



**Морфология соединений костей.
Биомеханика суставов.
Изменения соединений костей**



Казанский федеральный
УНИВЕРСИТЕТ

Морфология соединений костей. Биомеханика суставов. Изменения соединений костей.

Ребрина Файруза Габделхамитовна

старший преподаватель кафедры биологии и химии

FGRebrina@kpfu.ru

+7 (917) 868 12 98



Рассматриваемые вопросы

1. Соединения костей. Классификация соединений костей.
2. Биомеханика суставов.
3. Возрастные и функциональные изменения синовиальных соединений костей.

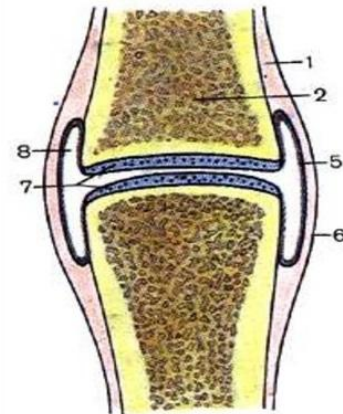
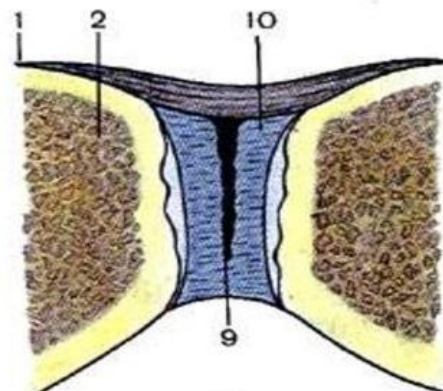
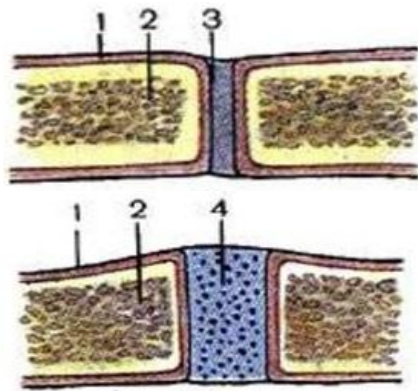
1. СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ

СОЕДИНЕНИЯ
КОСТЕЙ

НЕПРЕРЫВНЫЕ

ПОЛУСУСТАВЫ
(СИМФИЗЫ)

ПРЕРЫВНЫЕ
(СУСТАВЫ)

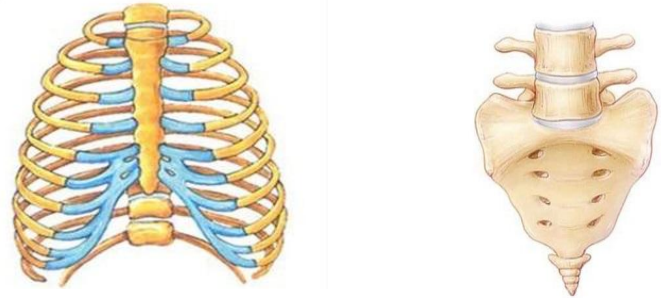


ВИДЫ НЕПРЕРЫВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Синдесмозы: связки, мембраны



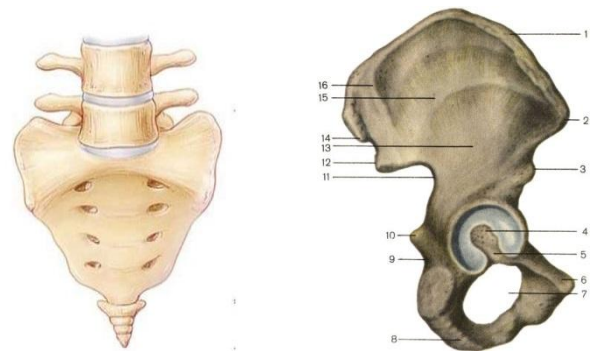
Синхондрозы постоянные и временные



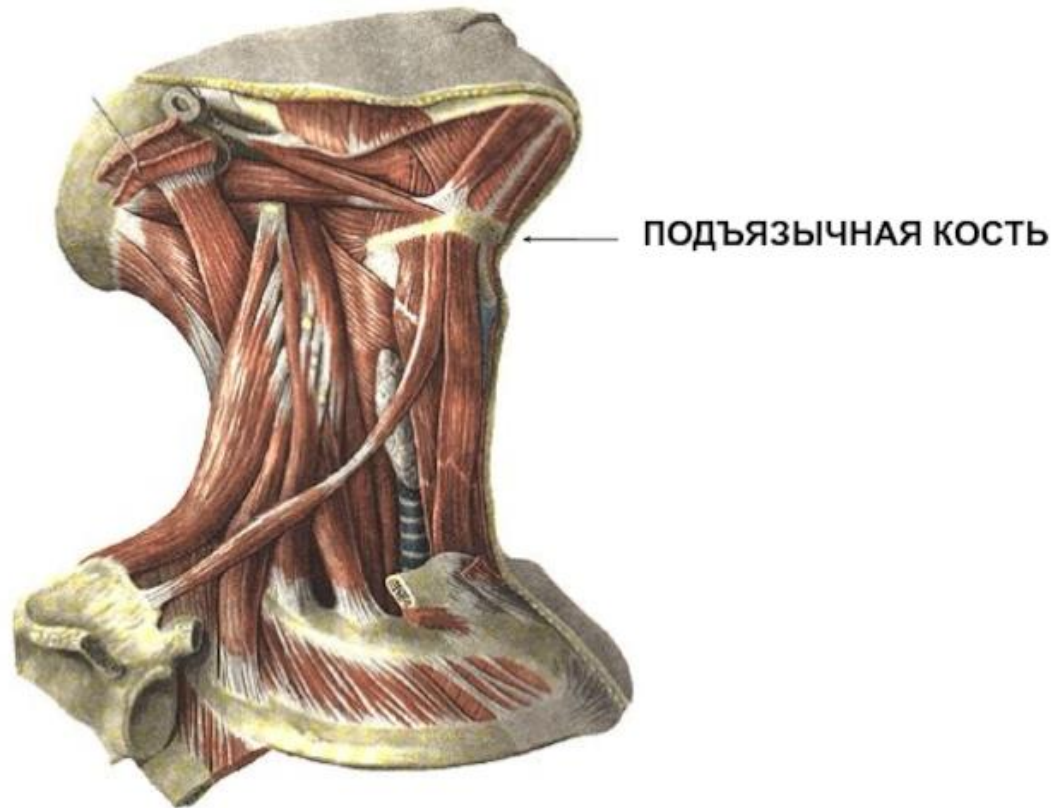
Синдесмозы: швы, вколачивания



Синостозы



Синсаркоз: соединение подъязычной кости с помощью мышц шеи

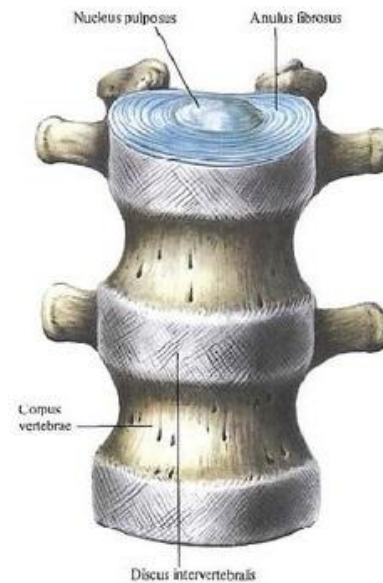


ПОЛУСУСТАВЫ ИЛИ СИМФИЗЫ

Лонный симфиз



Межпозвоночный симфиз



Суставная
поверхность
кости

Суставной
хрящ

Суставная
поверхность
кости

Синовиальная
мембрана

Суставная
капсула

Суставная
полость

Строение сустава

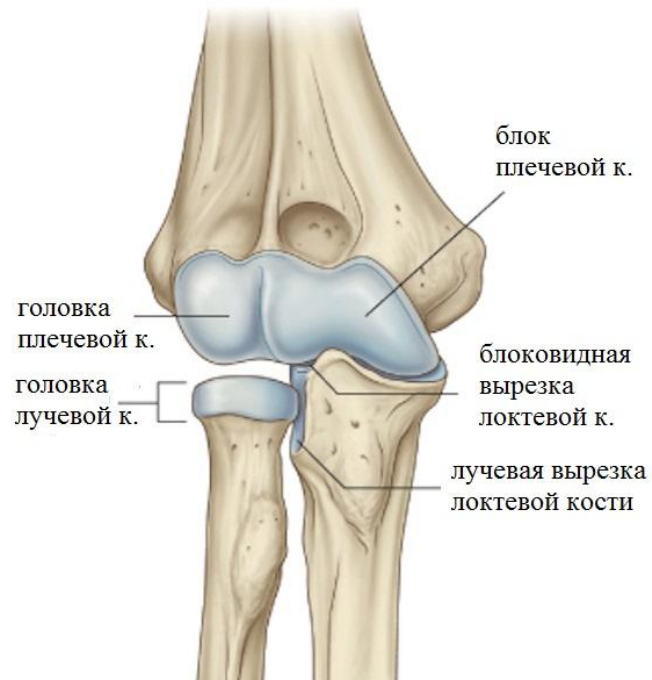


Простые и сложные суставы

Плечевой сустав – простой



Локтевой сустав – сложный



Комбинированные и комплексные суставы

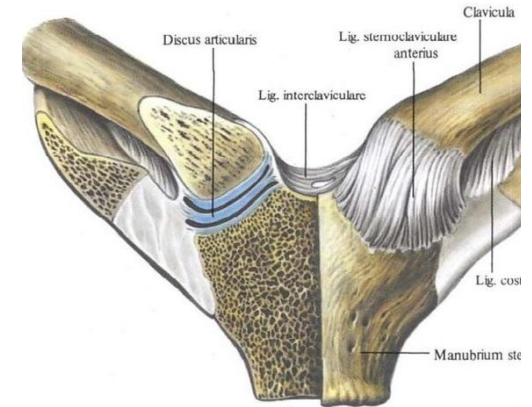
Комбинированный
проксимальный и
дистальный
лучелоктевой суставы



Комбинированный и
комплексный левый и
правый височно-
нижнечелюстной
суставы



Комплексный грудино-
ключичный сустав

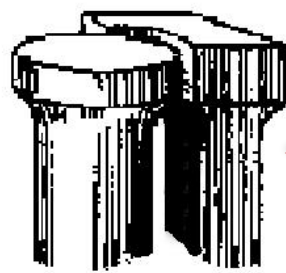


2. БИОМЕХАНИКА СУСТАВОВ

В организме живого человека суставы выполняют три функции:

1. Содействуют сохранению положения тела;
2. Участвуют в перемещении частей тела в отношении друг друга;
3. Являются органами локомоции (передвижения) тела в пространстве.

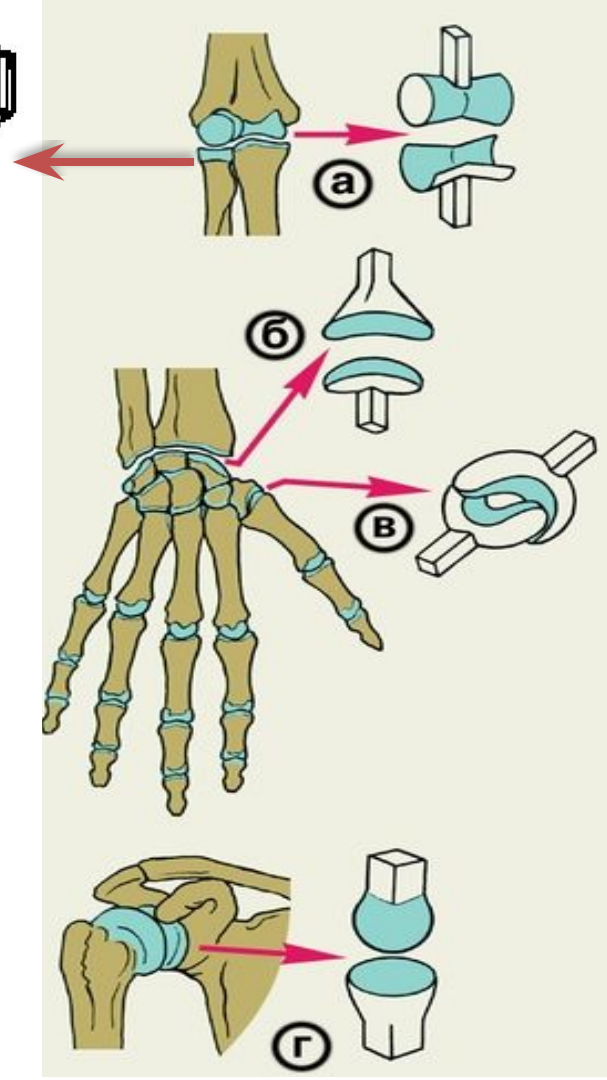




- Степень подвижности в суставах зависит от конгруэнтности или соответствия формы суставных поверхностей

По форме суставные поверхности могут рассматриваться как отрезки геометрических тел вращения:

- отрезки цилиндра (а), вращающегося вокруг одной оси;
- эллипса (б, в) – вокруг двух осей,
- шара (г) – вокруг трех и более осей.



Оси вращения

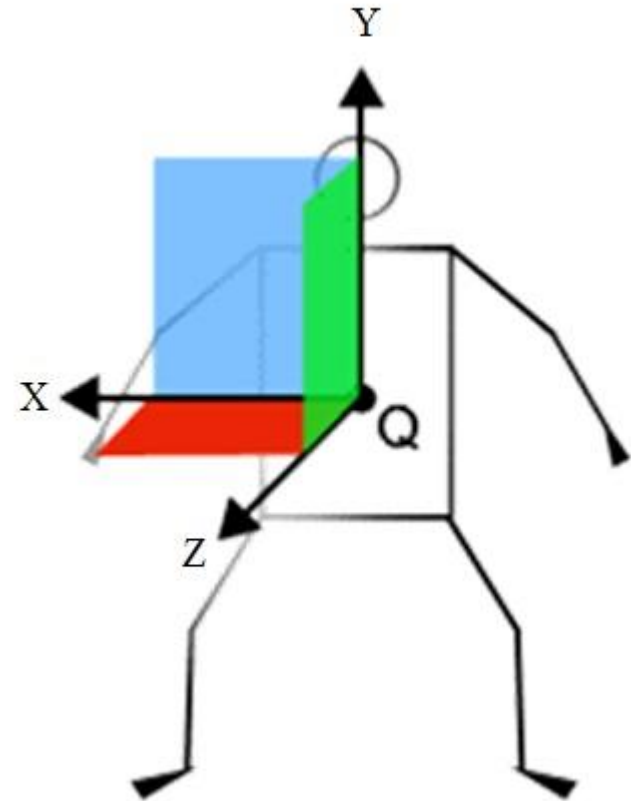
Форма сустава обуславливает количество осей вращения.

В зависимости от этого суставы делятся на:

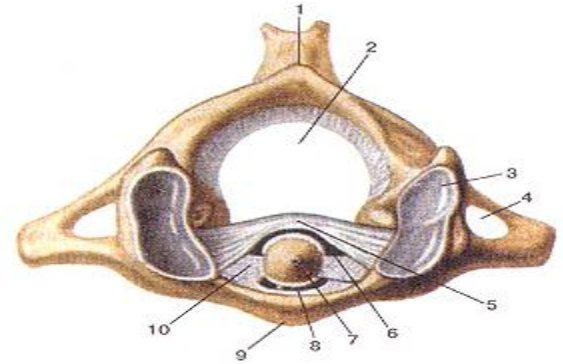
1. Одноосные,
2. Двухосные,
3. Многоосные.

Из всего многообразия вращательных движений рассматриваются только движения вокруг трех взаимно перпендикулярных осей вращения: *Фронтальной, X* (поперечной), *Сагиттальной, Z* (переднезадней), *Вертикальной, Y* (продольной);

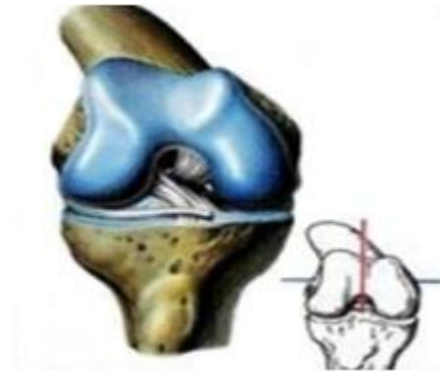
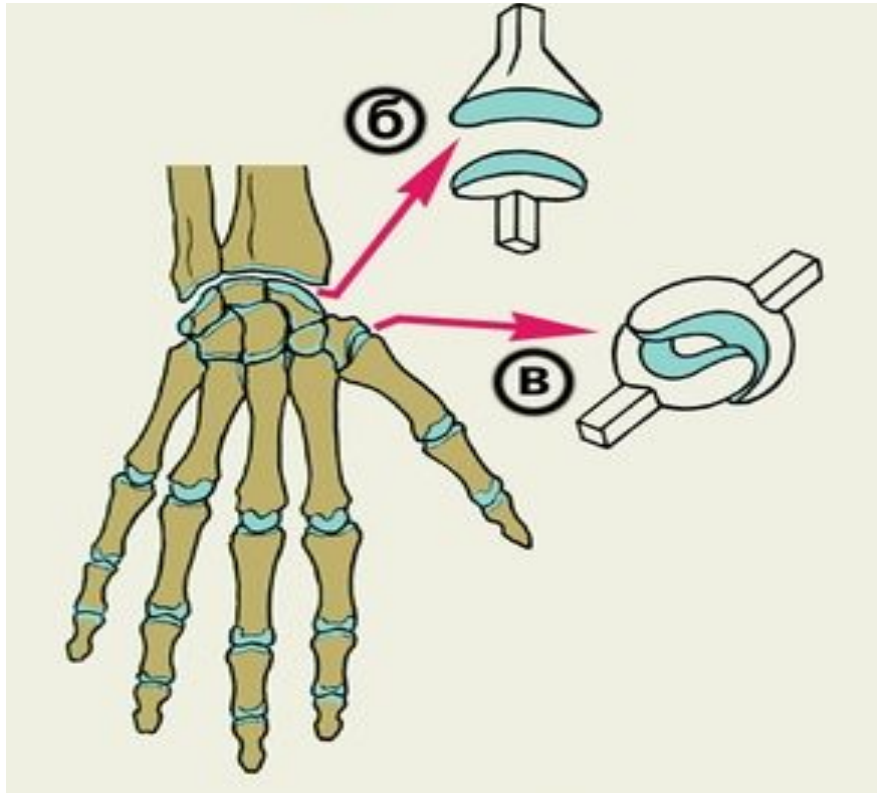
И *круговое движение* (circumductio).



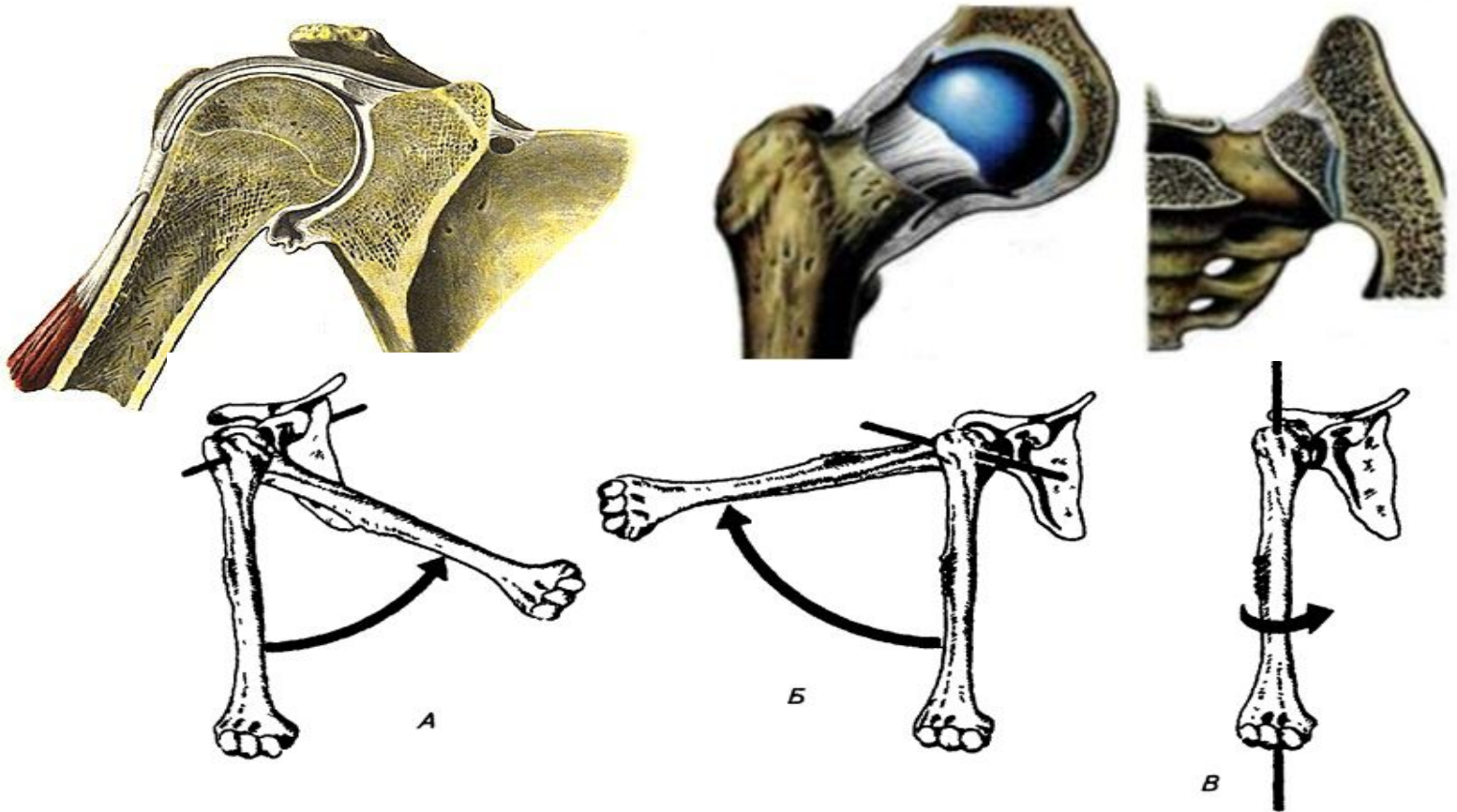
ОДНООСНЫЕ СУСТАВЫ



ДВУХОСНЫЕ СУСТАВЫ

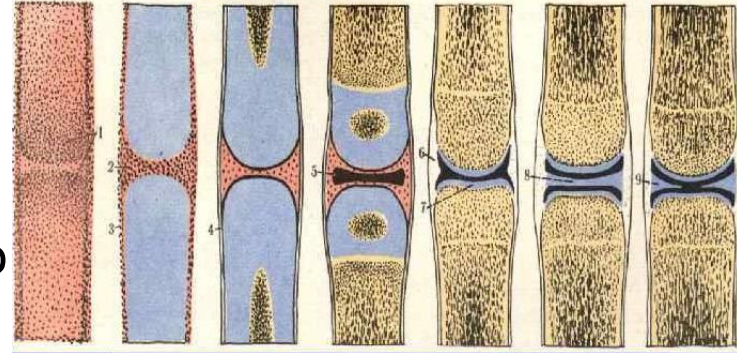


МНОГООСНЫЕ СУСТАВЫ



3.1. Возрастные изменения синовиальных соединений костей

- Формирование суставных поверхностей, суставной полости на 6-11 неделе эмбриогенеза.
- Развитие сустава идет параллельно с развитием костей.



- У новорожденных: суставы сформированы, но эпифизы сочленяющихся костей хрящевые. Энхондральное окостенение в них начинается после рождения (на 1-2 г.ж.) и продолжается до юношеского возраста.



Постэмбриональные изменения синовиальных соединений костей

- В 6-10 лет усложняется строение синовиальной мембраны суставной капсулы: увеличивается поверхность за счет появления ворсинок и складок; формируется сосудистая и нервная сеть.
- С 3-х до 8-ми лет в фиброзной мембране увеличивается количество коллагеновых волокон, они утолщаются, повышая прочность мембраны.
- В 13-16 лет заканчивается формирование всех элементов сустава.

3.2. Функциональные изменения синовиальных соединений костей

- Движения, занятия физкультурой и спортом сохраняют форму и подвижность суставов.
- В условиях нормальной физиологической деятельности суставы долго сохраняют неизменный объем движений и мало подвергаются старению.





3.2. Функциональные изменения синовиальных соединений костей

При длительных и чрезмерных нагрузках (механических), а также с возрастом в строении и функциях суставов появляются изменения:

- истончается суставной хрящ, как следствие уменьшаются его пружинящие свойства;
- склерозируется фиброзная мембрана и связки;
- по периферии суставных поверхностей образуются остеофиты – костные выступы.

Все это приводит к функциональным изменениям – ограничению подвижности, уменьшению размаха движений, к болезненности и т.п.



**Морфология соединений костей.
Биомеханика суставов.
Изменения соединений костей.**

Спасибо за внимание!

Ребрина Файруза Габделхамитовна

Старший преподаватель кафедры биологии и химии
Елабужский институт, К(П)ФУ

FGRebrina@kpfu.ru

+7 (917) 868 12 98