

# ОБЩАЯ СИНДЕСМОЛОГИЯ

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ СОЕДИНЕНИЙ КОСТЕЙ

Соединения костей объединяют кости скелета в единое целое и обеспечивают им большую или меньшую подвижность. Соединения костей имеют различное строение и обладают такими физическими свойствами как прочность, упругость и подвижность.

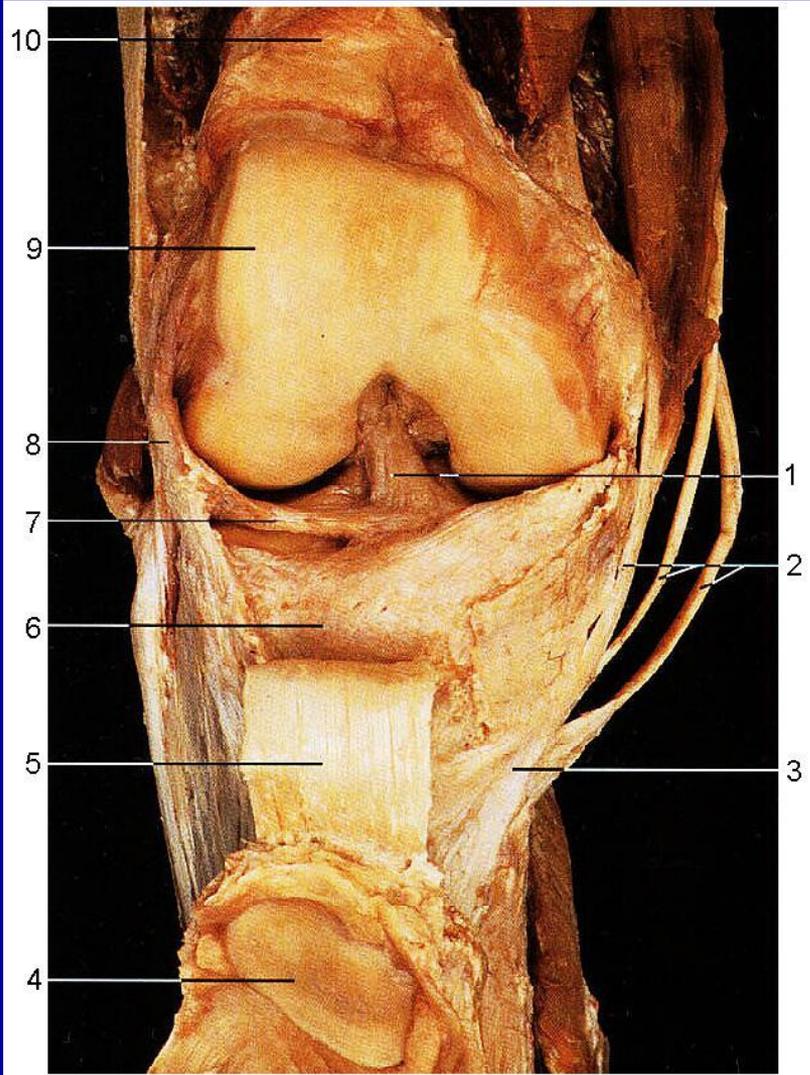


# НЕПРЕРЫВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ

Непрерывные соединения (синартрозы) характеризуются наличием прослойки соединительной ткани между костями. Щель или полость между костями отсутствует. В зависимости от вида ткани, соединяющей кости, выделяют три разновидности непрерывных соединений.



# ФИБРОЗНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (СИНДЕСМОЗЫ)



Связки коленного сустава

Фиброзные соединения (синдесмозы) – непрерывное соединение костей с помощью плотной волокнистой соединительной ткани.

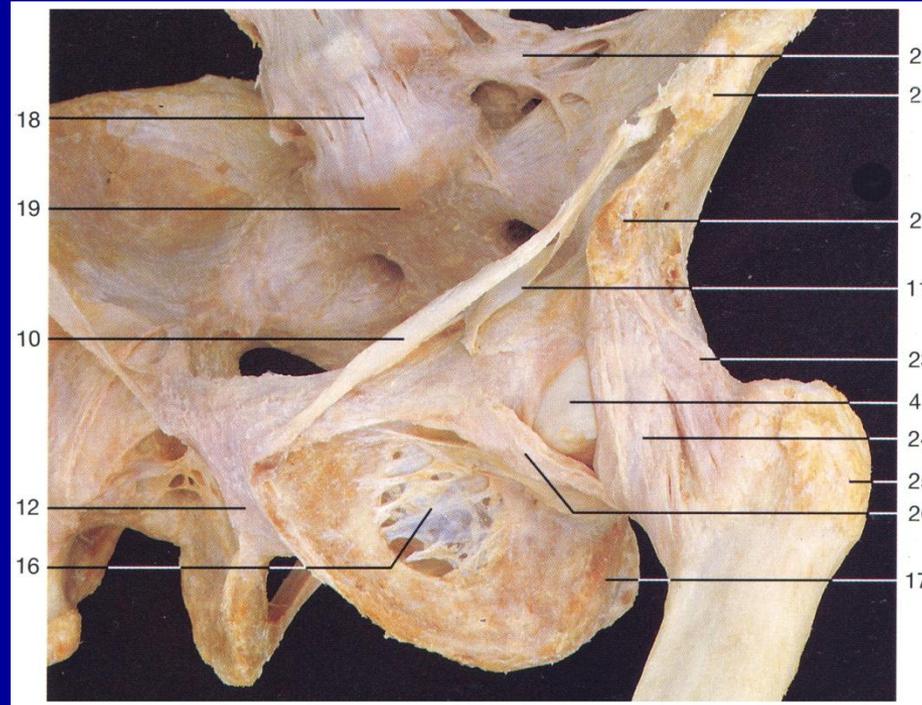
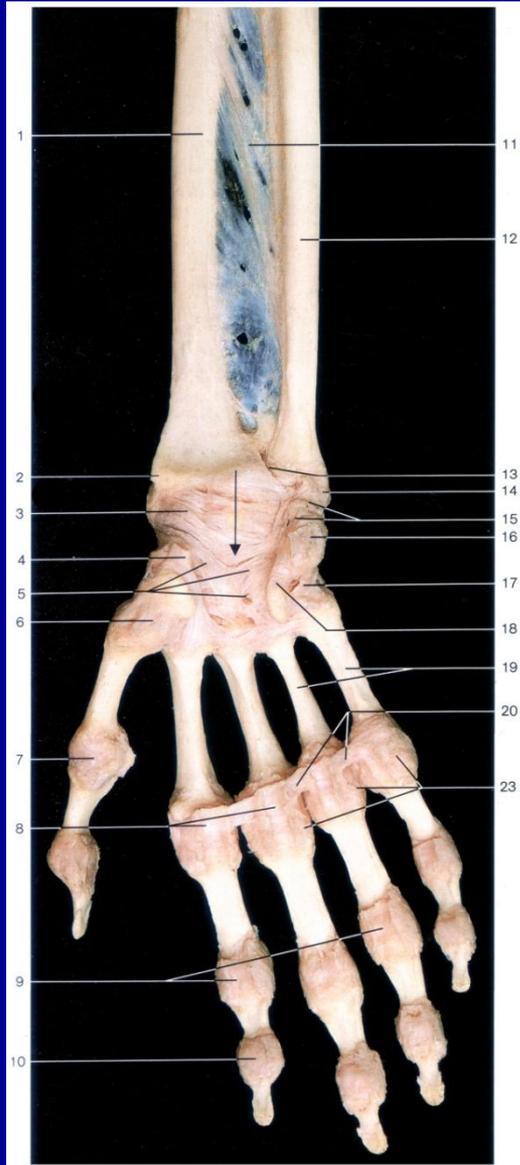
Разновидностями синдесмозов являются:

- 1) связки,
- 2) межкостные перепонки,
- 3) швы,
- 4) вколачивание.

## СВЯЗКИ

Связки представляют собой толстые пучки, образованные плотной волокнистой соединительной тканью, которые перекидываются между костями и укрепляют суставы.

# ФИБРОЗНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (СИНДЕСМОЗЫ)



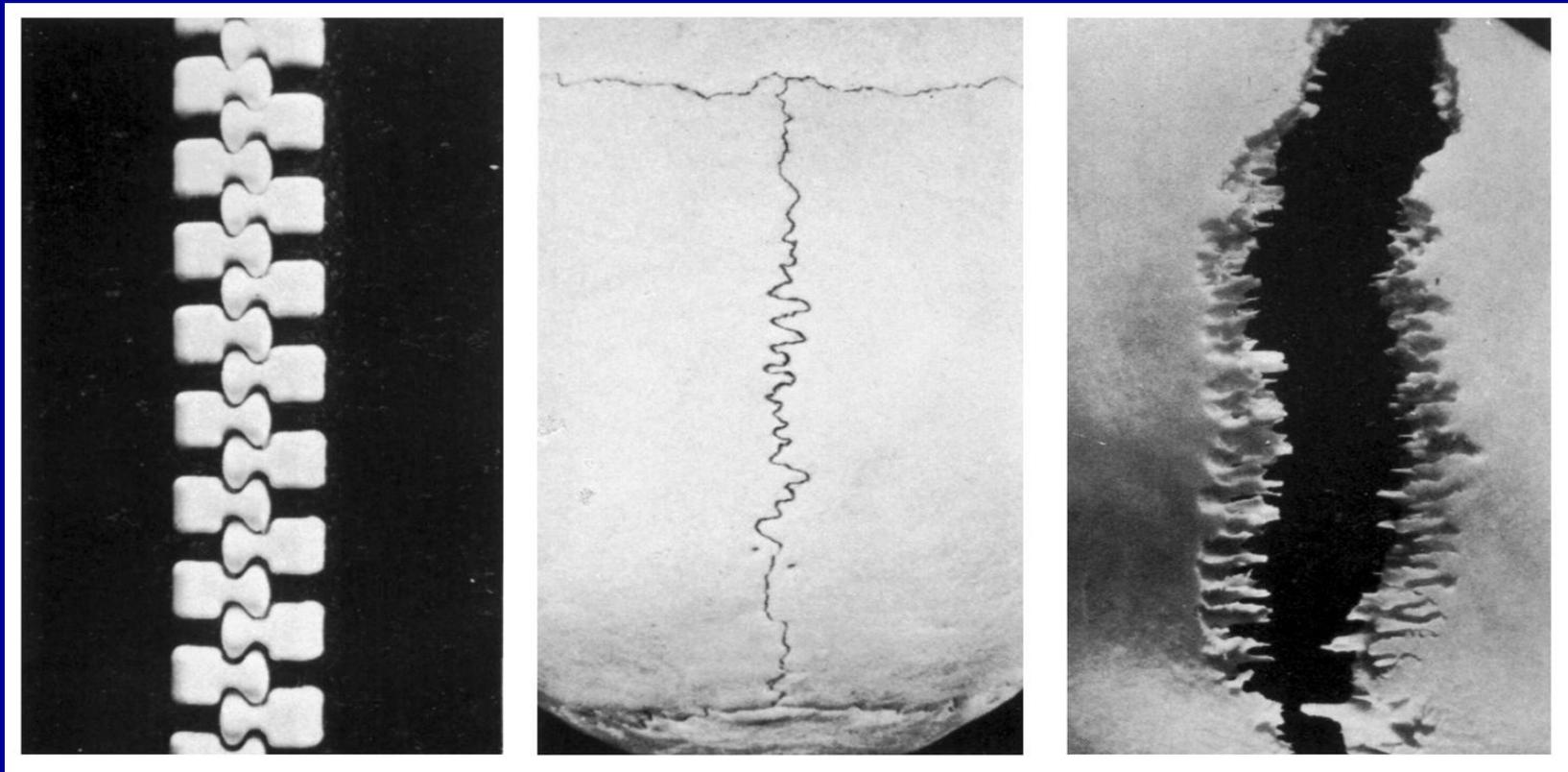
## МЕЖКОСТНЫЕ ПЕРЕПОНКИ

Межкостные перепонки заполняют большие промежутки между костями. К ним относятся межкостные перепонки предплечья и голени, запирающая мембрана, передняя и задняя атлanto-затылочные мембраны.

# ФИБРОЗНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (СИНДЕСМОЗЫ)

## ШВЫ

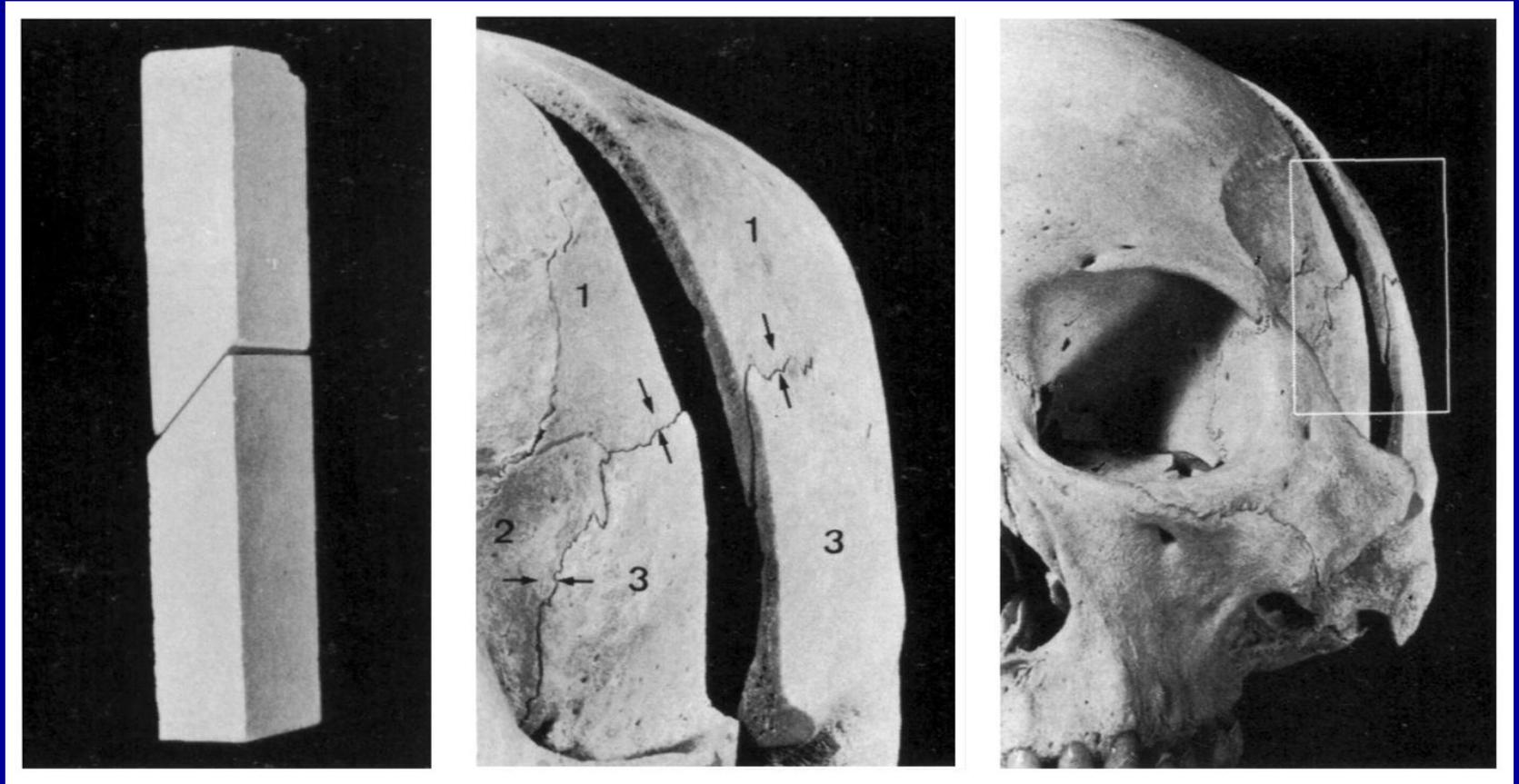
Швы - тонкие прослойки соединительной ткани между костями черепа. В зависимости от конфигурации соединяющихся костей выделяют зубчатый шов, чешуйчатый шов и плоский шов.



Зубчатый шов, *sutura serrata*, характеризуется тем, что зубцы по краю одной кости входят в промежутки между зубцами другой кости (сагиттальный шов).

# ФИБРОЗНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (СИНДЕСМОЗЫ)

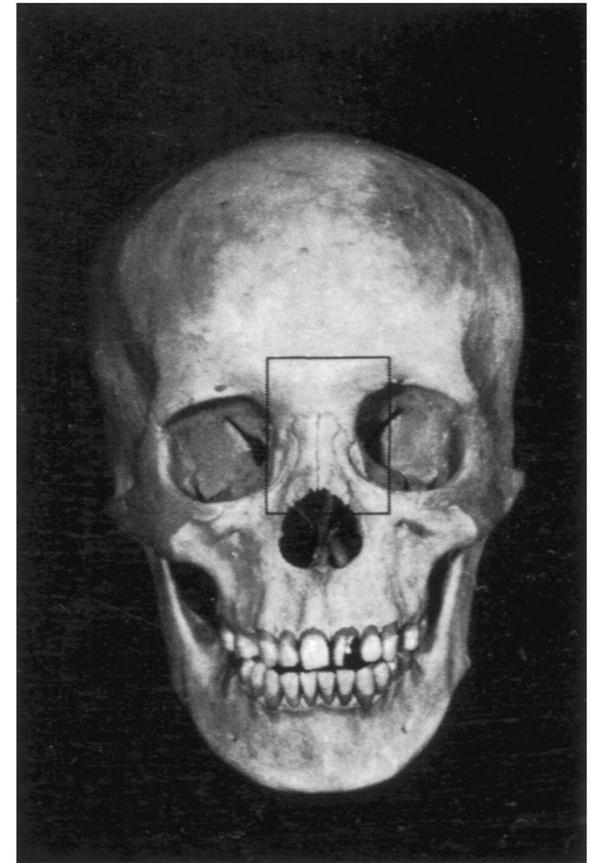
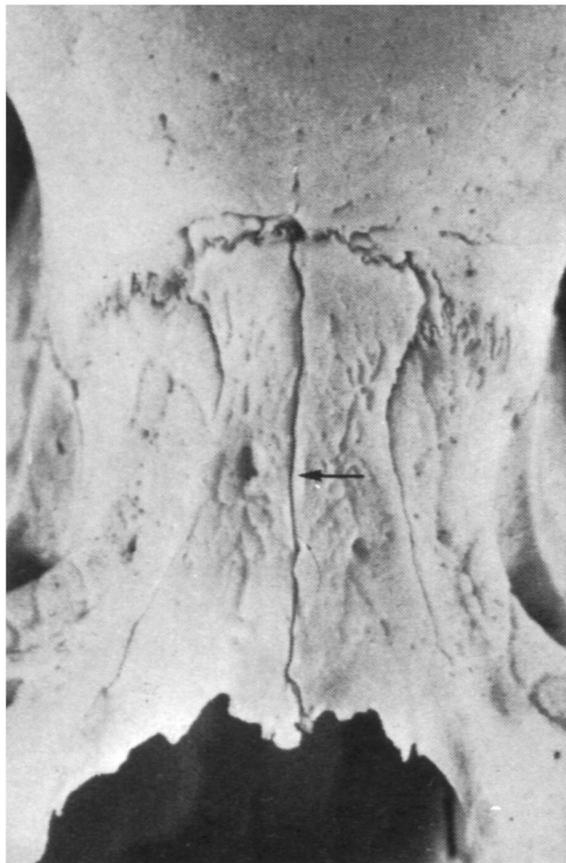
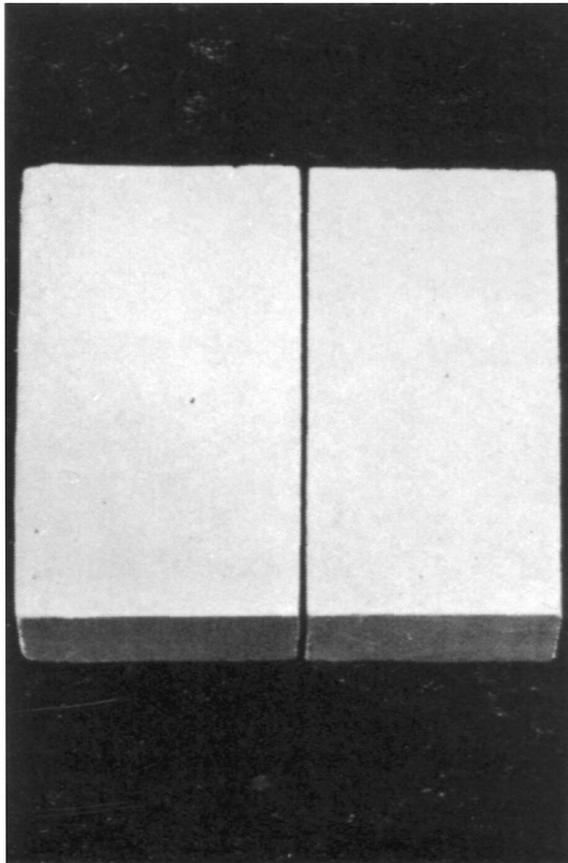
## ШВЫ



Чешуйчатый шов, *sutura squamosa*, характеризуется тем, что край одной кости накладывается на край другой кости (шов между височной и теменной костями).

# ФИБРОЗНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (СИНДЕСМОЗЫ)

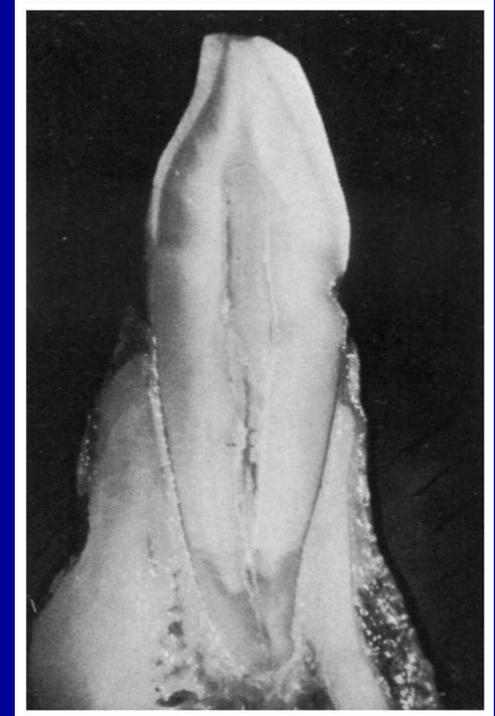
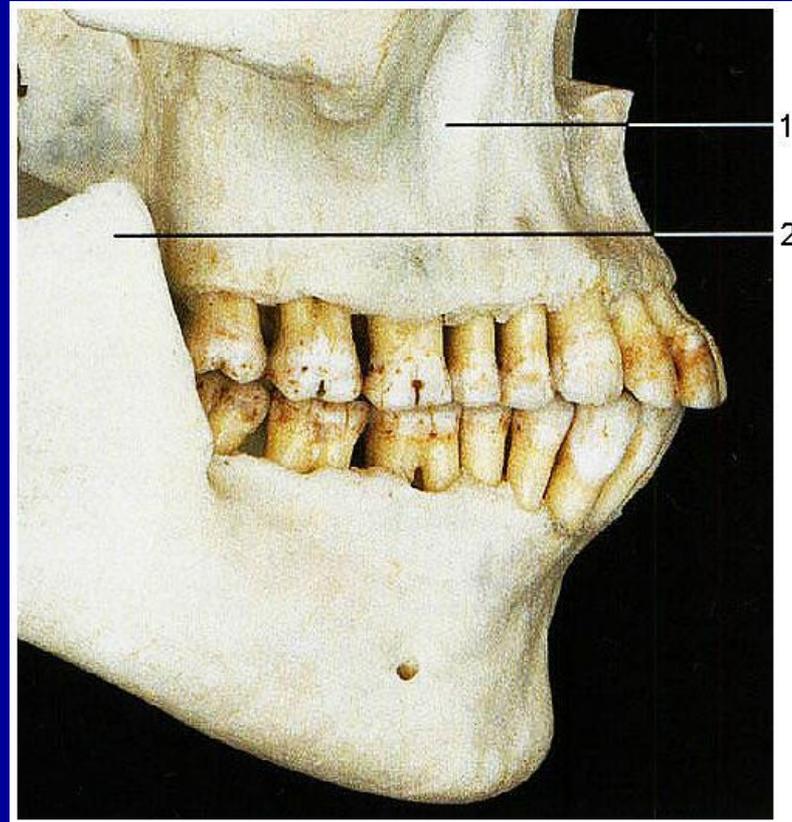
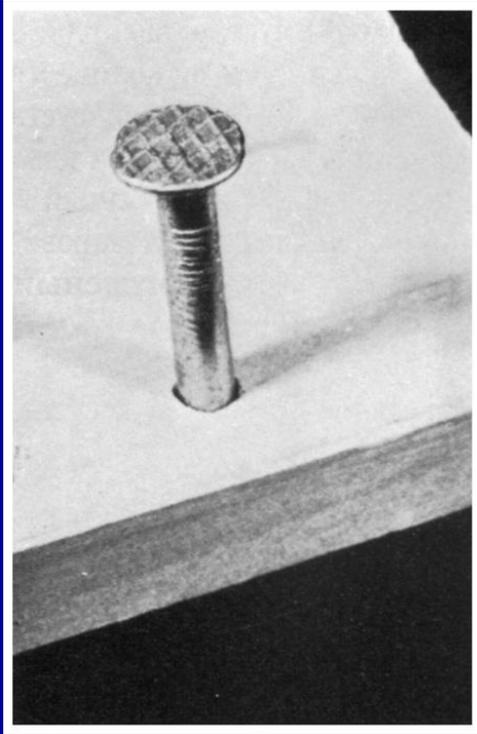
## ШВЫ



Плоский шов, *sutura plana*, характеризуется тем, что незазубренные края соседних костей прилегают друг к другу (шов между носовыми костями).

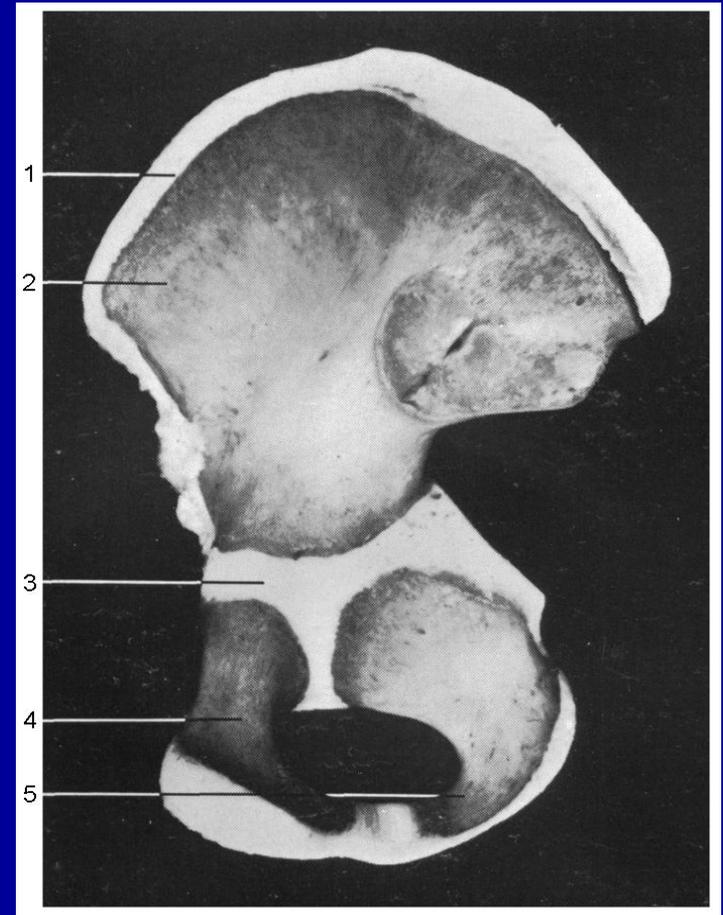
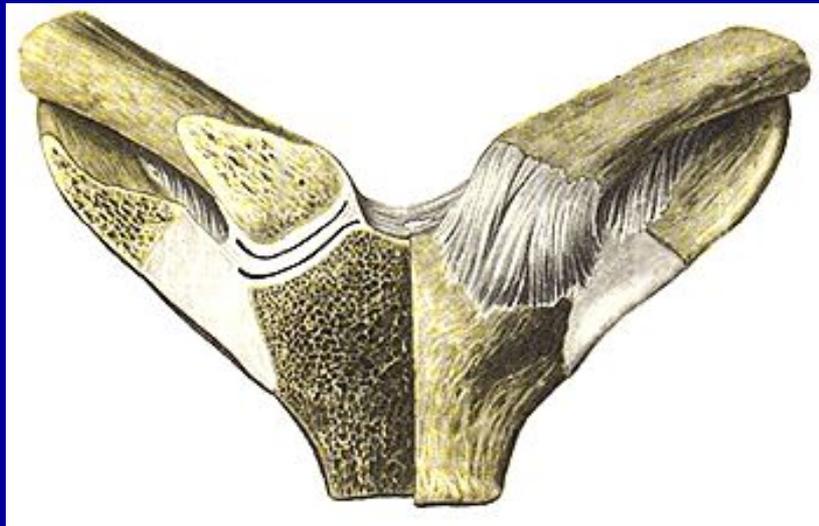
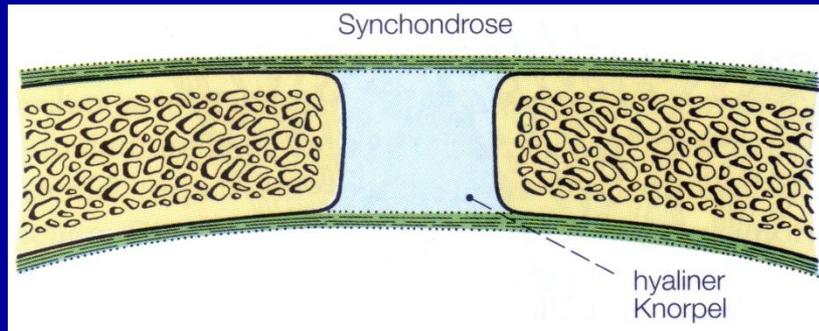
# ФИБРОЗНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (СИНДЕСМОЗЫ)

## ВКОЛАЧИВАНИЕ



Вколачивание, gomphosis – способ соединения зуба с зубной альвеолой верхней или нижней челюсти.

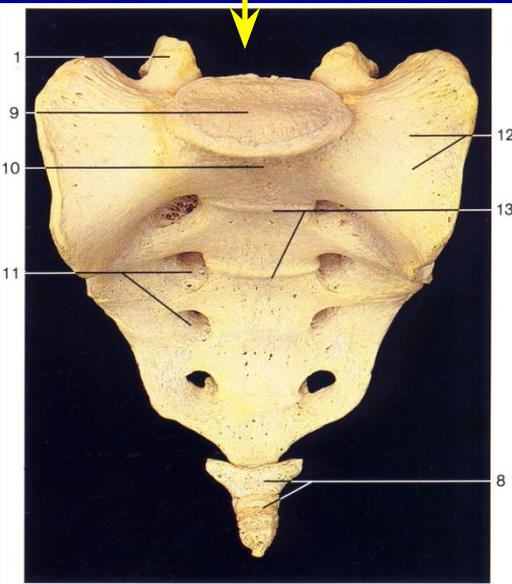
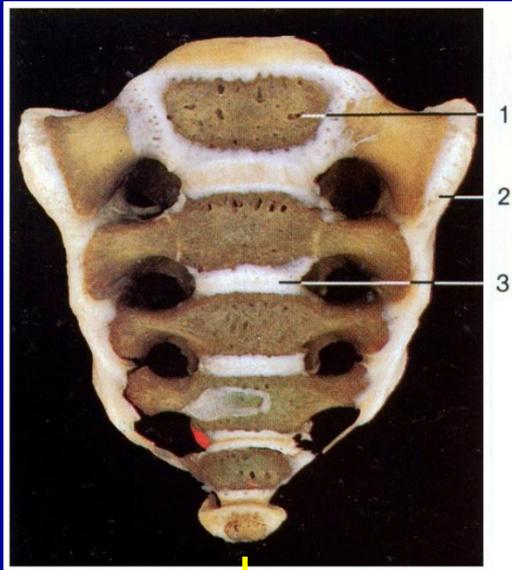
# ХРЯЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (СИНХОНДРОЗЫ)



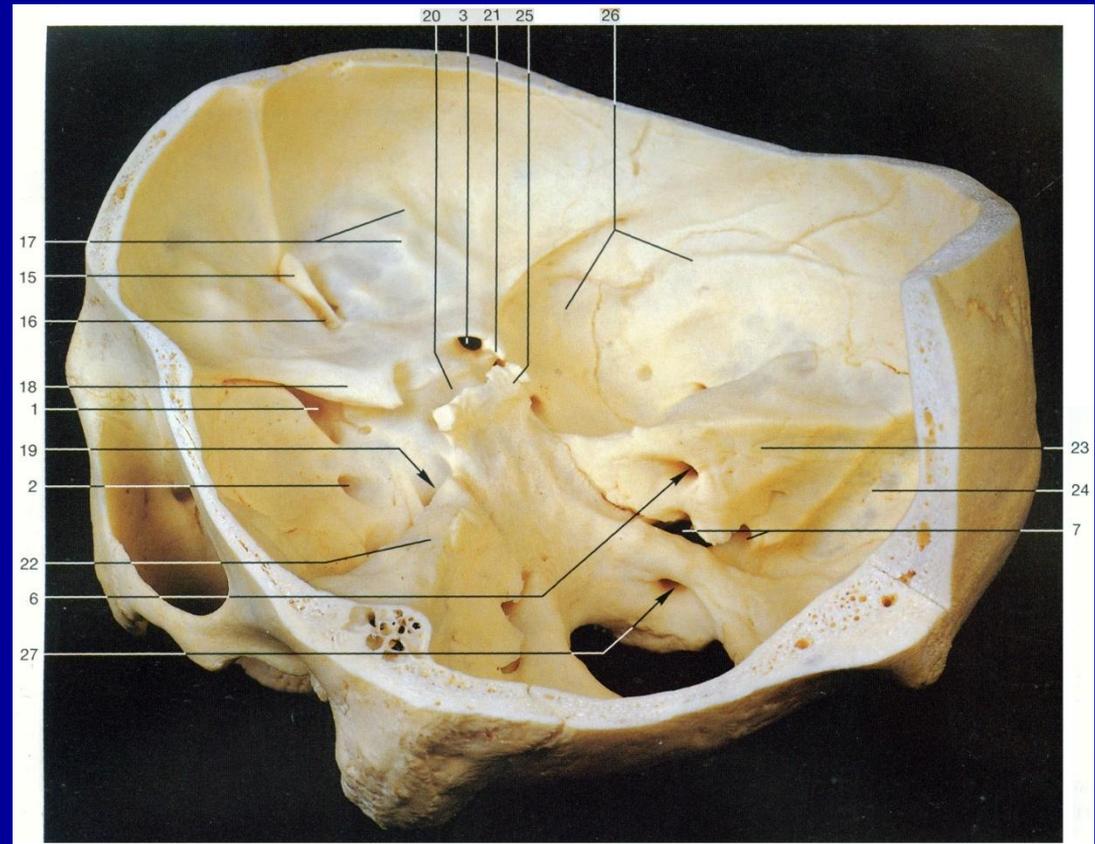
Хрящевые соединения (синхондрозы) – непрерывное соединение костей с помощью хрящевой ткани. По времени существования синхондрозы бывают временные и постоянные. Временные синхондрозы существуют до определенного возраста (синхондроз между подвздошной, лобковой и седалищной костями). Постоянные синхондрозы существуют всю жизнь (I грудино-реберный синхондроз).

# КОСТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (СИНОСТОЗЫ)

Костные соединения (синостозы) – непрерывное соединение костей с помощью костной ткани. Как правило синостозы являются результатом окостенения синдесмозов или синхондрозов.

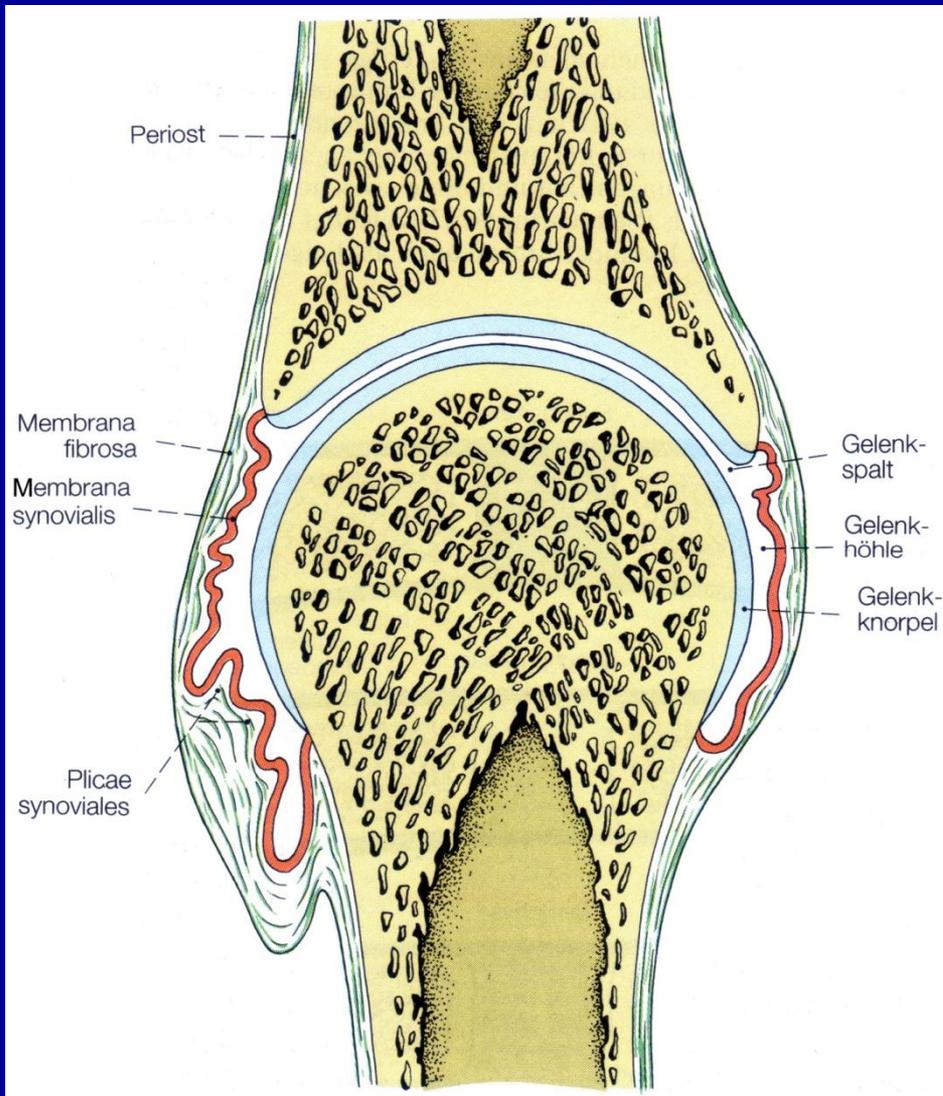


Синостозы между крестцовыми позвонками



Синостоз между телом клиновидной кости и базиллярной частью затылочной кости

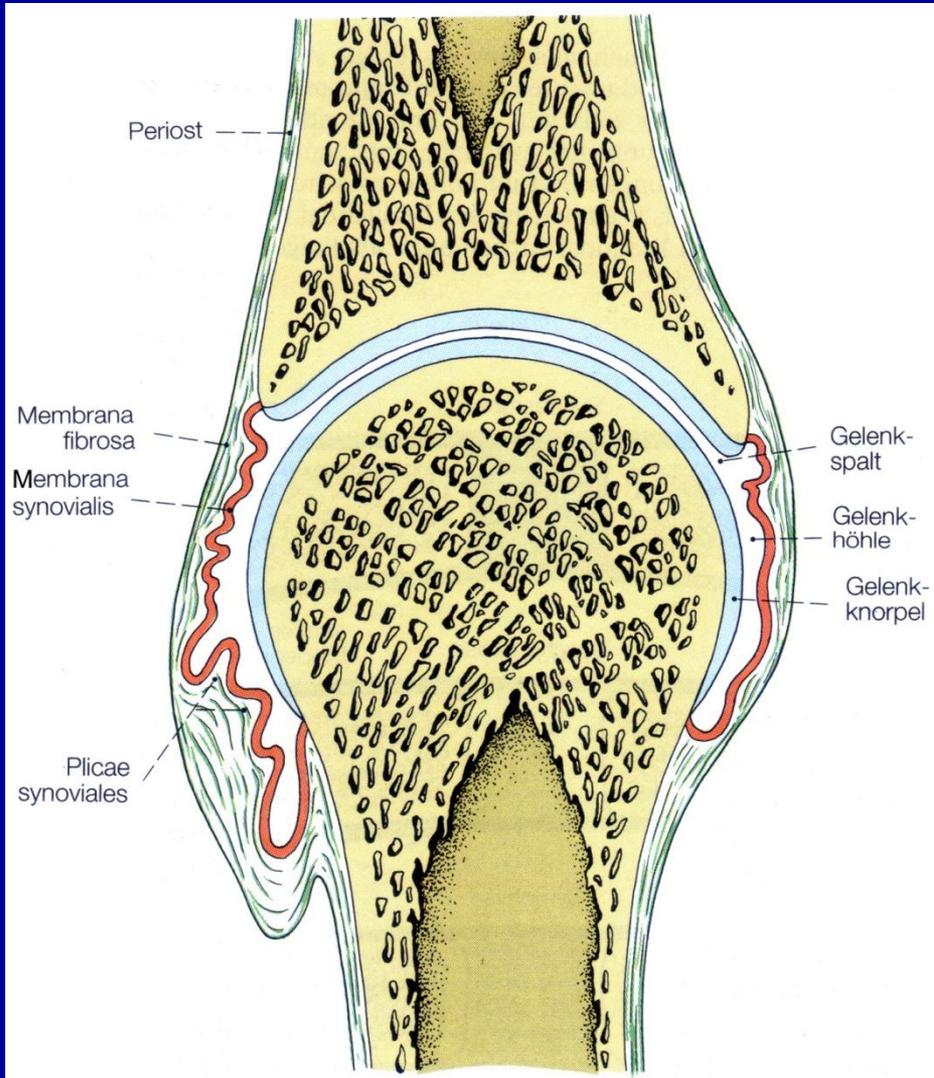
# СТРОЕНИЕ СУСТАВОВ



Суставы представляют собой прерывное, полостное, подвижное соединение костей. В образовании сустава участвуют суставные поверхности, покрытые хрящом, суставная капсула, суставная полость с небольшим количеством синовиальной жидкости. В некоторых суставах имеются вспомогательные образования в виде суставных дисков, менисков или суставной губы.

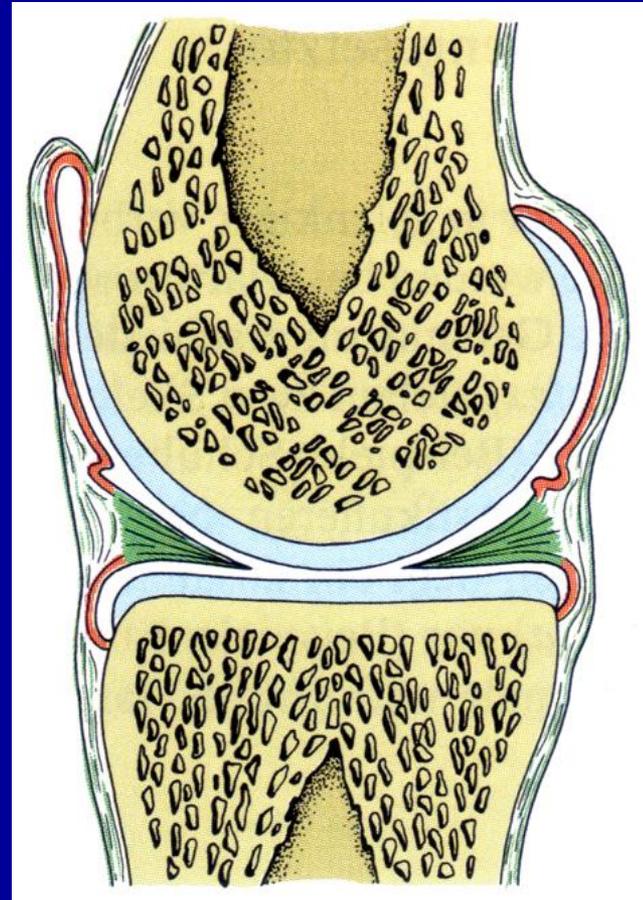
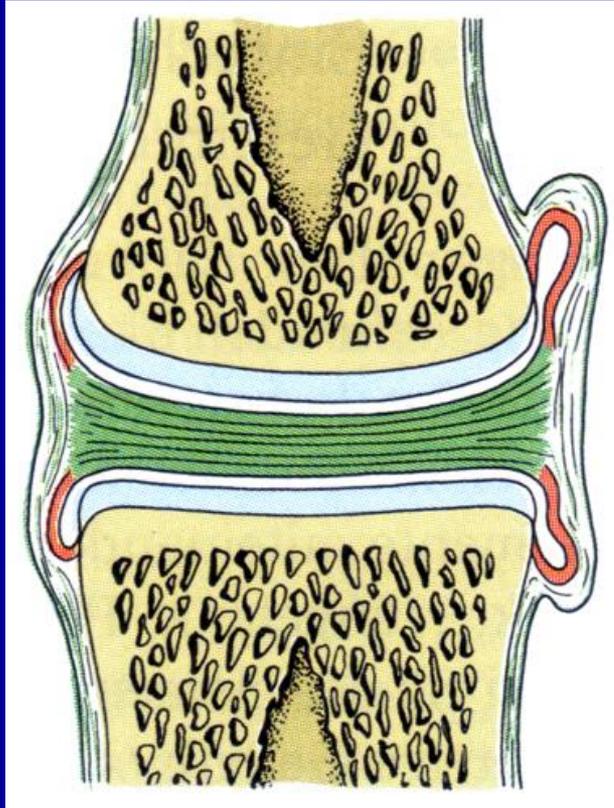
Суставные поверхности сочленяющихся костей покрыты гиалиновым реже волокнистым хрящом толщиной 0,2-4,0 мм. Хрящ сглаживает неровности суставных поверхностей костей, амортизируют толчки при движении. В хряще нет сосудов, его питание обеспечивает синовиальная жидкость.

# СТРОЕНИЕ СУСТАВОВ



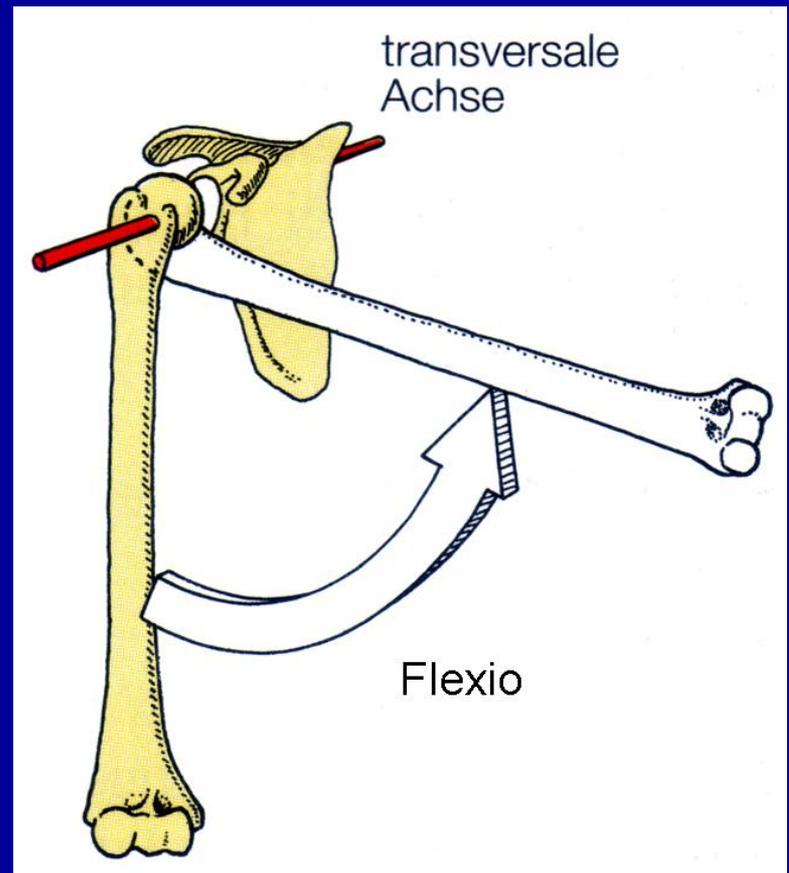
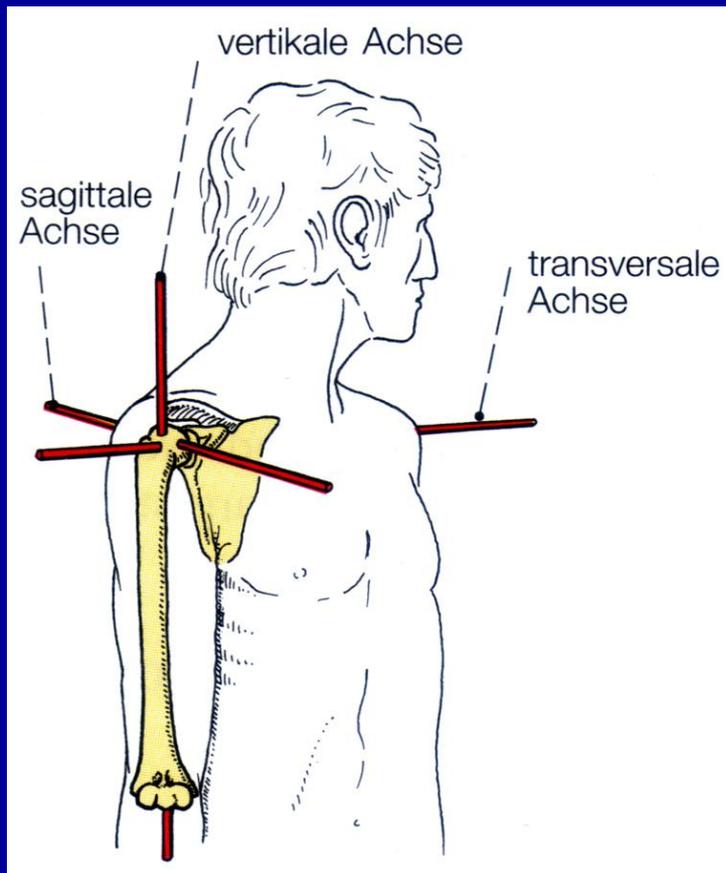
Суставная капсула прикрепляется к сочленяющимся костям вблизи краев их суставных поверхностей и прочно срастается с надкостницей, образуя замкнутую суставную полость. Капсула имеет два слоя: наружный – фиброзная мембрана и внутренний – синовиальная мембрана. Фиброзная мембрана толстая и прочная. Она выполняет защитную функцию, а также местами фиброзная мембрана образует связки, укрепляющие сустав. Синовиальная мембрана вырабатывает синовиальную жидкость, которая увлажняет суставные поверхности костей и устраняет их трение друг о друга. В некоторых суставах синовиальная мембрана образует выпячивания – синовиальные сумки.

# СТРОЕНИЕ СУСТАВОВ



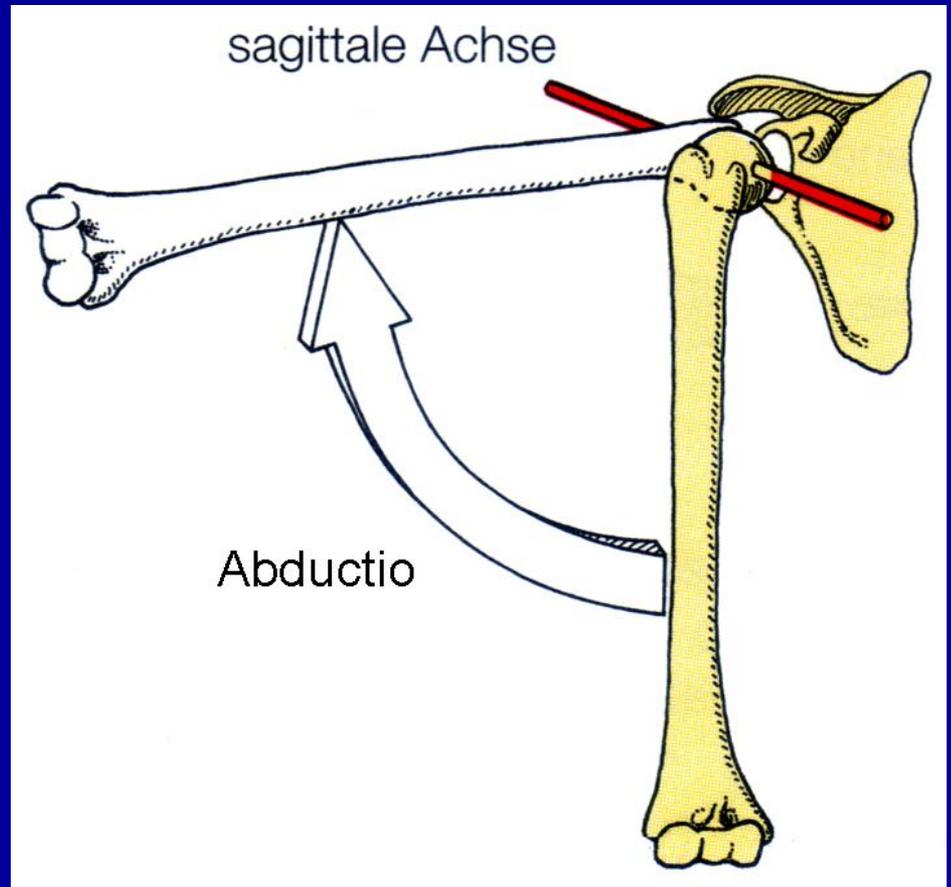
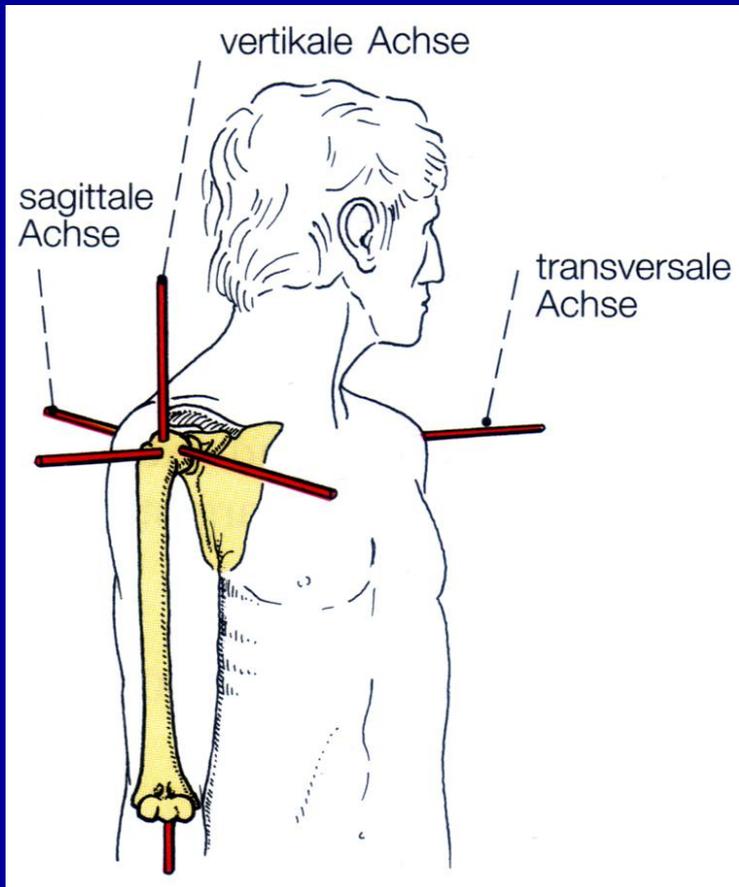
Суставные диски и мениски – это различной формы хрящевые пластинки, которые располагаются в полости сустава между суставными поверхностями не полностью совпадающими по форме. Диск представляет собой сплошную пластинку, которая разделяет полость сустава на два этажа. Мениски – это несплошные хрящевые пластинки полулунной формы. Суставная губа располагается по краю вогнутой суставной поверхности, дополняет и углубляет ее.

# БИОМЕХАНИКА СУСТАВОВ



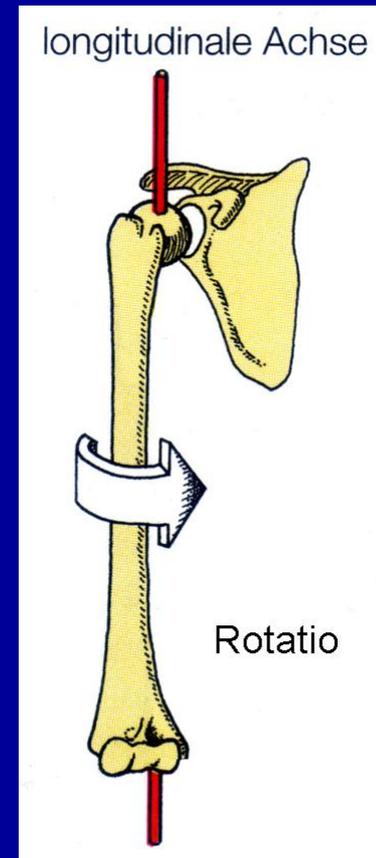
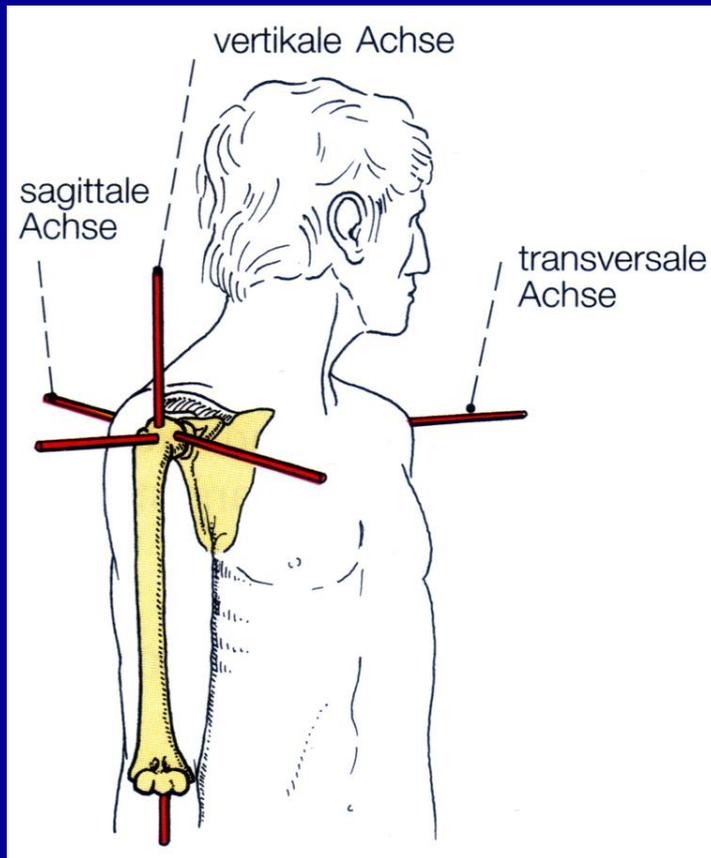
В суставах в зависимости от строения сочленяющихся поверхностей движения могут совершаться вокруг различных осей. В биомеханике суставов выделяют следующие оси движения: фронтальную, сагиттальную и продольную (вертикальную). Вокруг фронтальной оси выполняется сгибание, flexio и разгибание, extensio.

# БИОМЕХАНИКА СУСТАВОВ



Вокруг сагиттальной оси осуществляется отведение, *abductio* и приведение, *adductio*. При отведении одна из сочленяющихся костей отдаляется от срединной линии, при приведении приближается к ней.

# БИОМЕХАНИКА СУСТАВОВ



Вокруг продольной оси осуществляется вращение, *rotatio*. Вращение верхней конечности ладонной поверхностью наружу и вперед получило название супинация, вращение верхней конечности ладонной поверхностью внутрь и назад получило название пронация.

Круговое движение, *circumductio* – это последовательное движение вокруг всех осей, при котором свободный конец конечности описывает окружность.

# КЛАССИФИКАЦИЯ СУСТАВОВ

по числу суставных поверхностей

СУСТАВЫ

```
graph TD; A[СУСТАВЫ] --- B[ПРОСТЫЕ]; A --- C[СЛОЖНЫЕ]; A --- D[КОМПЛЕКСНЫЕ]; A --- E[КОМБИНИРОВАННЫЕ];
```

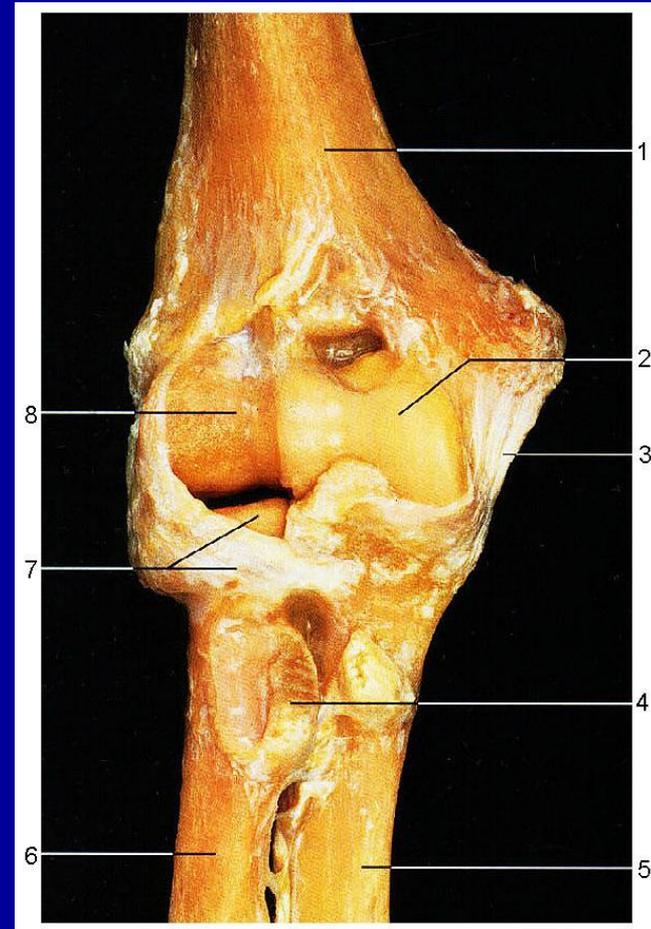
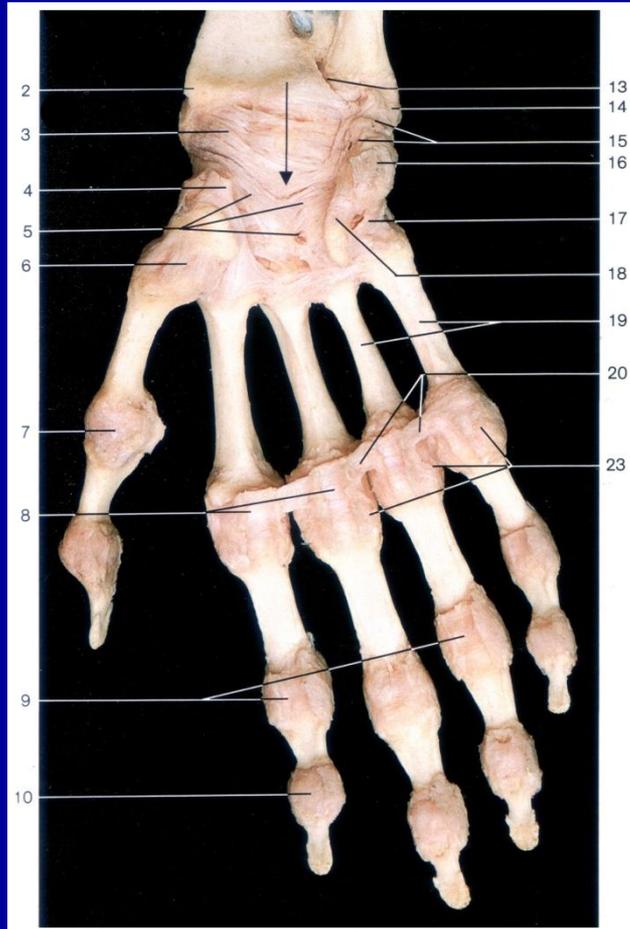
ПРОСТЫЕ

СЛОЖНЫЕ

КОМПЛЕКСНЫЕ

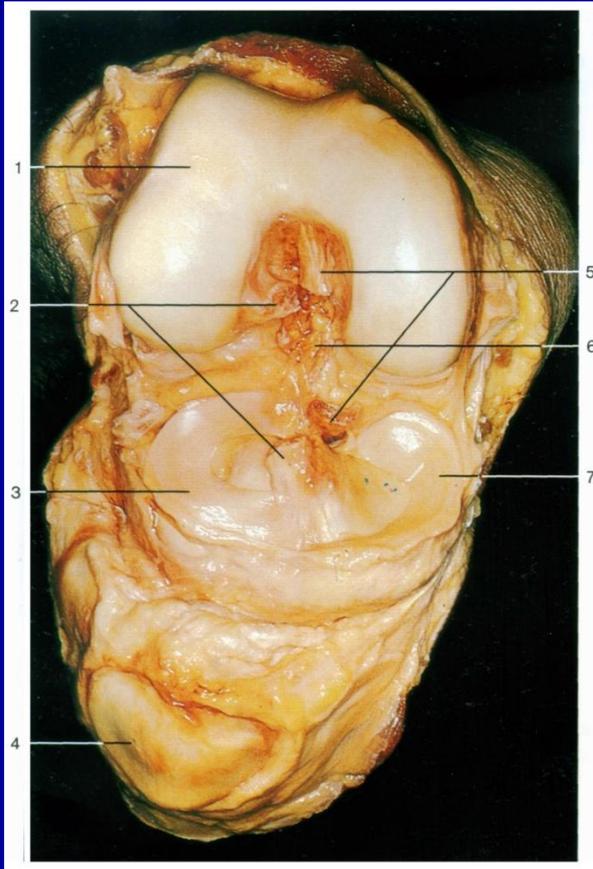
КОМБИНИ-  
РОВАННЫЕ

# ПРОСТЫЕ И СЛОЖНЫЕ СУСТАВЫ



Простой сустав, *articulatio simplex*, образован только двумя суставными поверхностями (межфаланговый сустав).  
Сложный сустав, *articulatio composita*, образован тремя и более суставными поверхностями (локтевой сустав).

# КОМПЛЕКСНЫЕ И КОМБИНИРОВАННЫЕ СУСТАВЫ



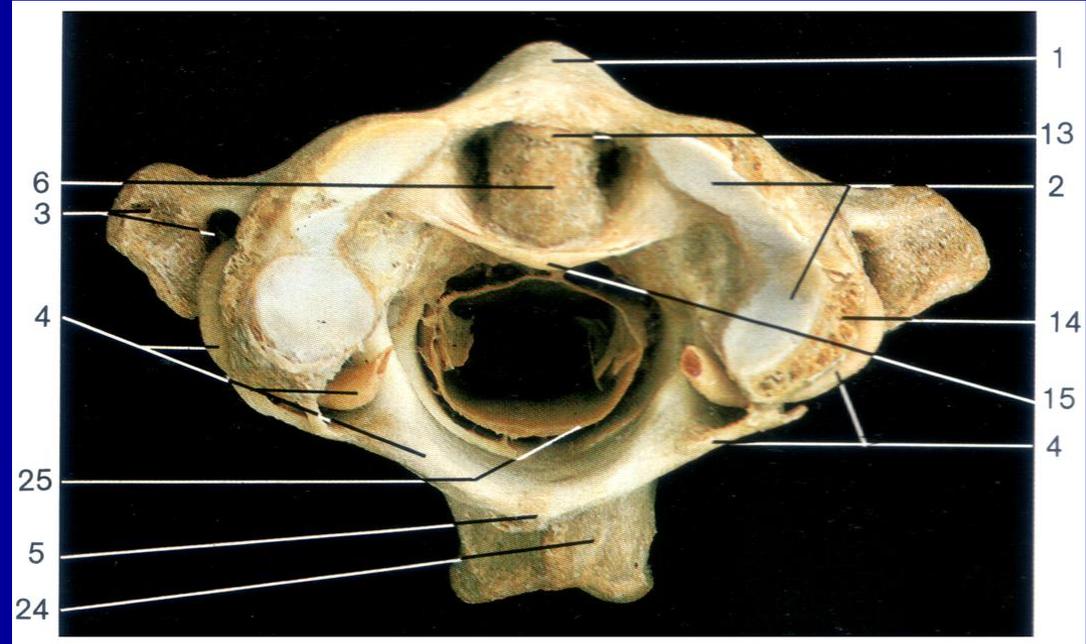
Комплексный сустав, *articulatio complexa*, характеризуется наличием внутрисуставного диска или мениска между суставными поверхностями (коленный сустав).  
Комбинированный сустав, *articulatio combinata* – это два анатомически изолированных сустава, функционирующих одновременно (правый и левый височно-нижнечелюстные суставы).

# КЛАССИФИКАЦИЯ СУСТАВОВ

по числу осей движения

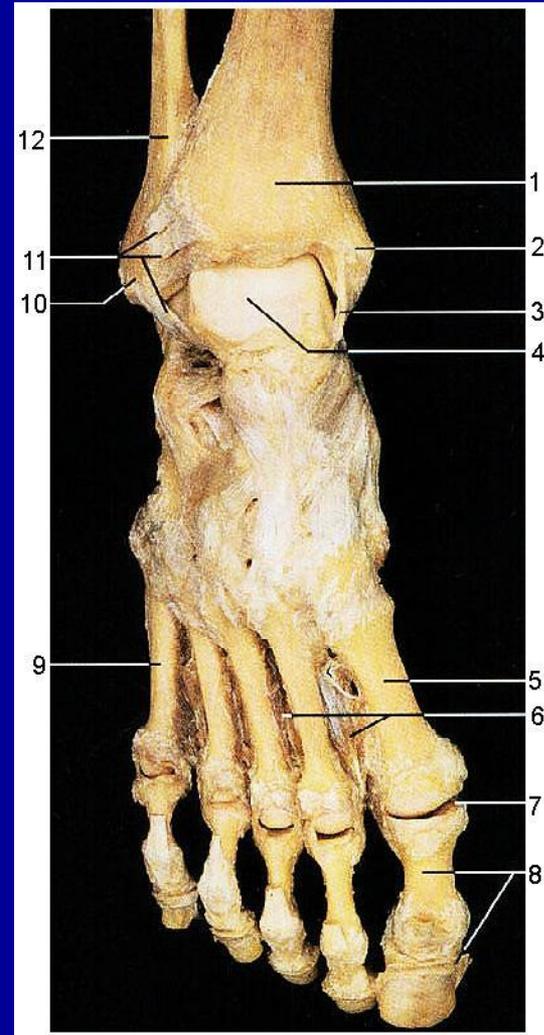


# ОДНООСНЫЕ СУСТАВЫ



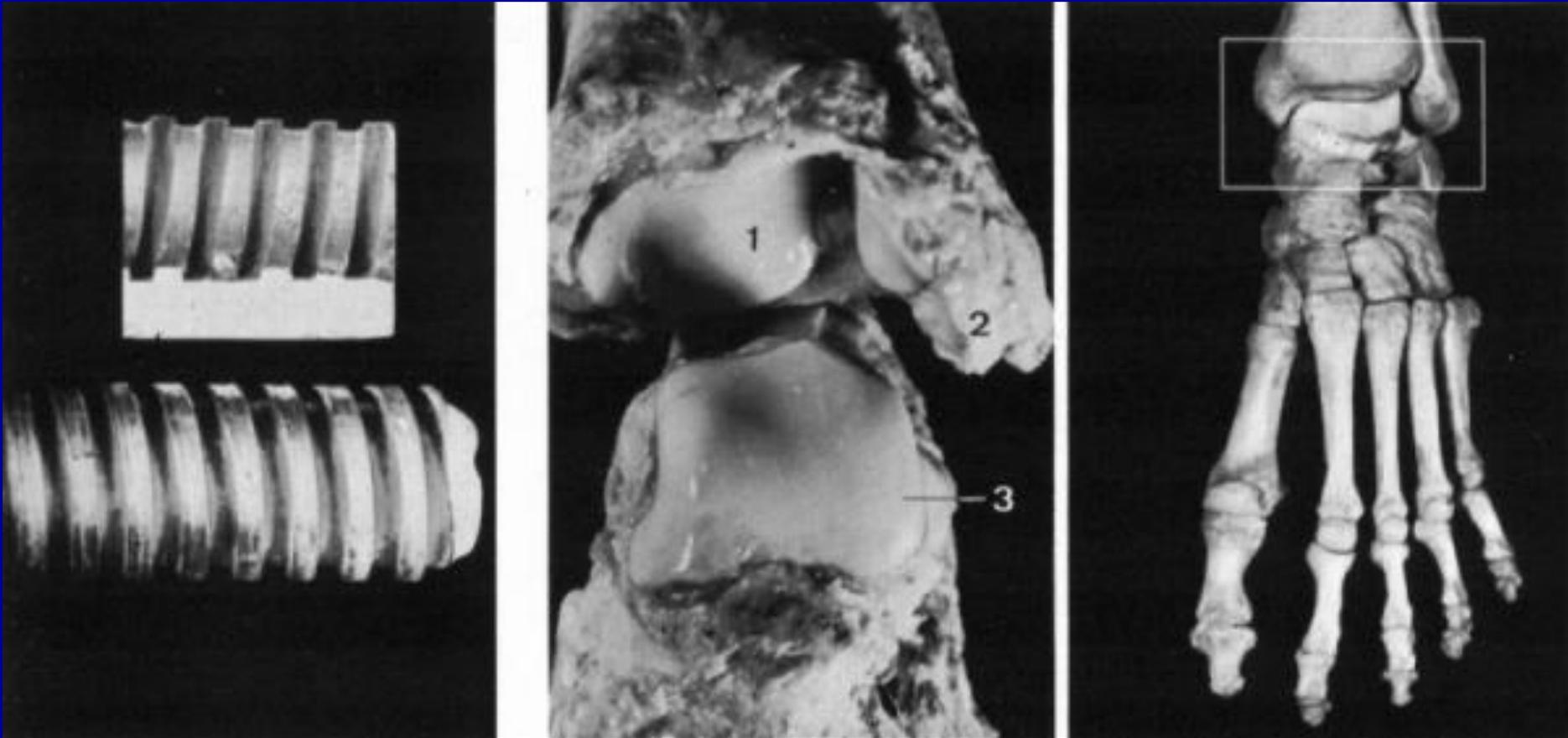
Цилиндрический сустав, *articulatio trochoidea*. Выпуклая суставная поверхность одной кости представляет собой отрезок цилиндра. Сочленяющаяся с ней суставная поверхность другой кости имеет суставную впадину такой же формы. Движение в цилиндрическом суставе происходит вокруг продольной оси (вращение). Примером цилиндрического сустава является срединный атланто-осевой сустав.

# ОДНООСНЫЕ СУСТАВЫ



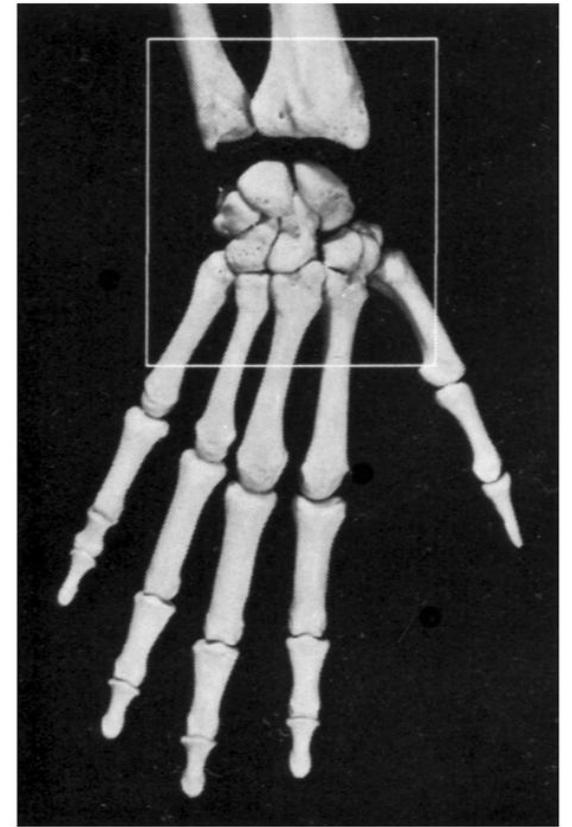
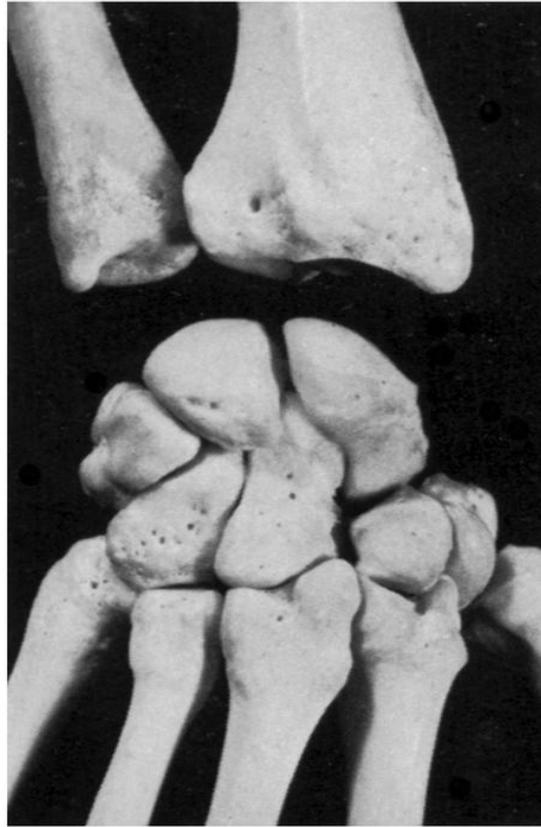
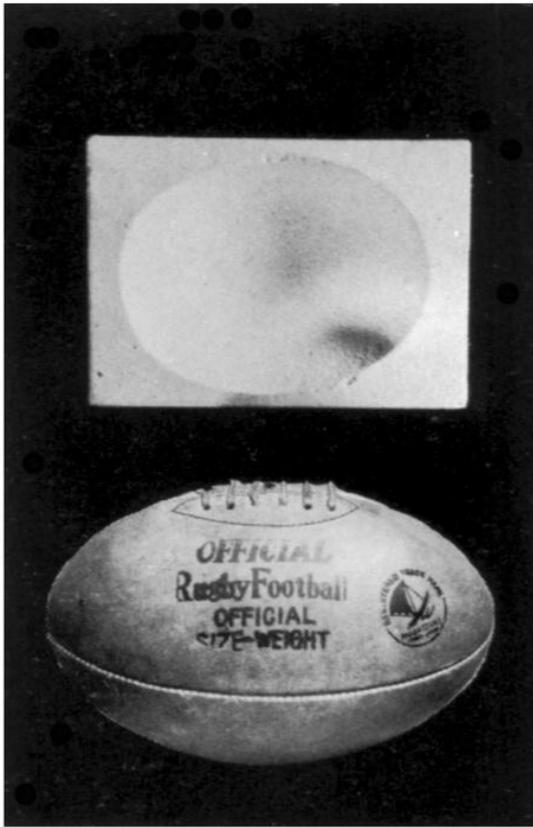
Блоковидный сустав, ginglymus. На суставной поверхности цилиндрической формы имеется костный гребешок, а на соответствующей суставной впадине – направляющая бороздка. Движение в блоковидном суставе происходит вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание). Примером блоковидного сустава являются межфаланговые суставы, а также голеностопный сустав.

# ОДНООСНЫЕ СУСТАВЫ

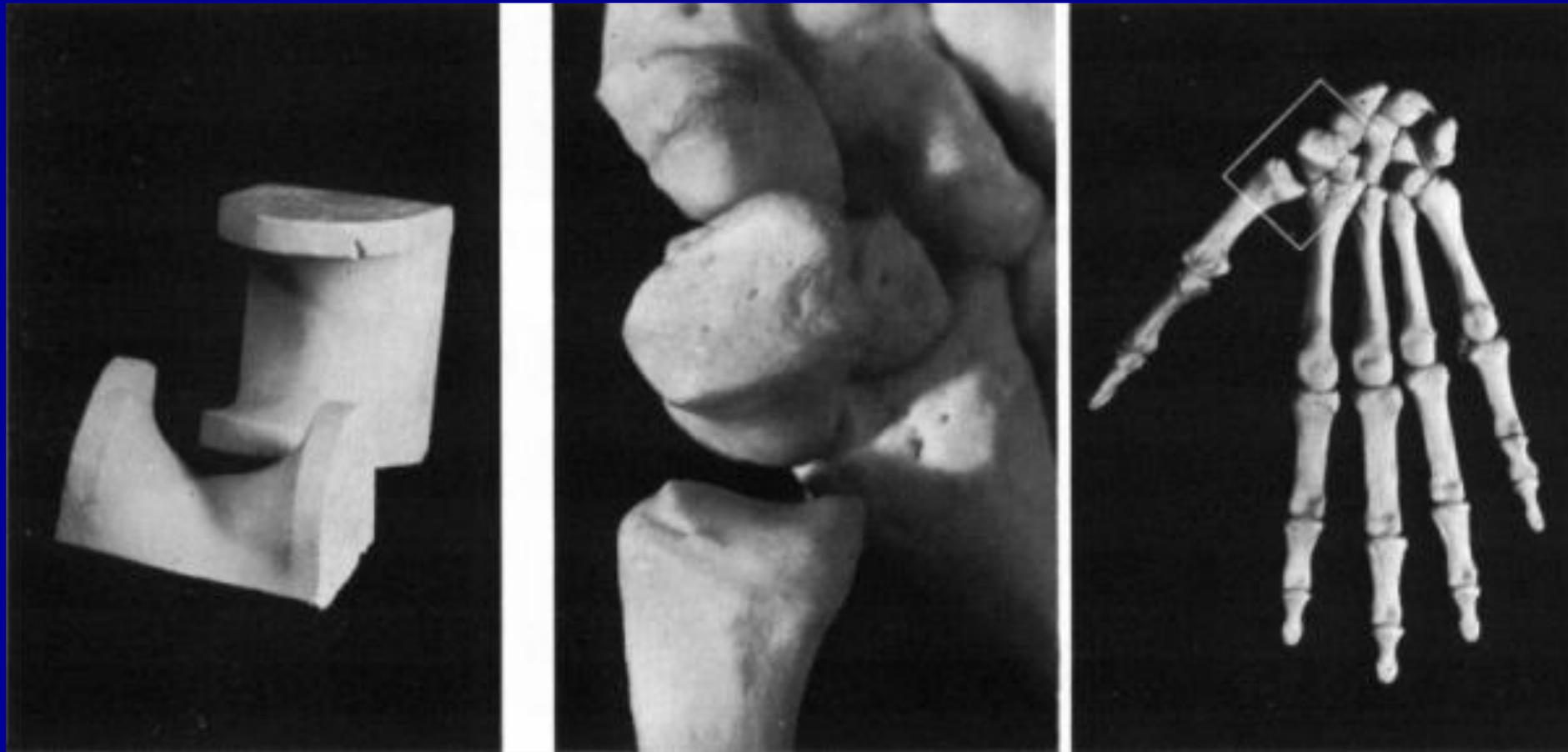


Разновидностью блоковидного сустава является винтообразный сустав, *articulatio cochlearis*. В нем гребешок и бороздка суставных поверхностей располагаются под углом к оси вращения сустава. Движения в винтообразном суставе осуществляются вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание), но с некоторым винтообразным смещением сочленяющихся поверхностей. Примером винтообразного сустава является локтевой сустав.

# ДВУОСНЫЕ СУСТАВЫ

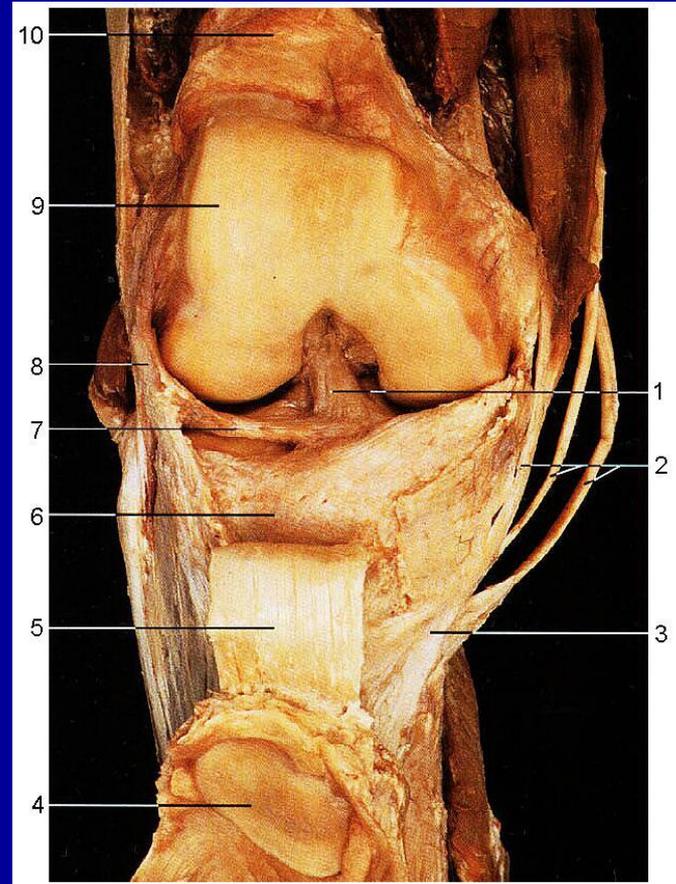
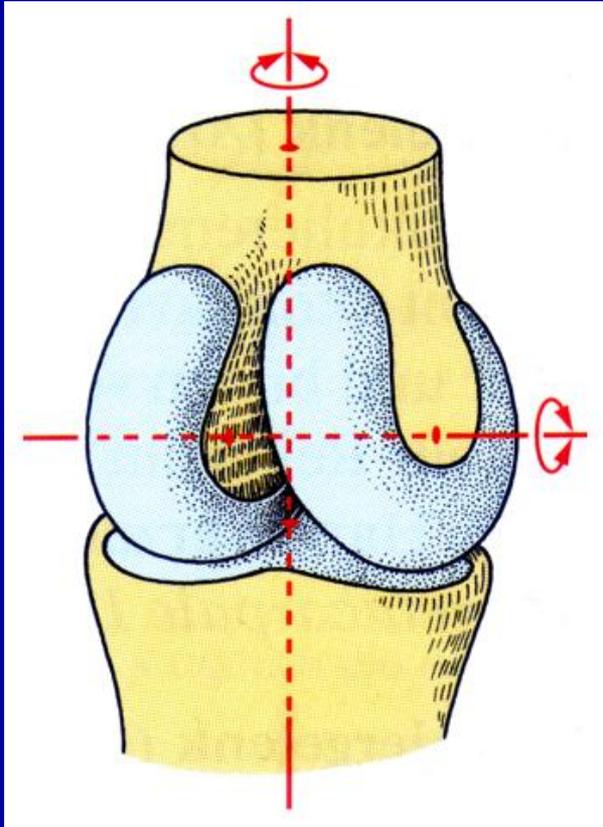


Эллипсоидный сустав, *articulatio ellipsoidea*. Суставные поверхности представляют собой отрезки эллипса: одна из них выпуклая овальной формы, а другая соответственно вогнутая. Движение в эллипсоидном суставе происходит вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание), а также вокруг сагиттальной оси (отведение и приведение). Примером эллипсоидного сустава является лучезапястный сустав.



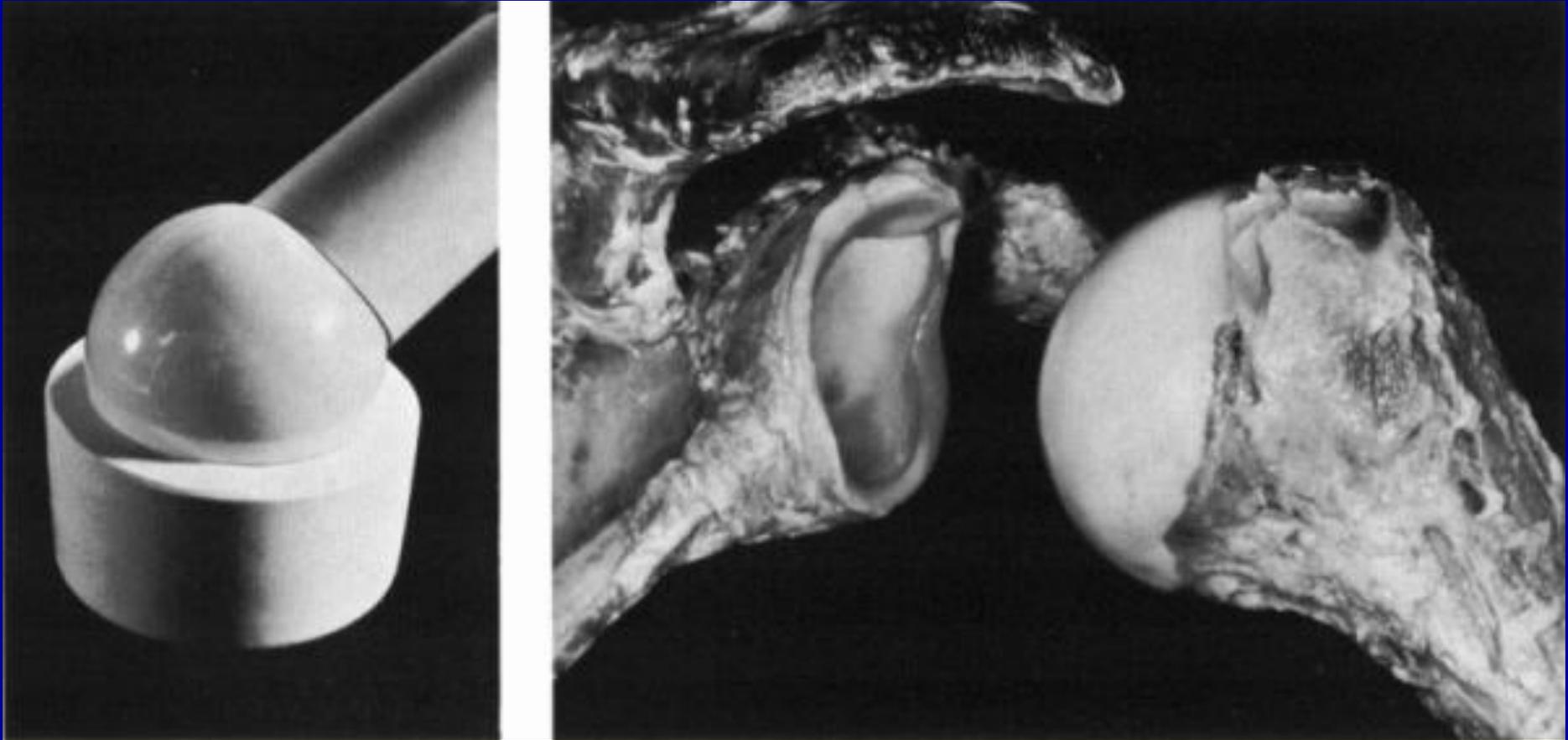
Седловидный сустав, *articulatio sellaris*. Образован двумя взаимозахватывающими суставными поверхностями седловидной формы, которые «сидят верхом» друг на друге. Движение в седловидном суставе происходит вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание), а также вокруг сагиттальной оси (отведение и приведение). Примером седловидного сустава является запястно-пястный сустав I пальца кисти.

# ДВУОСНЫЕ СУСТАВЫ



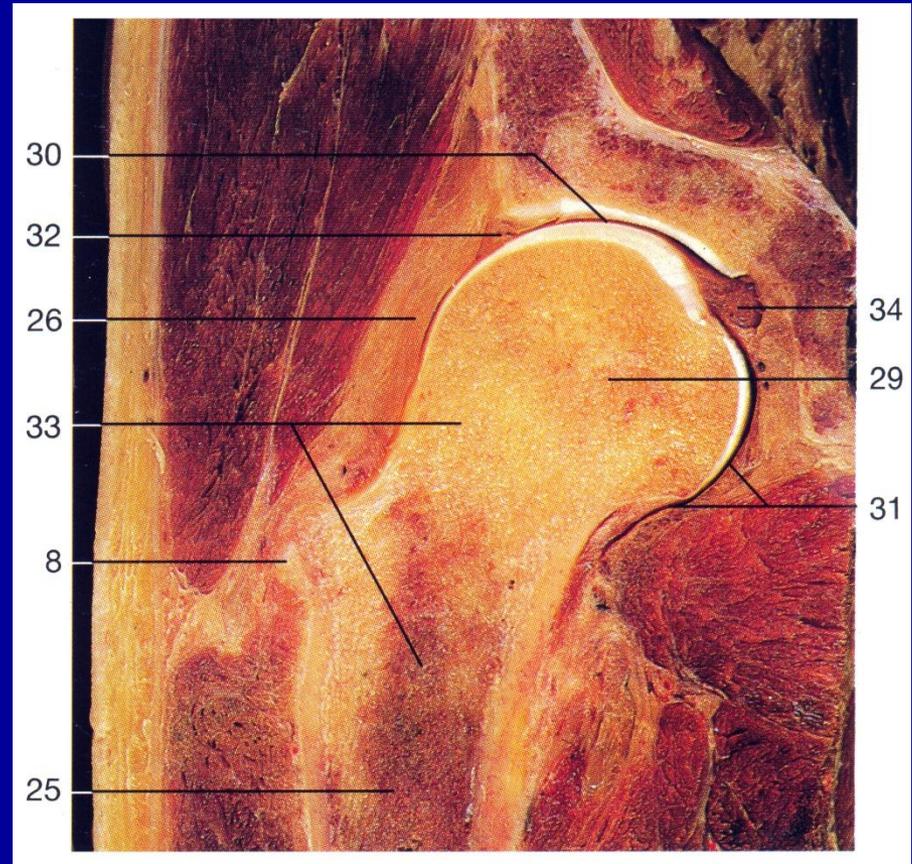
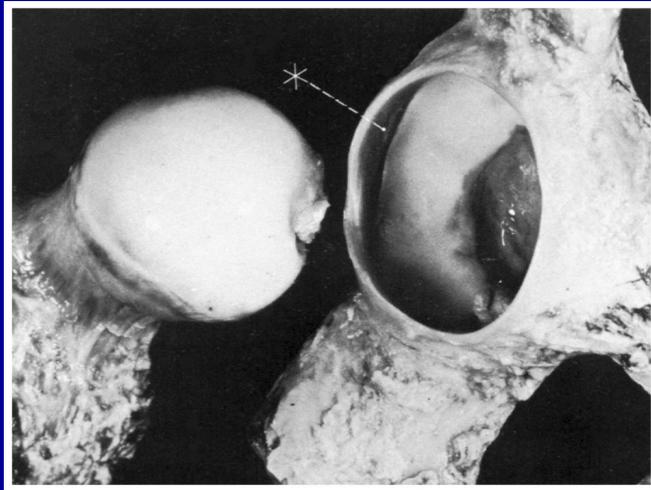
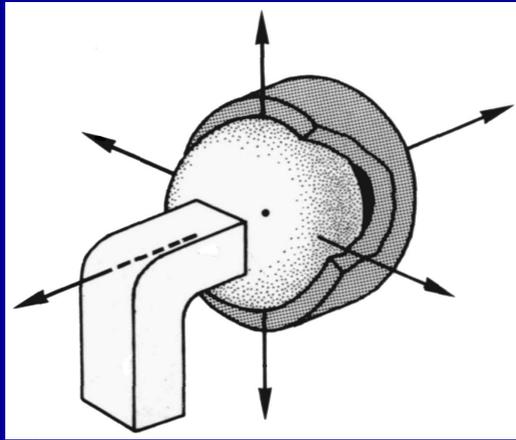
Мыщелковый сустав, *articulatio bicondylaris*. Образован выпуклой суставной поверхностью, расположенной на выступающем суставном отростке (мыщелке) одной кости, которому соответствует впадина на суставной поверхности другой кости. В отличие от эллипсоидного сустава имеет не одну суставную головку, а две. Движение в мыщелковом суставе происходит вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание), а также вокруг продольной оси (вращение). Примером мыщелкового сустава является коленный сустав.

# МНОГООСНЫЕ СУСТАВЫ



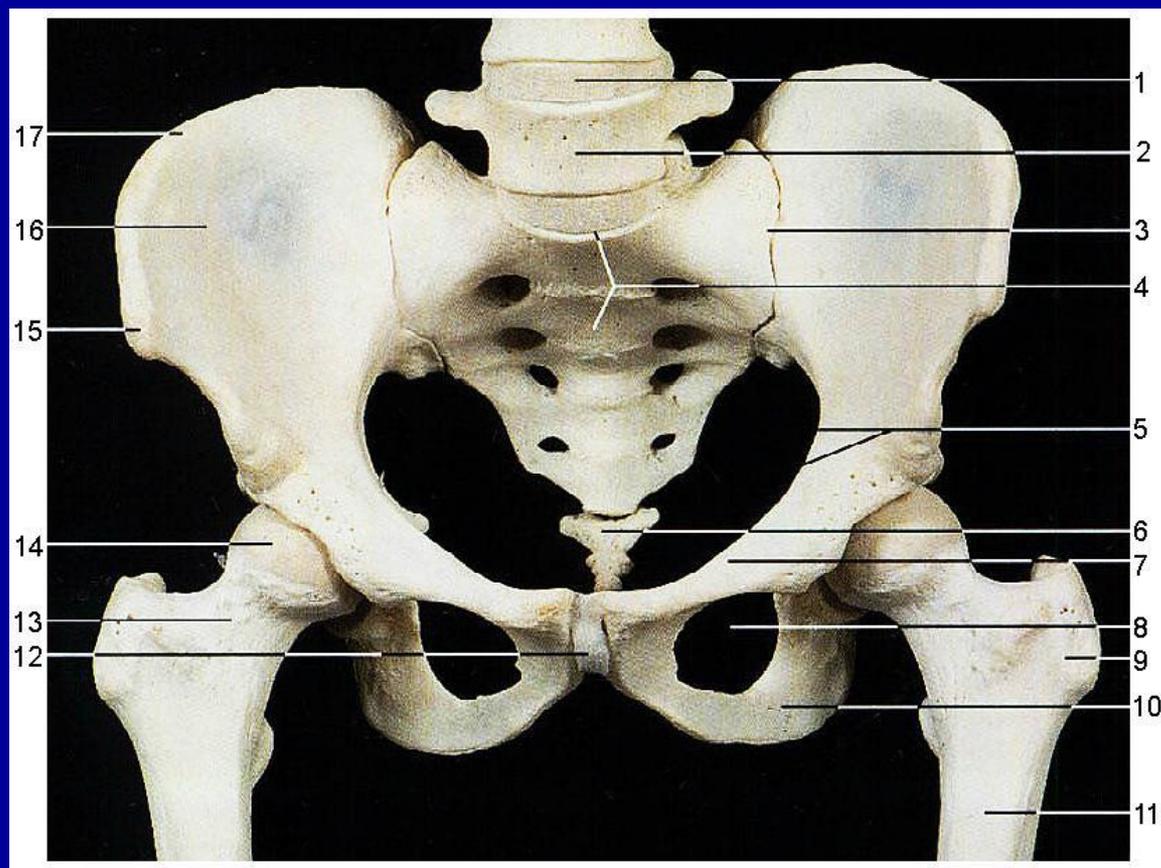
Шаровидный сустав, *articulatio spherioidea*. Суставная поверхность одной кости имеет форму шара, а другая форму соответствующей ей впадины. При этом суставная впадина имеет меньшие размеры, чем головка, поэтому движения происходят свободно вокруг всех осей. В шаровидном суставе возможны движения вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание), вокруг сагиттальной оси (отведение и приведение), а также вокруг продольной оси (вращение). Примером шаровидного сустава является плечевой сустав.

# МНОГООСНЫЕ СУСТАВЫ



Чашеобразный сустав, *articulatio cotylica*. Является разновидностью шаровидного сустава, от которого отличается большей глубиной суставной впадины. Это несколько ограничивает размах движений в суставе. В чашеобразном суставе возможны движения вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание), вокруг сагиттальной оси (отведение и приведение), а также вокруг продольной оси (вращение). Примером чашеобразного сустава является тазобедренный сустав.

# МНОГООСНЫЕ СУСТАВЫ

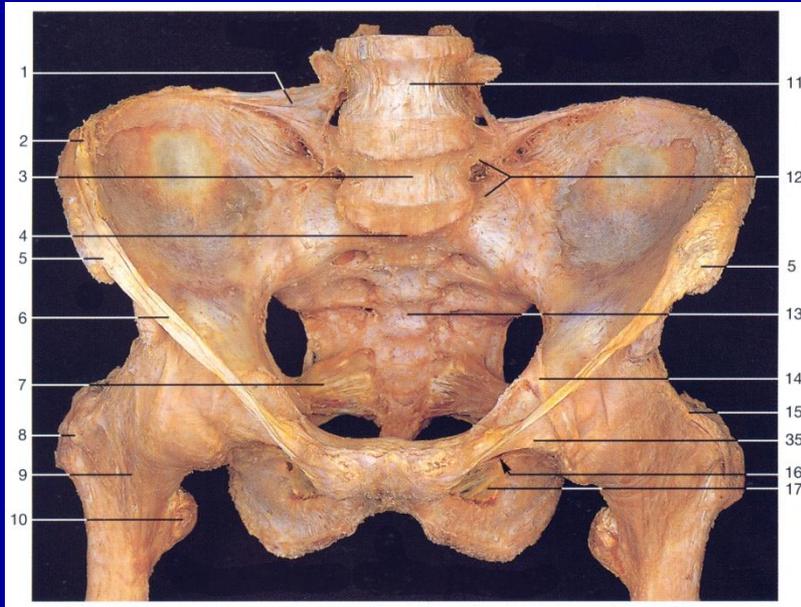
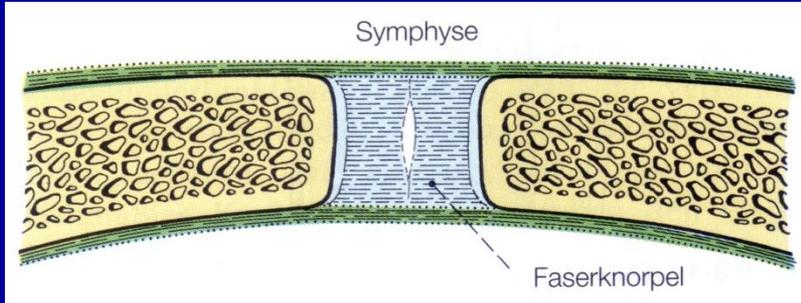


Плоский сустав, *articulatio plana*. Также является разновидностью шаровидного сустава. Суставные поверхности мало изогнуты и напоминают участки поверхности шара большого диаметра. Движения в плоских суставах могут совершаться вокруг трех осей, но объем их ограничен вследствие незначительной разницы в кривизне и размерах суставных поверхностей, а также прочности связочного аппарата. Примером плоского сустава является крестцово-подвздошный сустав.

# СХЕМА ОПИСАНИЯ СУСТАВА

1. Название сустава (русское, латинское, авторское).
2. Суставные поверхности и их особенности.
3. Разновидность сустава (по числу суставных поверхностей, по числу осей движения).
4. Связочный аппарат.
5. Вспомогательные образования (диски, мениски, суставные губы, синовиальные сумки).
6. Движения в суставе.

# СИМФИЗ



Симфизы (полусуставы) – это переходная форма фиброзных или хрящевых соединений костей, между которыми располагается небольшая полость в виде узкой щели. Такое соединение не покрыто капсулой и не имеет синовиальной мембраны. Движения в симфизах практически отсутствуют, возможны только небольшие смещения сочленяющихся костей относительно друг друга (например, в лобковом симфизе при родах).

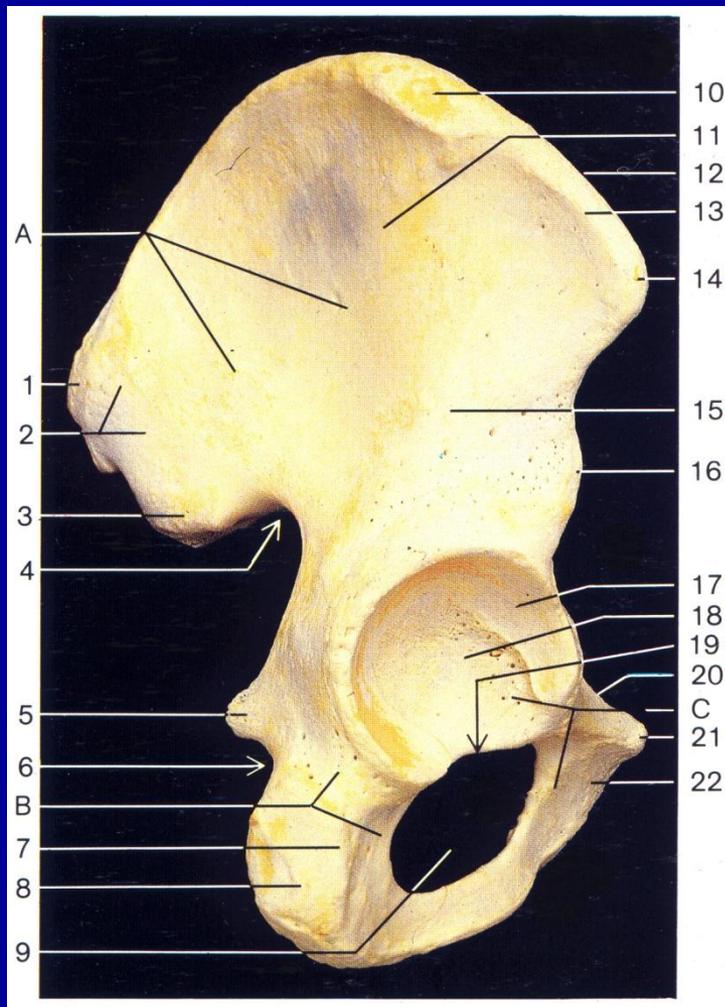
# ЛОЖНЫЕ СУСТАВЫ

Ложный сустав – патологическая подвижность на протяжении кости в результате несращения перелома.



Ложный сустав II пястной кости

# ЛОЖНЫЕ СУСТАВНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ



Норма



Ложная суставная поверхность в результате вывиха в тазобедренном суставе

# ОССИФИКАЦИЯ СВЯЗОК



Оссификация связок позвоночного столба

# ОССИФИКАЦИЯ СВЯЗОК



а



б



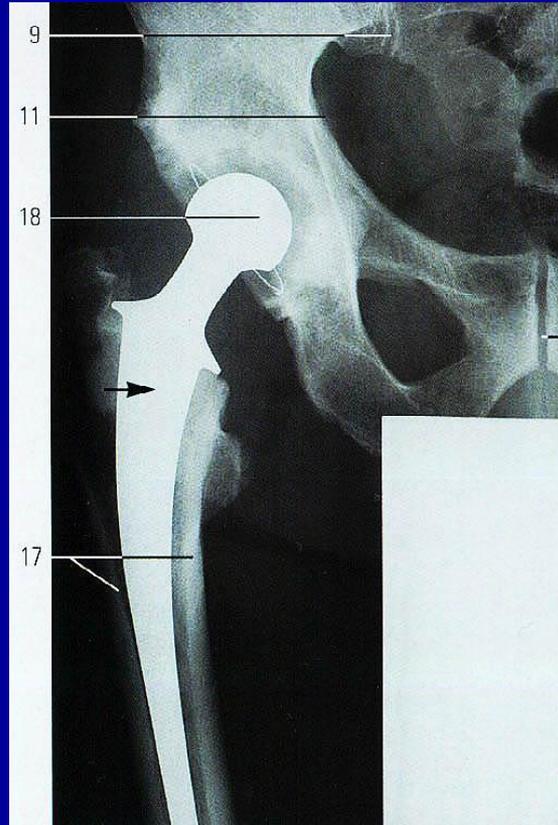
в



г

Оссификация связок и анкилоз коленного (а, б, в) и голеностопного (г) суставов

# ПРОТЕЗИРОВАНИЕ СУСТАВОВ



Протезы тазобедренного и коленного суставов