Учение о суставах и связках

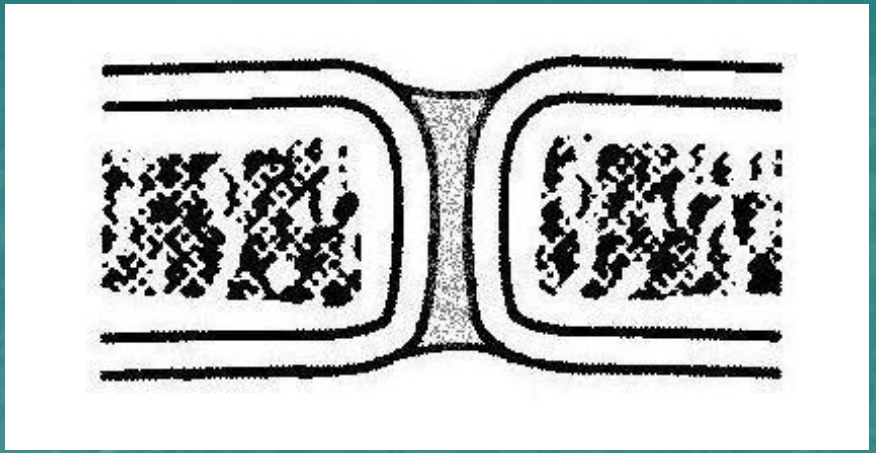
(артросиндесмология)

Доцент кафедры морфологии и общей патологии ИФМиБ, к.м.н. Калигин М.С.

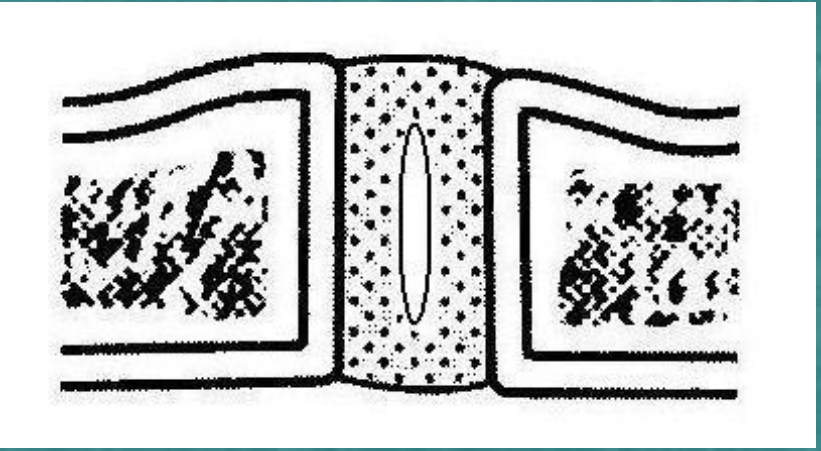
Казань 2019

Виды соединений костей

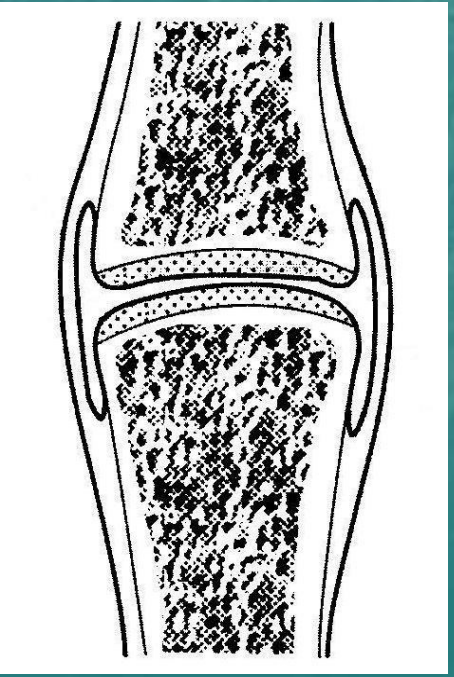
- **I. Непрерывные**



- **II. Полупрерывные**

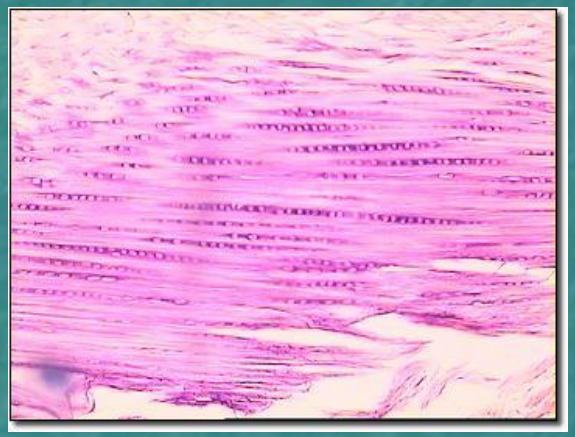


- **III. Прерывные (суставы)**

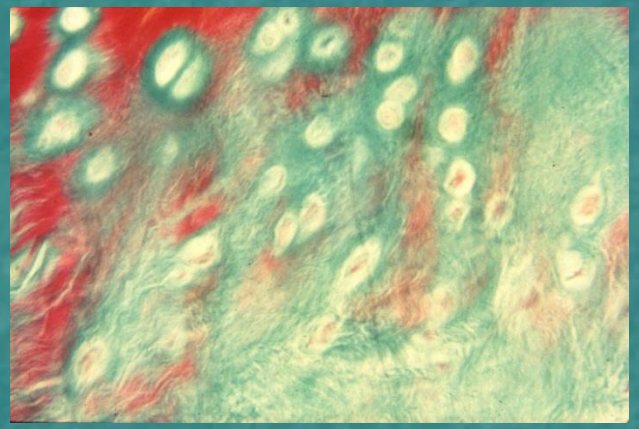


I. НЕПРЕРЫВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (синартрозы)

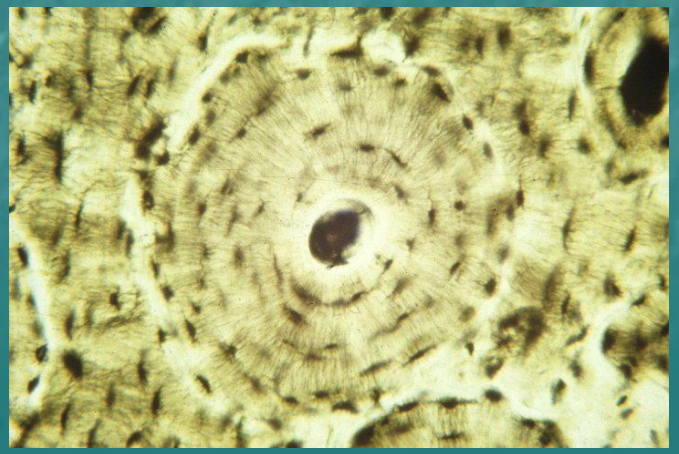
- 1.Фиброзные



- 2.Хрящевые



- 3.Костные

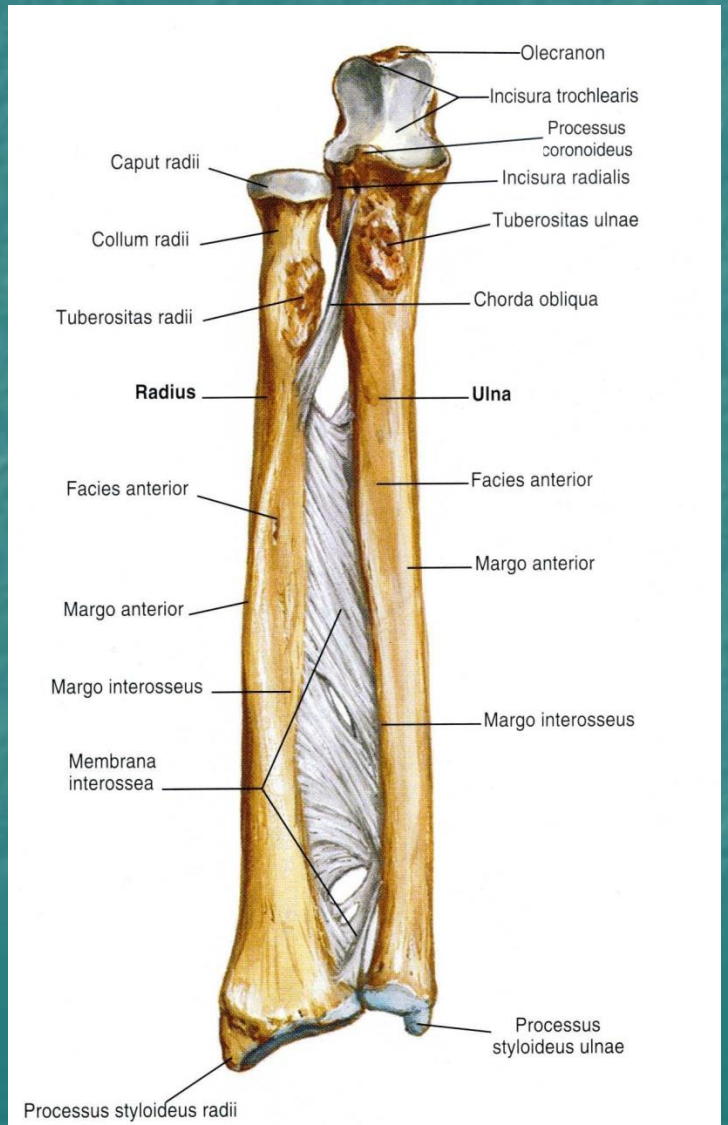


1. Фиброзные соединения (синдесмозы)

- Связки (ligamenta) и мембраны (membranae)
- Швы
- Вколачивания
- Роднички

Связки (ligamenta) и мембраны (membranae)

- Фиброзные
- Эластические



Сухожилия и связки

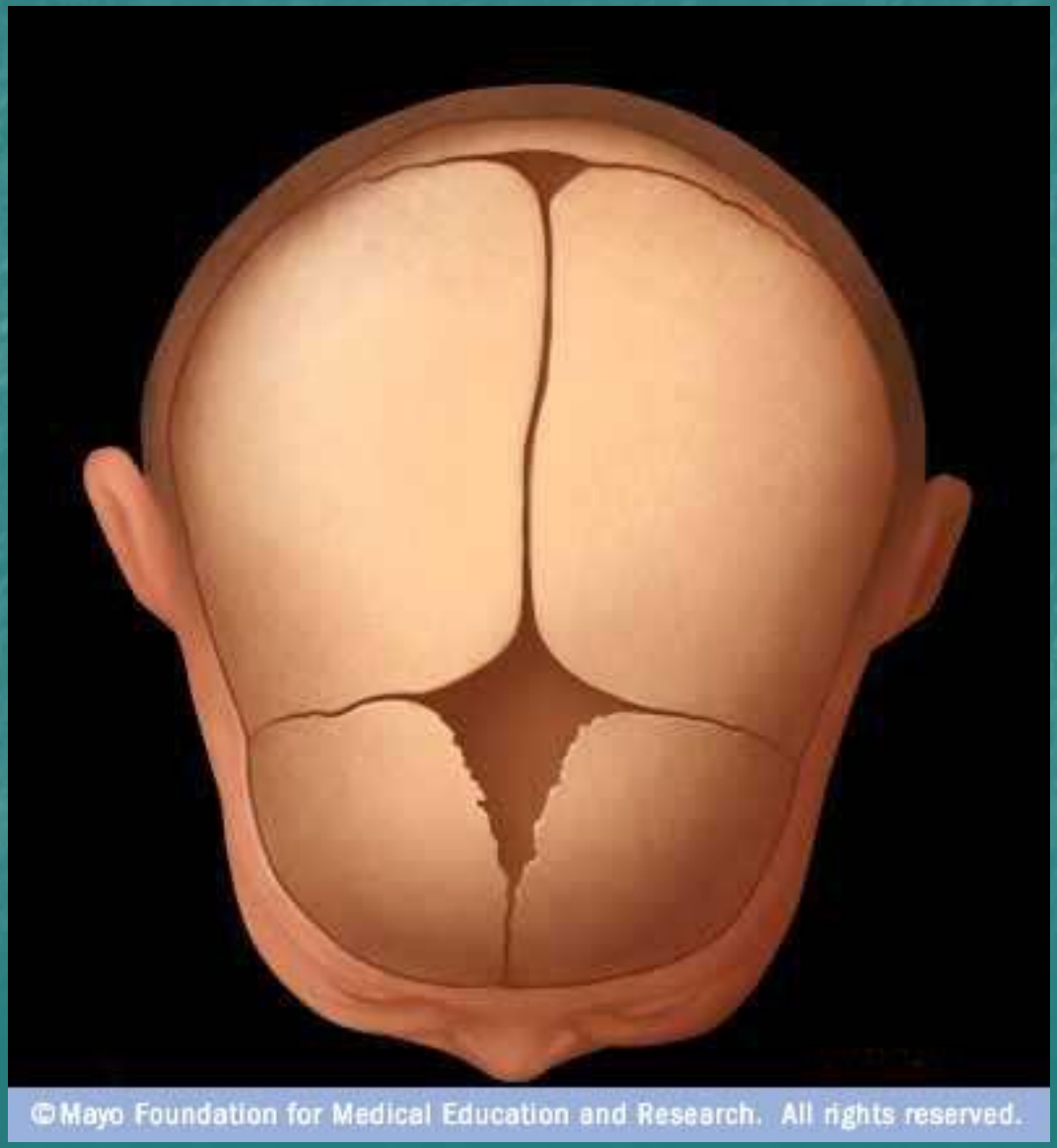
- Сухожилия и связки образованы плотной соединительной тканью:
  - оформленной (волокна коллагена расположены параллельно)
  - неоформленной (волокна коллагена расположены в разных направлениях)
- Эластичные связки содержат белок эластин
- Связки и сухожилия прикрепляются к костям с помощью шарпеевских волокон – пучков коллагена, вросших в кость.

Функция связок и мембран

- Удерживают кости рядом друг с другом
- К ним прикрепляются мышцы
- Формируют отверстия для сосудов и нервов

Роднички (fonticuli)

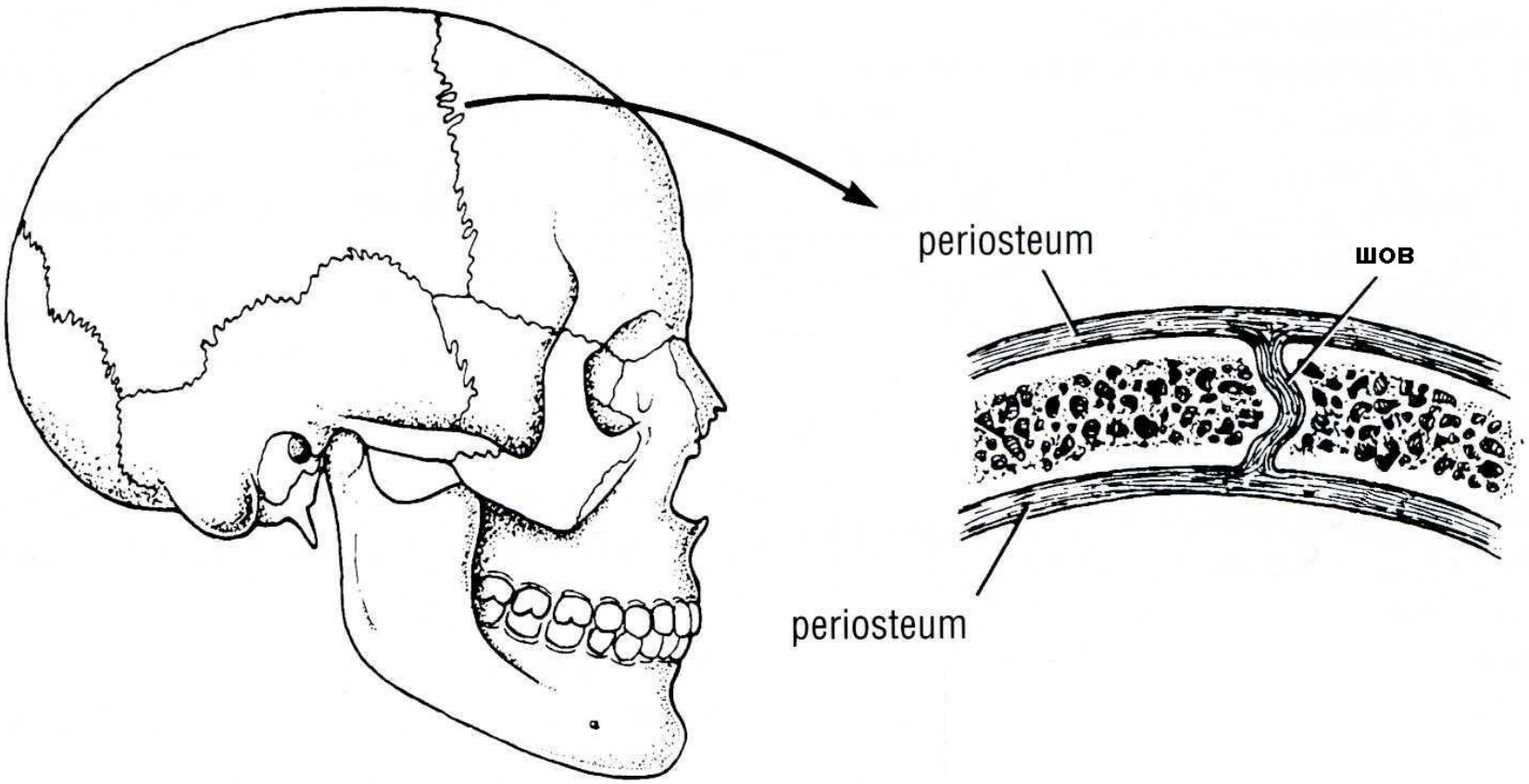
- Передний (лобный)
- Задний (затылочный)
- Клиновидные (2)
- Сосцевидные (2)



Функция родничков

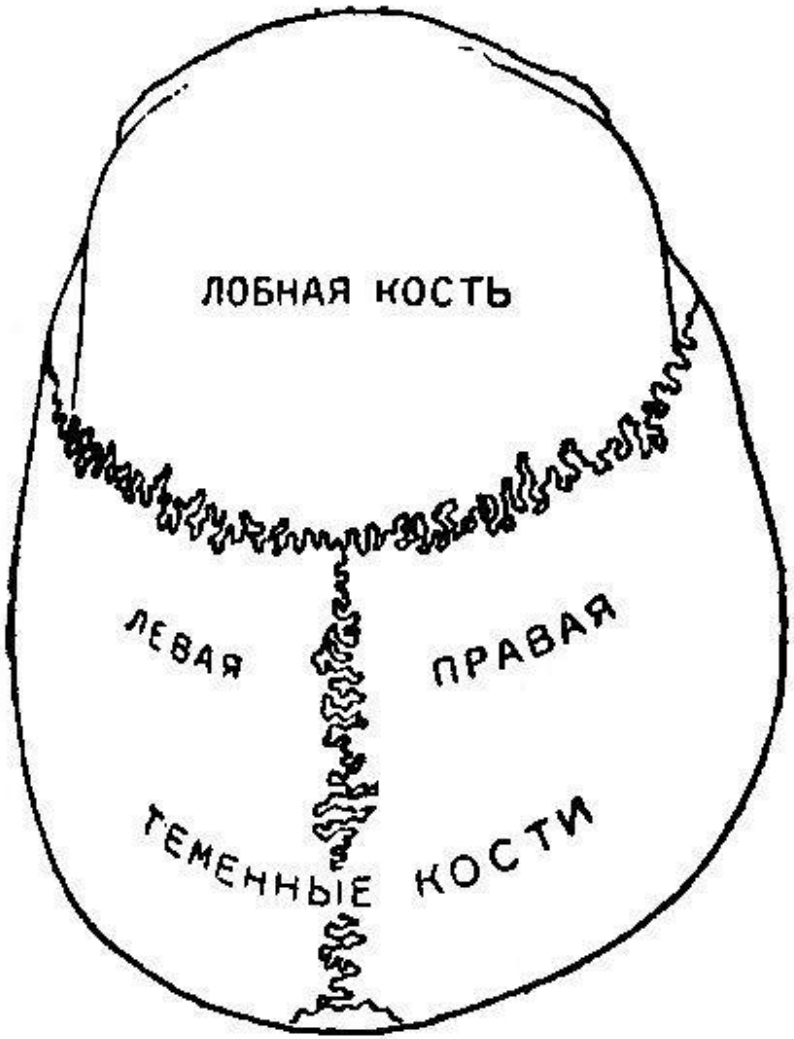
- Возможность смещения костей черепа во время родов
- Возможность роста костей черепа

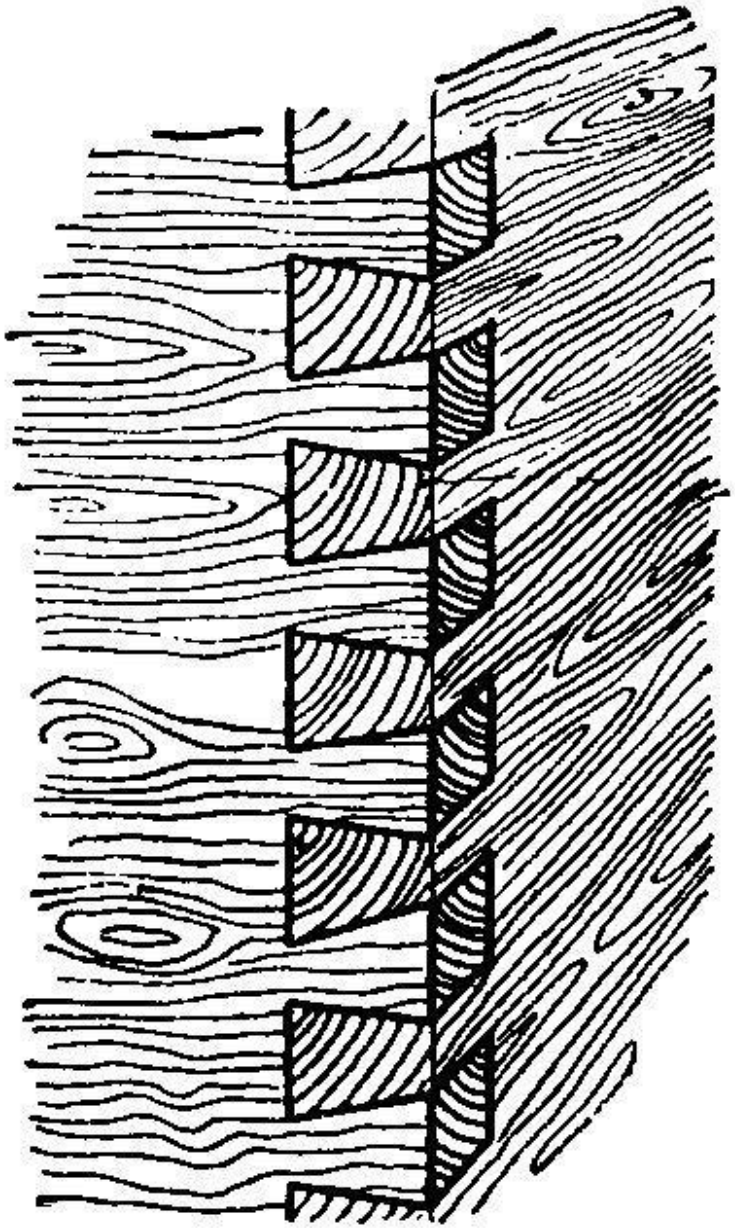
Швы (suturae)



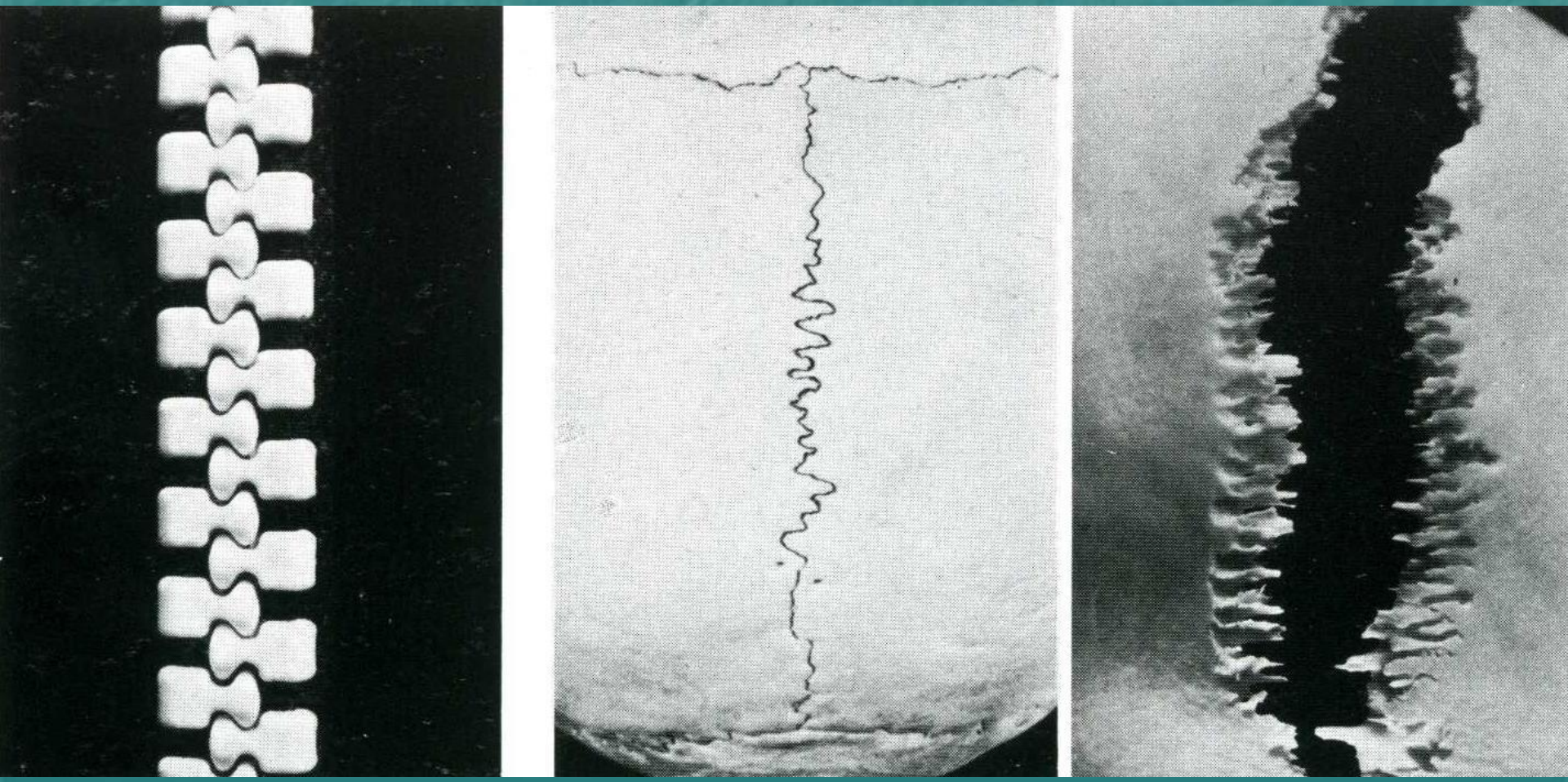
Швы (suturae)

- Зубчатые (sutura serrata)
  - венечный
  - лямбдовидный
  - сагиттальный
- Чешуйчатые (sutura squamosa) – височно-теменные
- Плоские (sutura plana) – между костями лицевого черепа

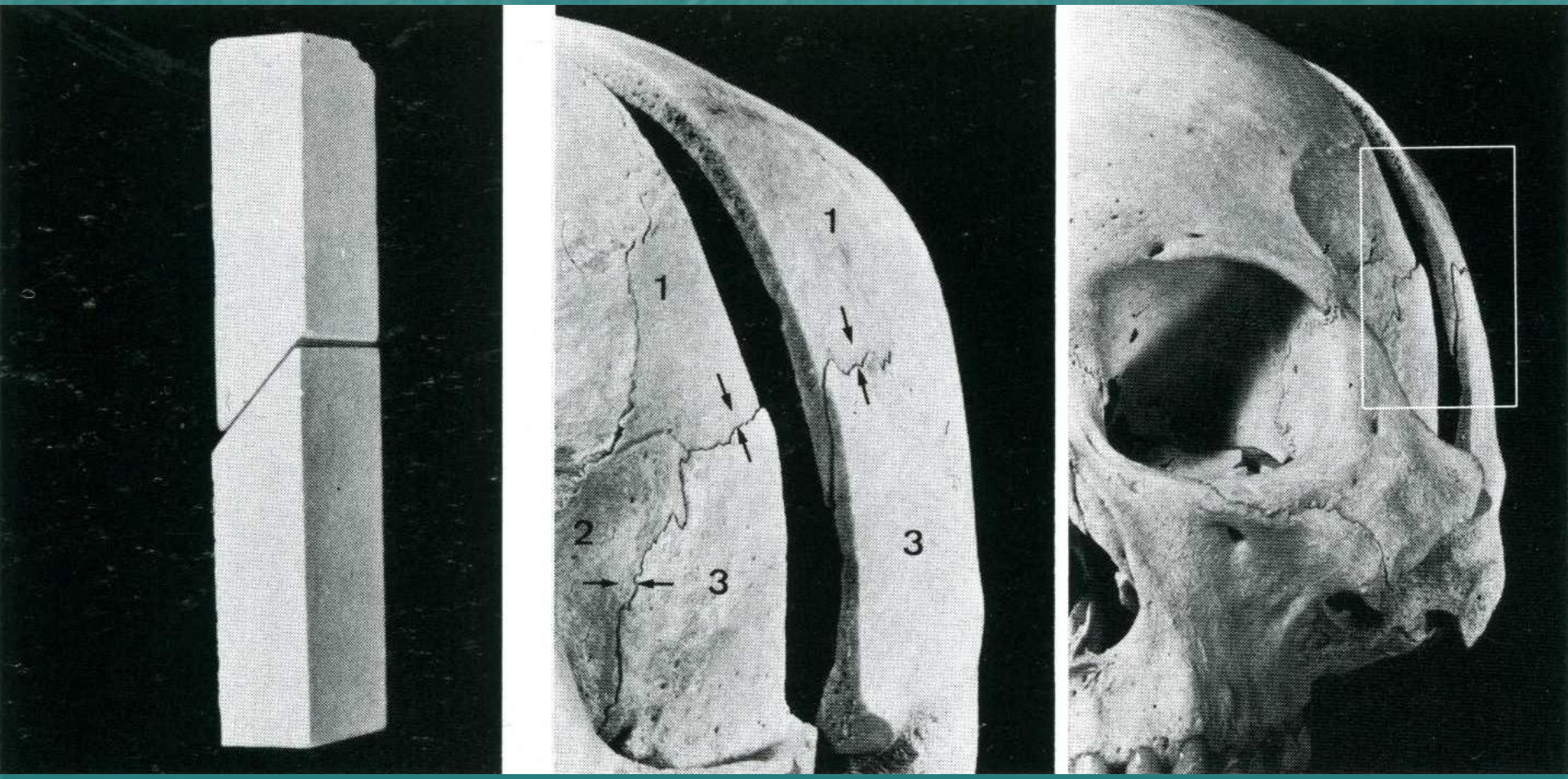

ЛОБНАЯ КОСТЬ
ЛЕВАЯ
ПРАВАЯ
ТЕМЕННЫЕ КОСТИ



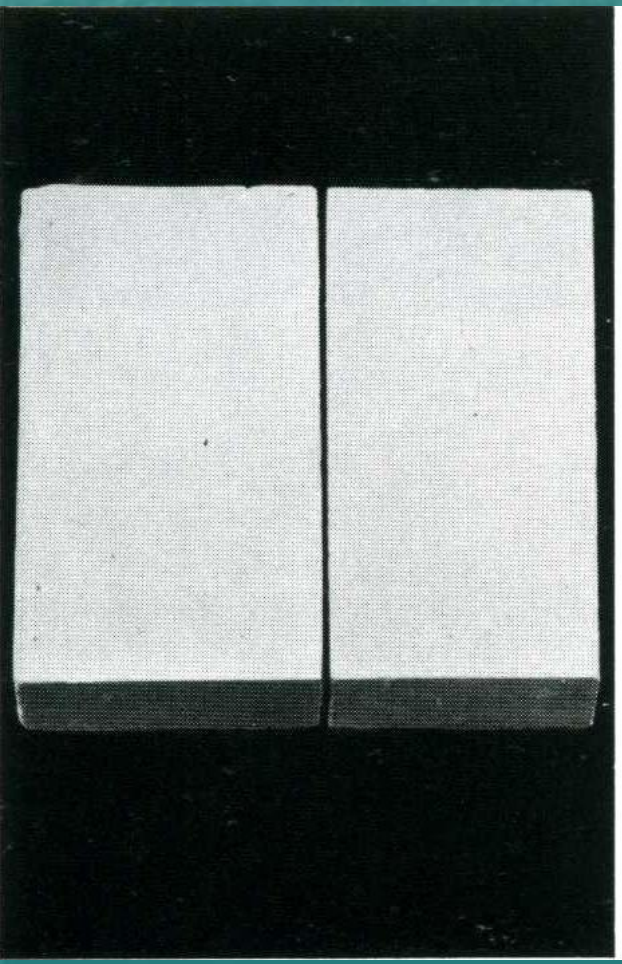
Зубчатый шов

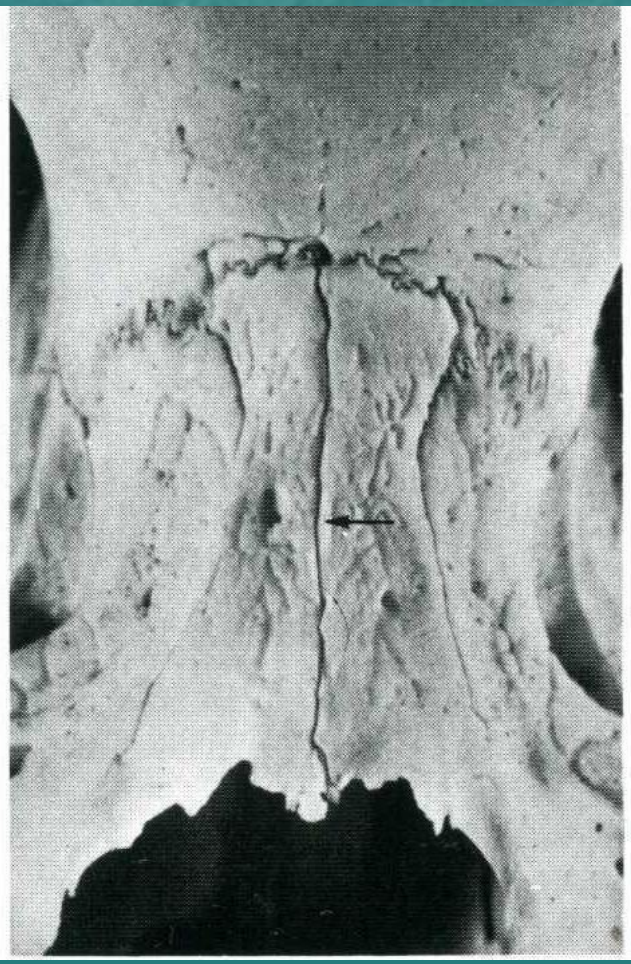


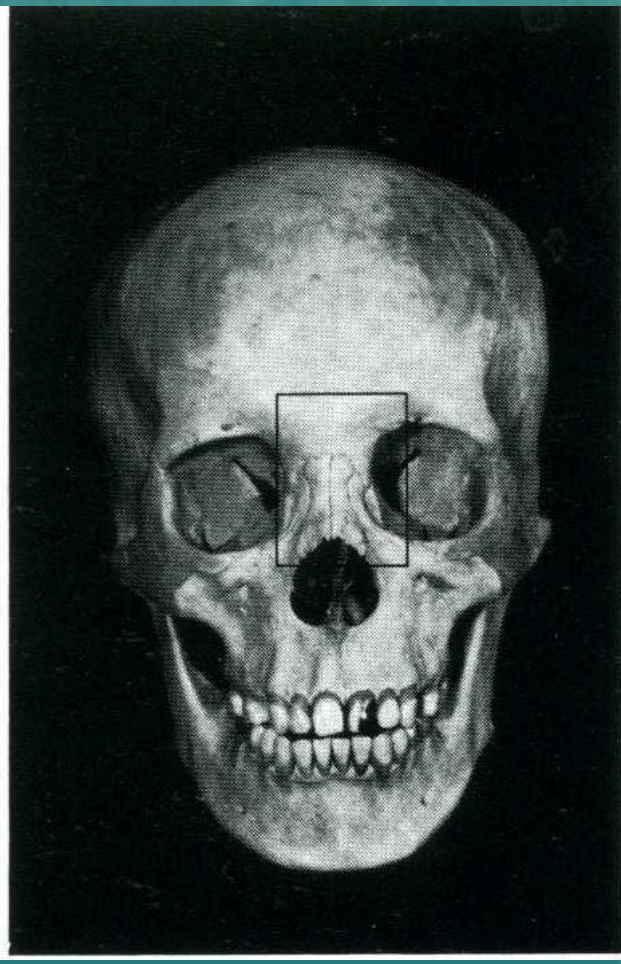
Чешуйчатый шов



Плоский шов





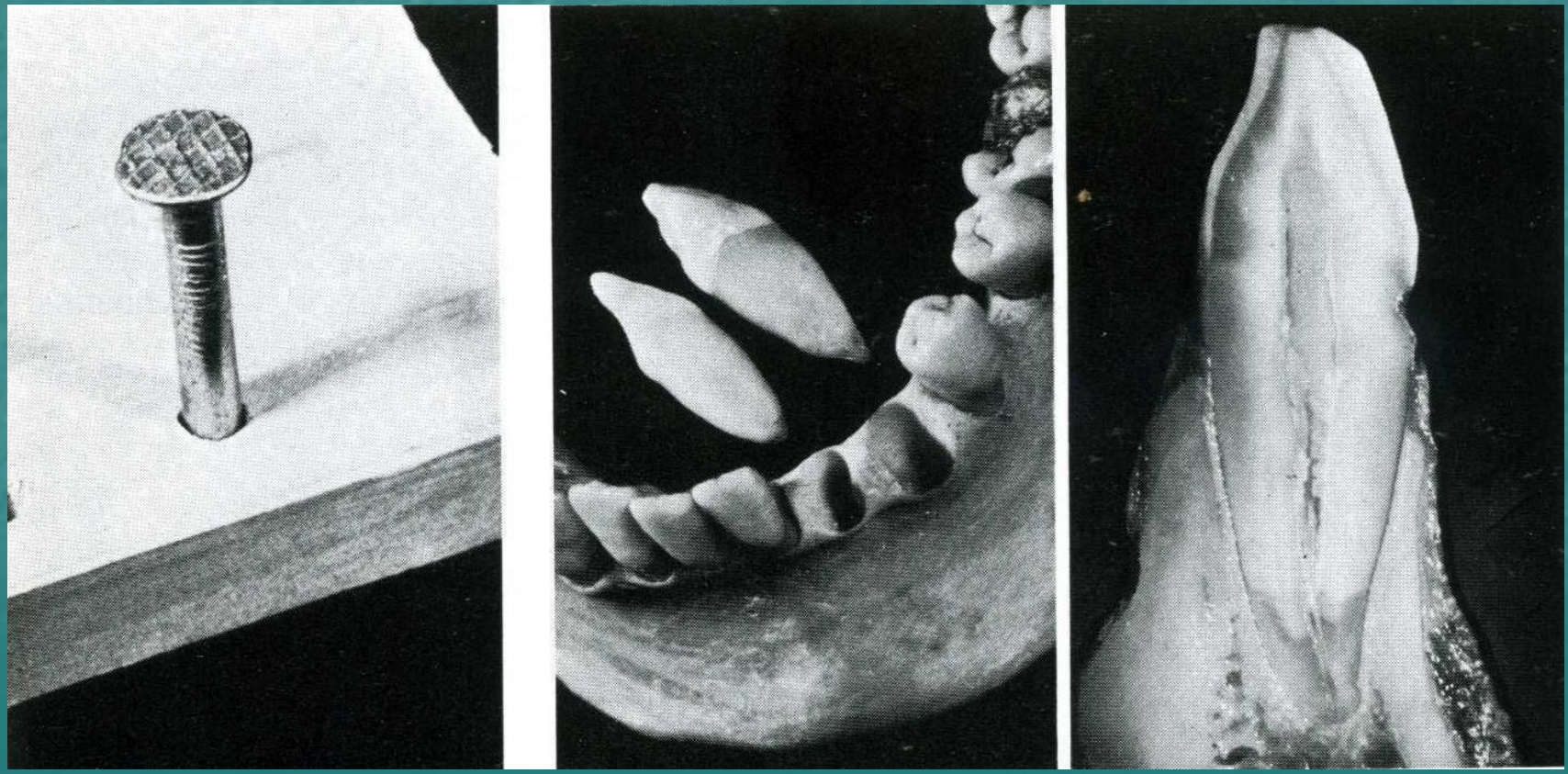


Функция швов

- Возможность роста костей черепа

Вколачивания (gomphosis)

соединения зубов и зубных альвеол с помощью периодонта



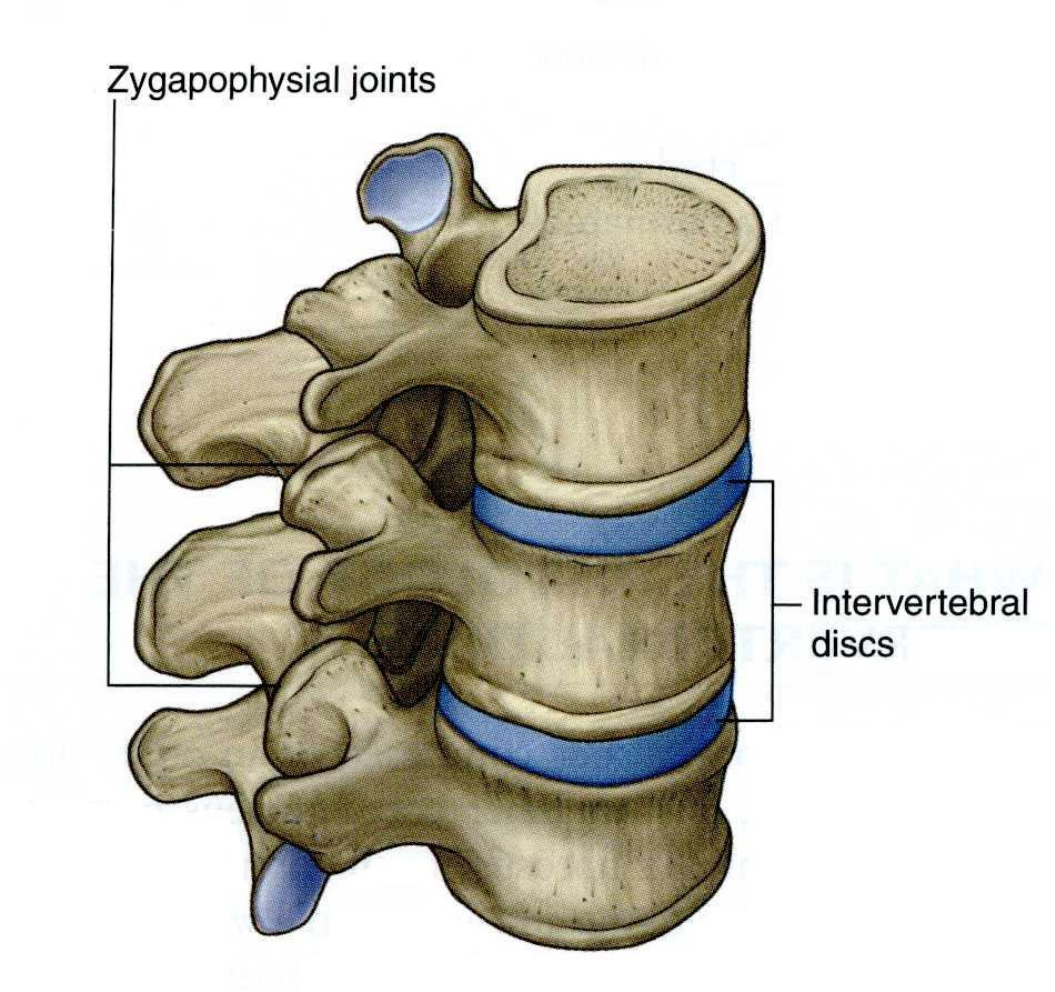
Функция периодонта

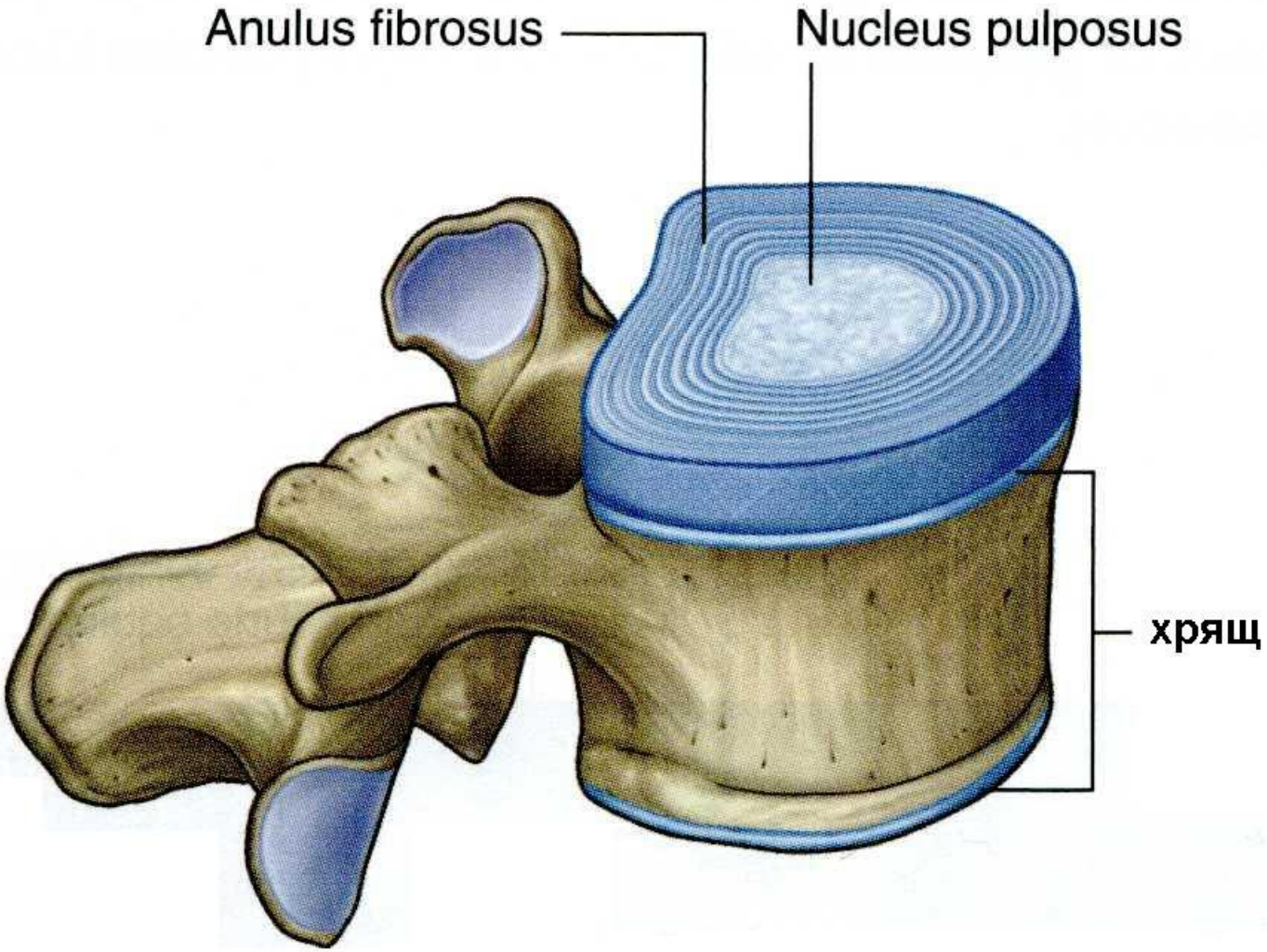
- Фиксация соединения
- Амортизация

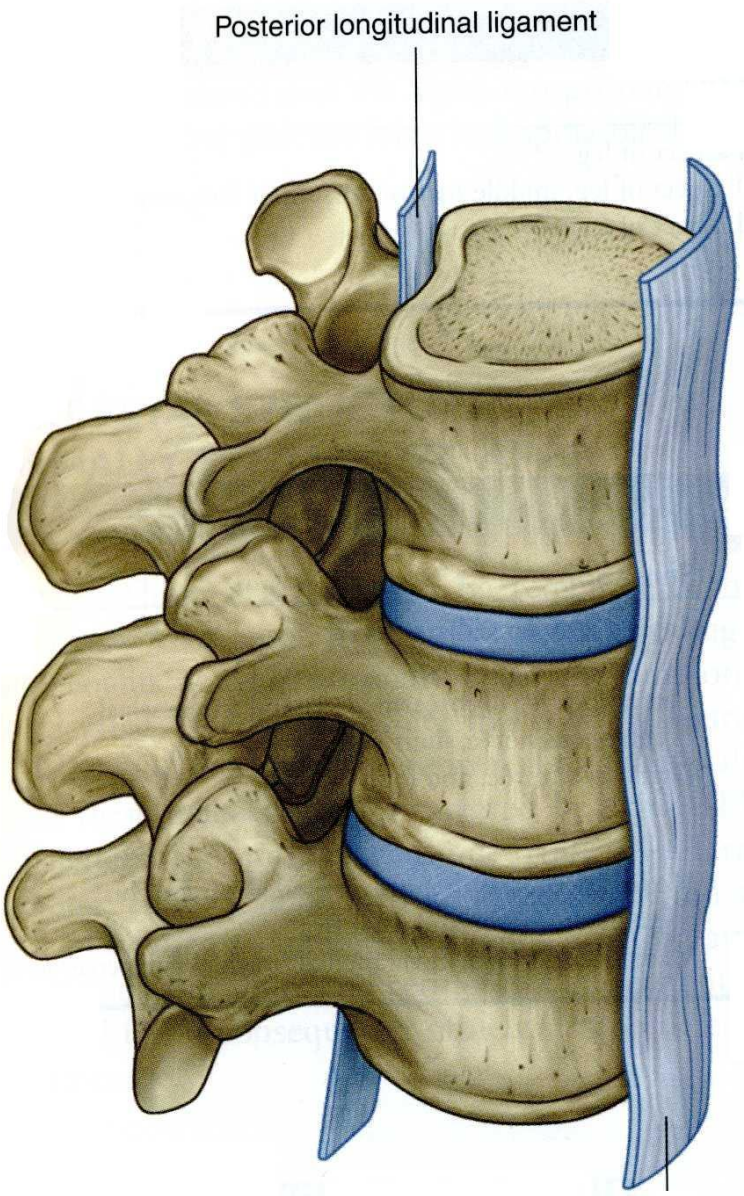
2. Хрящевые соединения (синхондрозы)

- **Постоянные** (фиброзный хрящ - более прочный)
  - межпозвоночные диски
  - хрящи рёбер
  - клиновидно-каменистый и каменисто-затылочный синхондрозы

Межпозвоночный диск



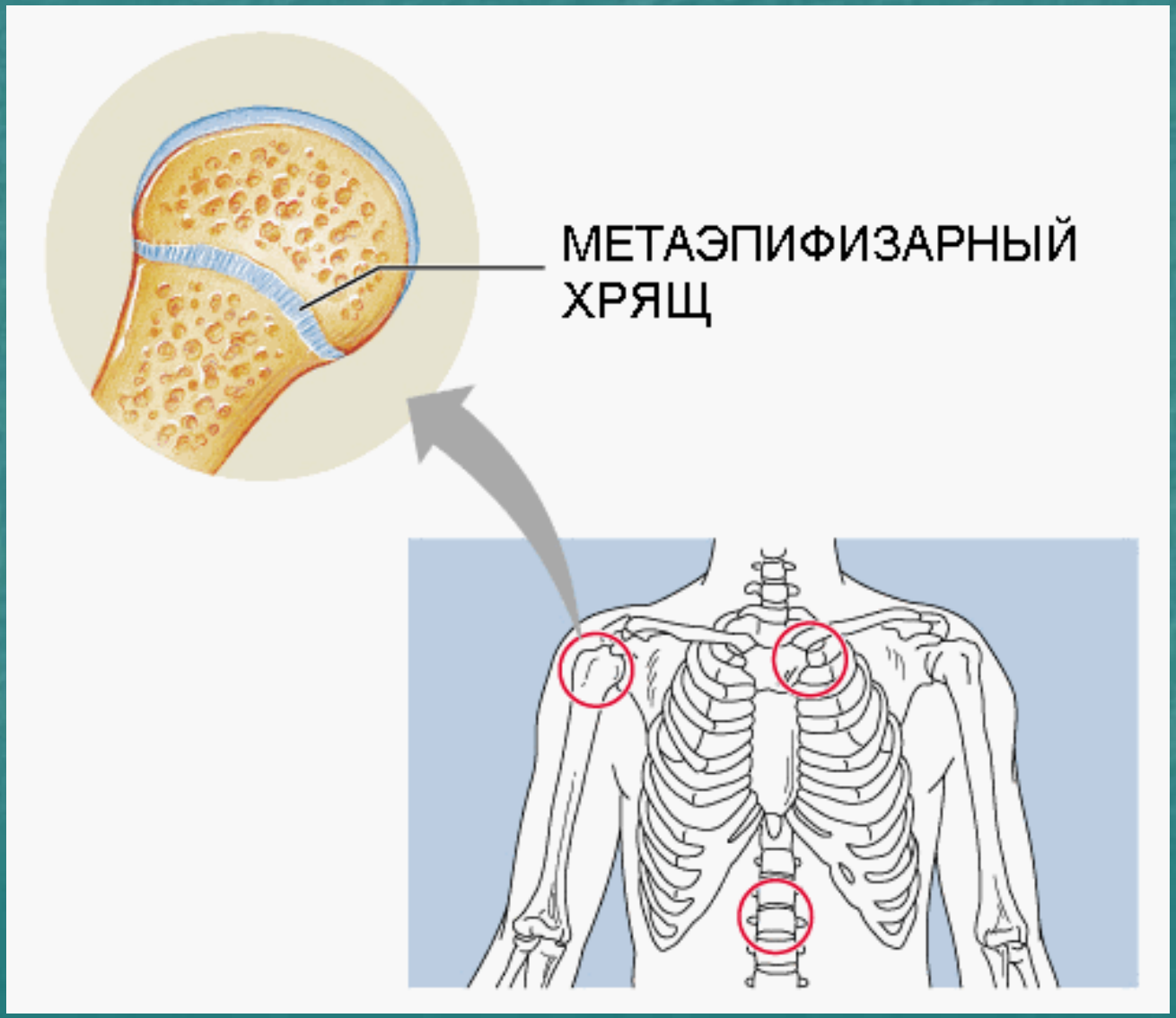

Anulus fibrosus
Nucleus pulposus
хрящ


Posterior longitudinal ligament

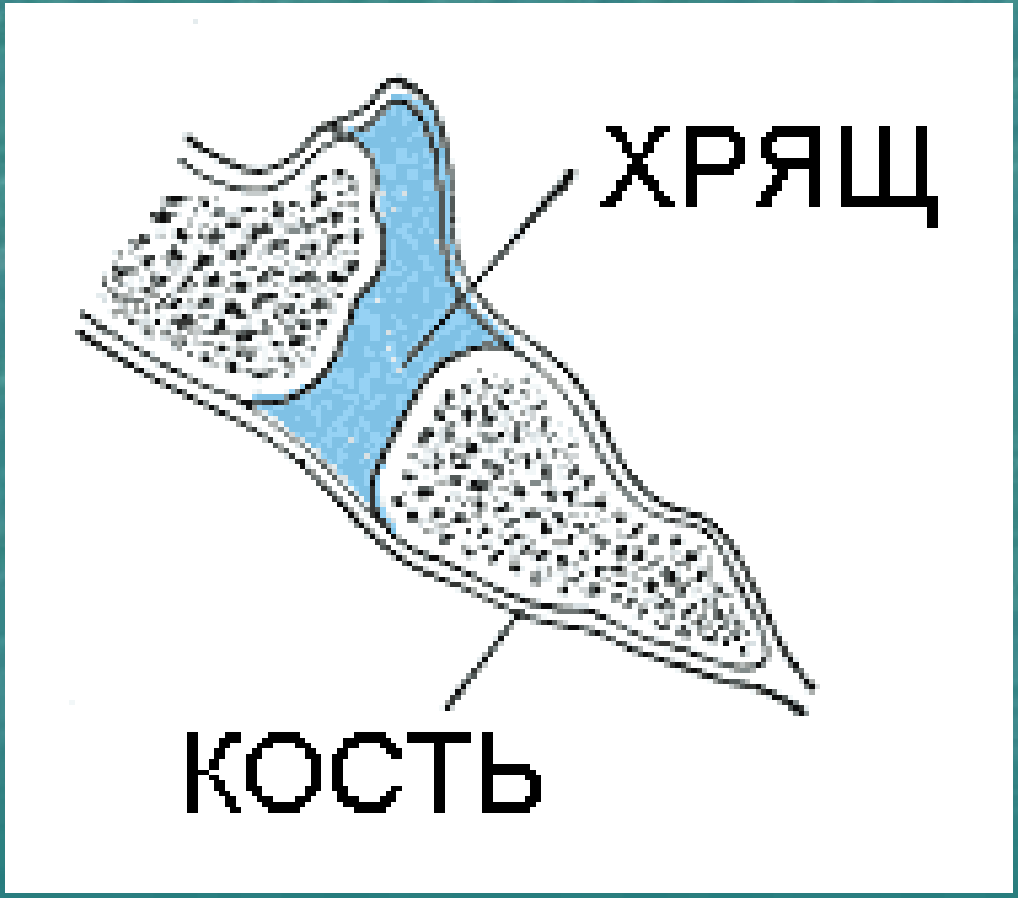
Хрящевые соединения (синхондрозы)

- **Временные** (гиалиновый хрящ – более упругий)
  - метаэпифизарные хрящи
  - клиновидно-затылочный
  - соединения частей плоских костей

Метаэпифизарные хрящи

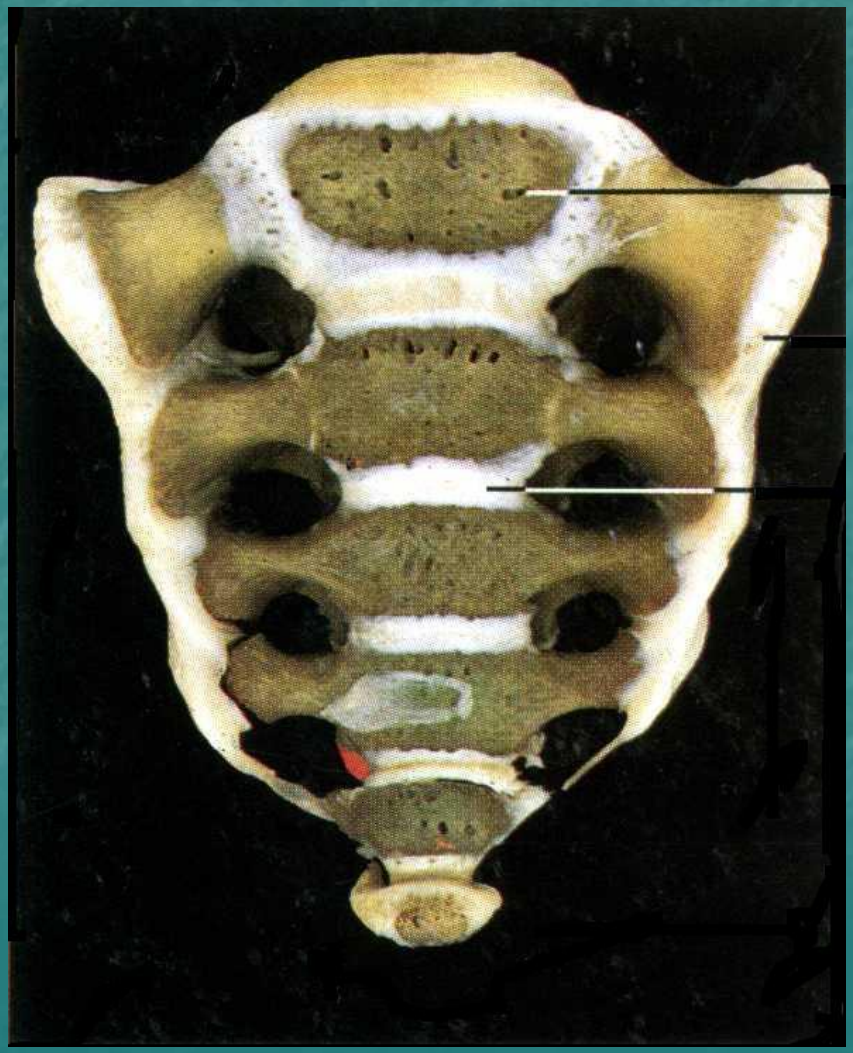


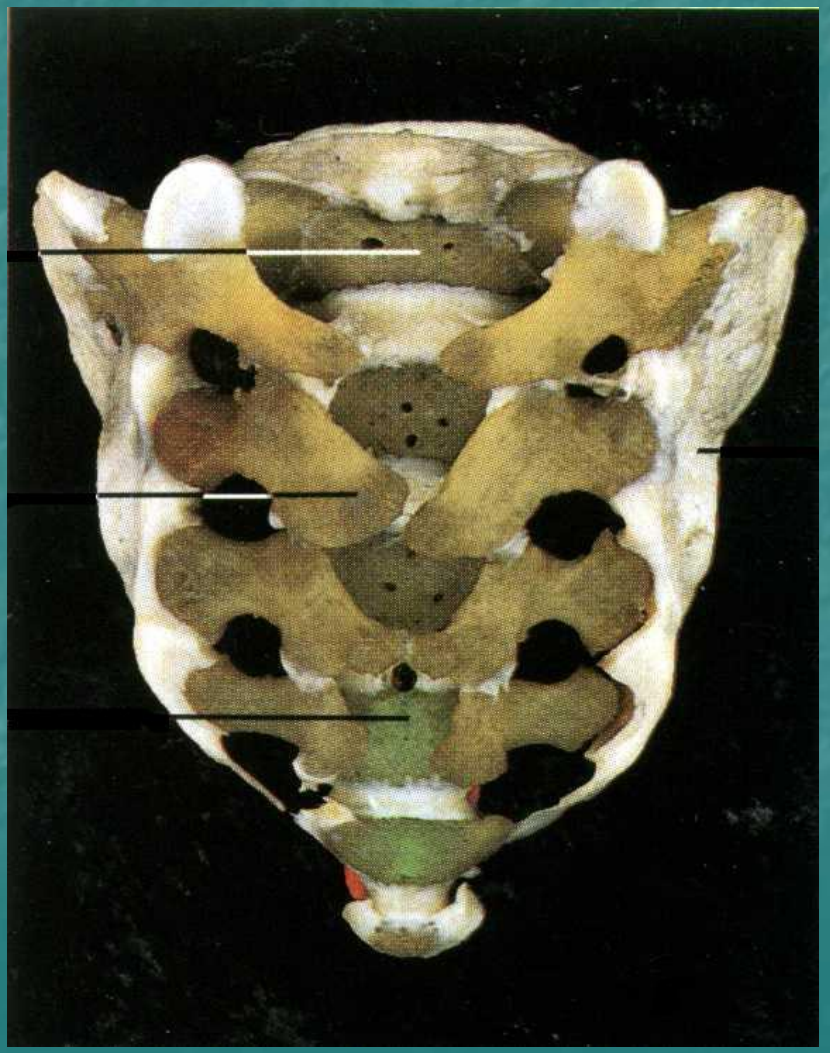
Клиновидно-затылочный синхондроз



Соединения частей костей

Соединения частей костей





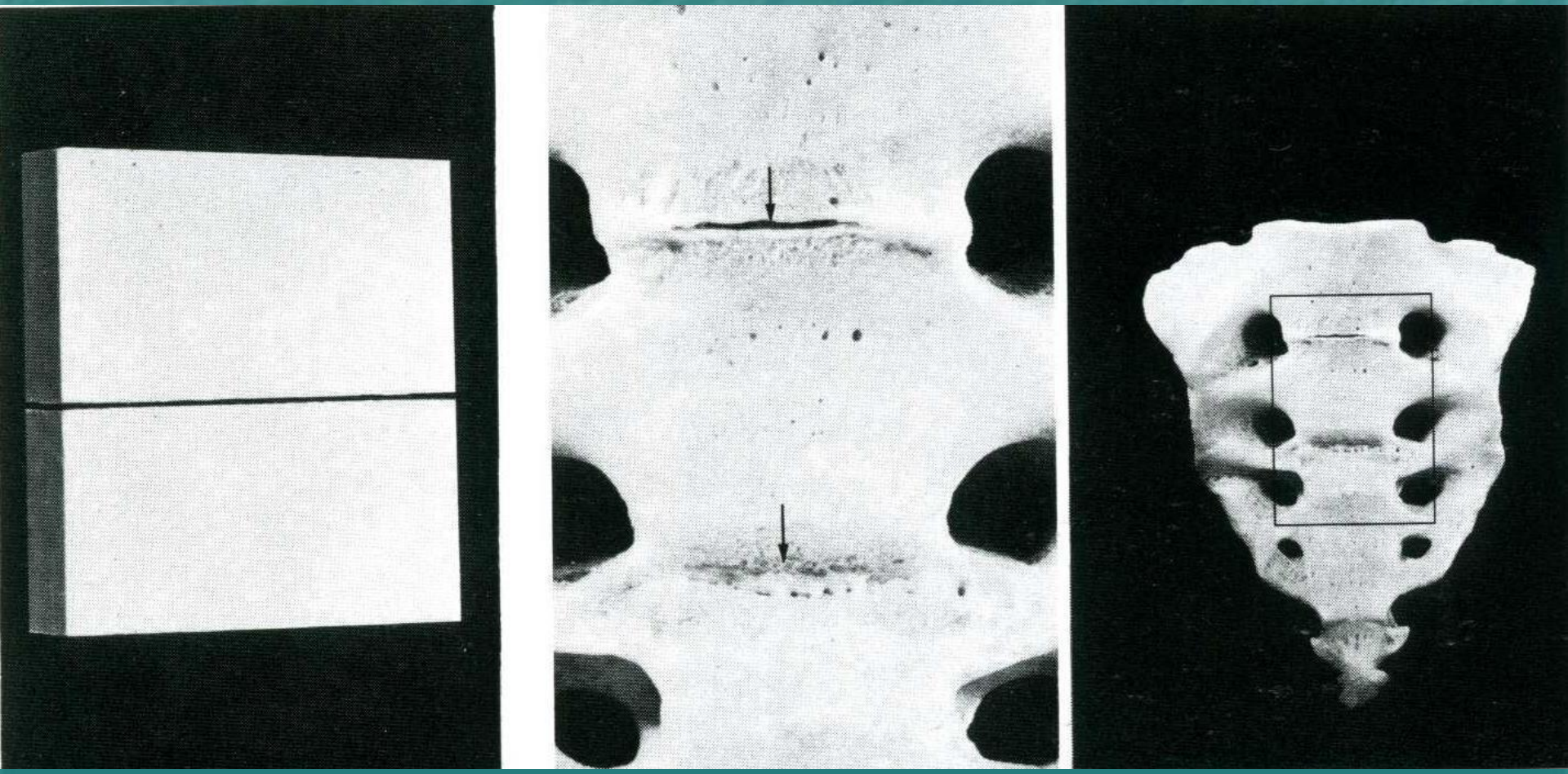
Хрящ

- Гиалиновый
- Волокнистый (содержит больше волокон коллагена, чем гиалиновый хрящ)
- Эластический (содержит эластические волокна)

Функция синхондрозов

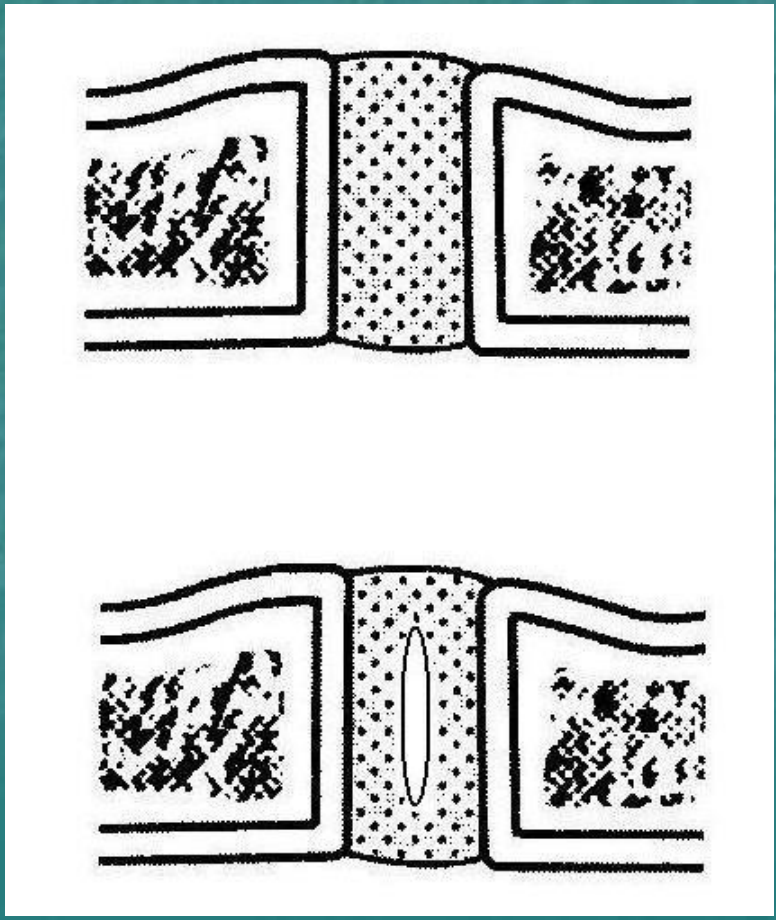
- Фиксация соединения
- Амортизация

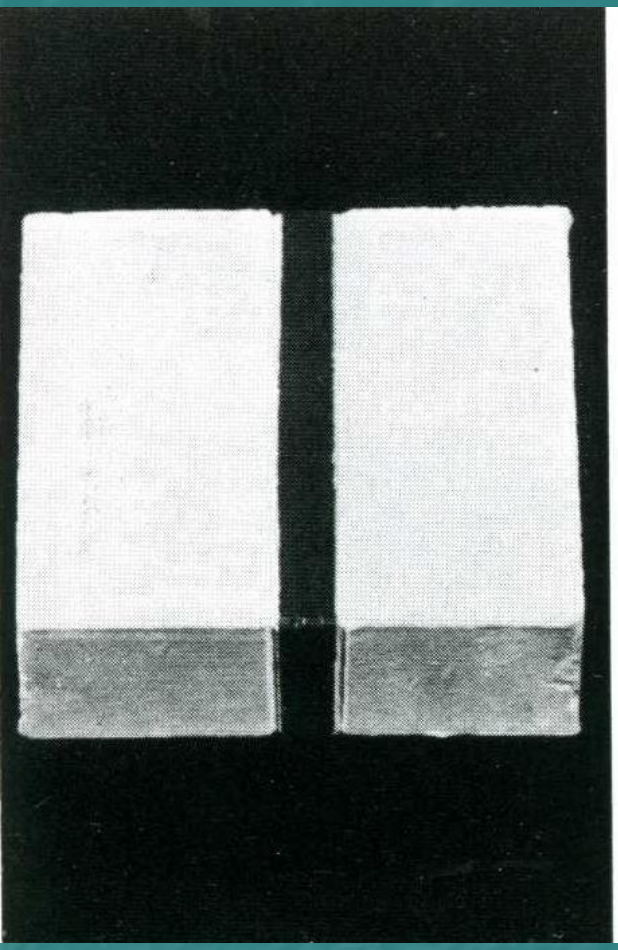
3. Костные соединения (синостозы)

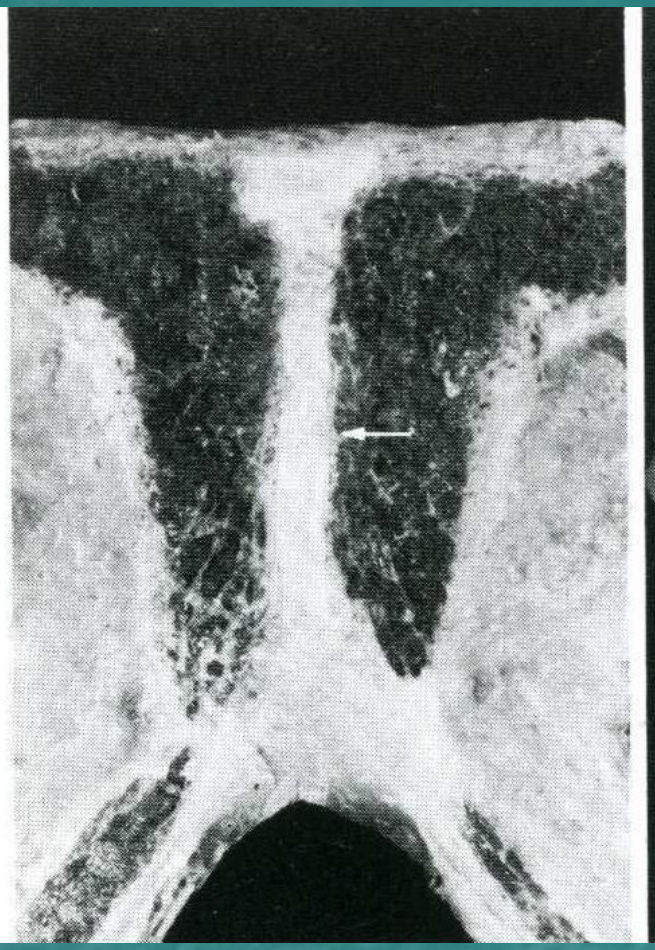


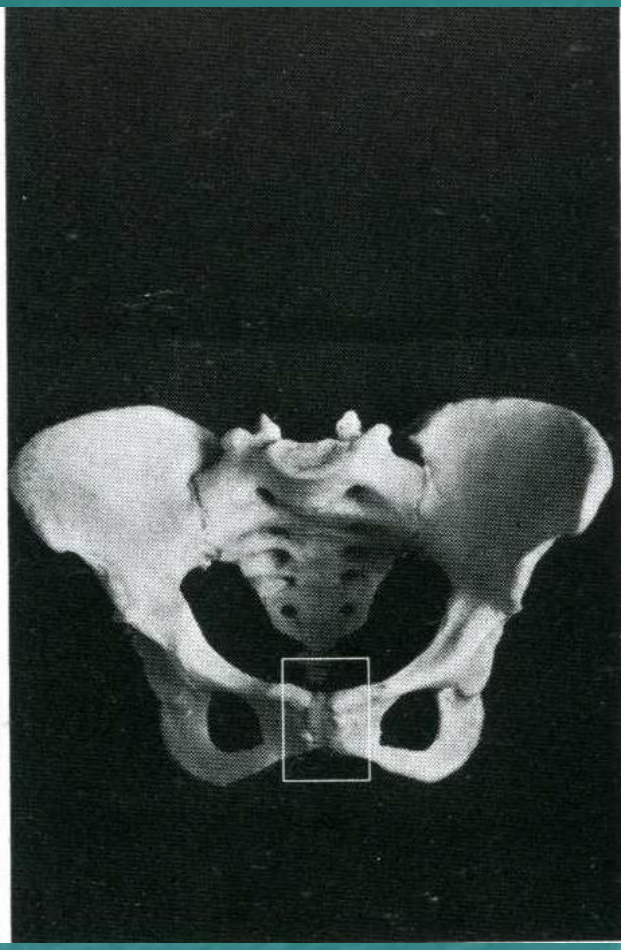
II. ПОЛУПРЕРЫВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (симфизы, полусуставы)

- Симфиз - хрящевое соединение со щелевидной полостью внутри хряща.
  - Межпозвоночные диски
  - Лобковый симфиз







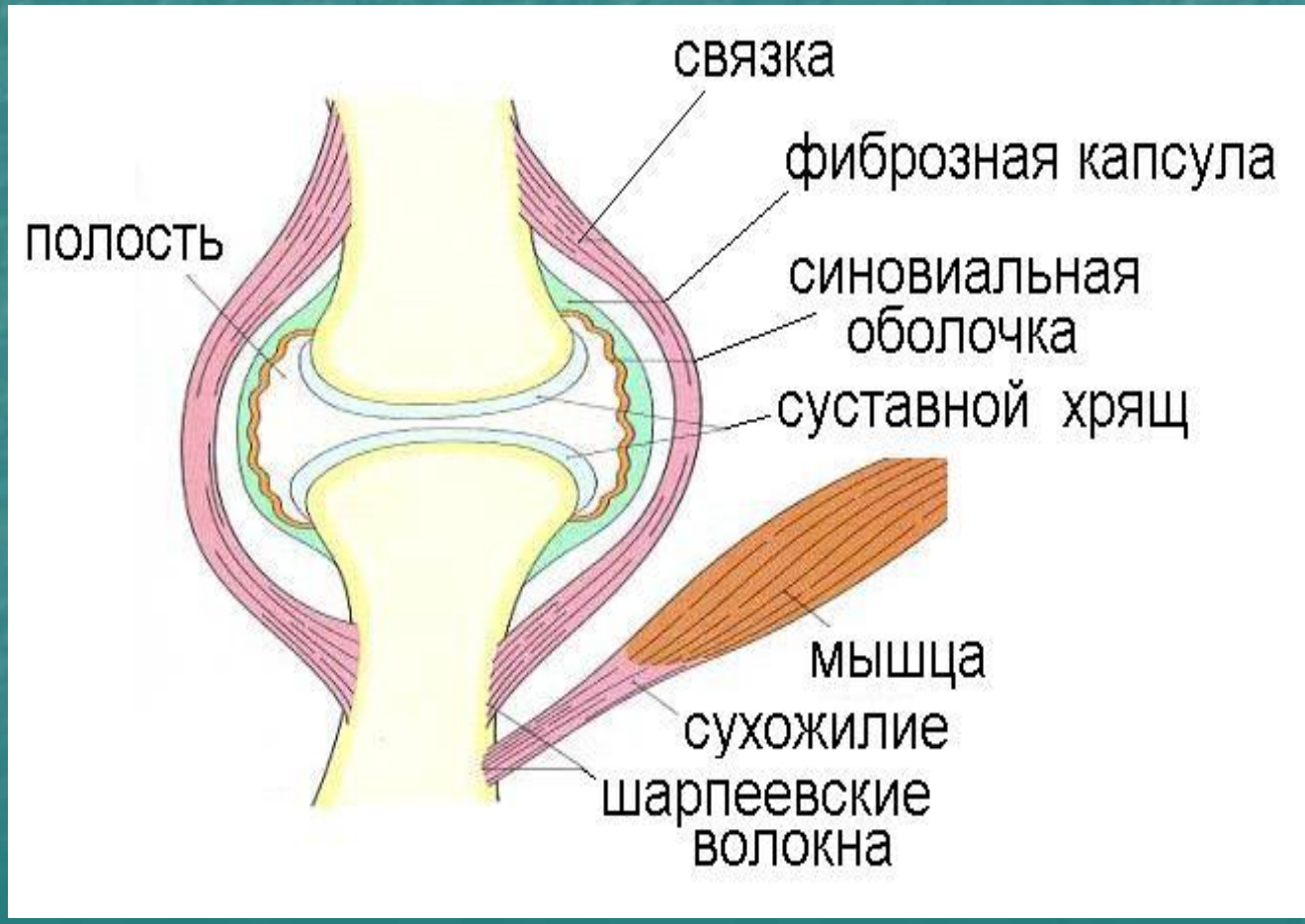


III. СУСТАВЫ

(синовиальные соединения, диартрозы)

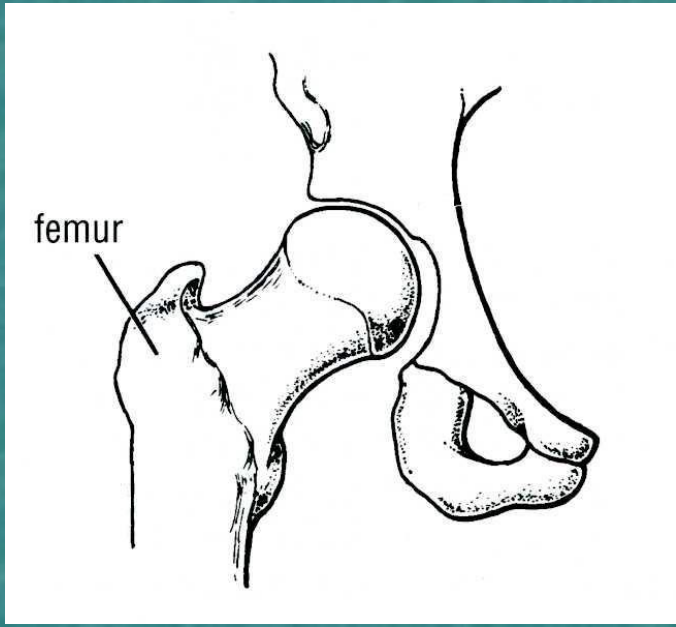
Обязательные элементы сустава

- Суставные поверхности
- Суставная капсула
- Суставная полость



Суставные поверхности

- Покрыты гиалиновым хрящом
- Соответствуют друг другу по форме (конгруэнтны)



Суставной хрящ

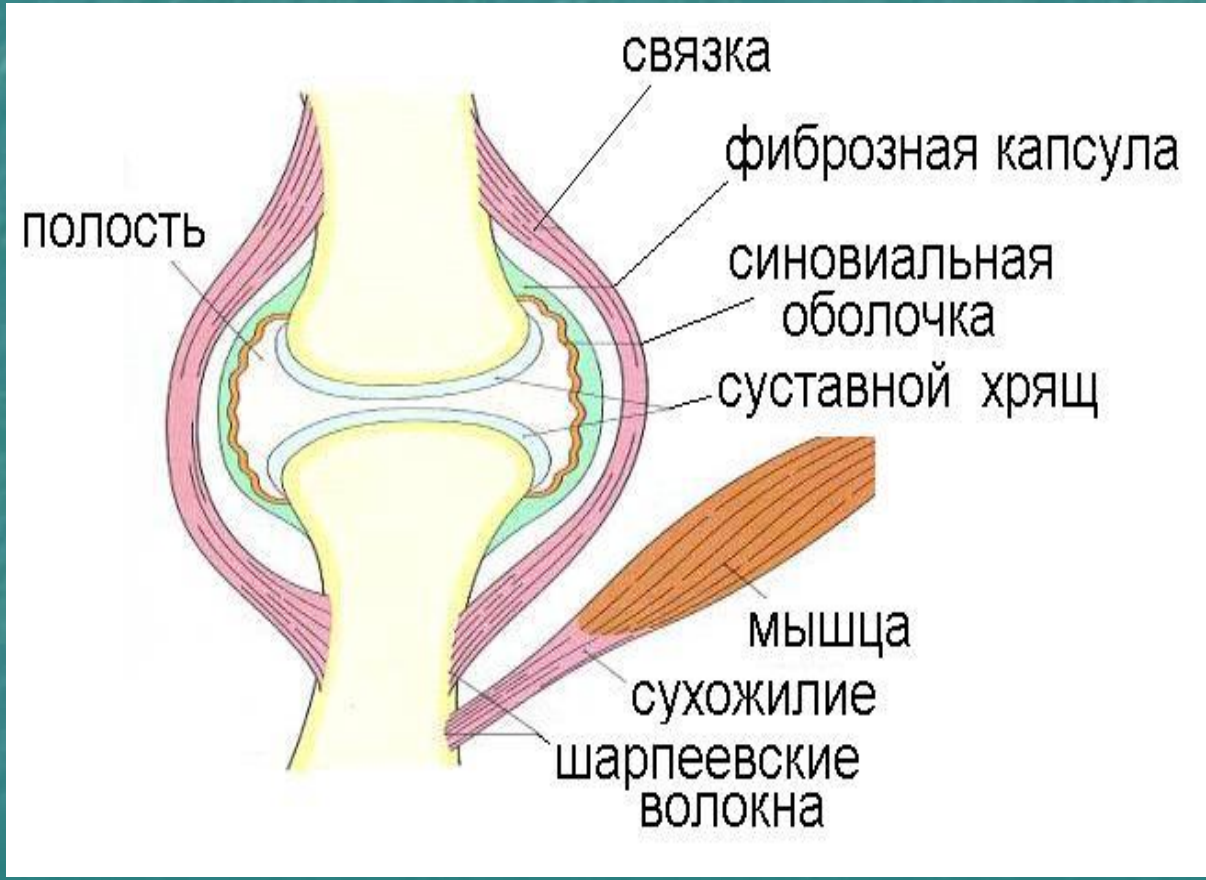
- Сглаживает неровности
- Скользит
- Амортизирует

Питание суставного хряща

- Питательные вещества, диффундирующие из сосудов синовиальной оболочки
- Синовиальная жидкость

Суставная капсула

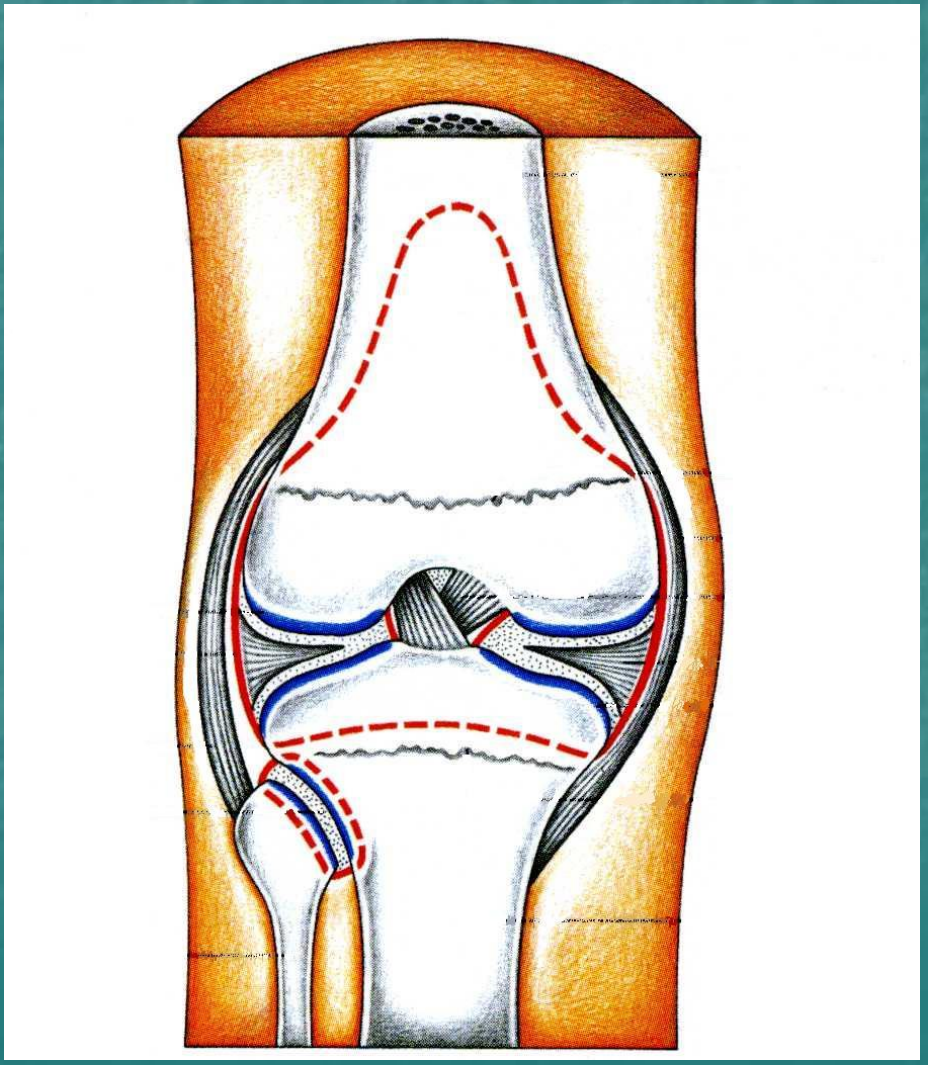
- Фиброзная капсула
- Синовиальная мембрана



Фиброзная капсула (наружная часть суставной капсулы)

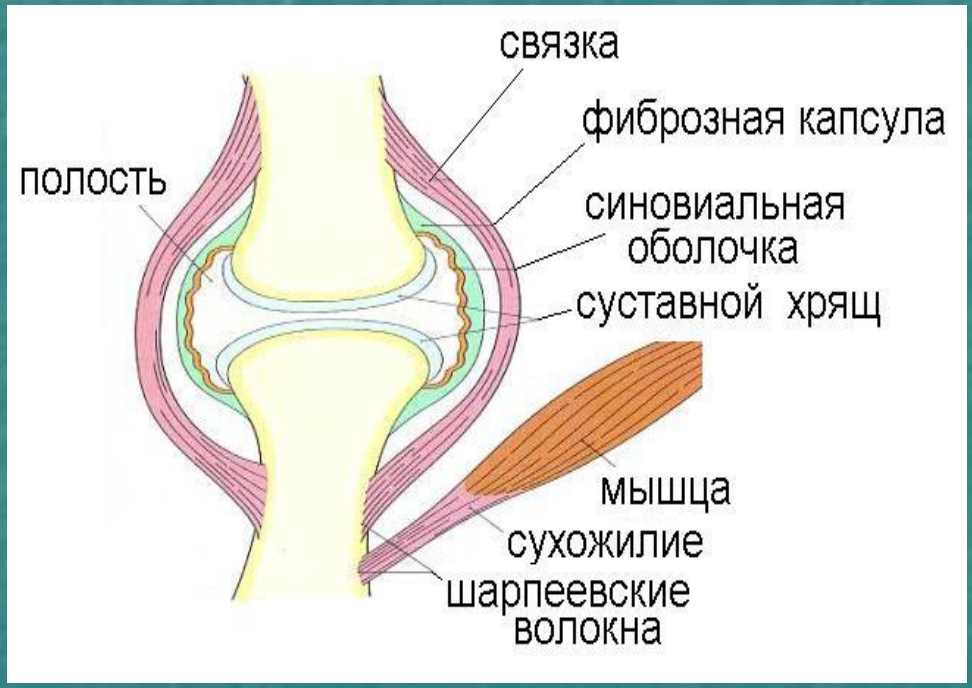
Внесуставные связки

- Капсулярные (утолщения фиброзной капсулы)
- Внекапсульные (отделены от капсулы)



Синовиальная мембрана (внутренняя часть суставной капсулы)

- Выстилает полость сустава и все имеющиеся в ней образования (кроме поверхности суставного хряща)
- Покрыта изнутри клетками – синовиоцитами
- Образует ворсинки
- Выделяют синовиальную жидкость



Суставная полость

- В полости поддерживается отрицательное давление
- Полость заполнена **синовиальной жидкостью** – выпот плазмы крови + детрит (клетки и хрящ)

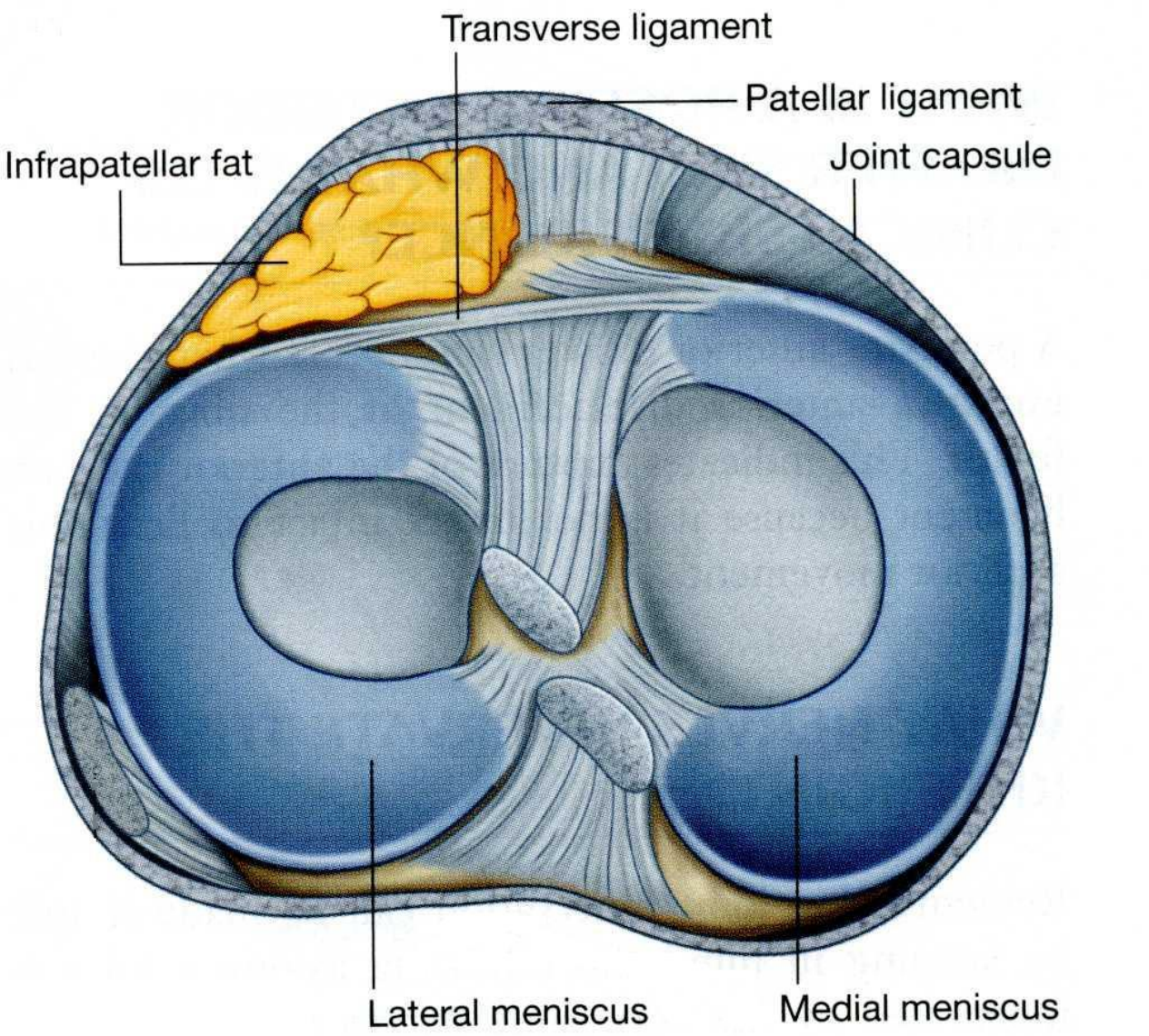
Функция синовиальной жидкости

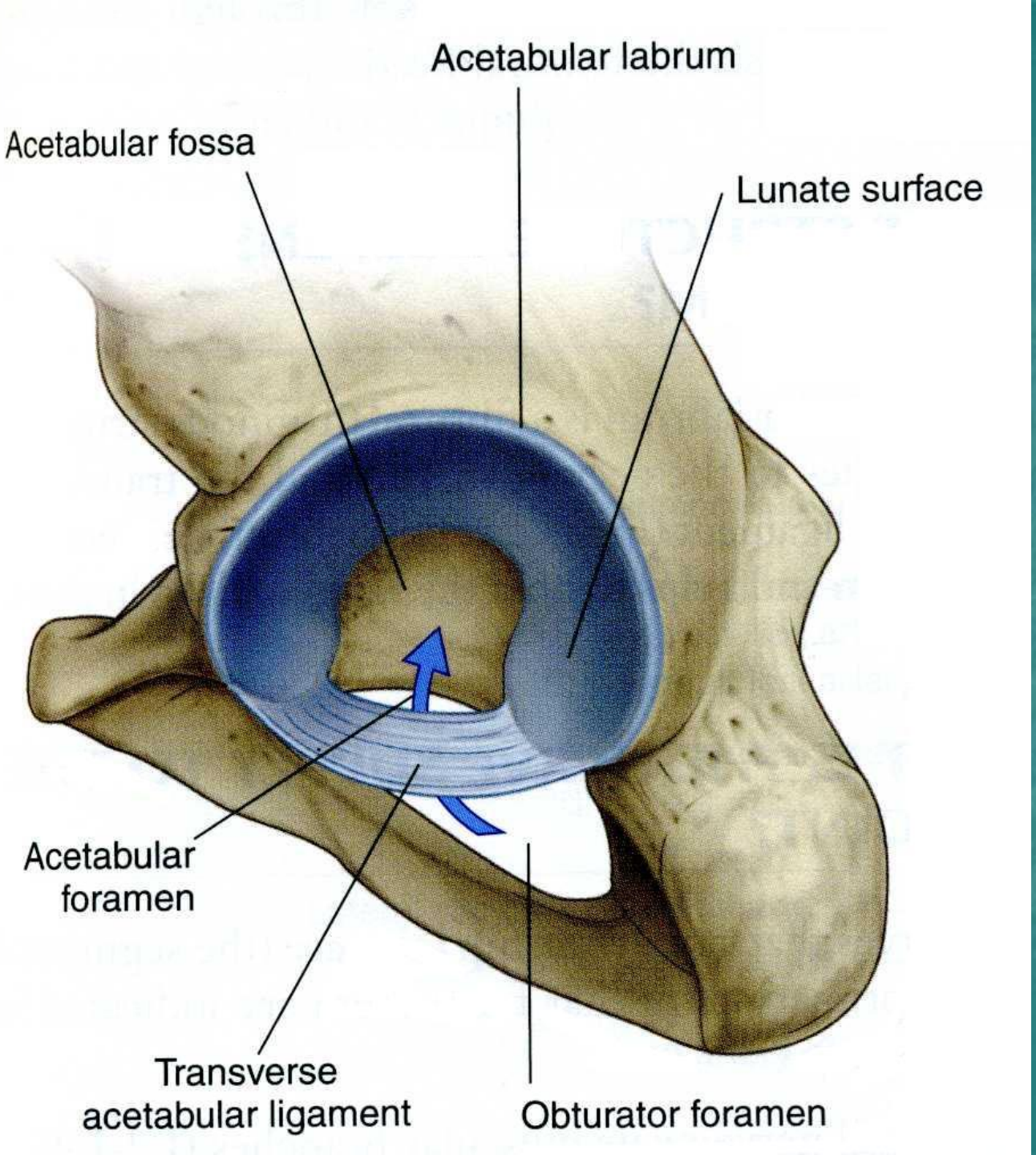
- смазка (уменьшает трение)
- сцепка («склеивает» суставные поверхности)
- смягчает нагрузку
- питает суставной хрящ

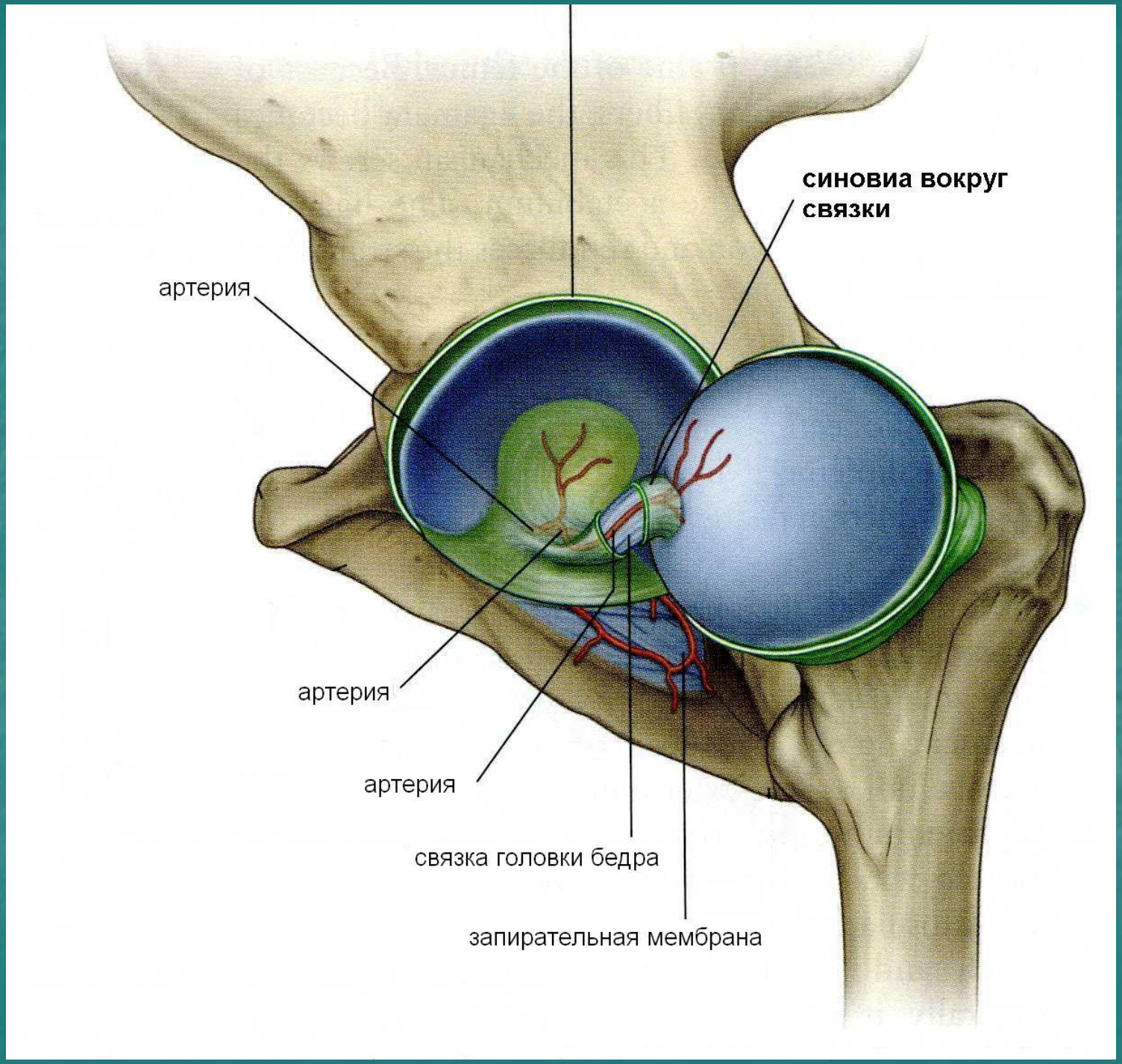
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СУСТАВА

Связки внутрисуставные (коленный, тазобедренный, сустав головки ребра)

- Фиброзные связки, покрытые синовиальной мембраной
- Удерживают суставные поверхности друг около друга
- Могут содержать сосуды, питающие кость (тазобедренный сустав)


Transverse ligament
Patellar ligament
Infrapatellar fat
Joint capsule
Lateral meniscus
Medial meniscus

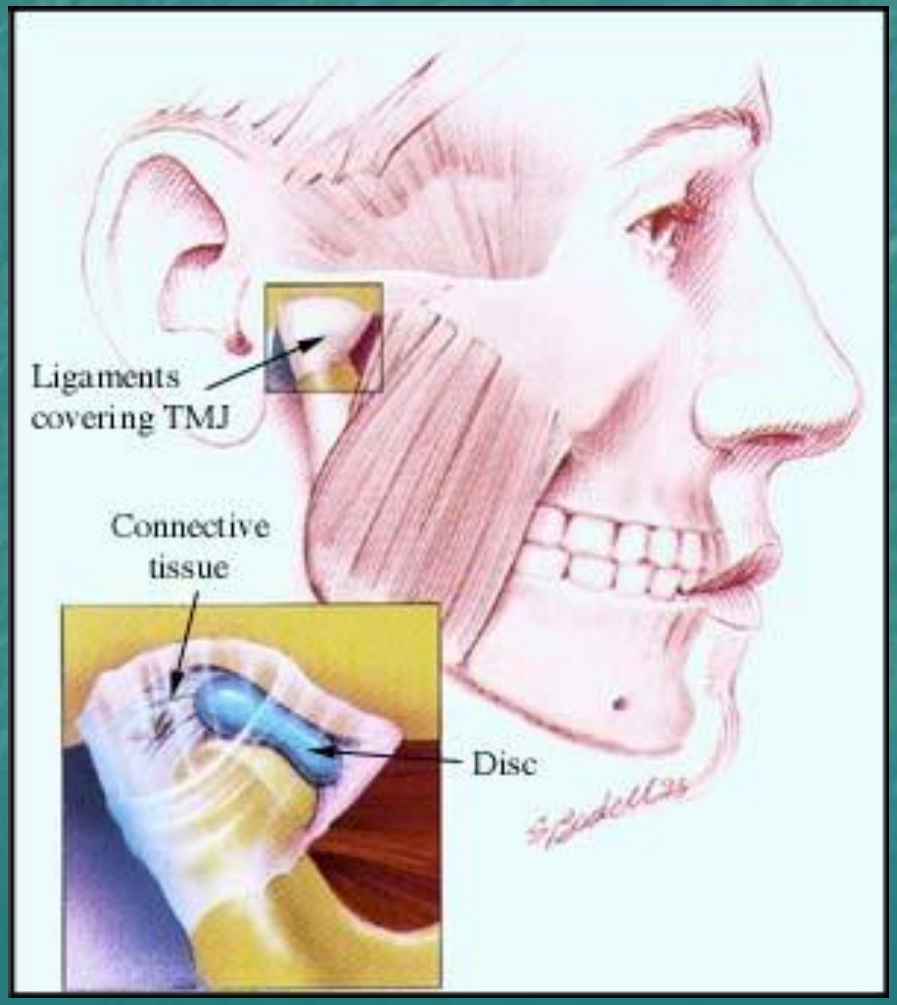

Acetabular labrum
Acetabular fossa
Lunate surface
Acetabular foramen
Transverse acetabular ligament
Obturator foramen


синовиа вокруг связки
артерия
артерия
артерия
связка головки бедра
запирательная мембрана

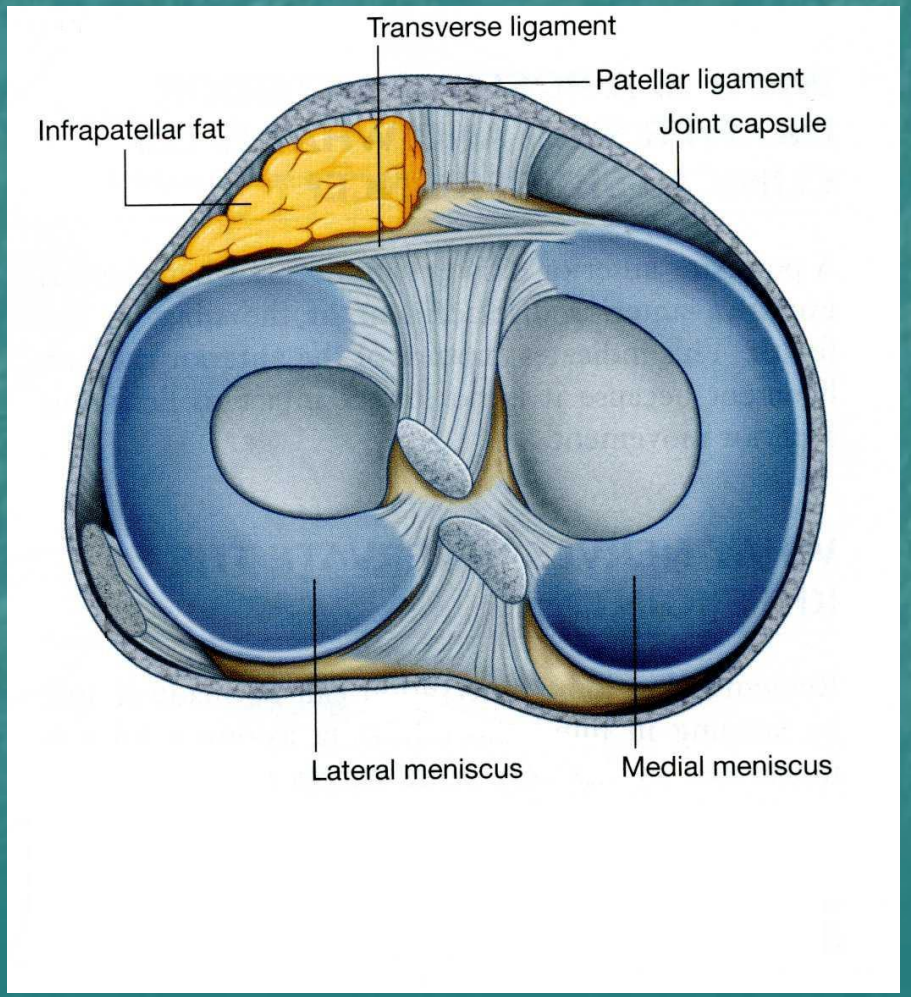
Хрящи внутрисуставные (фиброзные)

- **Диски** – разделяет полость сустава на два изолированных этажа
- **Мениски** – разделяют полость сустава не полностью

Диски



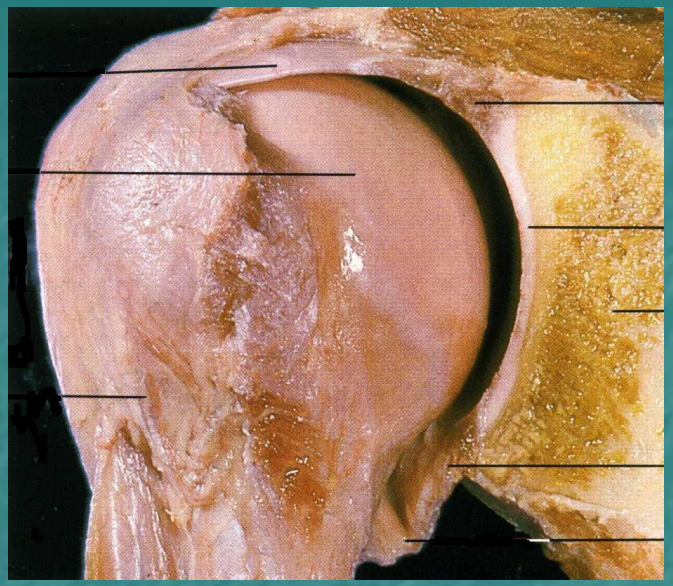
Менискі



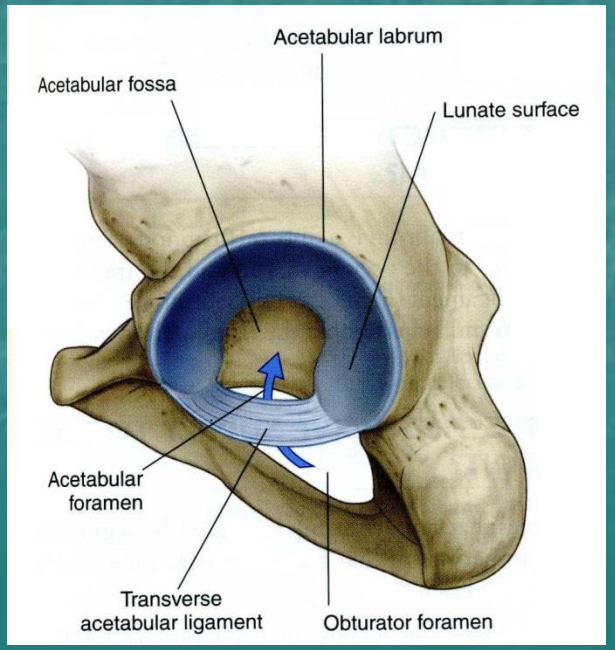
Функция внутрисуставных хрящей

- Увеличивают объем движений в суставе (количество осей движения)
- Амортизация

Губы суставные

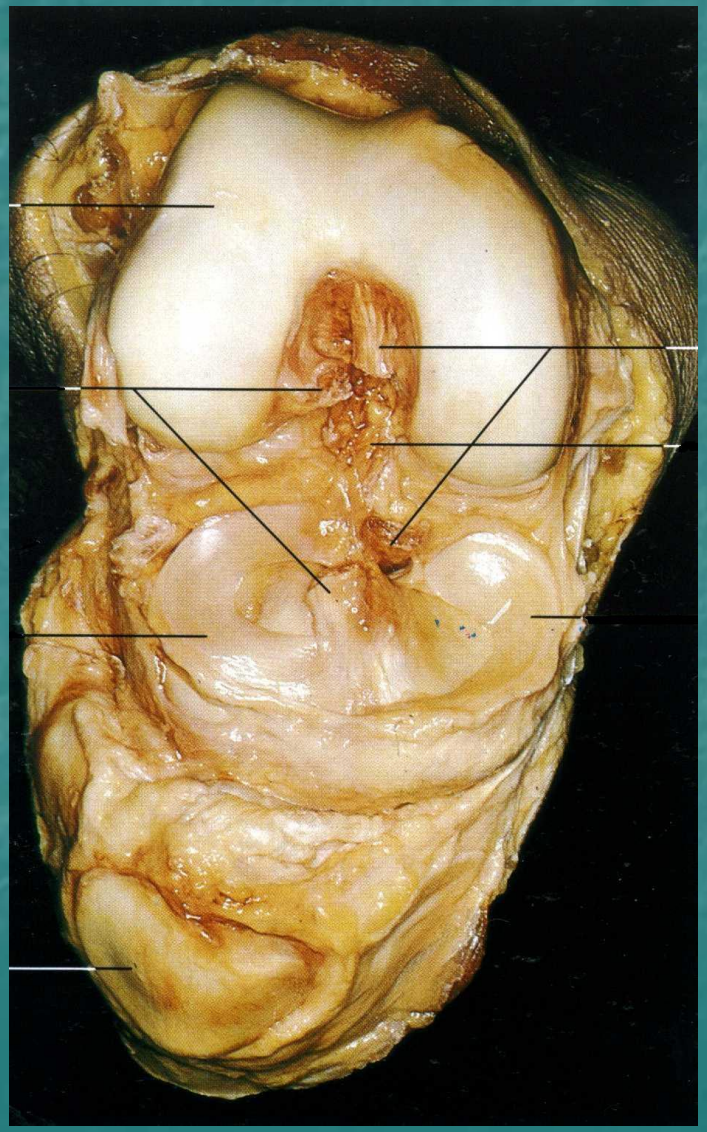


- Фиброзный хрящ, дополняющий суставную ямку по краю и т.о. углубляющий ее.
- Ограничивает объем движений.



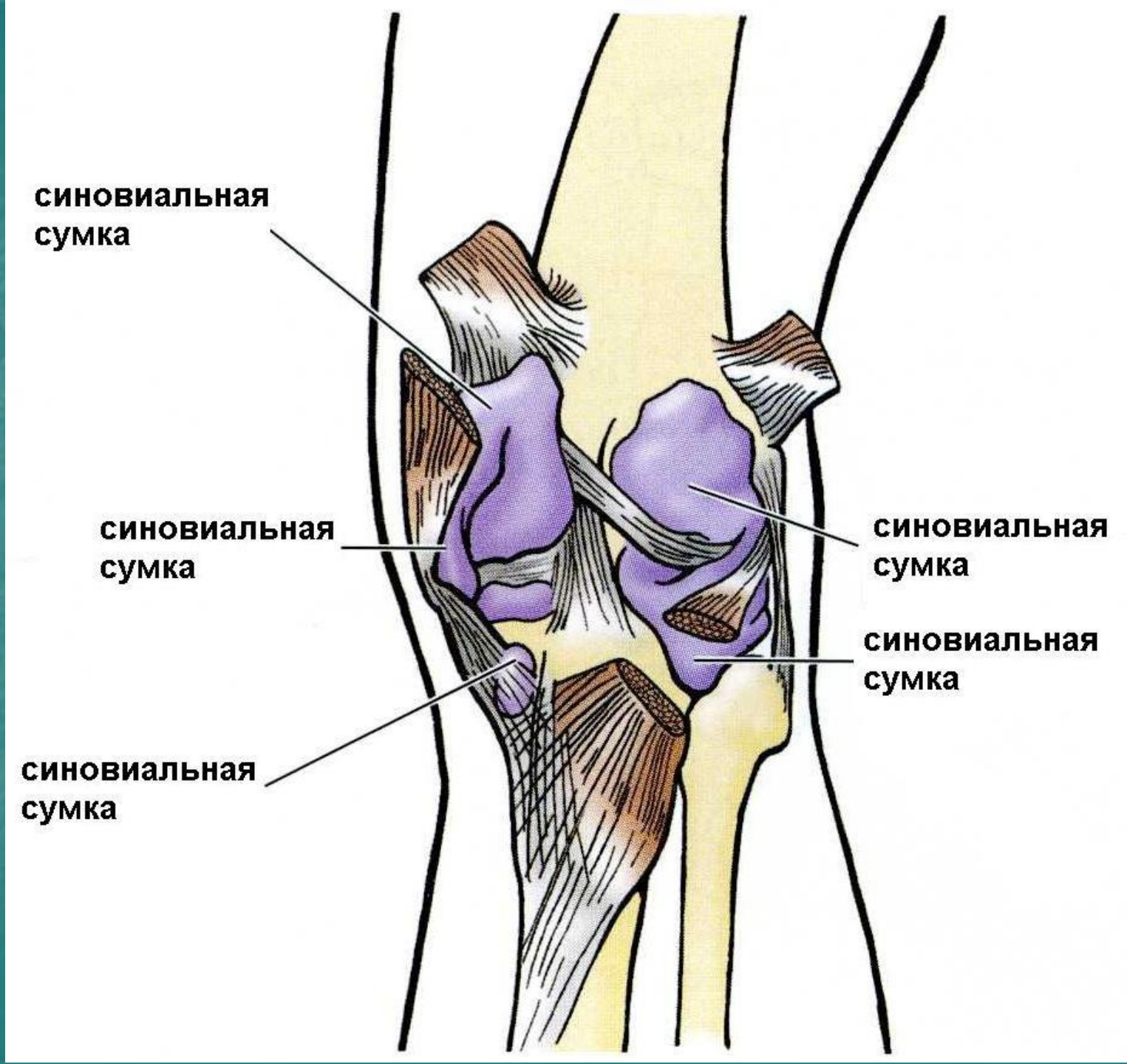
Синовиальные складки

- Заполняют свободные пространства в полости сустава.
- Могут содержать жир.



Синовиальные сумки

- «Мешочки», выстланные синовиальной мембраной.
- Часто сообщаются с полостью сустава.
- Обычно расположены между сухожилием мышц и костью.
- Уменьшают трение.
- Синовиальная жидкость «смазывает» сухожилия.


синовиальная сумка
синовиальная сумка
синовиальная сумка
синовиальная сумка
синовиальная сумка

Сесамовидные кости

- «Вставочные» кости, расположенные в сухожилиях мышц
- Служат блоками для мышц

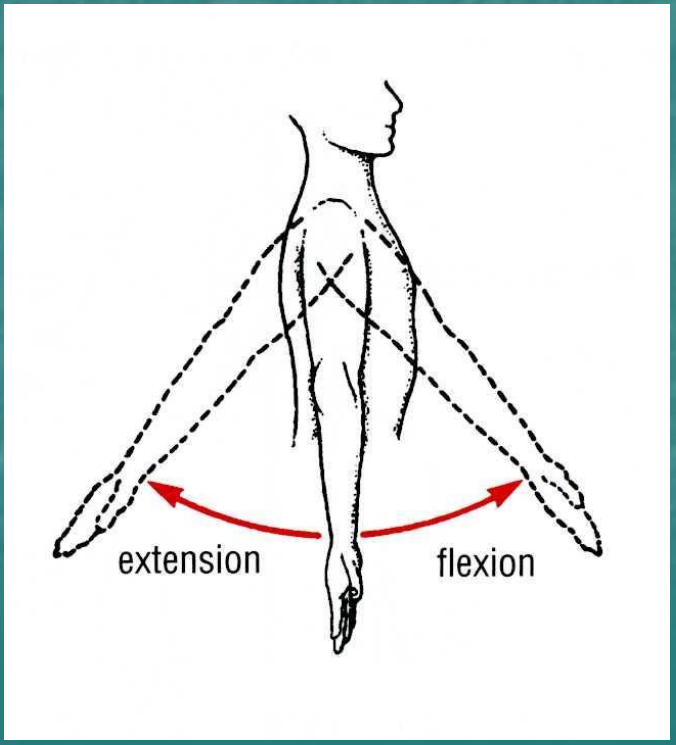
СУСТАВЫ

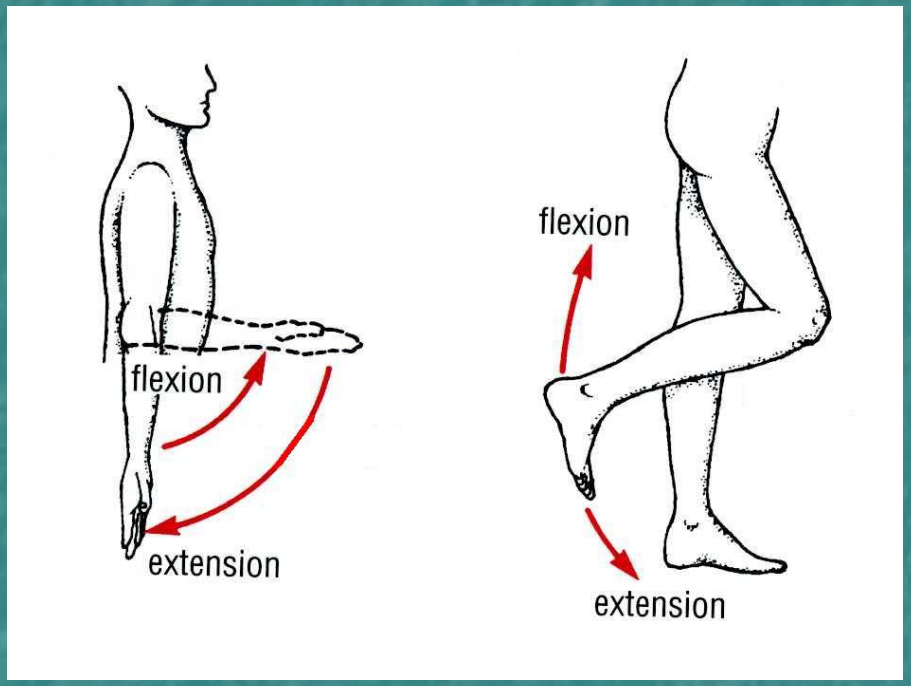
- Комбинированные – анатомически отделены, работают только вместе
- Комплексные – содержат диски/мениски
- Простые – 2 суставные поверхности
- Сложные – больше 2 суставных поверхностей

Оси движения

Фронтальная ось

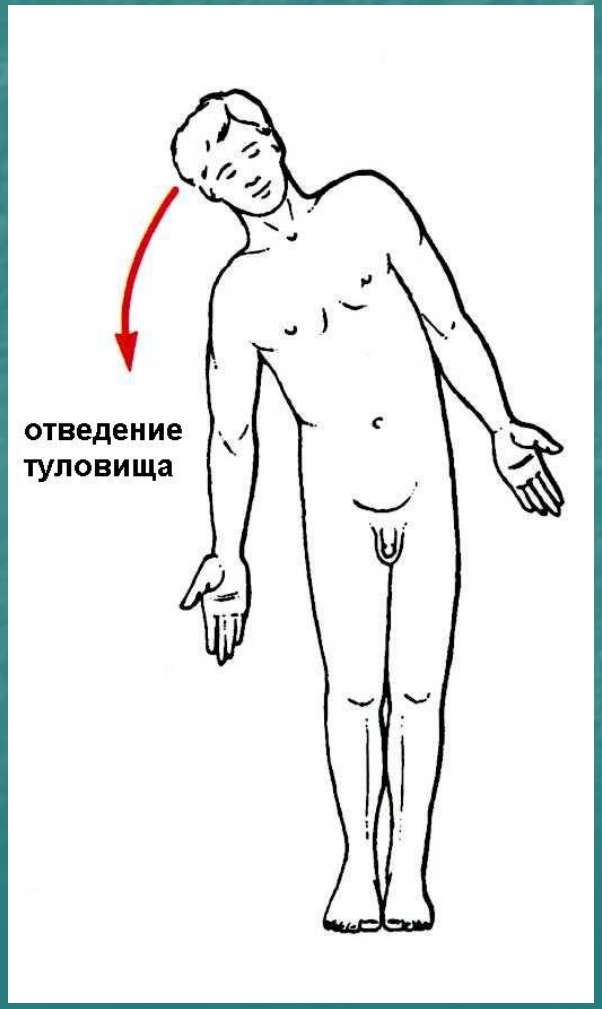
Сгибание - разгибание

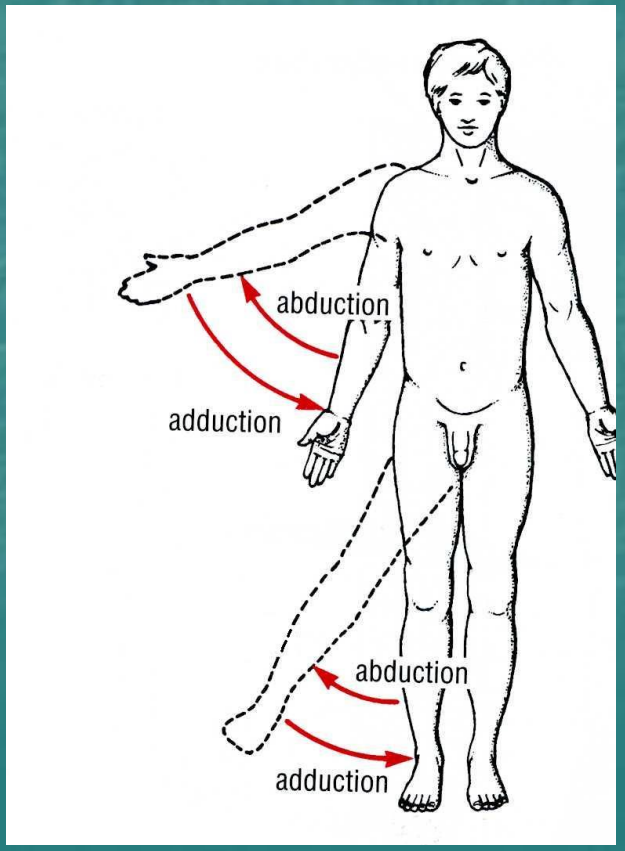




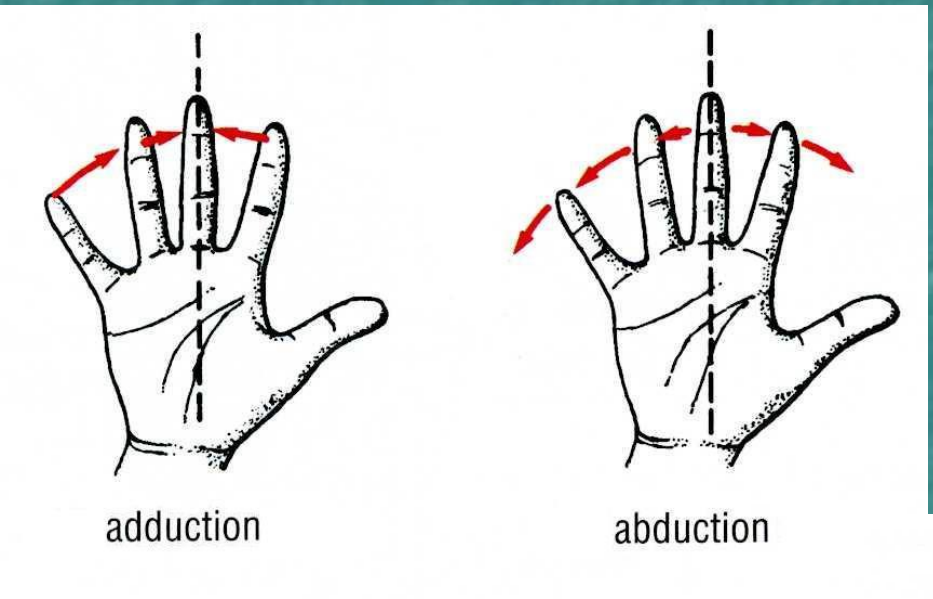
Сагиттальная ось

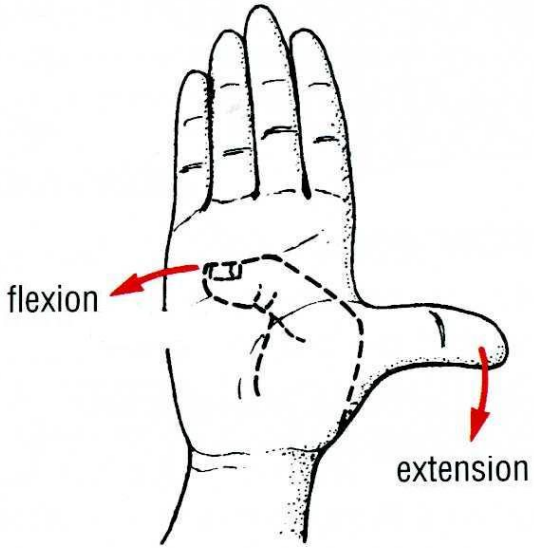
Отведение - приведение

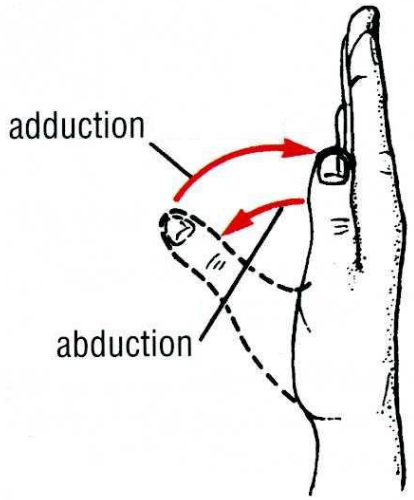




Отведение-приведение



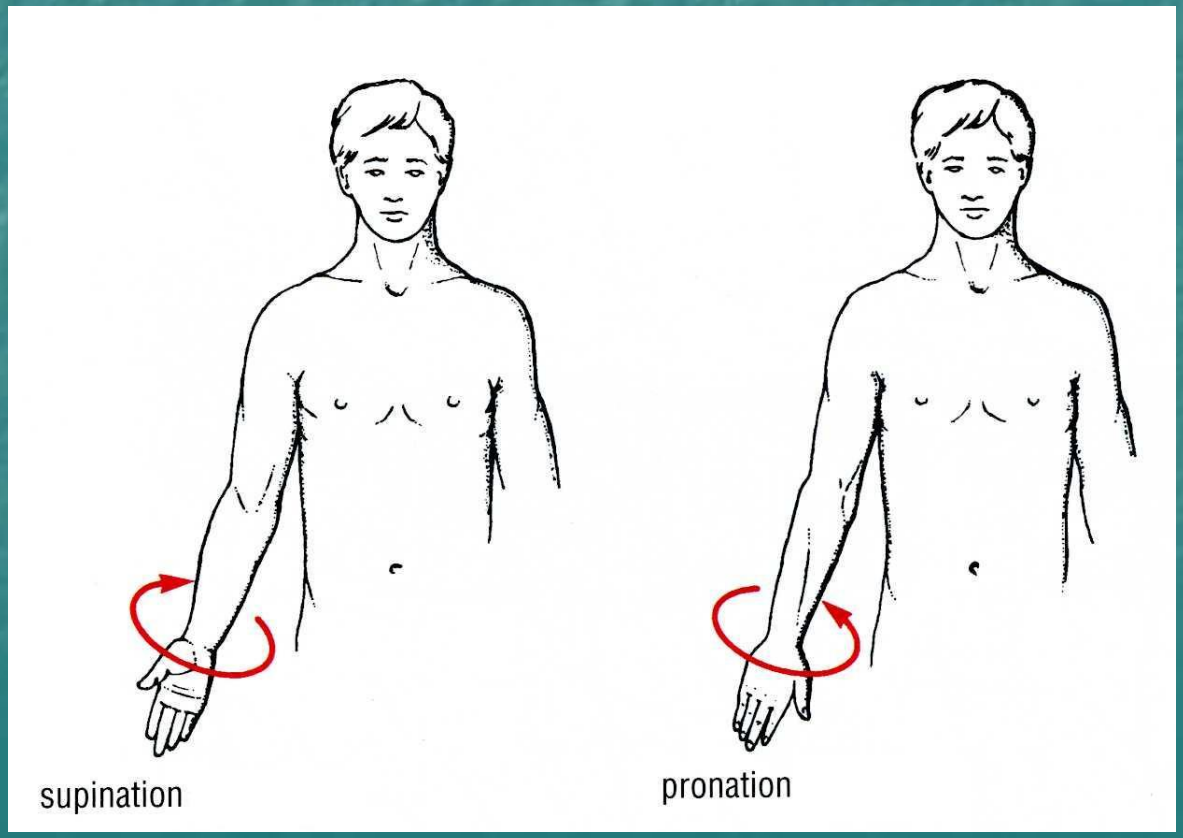




Вертикальная ось

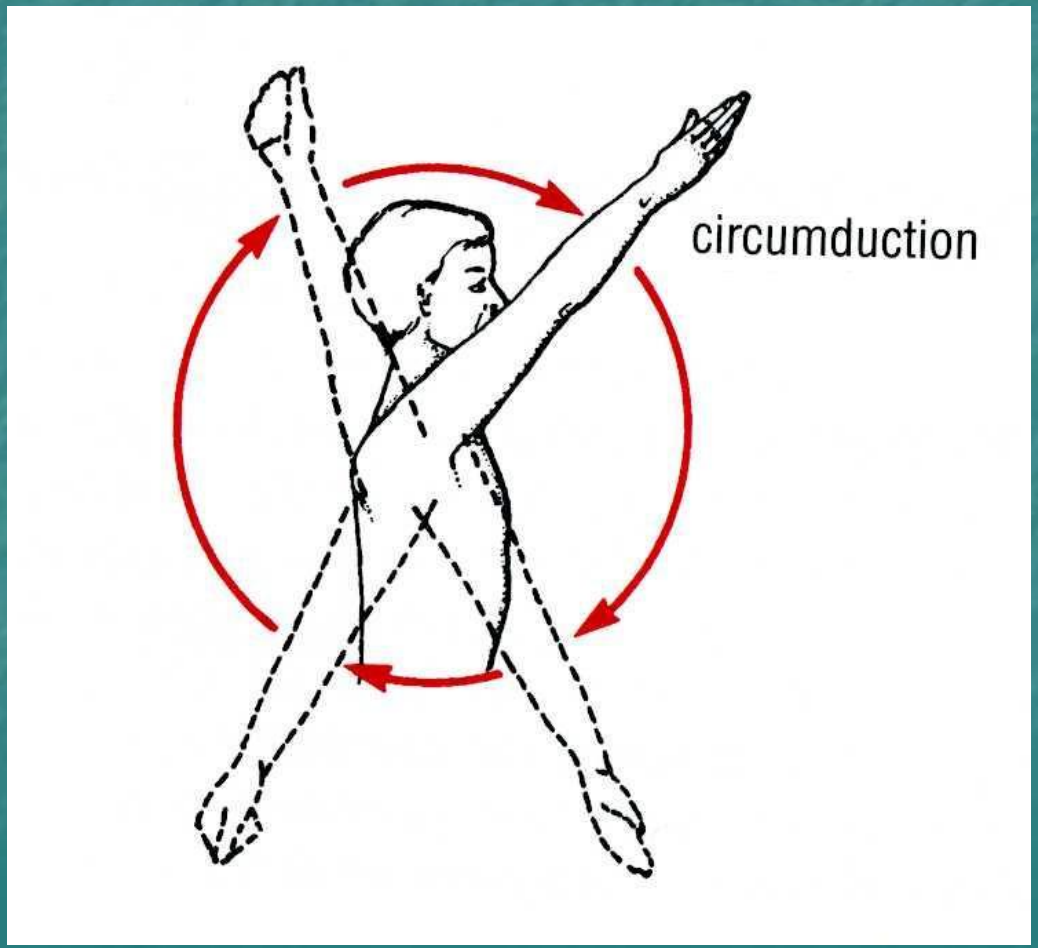
Вращение

- Наружу (supinatio)
- Внутрь (pronatio)



Сумма движений по всем осям (переход с одной оси на другую)

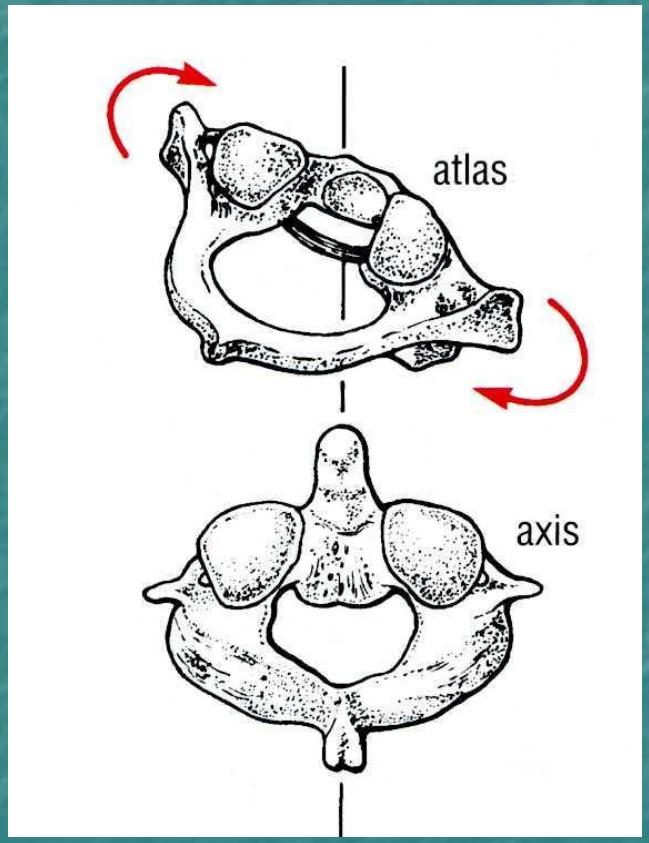
Круговое движение

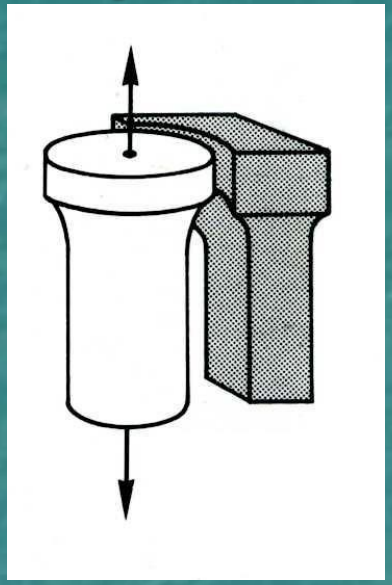


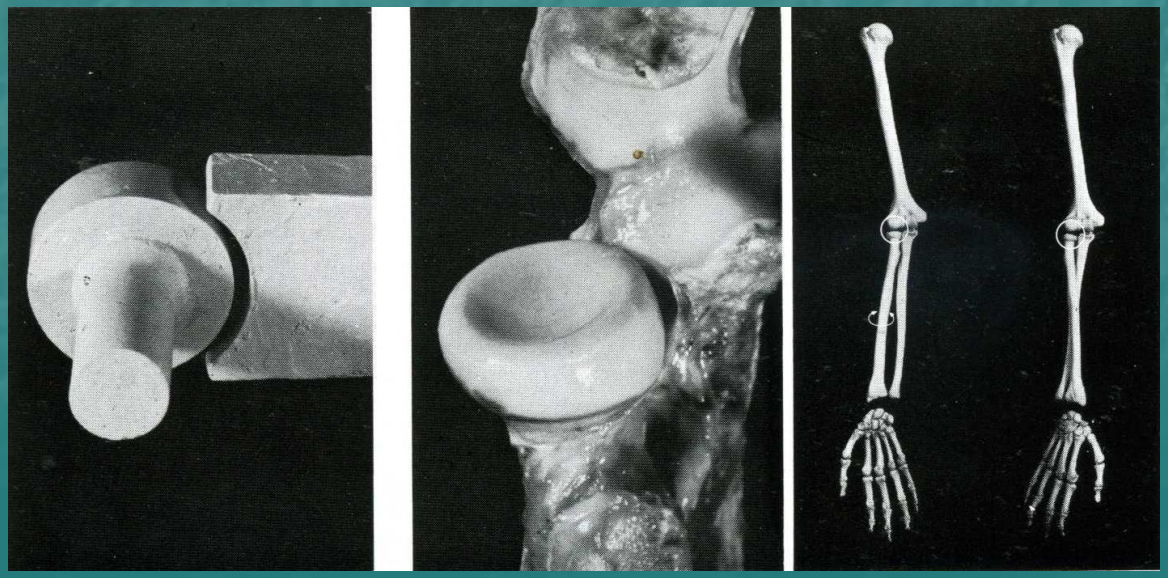
Одноосные

- Цилиндрические
- Блоковидные
- Винтообразные

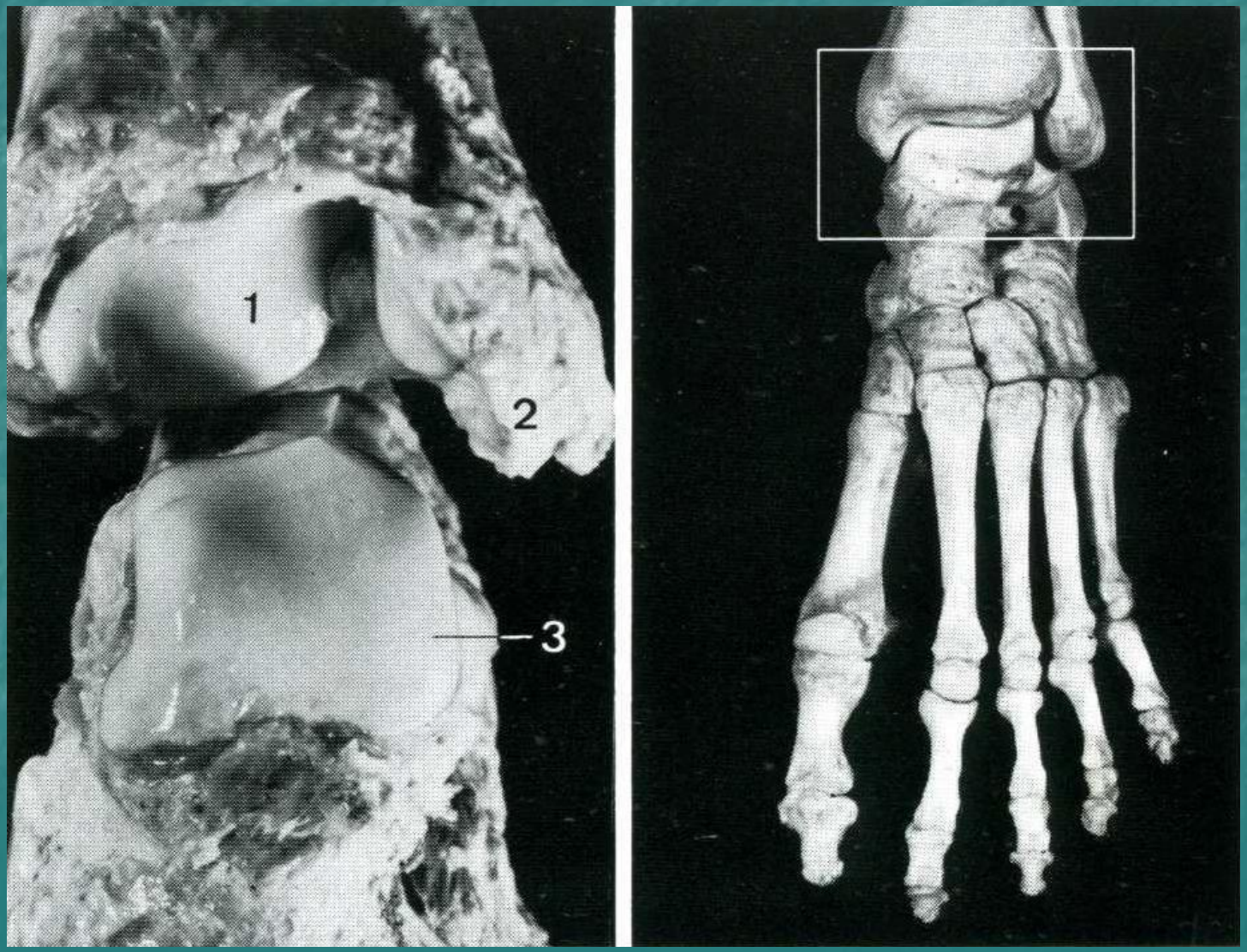
Одноосный цилиндрический



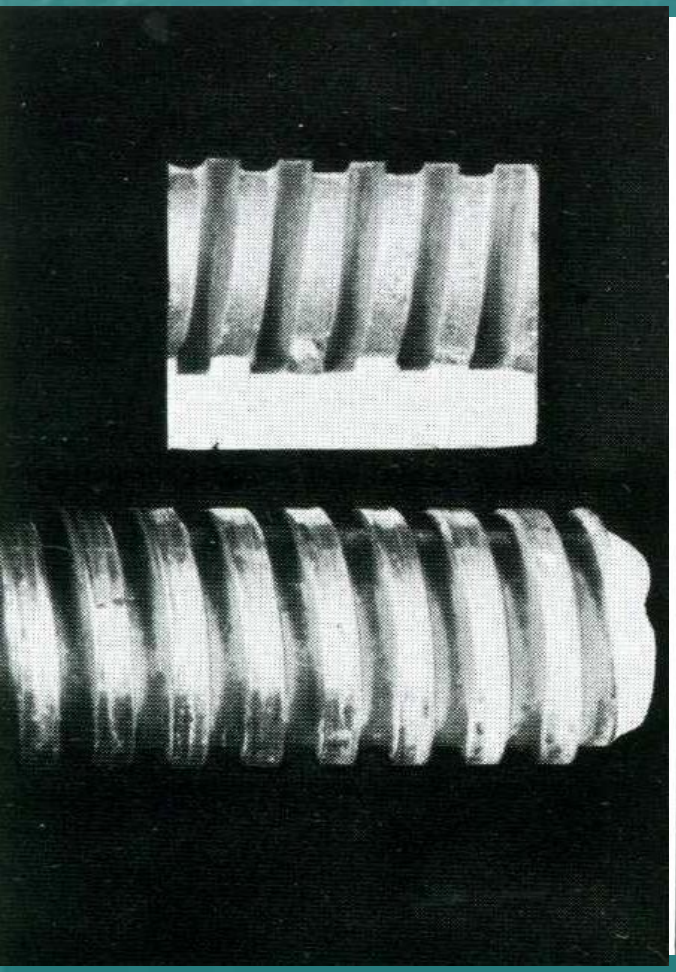


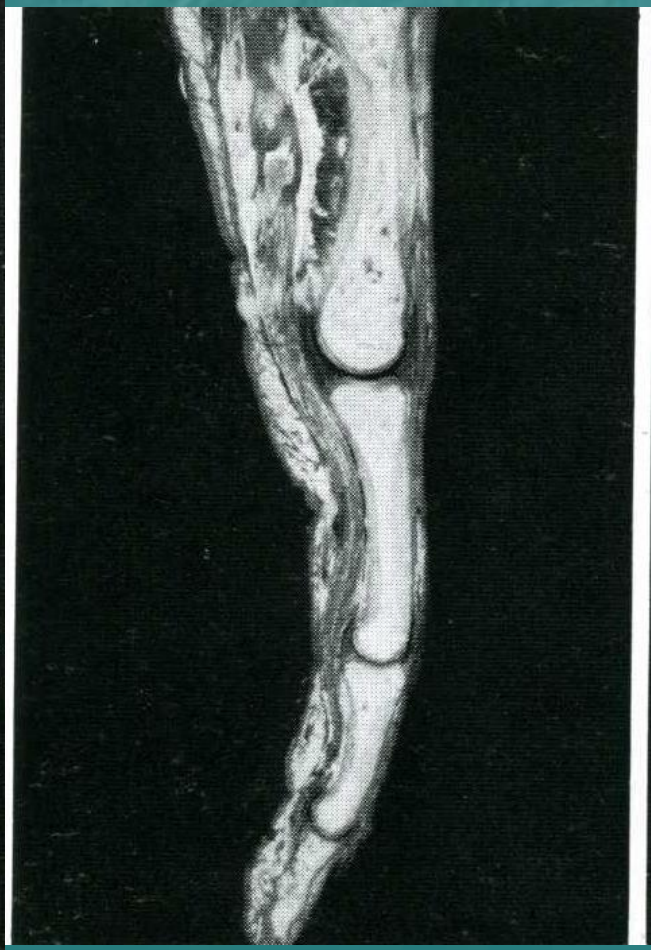


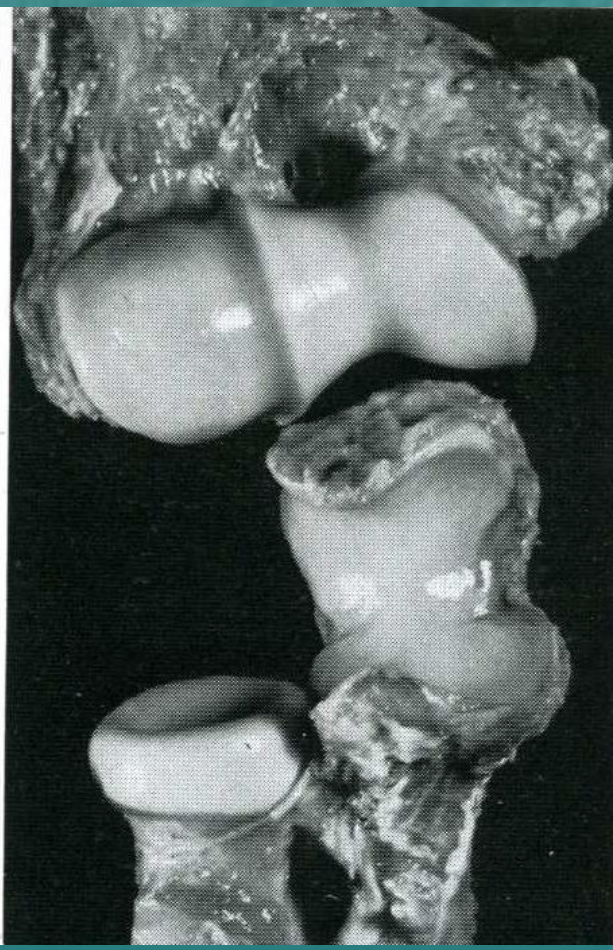
Одноосный блоковидный



Одноосный винтообразный



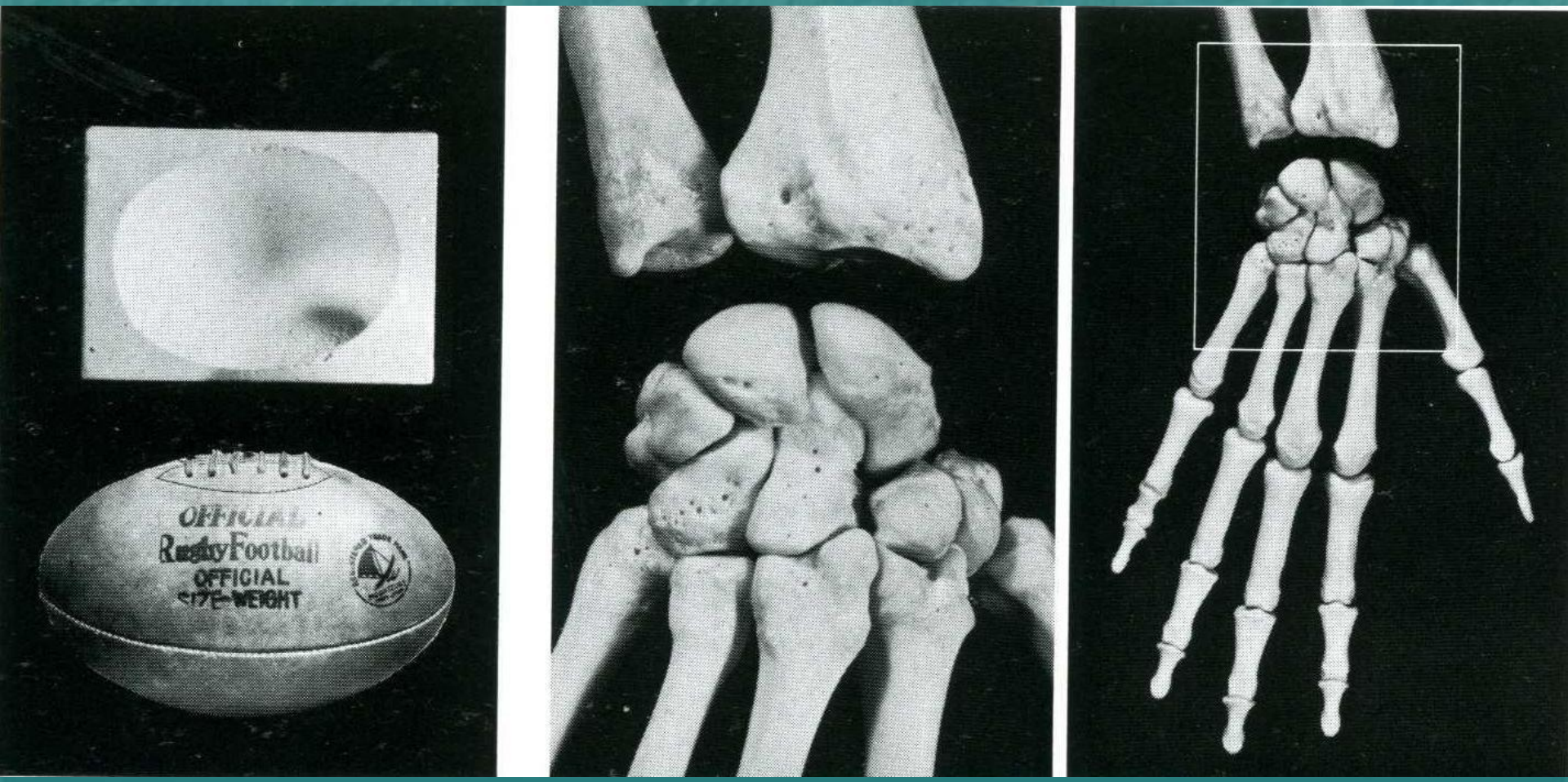




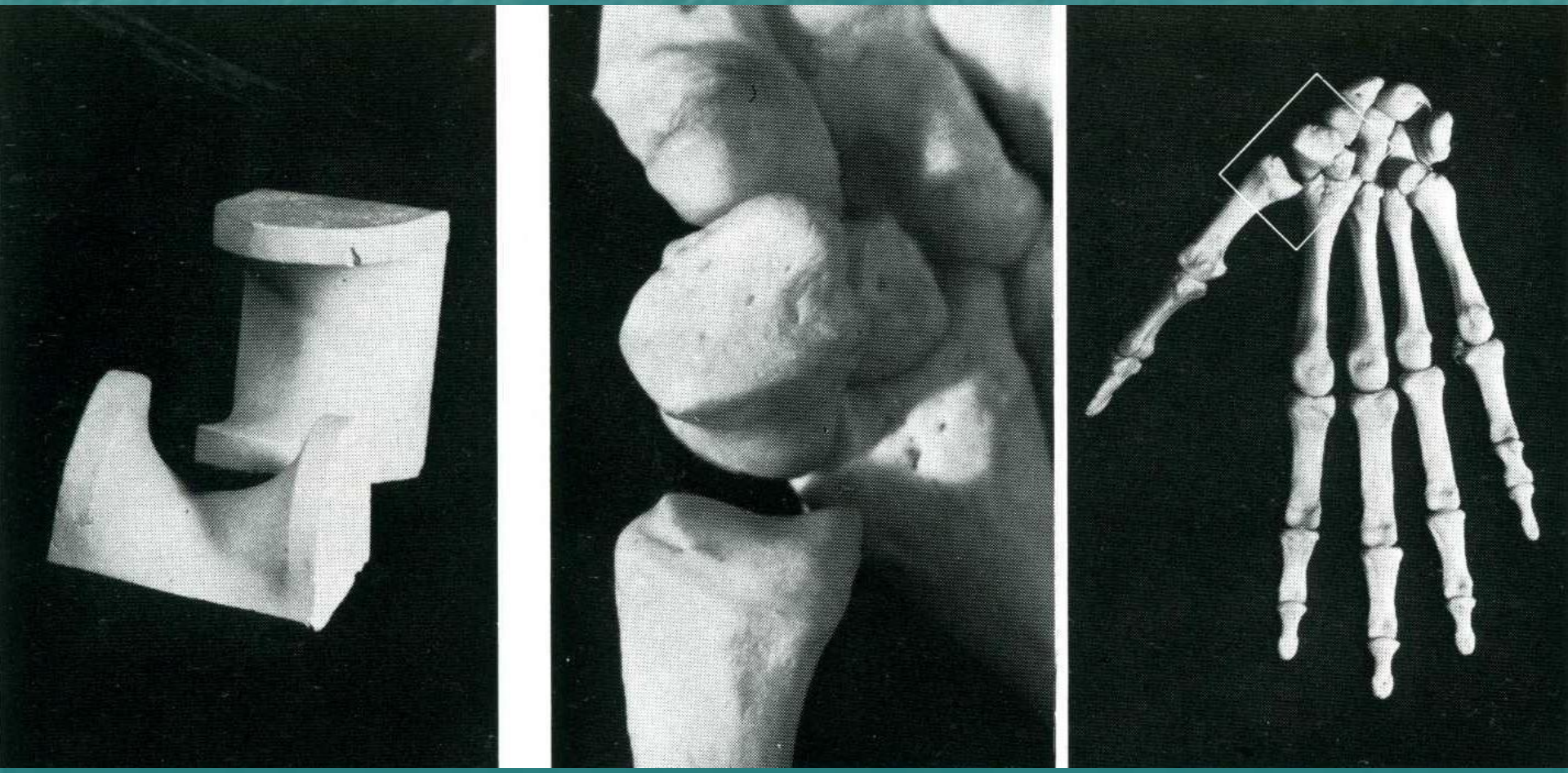
Двуосные

- Эллипсоидные
- Седловидные
- Мыщелковые

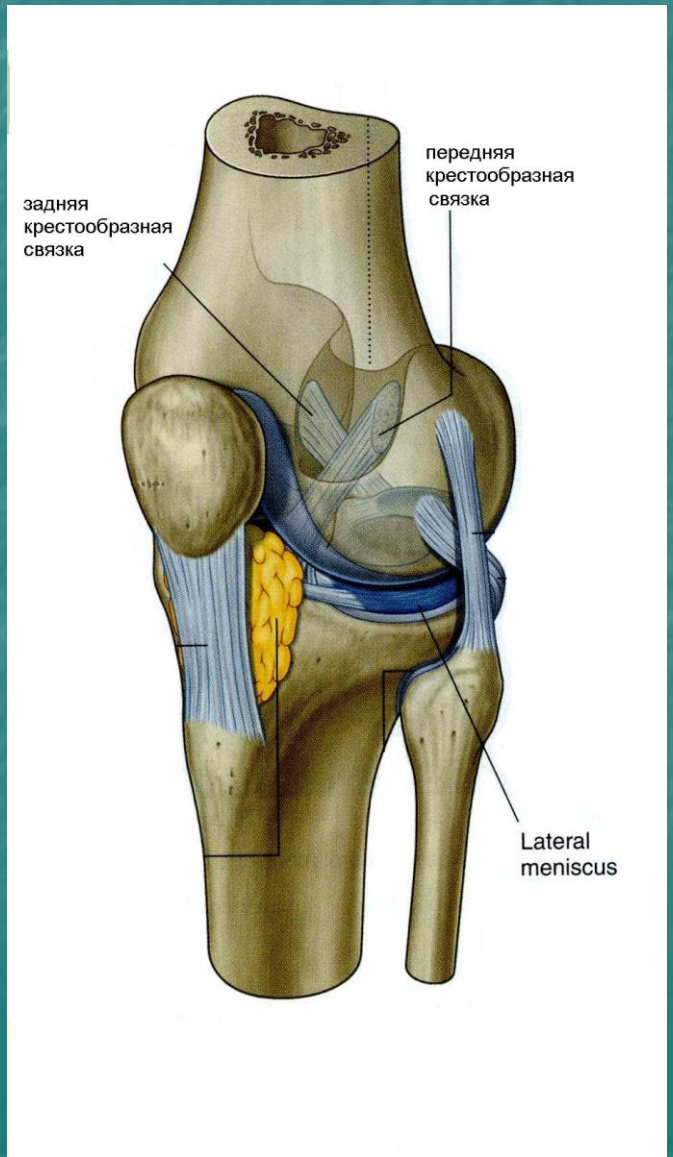
Двуосный эллипсоидный



Двуосный седловидный



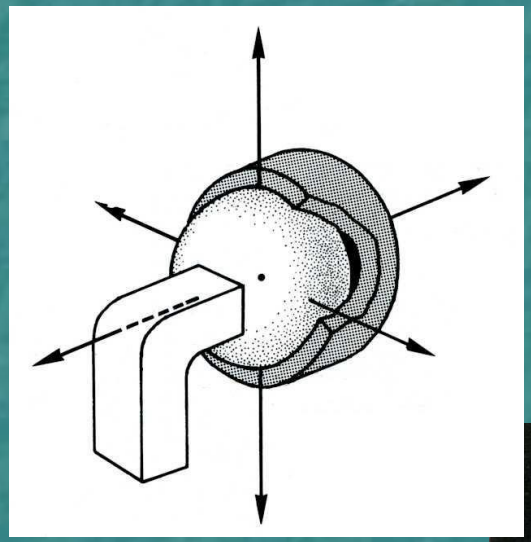
Двуосный мыщелковый

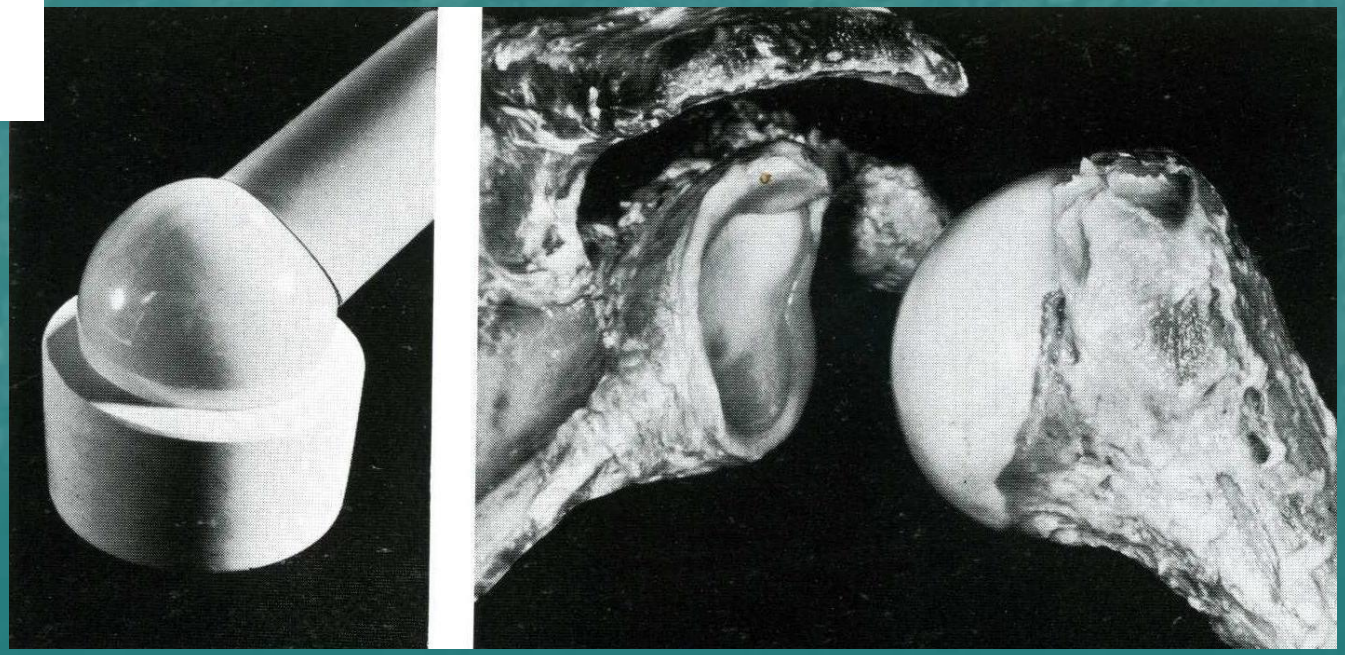


Многоосные

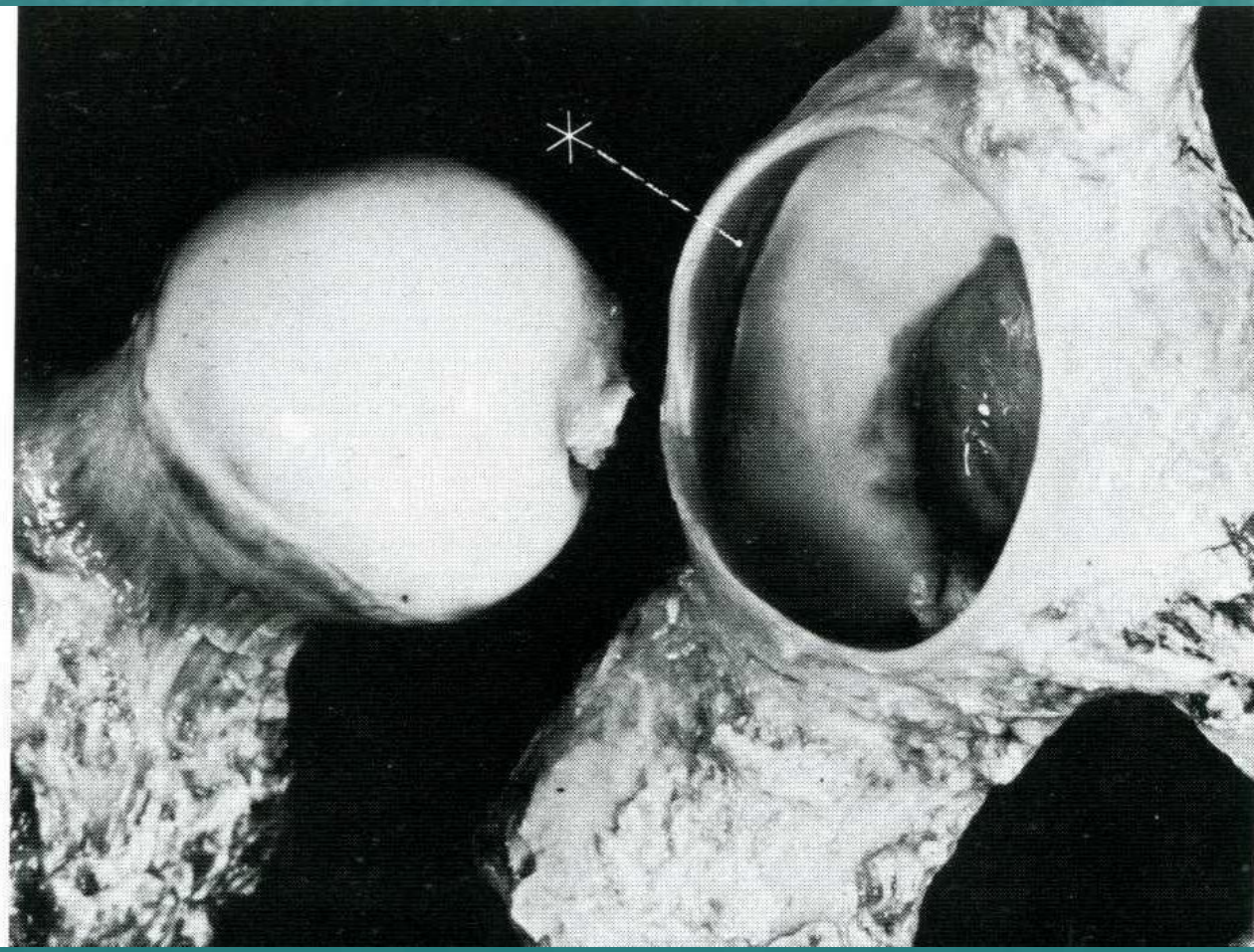
- Шаровидные
- Чашеобразные
- Плоские

Многоосный шаровидный

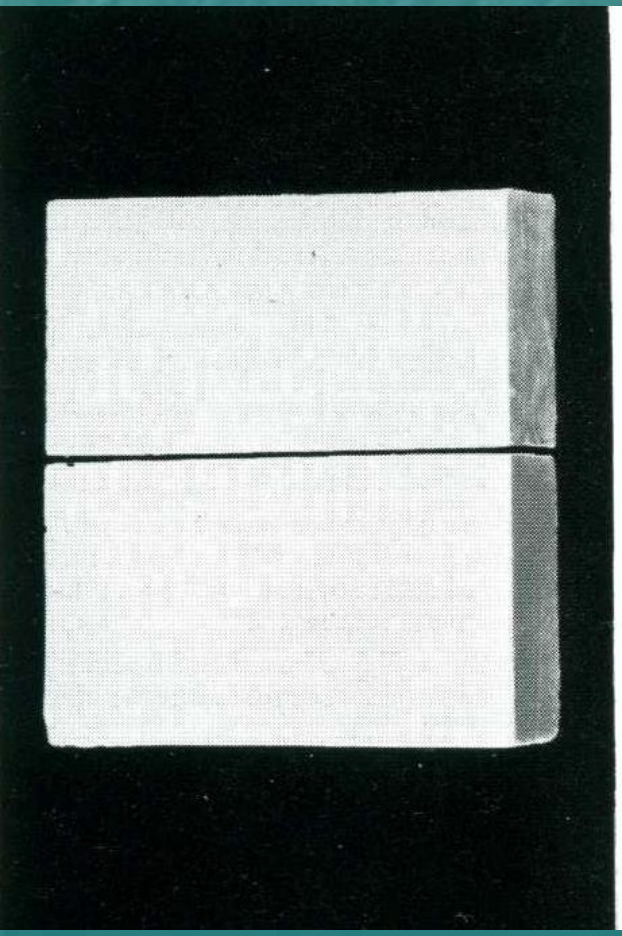


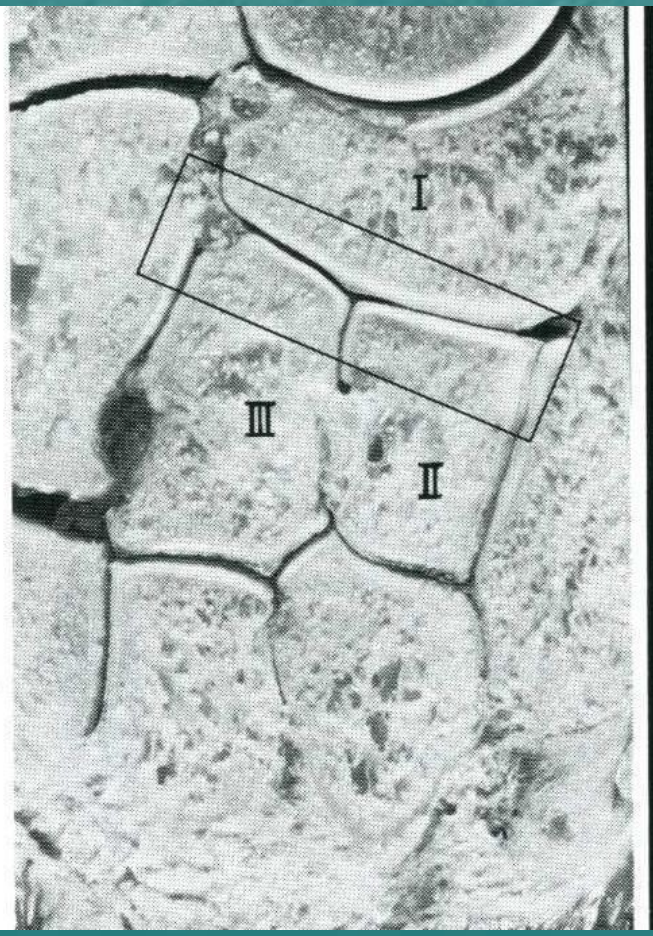


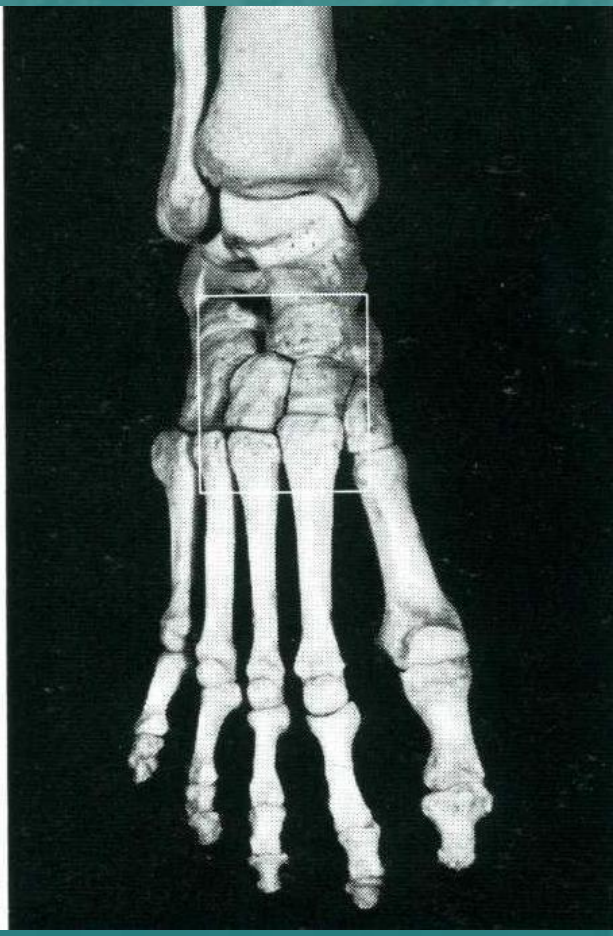
Многоосный чашеобразный



Многоосный плоский





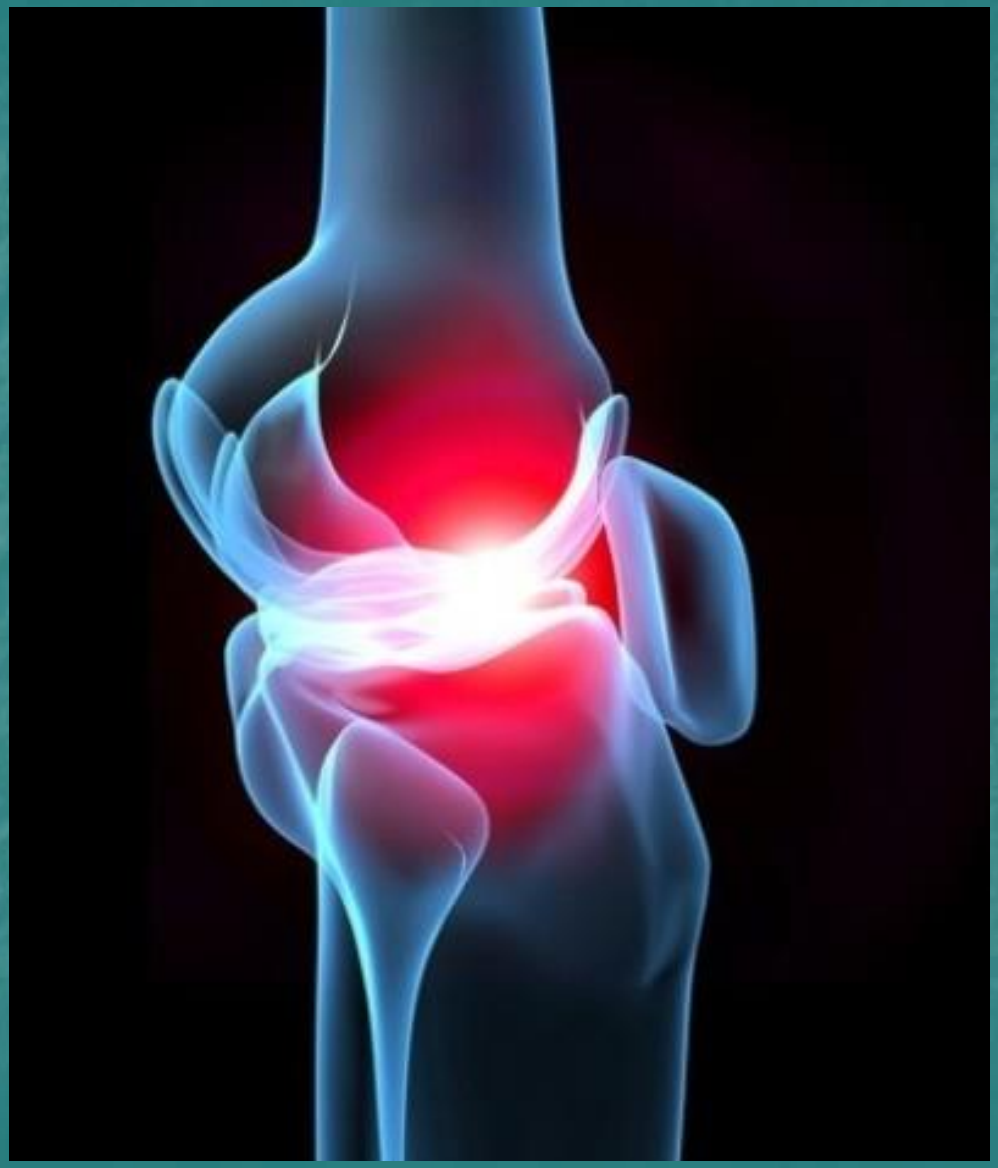


По каждому суставу студент должен знать:

- Название на русском и латинском языках
- Кости и суставные поверхности, образующие сустав
- Место прикрепления капсулы сустава
- Классификация сустава
  - по количеству суставных поверхностей (простой/сложный)
  - по одномоментной совместной функции (комбинированный)
  - по осям вращения (одноосный/двуосный/многоосный)
  - по форме суставных поверхностей (блоковидный/элипсовидный/шаровидный и т.д.)
  - по наличию суставных дисков/менисков (комплексный),
- Наличие вспомогательных элементов (суставные губы, сумки, складки и т.д.)
- Возможные движения
- Связки сустава, начало, прикрепление, функции.

Коленный сустав

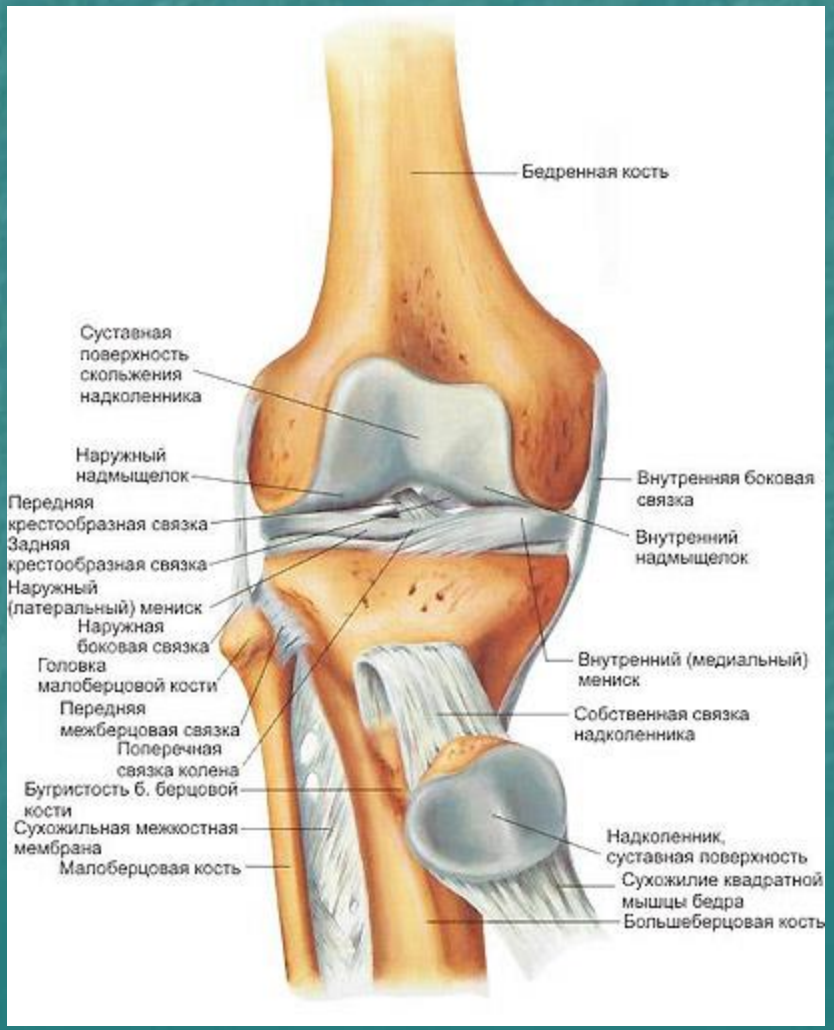
articulatio genus



- мыщелки и

надколенниковая поверхность бедренной кости

- верхняя суставная поверхность большеберцовой кости
- суставная поверхность надколенника



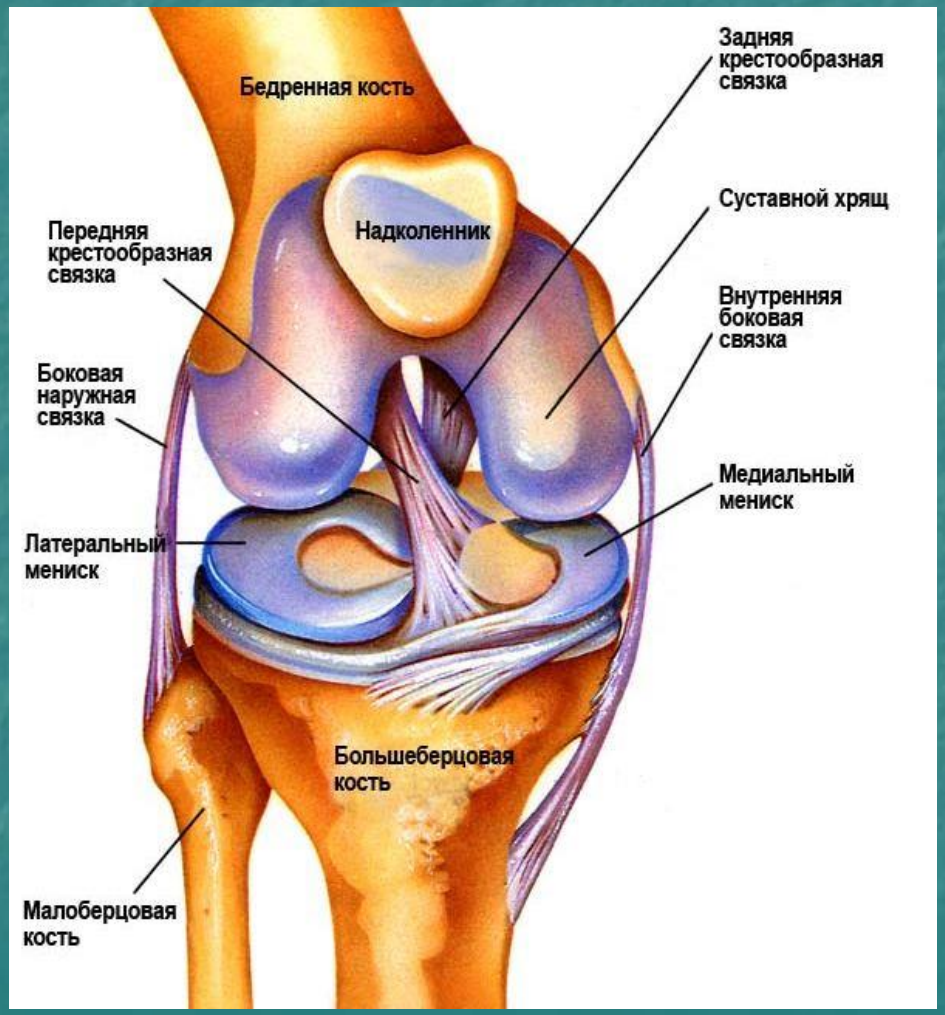
Суставная капсула

на бедренной кости, отступя на 1 см от края суставной поверхности;

на большеберцовой кости и на надколеннике по краям их суставных поверхностей, срастается с наружными краями менисков.

По классификации

- сложный,
- двухосный,
- мыщелковый,
- комплексный.

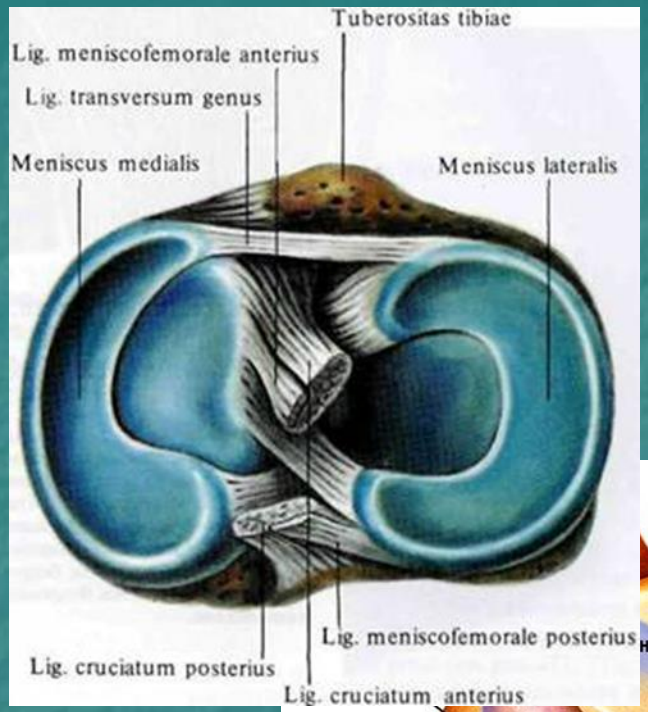


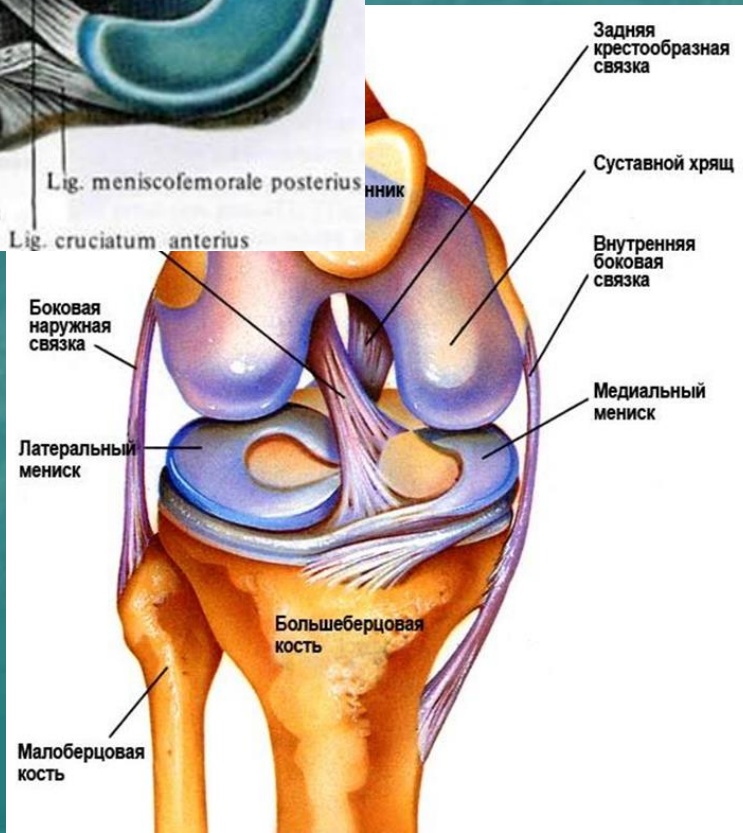
вспомогательный аппарат

- 1. Два мениска
- 2. Три внутрисуставные связки.
- 3. Складки синовиальной мембраны, содержащие жировую клетчатку:
- 4. Синовиальные сумки, которые сообщаются или не сообщаются с полостью сустава

вспомогательный аппарат

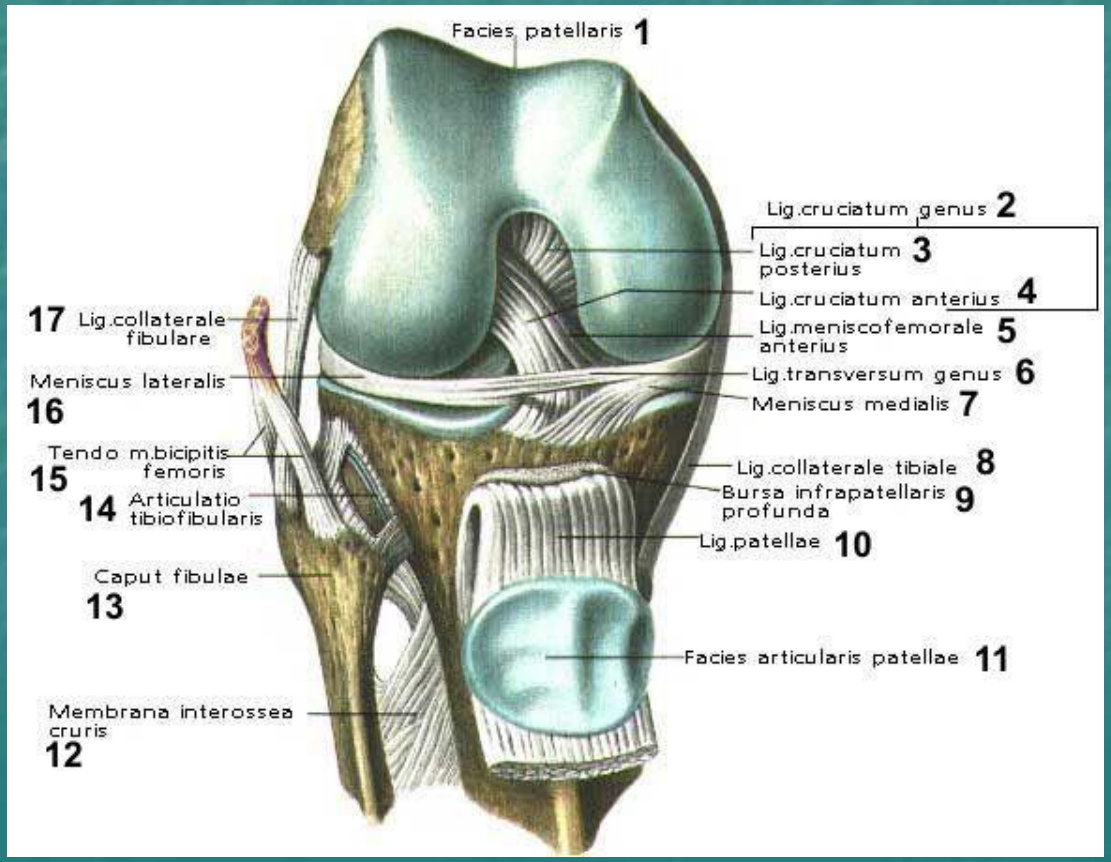
два мениска полулунной формы, на разрезе треугольные медиальный мениск (meniscus medialis) и латеральный мениск (meniscus lateralis)





3 внутрисуставные связки.

- Поперечная связка колена (lig. transversum genus)
- Передняя крестообразная связка (lig. cruciatum anterius)
- Задняя крестообразная связка (lig. cruciatum posterius)

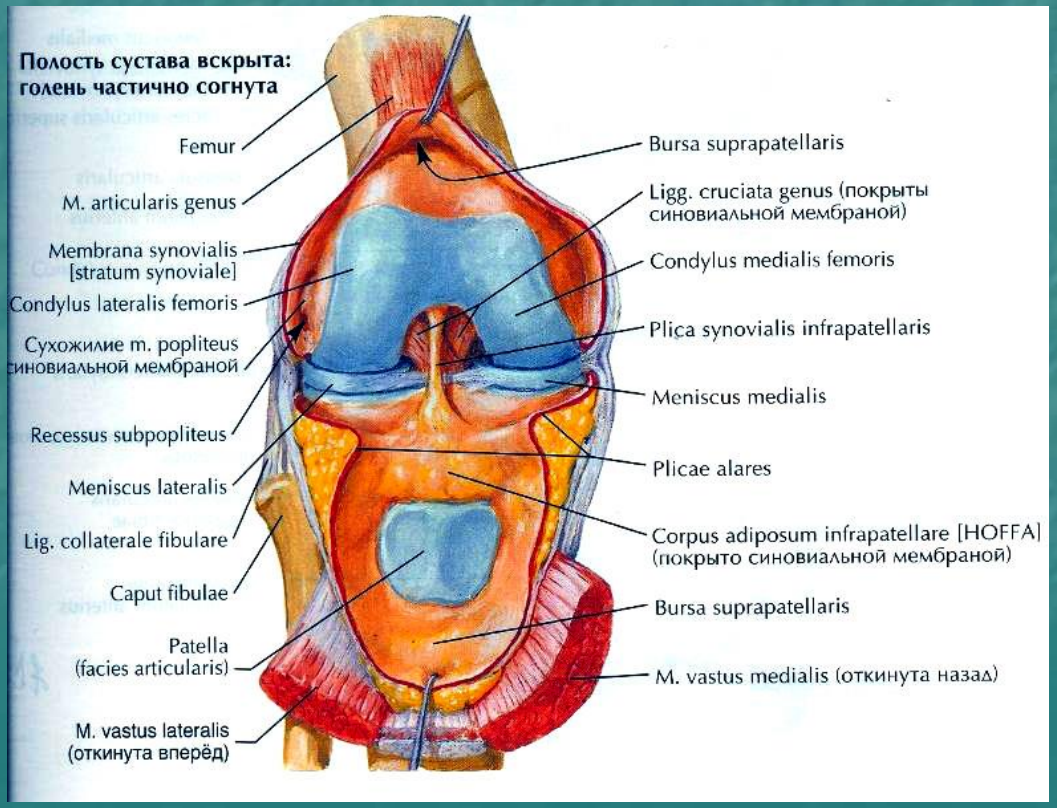


Складки синовиальной мембраны, содержащие жировую клетчатку

парные крыловидные складки (plicae alares), расположены книзу и по бокам от надколенника, внедряются в полость сустава между сочленяющимися костями

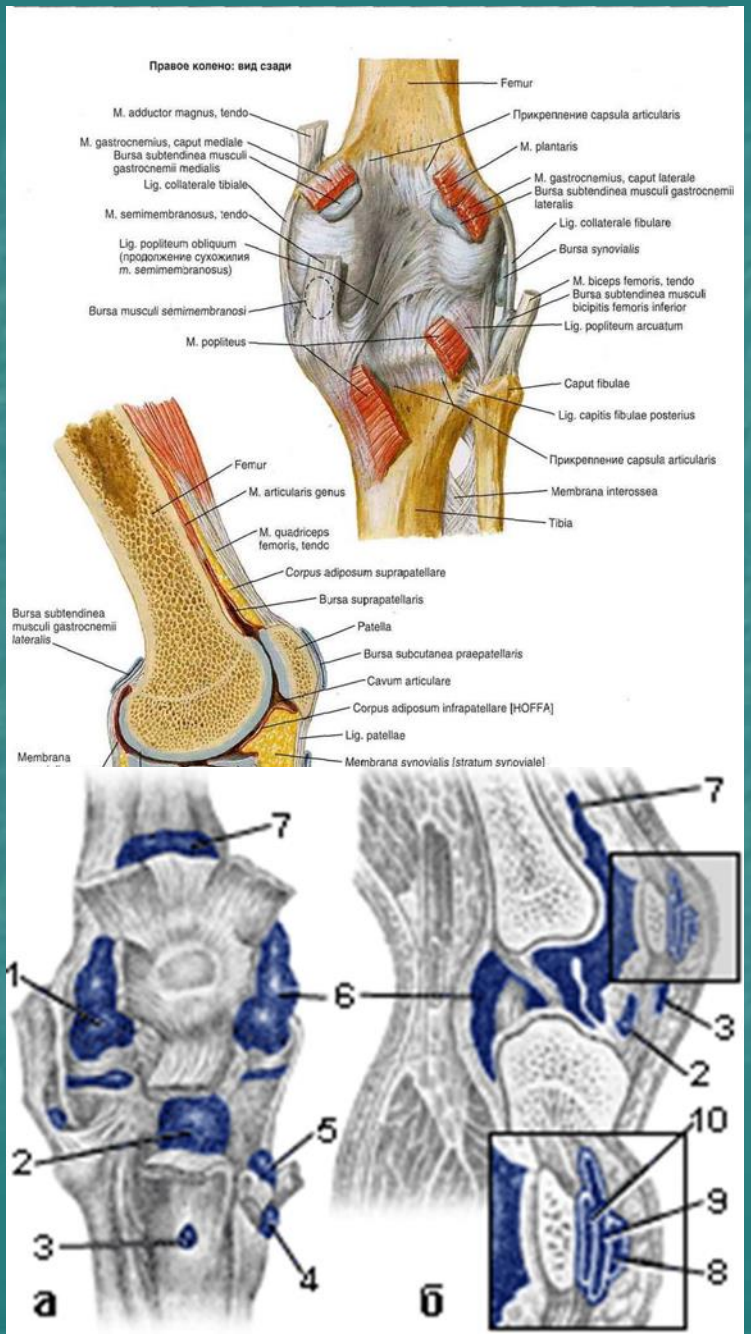
поднадколенниковая синовиальная складка (plica synovialis infrapatellaris) идет от надколенника вниз, к переднему межмыщелковому полю, разделяя полость сустава на левую и правую части

синовиальные ворсинки (vili synoviales)



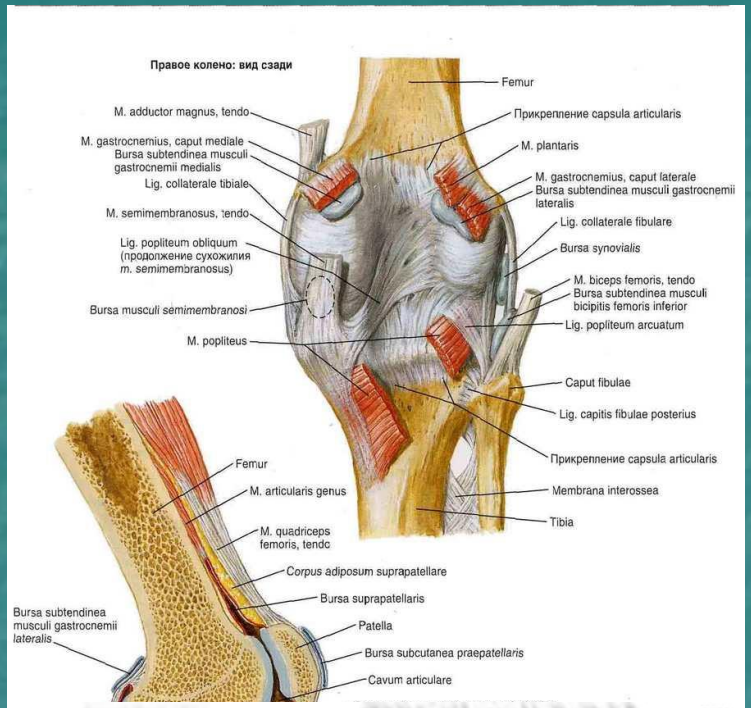
Синовиальные сумки, которые сообщаются с полостью сустава

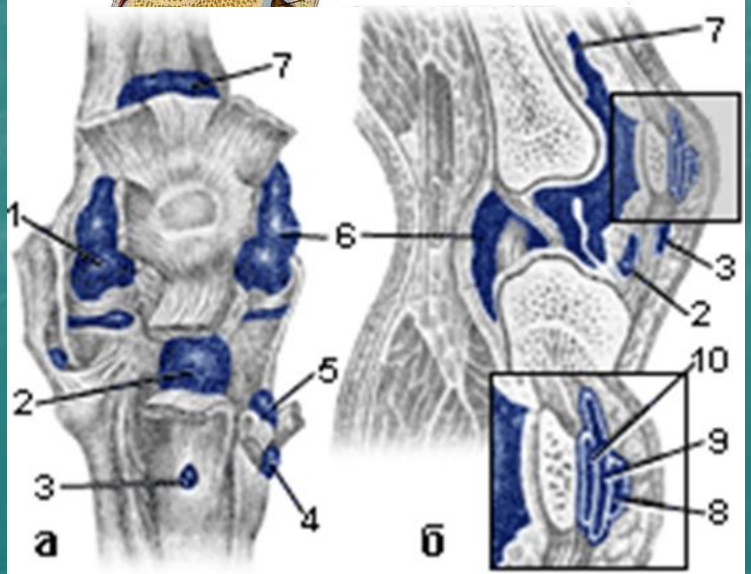
- • Наднадколенниковая сумка (bursa suprapatellaris) расположена между дистальным эпифизом бедренной кости и сухожилием четырехглавой мышцы бедра 7
- • Глубокая поднадколенниковая сумка (bursa infrapatellaris profunda) залегает между связкой надколенника и проксимальным эпифизом большеберцовой кости 2
- • Сумка подколенной мышцы (bursa m. poplitei) залегает между сухожилием подколенной мышцы и задним отделом капсулы сустава у края латерального мениска.
- • латеральная и медиальная 5 подсухожильные сумки икроножной мышцы (bursa subtendinea m. gastrocnemii lateralis et bursa subtendinea m. gastrocnenii medialis) находятся между ней каждой головкой икроножной мышцы и капсулой сустава (на уровне задней поверхности соответствующего мыщелка бедренной кости)
- • сумка полуперепончатой мышцы (bursa m. semimembranosi) находится между сухожилием полуперепончатой мышцы и медиальной головкой икроножной мышцы
- • сумка полуперепончатой мышцы собственная (bursa m. semimembranosi propria) находится у места прикрепления мышцы



Синовиальные сумки, которые НЕ сообщаются с полостью сустава

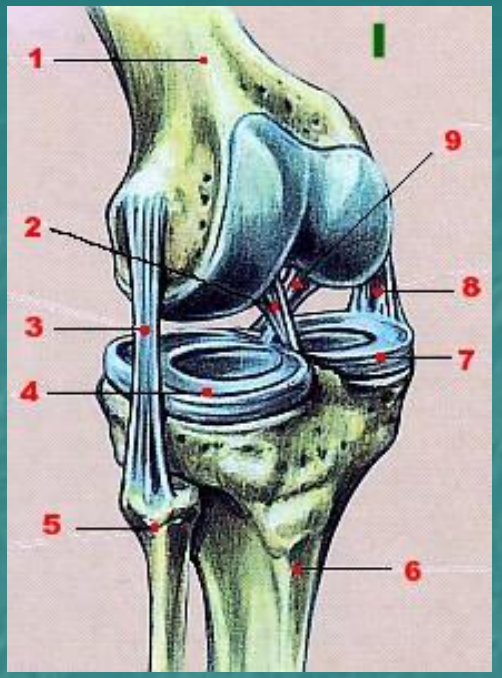
- • подфасциальная (подкожная) преднадколенниковая сумка (bursa prepatellaris subfascialis (subcutanea)) расположена в слое клетчатки на передней поверхности сустава 8
- • подсухожильная преднадколенниковая сумка (bursa prepatellaris subtendinea) расположена между надколенником и сухожилием четырёхглавой мышцы бедра. 10
- • нижняя подсухожильная сумка двуглавой мышцы бедра (btorsa subtendinea m. bicipitis femoris inferior) расположена между сухожилием двуглавой мышцы и малоберцовой коллатеральной связкой

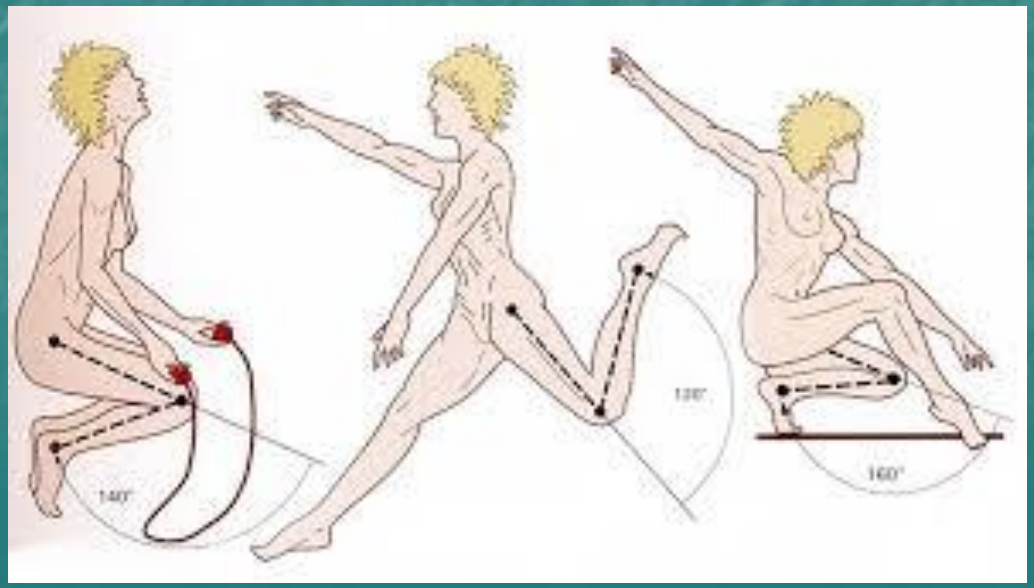




Движения:

- разгибание и сгибание,
- вращение – но ТОЛЬКО при согнутом коленном суставе - повороты внутрь и кнаружи.





Сустав имеет связки:

- Внутрисуставные
- Внесуставные

- Малоберцовая коллатеральная связка (lig. collaterale fibulare)

начинается на латеральном надмыщелке бедренной кости

прикрепляется к латеральной поверхности головки малоберцовой кости

- Большеберцовая коллатеральная связка (lig. collaterale tibiale)

начинается на медиальном надмыщелке бедренной кости

прикрепляется к наиболее выступающей части медиального края большеберцовой кости

- Связка надколенника (lig. patellae) часть сухожилия четырехглавой мышцы бедра

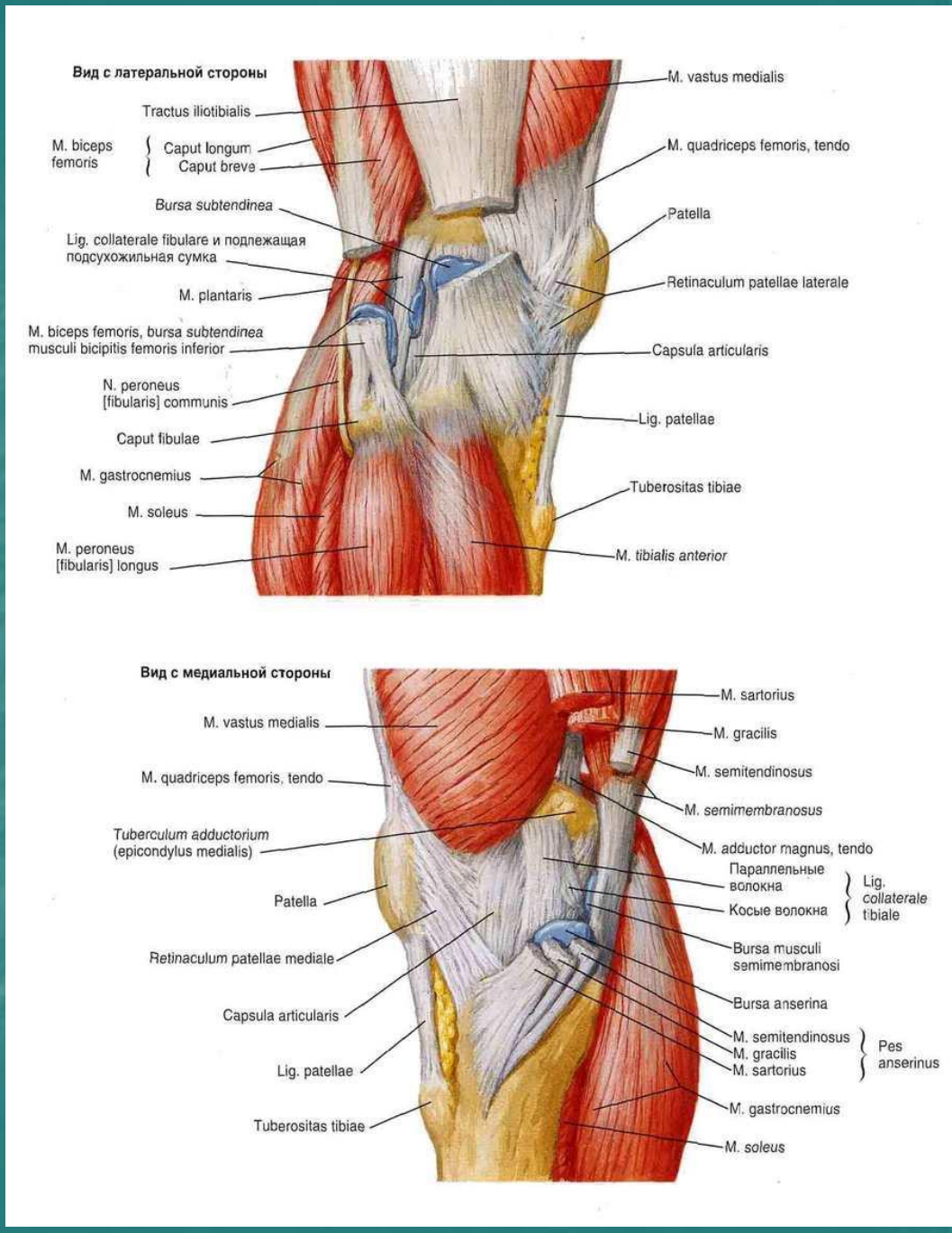
Начинается от верхушки надколенника

Прикрепляется к бугристости большеберцовой кости

- Медиальная и латеральная поддерживающие связки надколенника (ligg. retinaculum patellae mediale et laterale) внутренние и наружные пучки сухожилия четырехглавой мышцы бедра

Начинаются от надколенника

Прикрепляются к латеральному и медиальному надмыщелкам бедренной кости



- Косая подколенная связка (lig. popliteum obliquum)

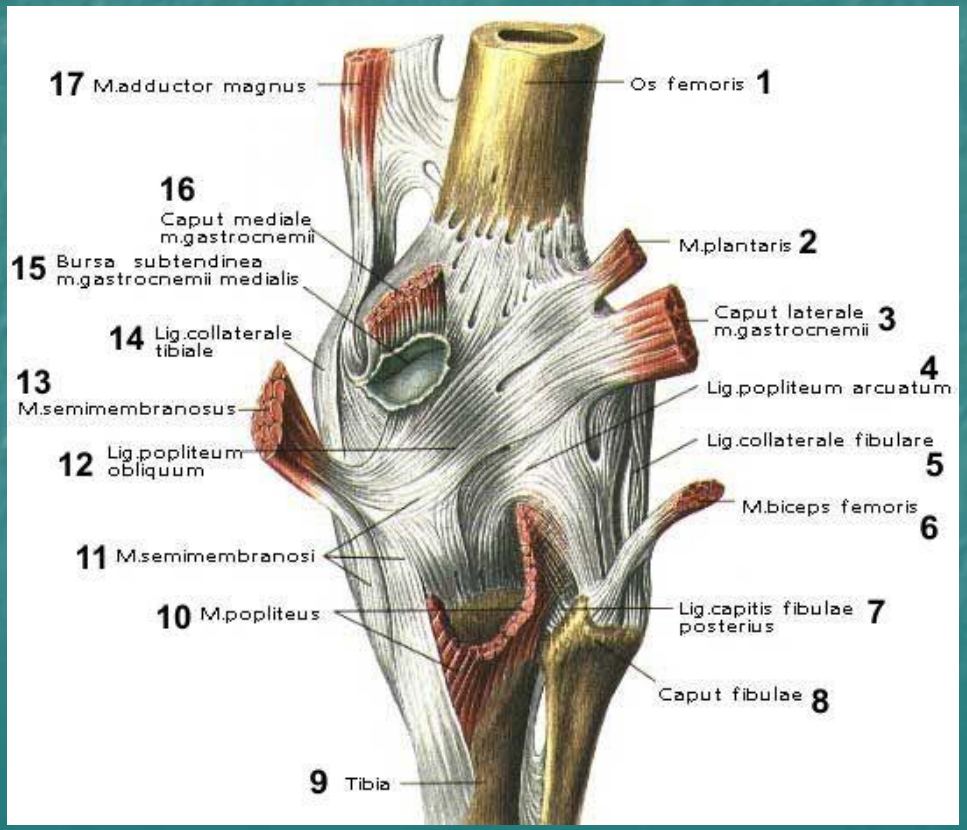
начинается на заднемедиальном крае медиального мыщелка большеберцовой кости

вплетается в капсулу сустава и прикрепляется к задней поверхности бедренной кости над ее латеральным мыщелком

- Дугообразная подколенная связка (lig. popliteum arcuatum)

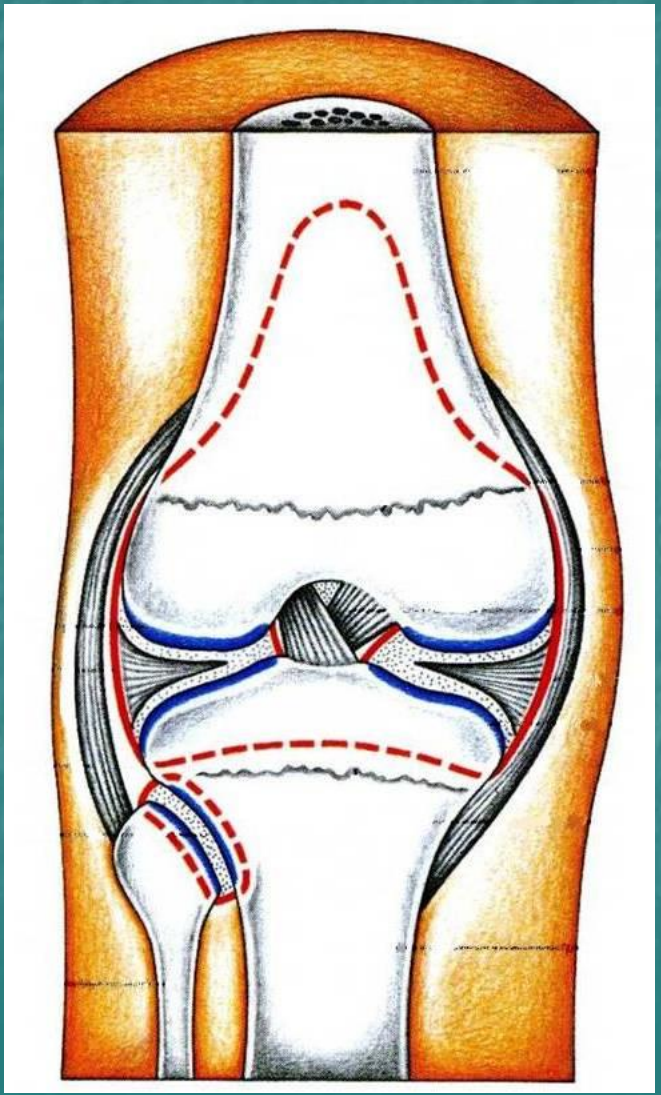
начинается на задней стороне головки малоберцовой кости и латерального надмыщелка бедра

частично прикрепляется к средней части косой подколенной связки, прикрепляется к задней поверхности большеберцовой кости.



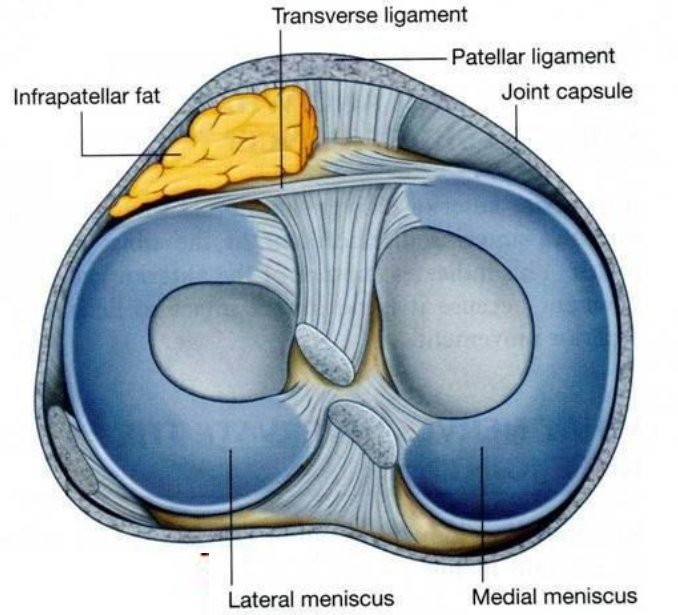
Коленный сустав

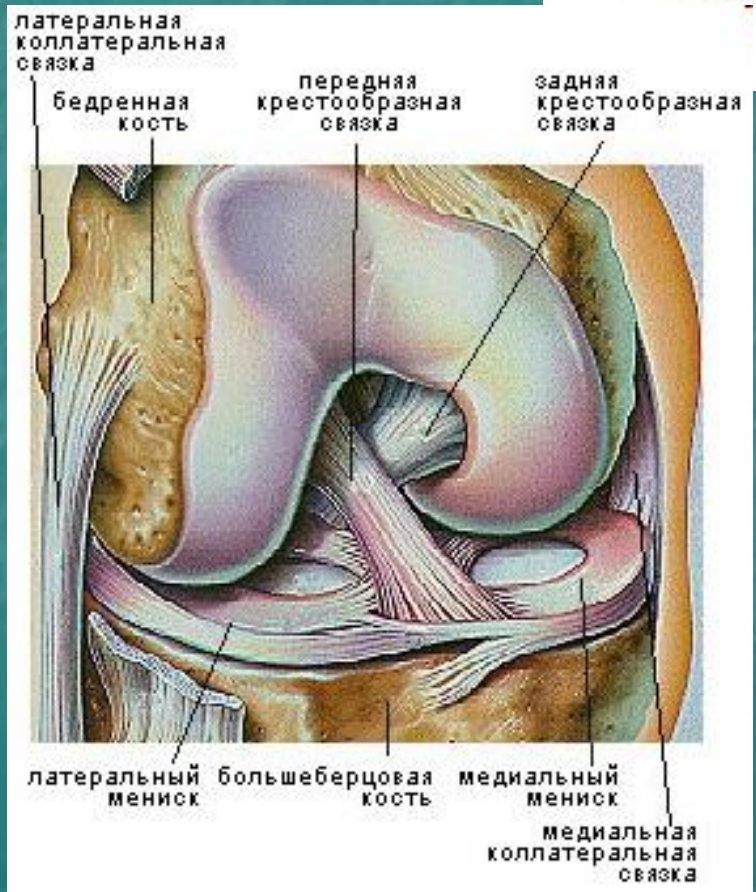
- Это очень «слабый» сустав из-за малой конгруэнтности суставных поверхностей и дефектной капсулы



Стабильность поддерживается связками:

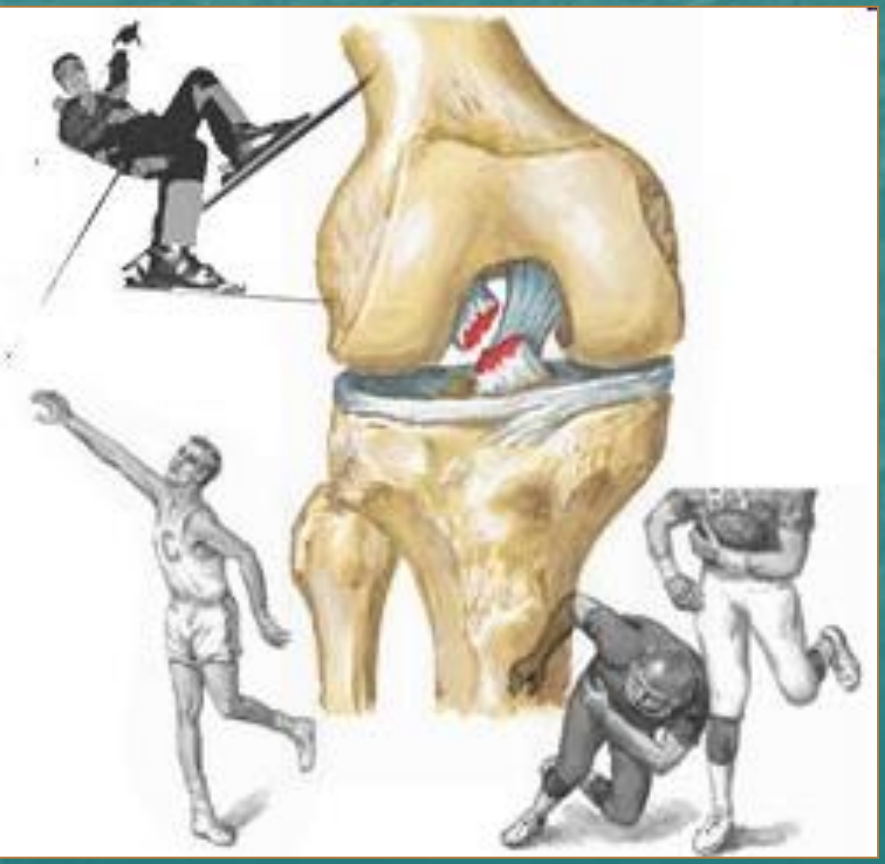
- крестообразными (в передне-заднем направлении)
- коллатеральными (по бокам)

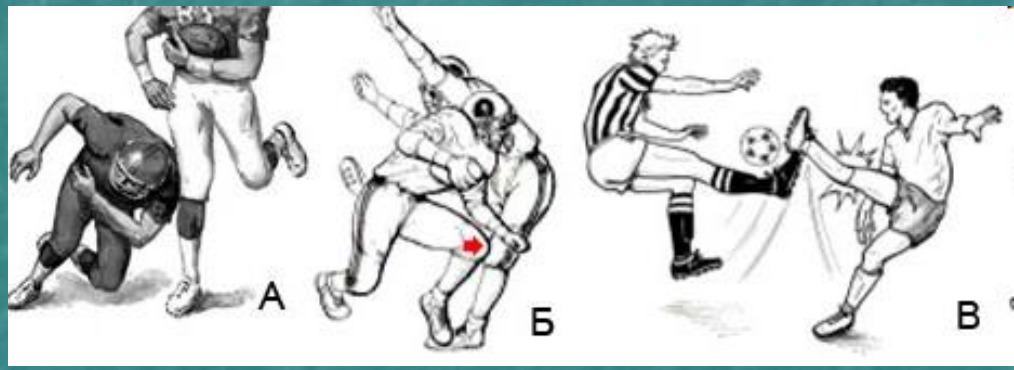




Повреждение крестообразных связок

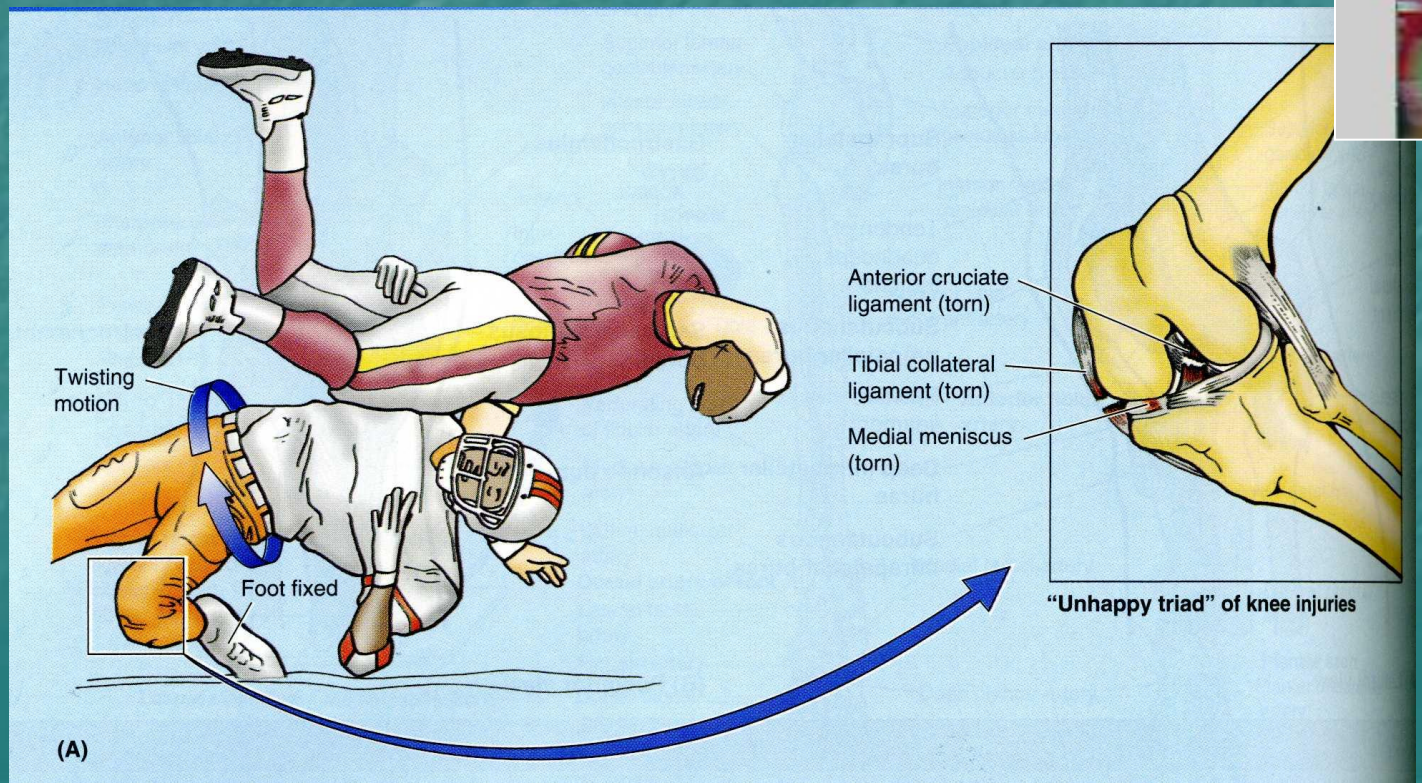
- Передняя связка - при избыточном разгибании колена или смещении большеберцовой кости кпереди

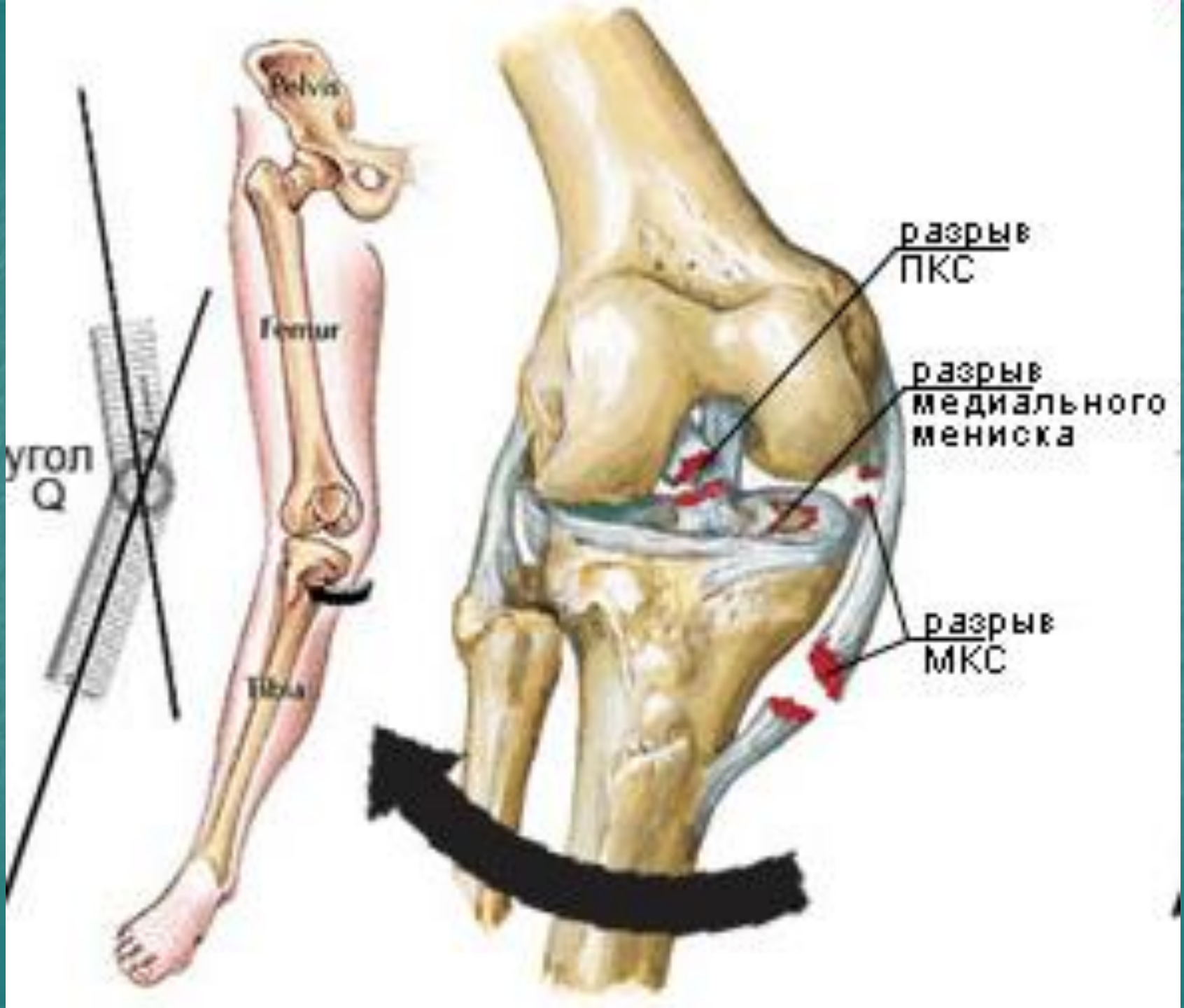




«Несчастливая» триада коленного сустава

- Разрыв:
  - передней крестообразной связки
  - б/берцовой коллатеральной связки
  - медиального мениска




Pelvis
Femur
Tibia
угол
Q
разрыв
ПКС
разрыв
медиального
мениска
разрыв
МКС