

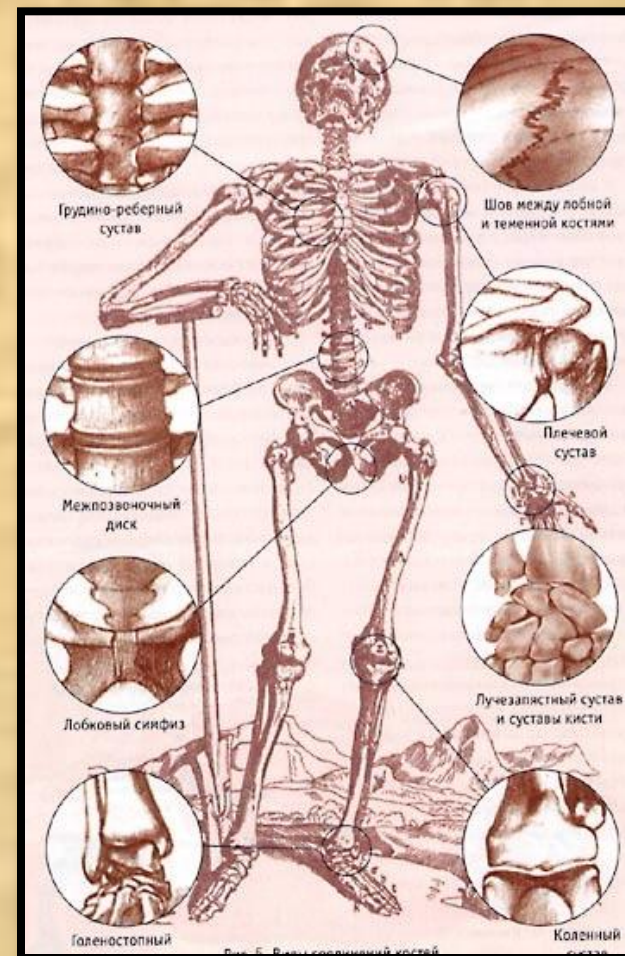
*Заведующий кафедрой, академик Военно-медицинской академии, доктор  
медицинских наук, профессор, полковник медицинской службы*

**Гайворонский Иван Васильевич**

# *Артросиндесмология*

*Учение*

*о соединениях костей*

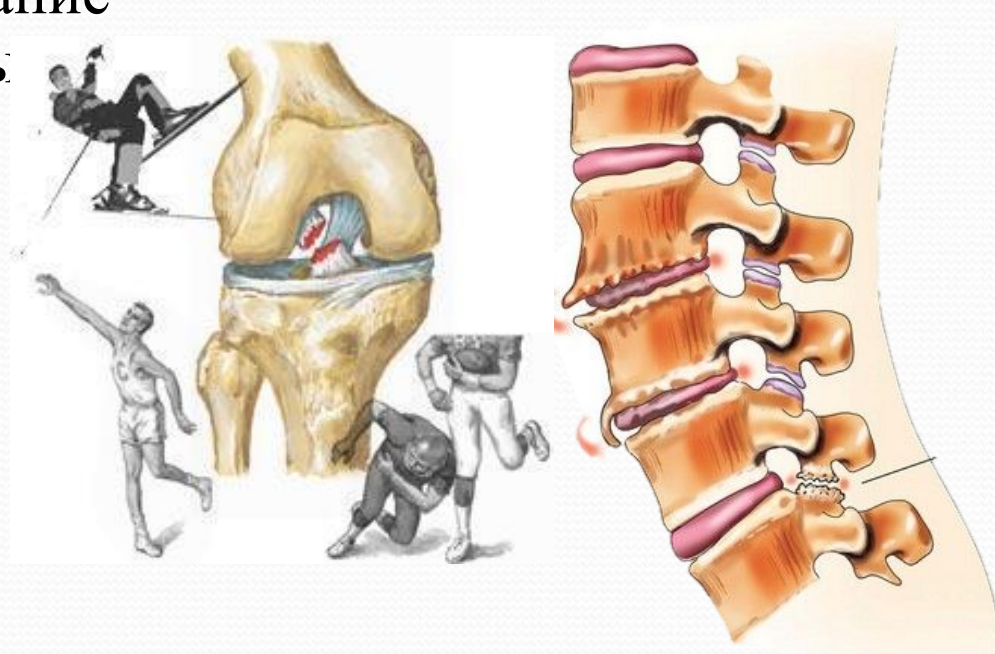
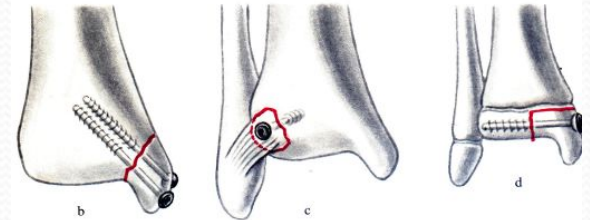


# *Вопросы лекции*

1. Виды соединений костей
2. Синартрозы – непрерывные соединения.
  - Характеристика синдесмозов
  - Характеристика синхондрозов
  - Характеристика синостозов
3. Диартрозы (суставы) – прерывные соединения
  - Основные элементы сустава
  - Классификация суставов

# Мотивация к изучению раздела – клиническое значение

- Внутрисуставные переломы.
- Артриты – воспалительные процессы.
- Артрозоартриты – разрастание хряща, изменение суставных поверхностей.
- Растяжение и разрывы связочного аппарата.
- Остеохондроз обменные нарушения в хрящевых тканях.



# Виды соединений костей

## Соединения костей

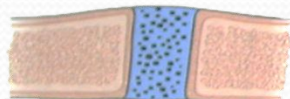
**Непрерывные**

=

**синартрозы**

=

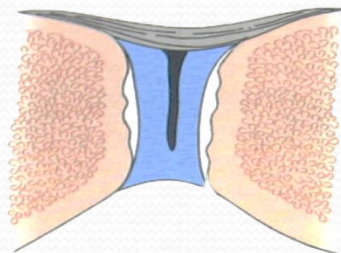
**бесполостные**



**Симфизы**

=

**гемиартрозы  
(полусуставы)**



**Прерывные**

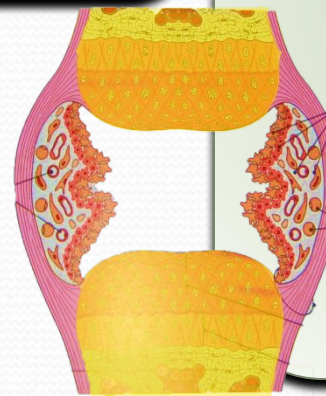
=

**диартрозы  
(суставы)**

=

**ПОЛОСТНЫЕ**

**(синовиальные  
соединения)**



# *Непрерывные соединения (синартрозы)*

по виду тканей

```
graph TD; A[по виду тканей] --> B[Синдесмозы = Соединительно-тканые (фиброзные)]; A --> C[Синхондрозы = Хрящевые]; A --> D[Синостозы = Костные];
```

***Синдесмозы***

=

Соединительно-тканые  
(фиброзные)

***Синхондрозы***

=

Хрящевые

***Синостозы***

=

Костные

# Синдесмозы – соединительно-тканые соединения

по форме:

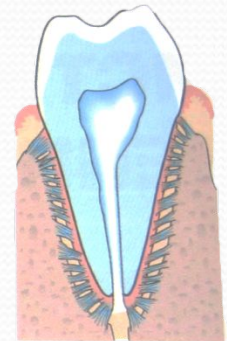
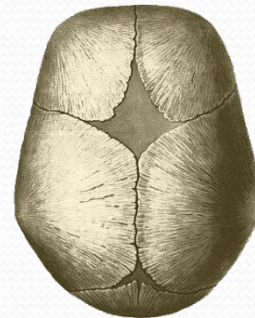
связки

мембраны

швы

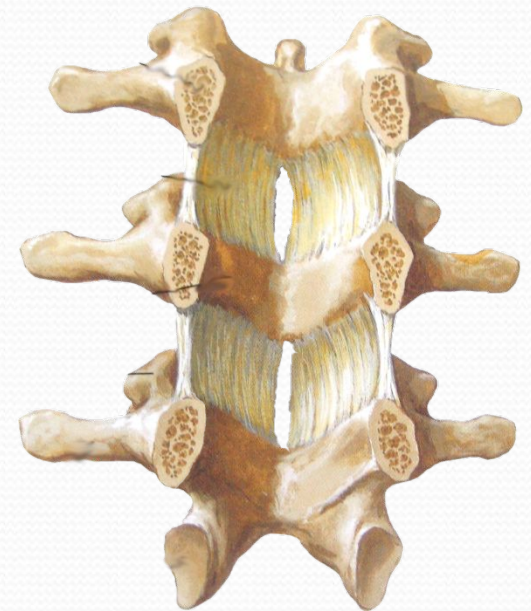
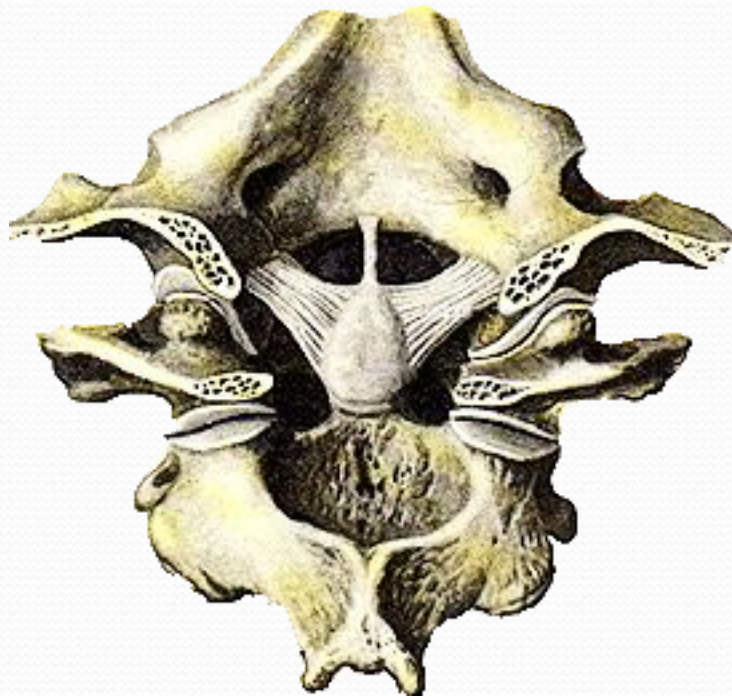
роднички

вколачивания



# Связки

- синдесмозы, имеющие форму тяжа или пучка, построенные из плотной соединительной или фиброзной ткани, обеспечивающие прочную связь между соседними костями и являющиеся мягким скелетом.



# Связки

## По отношению к суставу

внесуставные

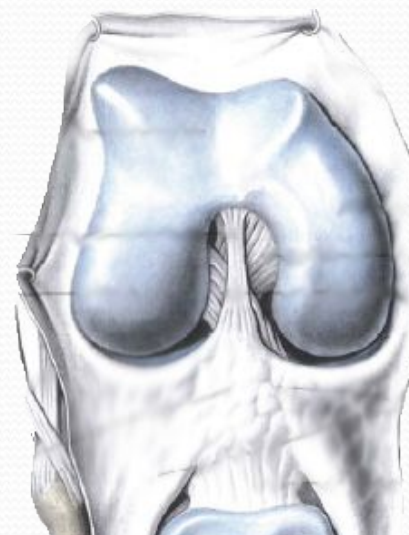
*вне полости сустава*

внутрисуставные

*внутри полости сустава*

Капсулярные

Экстра-  
капсулярные



## По строению

Эластические

Фиброзные  
(коллагеновые)

Смешанные



# Мембраны

- синдесмозы, имеющие вид перепонки, построенные из фиброзной или плотной соединительной ткани

Функции:

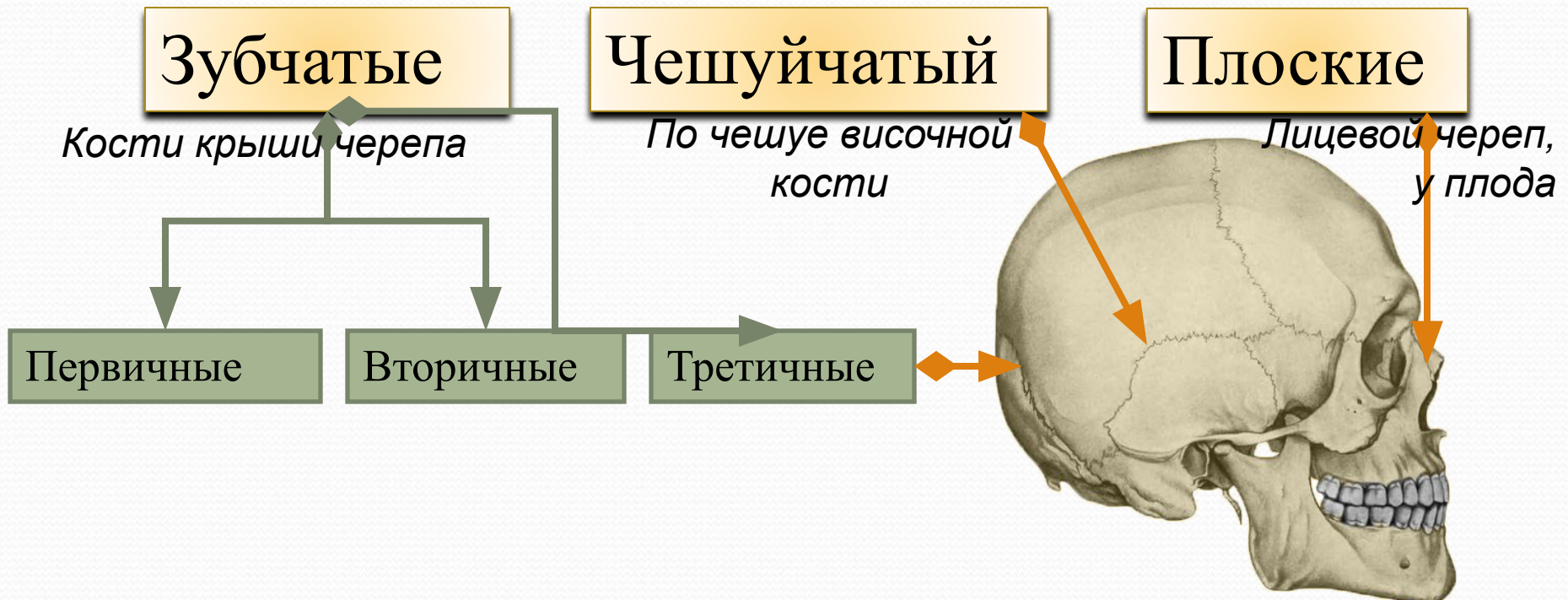
- Разделение групп мышц
- Мягкий скелет для мышц и сухожилий
- Связь между костями – прочная и неподвижная



# Швы

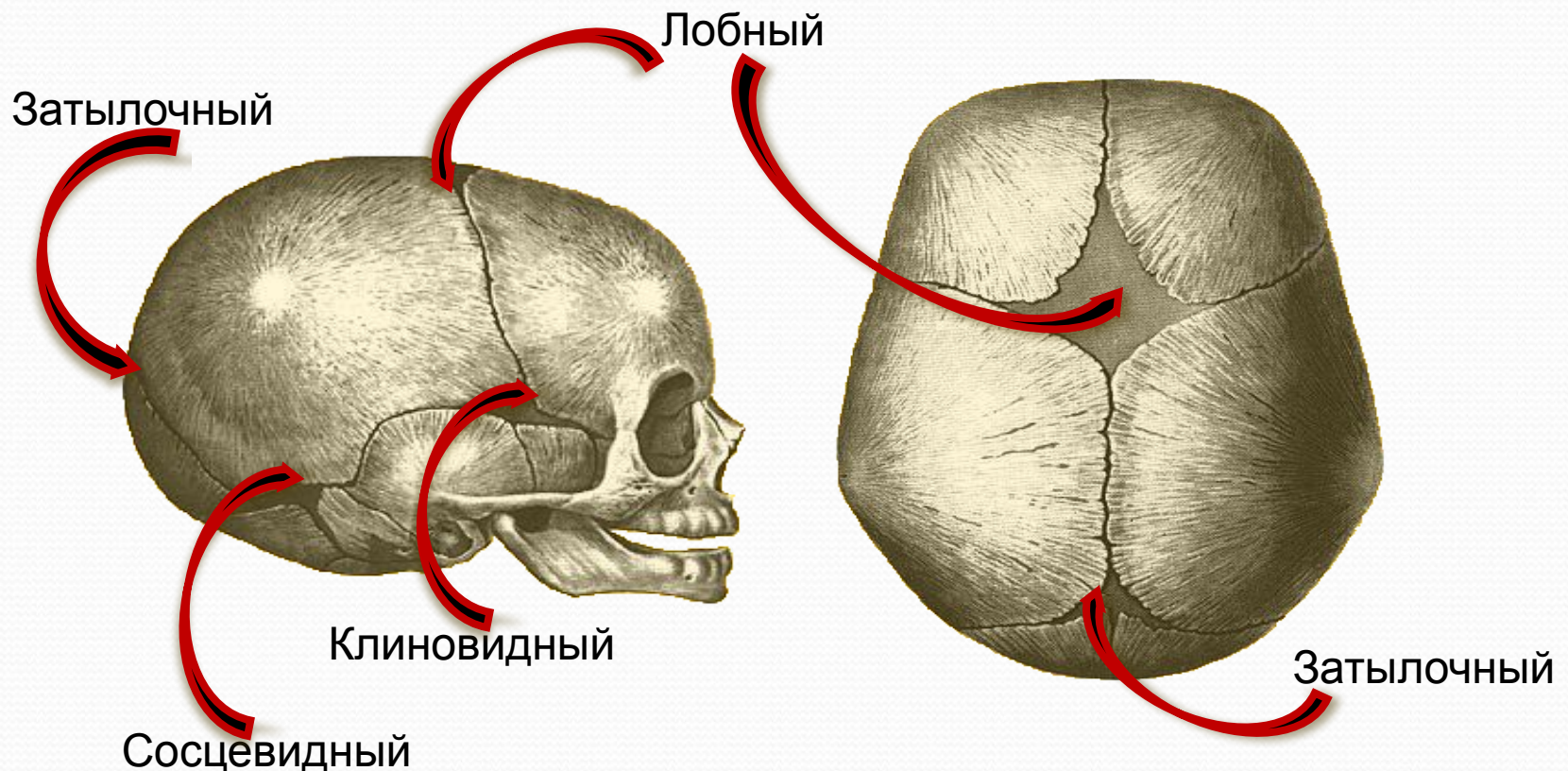
- тонкие прослойки плотной соединительной ткани с содержанием большого количества коллагеновых волокон, располагающиеся между костями черепа.

## Виды швов



# Роднички

- синдесмозы, имеющие вид перепонки, расположенные между костями черепа плода, новорожденного, ребенка первого года жизни.



# *Роль швов и родничков*

## **Роднички:**

- 1.Изменение конфигурации головки во время родов
- 2.Зона роста костей
- 3.Место фиксации апоневрозов
- 4.Под большим родничком проходит верхний сагиттальный синус – возможность введения лекарств

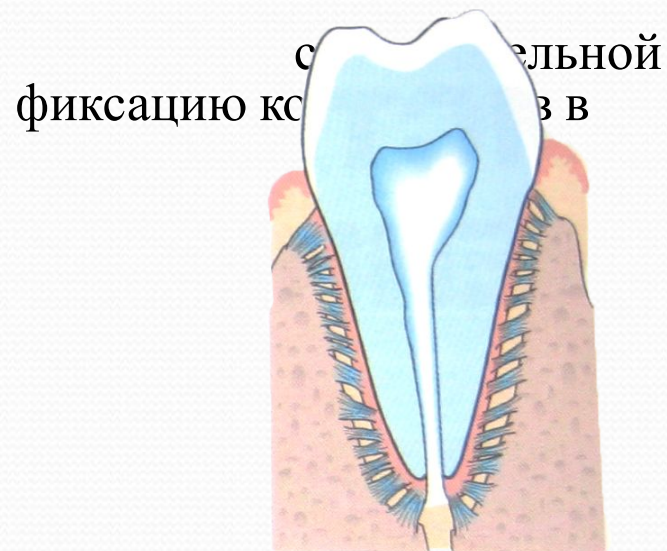
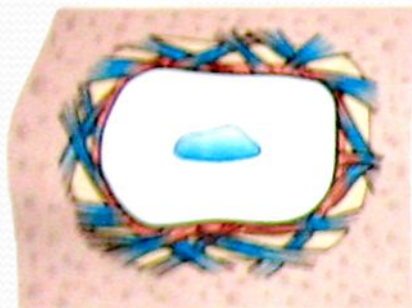
## **Швы:**

- 1.Зона роста костей черепа
- 2.Связь между костями, амортизация
- 3.Область проникновения сосудов и нервов



# Вколачивания

- синдесмозы, построенные из особой плотной ткани (периодонт), обеспечивающие альвеолярных ячейках.



- Периодонт обеспечивает питание корня зуба, а также его фиксацию и амортизацию.
- Связка зуба – усиленная верхняя часть периодонта.
- Пародонт – комплекс цемента и мягких тканей (периодонт+десна), окружающих зуб.
- *50 кг – усилие, необходимое, чтобы вырвать здоровый зуб.*

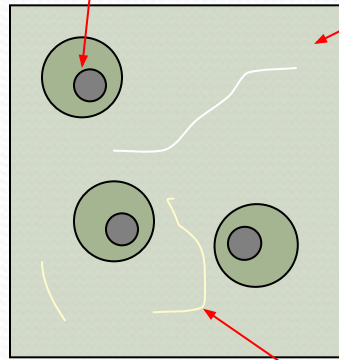
# Синхондрозы

– синартрозы, образованные хрящевой тканью

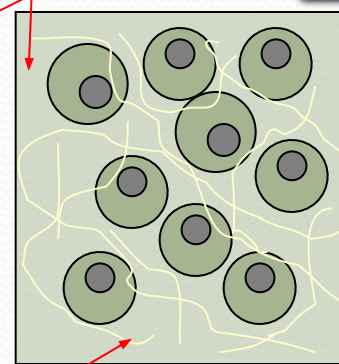
## Гиалиновые

- Мало клеток,
- Мало волокон,
- Много межклеточного вещества
- «Молодой» хрящ:
- Метаэпифизарные, метаапофизарные – зоны роста костей

Хондроциты



Хондросетин



Коллагеновые  
волокна

## Волокнистые (фиброзные)

- Много клеток,
- Много волокон,
- Пропитаны солями кальция,
- Постоянные.
- Роль - амортизация

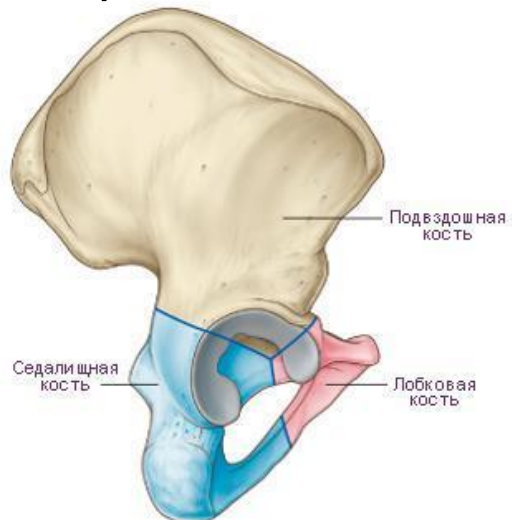
- *В хрящах отсутствуют сосуды!*
- *Хрящи амортизируют нагрузки*

# Синостозы

– синартрозы, образованные особой по строению костной тканью

## Физиологические синостозы

Метаэпифизарный,  
Метаапофизарный  
хрящи  
Швы,  
роднички



## Патологические синостозы

Встречается в синдесмозах и синхондрозах

Анкилоз –  
срастание  
костей  
в области  
суставов.



# *Функции непрерывных соединений*

- Прочная связь, соединение соседних костей
- Мягкий скелет (фиксация мышц и фасций)
- Амортизаторы
- Проводники сосудов



# Суставы

Сустав – прерывное синовиальное полостное соединение, образованное суставными поверхностями, покрытыми суставным хрящом, заключенными в герметичную суставную капсулу, внутри полости которой находится синовиальная жидкость.

## Основные элементы сустава

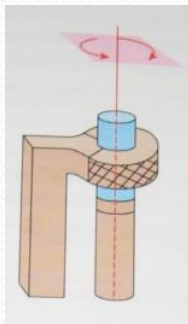
1. суставные поверхности
2. суставная капсула
3. суставная полость



# Геометрические формы суставных поверхностей

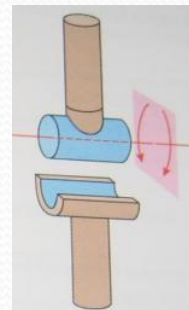
- определяют виды и объем движений

**Цилиндрическая**

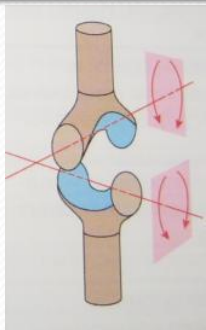


**Блоковидная**

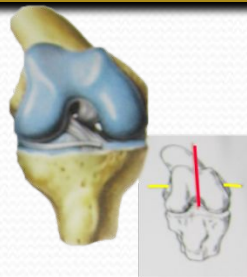
Винтообразная  
(улитковая)



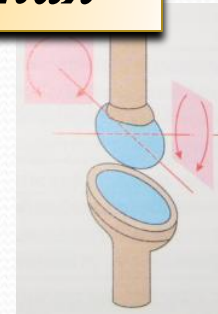
**Седловидная**



**Мыщелковая**

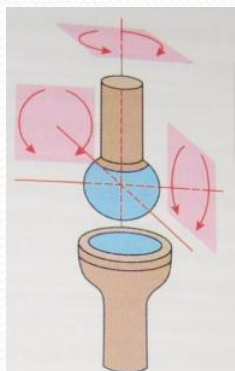


**Эллипсовидная**

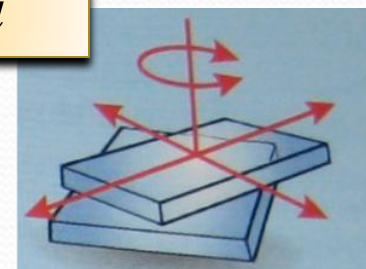


**Шаровидная**

Чашеобразная  
(ореховидная)



**Плоская**



# Суставной хрящ

- **1/3** – поверхностный слой – как гиалиновый, мягкий слой обеспечивает скольжение.
- **2/3** – глубокий – как фиброзный, связан с костью.

Суставные хрящи придают упругость, амортизирующие свойства, прочность.



# Суставная капсула

Герметически замыкает суставные поверхности.

Состоит из двух оболочек:

## 1. Фиброзная - снаружи

В нее вплетаются капсулярные связки,  
врастают сухожилия мышц

→ при каждом движении капсула оттягивается.

## 2. Синовиальная – изнутри

Выстилает капсулу, участки костей, неприкрытые  
хрящом.

Имеет складки и ворсинки.

Слои:

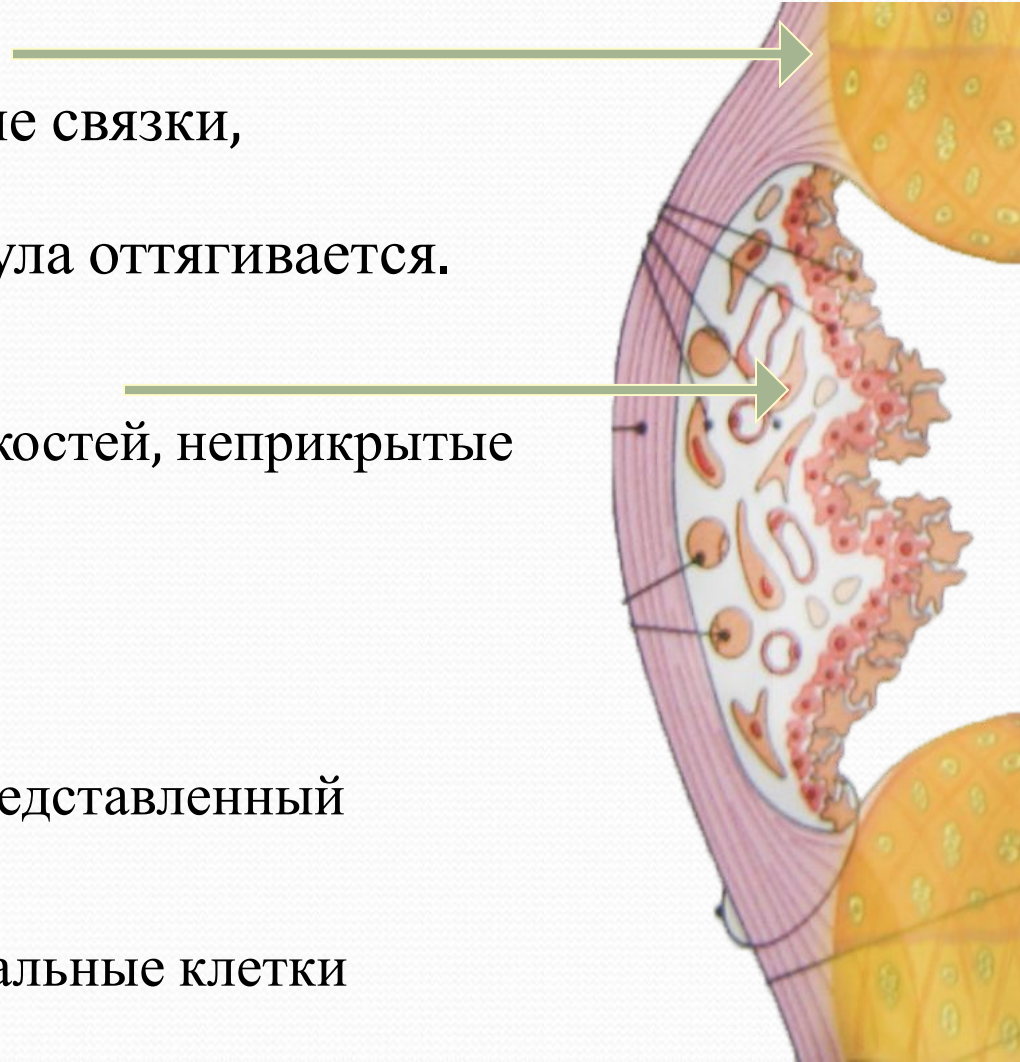
### 1. Синовиоциты

### 2. Базальная мембрана

### 3. Рыхлая соединительная ткань, представленный разнонаправленными волокнами

### 4. Сосудистый слой

Вокруг сосудов – периадвентициальные клетки



# *Синовиальная жидкость*

Свойства:

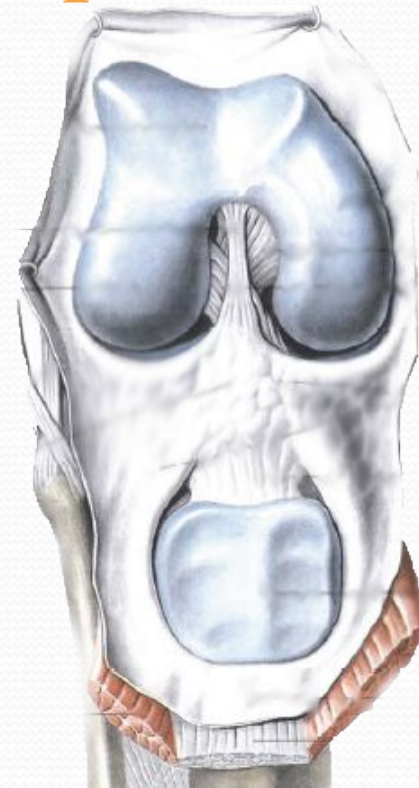
Трофика (питание суставного хряща)

- Скольжение
- Сцепление (при оптимальном количестве жидкости)

Полость сустава всегда заполнена синовиальной жидкостью, и размеры полости сустава должны быть микроскопические.

*Вспомогательные аппараты суставов,  
способствующие уменьшению полости  
сустава и конгруэнтности суставных  
поверхностей («притертости»)*

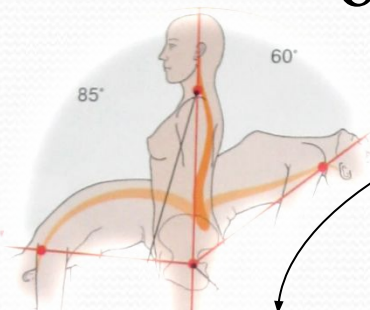
- внутрисуставные хрящи  
(диски, мениски)
- внутрисуставные связки
- внутрисуставные складки
- сесамовидные кости
- синовиальные сумки
- суставные губы



# Движения в суставах

осуществляются вокруг осей

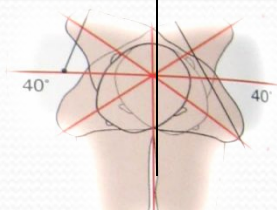
**Оси**



**Фронтальная**

**сгибание  
разгибание**

**Вертикальная**



**вращение**

**Сагиттальная**

**отведение  
приведение**

**Круговое  
(коническое=периферическое)  
– переход с Ф на С**

*Осей – 3, видов движений – 6*

# Классификация суставов по осям вращения и форме суставных поверхностей

## Одноосные

В



– цилиндрические  
1 движение - вращение

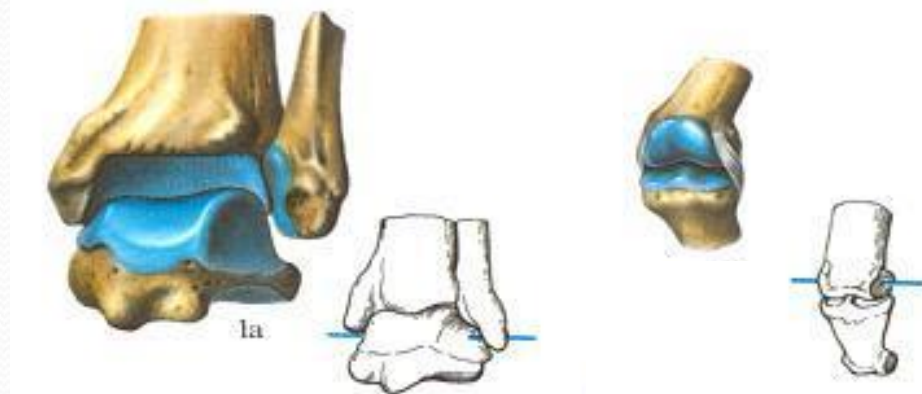


Ф



– блоковидные (в т.ч.  
винтообразные)

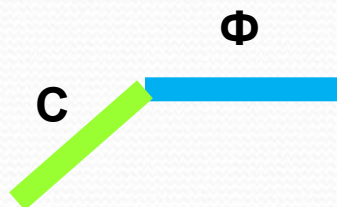
2 движения - сгибание и разгибание





# Классификация суставов по осям вращения и форме суставных поверхностей

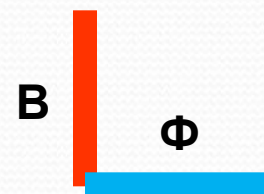
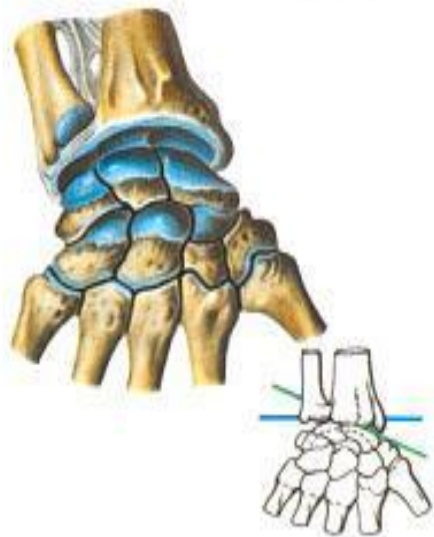
## Двуосные



– седловидные и  
эллипсовидные

5 движений

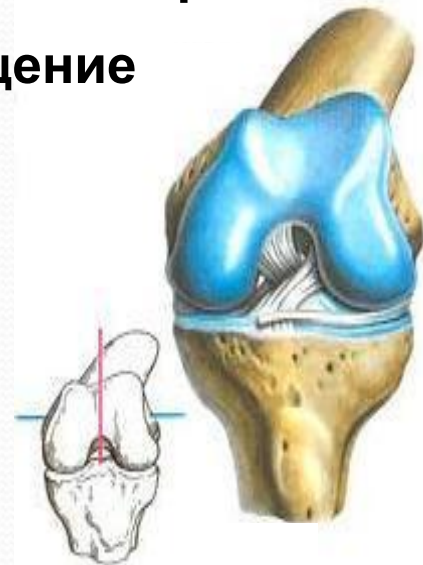
- сгибание и разгибание
- отведение и приведение
- коническое (переходное)



– **мышцелковые**

3 движения

- сгибание и разгибание
- вращение



# Классификация суставов по осям вращения и форме суставных поверхностей

## Многоосные

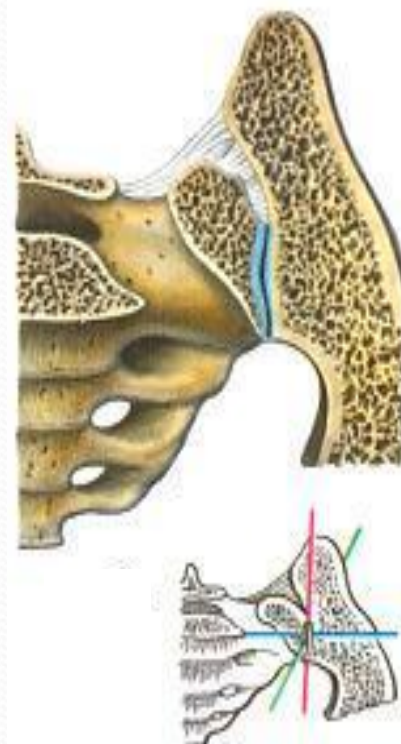
– шаровидные  
(ореховидный,  
чашеобразный)



**В**      **Ф**  
**С**

**6 движений**  
- сгибание и  
разгибание;  
- отведение и  
приведение;  
- коническое  
(переходное);  
- вращение

– плоские\*  
\*малоподвижные



# *Классификация суставов по одномоментной совместной функции*

## **Комбинированные**

- Комбинированные суставы анатомически разобщенные (находятся в разных капсулах), но функционируют только вместе.



## **Некомбинированные**

## *Определение объема движений комбинированных суставов*

- Если суставы одинаковые по форме, то объем движений у них не изменяется.

Например,  $\text{Ц}+\text{Ц}=\text{Ц}$ , или  $\text{М}+\text{М}=\text{М}$

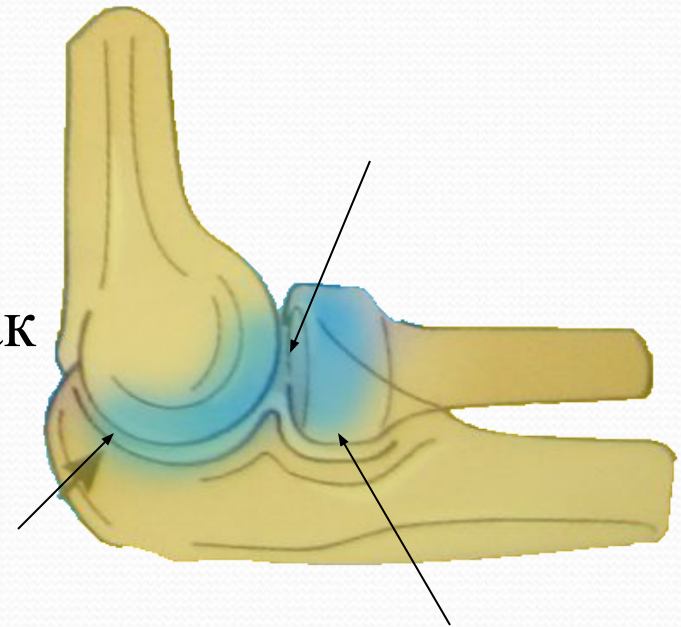
- Если суставы имеют разную форму  
→ объем движений определяется по наименьшему (ограничивается).

Например,  $\text{Ц}+\text{Ш}=\text{Ц}$

## *Классификация суставов по количеству суставных поверхностей*

- **Сложный** – сустав, в капсуле которого несколько суставных поверхностей, образующих несколько простых суставов, способных работать как вместе, так и отдельно.

Единственный сложный сустав - *локтевой*

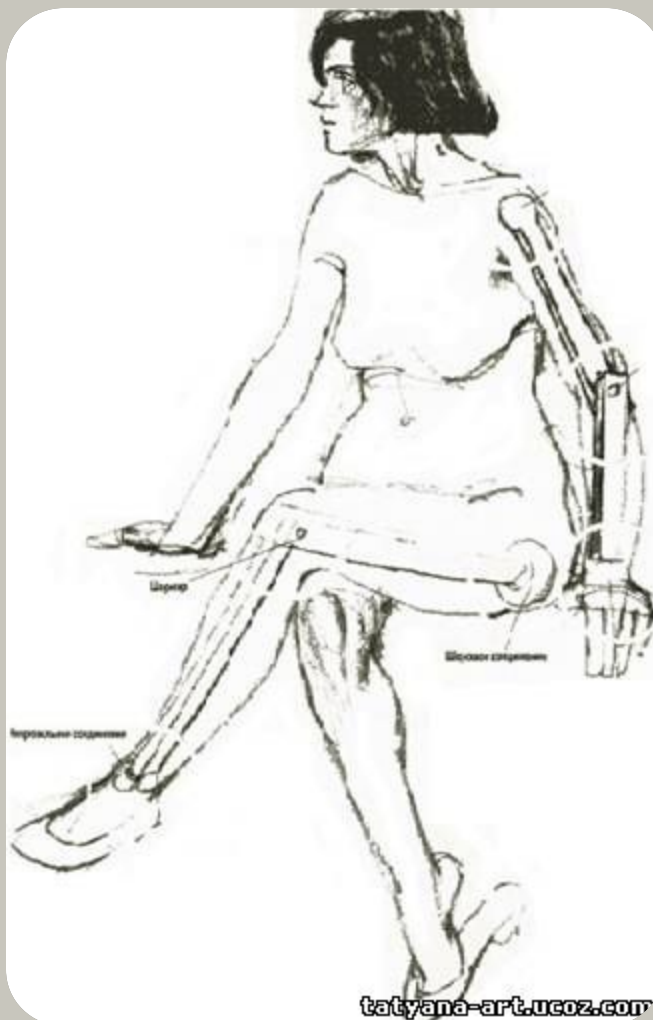


# *Факторы, определяющие объем движений*

- Форма суставных поверхностей
- Разность площадей суставных поверхностей
  - Чем больше разность, тем больше объем движений
- Совместная функция (комбинированные суставы)
- Состояние капсулы
- Количество синовиальной жидкости и ее состав
- Состояние мышц
- Состояние кожи

# Суставы с точки зрения

## художника



*Спасибо за внимание*