

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
ФАКУЛЬТЕТ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА БІОМЕДИЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

**Презентація на
тему:
Соединение костей**

Выполнил:
студент гр. БС-52
Войденко Алексей
Константинович

Киев-2015

Соединения костей

Соединения костей являются частью опорно-двигательного аппарата, они удерживают кости друг около друга и обеспечивают большую или меньшую их подвижность при различных движениях. Соединения костей обладают прочностью и упругостью.

Артросиндесмология (arthrosyndesmologia, греч. arthron — сустав) — раздел анатомии, изучающий соединение костей.

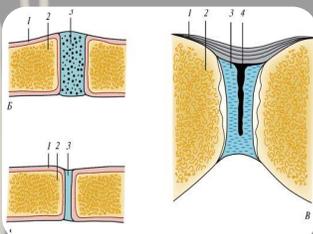
Классификация соединений костей

Все соединения костей делят на три большие группы:



Непрерывные(синартрозы)

- Синдесмозы
- Синхондрозы
- Синостозы



Переходные(гемиартрозы)

- Симфизы



Прерывные(диартрозы)

- Суставы

Непрерывное соединение

Синартроз- (synarthrosis) – непрерывное (неподвижное) соединение костей посредством соединительной ткани.

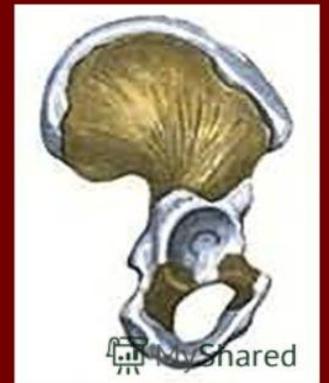
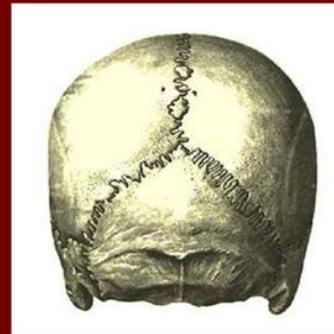
Примерами синартроза являются швы, соединяющие кости черепа.

Различаются 3 вида синартрозов:

- **Синдесмоз(связки)** – когда в промежутке между костями после рождения остается соединительная ткань, то кости оказываются соединенными посредством соединительной ткани.
- **Синхондроз(хрящи)** - когда в промежутке между костями соединительная ткань переходит в хрящевую, которая остается после рождения, то кости оказываются соединенными посредством хрящевой ткани.
- **Синостоз (костная ткань)** – когда в промежутке между костями соединительная ткань переходит в костную или сначала в хрящевую, а затем в костную, то кости оказываются соединенными посредством костной ткани.

Неподвижное соединение

- За счет швов
- За счет срастания костей



Синдесм

ОЗ

Синдесмоз — непрерывное соединение костей посредством соединительной ткани.

Различают такие виды синдесмоза:

1. **Межкостные перепонки**, когда соединительная ткань заполняет большой промежуток между костями, например между костями предплечья или голени.
2. **Фиброзные связки**, когда промежуточная соединительная ткань приобретает строение волокнистых пучков. В некоторых местах (например, между дугами позвонков) связки состоят из эластической соединительной ткани; имеют желтоватую окраску.
3. **Швы**, когда промежуточная соединительная ткань приобретает характер тонкой прослойки между костями черепа.

По форме соединяющихся костных краев различают следующие швы:

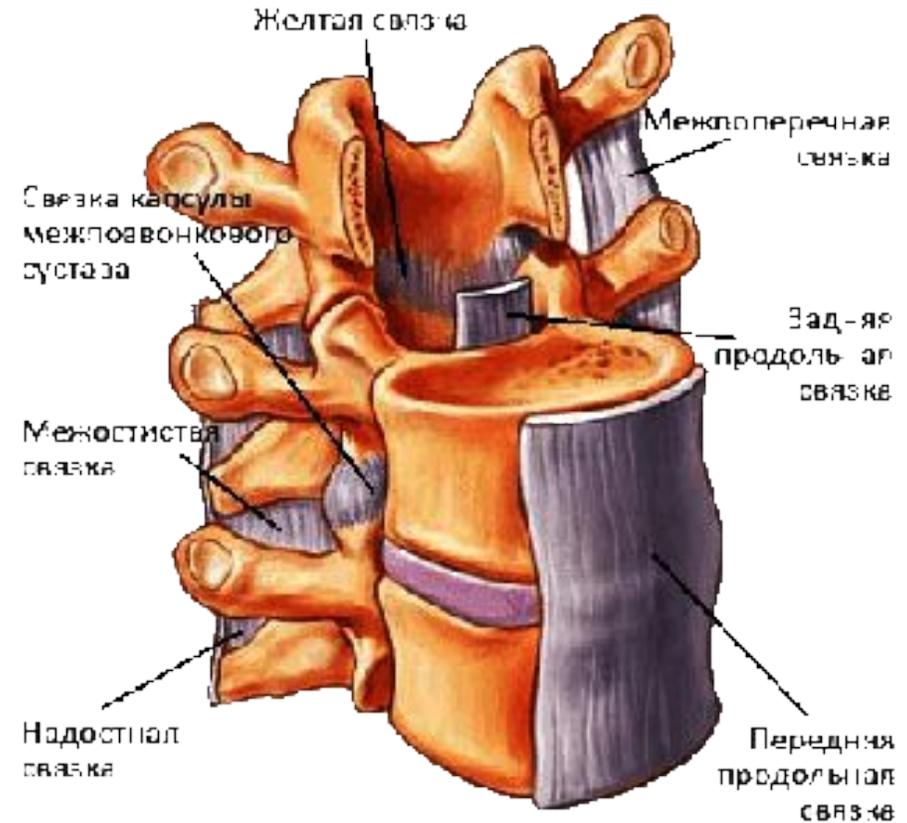
- а) **зубчатый**, когда зубцы на краю одной кости входят в промежутки между зубцами другой (между большинством костей свода черепа);
- б) **чешуйчатый**, когда край одной кости накладывается на край другой (между краями височной и теменной костей);
- в) **плоский**, прилегание незазубренных краев (между костями лицевого черепа).



Синдесмоз

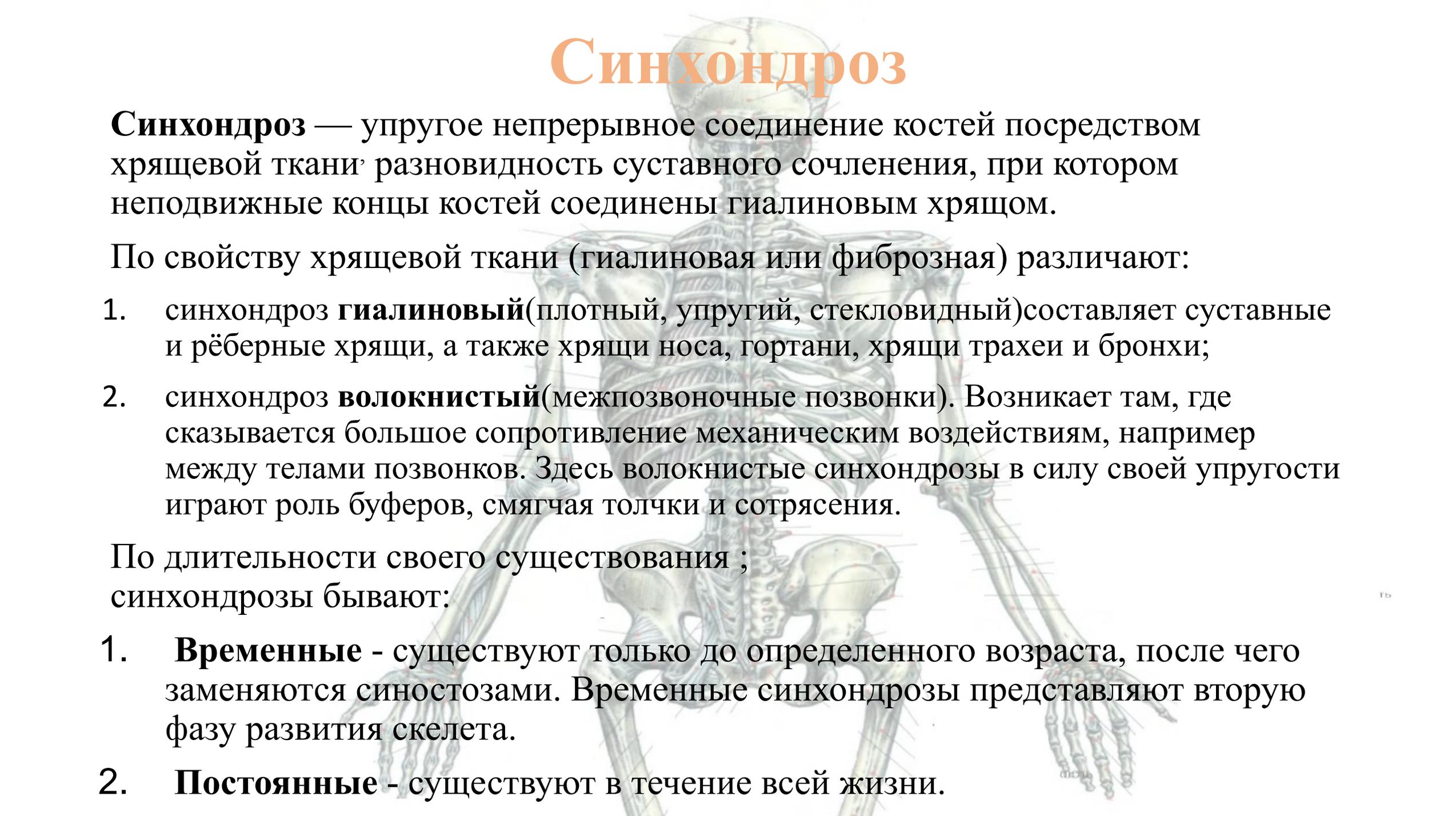


(Передний синдесмоз на уровне голеностопного сустава соединяет передний большеберцовый бугорок с латеральной лодыжкой)



(Околопозвоночные связки)

Синхондроз



Синхондроз — упругое непрерывное соединение костей посредством хрящевой ткани; разновидность суставного сочленения, при котором неподвижные концы костей соединены гиалиновым хрящом.

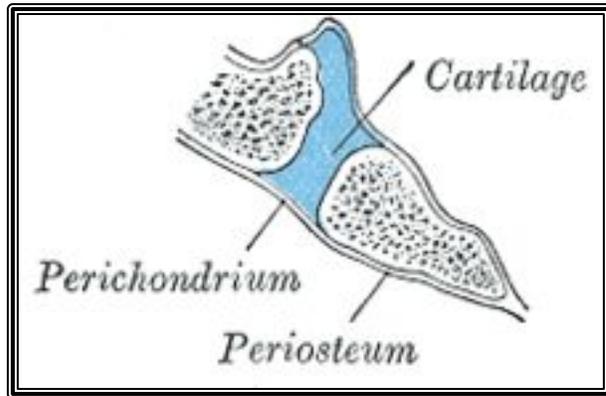
По свойству хрящевой ткани (гиалиновая или фиброзная) различают:

1. синхондроз **гиалиновый** (плотный, упругий, стекловидный) составляет суставные и рёберные хрящи, а также хрящи носа, гортани, хрящи трахеи и бронхи;
2. синхондроз **волокнистый** (межпозвоночные позвонки). Возникает там, где сказывается большое сопротивление механическим воздействиям, например между телами позвонков. Здесь волокнистые синхондрозы в силу своей упругости играют роль буферов, смягчая толчки и сотрясения.

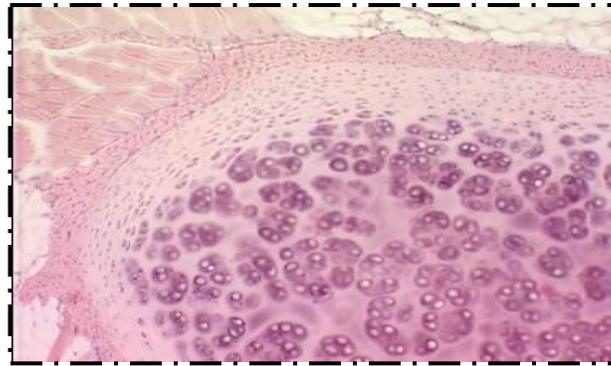
По длительности своего существования ;
синхондрозы бывают:

1. **Временные** - существуют только до определенного возраста, после чего заменяются синостозами. Временные синхондрозы представляют вторую фазу развития скелета.
2. **Постоянные** - существуют в течение всей жизни.

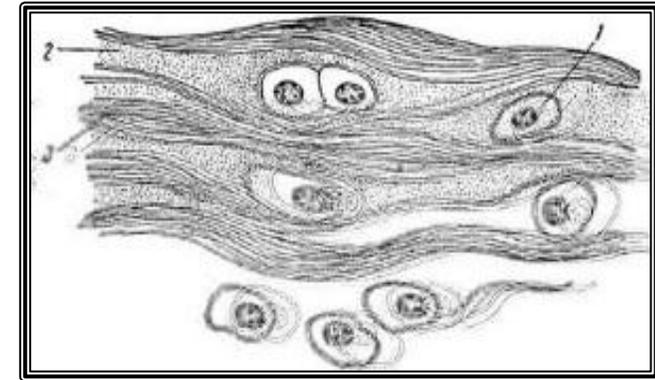
Синхондроз



(Распил затылочно-клиновидного синхондроза у ребёнка: синим цветом обозначен хрящ, соединение покрыто общей надкостницей)

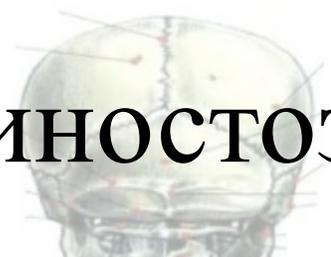


(Гиалиновая хрящевая ткань)



(Волокнистый хрящ из межпозвоночного диска новорожденного теленка)

Синостоз



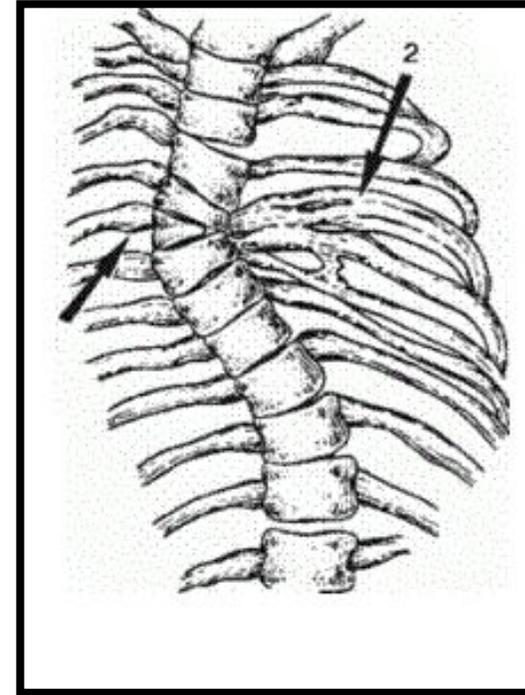
Синостоз – непрерывное соединение костей посредством костной ткани. Может быть врожденным или приобретенным, физиологическим или патологическим, естественным, искусственным (созданным в ходе операции) или посттравматическим. Иногда развивается в результате инфекционного или дегенеративного процесса: остеомиелита, туберкулеза, бруцеллеза или выраженного остеохондроза. Диагноз выставляется на основании рентгенографии и других исследований. Тактика лечения определяется индивидуально, с учетом возможных последствий. Патологический синостоз образуется в несвойственном месте и может вести к тяжелым заболеваниям, хотя иногда является случайной бессимптомной находкой.

От синостоза следует отличать сращение костей в суставе (анкилоз) и сращение фрагментов кости после перелома (консолидацию).

Синостоз



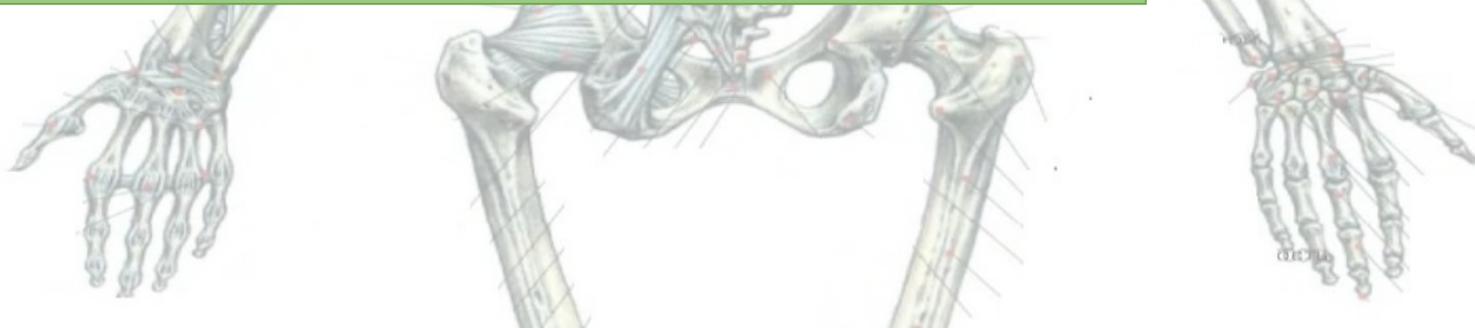
(Синостоз шейного отдела
позвоночника)



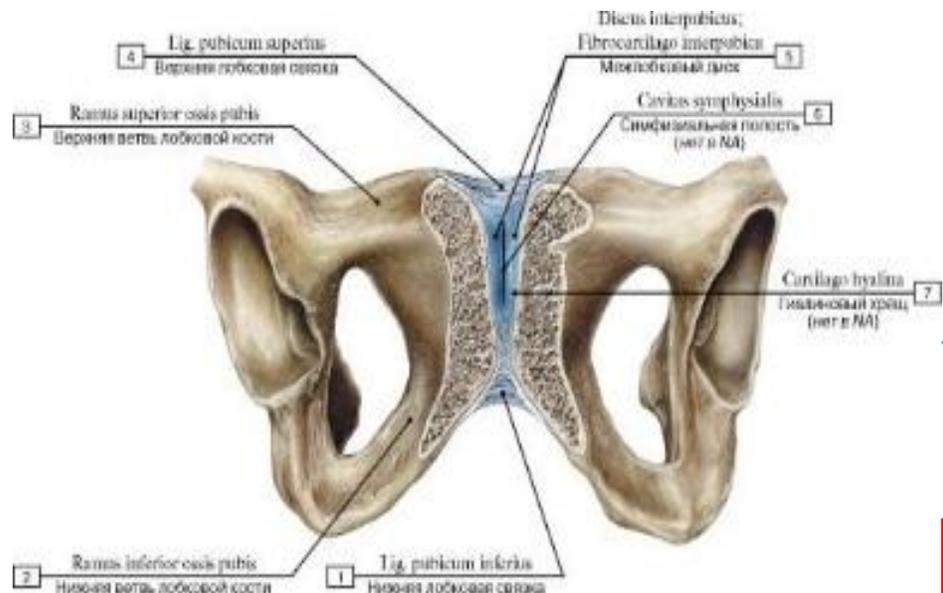
(Синостоз ребер)

Переходные соединения костей

Симфиз — переходное(полуподвижное) соединение между костями скелета. Обычно это фиброзное или хрящевое соединение, внутри которого находится узкая щелевидная полость. Симфиз может быть усилен межкостными связками. Соединение допускает небольшие смещения сочленяющихся костей. В отличие от синхондрозов, симфизы с возрастом не подвергаются кальцификации и не утрачивают хрящевую прослойку. Главное отличие симфиза от сустава в том, что у симфизов прерывается суставная щель.



Симфиз

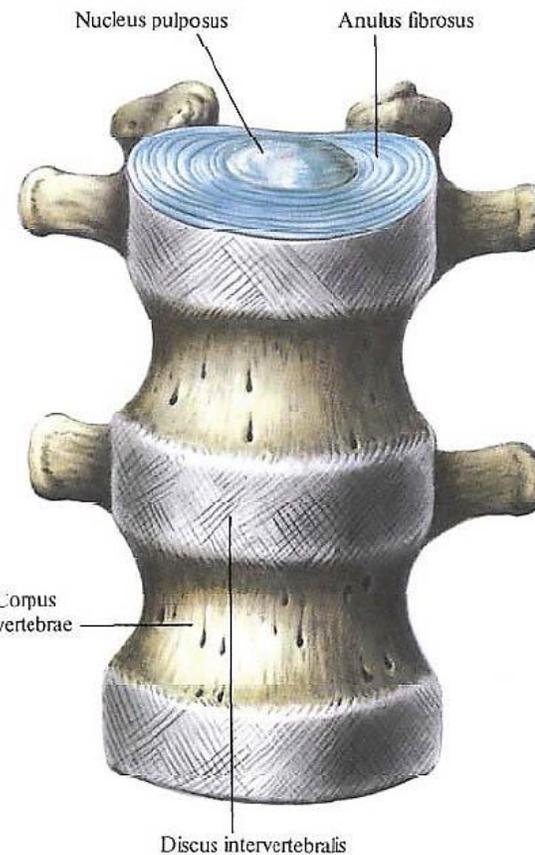


**крестцово-подвздошные
суставы**

**тазобедренные
суставы**

**лобковый
симфиз**

(Лобковый
симфиз)



(Межпозвоночный симфиз)



Прерывные соединения костей

Сустав (лат. *articulatio*) — прерывные(подвижные) соединения костей скелета, разделённых щелью, покрытые синовиальной оболочкой и суставной сумкой. Прерывистое, полостное соединение, позволяющее сочленяющимся костям совершать движения относительно друг друга с помощью мышц. Как целостный орган, сустав принимает важное участие в осуществлении опорной и двигательной функций. Все суставы делятся на простые, образованные двумя костями, и сложные, представляющие собой сочленение трёх и более костей.

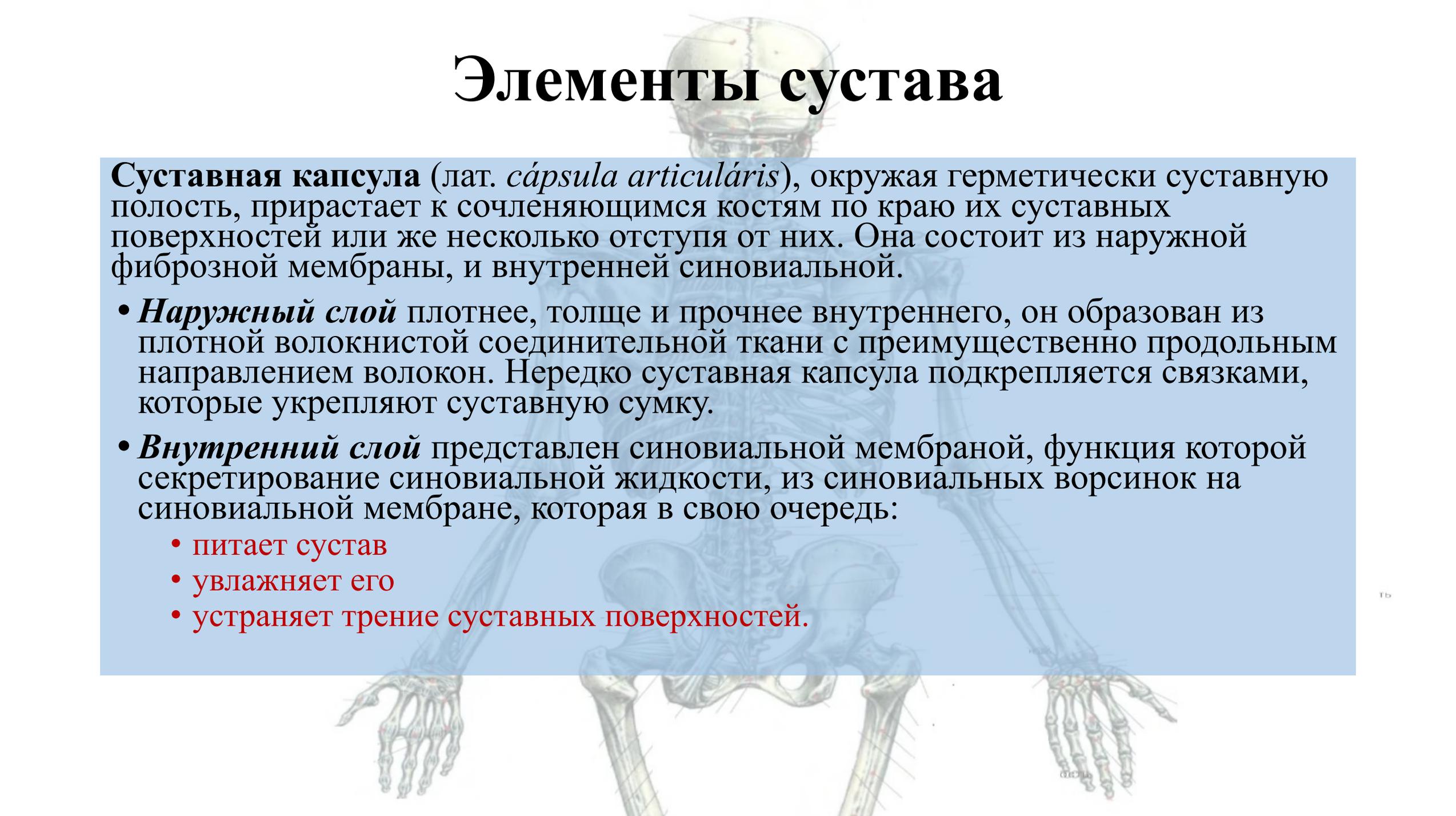
В каждом суставе различают **суставные поверхности** сочленяющихся костей, **суставную капсулу**, окружающую в форме муфты сочленовные концы костей, и **суставную полость**, находящуюся внутри капсулы между костями.



Элементы сустава

Суставные поверхности (лат. *facies articulares*), покрыты суставным хрящом (*cartilago articularis*) гиалиновым, реже волокнистым, толщиной 0,2-0,5 мм. Вследствие постоянного трения суставной хрящ приобретает гладкость, облегчающую скольжение суставных поверхностей, а вследствие эластичности хряща он смягчает толчки и служит буфером. Суставные поверхности обычно более или менее соответствуют друг другу (конгруэнтны). Так, если суставная поверхность одной кости выпуклая (так называемая суставная головка), то поверхность другой кости соответствующим образом вогнута (суставная впадина).

Элементы сустава



Суставная капсула (лат. *capsula articularis*), окружая герметически суставную полость, прирастает к сочленяющимся костям по краю их суставных поверхностей или же несколько отступя от них. Она состоит из наружной фиброзной мембраны, и внутренней синовиальной.

- **Наружный слой** плотнее, толще и прочнее внутреннего, он образован из плотной волокнистой соединительной ткани с преимущественно продольным направлением волокон. Нередко суставная капсула подкрепляется связками, которые укрепляют суставную сумку.
- **Внутренний слой** представлен синовиальной мембраной, функция которой секретирование синовиальной жидкости, из синовиальных ворсинок на синовиальной мембране, которая в свою очередь:
 - питает сустав
 - увлажняет его
 - устраняет трение суставных поверхностей.



Элементы сустава

Суставная полость — щелевидное герметически закрытое пространство, ограниченное синовиальной оболочкой и суставными поверхностями. В суставной полости коленного сустава находятся мениски.

Околосуставные ткани — это ткани, непосредственно окружающие сустав: мышцы, сухожилия, связки, сосуды и нервы. Они чувствительны к любым внутренним и внешним отрицательным воздействиям, нарушения в них незамедлительно сказываются и на состоянии сустава. Окружающие сустав мышцы обеспечивают непосредственное движение сустава, укрепляют его снаружи. По соединительнотканым межмышечным прослойкам проходят многочисленные нервные пути, кровеносные и лимфатические сосуды, питающие суставы.



Элементы сустава

Связки суставов — прочные, плотные образования, которые укрепляют соединения между костями и ограничивают амплитуду движения в суставах. Связки располагаются на внешней стороне суставной капсулы, в некоторых суставах (в коленном, тазобедренном) расположены внутри для обеспечения большей прочности.

Кровоснабжение сустава осуществляется из широко анастомозирующей (разветвлённой) суставной артериальной сети, образованной 3—8 артериями. Иннервация сустава осуществляется его нервной сетью, образованной симпатическими и спинномозговыми нервами.

Все суставные элементы (кроме гиалинового хряща) имеют иннервацию, иными словами, в них обнаруживаются значительные количества нервных окончаний, осуществляющих, в частности, болевое восприятие, следовательно, могут стать источником боли.

Классификация суставов

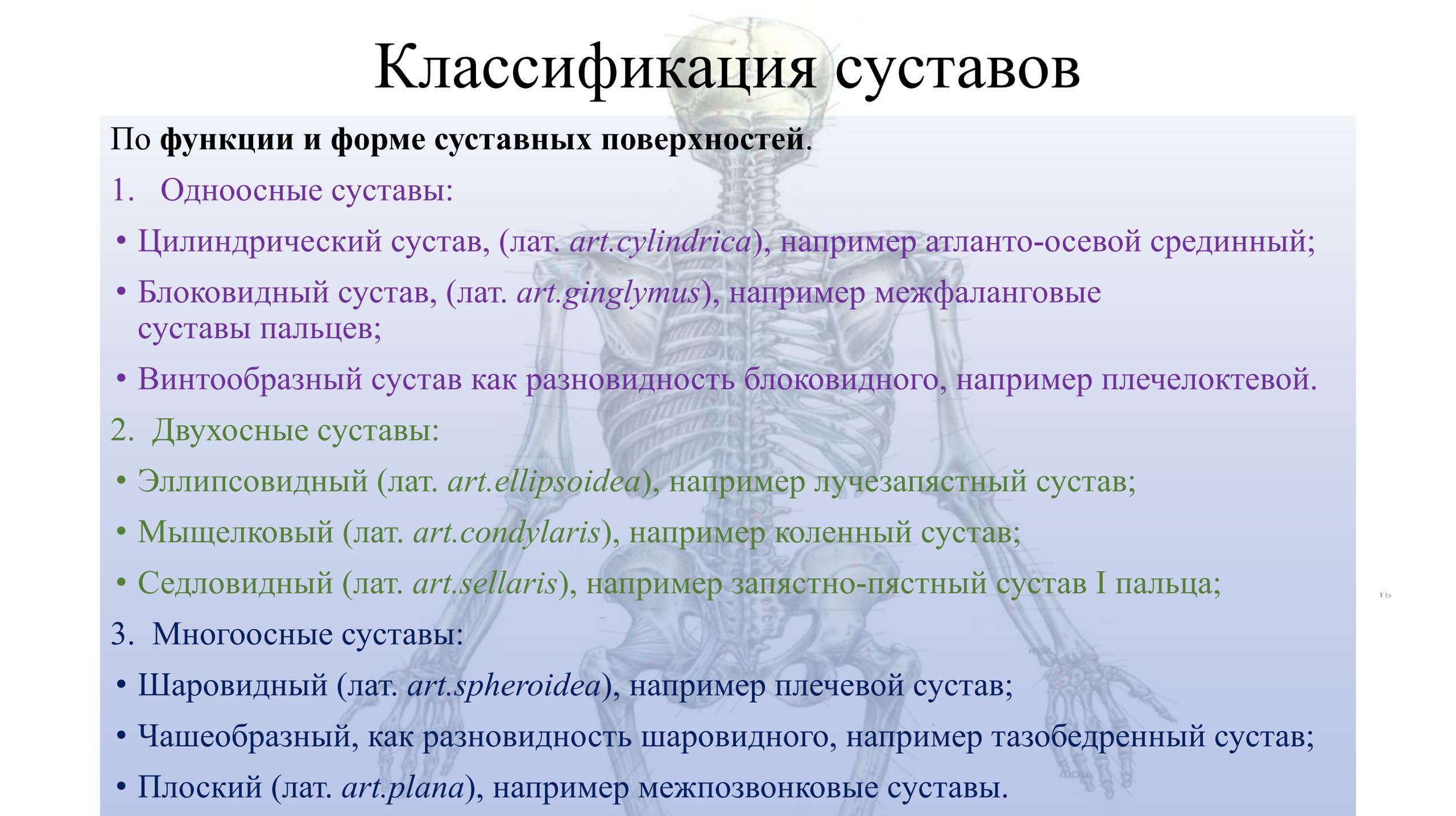


Согласно действующей анатомо-физиологической классификации суставы различают по числу суставных поверхностей; по форме суставных поверхностей и функциям.

По числу суставных поверхностей:

- простой сустав (лат. *articulatio simplex*) — имеет две суставные поверхности, например межфаланговый сустав большого пальца;
 - сложный сустав (лат. *articulatio composita*) — имеет более двух суставных поверхностей, например локтевой сустав;
 - комплексный сустав (лат. *articulatio complexa*) — содержит внутрисуставной хрящ (мениск либо диск), разделяющий сустав на две камеры, например коленный сустав;
 - комбинированный сустав — комбинация нескольких изолированных суставов, расположенных отдельно друг от друга, например височно-нижнечелюстной сустав.
- 

Классификация суставов



По функции и форме суставных поверхностей.

1. Одноосные суставы:

- Цилиндрический сустав, (лат. *art.cylindrica*), например атлanto-осевой срединный;
- Блоковидный сустав, (лат. *art.ginglymus*), например межфаланговые суставы пальцев;
- Винтообразный сустав как разновидность блоковидного, например плечелоктевой.

2. Двухосные суставы:

- Эллипсоидный (лат. *art.ellipsoidea*), например лучезапястный сустав;
- Мыщелковый (лат. *art.condylaris*), например коленный сустав;
- Седловидный (лат. *art.sellaris*), например запястно-пястный сустав I пальца;

3. Многоосные суставы:

- Шаровидный (лат. *art.spheroidea*), например плечевой сустав;
- Чашеобразный, как разновидность шаровидного, например тазобедренный сустав;
- Плоский (лат. *art.plana*), например межпозвонковые суставы.

Классификация суставов

Цилиндрический сустав — цилиндрическая суставная поверхность, ось которой располагается в вертикальной оси тела или параллельно длинной оси сочленяющихся костей и обеспечивает движение вокруг одной (вертикальной) оси — вращение.

Блоковидный сустав — суставная поверхность представляет собой лежащий во фронтальной плоскости цилиндр, расположенный перпендикулярно по отношению к длинной оси сочленяющихся костей.

Эллипсоидный сустав — суставные поверхности имеют вид отрезков эллипса (одна выпуклая, а другая вогнутая), которые обеспечивают движение вокруг двух взаимно перпендикулярных осей.

Мыщелковый сустав — имеет выпуклую суставную головку, в виде выступающего отростка (мыщелка), близкого по форме к эллипсу. Мыщелку соответствует впадина на суставной поверхности другой кости, хотя их поверхности могут существенно отличаться друг от друга.

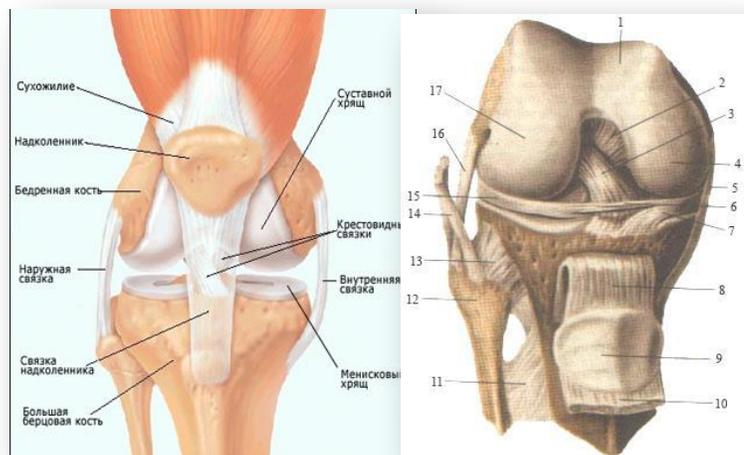
Седловидный сустав — образован двумя седловидными суставными поверхностями, сидящими «верхом» друг на друге, из которых одна движется вдоль другой, благодаря чему возможно движение в двух взаимно перпендикулярных осей.

Шаровидный сустав — одна из суставных поверхностей представлена выпуклой шаровидной формы головкой, а другая соответственно вогнутой суставной впадиной. Теоретически движение в этом виде сустава может осуществляться вокруг множества осей, но практически используется только три. Шаровидный сустав самый свободный из всех суставов.

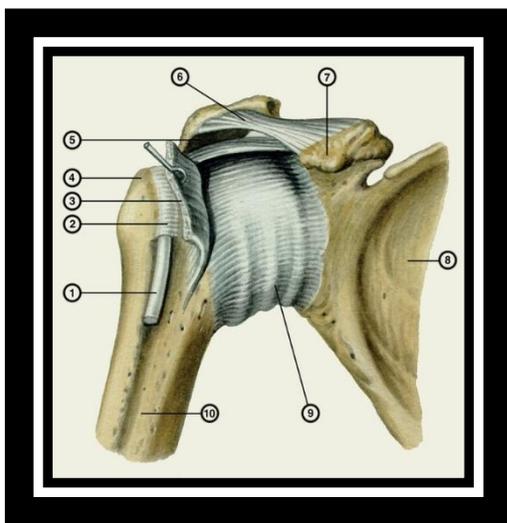
Плоский сустав — имеют практически плоские суставные поверхности, поэтому движения возможны вокруг всех трёх осей, однако объем движений ввиду незначительной разности площадей суставных поверхностей незначительный.

Тугой сустав (амфиартроз) — представляют группу сочленений с различной формой суставных поверхностей с туго натянутой капсулой и очень крепким вспомогательным связочным аппаратом, тесно прилегающие суставные поверхности резко ограничивают объём движений в этом виде сустава. Тугие суставы сглаживают сотрясения и смягчают толчки между костями.

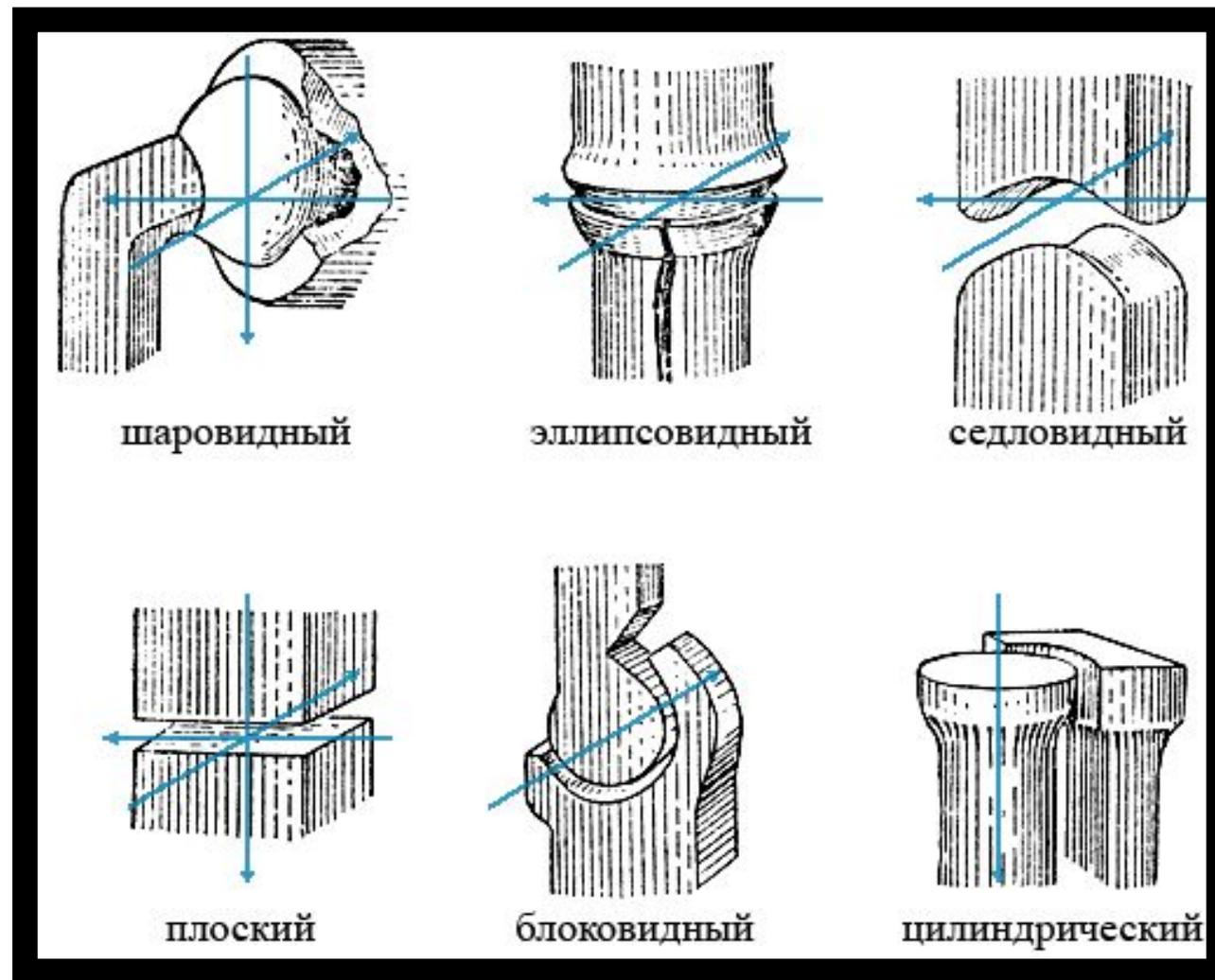
Суставы



(Коленный сустав)



(Плечевой сустав)

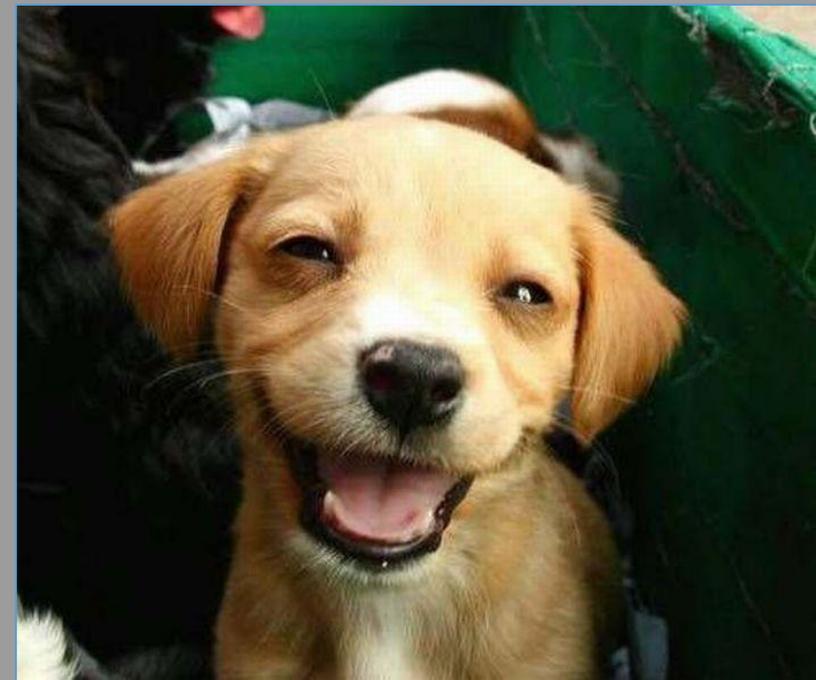


(Типы суставов)

Выводы

Соединения костей играют очень большую роль в опорно-двигательном аппарате, так как они держат все кости на своих местах, чем и обеспечивают их движение и позволяют нам передвигаться. Таким образом, наша текущая жизнь была бы практически невозможна без соединений костей, что и делает их настолько важными в нашей жизни.

**Спасибо за
внимание!**



Использованные источники

- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Синхондроз>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Синостоз>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Симфиз>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сустав>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Синдесмология>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Синдесмоз>
- <http://meduniver.com/Medical/Anatom/26.html>
- <http://lib.mdpu.org.ua/e-book/anatomiya/ANATOM1.files/page0003.htm>
- <http://ruback.ru/interesnye-stati/soedinenija-pozvonochного-stolba.html>
- <http://meduniver.com/Medical/Anatom/27.html>
- <http://www.eurolab.ua/anatomy/167/>
- http://dlyavas.ru/images/fotogal/17/2010-05-15_010257_sobaka.jpg
- <http://www.klass39.ru/wp-content/uploads/2013/09/skeleton.jpg>