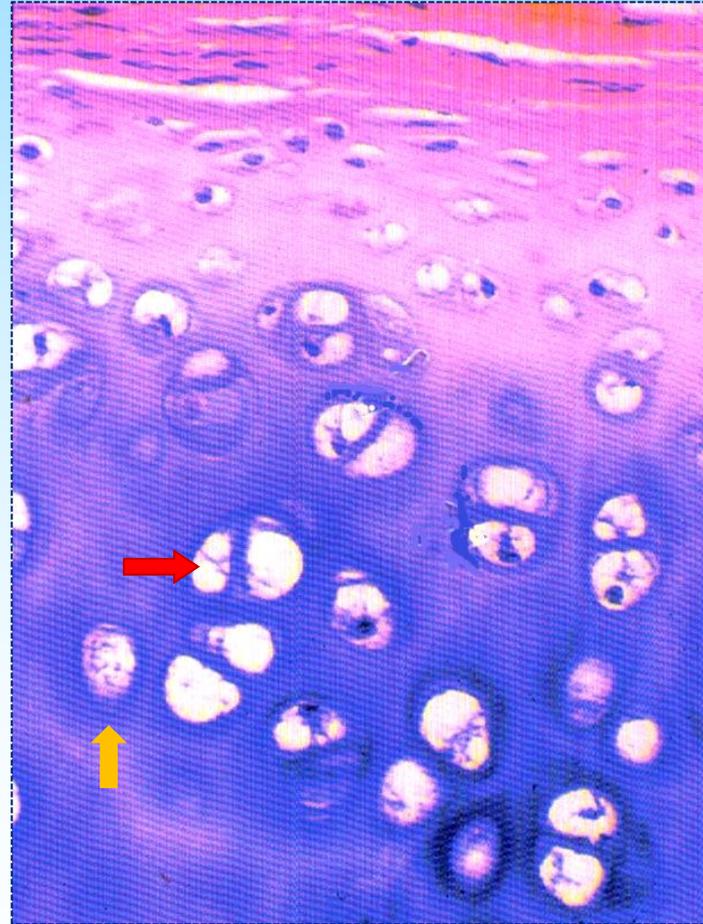
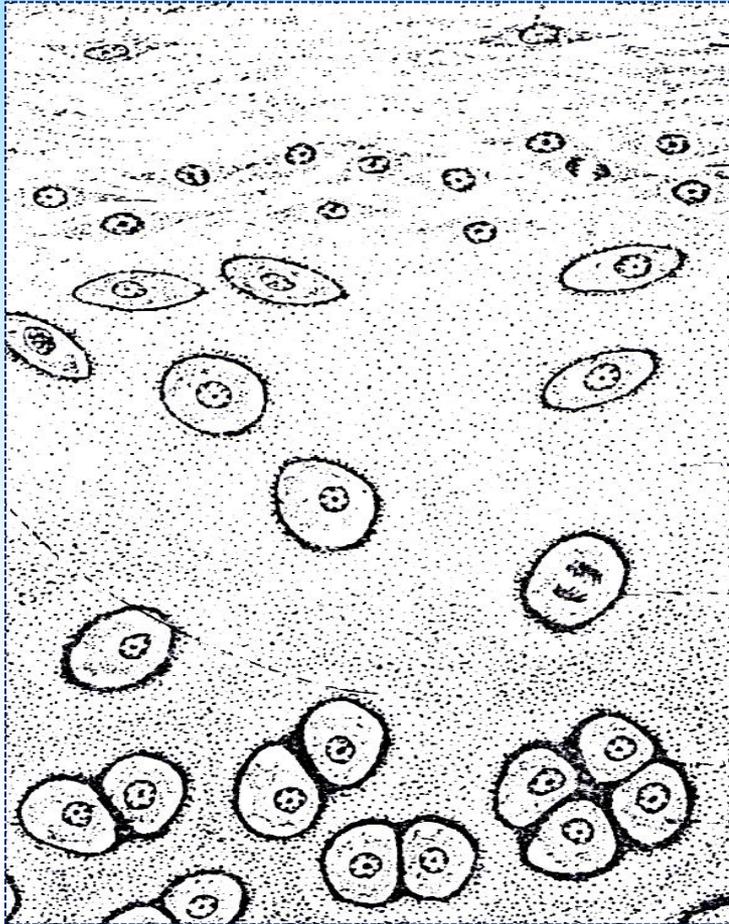
功能：产生纤维和基质

## (2) 纤维：软骨类型不同而异

## (3) 基质：蛋白多糖，水，无血管

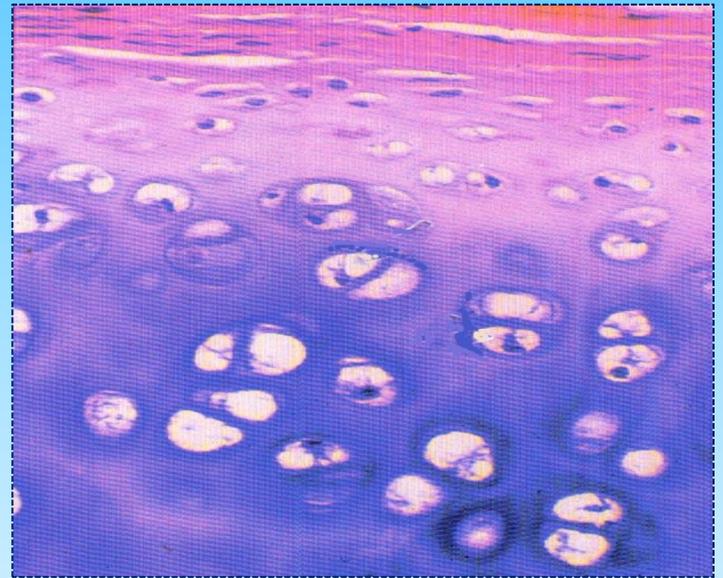


- 软骨陷窝：软骨基质内的腔隙
- 软骨囊：陷窝周围的基质 强嗜碱性-硫酸软骨素

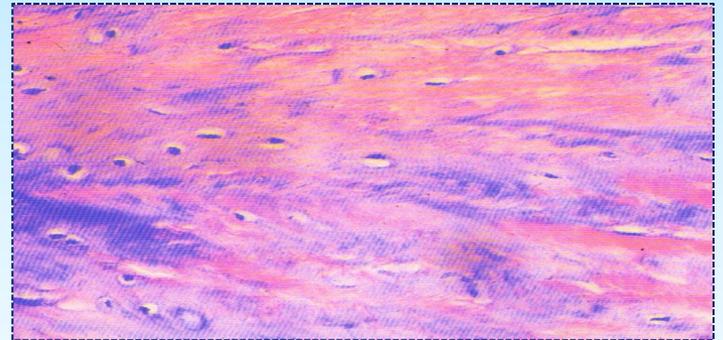


- (二) 软骨类型
- 根据纤维的性质分类★

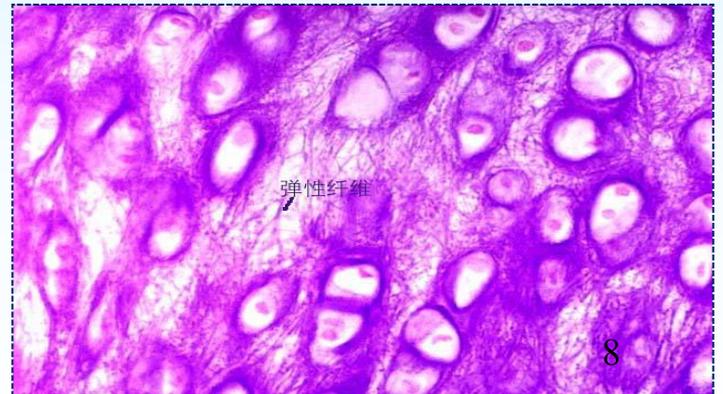
- 1、透明软骨  
特点：胶原原纤维  
(折光率与基质相近，难分辨)



- 2、纤维软骨  
特点：大量胶原纤维束



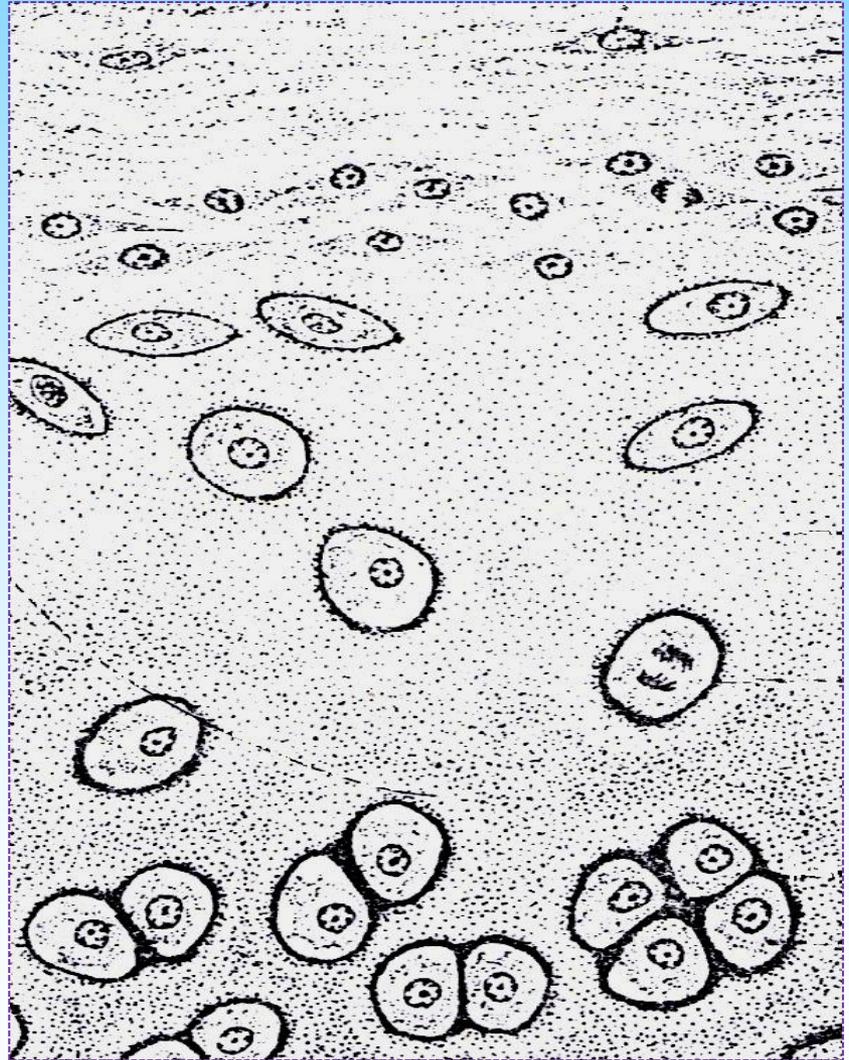
- 3、弹性软骨  
特点：大量弹性纤维



- **（三）软骨的生长方式（自学）**

**1. 附加性生长  
（软骨膜下生长）**

**2. 间质性生长  
（软骨内生生长）**



此题未设置答案，请点击右侧设置按钮

对于软骨细胞结构特点的描述中，哪一项错误（ ）

- A 软骨细胞包埋在软骨基质的软骨陷窝内
- B 软骨表面的细胞体积较小，呈扁平椭圆形
- C 软骨深层的细胞逐渐增大，呈圆形或椭圆形，并不断分裂增殖，形成同源细胞群
- D 细胞核呈圆形
- E 细胞质弱嗜酸性，电镜下可见内含丰富的粗面内质网和发达的高尔基复合体

提交

此题未设置答案，请点击右侧设置按钮

以下哪一项不是透明软骨的特点（ ）

- A 分布较广，多在关节等处
- B 肋软骨、气管壁软骨也为透明软骨
- C 透明软骨新鲜时呈透明状
- D 细胞间质中仅含少量胶原纤维，基质丰富
- E 此类软骨组织内没有血管和神经

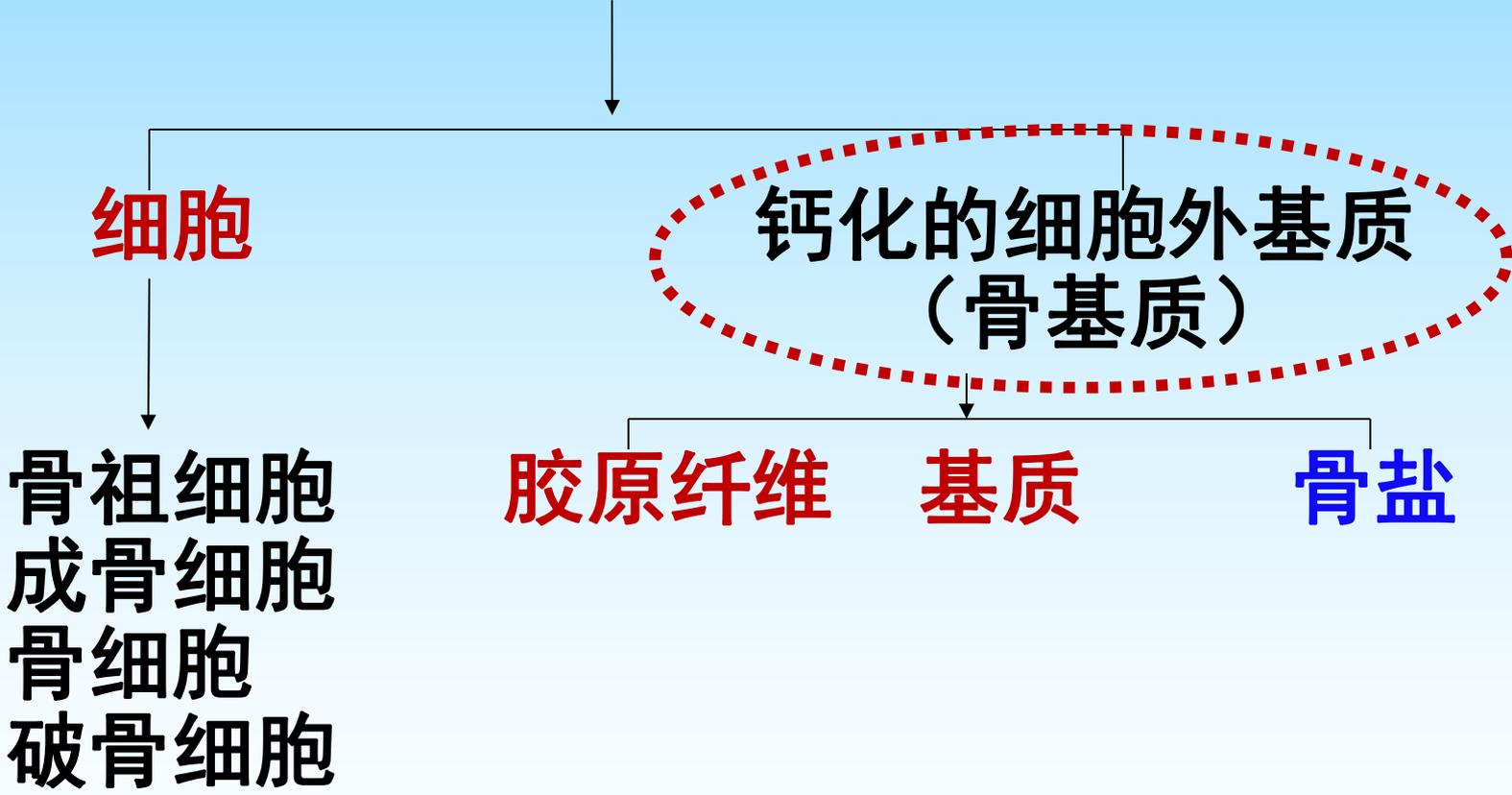
提交

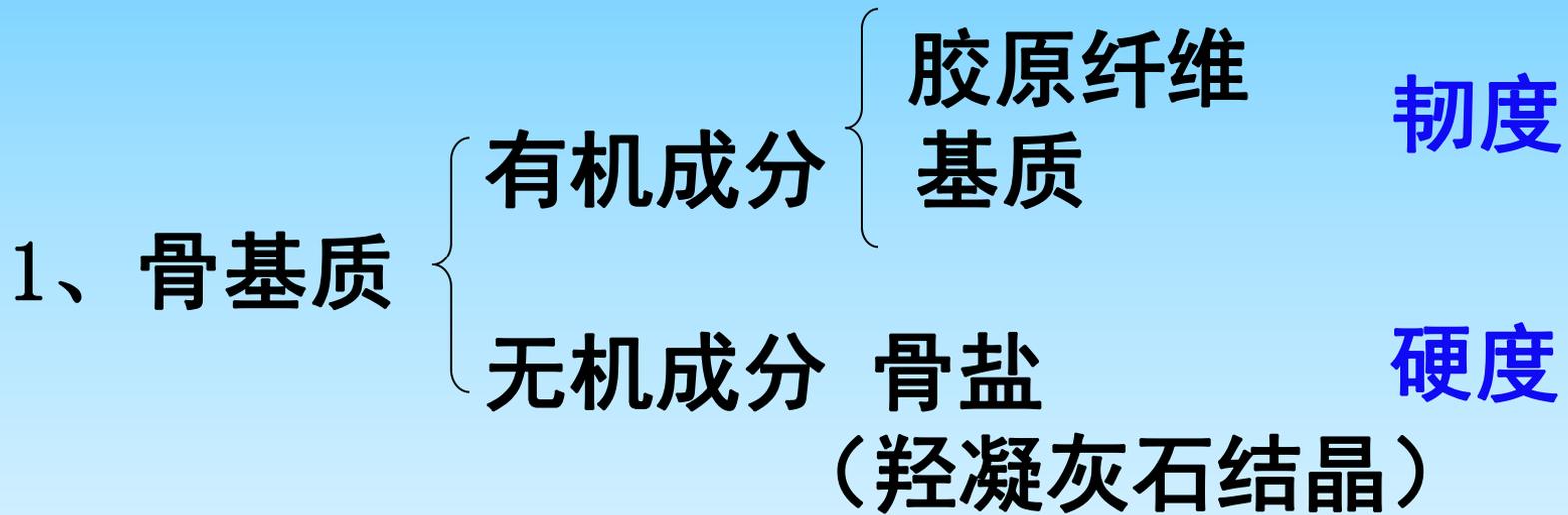
# 生命在于运动



**运动主要靠什么器官实现？**

- **二 骨 Bone (器官)**
- **(一) 骨组织组成 ★▲**



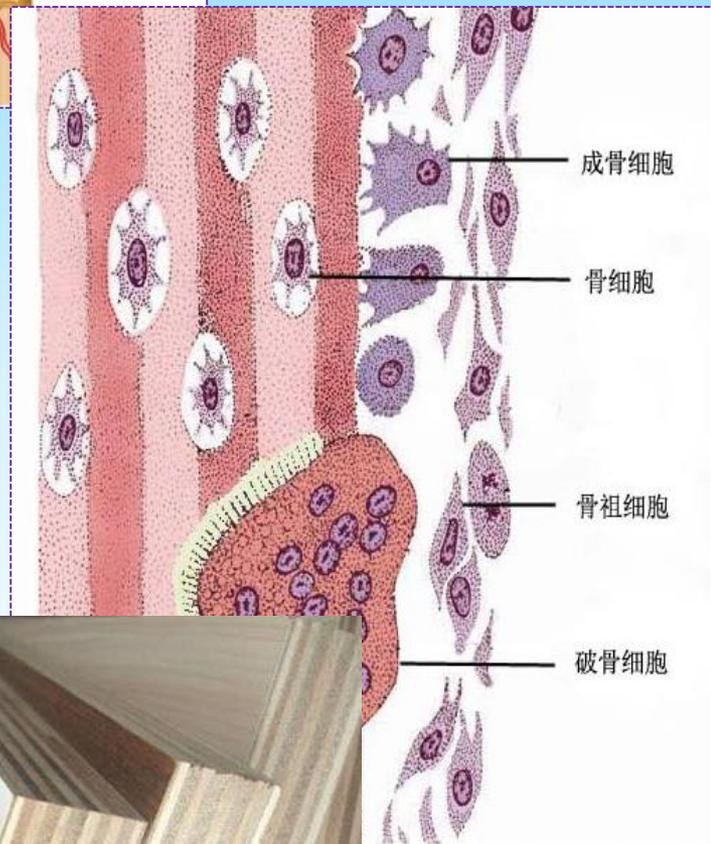
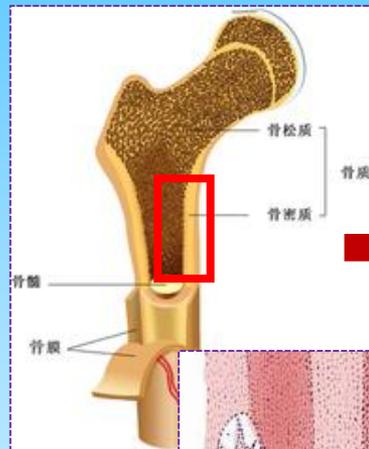


成分	成年	幼年	老年
有机	1/3	多	少
无机	2/3	少	多
	最佳	韧性好	脆性大

**骨基质以什么方式存在？**

# 骨基质呈板层状

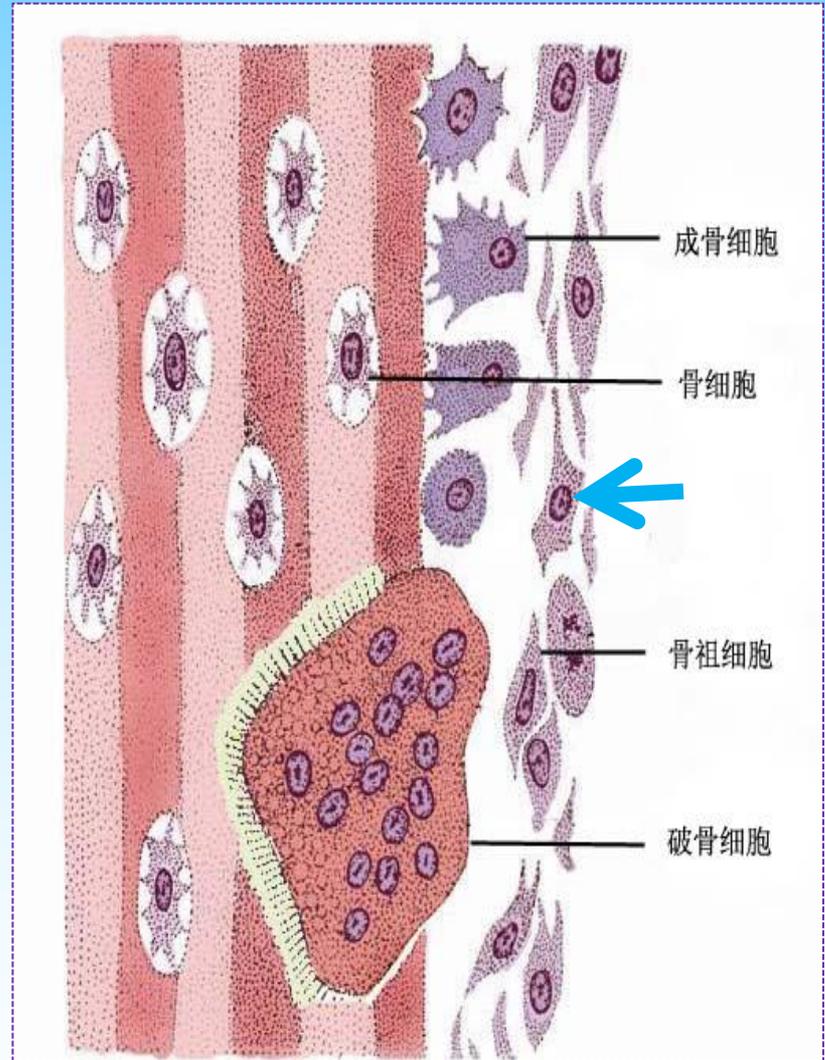
★骨板：胶原纤维平行排列，  
由基质粘合，  
并有骨盐沉着，  
形成薄板状结构。



# 骨组织组成★



- 2、骨组织内细胞
- (1) 骨祖细胞
- 分布：边缘
- 结构：小，梭形，胞质弱嗜碱性，
- 功能：干细胞  
分裂分化：  
成骨细胞  
成软骨细胞



## (2) 成骨细胞

分布：边缘

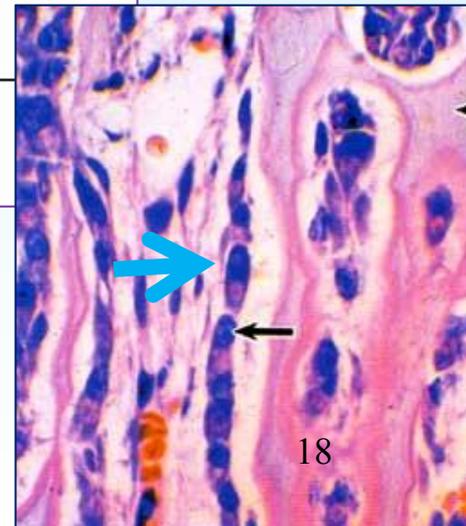
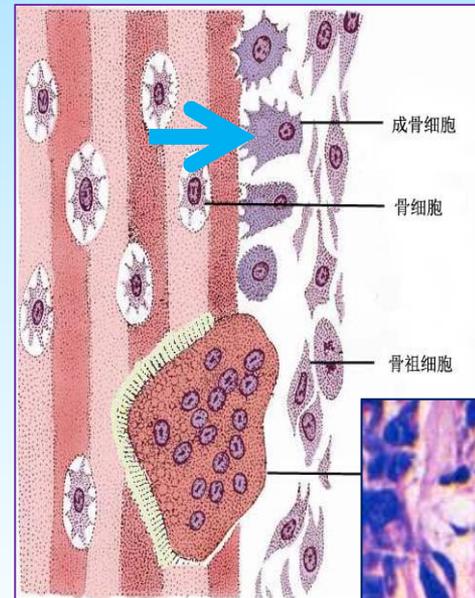
结构：LM 矮柱状或椭圆形，胞质嗜碱性；  
EM RER、Ri丰富

功能：成骨作用

↓  
产生纤维和基质  
(类骨质)

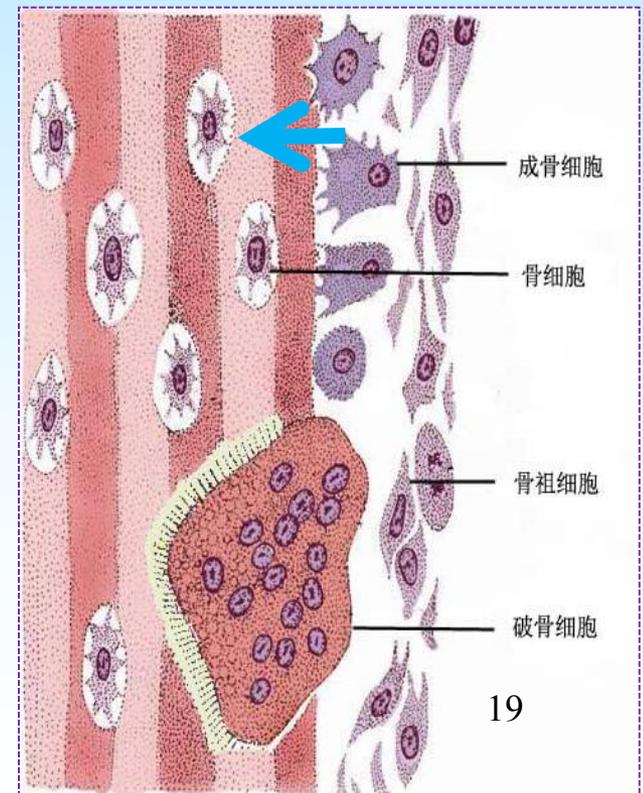
↓ 钙  
骨基质

鉴别类骨质与骨基质

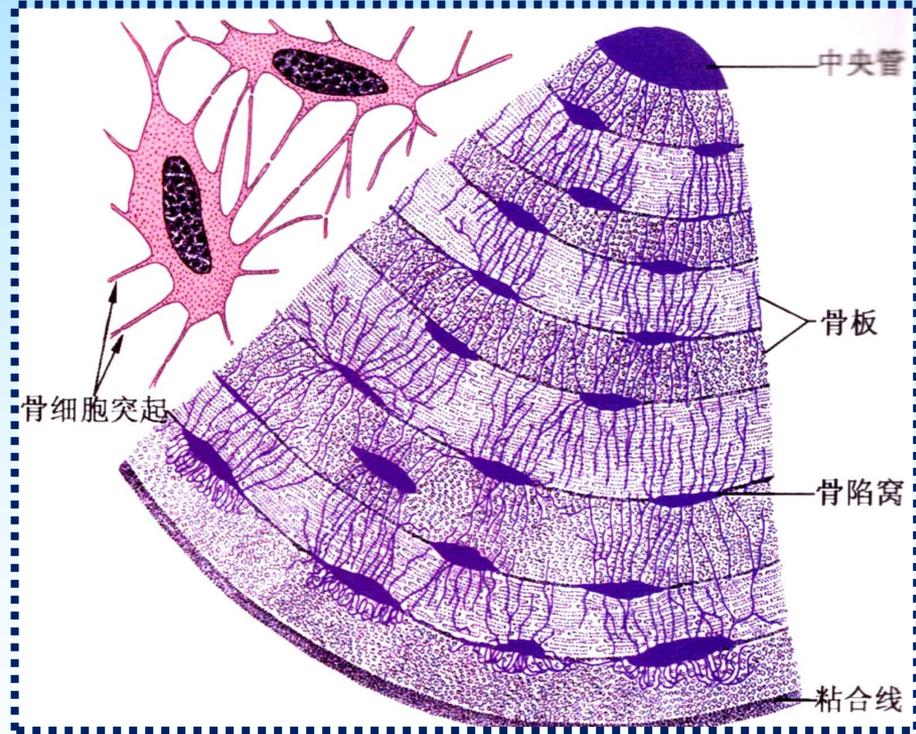
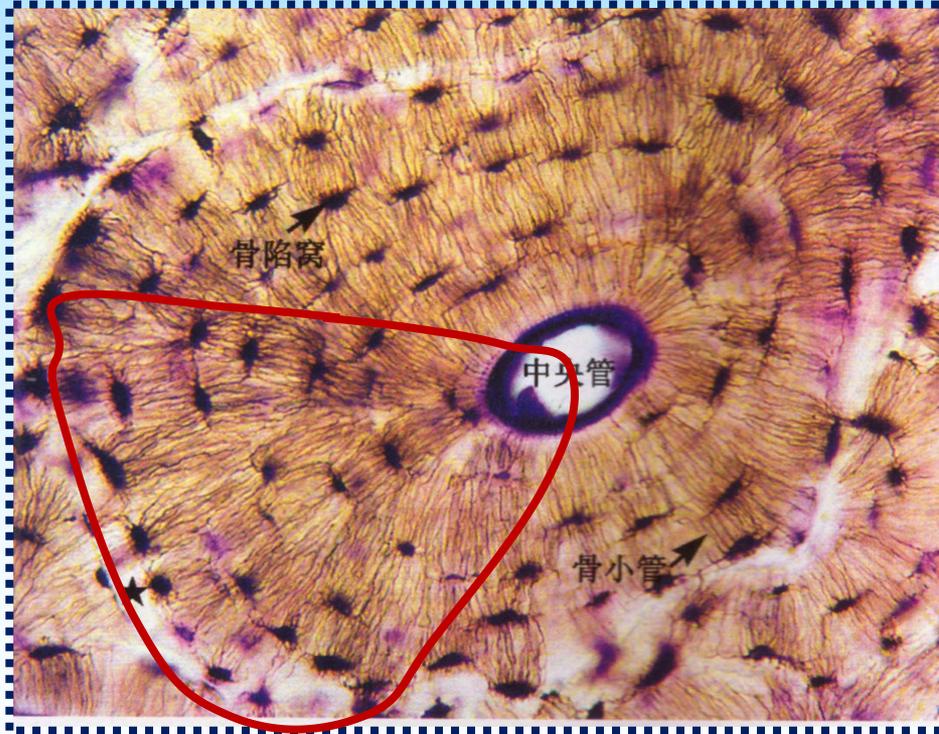


- (3) 骨细胞
- 分布：中央
- 结构：LM 胞体扁椭圆形-位骨陷窝  
有细长突起-位骨小管  
EM 骨细胞突起间有缝隙连接
- 功能：成骨、溶骨作用

骨祖细胞 → 成骨细胞 → 骨细胞



- **骨陷窝** - 骨细胞胞体在骨基质内占据的腔隙
- **骨小管** - 骨细胞突起占据的腔隙，有组织液



## (4) 破骨细胞

分布：边缘

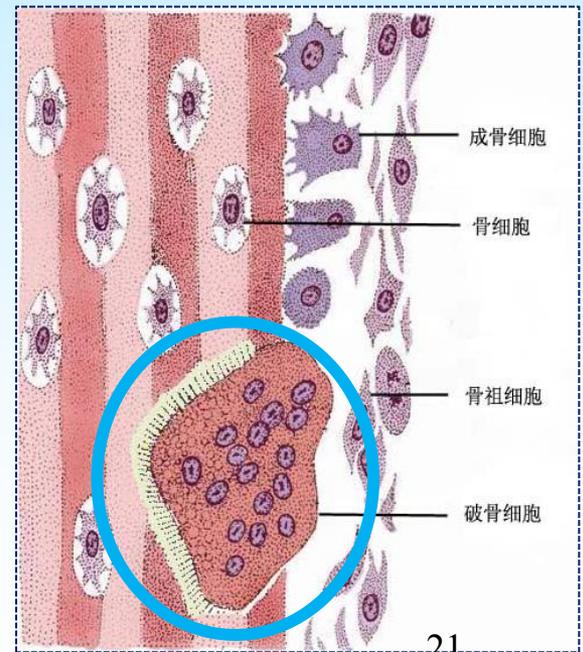
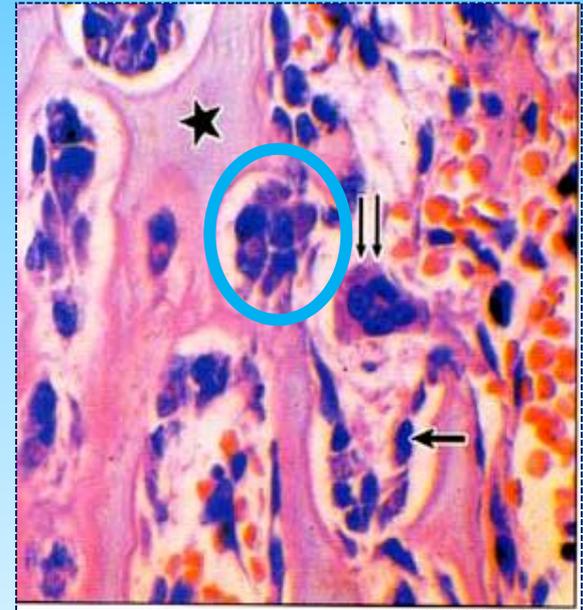
结构：

LM 大，多核，胞质嗜酸性，  
一侧有皱褶缘，

EM 微绒毛 溶酶体

功能：溶骨（骨重建 血钙）

来源：许多单核细胞融合而成



此题未设置答案，请点击右侧设置按钮

形成骨基质中的有机成份的主要细胞是（ ）

- A 成骨细胞
- B 破骨细胞
- C 骨细胞
- D 骨祖细胞
- E 以上所有的细胞

提交

此题未设置答案，请点击右侧设置按钮

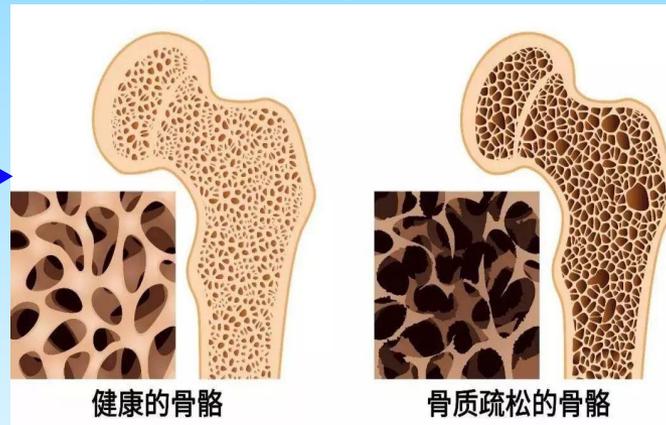
以下哪一种细胞属于单核吞噬细胞系统（ ）

- A 骨细胞
- B 破骨细胞
- C 成骨细胞
- D 内皮细胞
- E 骨祖细胞

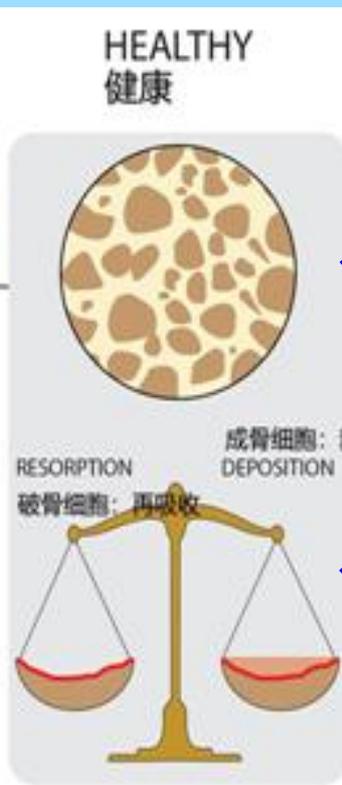
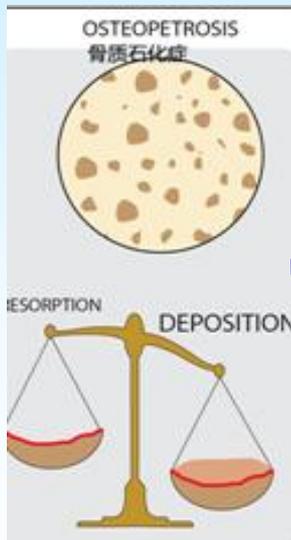
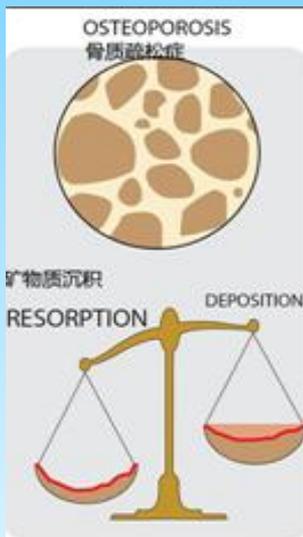
提交

# 成骨细胞 VS 破骨细胞

## 骨质疏松症



## 骨质石化症



2021年主题为“骨量早筛查，骨折早预防”

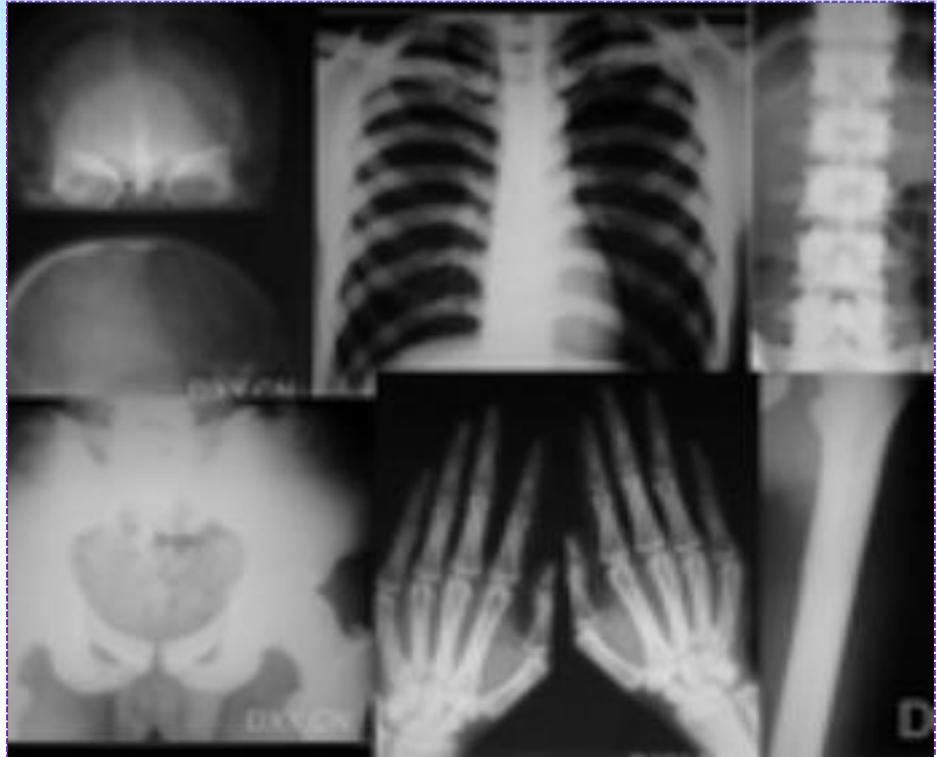


**健康生活方式：重营养，勤锻炼，晒太阳...**

# 联系临床

- **石骨症**：大理石骨症，最早由Albers-Schonberg（1904年）发现，由于破骨细胞功能异常导致骨吸收异常。与遗传因素有关。

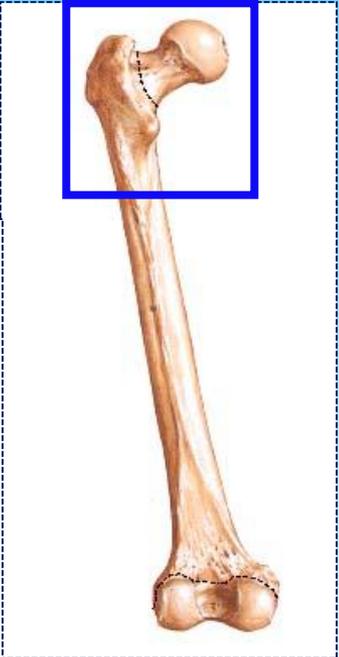
- **X片特征**：  
髓腔细窄或封闭，  
骨质密度高；  
↓  
造血组织少  
严重贫血肝脾大  
.....



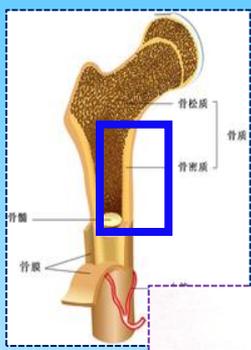
- (二) 长骨结构

- 1. 骨髓:

松质骨  
骨小梁  
(红骨髓)



• 2. 骨干：密质骨



骨板排列方式★

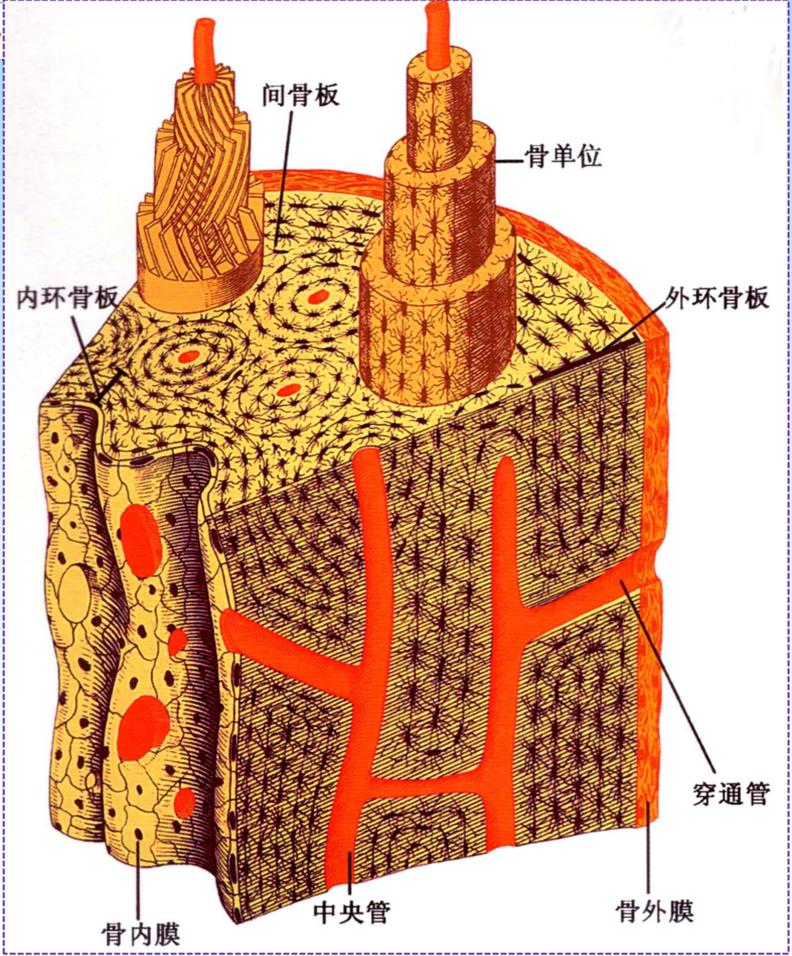
环骨板：外环骨板 穿通管  
内环骨板

骨单位：（Haversian system）

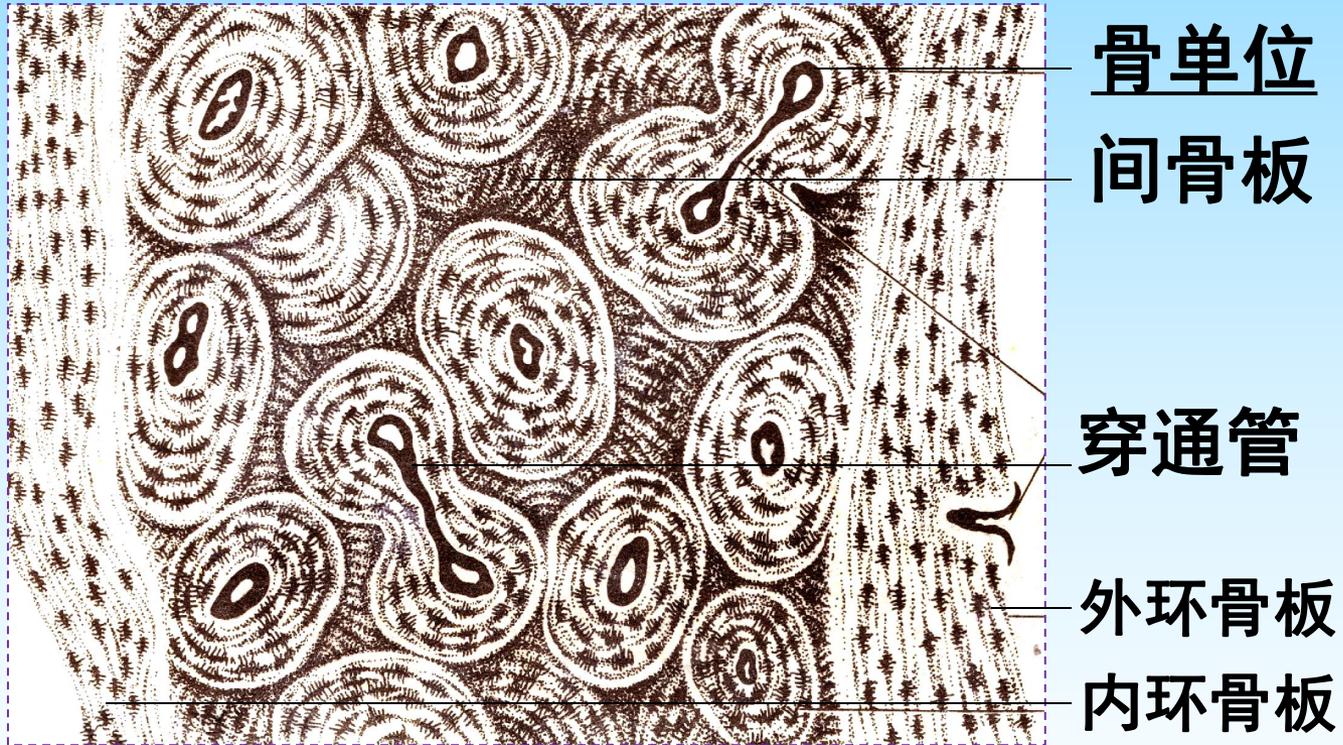
中央管（哈弗斯管）：  
血管神经组织液等

骨板（哈弗斯板）：  
同心圆骨板

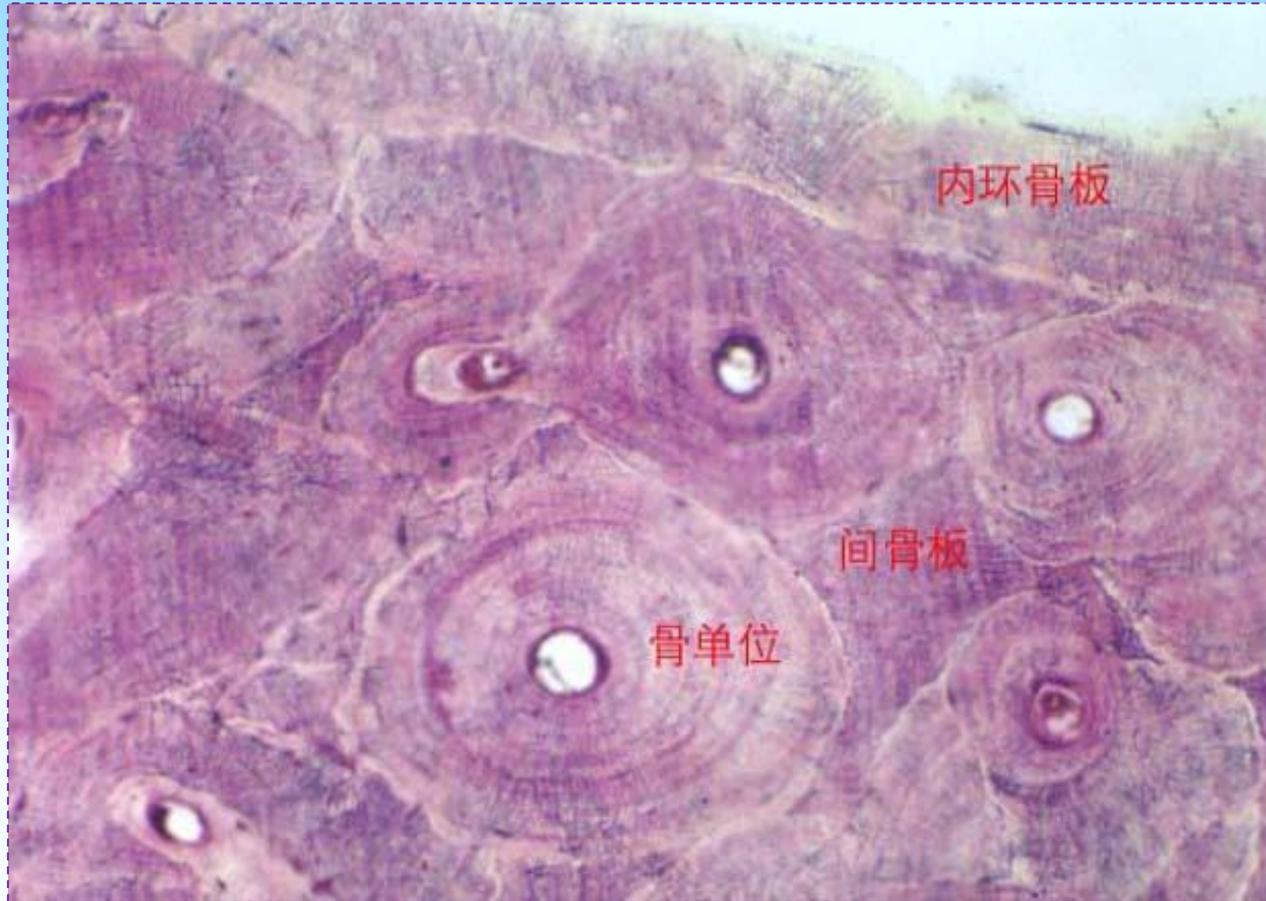
间骨板：不规则骨板



# 密质骨骨板排列方式（模式图）



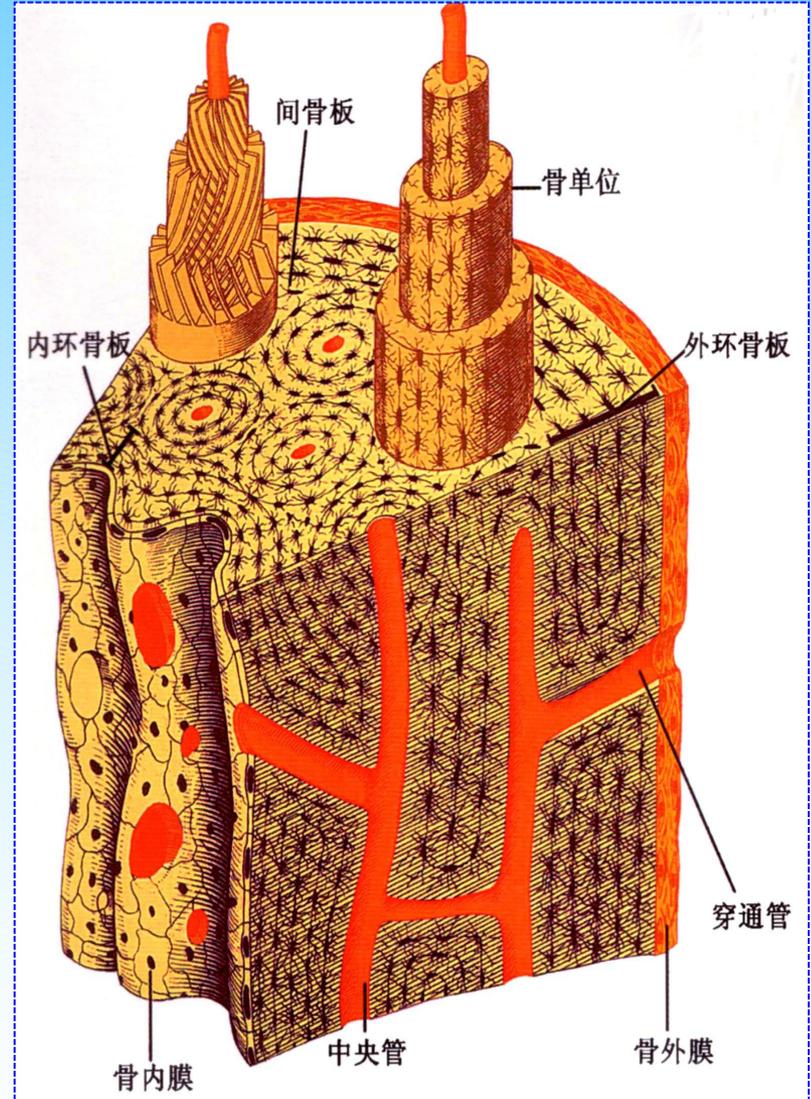
# 密质骨骨板排列方式（切片）



### 3. 骨膜:

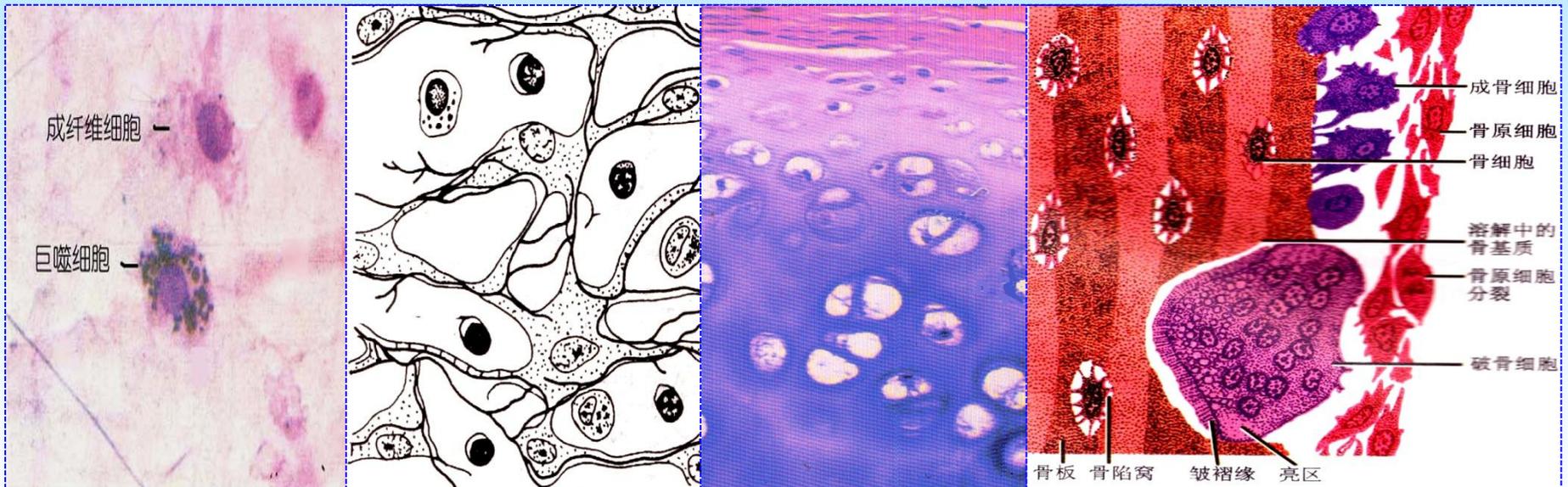
骨外膜 { 外层: DCT, 穿通纤维  
          { 内层: LCT, 血管神经  
              骨祖细胞等

骨内膜 LCT, 血管神经  
分布: 骨髓腔面  
      骨小梁表面  
      中央管  
      穿通管内表面



# 思维训练

广义结缔组织中，  
能产生纤维和基质细胞有哪些？  
其光镜、电镜结构有何共同特点？



成纤维细胞

网状细胞

软骨细胞

成骨细胞

# 课程小结

## 软骨与骨

### 软骨

软骨组织

软骨细胞, 纤维 基质

软骨膜

类型

分类依据, 三种类型名称, 结构特点

### 骨

骨组织

骨基质: 胶原纤维 基质 钙盐--骨板

细胞: 骨祖细胞、成骨细胞、骨细胞、破骨细胞

长骨

骨骺 骨膜 骨髓

骨干: 骨板排列方式: 环骨板 骨单位 间骨板

## 本章重点

- 1、软骨组织基本组成；  
软骨细胞光镜、电镜结构和功能；  
软骨分类依据、类型及结构特点
- 2、骨组织中细胞类型及功能；  
骨细胞光镜、电镜结构特点；  
密质骨骨板排列方式

## 课后练习

- 名解：骨板
- 问答：密质骨骨板排列方式
- 填空题：
  1. 软骨组织的分类是根据所含 \_\_\_\_\_ 的不同，软骨可分为 \_\_\_\_\_ 、 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_；上述三种软骨组织基质中对应的纤维分别是 \_\_\_\_\_ 、 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
  2. 骨组织中细胞成分包括 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_和 \_\_\_\_\_。
  3. 长骨骨干密质骨骨板排列方式有 \_\_\_\_\_ 、 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 三种。

# 课后练习

## 选择题：

1. 以下哪一项不是透明软骨的特点？

- A. 分布较广，构成关节软骨、肋软骨、呼吸道内软骨等
- B. 软骨细胞能分泌软骨基质
- C. 透明软骨新鲜时呈透明状
- D. 细胞间质中仅含少量胶原纤维，而基质十分丰富
- E. 此类软骨组织内没有血管和神经

2. 对于软骨细胞结构特点的描述中，哪一项错误？

- A. 软骨细胞包埋在软骨基质的软骨陷窝内
- B. 软骨表面的软骨细胞体积较小，呈扁平椭圆形
- C. 软骨深层的细胞逐渐增大，呈圆形或椭圆形，并不断分裂增殖，形成同源细胞群
- D. 细胞核呈圆形
- E. 细胞质弱嗜酸性，电镜下可见内含丰富的粗面内质网和发达的高尔基复合体

3. 形成骨基质中的有机成份的主要细胞是

- A. 成骨细胞
- B. 破骨细胞
- C. 骨细胞
- D. 骨祖细胞
- E. 以上所有的细胞

4. 以下哪一种细胞属于单核吞噬细胞系统？

- A. 骨细胞
- B. 骨膜成纤维细胞
- C. 成骨细胞
- D. 破骨细胞
- E. 内皮细胞

# 学习网站

1. 安徽医科大学组织学与胚胎学习题网址：

<http://jcyxy.ahmu.edu.cn/zpjys/>

2. 中国医科大学组织学与胚胎学视频网址：

<http://v.dxsbb.com/yiyao/429/>