

**Опорно-  
двигательная  
система.  
Состав и  
строение  
костей.**

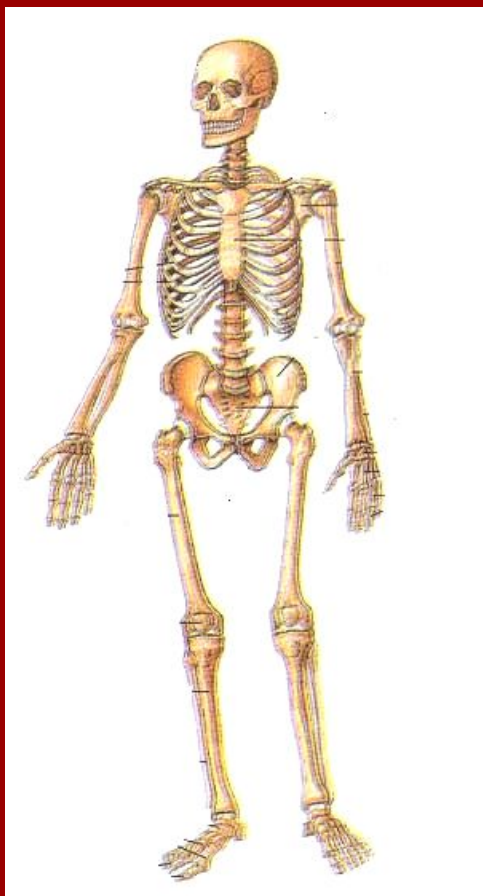


Опорно-  
двигательная  
система

*Скелет*

*Мышцы*

# Структура опорно-двигательной системы



Пас  
сив  
ная  
ча  
ст  
ь

Ак  
ти  
вн  
ая  
час  
ть



# Функции активной части опорно-двигательной системы



## Формообразующая

определяет форму и размеры тела.

## Защитная

создаёт полости тела для защиты внутренних органов.

## Двигательная

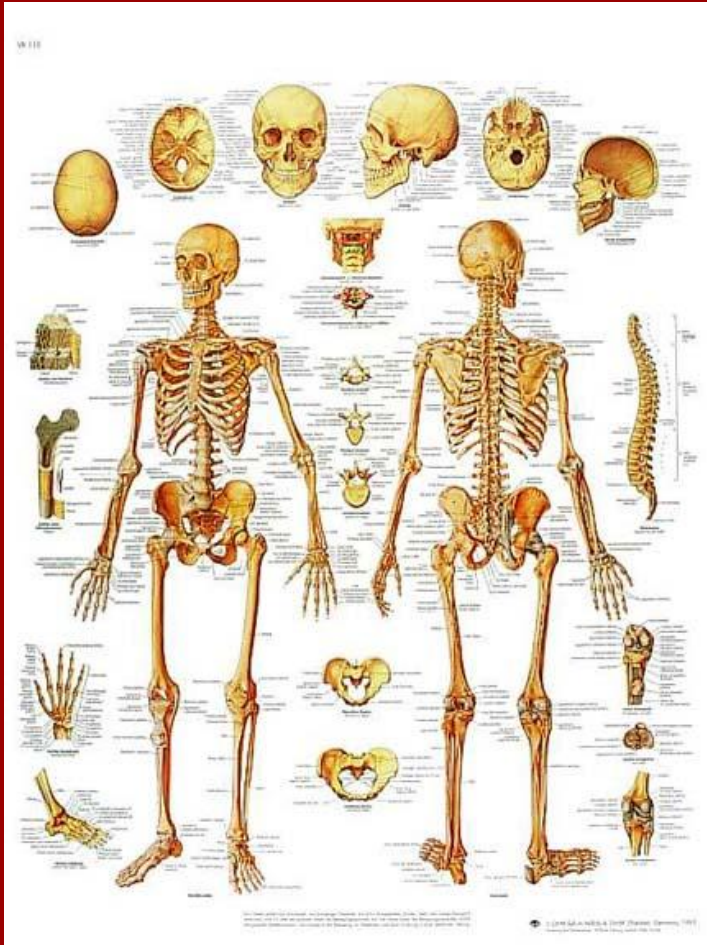
обеспечивает передвижение тела и его частей в пространстве.

## Энергетическая

превращает химическую энергию в механическую и тепловую.



# Основные функции пассивной части опорно-двигательной системы



## **Двигательная**

обеспечивает передвижение тела и его частей в пространстве

## **Защитная**

создаёт полости тела защиты внутренних органов

## **Формообразующая**

определяет форму и размеры тела

## **Опорная**

опорный остов организма

## **Кроветворная**

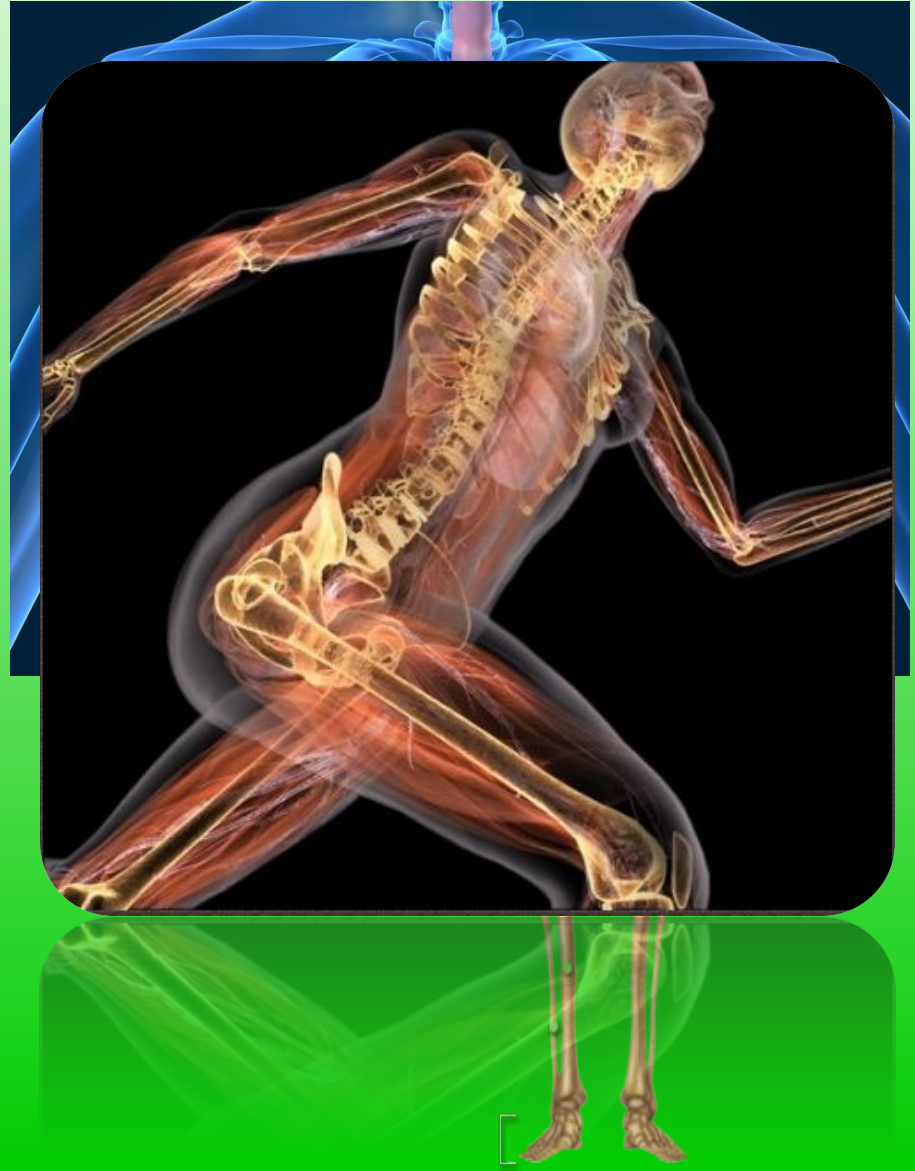
красный костный мозг – источник клеток крови

## **Обменная**

кости – источник Ca, F и других минеральных веществ

# Функции ОДС

- Опорная
- Защитная
- Двигательная



# Химический состав костей

- **Органические вещества** – 60%. Это белки, в виде коллагена, углеводы.

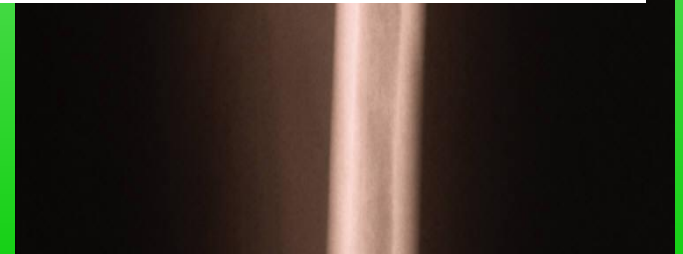
- **Неорганические вещества** (минеральные) – 40%. Это соли кальция, магния, фосфора, алюминий, фтор, марганец, свинец, стронций, уран, кобальт, железо.

# Опыт 1!

- Возьмём бедренную кость птицы и поместим её в раствор соляной кислоты на несколько часов. Затем в ходе этой реакции органические вещества перейдут в раствор, а неорганические останутся в виде соли. В результате получится декальцинированная кость, которая будет выглядеть так, как показано на рисунке. Такая декальцинированная кость очень хрупкая и легко ломается. В то время как нормальная кость достаточно прочная и упругая.



- Значит, органические вещества придают костям гибкость и упругость.





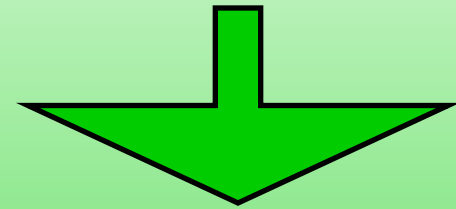
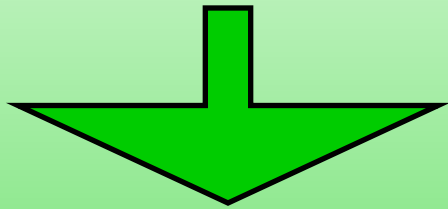
# Опыт 2!

- Возьмём любую кость птицы или млекопитающего животного и прокалим её. Все органические вещества, входящие в состав кости, сгорают. Остались только неорганические (минеральные) вещества. Форма кости остаётся, но если на неё надавить, то кость разрушается.
- **Значит, неорганические вещества придают кости твёрдость.**



**Органические  
вещества**

**Минеральные  
вещества**

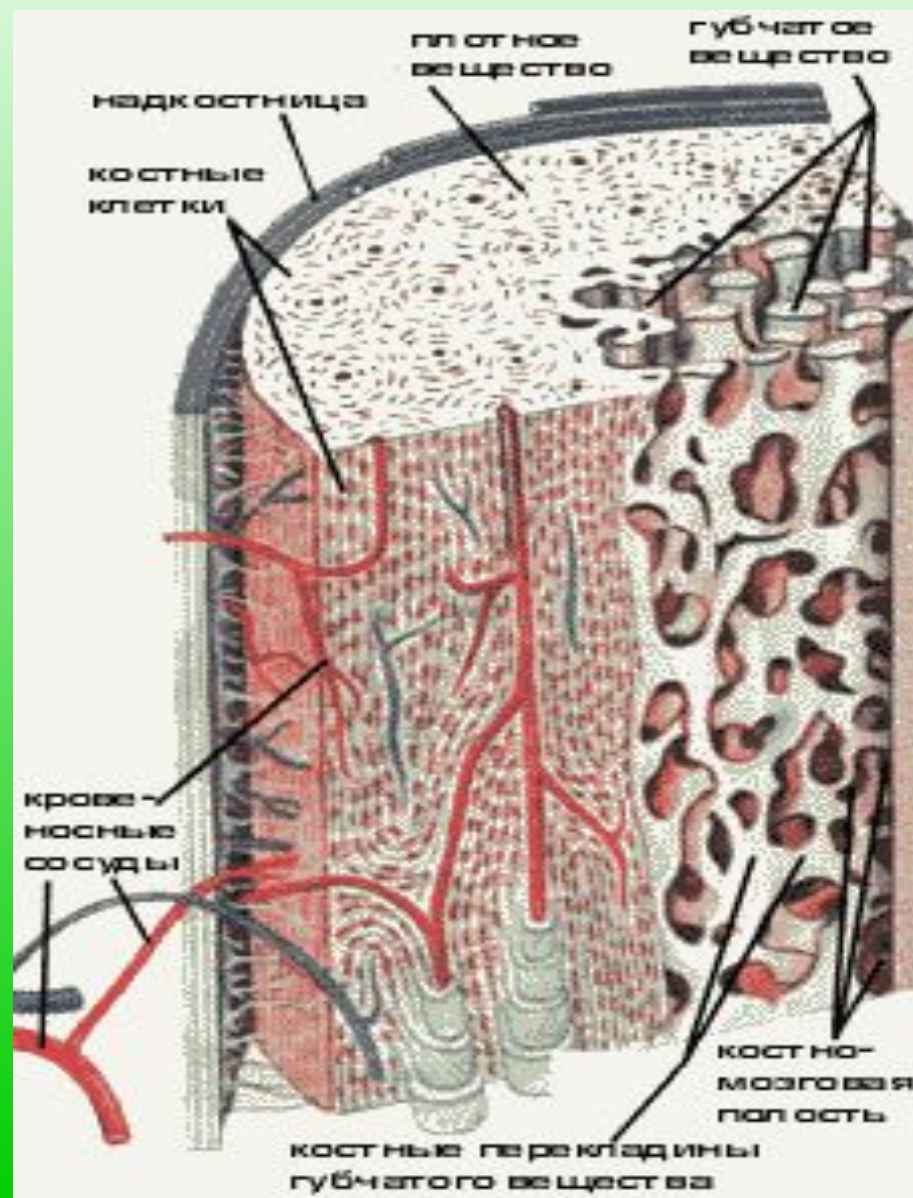


**Эластичность**

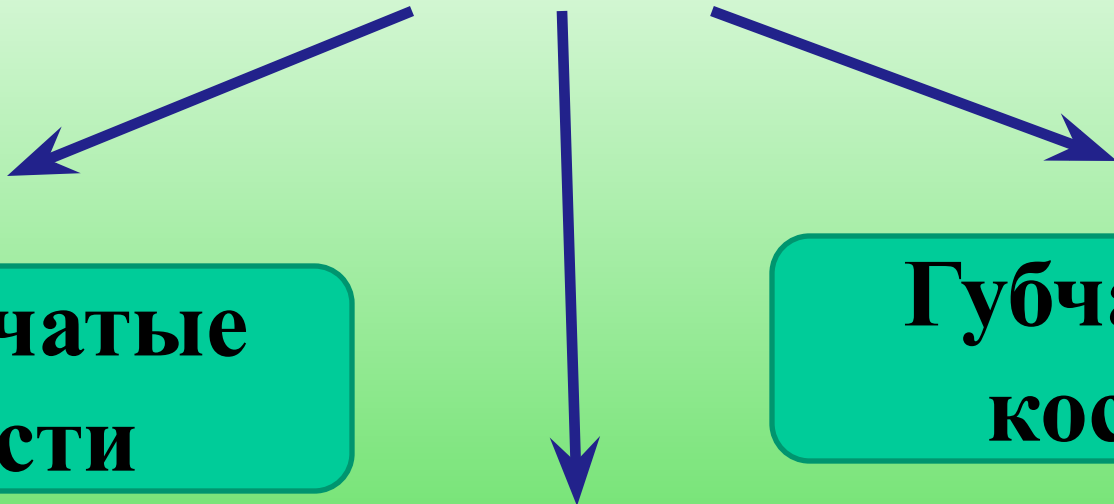
**Твердость**



# Строение костей



# Типы костей



**Трубчатые  
кости**



**Губчатые  
кости**



**Плоские  
кости**



# Типы костей

Название	Внешний вид	Внутреннее строение	Значение	Примеры костей
Трубчатые				
Губчатые				
Плоские				

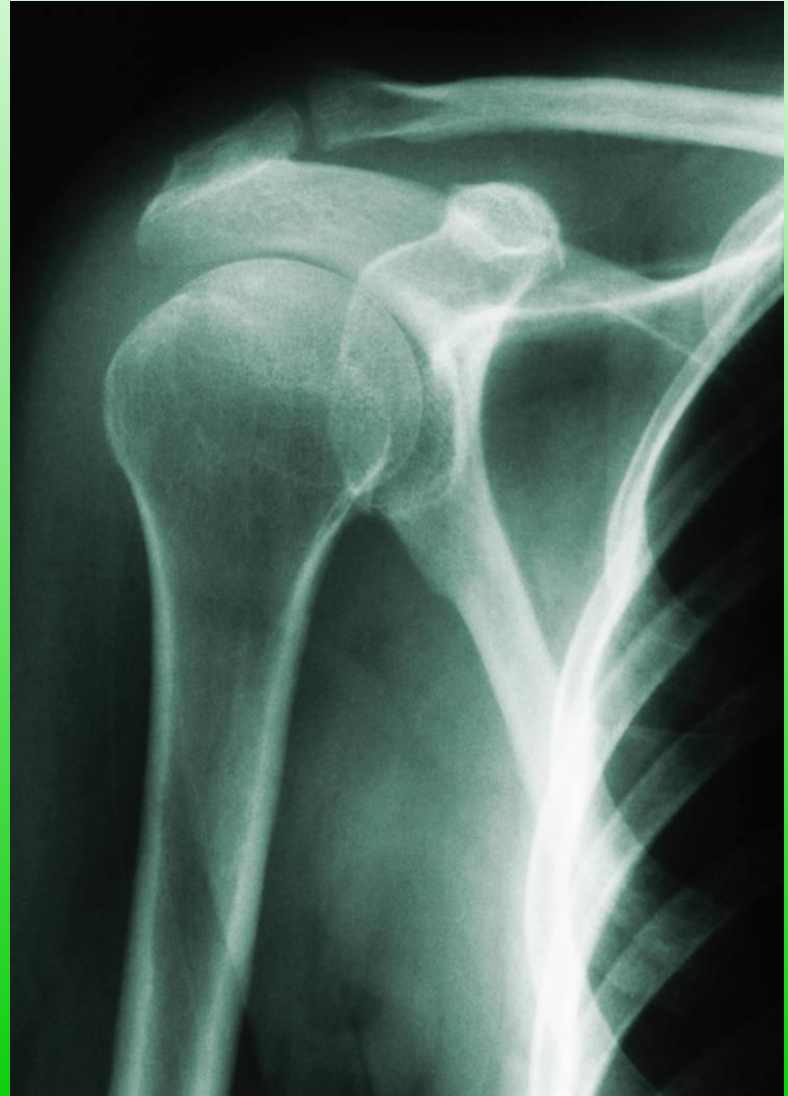
*У детей* в костях процент *органических веществ* *больше*, поэтому они более гибкие и упругие, менее ломкие, но легче поддаются искривлению.

С возрастом количество  
неорганических веществ в  
костях увеличивается!

**У пожилых людей в костях  
преобладают неорганические  
вещества – поэтому при  
падении у них чаще  
ломаются кости!**

# Это интересно!

- У взрослого человека в костях содержится 1200 г кальция, 530 г фосфора, 11 г магния.
- 99% всего кальция, имеющегося в теле человека, содержится в костях.
- Кость в 30 раз твёрже кирпича, в 2,5 раза твёрже гранита, прочнее дуба, в 9 раз прочнее свинца, почти также прочна как чугун.





# Домашнее задание

## параграф 10

