

**Волгоградский Государственный  
Медицинский Университет  
Кафедра анатомии человека**

**Общая артрология.  
Частная анатомия суставов.**

**Лектор: к.м.н., ассистент Ефимова Е.Ю.**

# Виды соединений

- **1.** Непрерывные соединения, в которых между костями имеется прослойка соединительной ткани или хряща. Щель или полость между соединяющимися костями отсутствует.
- **2.** Прерывные соединения, или суставы (синовиальные соединения), характеризуются наличием между костями полости и синовиальной мембраны, выстилающей изнутри суставную капсулу.

- 3. Симфизы, или полусуставы, имеют небольшую щель в хрящевой или соединительнотканной прослойке между соединяющимися костями (переходная форма от непрерывных соединений к прерывным).

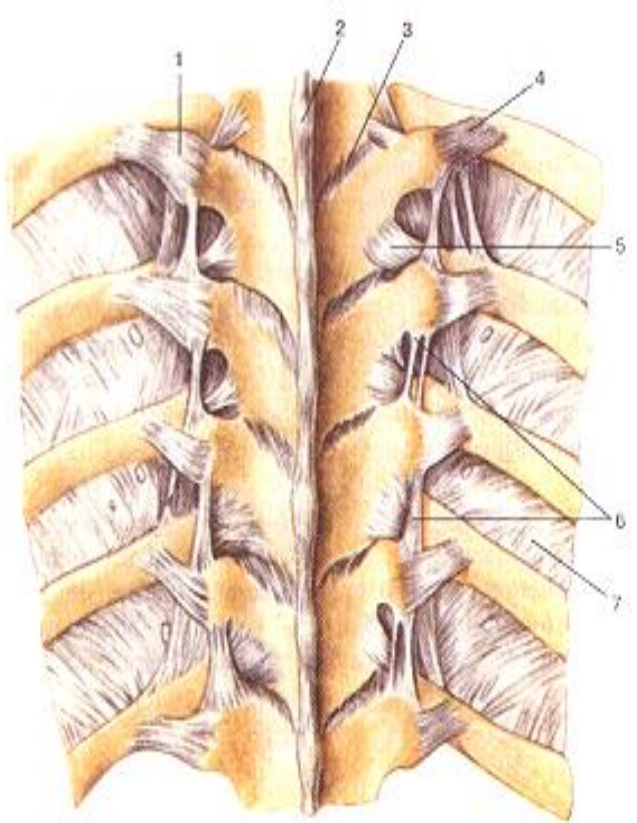
# Непрерывные соединения костей

- Непрерывные соединения имеют большую упругость, прочность и, как правило, ограниченную подвижность. Выделяют :
  - 1) фиброзные соединения,
  - 2) синхондрозы (хрящевые соединения),
  - 3) костные соединения.

- Фиброзные соединения, *articulationes fibrosae*, являются прочными соединениями костей при помощи плотной волокнистой соединительной ткани.
- Выделено три вида фиброзных соединений:
  - -синдесмозы,
  - - швы,
  - -вколачивание.

- Синдесмоз, *syndesmosis*, образован соединительной тканью, коллагеновые волокна которой срастаются с надкостницей соединяющихся костей и переходят в нее без четкой границы.
- К синдесмозам относятся связки и межкостные перепонки.

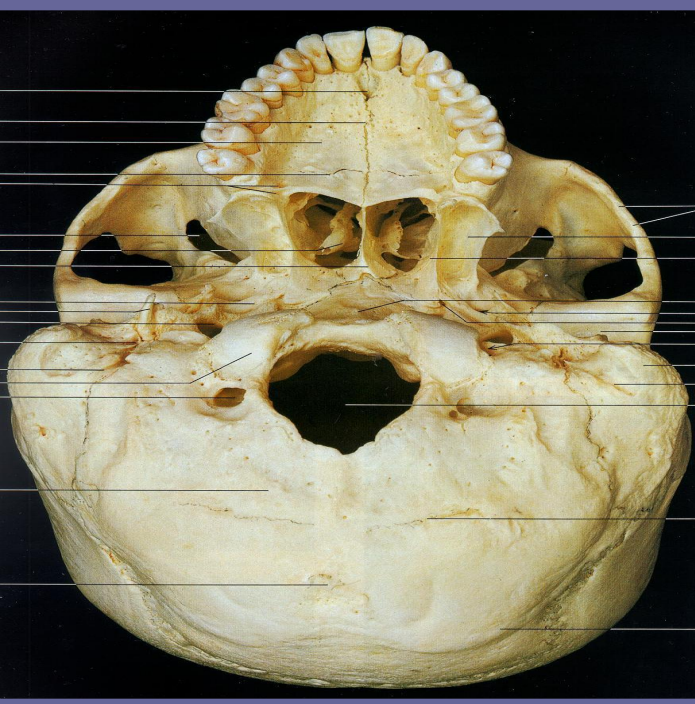
- Связки, *ligamenta*, представляют собой толстые пучки плотной волокнистой соединительной ткани. Связки перекидываются от одной кости к другой, являясь тормозом, ограничивающим движения. В позвоночном столбе встречаются связки, образованные эластической соединительной тканью, имеющей желтоватый цвет (**жёлтые связки, *ligamenta flava***). Они растягиваются при сгибании позвоночного столба кпереди (сгибание позвоночника) и затем вновь укорачиваются, способствуя разгибанию позвоночного столба.



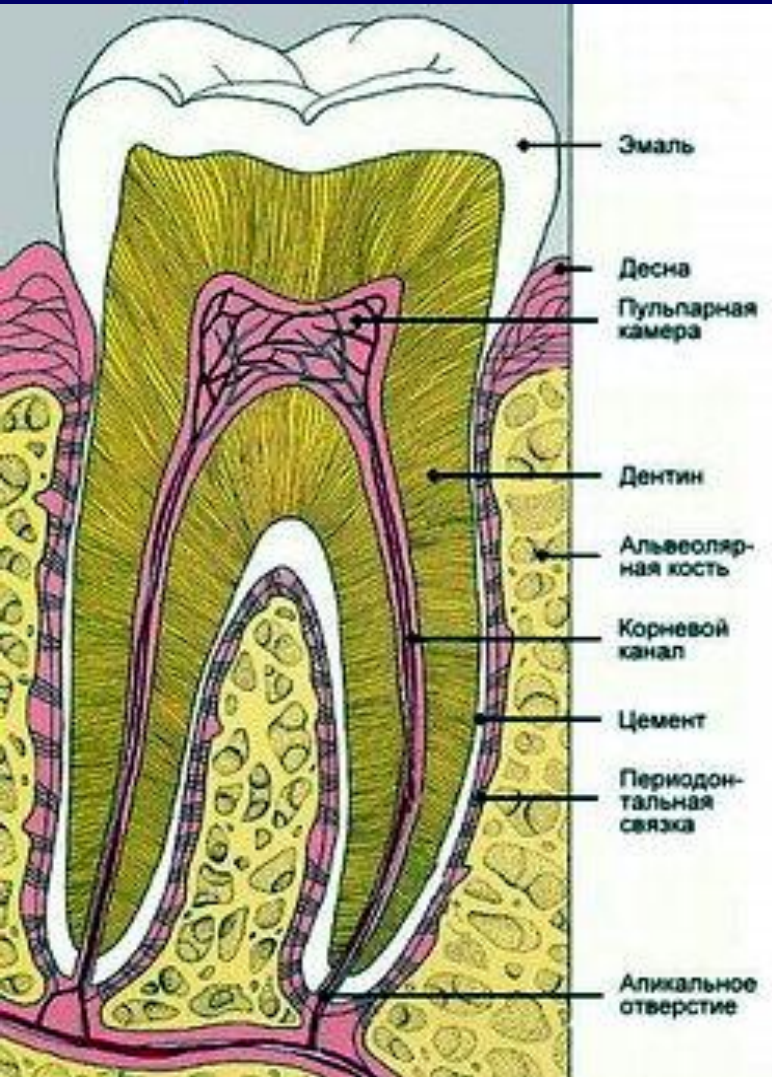
- Межкостные перепонки, *membranae interosseaе*, натянуты между диафизами длинных трубчатых костей. Нередко межкостные перепонки, связки служат местом начала мышц.



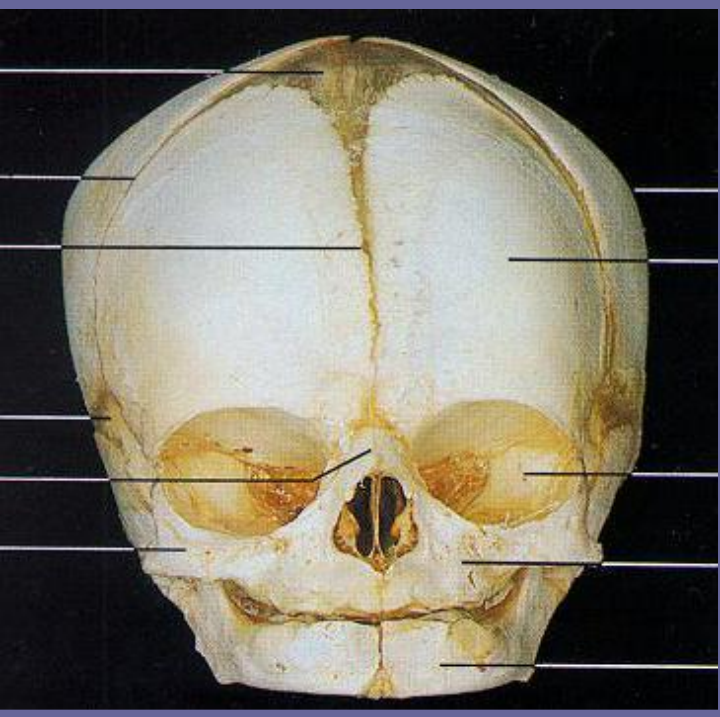
- Шов, *sutura*, - разновидность фиброзного соединения, в котором между краями соединяющихся костей имеется узкая соединительнотканная прослойка. В зависимости от конфигурации краев соединяющихся костей выделяют зубчатый шов, *sutura serrata*; чешуйчатый шов, *sutura squamosa*, и плоский шов, *sutura plana*.



- Особым видом фиброзного соединения является вколачивание (например, зубоальвеолярное соединение, articuloalveolaris). Этим термином обозначают соединение зуба с костной тканью зубной альвеолы. Между зубом и костью имеется тонкая прослойка соединительной ткани периодонт, periodontum.



- **Синхондрозы**, synchondroses, представляют собой соединения костей с помощью хрящевой ткани. Характеризуются прочностью и малой подвижностью, которые зависят от толщины и строения хрящевой прослойки между костями. Если хрящ между соединяющимися костями существует в течение всей жизни, то такие синхондрозы являются постоянными. Когда хрящевая прослойка между костями сохраняется до определенного возраста (роднички), это временное соединение, хрящ затем замещается костной тканью - **Синостоз**, synostosis.

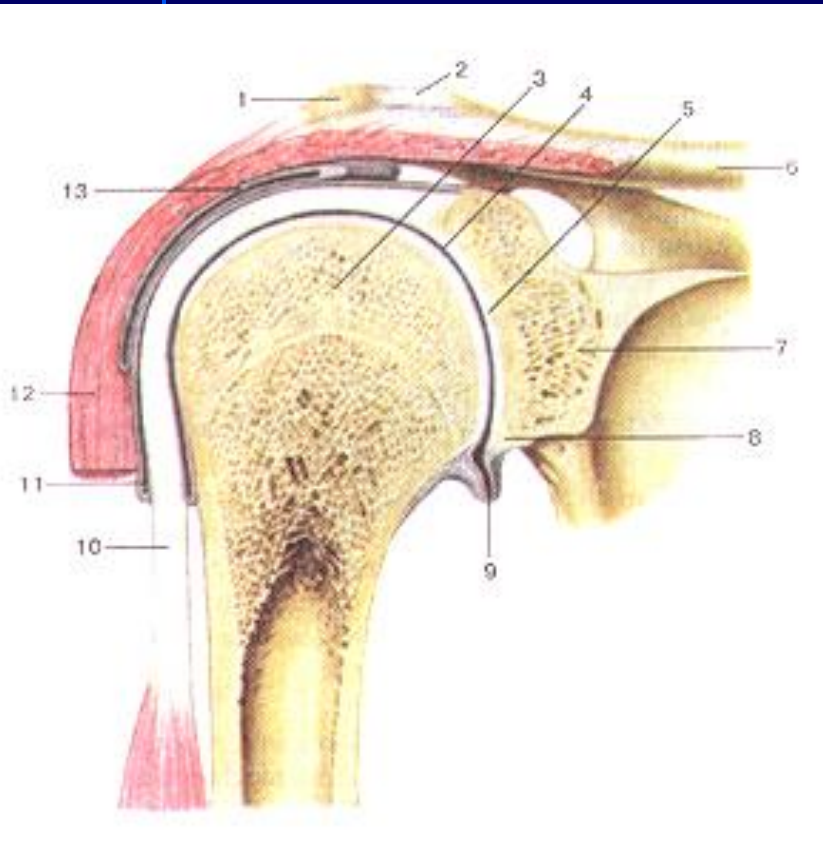


# Прерывные, или синовиальные, соединения костей (суставы)

- Они отличаются большой подвижностью, разнообразием движений. В каждый сустав входят суставные поверхности костей, покрытые хрящом, суставная капсула, суставная полость, заполненная синовиальной жидкостью. В некоторых суставах есть еще вспомогательные образования в виде суставных дисков, менисков и суставной губы.



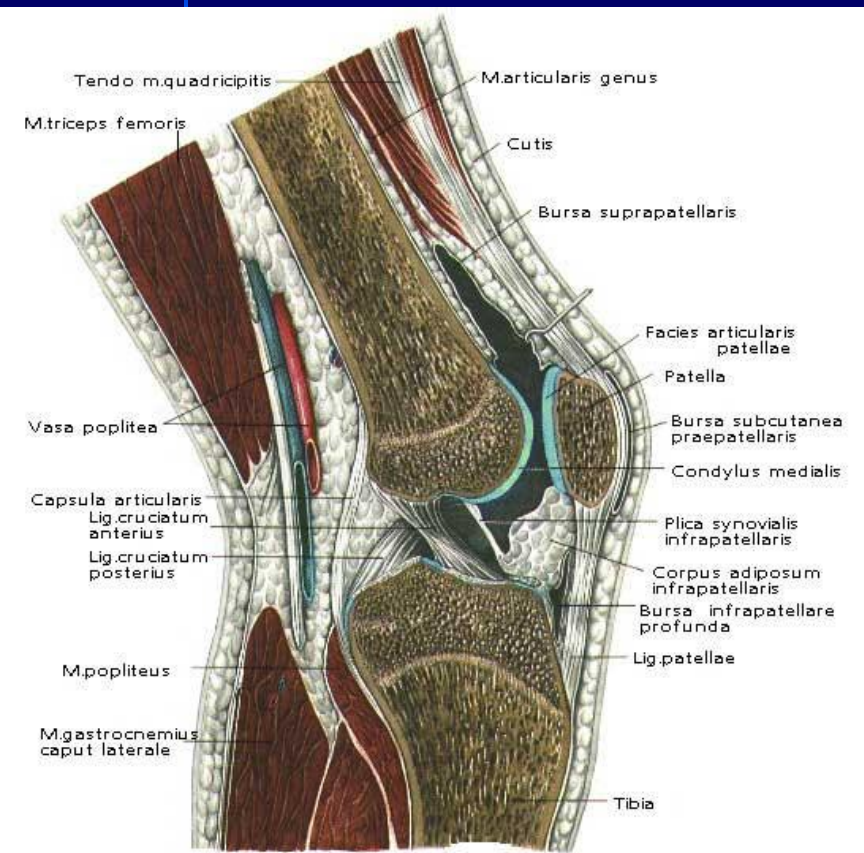
- **Суставные поверхности** в большинстве случаев у сочленяющихся костей соответствуют друг другу - они конгруэнтные (от лат. congruens - соответствующий, совпадающий). Если одна суставная поверхность выпуклая (суставная головка), то вторая, сочленяющаяся с ней, в равной мере вогнутая (суставная впадина). В некоторых суставах эти поверхности не соответствуют друг другу либо по форме, либо по величине (инконгруэнтны).



- **Суставной хрящ**, cartilage articularis, сглаживает неровности суставных поверхностей костей, при движении амортизирует толчки. Чем большую нагрузку испытывает сустав под действием силы тяжести, тем больше толщина суставных хрящей. Суставной хрящ, как правило, ровный, гладкий; постоянно увлажнен синовиальной жидкостью, которая облегчает движения в суставах. В суставном хряще нет кровеносных и лимфатических сосудов, его питание осуществляется за счет синовиальной жидкости.



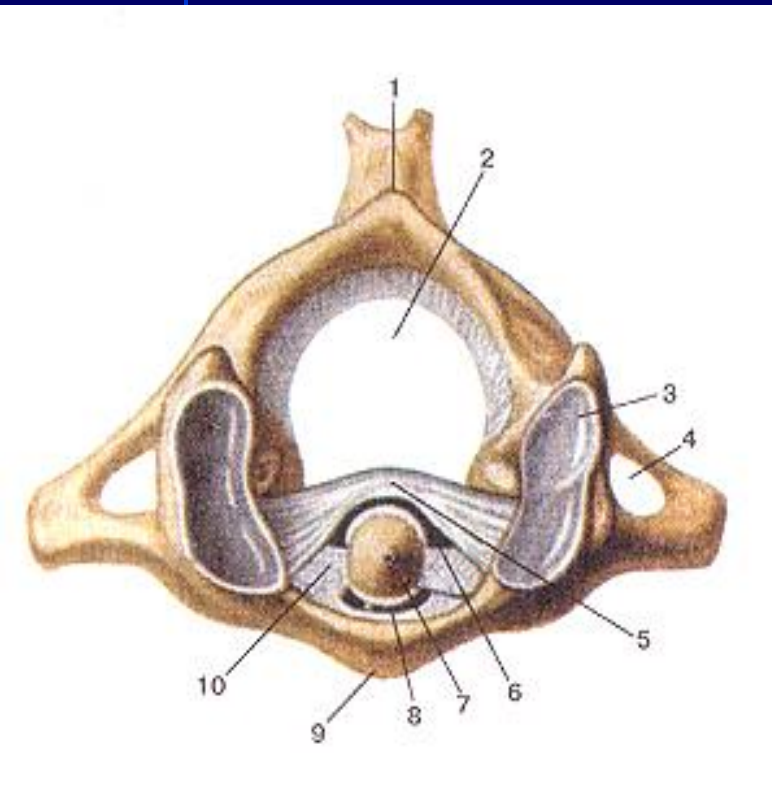
- **Суставная капсула**, capsula articularis, прикрепляется к сочленяющимся костям вблизи краев суставных поверхностей; она прочно срастается с надкостницей, образуя замкнутую суставную полость. Капсула имеет два слоя: наружный - фиброзная мембрана, membrana fibrosa (stratum fibrosum), и внутренний синовиальная мембрана, membrana synovialis (stratum synoviale). Местами фиброзная мембрана образует утолщения - капсульные связки: внекапсульные связки, внутрикапсульные связки.



- Синовиальная мембрана изнутри выстилает фиброзную мембрану. Синовиальная мембрана имеет небольшие выросты, обращенные в полость сустава, - синовиальные ворсинки, которые очень богаты кровеносными сосудами. Они увеличивают её поверхность. Внутренняя поверхность суставной капсулы (синовиальная мембрана) всегда увлажнена синовиальной жидкостью, которая устраняет трение суставных поверхностей.



- **Суставная полость**, представляет собой щелевидное пространство между суставными поверхностями. Она ограничена синовиальной мембраной суставной капсулы, содержит небольшое количество синовиальной жидкости. Форма суставной полости зависит от формы сочленяющихся поверхностей, наличия или отсутствия внутри сустава вспомогательных образований (диск, мениск, внутрикапсульные связки).

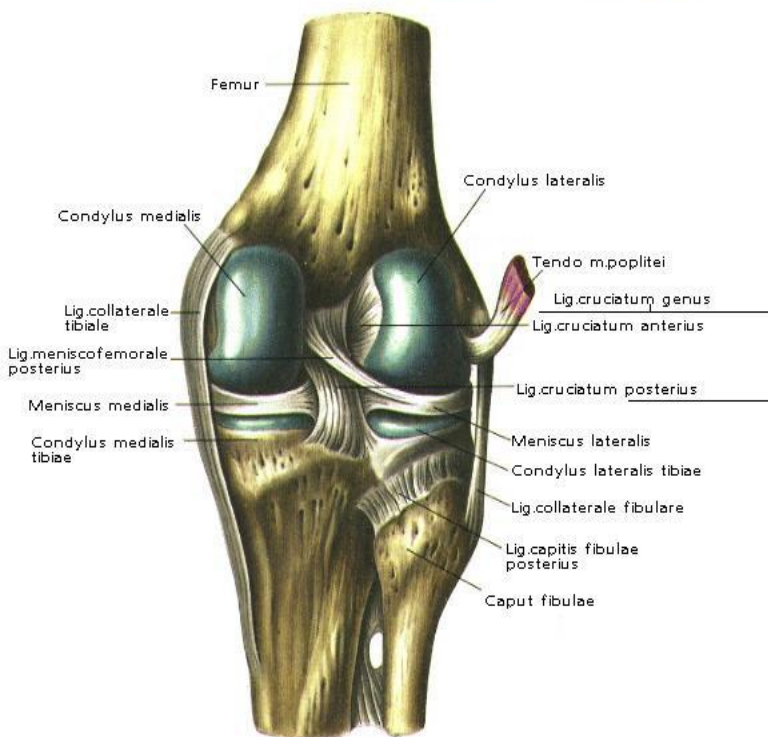
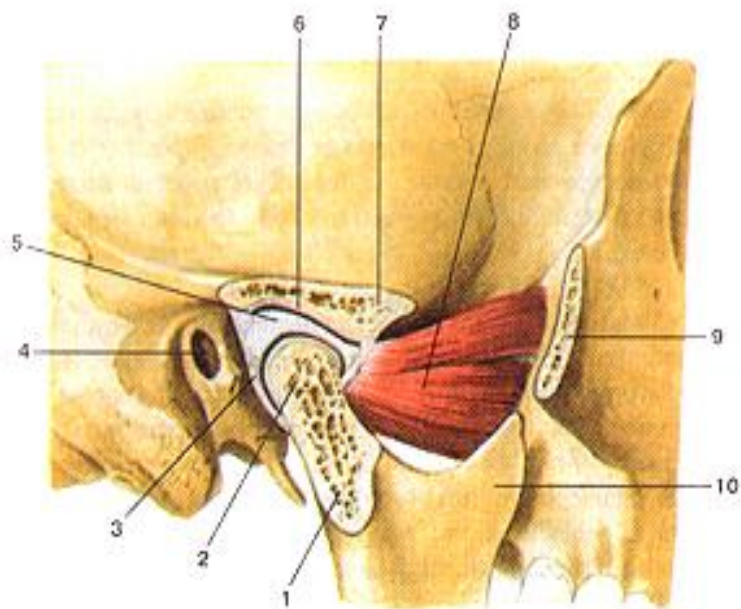


# Суставные диски и мениски

- различной формы хрящевые пластинки, которые располагаются между не полностью соответствующими друг другу (инконгруэнтными) суставными поверхностями. Диск представляет собой сплошную пластинку, разделяющую суставную полость на две камеры (два этажа).

Мениски - это несплошные хрящевые или соединительнотканые пластинки.

Диски и мениски способны смещаться при движениях.

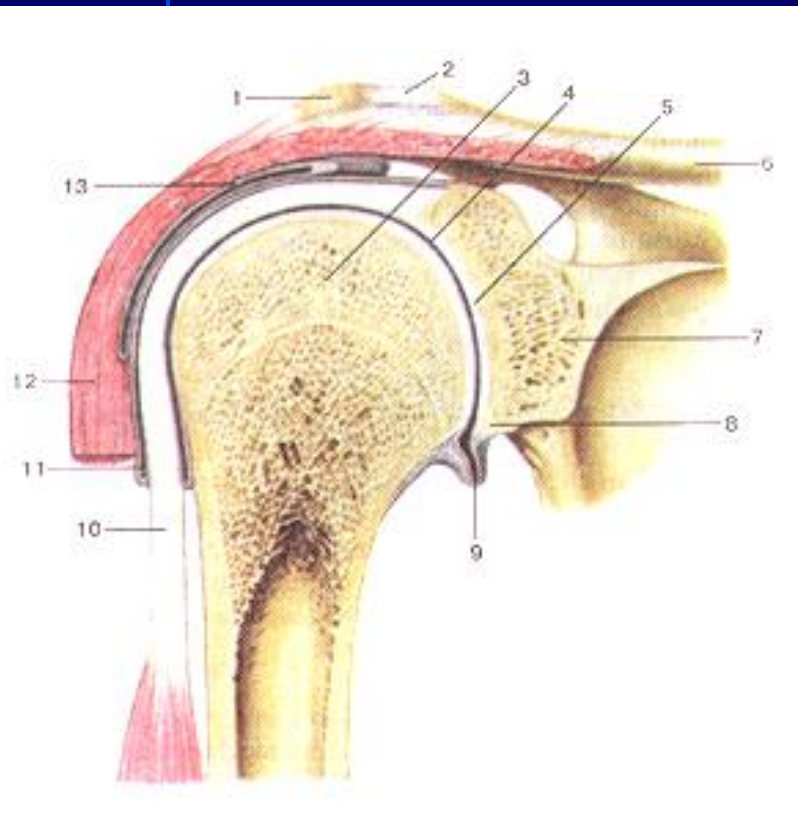


## ■ **Суставная губа**

расположена по краю вогнутой суставной поверхности, дополняет и углубляет её.

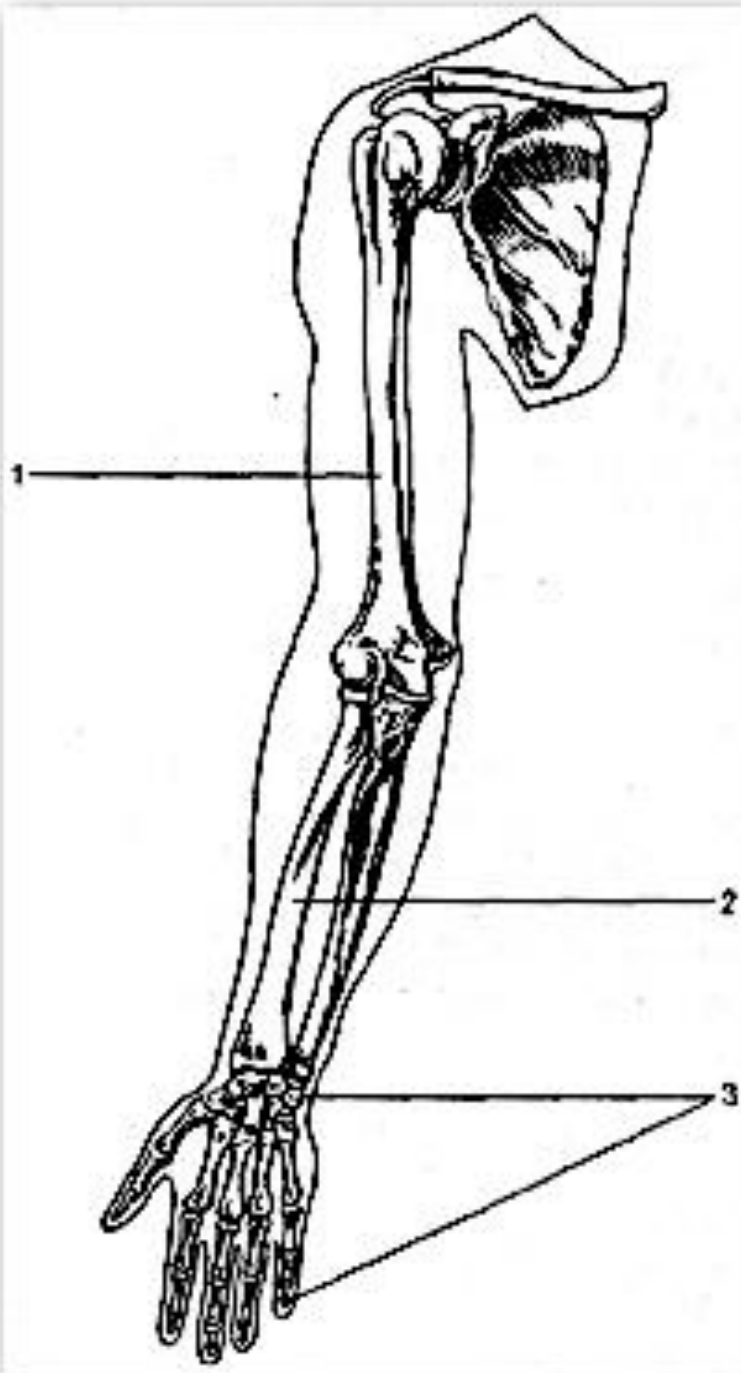
## **Синовиальные сумки** - выпячивания

синовиальной мембраны в истонченных участках фиброзной мембраны сустава. Сумки устраняют трение друг о друга соприкасающихся сухожилий и костей.



# Биомеханика суставов

- Выделяют фронтальную, сагиттальную и продольную (вдоль сочленяющихся костей) оси вращения.



Вокруг фронтальной  
ОСИ выполняются сгибание,  
flexio, и разгибание, extensio.  
При сгибании угол между  
сочленяющимися костями  
уменьшается (например, при  
сгибании в локтевом суставе  
уменьшается угол между  
плечом и предплечьем). Во  
время разгибания - угол  
увеличивается (до  $180^\circ$ ) и  
происходит выпрямление  
(конечности или туловища).

- Вокруг сагиттальной оси осуществляется приведение, *adductio*, и отведение, *abductio*.
- В случае приведения одна из сочленяющихся костей приближается к срединной плоскости, при отведении - удаляется от нее.

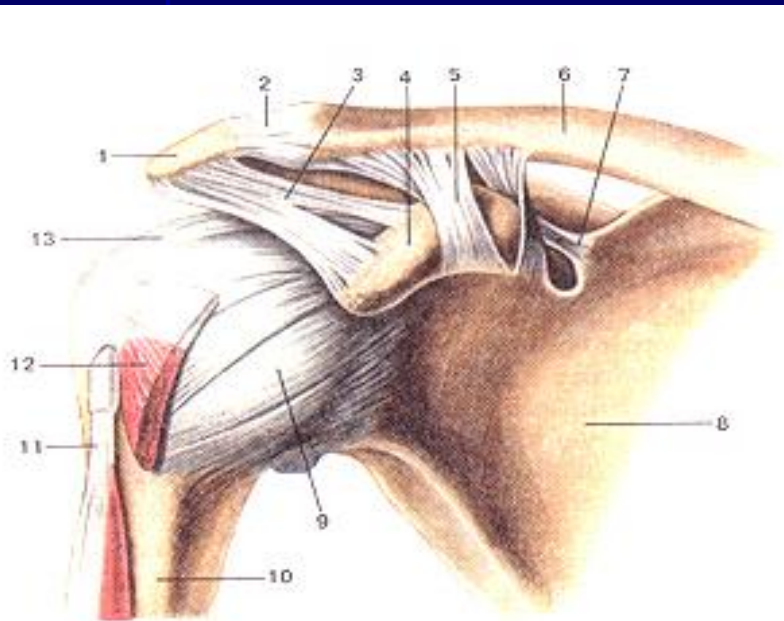
-

- При **вращении, rotatio**, кость вращается в ту или иную сторону вокруг своей **продольной оси**.

- **Круговое движение, circumductio**, - это последовательное движение вокруг всех осей, при котором свободный конец движущейся кости или конечности (кисть) описывает окружность.



# Классификация суставов



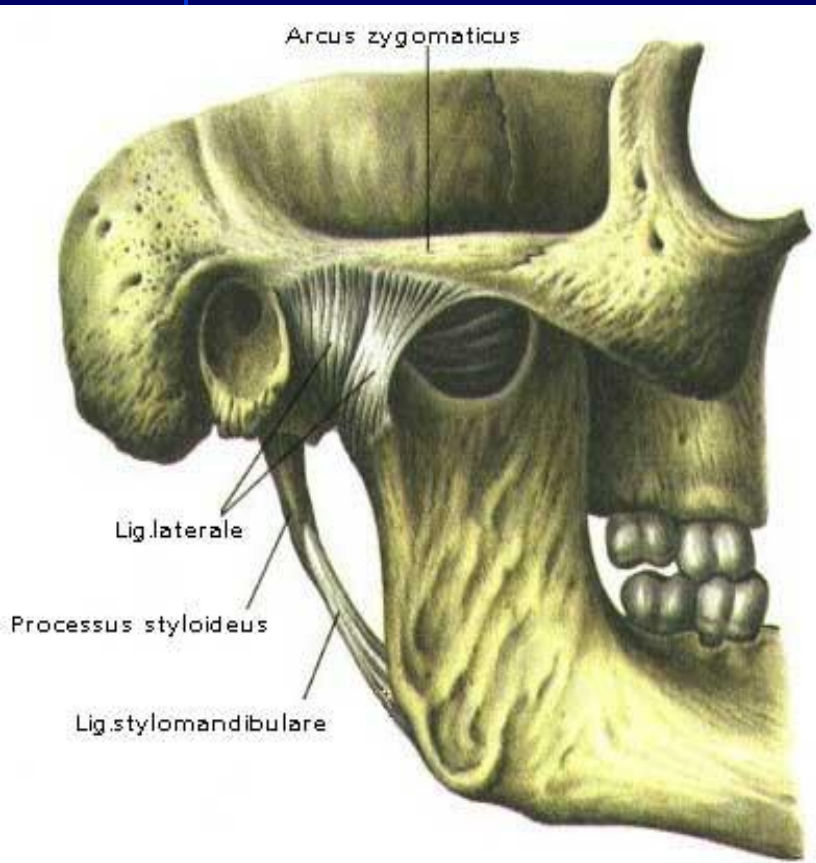
- **Простой сустав**, *articulatio simplex*, образованный только двумя суставными поверхностями.



- **Сложный сустав**, *articulatio composita*, образованный тремя и более суставными поверхностями.



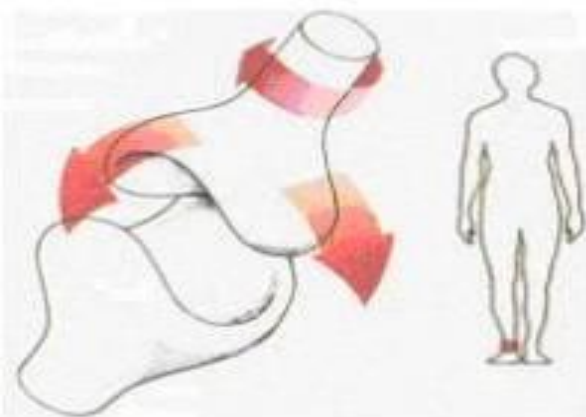
- **Комплексный сустав** характеризуется наличием между сочленяющимися поверхностями суставного диска или мениска.



**Комбинированный сустав** представлен двумя анатомическими изолированными суставами, действующими совместно

- По форме суставных поверхностей: цилиндрический, эллипсоидный и шаровидный.
- Варианты этих форм суставов. блоковидный сустав, чашеобразный и плоский суставы.

# Виды суставов



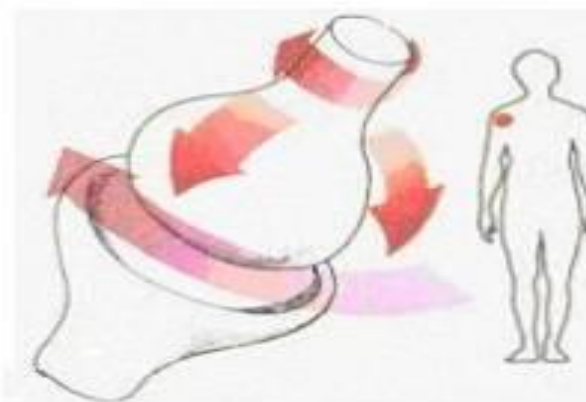
**Седловидный**



**Блоковидный**



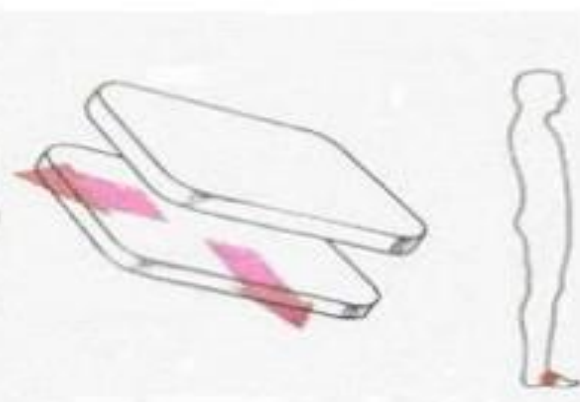
**Эллипсоидный**



**Ореховидный**



**Мыщелковый**



**Плоский**



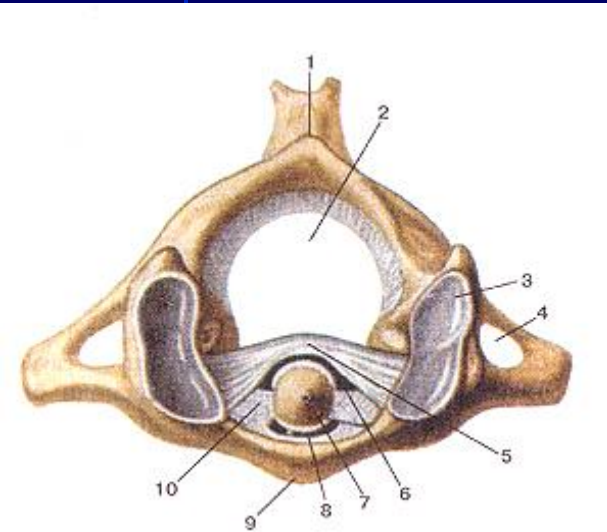
**Одноосный**

- Форма суставных поверхностей определяет число осей, вокруг которых происходит движение в данном суставе:

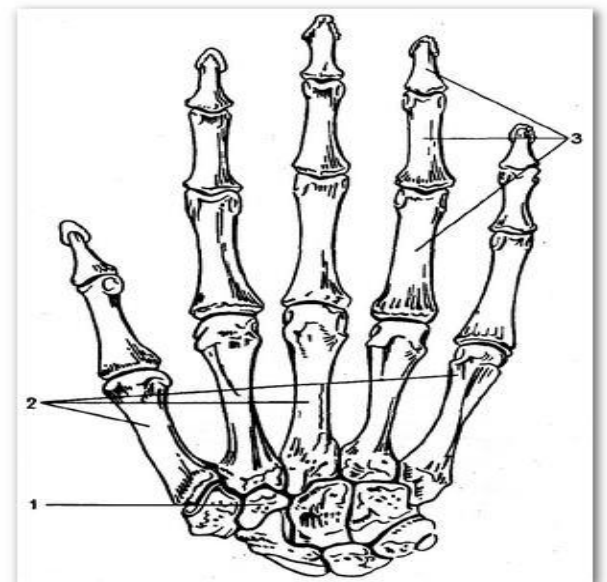


- 1) суставы с одной осью движения (одноосные);
- 2) суставы с двумя осями движения (двуосные);
- 3) суставы с многими осями движения, из которых три основные (многоосные, или трехосные).

# Одноосные суставы



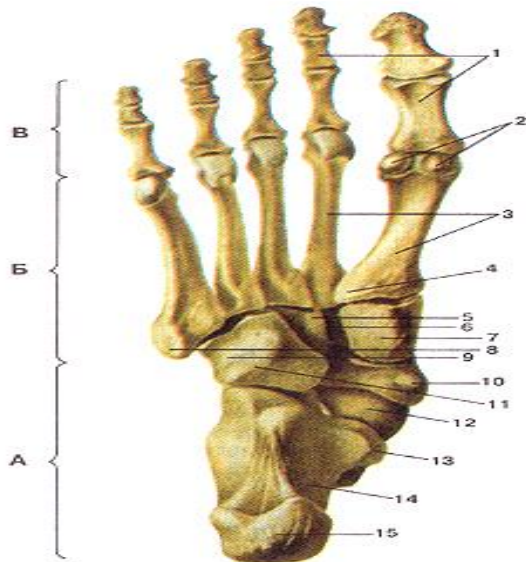
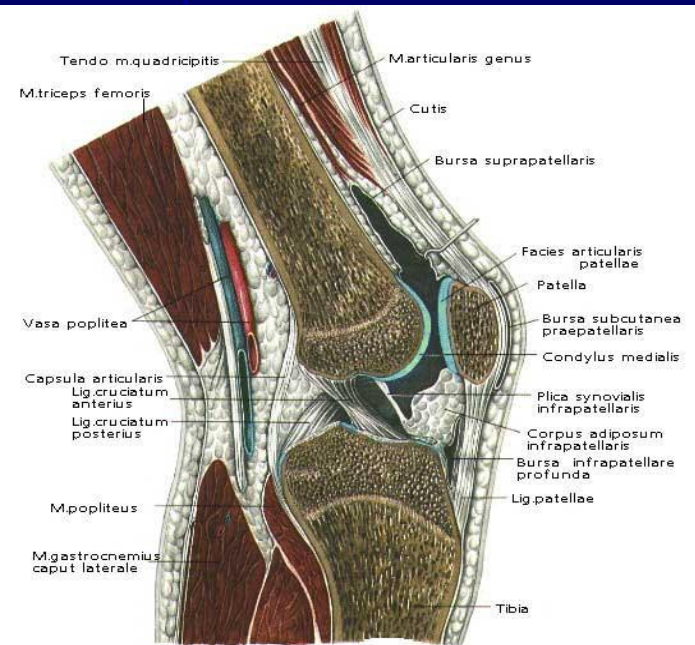
- **Цилиндрический сустав, articulatio trocholdea.** (сочленение атланта с зубом осевого позвонка, проксимальный и дистальный лучелоктевые суставы).



- **Блоковидный сустав, ginglymus.** На суставной поверхности цилиндрической формы имеется костный гребешок, а на соответствующей суставной впадине - направляющая бороздка (межфаланговые суставы кисти и стопы).



# Двуосные суставы

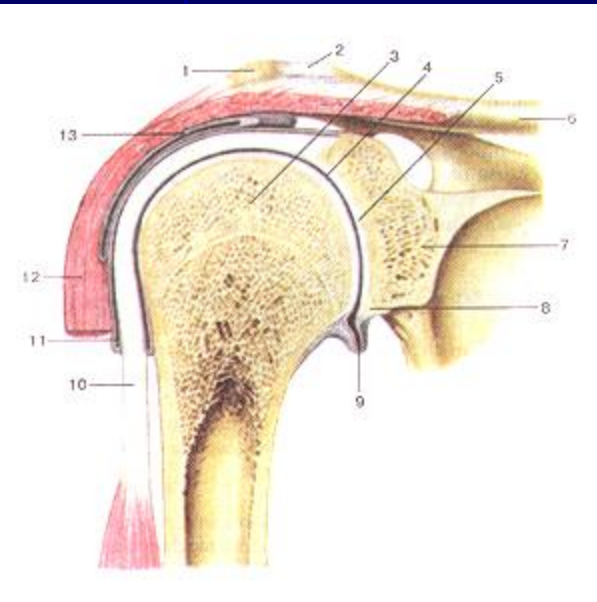


Эллипсоидный сустав, *articulatio ellipsoidea*. лучезапястный сустав, имеющий две оси - фронтальную и сагиттальную.

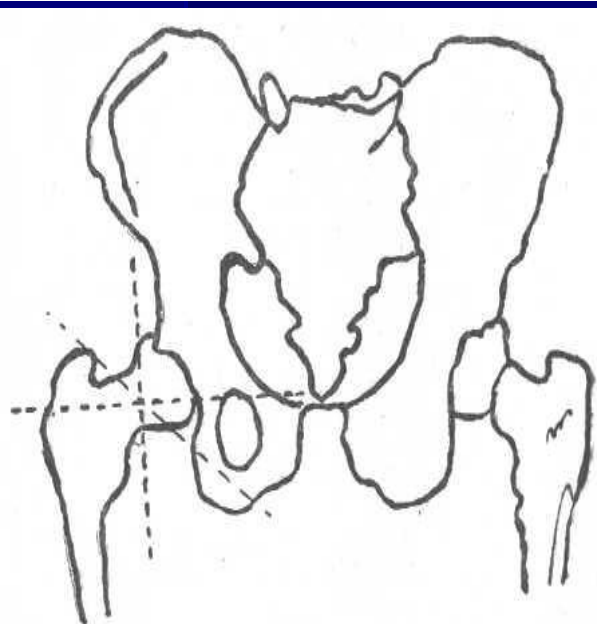
Седловидный сустав, *articulatio sellaris*. - сустав между пястной костью I пальца кисти и костью-трапецией запястья (*art. carpometacarpa pollicis*).

Мыщелковый сустав, *articulatio bicondylaris* - движения вокруг двух осей (коленный сустав).

# Многоосные суставы



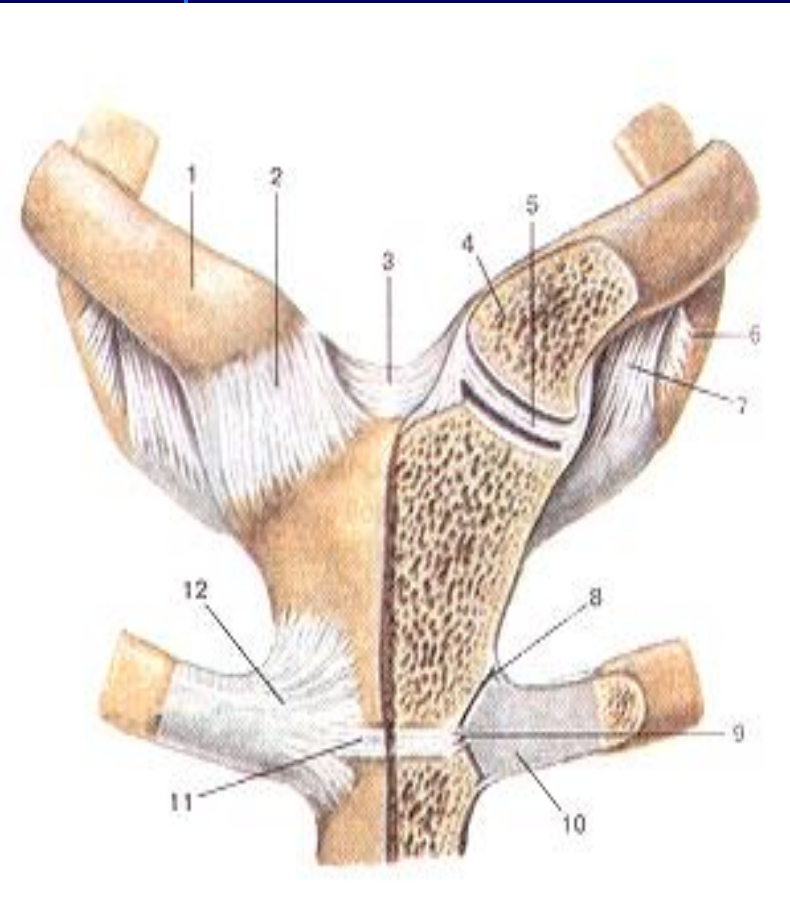
- Шаровидный сустав, *articulatio spheroides* (плечевой сустав).
- Чашеобразный сустав, *articulatio cotylica* (тазобедренный сустав).



- Плоский сустав, *articulatio plana*. Движения в суставе могут совершаться вокруг трех осей, но объем их ограничен вследствие незначительной разницы кривизны и размеров суставных поверхностей.

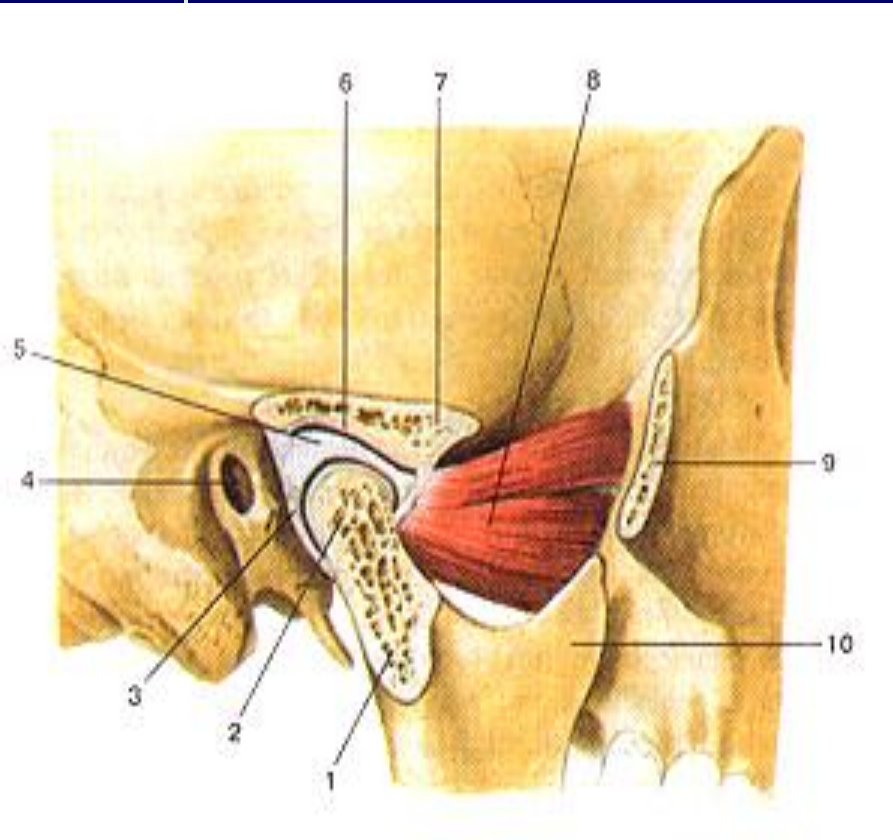
# Симфиз

- Фиброзные или хрящевые соединения, в толще которых имеется небольших размеров полость в виде узкой щели. Это соединение снаружи не покрыто капсулой, а внутренняя поверхность щели не выстлана синовиальной оболочкой. Переходные соединения могут быть укреплены межкостными связками. В этих соединениях возможны небольшие смещения сочленяющихся костей относительно друг друга (симфиз рукоятки грудины, межпозвоночные симфизы и лобковый симфиз).





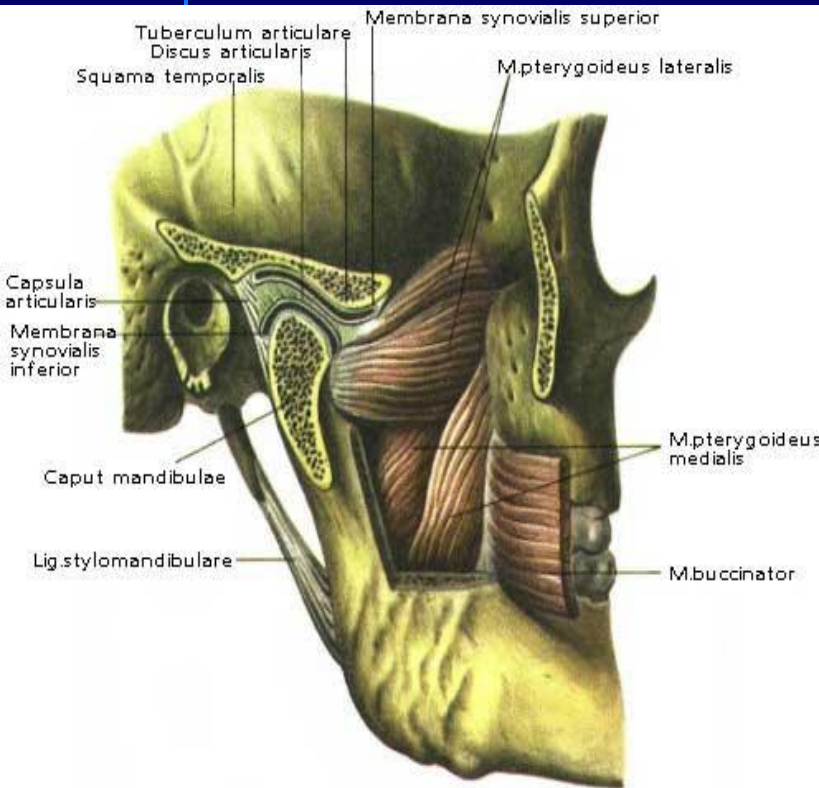
# Строение ВНЧС



- Образуется головкой нижней челюсти, нижнечелюстной ямкой и суставным бугорком височной кости.
- Головка имеет губчатое строение, а по периферии – тонкий слой компактного вещества.
- Суставные поверхности покрыты фиброзно-хрящевой тканью, которая после 30-ти лет полностью замещается волокнами соединительной ткани.

- **Внутрисуставной диск** состоит из грубоволокнистой соединительной ткани.

Диск занимает такое положение в полости сустава, что при движении головки нижней челюсти наибольшее давление приходится на задний скат и вершину суставного бугорка, а не на тонкую костную пластинку верхней и задней части нижнечелюстной ямки височной кости.



# Связки ВНЧС

- медиальная диско-челюстная;
- латеральная диско-челюстная;
- передняя диско-челюстная;
- задняя диско-челюстная;
- передняя диско-височная;
- задняя диско-височная.

# Индивидуальные особенности строения диска

- С увеличением поперечно-продольного индекса головы увеличивается толщина внутрисуставных связок, она достигает своего максимума у брахицефалов, при этом длина связок уменьшается. При долихоцефалии отмечается обратная зависимость.

# Возрастные особенности строения диска

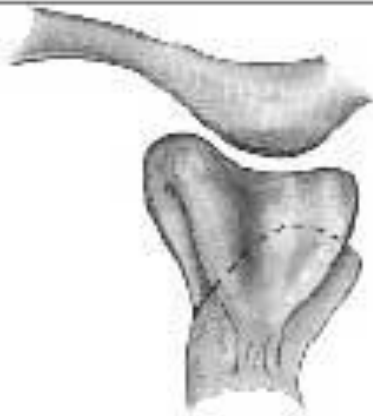
- При полной потере зубов все связки внутрисуставного диска становятся длиннее, толще и шире в среднем в 2 раза, по сравнению с при целостности зубных рядов.
- Потеря дистальных зубов ведет к смещению головки нижней челюсти кзади, при этом внутрисуставной диск может занимать переднее положение по отношению к головке челюсти.

# Вариантная анатомия ВНЧС

- **1.** Умеренно выпукло-вогнутый сустав: средняя выпуклость суставной поверхности головки и её суставной площадки, средняя высота суставного бугорка.
- **2.** «Плоский» сустав: уплощённая головка, невысокий суставной бугорок. Неглубокая, но широкая суставная впадина.
- **3.** Подчёркнуто выпукло-вогнутый сустав: глубокая и узкая суставная впадина, высокий и узкий суставной бугорок.

# Биомеханика ВНЧС

- Движение в правом и левом височно-нижнечелюстных суставах происходит совместно (комбинированный сустав). В суставе возможны следующие виды движений:
  - 1) опускание и поднятие нижней челюсти, соответствующие открыванию и закрыванию рта;
  - 2) смещение нижней челюсти вперед (выдвижение) и назад (возвращение в исходное положение);
  - 3) движения челюсти вправо и влево (боковые движения).

**а****б****в**

По мере открывания рта внутрисуставной диск и головка нижней челюсти синхронно двигаются вперед и вниз по заднему скату суставного бугорка височной кости под действием сокращения мышц жевательной группы. Растяжение до определенного предела задней диско-челюстной связки, замедляет смещение диска кпереди, но головка нижней челюсти продолжает движение до переднего полюса диска и устанавливается в области вершины суставного бугорка при максимальном открывании рта.