

ТЕМА УРОКА:  
«ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ  
СИСТЕМА.  
СТРОЕНИЕ, СОСТАВ И СВОЙСТВА  
КОСТЕЙ»

РАВНОВЕ

Движение – это жизнь!



# ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Пассивная часть

СКЕЛЕТ

210

КОСТЕЙ



Активная часть

Скелетные

Мышцы

600

мышц

# ФУНКЦИИ



Механические

Биологические



# Механические

## ФУНКЦИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ



- **Опорная**

Осуществляет опору для тела в целом, а также для всех его частей и органов

- **Двигательная**

Осуществляет перемещение тела и его частей в пространстве

- **Защитная**

Предохраняет от внешних воздействий внутренние органы, мозг, нервы, сосуды

# ФУНКЦИИ



**Механические**



**Биологические**

➤ **Опора**

➤ **Движение**

➤ **Защита**



# ФУНКЦИИ

Механические

- Опора
- Движение
- Защита

Биологические

- Депо Са, Р, Mg
- Минеральный обмен
- Кроветворение

# Это интересно



Старославянское слово  
«**кощь**» («**кошть**») означает  
«сухой».

От него произошло слово  
«**кость**» и название  
персонажа русских сказок  
- **Кощей Бессмертный**

Изучите данные и сделайте вывод о прочности костной ткани «как строительного материала» скелета человека

**Вывод:** как это ни удивительно, но кость по прочности уступает только твёрдым сортам стали и оказывается гораздо прочнее ставших образцами прочности гранита и бетона.

# Химический состав кости

Неорганические  
вещества

Соли кальция,  
фосфора,  
магния

Органические  
вещества

Белки  
Жиры  
Углеводы

кровотворной системы,  
созревание В-клеток

вода

фосфатазы

кальцитонин

$\text{Ca}^{2+}$   
в кр

омон

кальцитриол

недостаток  
вызывает  
рахит

P

$\text{OH}^-$

кристаллическая решетка  
(фрагмент)

# Демонстрация опыта

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОСТИ

Кости состоят из органических и неорганических веществ. Они очень прочные, твердые и упругие.

Органические вещества

Неорганические вещества



# Выводы



1. Заполните таблицу:

Кость	Наличие веществ		Свойства кости
	Неорганических	Органических	
Прокаленная	✓		Твердая, но хрупкая
Декальцинированная		✓	Гибкая

2. Сделайте вывод о роли неорганических и органических веществ кости:

Неорганические вещества придают кости...

Органические вещества придают кости...

Прочность

# Соотношение веществ



Минеральные  
соли **2/4**

Органические  
Вещества **1/4**

Вода **1/4**

# Возрастные изменения состава костей

Диаграмма 1.  
Младенческий возраст  
(упругие кости)

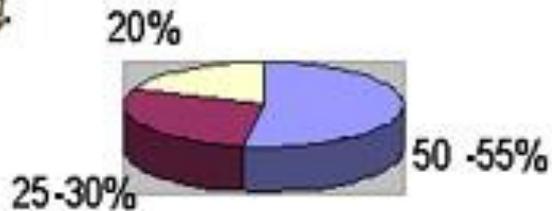


Диаграмма 2.  
Зрелый возраст

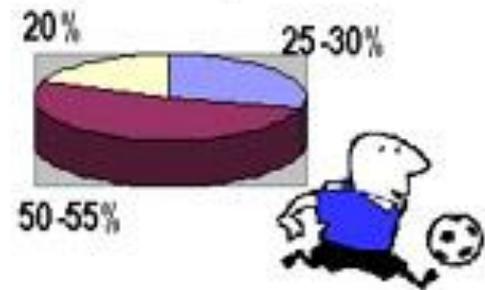
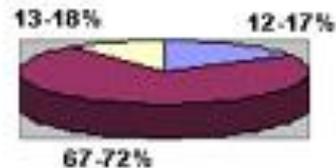


Диаграмма 3.  
Пожилой возраст  
(хрупкие кости)



органические вещества;

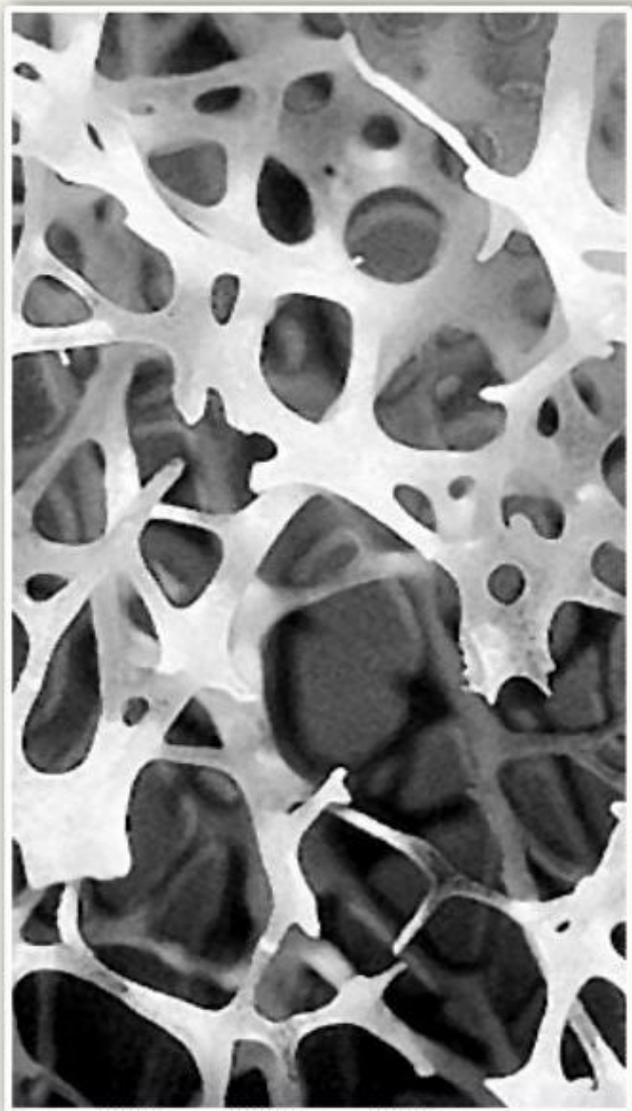
неорганические вещества;

вода

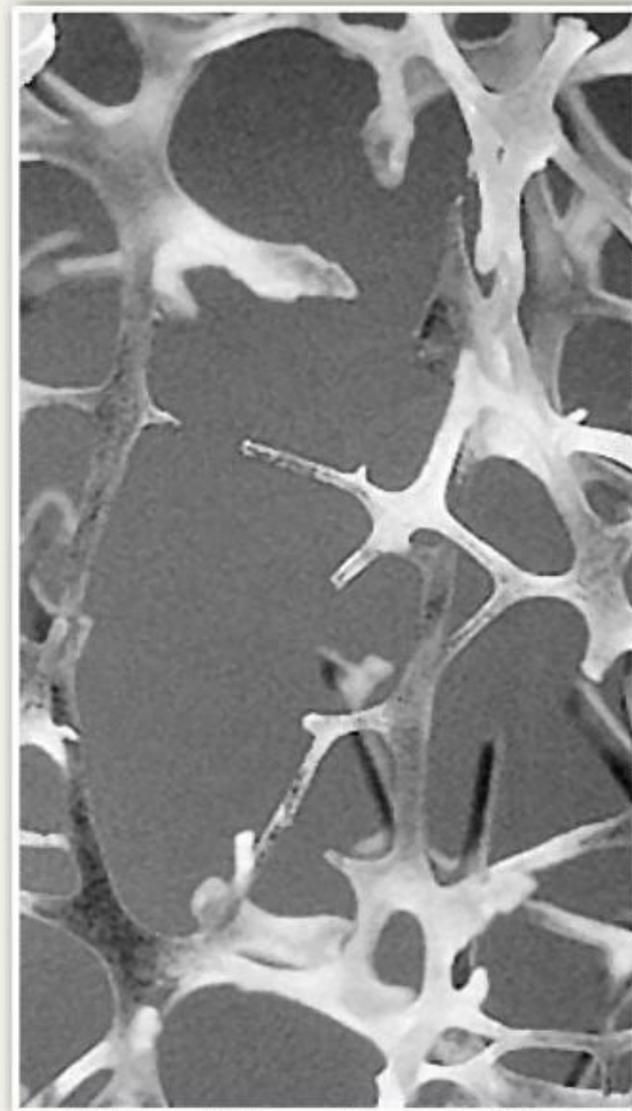
органические вещества;

неорганические вещества;

вода



Молодая костная ткань

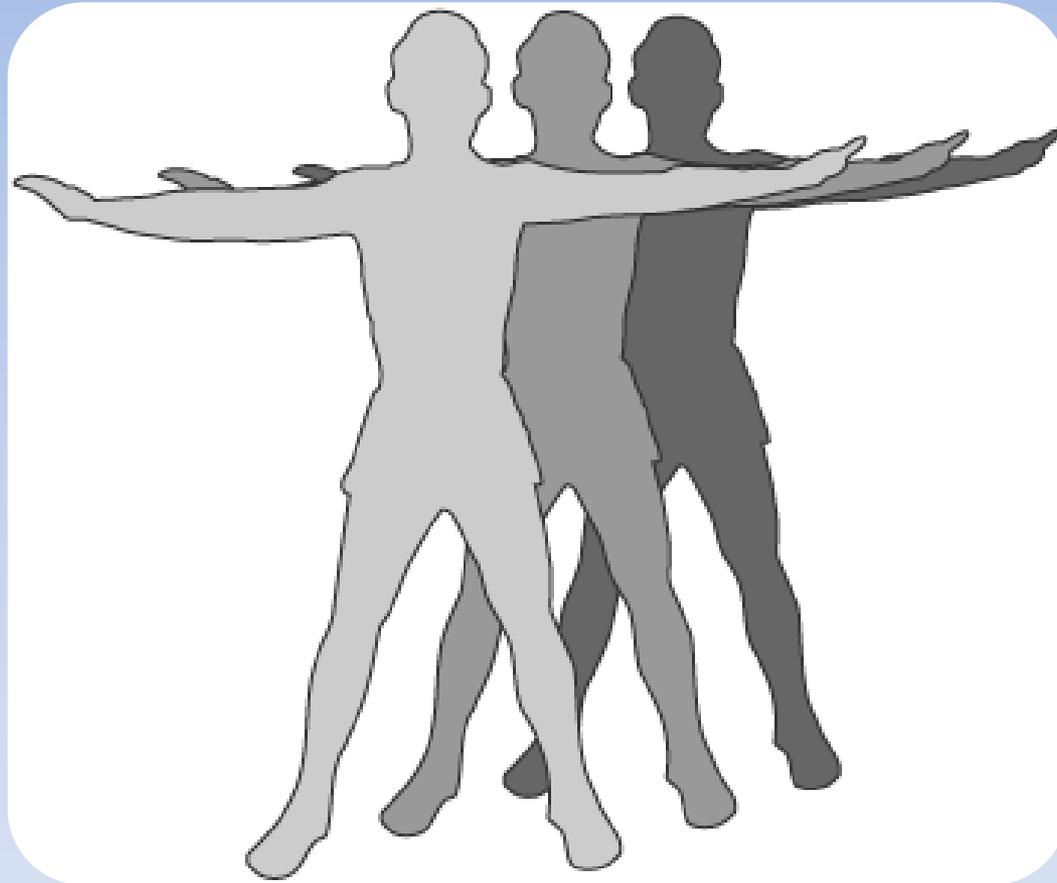


Старая костная ткань

Костная ткань.

Костная ткань.

# Динамическая пауза

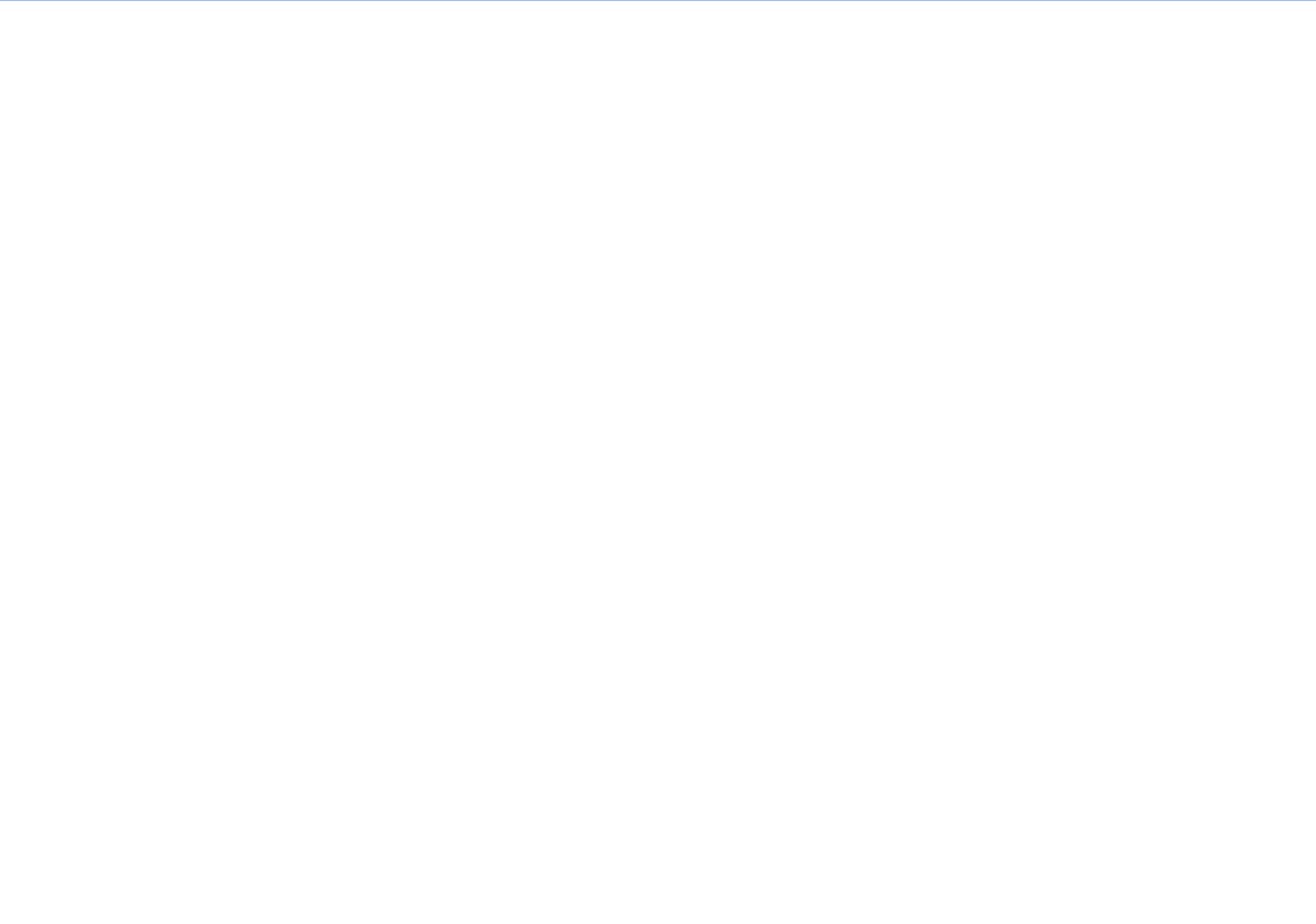


# Макроскопическое строение кости

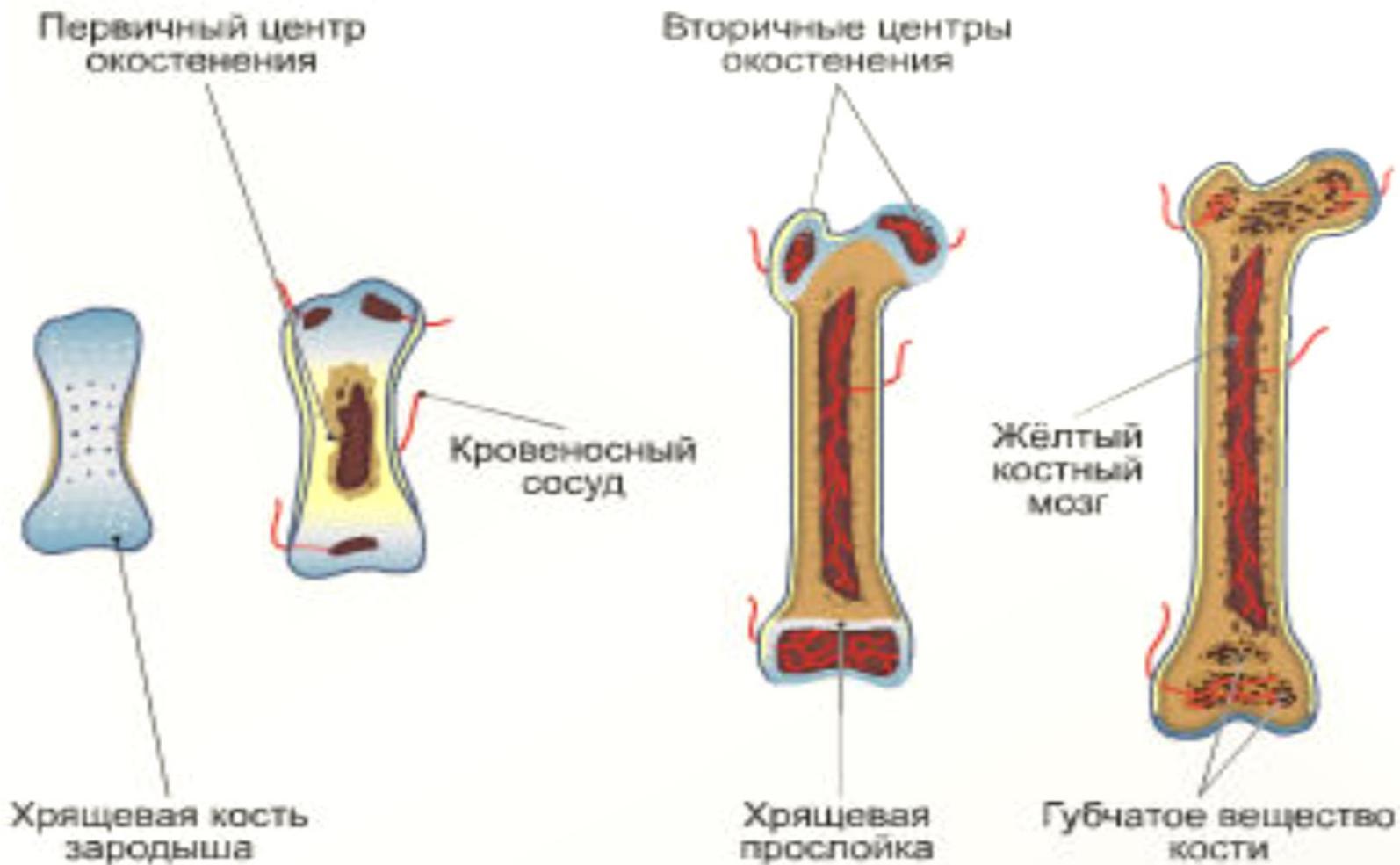


Распил бедренной кости.

1. Рассмотрите рисунок 18, А и Б (стр. 46)
2. Сравните его с препаратом распила натуральной кости. Найдите надкостницу, компактное вещество, губчатое вещество, костномозговую полость.

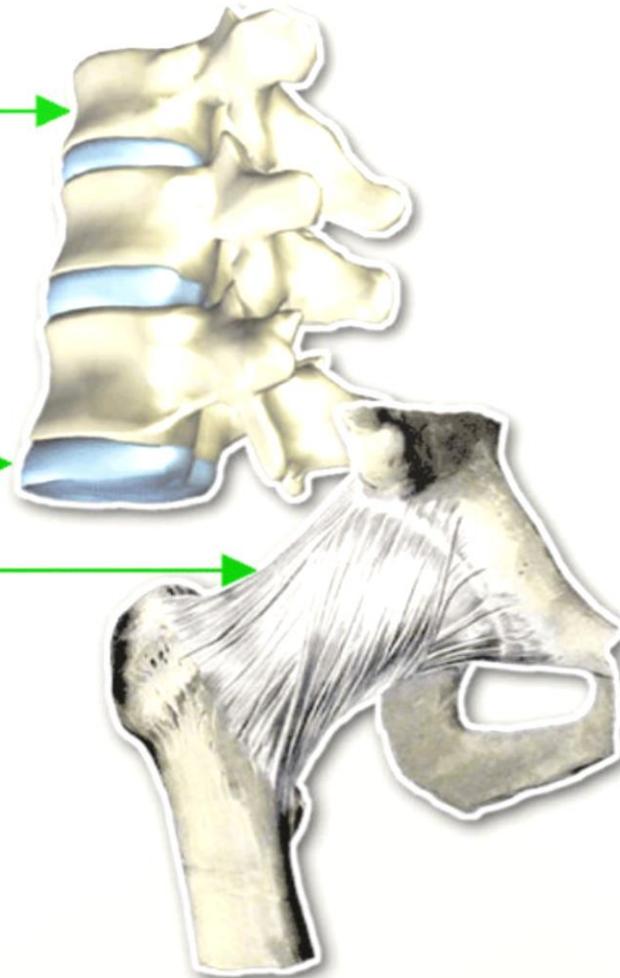
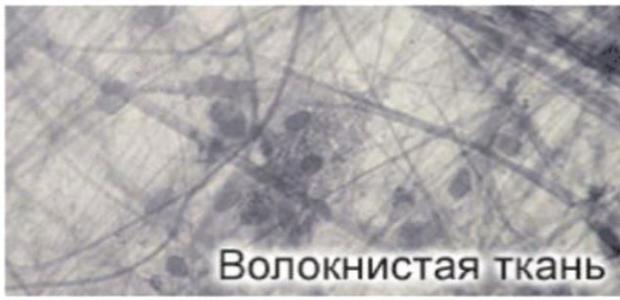


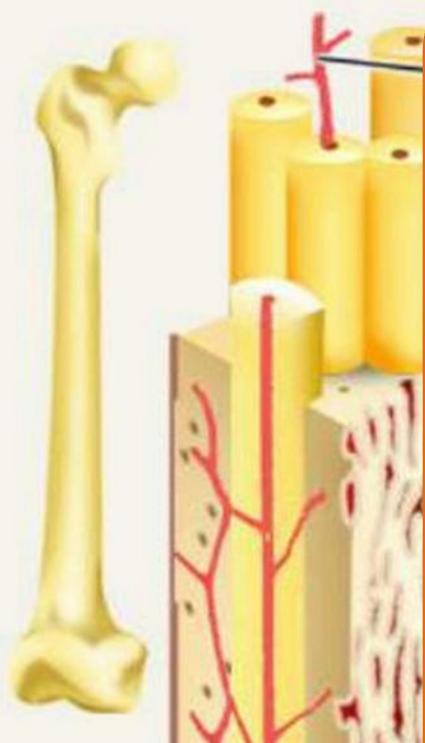
# Рост кости в длину



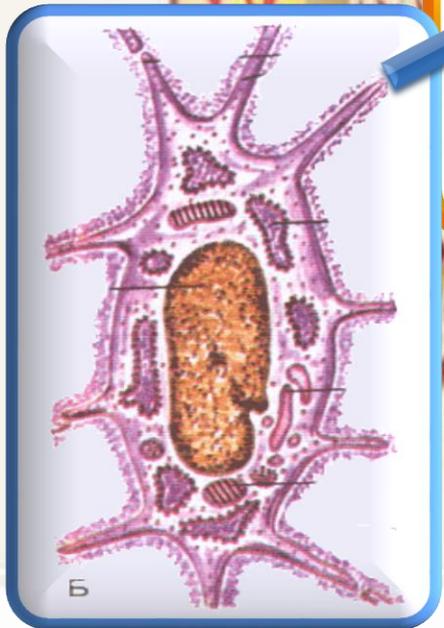
Части кости	Строение и расположение	Функции
?	Образована соединительной тканью, пронизана большим количеством кровеносных сосудов и нервов. Срастается с костью.	Защитная функция, питание клеток, снабжена рецепторами болевой чувствительности. Обеспечивает рост костей в ширину и срастание после переломов
?	Расположено под надкостницей, состоит из пластинок, которые располагаются плотно прилегая друг к другу. Они имеют цилиндрическую форму и как бы вставлены одна в другую.	Обеспечивает прочность и легкость
?	Костные пластинки в нем расположены рыхло по направлению наибольшей нагрузки.	Обеспечивает легкость и прочность
Красный костный мозг	?	?
Желтый костный мозг	?	?

# Микроскопическое строение кости



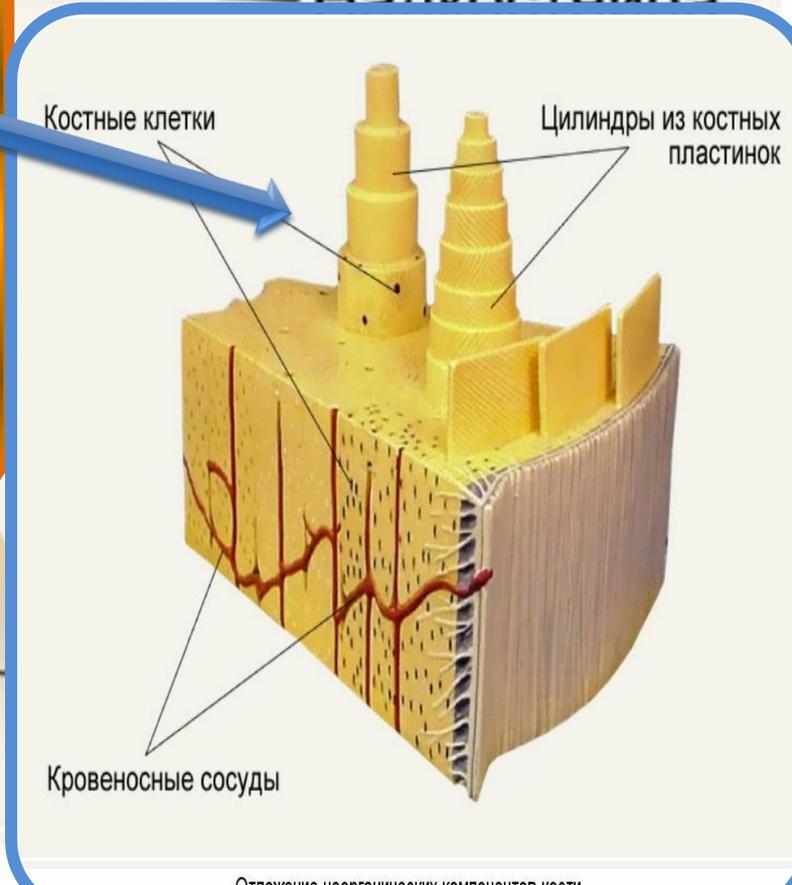


Строение остеона в разрезе:  
1 — центральный канал (канал остеона),  
2 — пластинки остеона, 3 — костная клетка (остеоцит)



Кровеносные сосуды

Надкостница



Строение кости.

Отложение неорганических компонентов кости.



# Лабораторная работа

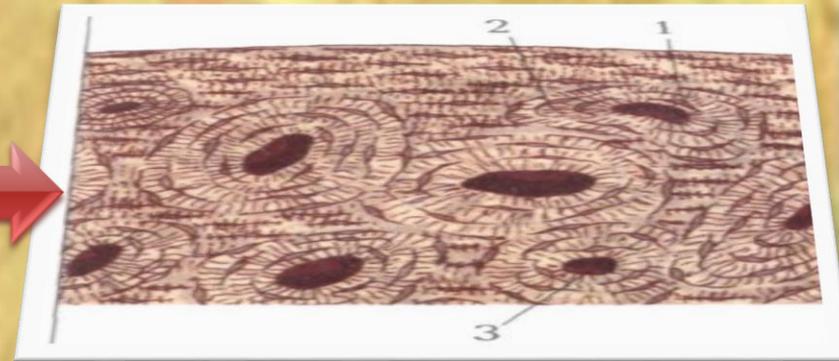
## «Микроскопическое строение кости»

**Оборудование: микроскоп, постоянный препарат «Костная ткань».**

### ***Ход работы***

1. Рассмотрите при малом увеличении микроскопа костную ткань.
2. Найдите каналцы, по которым проходили сосуды и нервы. На поперечном срезе они имеют вид прозрачного кружка или овала.
3. Найдите костные клетки, которые находятся между кольцами и имеют вид черных паучков. Они выделяют пластинки костного вещества, которые потом пропитываются минеральными солями.

Результаты наблюдений оформите в технологической карте, подписав части рисунка.



### Ответьте на вопросы:

- 1. Костные клетки выделяют межклеточное вещество в форме пластинок, которые располагаются вокруг каналов, образуя concentricкие цилиндры. Как это сказывается на прочности кости?
- 2. Почему корпус самолета делают из прочных дюралюминиевых трубчатых конструкций, а не из листового проката?

# Выводы



Итак, мы с вами убедились, что кости – прочные и одновременно легкие.

Что и позволяет им выполнять в составе скелета

- ✓ опорную
- ✓ защитную
- ✓ двигательную функции.

Это достигается:

1. За счет химического состава.
2. За счет макростроения.
3. За счет микростроения.





Ca

**И еще:**

**БОЛЬШЕ ДВИГАЙТЕСЬ,  
ЗАНИМАЙТЕСЬ ФИЗКУЛЬТУРОЙ,  
ЕШЬТЕ СЫР, ЙОГУРТЫ, РЫБУ, КАШИ ...**

**А самое главное:**

**Растите здоровыми,  
красивыми и умными!!!**

Mg

P

