

USMF "N.Testemițanu"

**Артрология – общие данные,
биомеханика**

*Catedra de anatomie
și anatomie clinică
asist. univ. Zinovia Zorina*

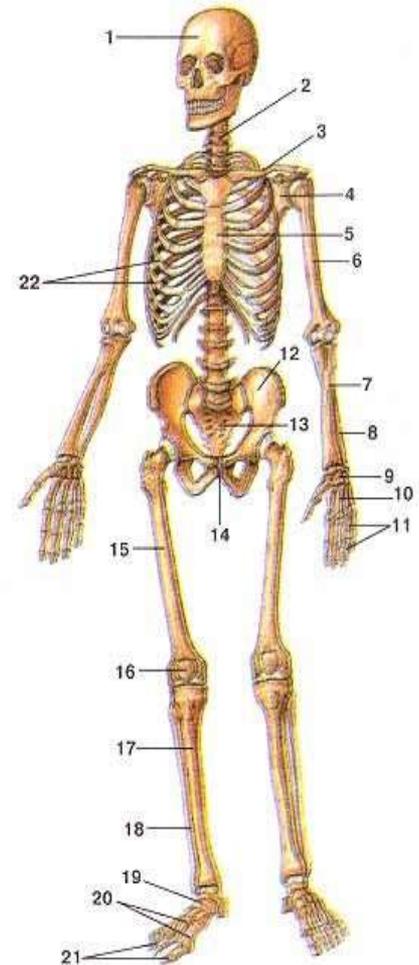
План лекции

- 1.Соединения костей – общие данные, развитие, аномалии развития, классификация.**
- 2.Синартрозы – общая характеристика, виды, примеры.**
- 3. Симфизы - общая характеристика, примеры.**
- 4. Диартрозы – общая характеристика, главные и вспомогательные элементы.**
- 5. Классификация суставов.**
- 6. Биомеханика суставов, значение и роль.**

Артрология, *arthrologia* или синдесмология раздел анатомии изучающий соединения костей.

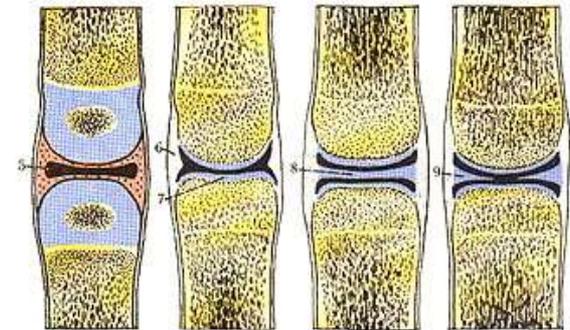
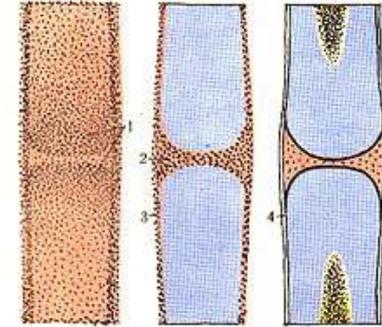
➤ Общие свойства соединения костей

- Объединяет кости скелета в единое целое;
- Удерживают их друг возле друга;
- Обеспечивает им большую или меньшую подвижность;
- Обладают физическими свойствами, как прочность, упругость.



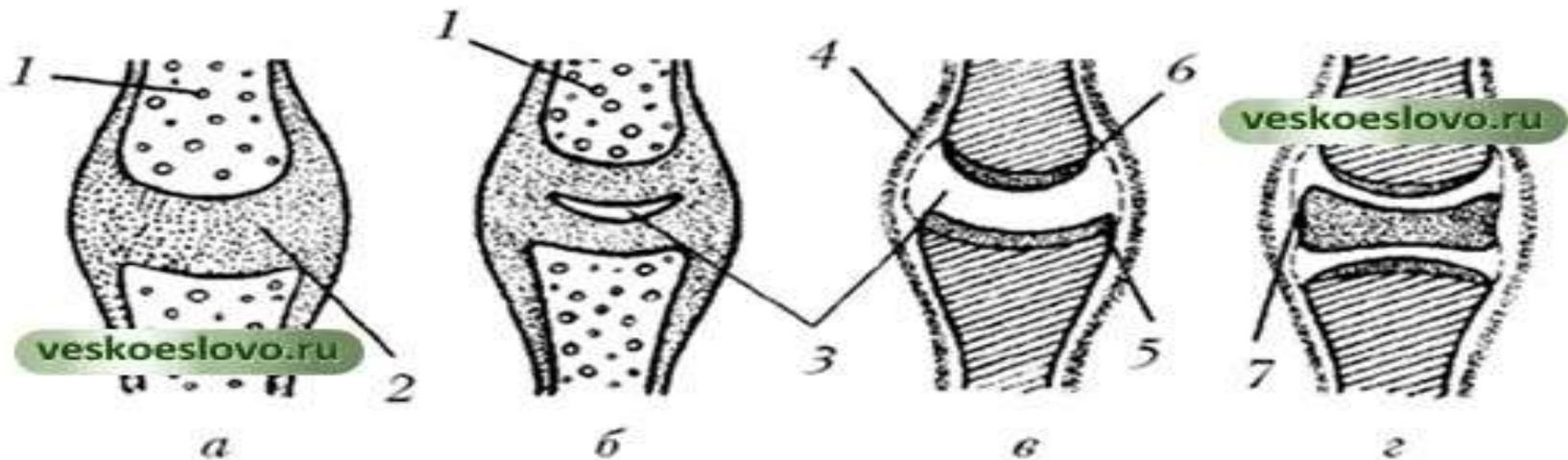
Развитие соединения костей

- **Закладываются на 2-м месяце внутриутробного развития.**
- **Между концевыми отделами двух развивающихся зачатков костей, мезенхима становится более плотной и представляет собой мезенхимный суставной диск (первичная суставная пластинка).**
- **Если мезенхима суставного диска окажется сплошной, тогда развиваются непрерывные соединения.**



Развитие соединения костей

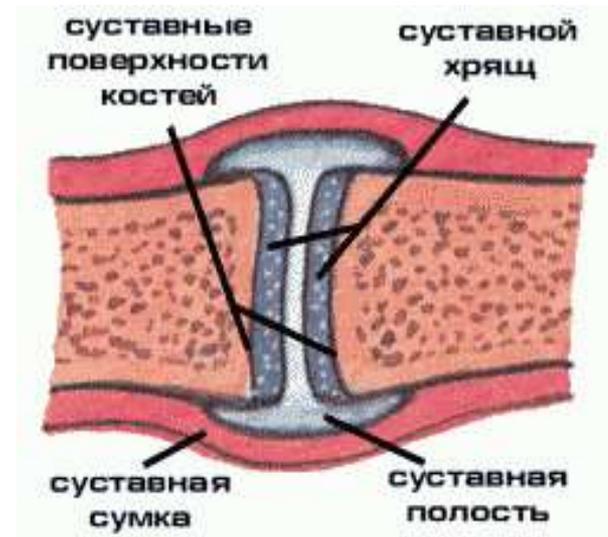
- Если в процессе дальнейшего развития мезенхима суставного диска рассасывается, тогда появляется полость будущего прерывного соединения.
- В результате этого, концевые отделы двух зачатков приходят в соприкосновение друг с другом и сочленяются между собой хрящевыми суставными поверхностями.



Развитие соединения костей

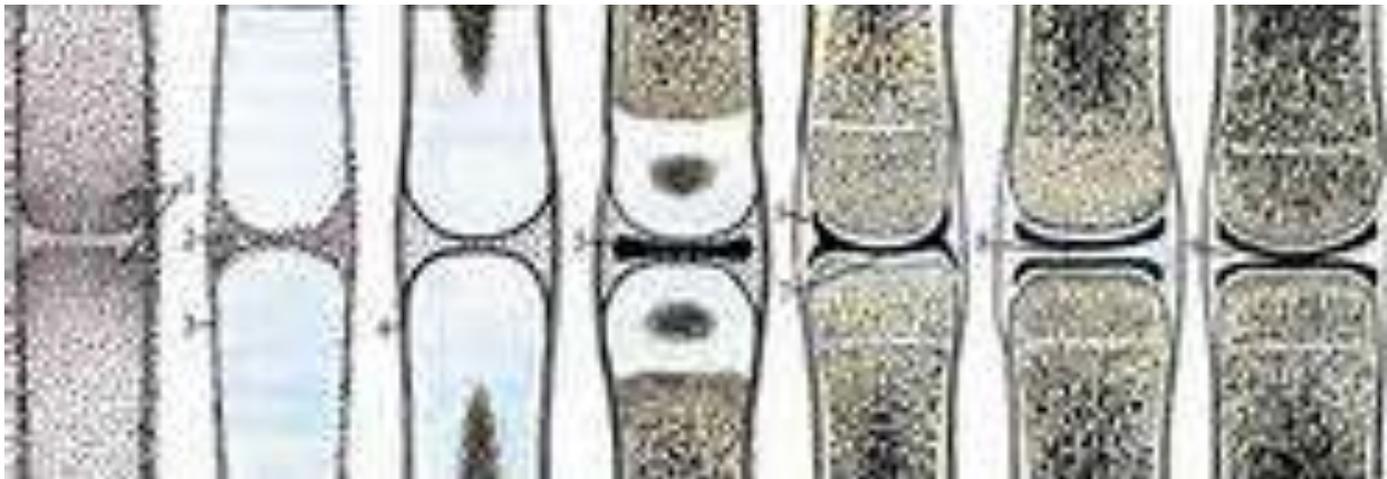
- Мезенхима, окружающая полость, уплотняется и разделяется на два слоя:

- из наружного слоя развивается фиброзная мембрана;
- из внутреннего - синовиальная мембрана суставной капсулы.



Развитие соединения костей

- В отдельных суставах, мезенхима суставного диска не рассасывается полностью, а превращается в волокнистый хрящ, из которого формируются мениски и диски.



Аномалии развития суставов

- **Артрогрипоз**
 - врожденные контрактуры суставов.
- **Вывихи и подвывихи суставов.**
- **Дисплазии.**

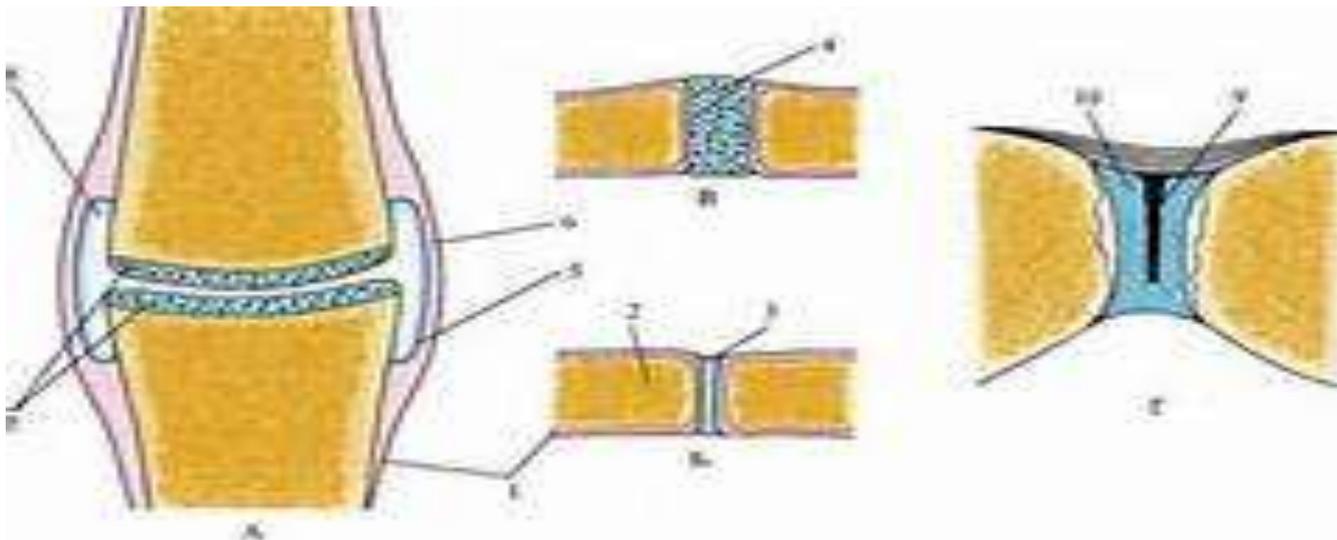


Часто встречаются триады:

- врожденные вывихи бедер, плеча;
- гипоплазия или аплазия надколенников.



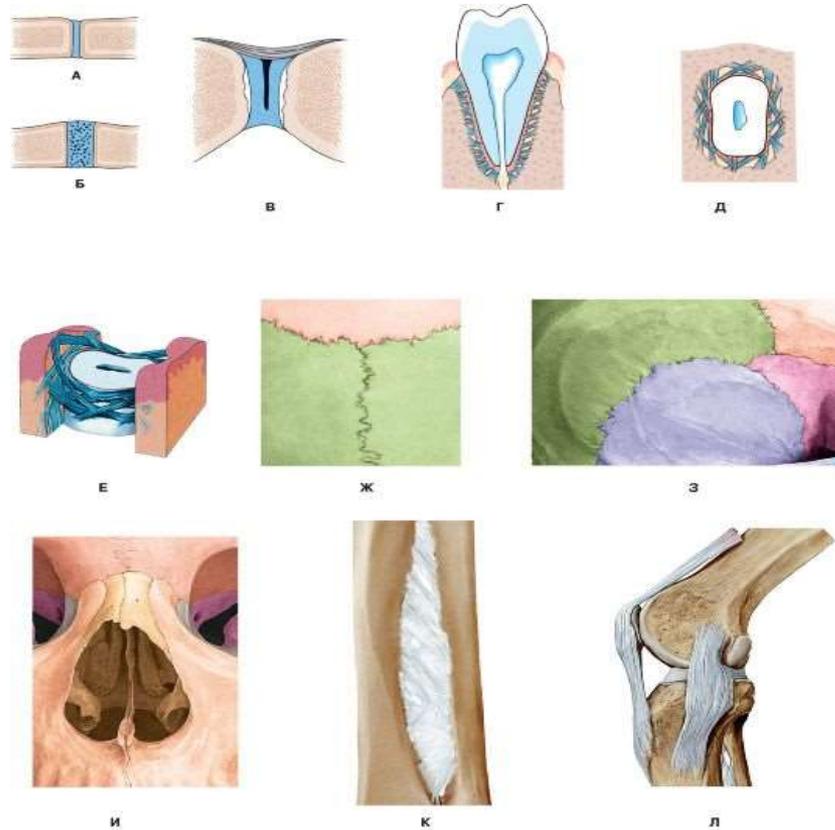
Классификация соединений костей



- I. Непрерывные соединения – **синартрозы** (ВНА)
- II. Прерывные соединения – **диартрозы** (ВНА)
- III. Симфизы, или **полусуставы** – переходная форма от непрерывных соединений к прерывным.

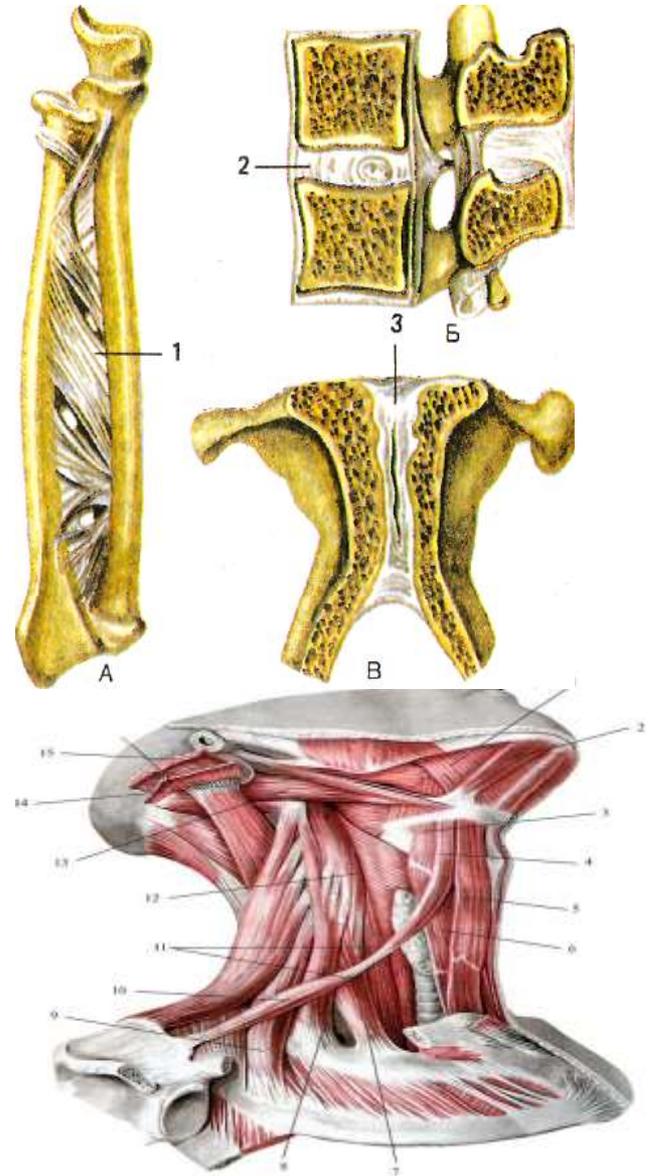
Синартрозы

- **Непрерывные соединения;**
- **Более ранние по развитию;**
- **Имеют большую упругость и прочность;**
- **Щель или полость между соединяющими костями отсутствует;**
- **Неподвижные или малоподвижные по функции.**



Виды синартрозов

- **Фиброзные соединения, *articulationes fibrosae*** - кости соединяются посредством плотной волокнистой соединительной ткани.
- **Синхондрозы, *synchondroses*** - кости соединяются посредством хрящевой ткани.
- **Синостозы, *synostosis*** - кости соединяются посредством костной ткани.
- **Синсаркозы, *symsarkosis*** – кости соединяются при помощи мышц.



Фиброзные соединения

/ | | \
Синдесмоз Роднички Вколачивания Швы

/ \
Межкостные Связки
Чешуйчатый / | \
перепонки / \
Зубчатый Плоский

Фиброзные Эластические (*lig. flava*)

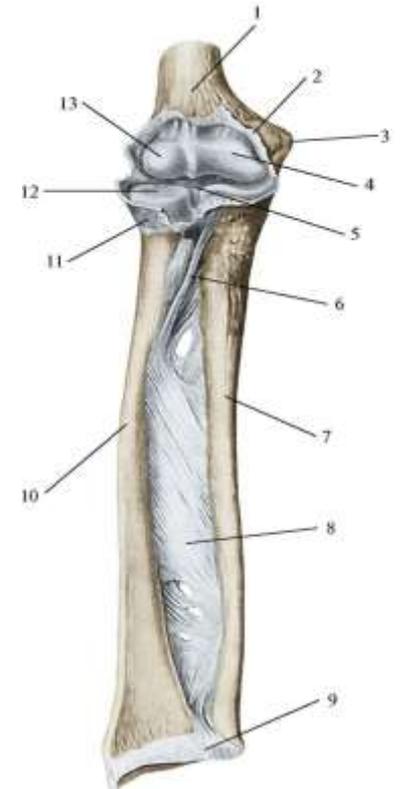
/ \
Длинные Короткие

➤ **Межкостные перепонки**

membranae interossea

- соединительнотканые
пластины натянутые между
диафизами длинных
трубчатых костей.

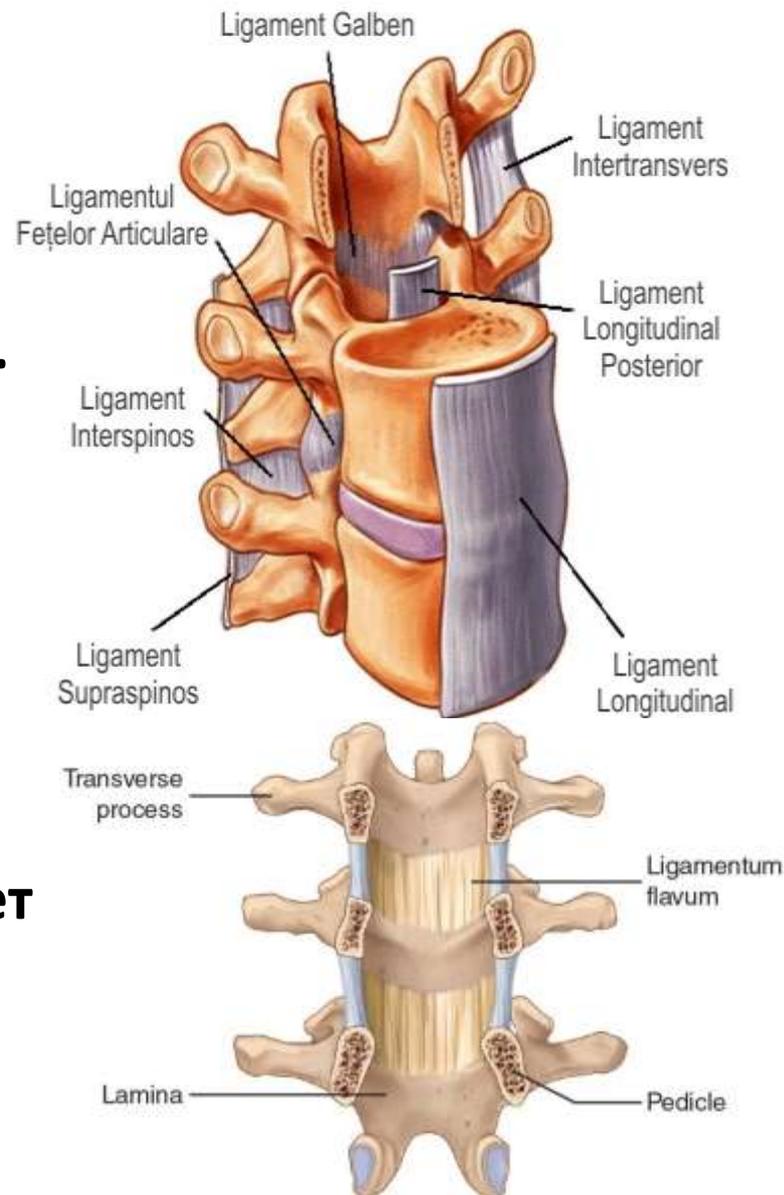
❖ **Нередко межкостные
перепонки, связки служат
местом начала мышц.**



➤ **Связки, *ligamenta*** - образованные плотной волокнистой соединительной тканью называются фиброзными.

- Они делятся на:
 - длинные и короткие.

❖ **Связки** образованные эластической соединительной тканью, имеющие желтоватый цвет получили название **желтых, *ligamenta flava***.



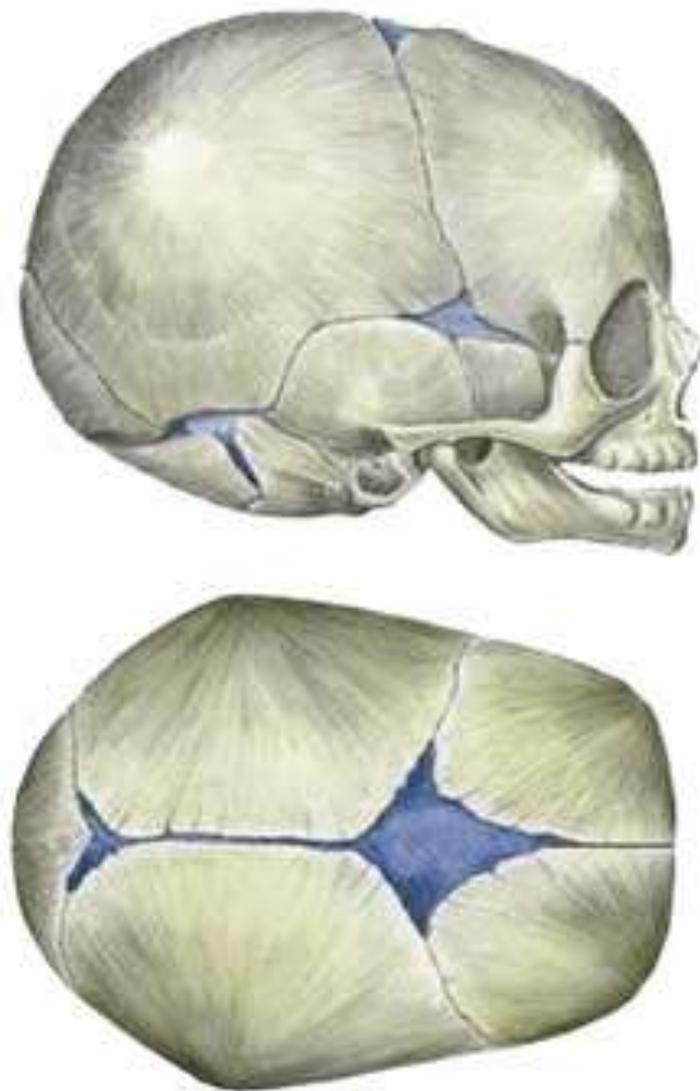
➤ **Роднички, *fonticuli*** -
находятся на месте
пересечения швов,
где сохранились
остатки неокостеневшей
соединительной ткани.

❖ **Различают:**

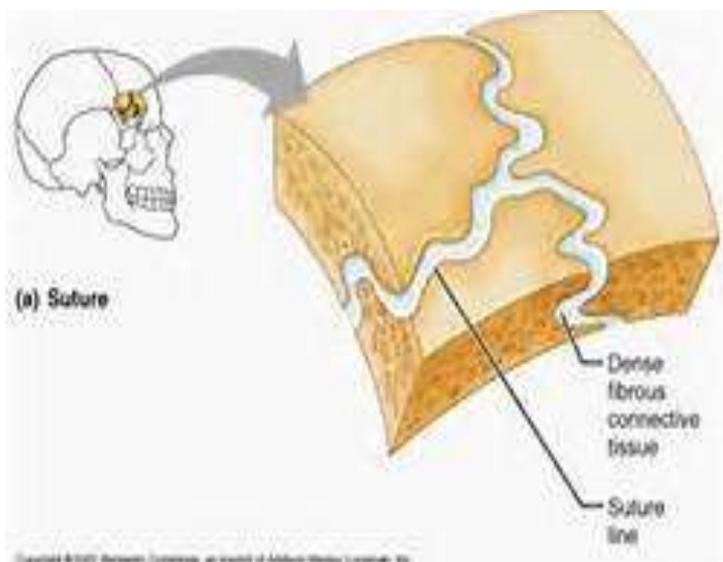
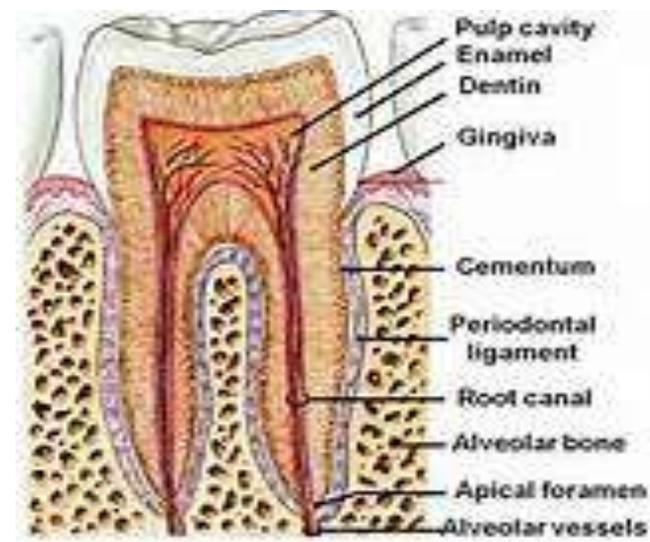
- **передний** родничок;
- **задний** родничок;
- **боковые:**
 - **клиновидный;**
 - **сосцевидный.**

Ч
е
р
е
п

н
о
в
о
р
о
ж
д
е
н
н
о
г
о

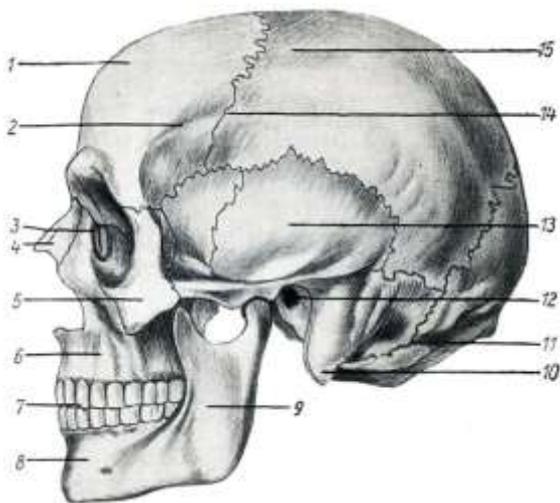
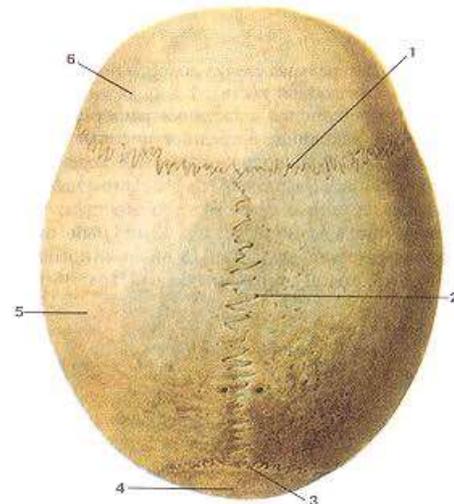


- **Вколачивание, gomphosis** - зубоальвеолярное соединение.
- Между зубом и зубной альвеолой имеется тонкая прослойка соединительной ткани – *периодонт*.

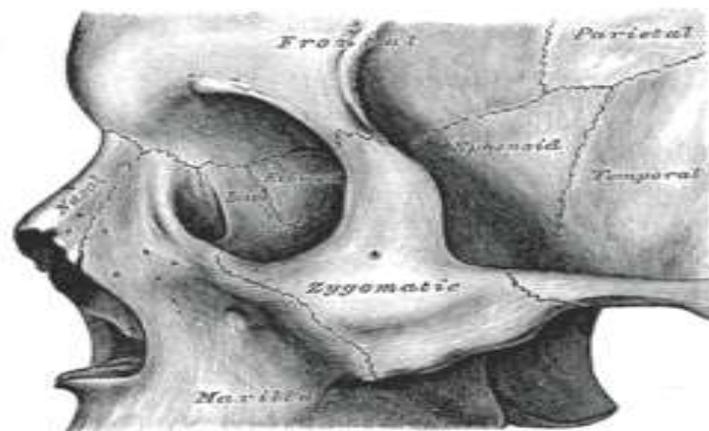


- **Швы, sutura** - встречаются только в черепе.
- Между краями соединяющихся костей имеется узкая соединительнотканная прослойка.

- **Зубчатый шов** – зазубренные края одной кости входят в промежутки между зубцами края другой кости.



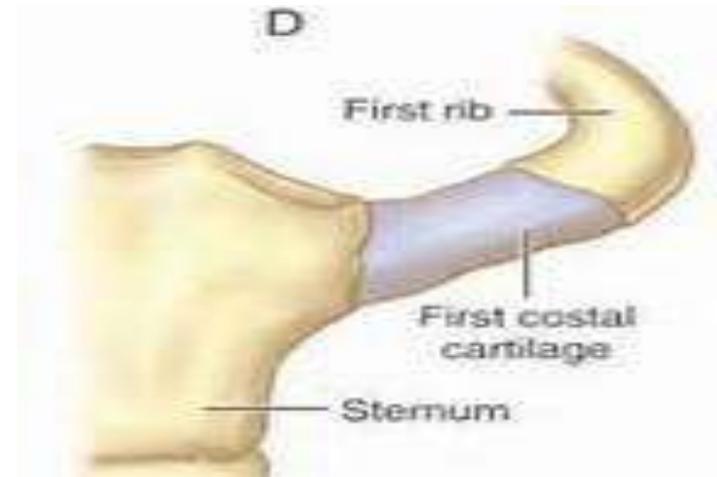
- **Чешуйчатый шов** - края соединяющихся костей накладываются друг на друга в виде чешуи.



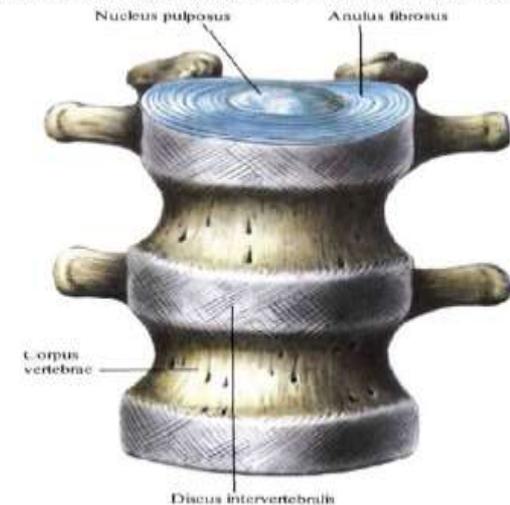
- **Плоский шов** - соединяются между собой ровные края двух костей.

Синхондрозы, *synchondroses*

- **Гиалиновый синхондроз,** между I-м ребром и грудиной.
- **Волокнистый синхондроз,** между телами позвонков (играют роль буферов, смягчая толчки и сотрясения).



Межпозвоночные диски, *disci intervertebrales*. вид спереди



Синхондрозы, *synchondroses*

■ По длительности своего существования бывают:

- **Временные** - существуют только до определенного возраста, после чего заменяются синостозами.

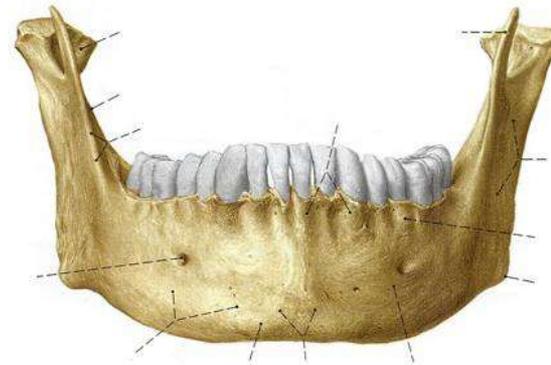
❖ **Например:**

Синхондроз между эпифизом и метафизом трубчатой кости;



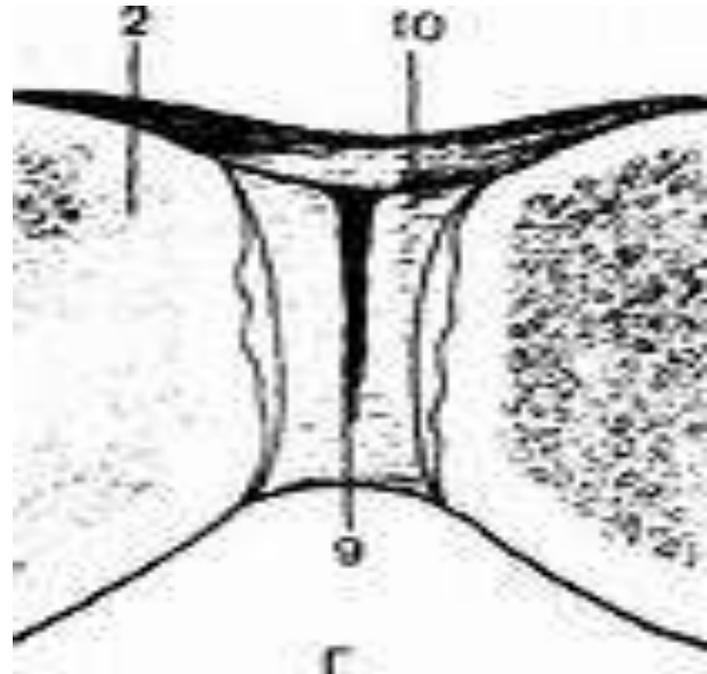
Синостозы, *synostosis*

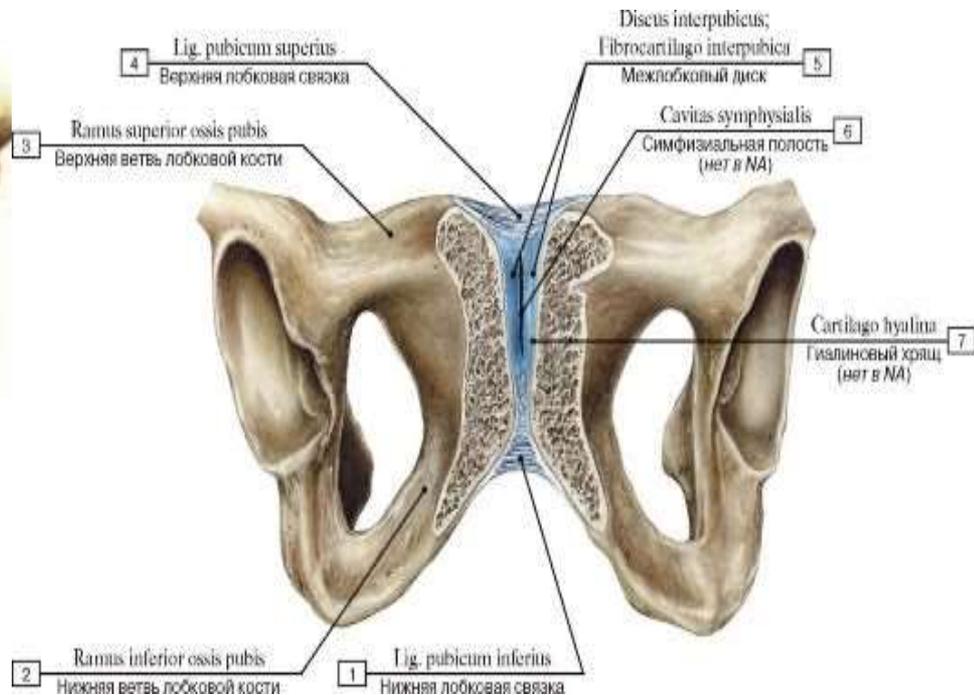
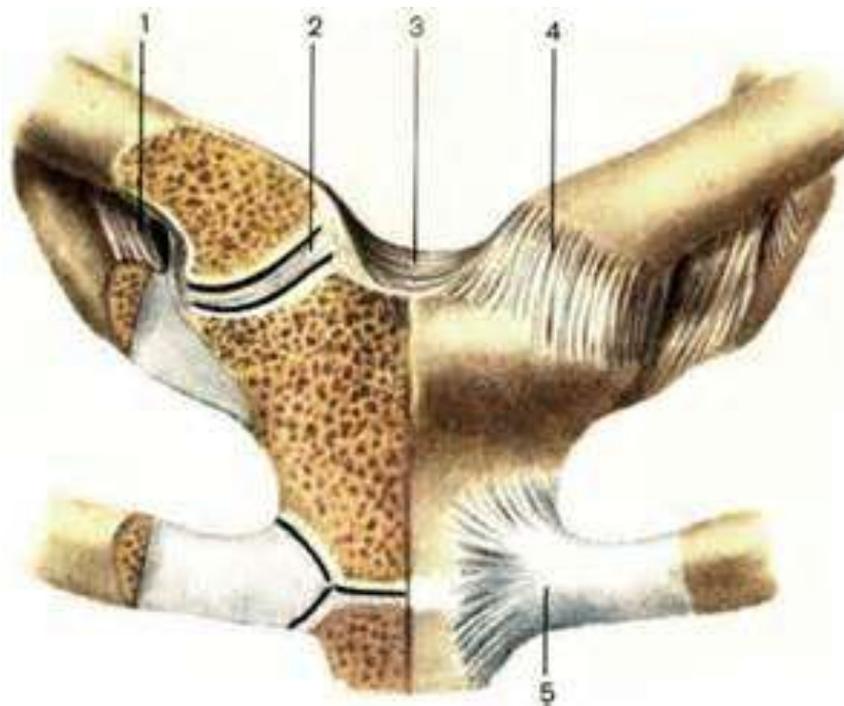
- Хрящевая ткань замещается костной тканью.



Симфизы

- **Фиброзные или хрящевые соединения;**
- В толще соединения находится узкая щель;
- **Внутренняя поверхность щели не покрыта синовиальной оболочкой;**
- **Снаружи соединение не покрыто капсулой;**
- **Могут быть укреплены межкостными связками;**
- **Возможны небольшие смещения сочленяющихся костей относительно друг друга;**



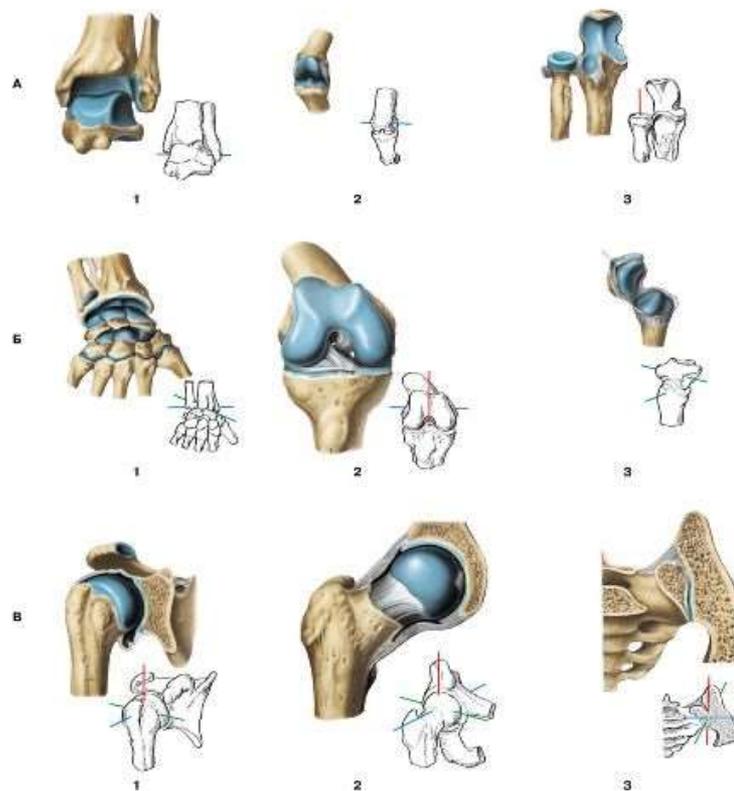


■ Симфиз рукоятки грудины

■ Лобковый симфиз

Диартрозы

- Прерывные соединения;
- Наиболее совершенные виды соединения костей;
- Более поздние по развитию;
- Имеют полость между соединяющимися костями;
- Подвижные по функции, с разнообразием движений.

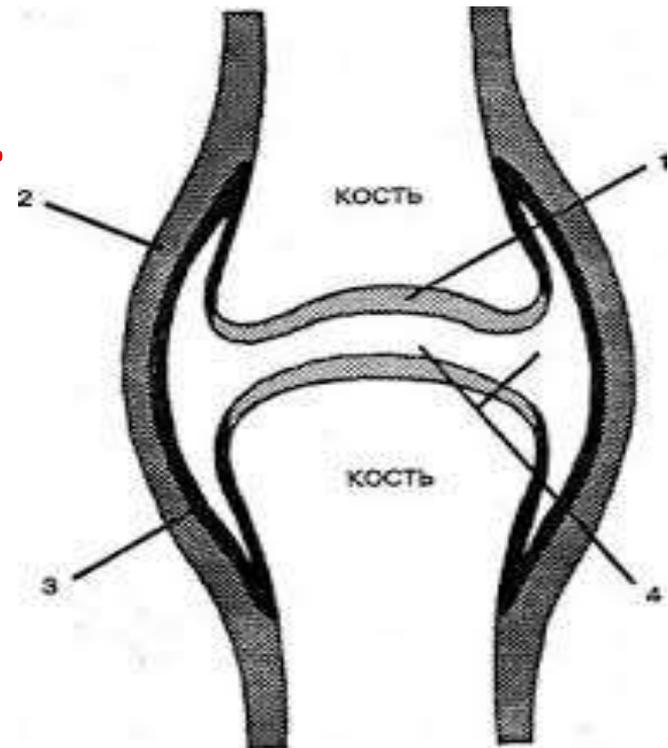


Строение сустава

- Главные элементы;
- Вспомогательные элементы.

- Главные элементы сустава:

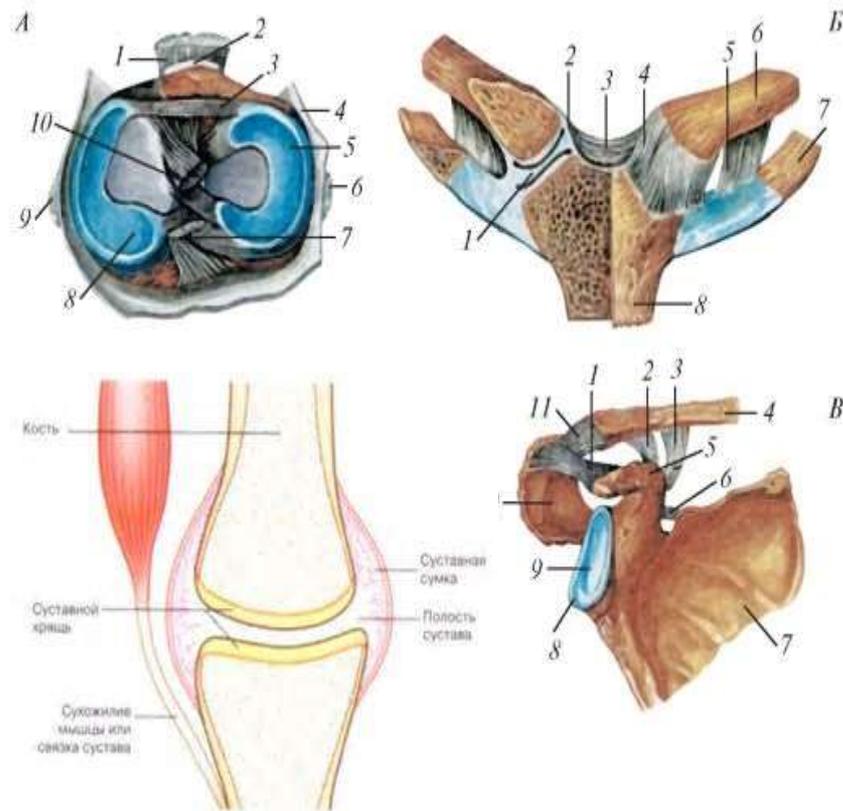
- ✓ Суставные поверхности;
- ✓ Суставной хрящ;
- ✓ Суставная капсула;
- ✓ Суставная полость.



Строение сустава

➤ **Вспомогательные элементы сустава**

- ✓ **Суставные диски и мениски.**
- ✓ **Суставная губа.**
- ✓ **Синовиальные сумки.**
- ✓ **Связки.**
- ✓ **Сесамовидные кости.**
- ✓ **Сухожилия мышц.**

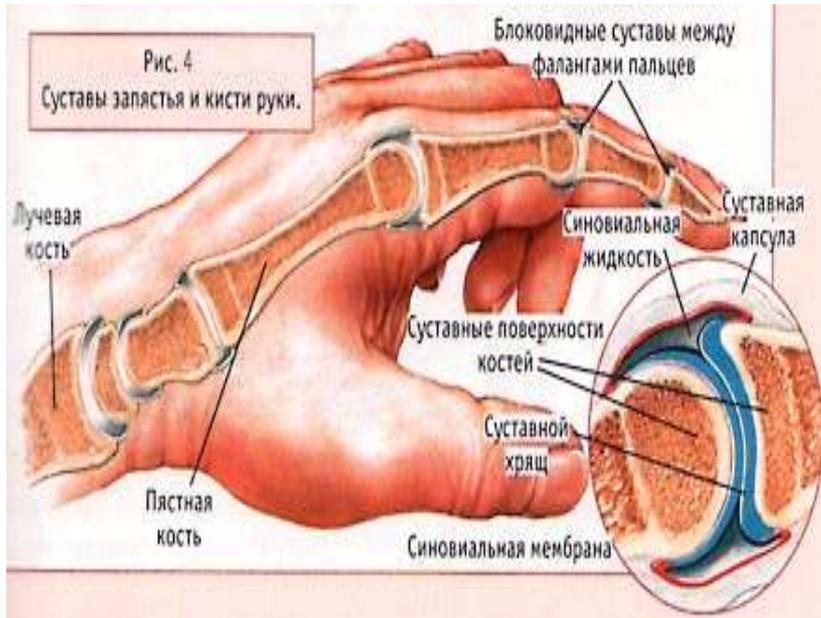


✓ Суставные поверхности, *facies articulares*

■ **Покрываются суставным хрящом гиалиновым, реже волокнистым.**

✓ Суставной хрящ:

- имеет толщину 0,2-0,6 мм (толще в молодом возрасте);
- **сглаживает неровности суставных поверхностей;**
- не имеет кровеносных сосудов;
- **облегчает скольжения суставных поверхностей;**
- амортизирует толчки при движениях сустава.

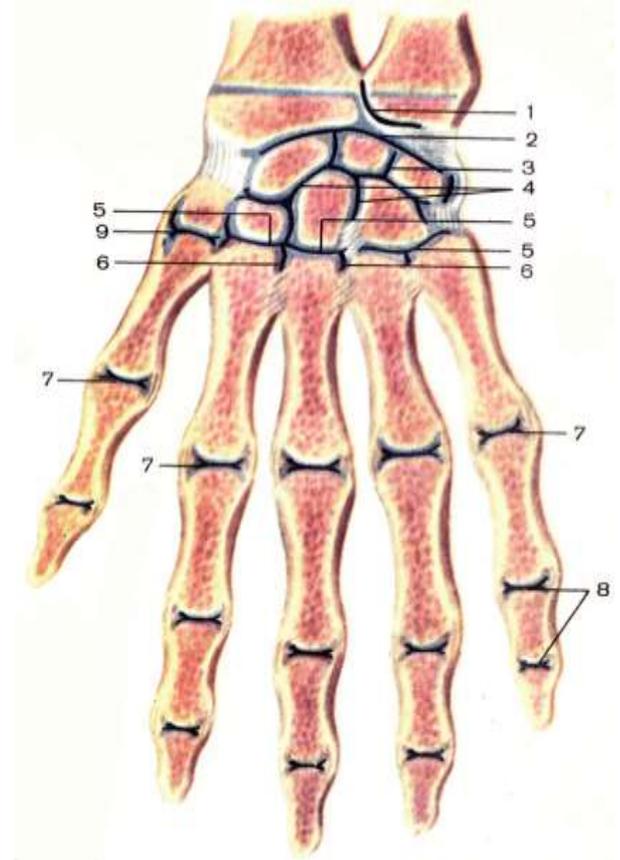


❖ Чем больше нагрузка, которую испытывает сустав под действием силы тяжести, тем больше толщина суставных хрящей.

✓ **Суставные поверхности**

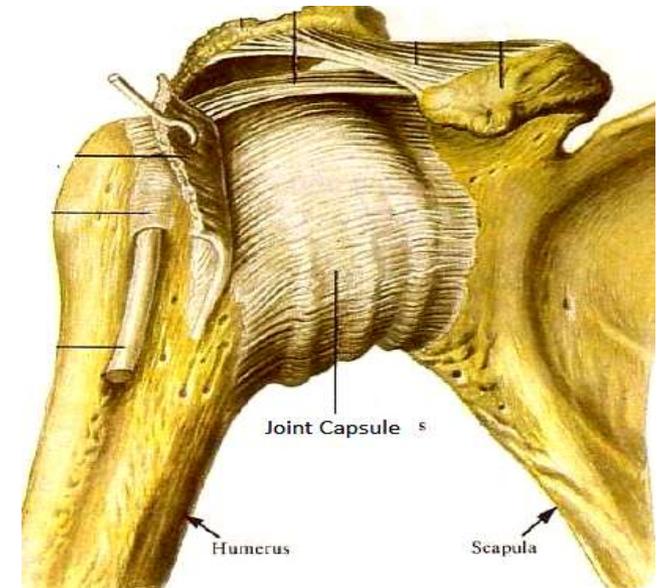
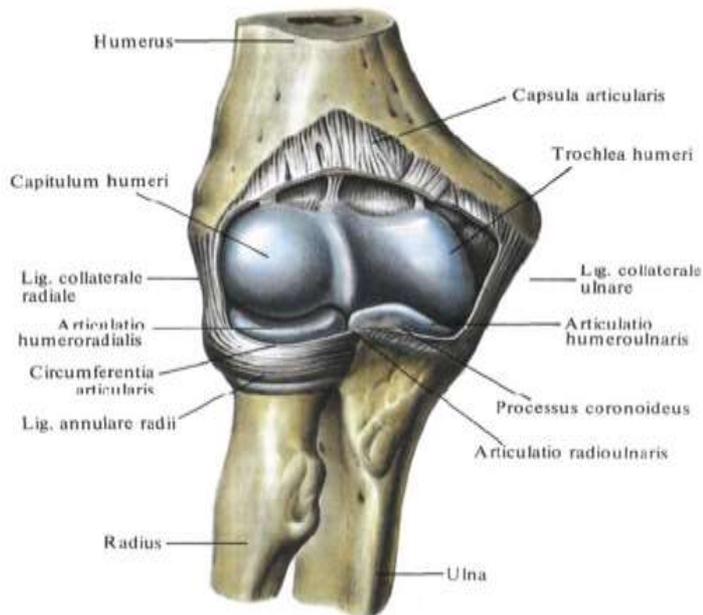
- **Конгруэнтны** - соответствуют друг другу;
- **Инконгруэнтны** - не соответствуют друг другу.

❖ **Конгруэнтность суставных поверхностей зависит от их формы и величины.**



✓ **Суставная капсула, *capsula articularis***

- Прочно срастается с надкостницей соединяющихся костей;
- Образует суставную полость;



- **Имеет два слоя:**
 - наружный,
фиброзная мембрана;
 - внутренний,
синовиальная мембрана.

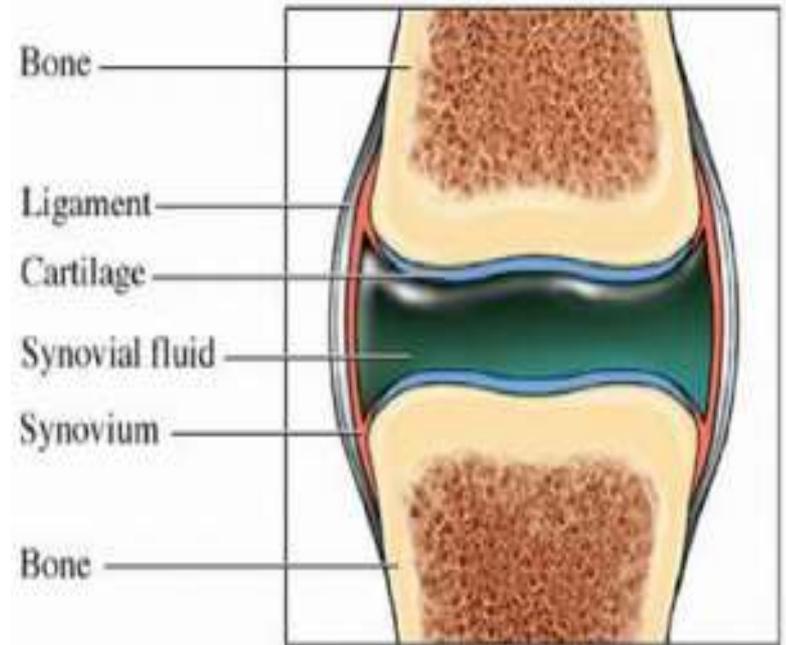
✓ Синовиальная мембрана

- **Покрывается слоем эндотелиальных клеток;**
- **Выделяет синовиальную жидкость;**
- **Образует производные:**
 - *синовиальные ворсинки;*
 - *синовиальные складки;*
 - *жировые складки;*
 - *синовиальные сумки.*



✓ Синовиальная жидкость

- Увлажняет и смазывает суставные поверхности;
- Уменьшает трение между ними;
- Служит буфером, смягчающим давление и толчки суставных поверхностей;
- Питает суставной хрящ;
- Производит обмен веществ (между суставом и кровью);
- Выполняет защитную функцию (фагоцитоз).



✓ Суставная полость, *cavum articularis*

- **Герметически закрытое щелевидное пространство;**
- **Ограничено суставными поверхностями и синовиальной мембраной;**
- **Содержит небольшое количество синовиальной жидкости.**



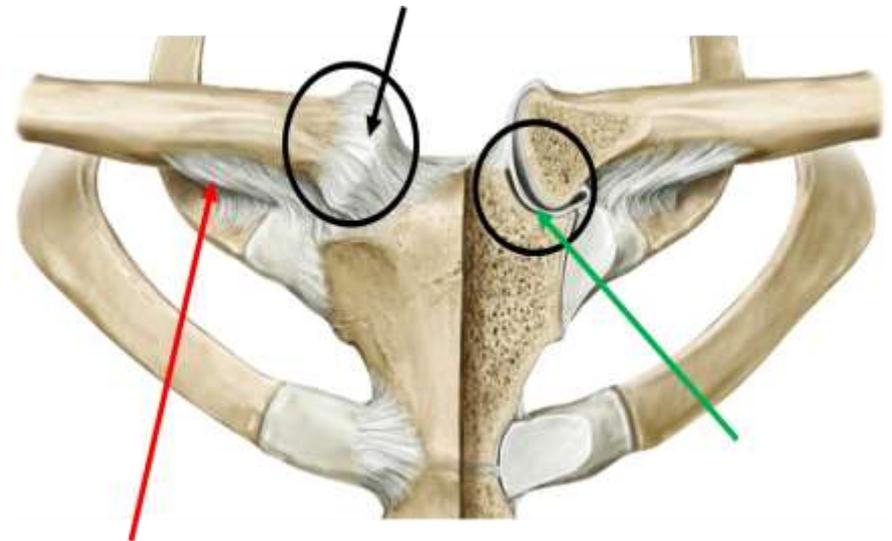
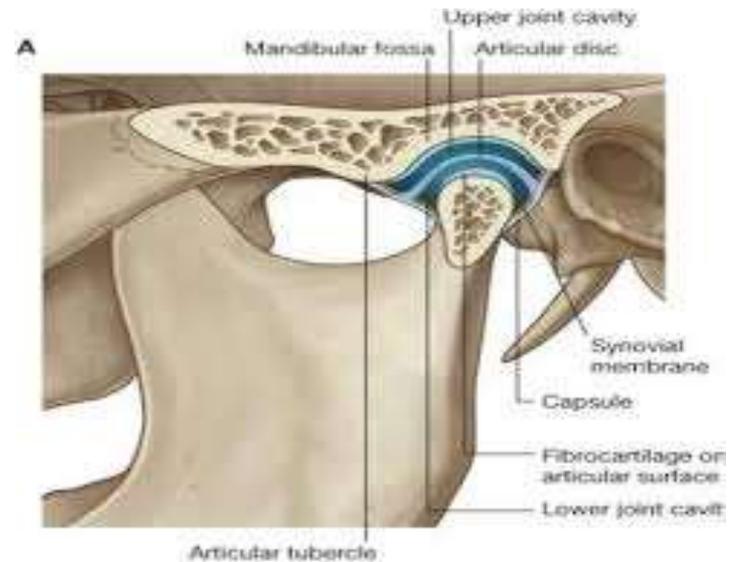
✓ Суставная полость, *cavum articularis*

- Удерживает суставные поверхности друг возле друга;
- Между суставными поверхностями имеется отрицательное давление (меньше атмосферного), что препятствует их расхождению.



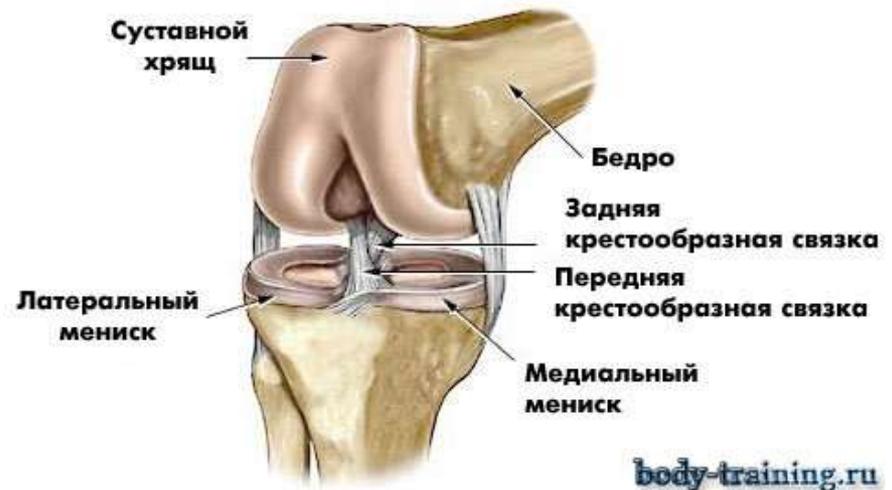
✓ **Суставной диск, *discus articularis***

- **Сплошная хрящевая пластинка;**
- **Сглаживает неровности суставных поверхностей;**
- **Создает им конгруэнтность;**
- **Сращена по наружному краю с суставной капсулой;**
- **Разделяет суставную полость на два этажа;**
- **Амортизирует движения в суставе.**



✓ **Суставные мениски, *menisci articularis***

- **Не сплошные хрящевые пластинки;**
- **Полулунной формы;**
- **Вклиниваются между суставными поверхностями;**
- **Создает им конгруэнтность;**
- **Амортизирует движения в суставе.**



❖ **Диски и мениски способны смещаться при движениях.**

✓ **Суставная губа, *labrum articulare***

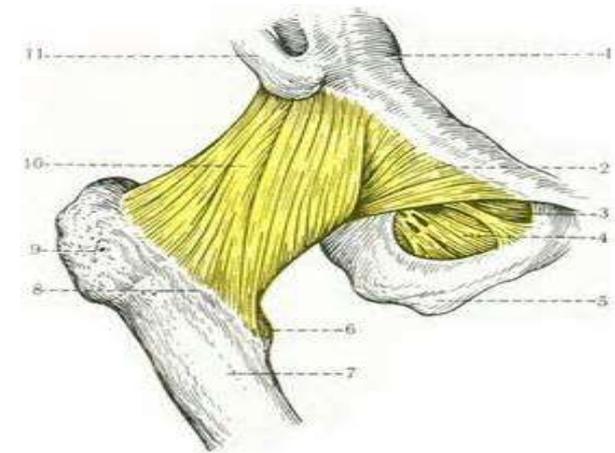
- **Имеет форму хрящевых ободков;**
- **Фиксируется по краю вогнутой суставной поверхности;**
- **Дополняет и углубляет суставную поверхность.**



✓ Связки, *ligamenta*

- Утолщения фиброзной мембраны;
- Фиксируют и укрепляют суставную капсулу;
- Делятся на:
 - внекапсульные;
 - внутрикапсульные;
 - внутрисуставные.
- Ограничивают движения в суставе;
- Некоторые связки направляют движения в суставе.

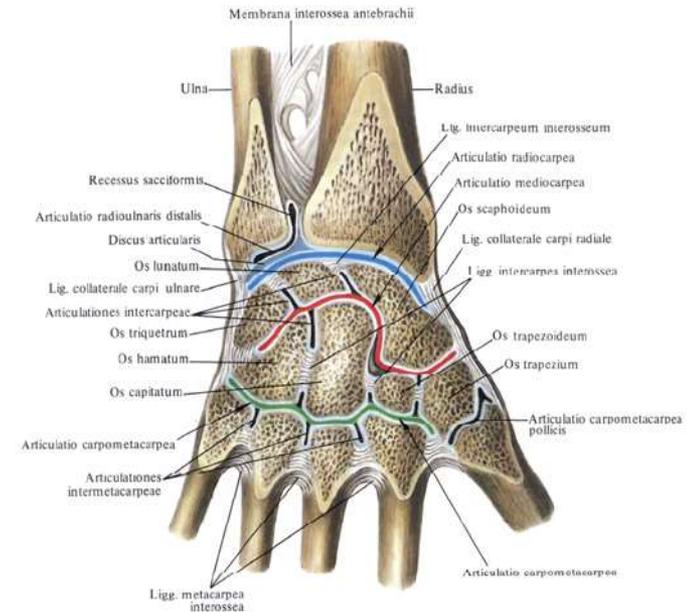
❖ *Lig. iliofemoralis*
самая прочная связка в организме.



Классификация суставов

➤ По числу суставных поверхностей

- Простой сустав, *art. simplex*, имеющий две суставные поверхности.
- Сложный сустав, *art. composita*, имеющий более двух суставных поверхностей.

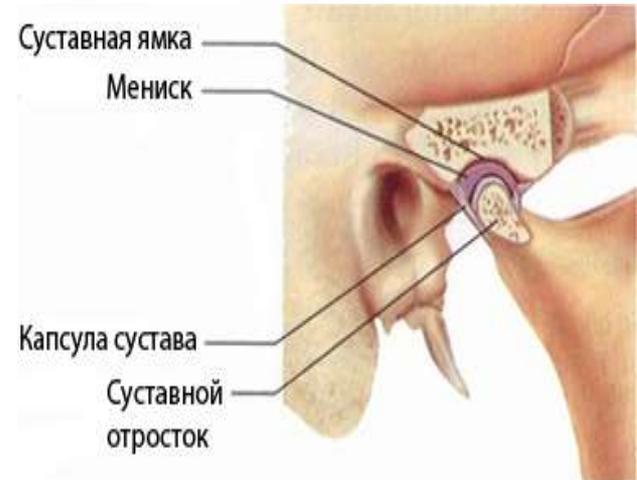


Классификация суставов

➤ По числу суставных поверхностей

- **Комплексный, *art.complexa*,** имеющий суставной диск, либо мениски.

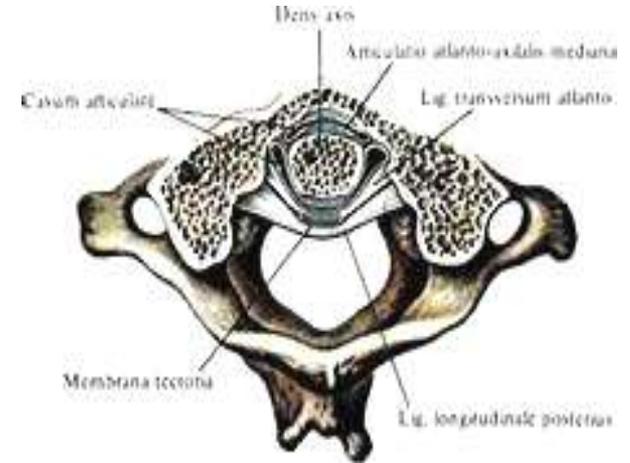
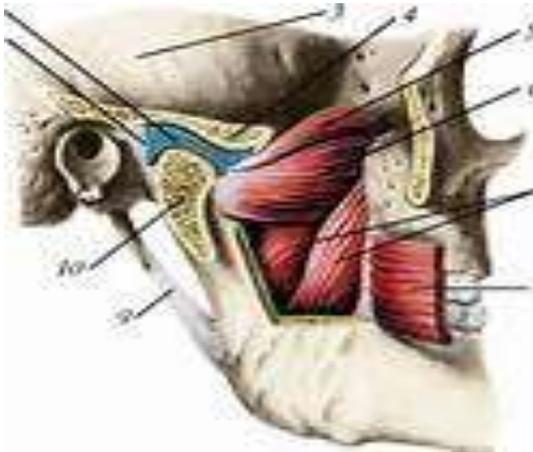
- **Комбинированный сустав,** два сустава, анатомически изолированы друг от друга, действующие совместно.



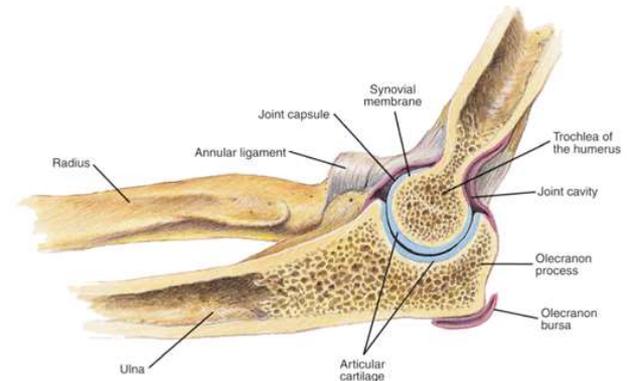
Классификация суставов

➤ По форме суставных поверхностей

■ Цилиндрический, *art. trochoidea*;



■ Эллипсоидный, *art. ellipsoidea*;

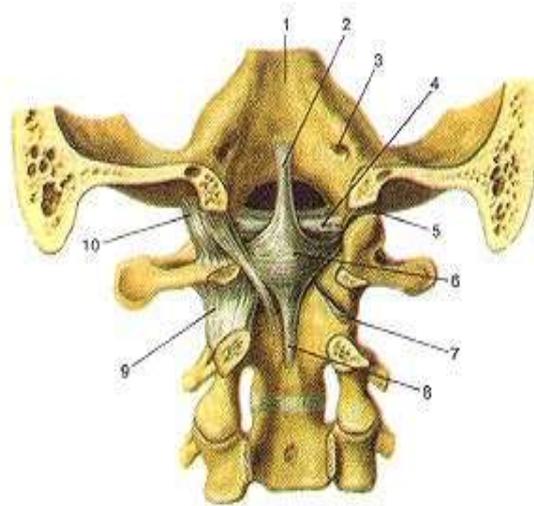


■ Блоковидный, *ginglymus*;

Классификация суставов

➤ По форме суставных поверхностей

■ Мыщелковый, *art. condylaris*;



■ Седловидный, *art. sellaris*;

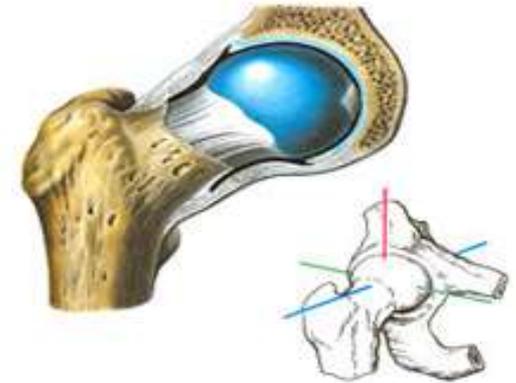


Классификация суставов

➤ По форме суставных поверхностей

- Шаровидный, *art. spheroidea*;

- ❖ Разновидностью шаровидного сочленения является чашеобразный сустав, *art. cotylica*.



- Плоский, *art. plana*.



➤ **Биомеханика (кинезиология) наука о движениях человека**

- **Биомеханика суставов** является важным направлением науки.

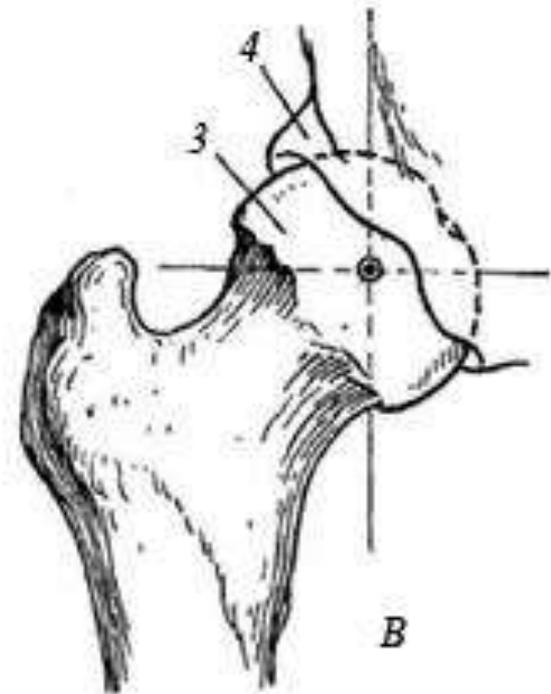
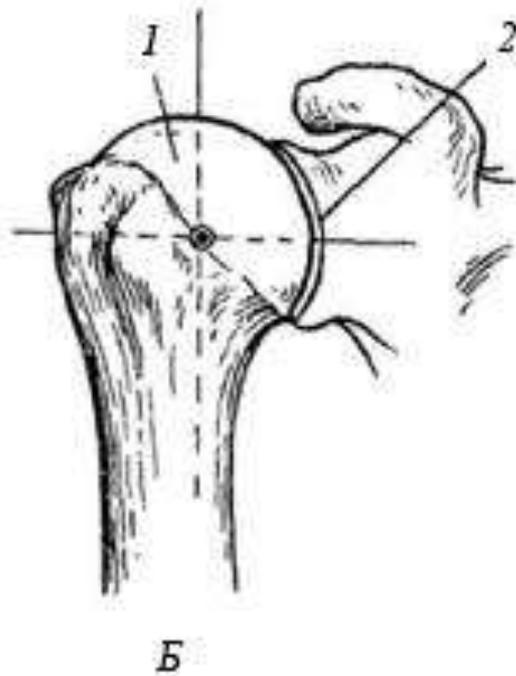
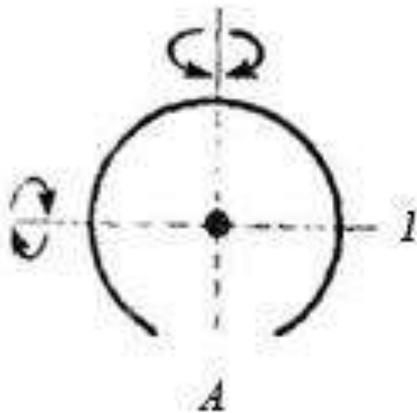


➤ **В организме человека суставы играют тройную роль:**

- 1. Они содействуют сохранению положения тела.**
- 2. Участвуют в перемещении частей тела в отношении друг друга.**
- 3. Являются органами локомоции (передвижения) тела в пространстве.**

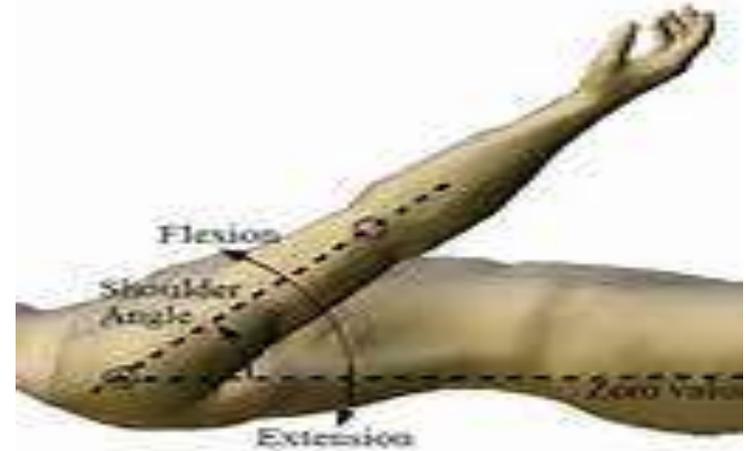
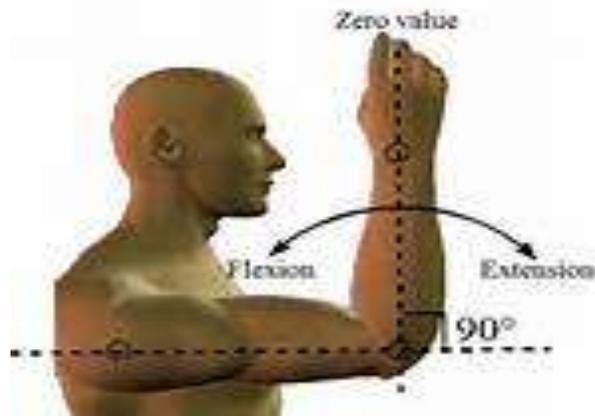
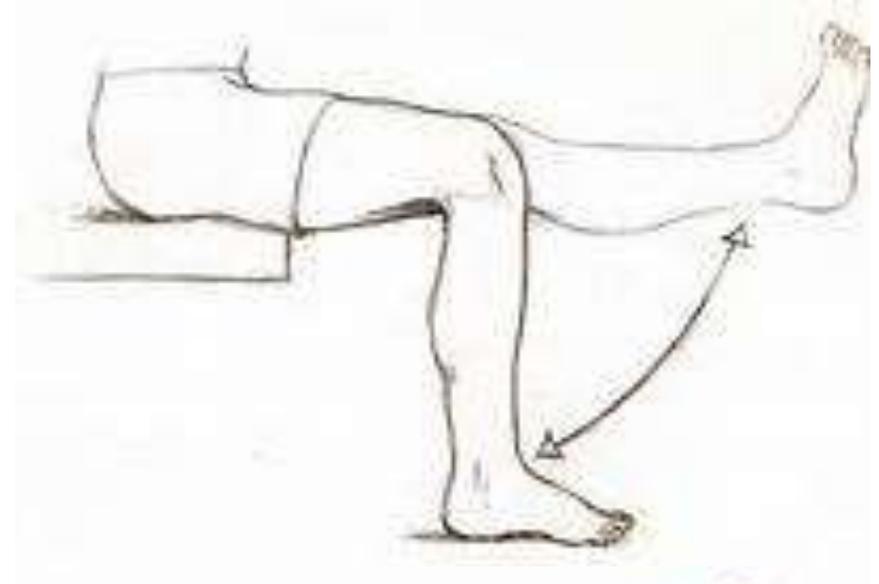


❖ *Осью вращения называется мысленно проведенная линия, вокруг которой совершаются вращательные движения в суставах всех форм.*



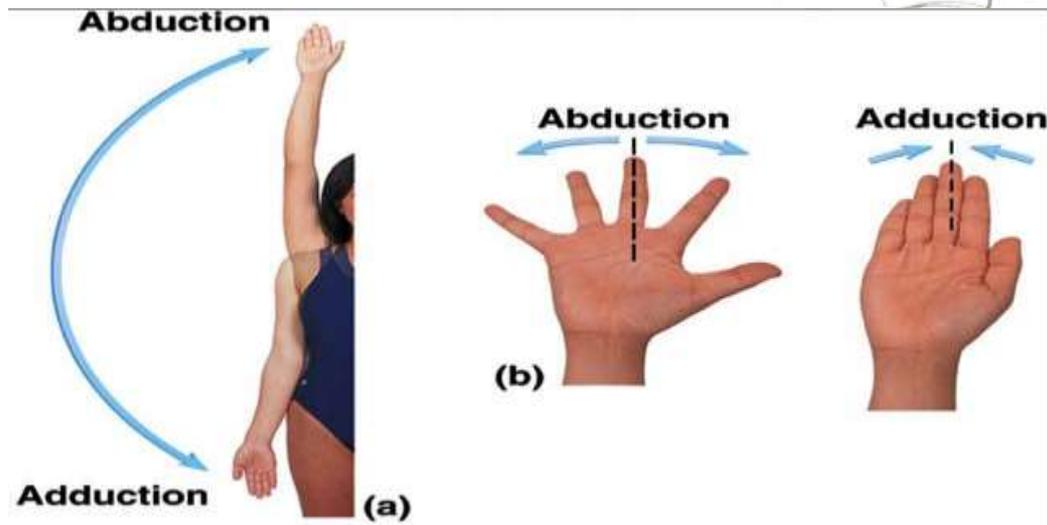
Виды движений в суставах

- Вокруг фронтальной оси
 - сгибание и разгибание.
- **Сгибание (*flexio*)**
 - уменьшение угла между сочленяющимися костями.
- **Разгибание (*extensio*)**
 - увеличение этого угла.



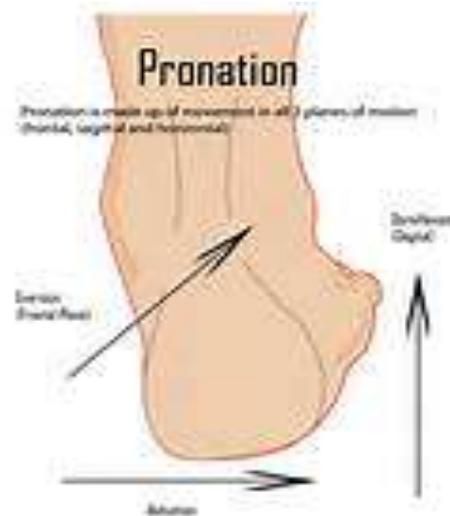
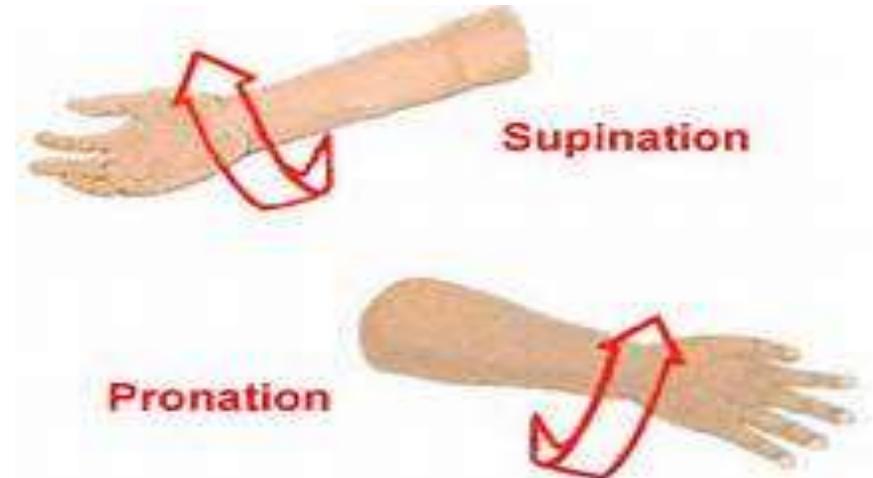
Виды движений в суставах

- Вокруг сагиттальной оси
 - приведение и отведение.
- **Приведение (*adductio*)**
 - приближение к срединной плоскости.
- **Отведение (*abductio*)**
 - удаление от нее.



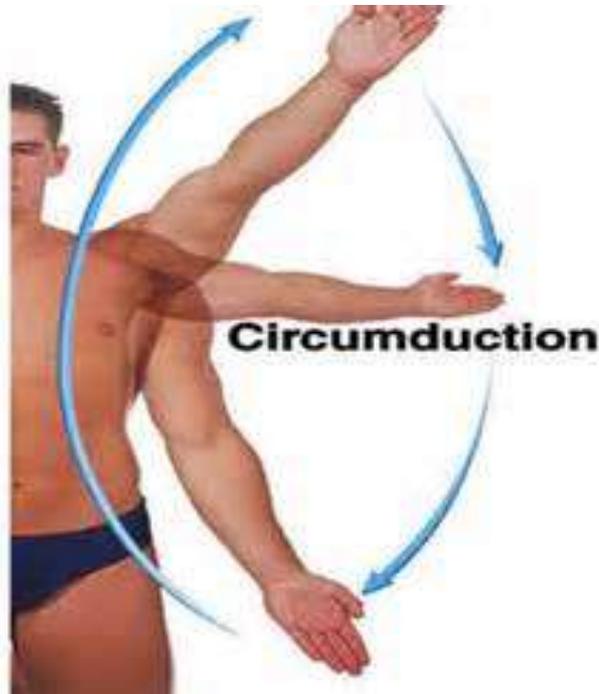
Виды движений в суставах

- Вокруг вертикальной оси
 - вращение (*rotatio*).
- Вращение кнутри
 - *pronatio*.
- Вращение кнаружи
 - *supinatio*.



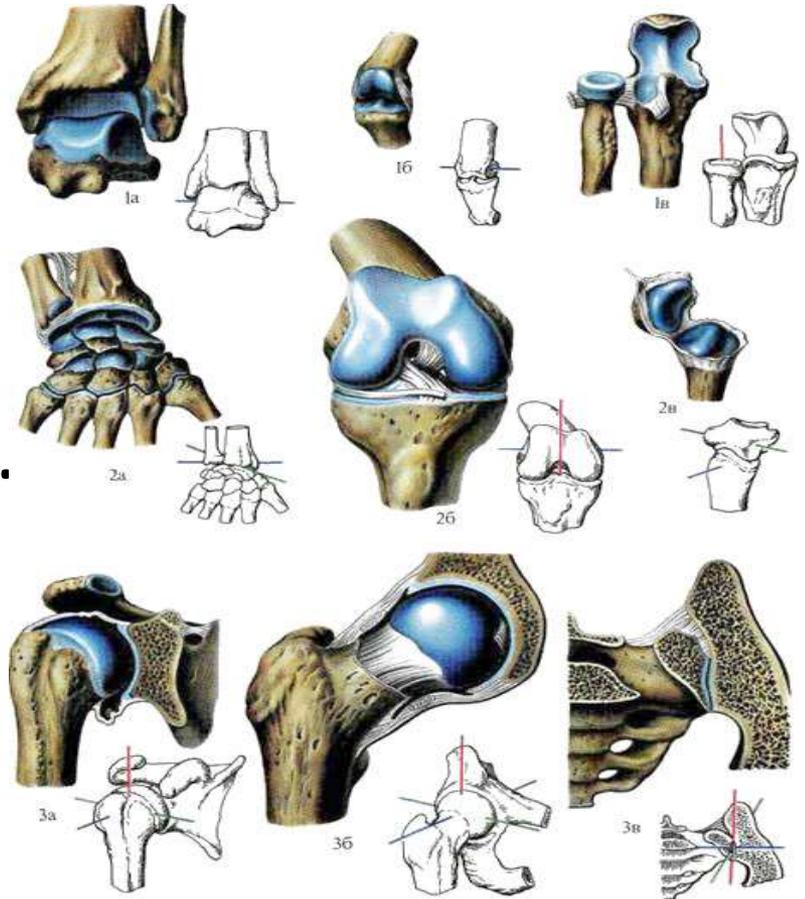
Виды движений в суставах

- **Круговое движение (*circumductio*)**, совершается при переходе с одной оси на другую, причем один конец кости описывает круг, а вся кость - фигуру конуса.



Биомеханическая классификация суставов

- **Форма и функции сустава взаимосвязаны.**
- ✓ **Функция сустава** определяется количеством осей, вокруг которых совершаются движения.
- ✓ **Количество осей**, зависит от формы его суставных поверхностей.

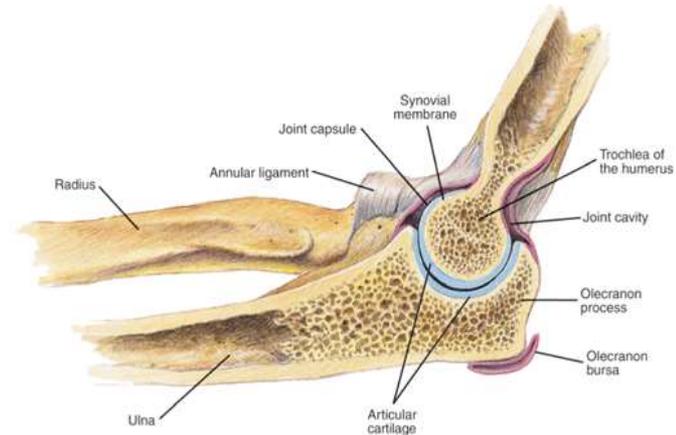
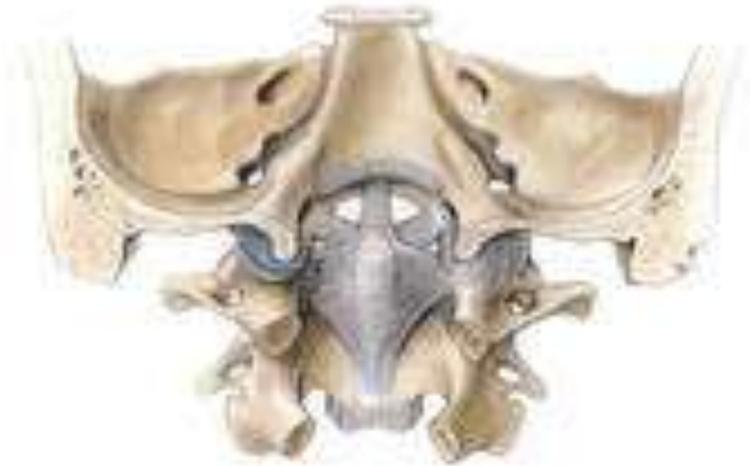


Биомеханическая классификация суставов

- **Суставы с одной осью движения**
(одноосные суставы)

✓ *цилиндрический*

✓ *блоковидный.*

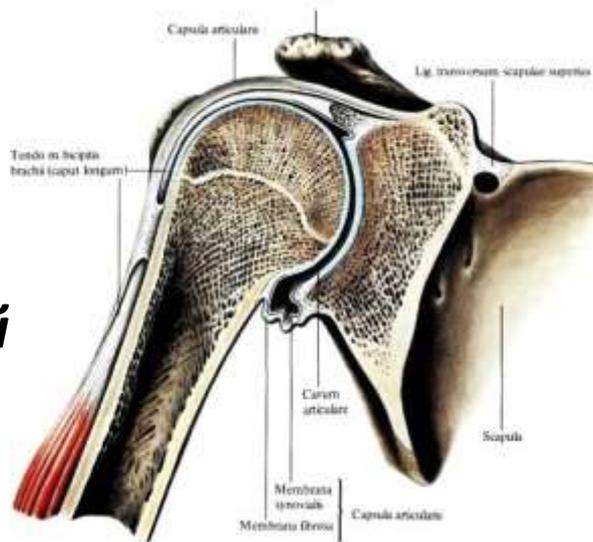


Биомеханическая классификация суставов

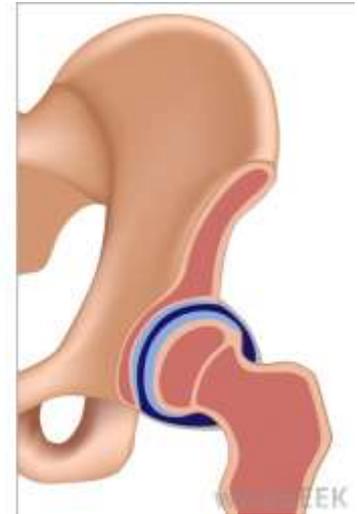
- **Суставы с многими осями движения**
(*многоосные суставы*)

✓ шаровидный

✓ чашеобразный



The Hip Joint



✓ **плоский** – в них происходят только скользящие движения

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**

