

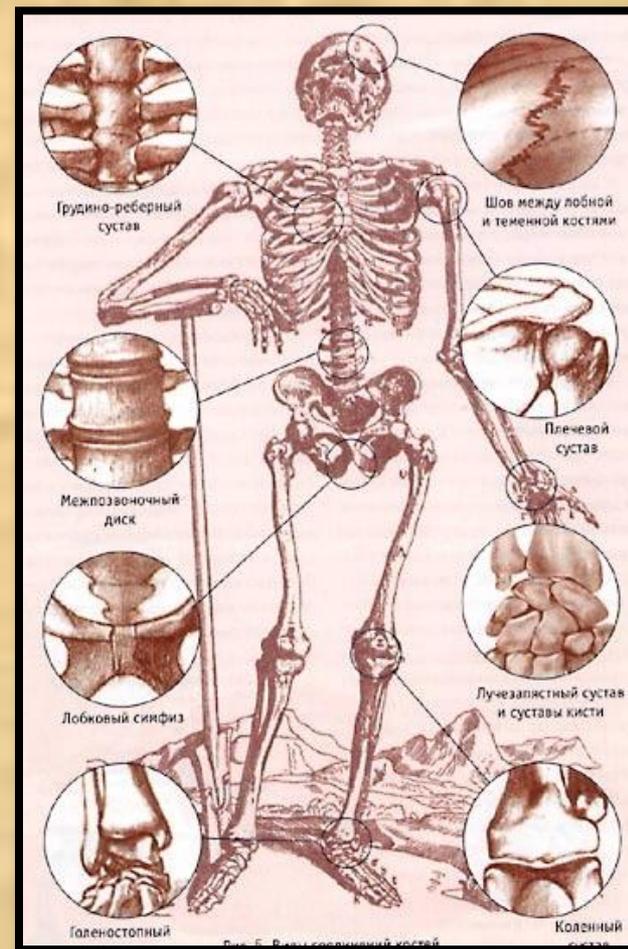
*Заведующий кафедрой, академик Военно-медицинской академии, доктор
медицинских наук, профессор, полковник медицинской службы*

Гайворонский Иван Васильевич

Артросиндесмология

Учение

о соединениях костей

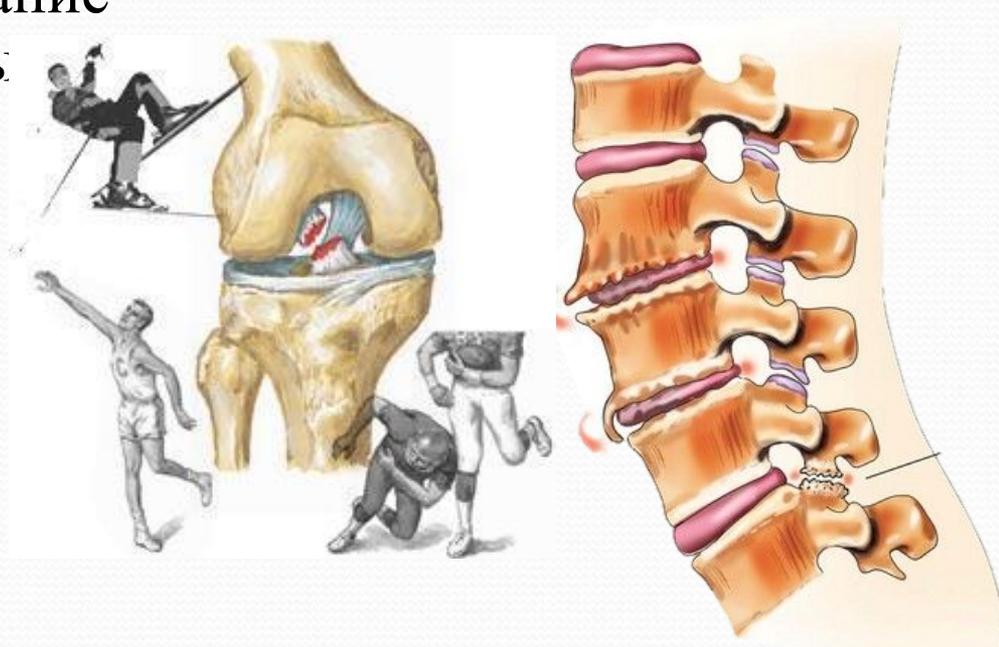
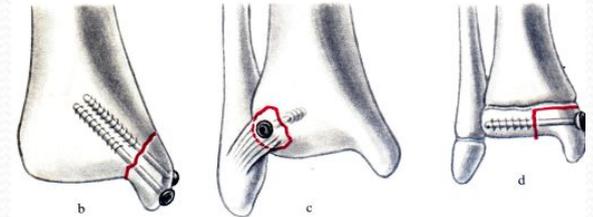


Вопросы лекции

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

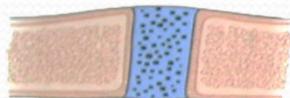
Непрерывные

=

синартрозы

=

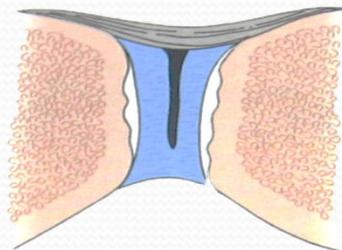
бесполостные



Симфизы

=

**гемиартрозы
(полусуставы)**



Прерывные

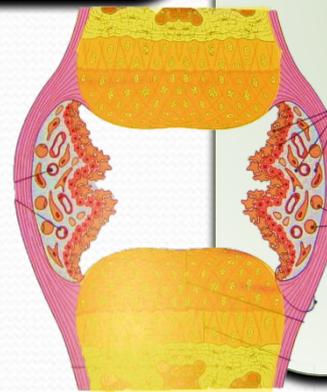
=

**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

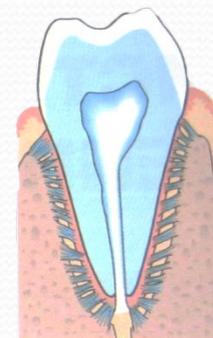
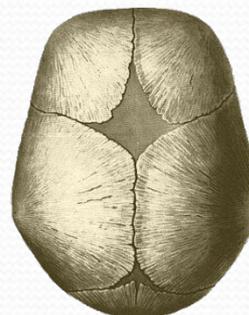
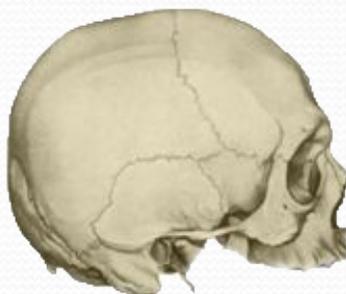
Синостозы

=

Костные

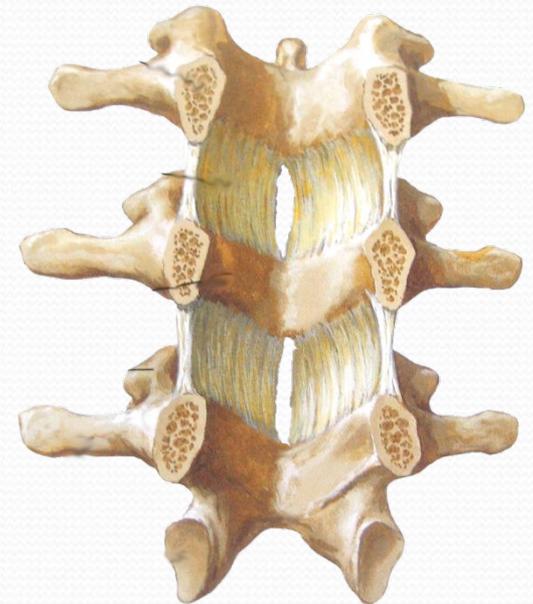
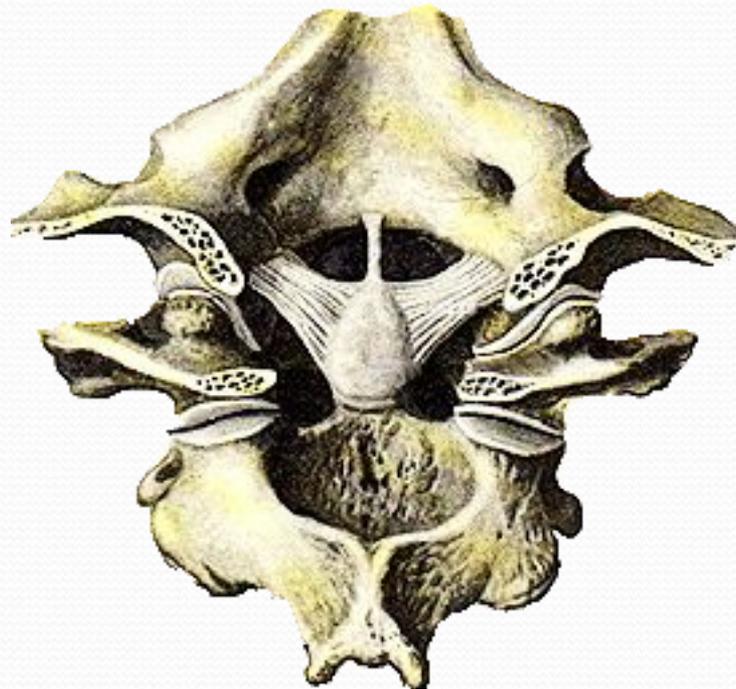
Синдесмозы – соединительно-тканые соединения

по форме:



Связки

- 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)**

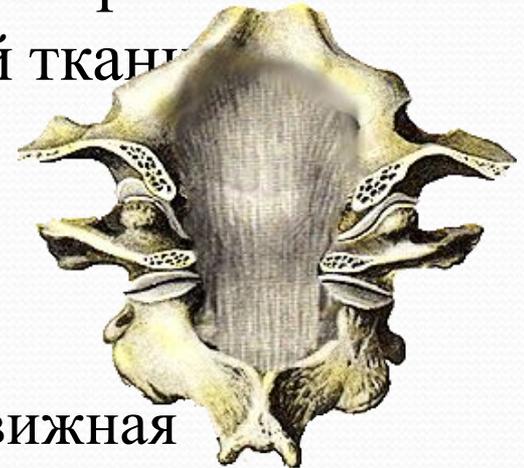
Смешанные

Мембраны

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

Функции:

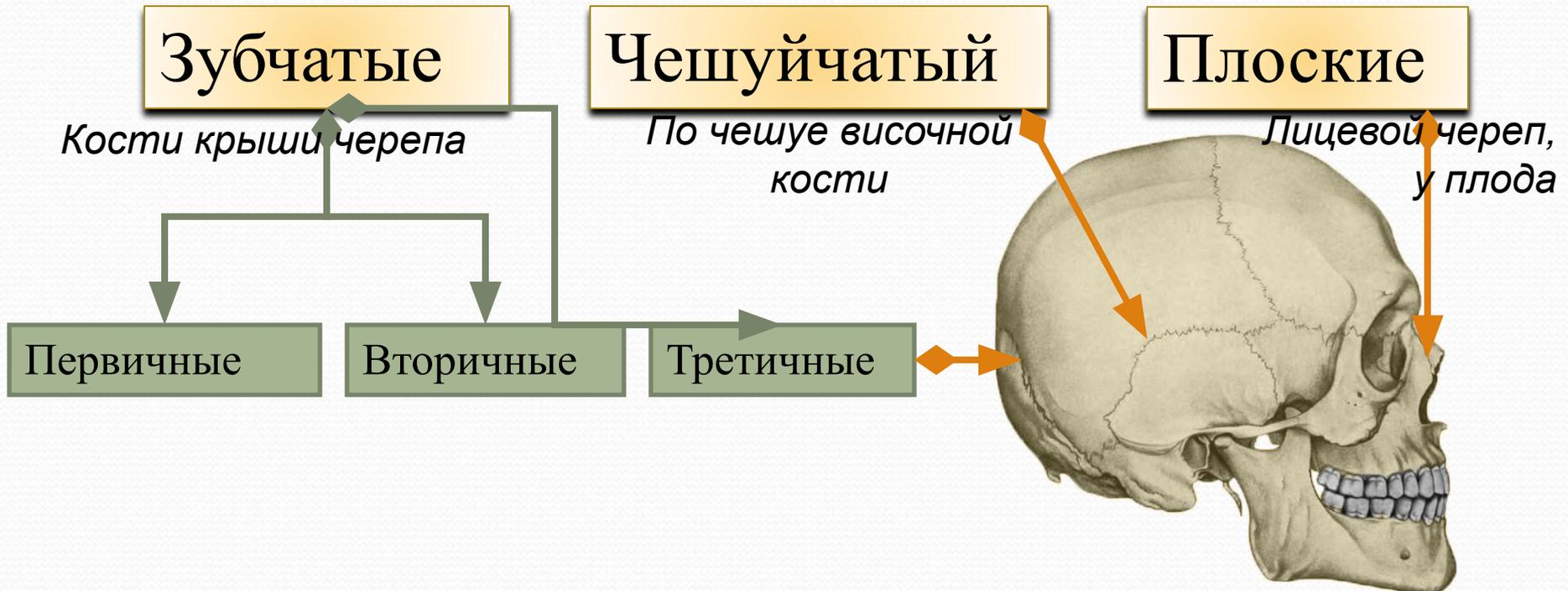
- Разделение групп мышц
- Мягкий скелет для мышц и сухожилий
- Связь между костями – прочная и неподвижная



Швы

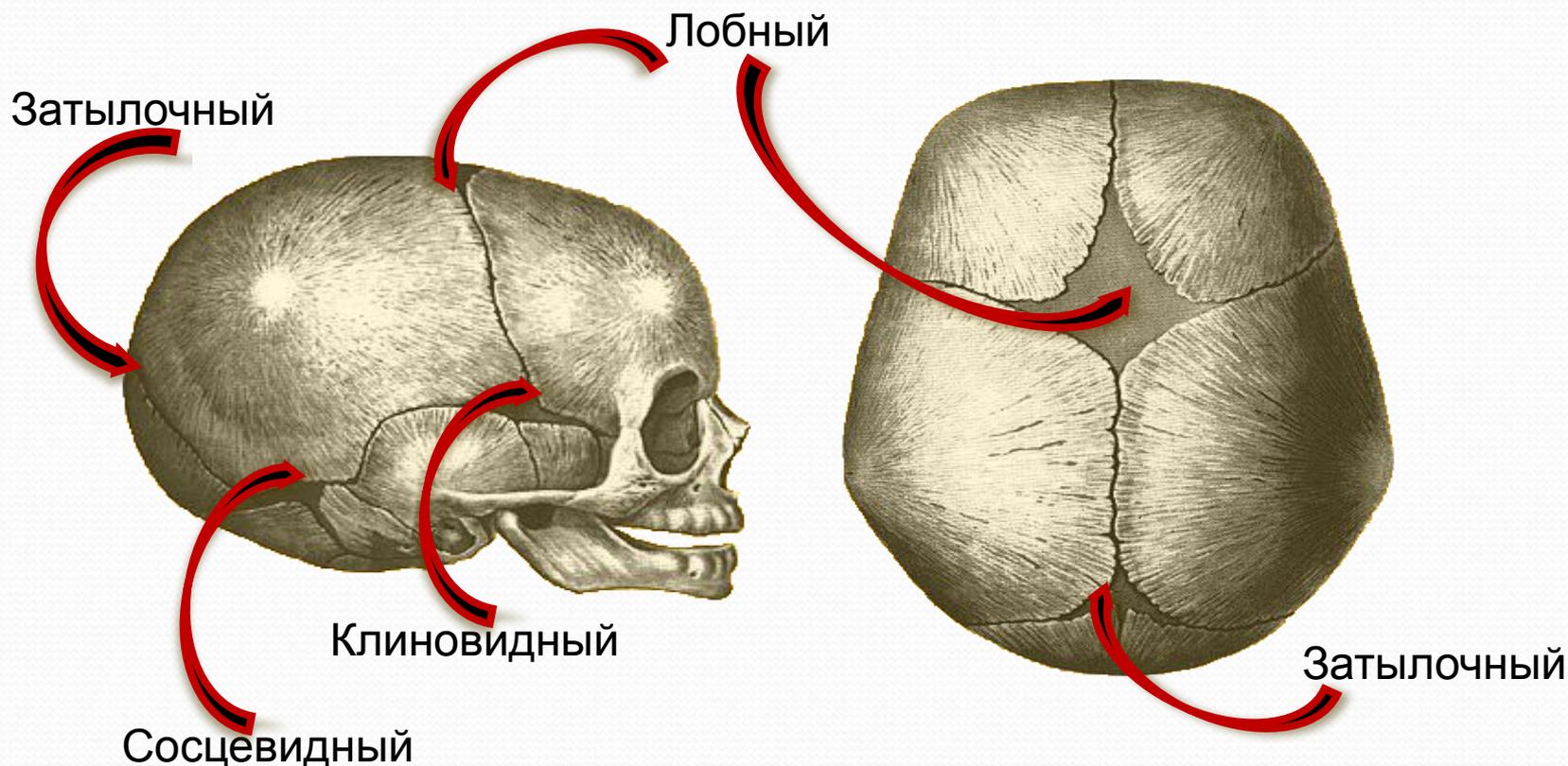
- тонкие прослойки плотной соединительной ткани с содержанием большого количества коллагеновых волокон, располагающиеся между костями черепа.

Виды швов



Роднички

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



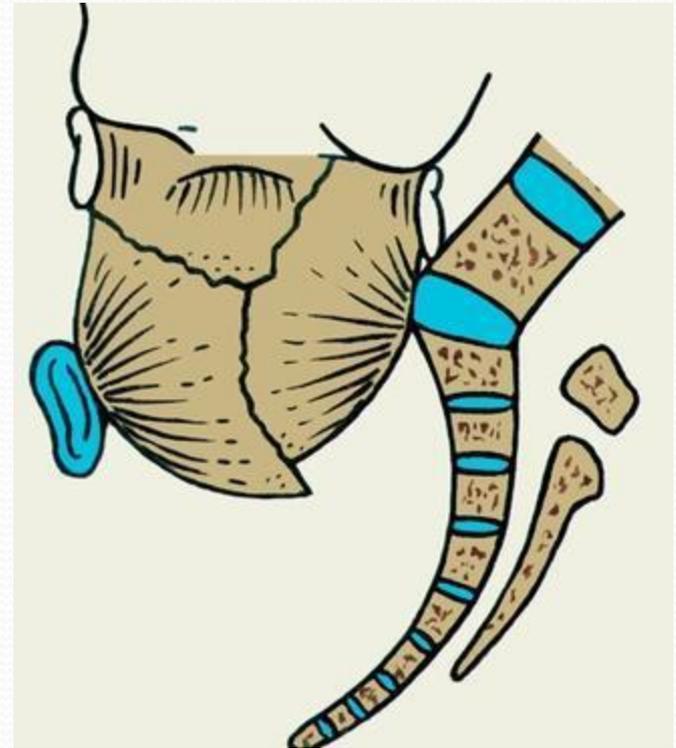
Роль швов и родничков

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

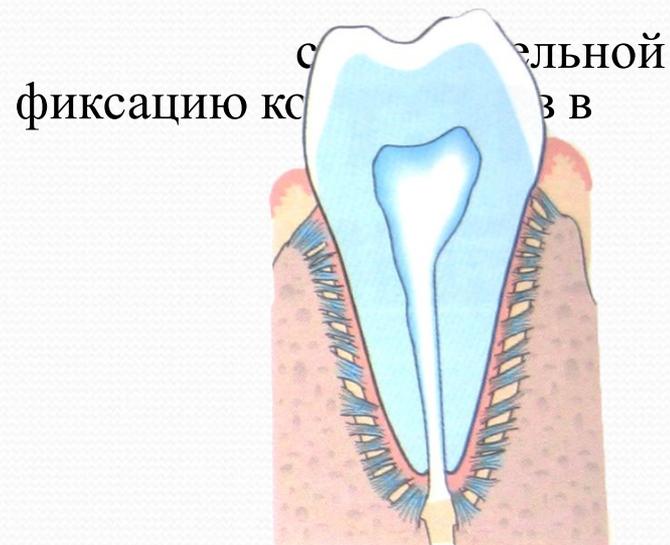
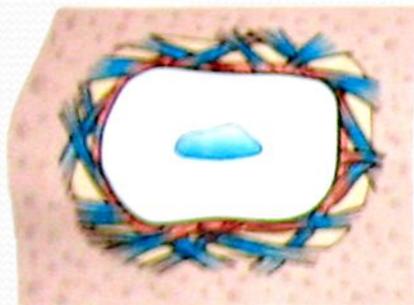
Швы:

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.*

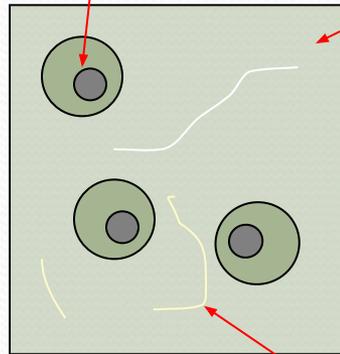
Синхондрозы

– синартрозы, образованные хрящевой тканью

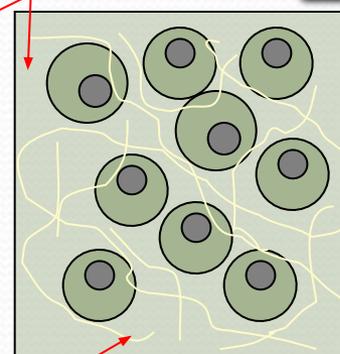
Гиалиновые

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

Хондроциты



Хондрозтин



Коллагеновые
волокна

Волокнистые (фиброзные)

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

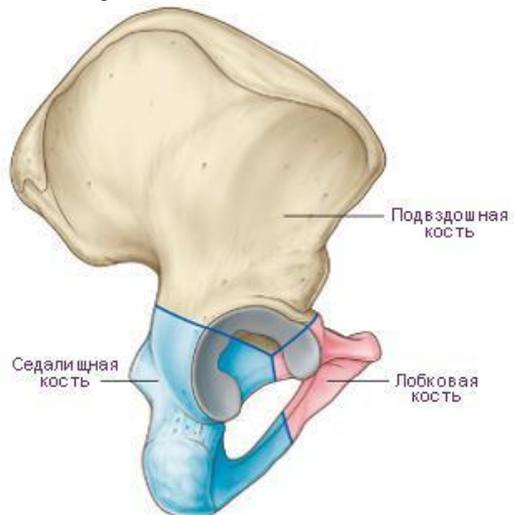
- *В хрящах отсутствуют сосуды!*
- *Хрящи амортизируют нагрузки*

Синостозы

– синартрозы, образованные особой по строению костной тканью

Физиологические синостозы

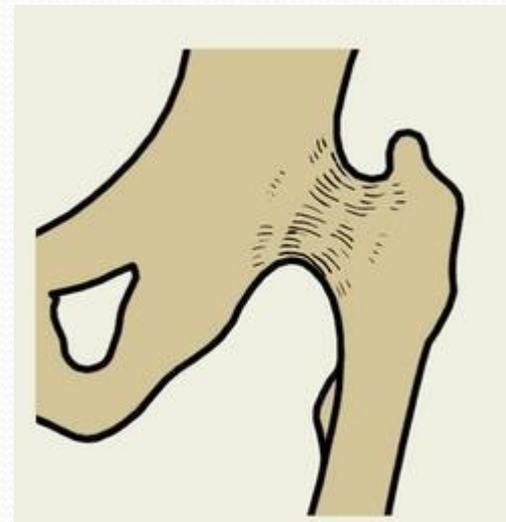
Метаэпифизарный,
Метаапофизарный
хрящи
Швы,
роднички



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

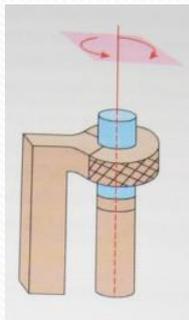
1. суставные поверхности
2. суставная капсула
3. суставная полость



Геометрические формы суставных поверхностей

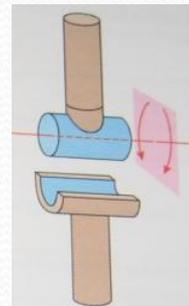
- определяют виды и объем движений

Цилиндрическая

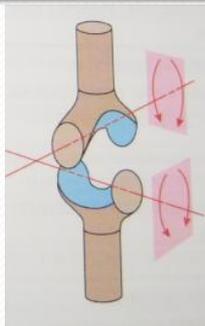


Блоковидная

Винтообразная
(улитковая)



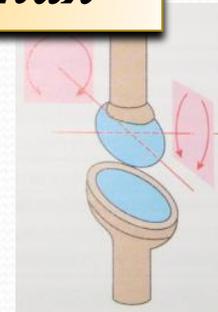
Седловидная



Мыщелковая

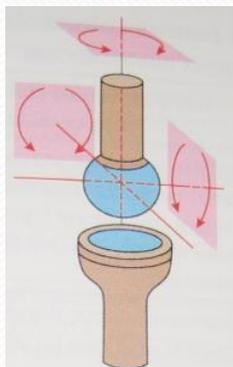


Эллипсовидная

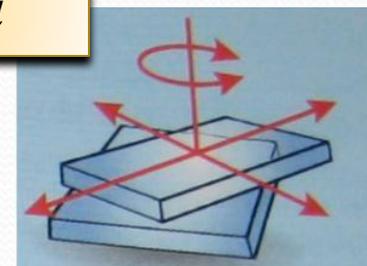


Шаровидная

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

Выстилат капсулу, участки костей, неприкрытые
хрящом.

Имеет складки и ворсинки.

Слои:

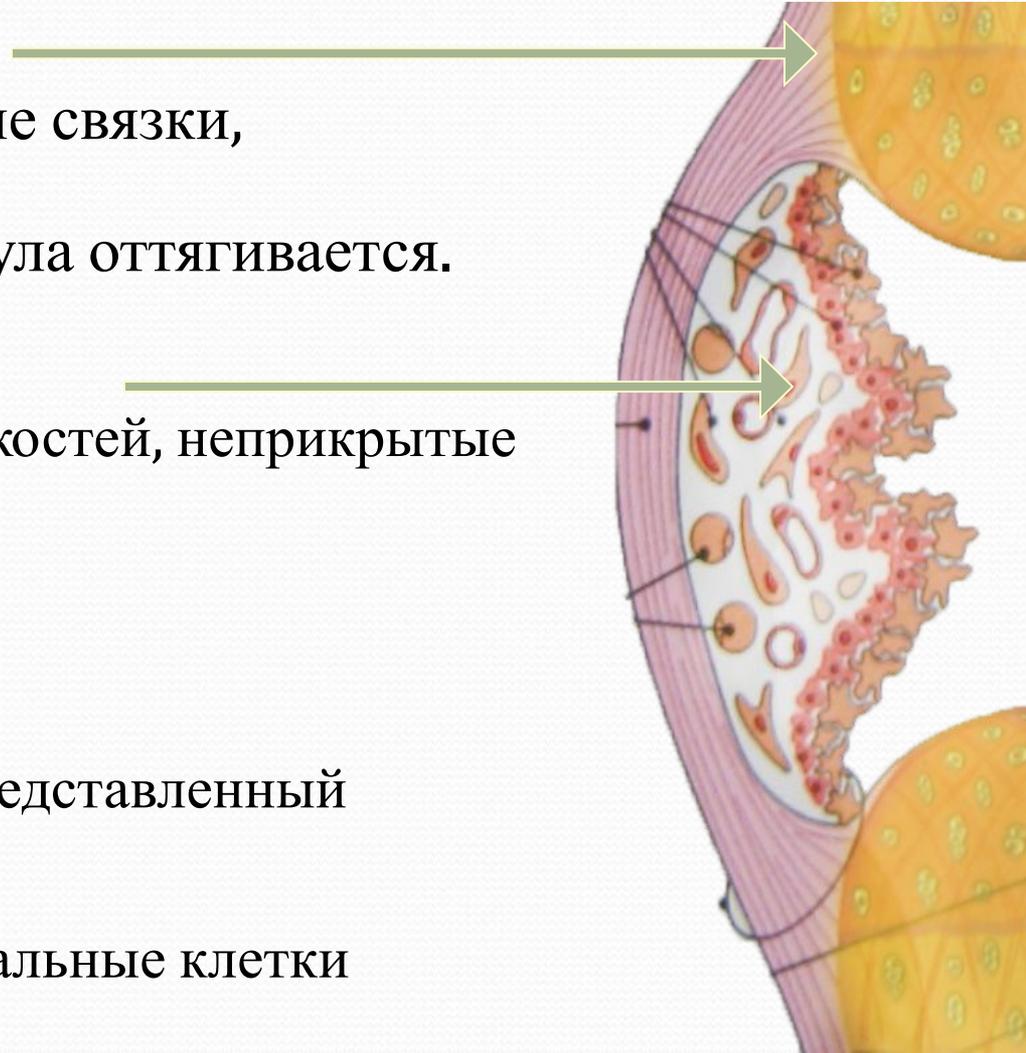
1. Синовиоциты

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»)*

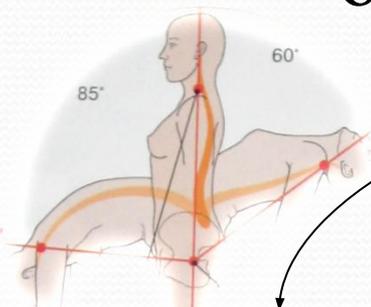
- внутрисуставные хрящи
(диски, мениски)
- внутрисуставные связки
- внутрисуставные складки
- сесамовидные кости
- синовиальные сумки
- суставные губы



Движения в суставах

осуществляются вокруг осей

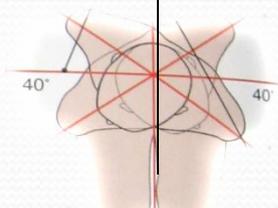
Оси



Фронтальная

**сгибание
разгибание**

Вертикальная



вращение

Сагиттальная

**отведение
приведение**

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

Осей – 3, видов движений – 6

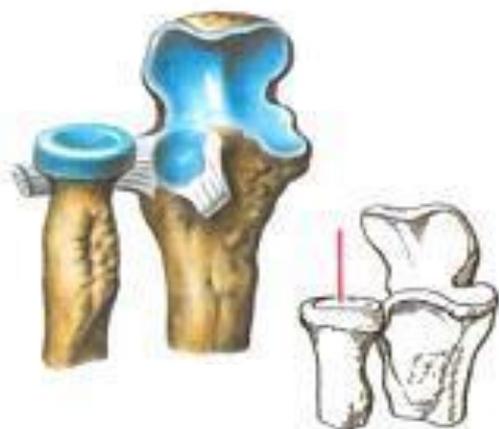
Классификация суставов по осям вращения и форме суставных поверхностей

Одноосные

В



– цилиндрические
1 движение - вращение

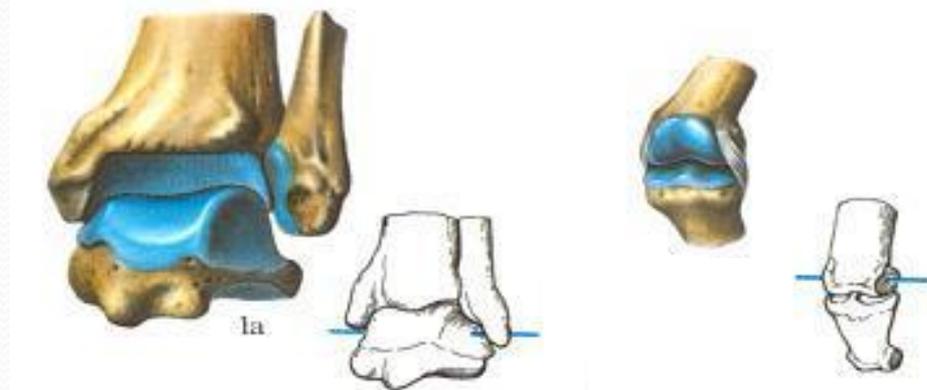


Ф



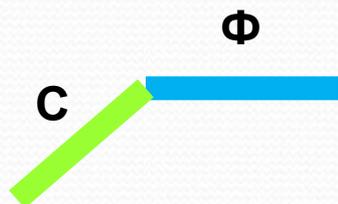
– блоковидные (в т.ч.
винтообразные)

2 движения - сгибание и разгибание



Классификация суставов по осям вращения и форме суставных поверхностей

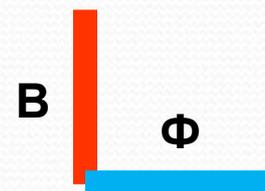
Двуосные



– седловидные и эллипсовидные

5 движений

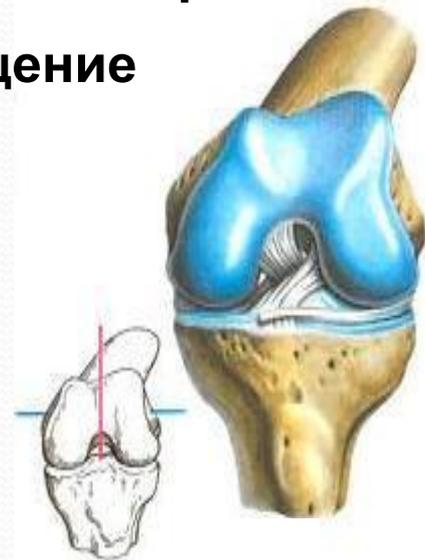
- сгибание и разгибание
- отведение и приведение
- коническое (переходное)



– **мышцелковые**

3 движения

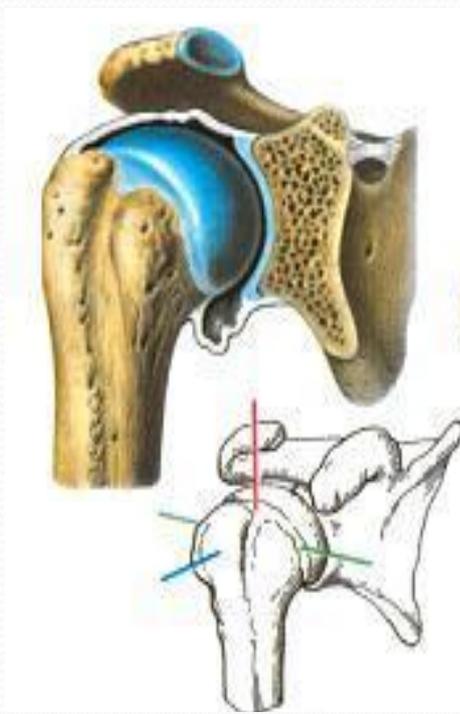
- сгибание и разгибание
- вращение



Классификация суставов по осям вращения и форме суставных поверхностей

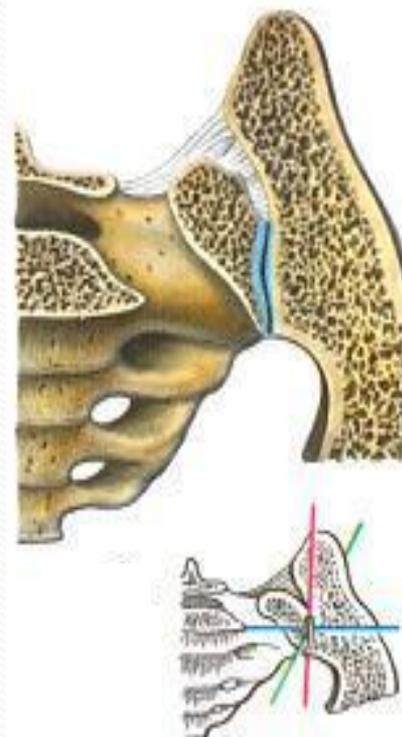
Многоосные

– шаровидные
(ореховидный,
чашеобразный)



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

– плоские*
*малоподвижные

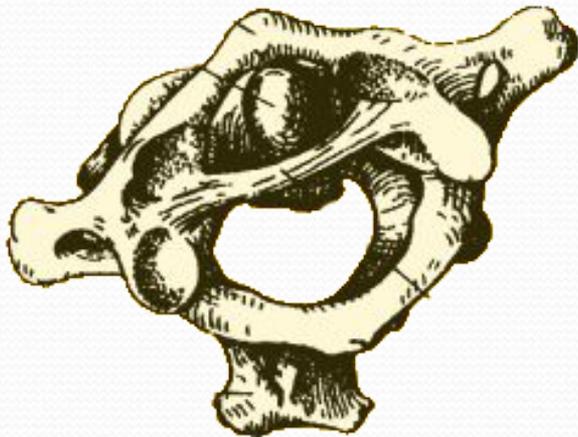


Классификация суставов по одномоментной совместной функции

Комбинированные

Некомбинированные

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



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 $\text{М}+\text{М}=\text{М}$

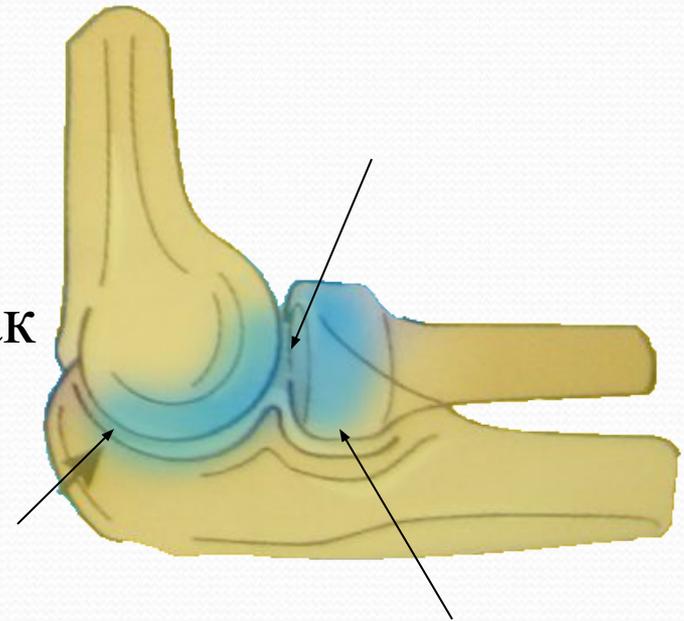
- Если суставы имеют разную форму
→ объем движений определяется по наименьшему (ограничивается).

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*

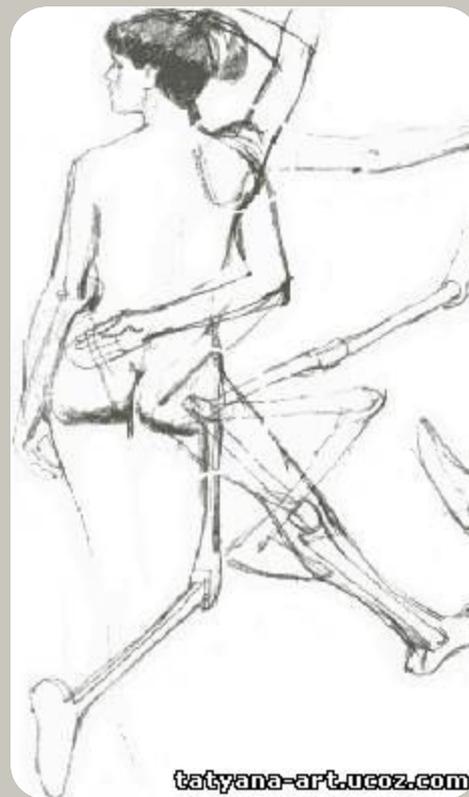
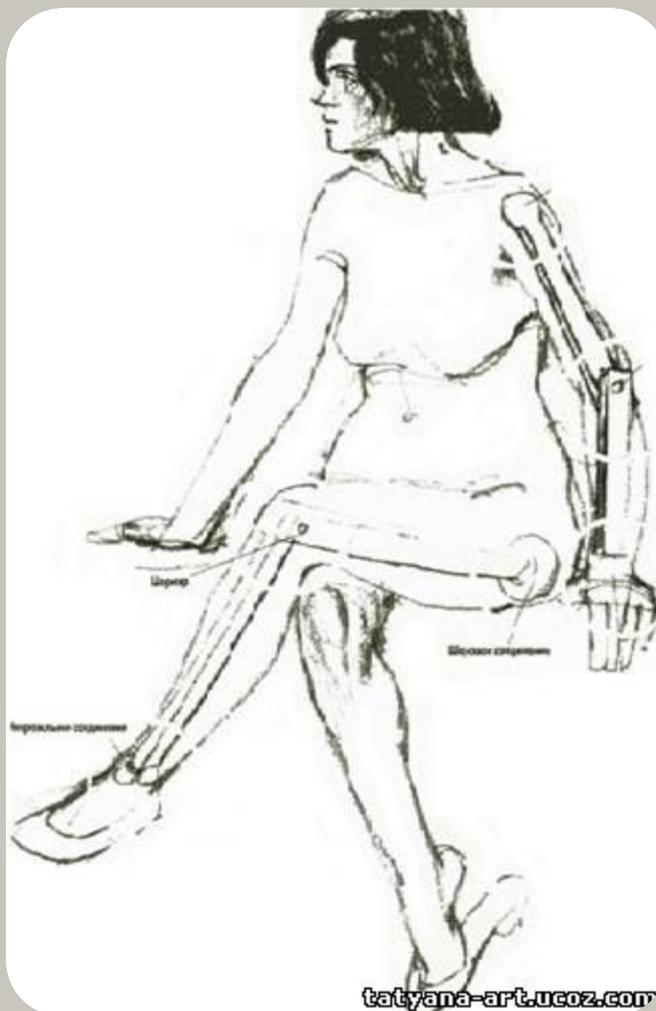


Факторы, определяющие объем движений

- 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