

***Артрология –
наука о
соединении
костей***

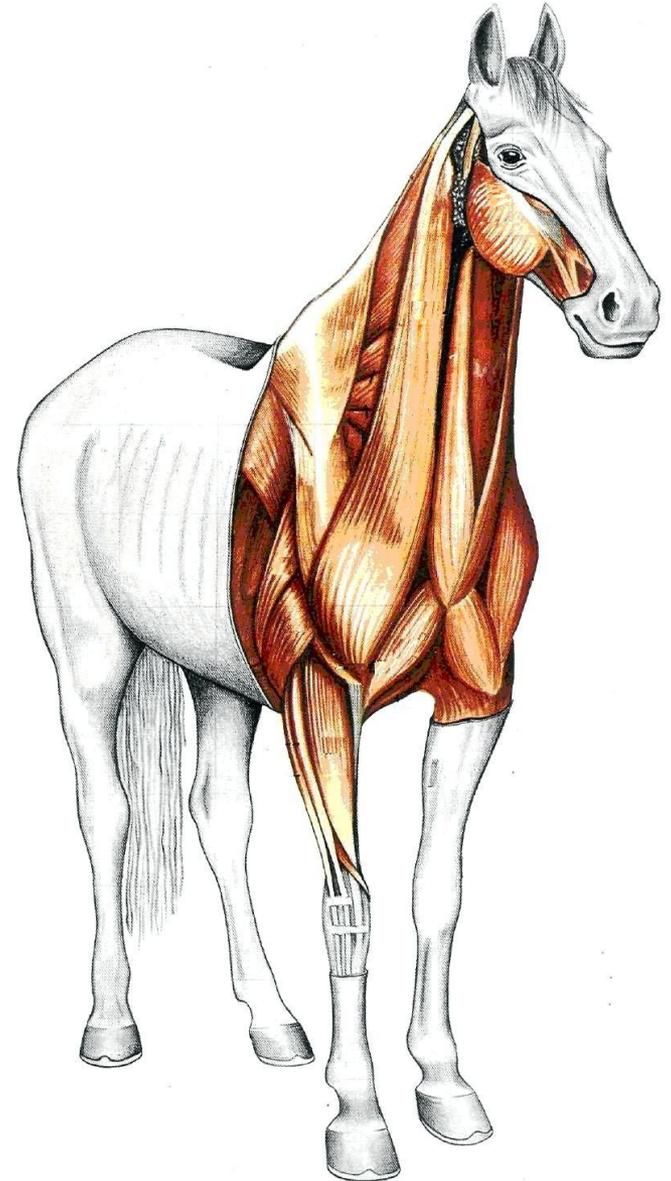
Непрерывный
Полупрерывный
Прерывный

I. Непрерывный тип соединения (*SYNARTHROSIS*, синартроз) -

**это соединение костей при
помощи сплошного слоя ткани,
занимающего полностью
промежутки между костями.**

**В зависимости от того, какой
тканью соединяются кости,
различают четыре вида
синартроза**

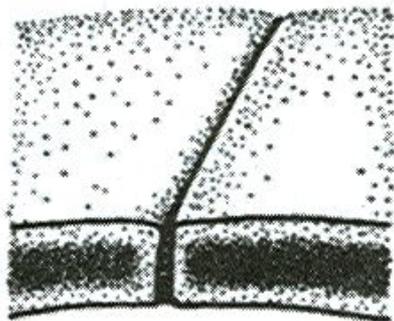
- **1) Синсаркоз** - это соединение костей при помощи мышечной ткани. Пример: прикрепление грудной конечности к туловищу.



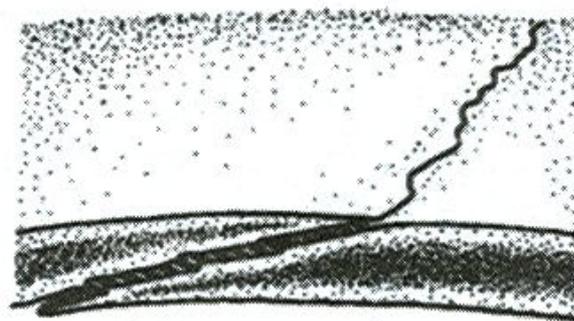
• **2) Синдесмоз** - это
соединение костей при
помощи плотной
волокнуистой
соединительной ткани.
Синдесмозы
встречаются в виде
связок, мембран и

- **а) Швы (*SUTURAE*)** содержит незначительное количество соединительной ткани и, как правило, образуют прослойки между плоскими костями черепа.
- В зависимости от конфигурации краев соединяющихся костей различают *зубчатый, плоский, расщепленный чешуйчатые и листочковые швы.*
- Швы - прочные, малоподвижные, а иногда практически неподвижные соединения костей черепа

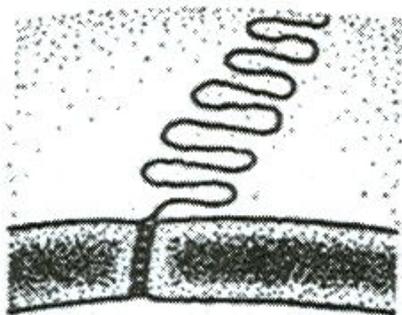
РАЗНОВИДНОСТИ ШВОВ



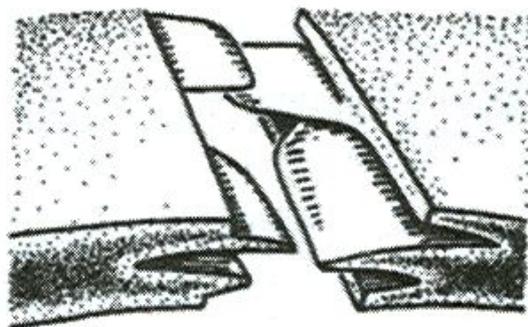
1



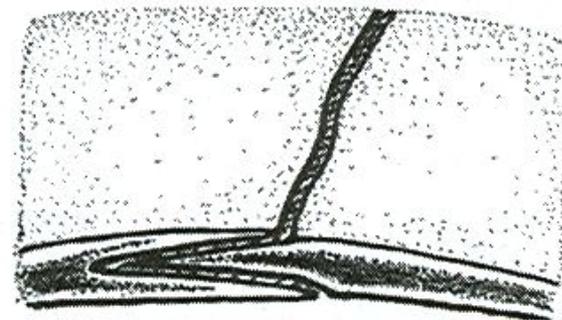
2



3



4

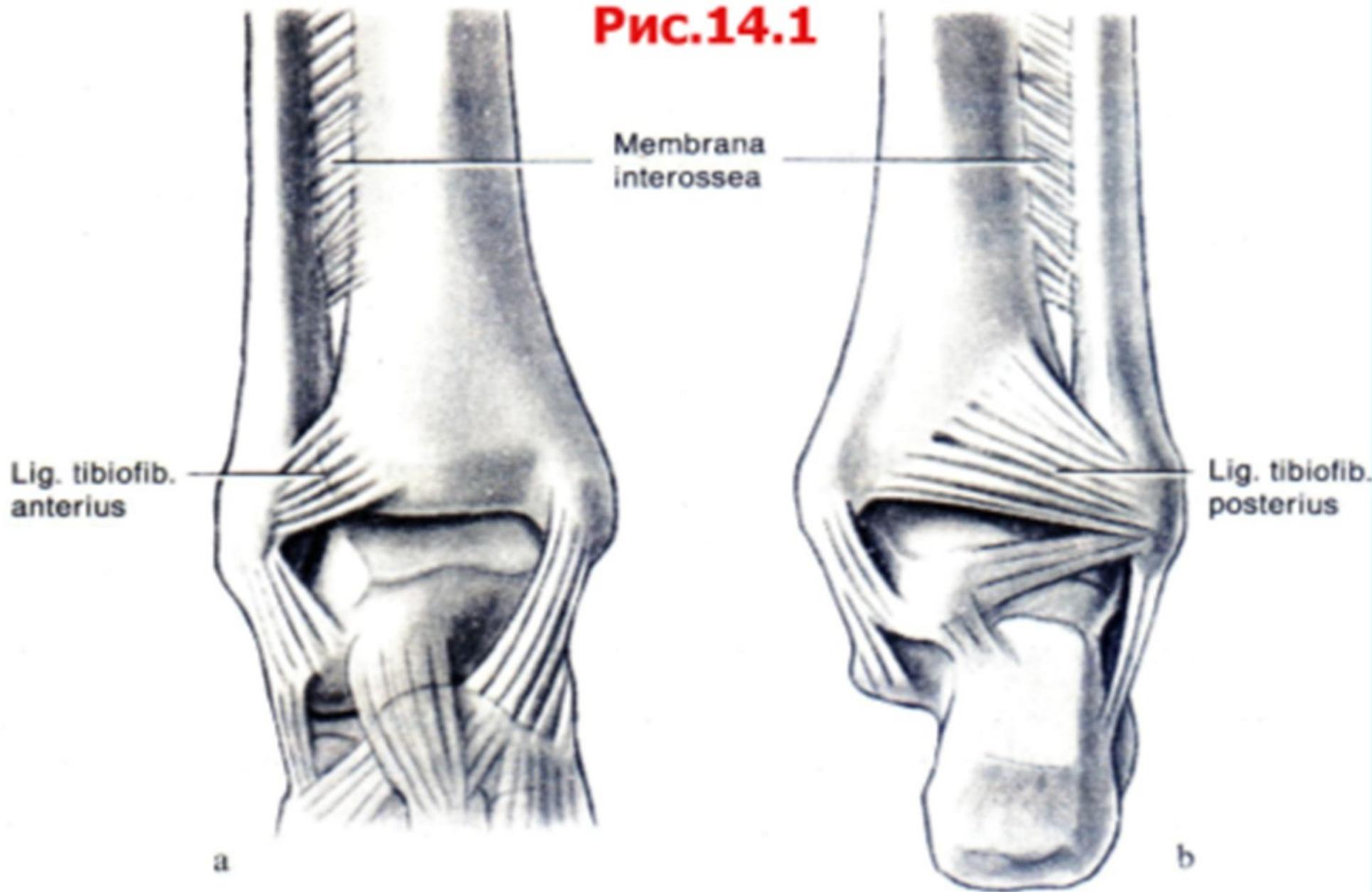


5

1 – плоский; 2 – чешуйчатый; 3 – зубчатый;
4 – листочковый; 5 - расщепленный

- **б) Мембраны** представляют собой тонкие пластины между костями и состоят из коллагеновых волокон.
- Они прочно удерживают одну кость возле другой и служат местом начала многих мышц.
- Например, кости предплечья соединяются межкостной мембраной; затылочно-атлантный сустав имеет мембраны.

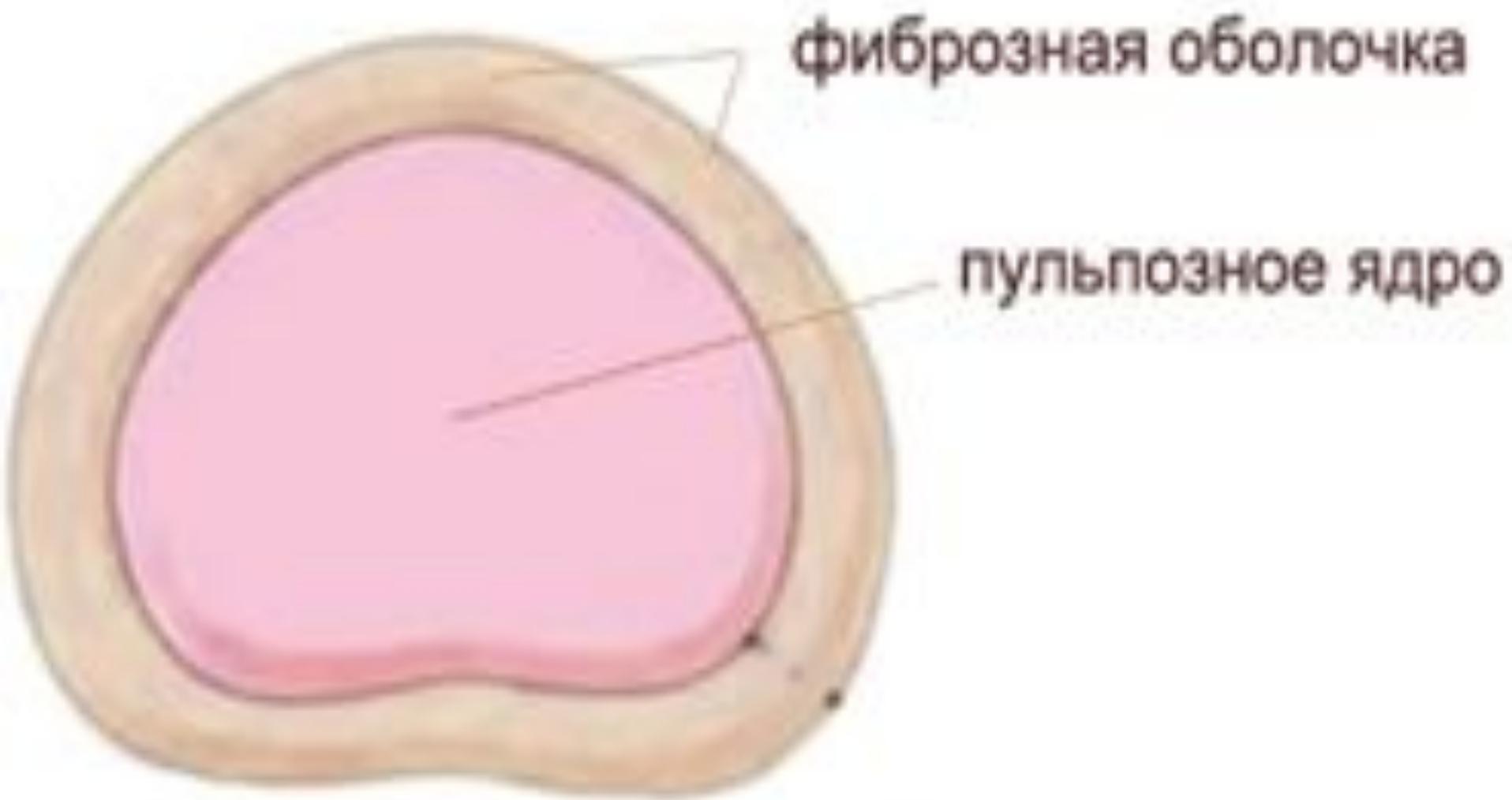
Рис.14.1



- **В) Связки (LIGAMENTA)** – это толстые пучки коллагеновых волокон, которые располагаются на поверхности двух рядом лежащих костей и соединяют их.
- Связки укрепляют суставы и ограничивают их движения.
- Связки могут располагаться как внутри сустава, так и снаружи.
- Толщина и форма связок зависят от особенностей строения сустава и действующей на него силы тяжести.

3) Синхондроз - это соединения костей при помощи хрящевой ткани, которая обеспечивает не только прочность, но и упругость связи между костями.

МЕЖПОЗВОНКОВЫЙ ДИСК





ПУЛЬПОЗНОЕ ЯДРО

ФИБРОЗНОЕ КОЛЬЦО

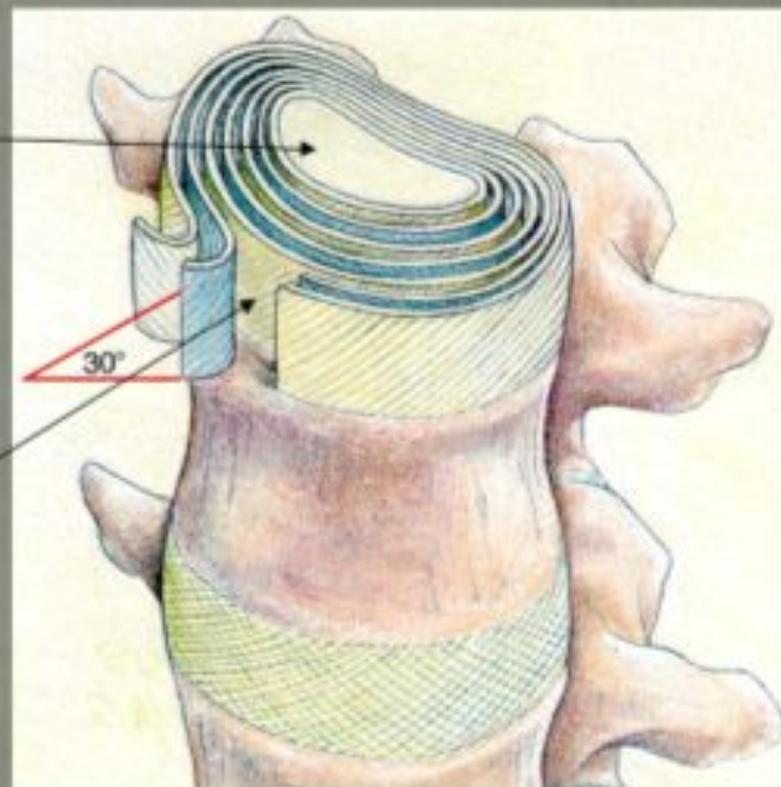
Строение межпозвонкового диска

Nucleus pulposus (Пульпозное ядро)

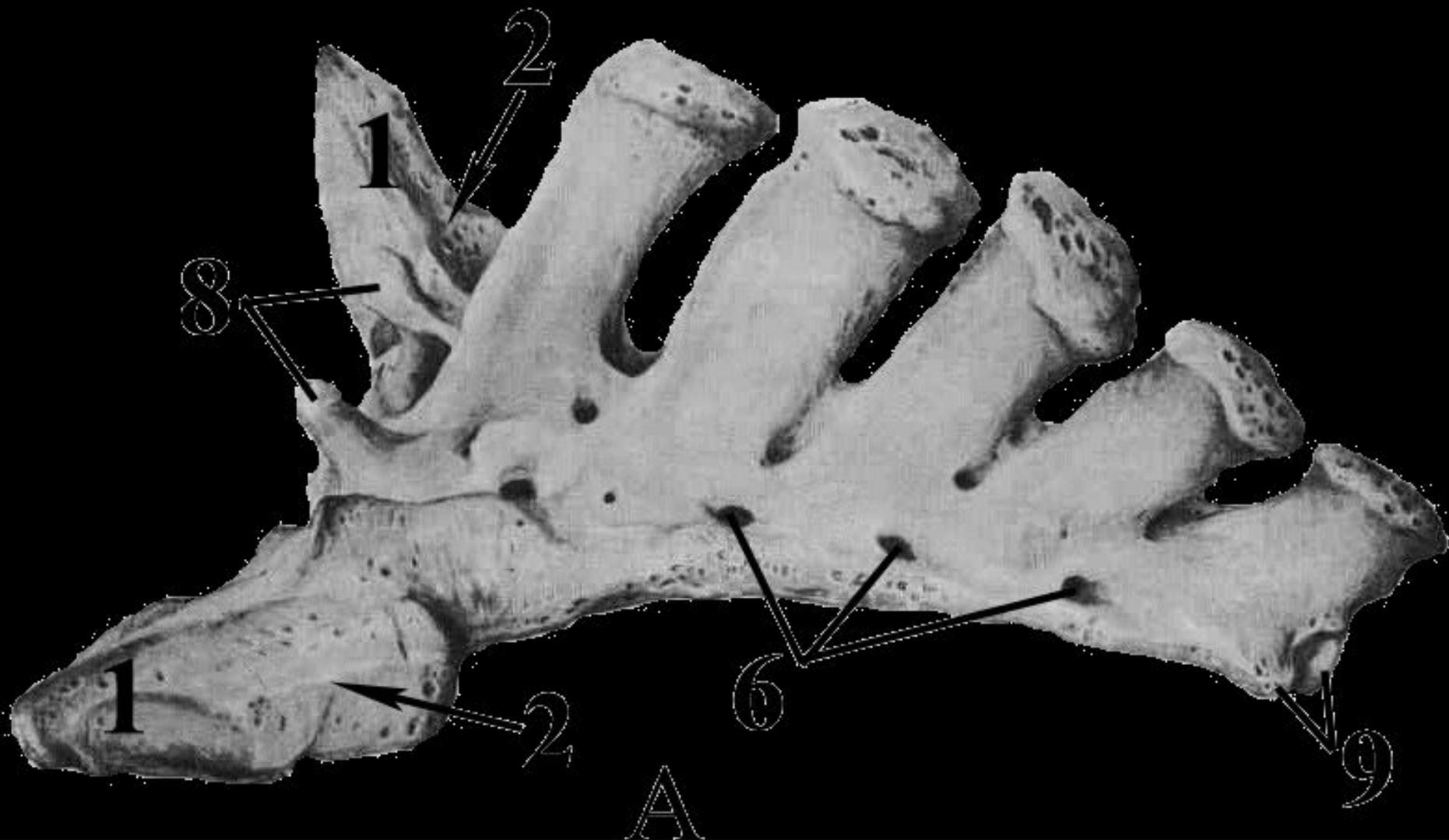
- Мягкий желатин
- Гидростатическая структура
- Принимает на себя вертикальную компрессионную нагрузку

Annulus fibrosus (Фиброзное кольцо)

- Хрящевая и пористая структура различных направлений волокон
- Обволакивает и удерживает ядро
- Принимает на себя скручивающие ротационные нагрузки



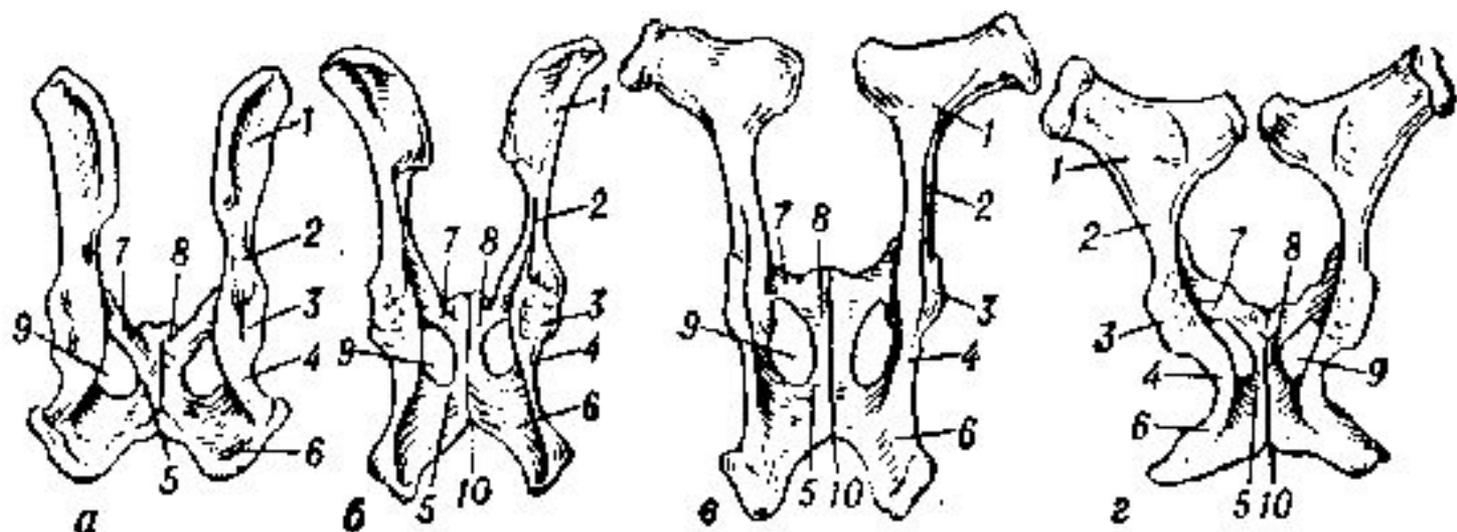
- **4) Синостоз**- это соединение костей при помощи костной ткани, которое обеспечивает неподвижность.
- Синостозы появляются по мере окостенения синхондрозов между отдельными костями (например, крестцовые позвонки срастаются в одну крестцовую кость; подвздошная, лонная, седалищная кости срастаются, образуя тазовые кости).



II. Полусустав (*SYRNHISIS*, СИМФИЗ)

- является переходной формой между непрерывным и прерывным типами соединения.
- Полусустав - это соединение костей при помощи хряща, в толще которого имеется щелевидная полость, заполненная жидкостью.
- Особенностью полусустава является отсутствие синовиальной оболочки. Примером является тазовое сращение между правой и левой тазовыми костями, где в хрящевой основе у самок есть полость, обеспечивающая расхождение костей таза при родах.

Тазовые кости с дорзальной стороны: а — собаки; б — свиньи; в — коровы; г — лошади; 1 — крыло подвздошной кости; 2 — тело подвздошной кости; 3 — суставная впадина;



4 — впадинная ветвь седалищной кости; 5 — шовная ветвь седалищной кости; 6 — тело седалищной кости; 7 — впадинная ветвь лонной кости; 8 — шовная ветвь лонной кости; 9 — запертое отверстие; 10 — тазовый шов.

- III. Прерывное соединение (*DYARTROSIS*, ДИАРТРОЗ).

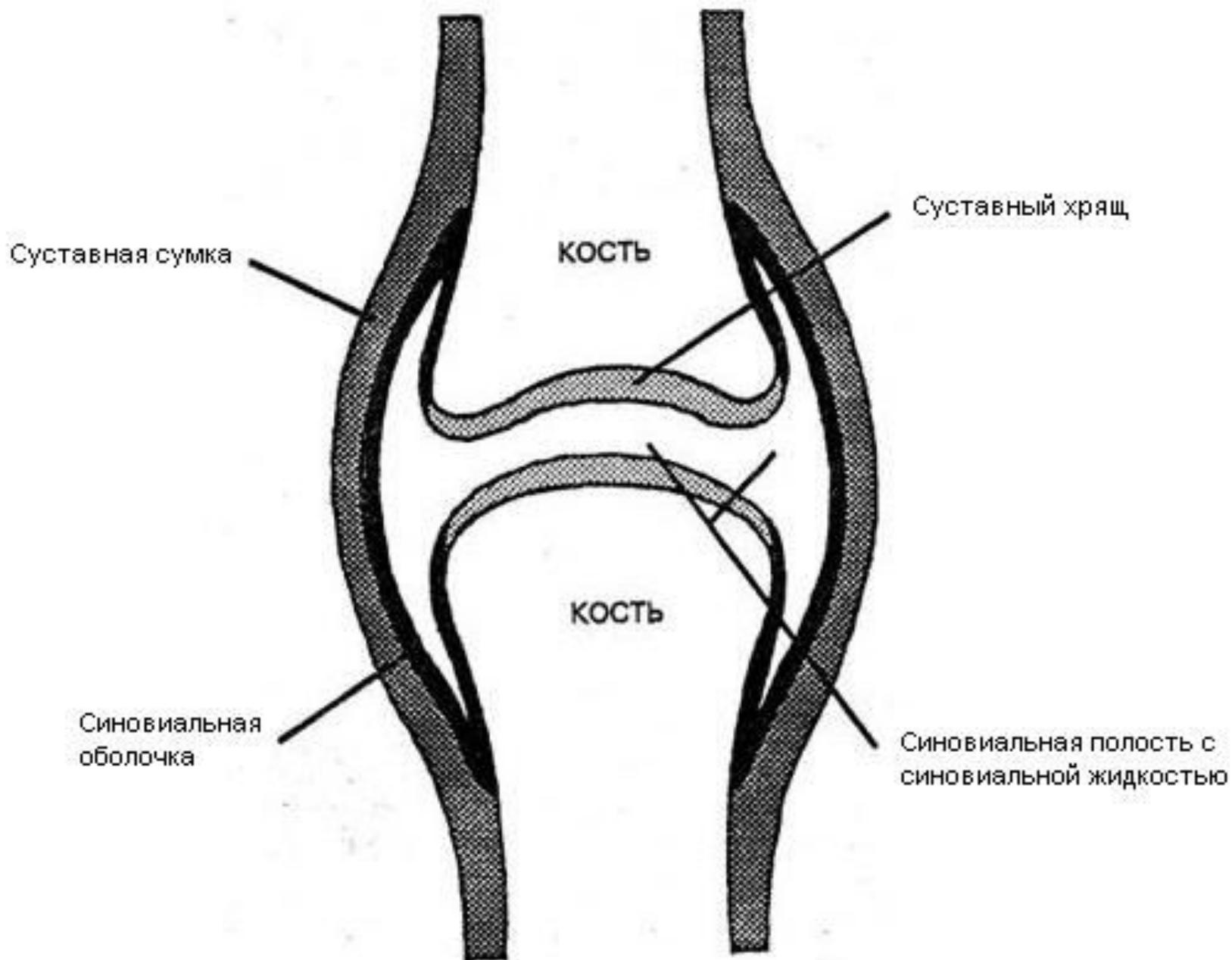
- Прерывные соединения еще называются **суставами** (*articulatio*).

Именно суставы обеспечивают костям наибольшую подвижность и позволяют им совершать движения в разных направлениях.

- Для суставов характерно наличие «прерывности» - суставной щели.

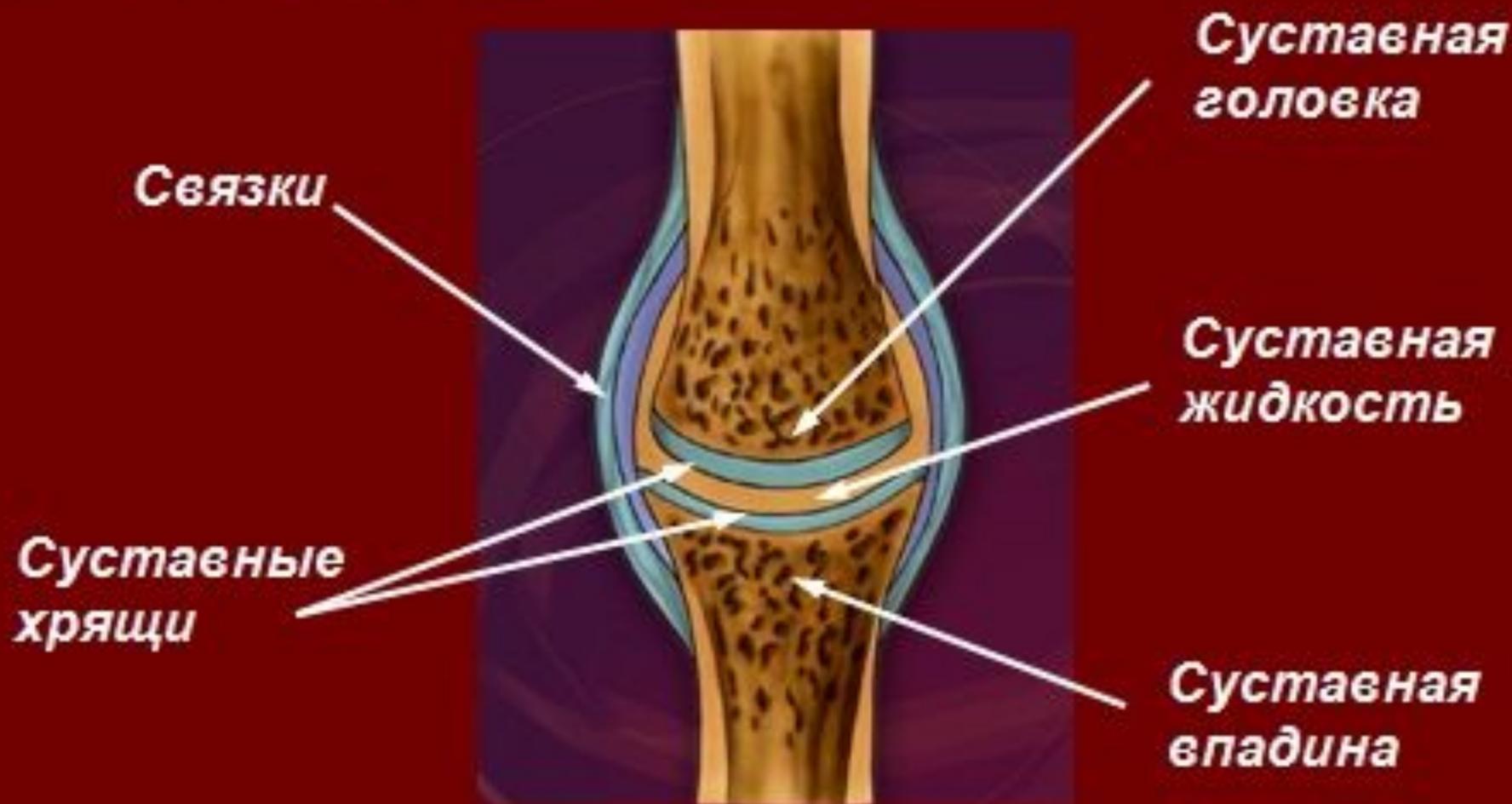
Строение сустава

- В каждом суставе различают основные элементы и добавочные образования.
- **К основным** элементам относятся:
суставные поверхности
соединяющихся костей
- суставная капсула, окружающая
концы костей
- суставная полость, находящаяся
внутри капсулы
- синовиальная жидкость



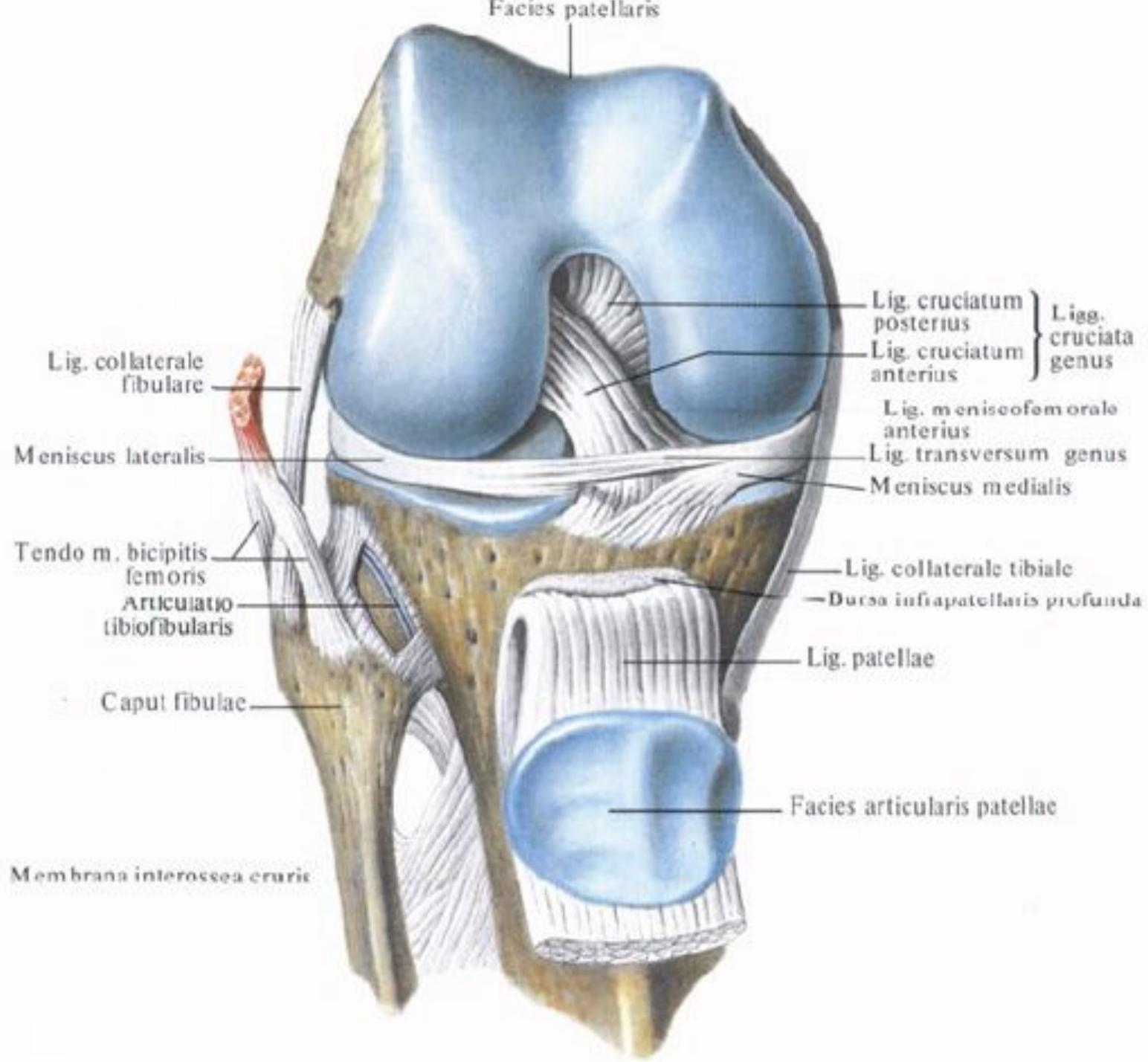
Подвижное соединение

За счет суставов



•1) **Суставные поверхности**

- соединяющихся костей обычно покрыты гиалиновой хрящевой тканью, и соответствуют друг другу.
- Если на одной кости поверхность выпуклая (суставная головка), то на другой она вогнутая (суставная впадина).
- Суставной хрящ лишен кровеносных сосудов и надхрящницы.** Он защищает суставные концы костей от механических воздействий, уменьшая давление и равномерно распределяя его



•2) *Суставная капсула,*

окружающая суставные концы костей, прочно срастается с надкостницей и образует замкнутую суставную полость.

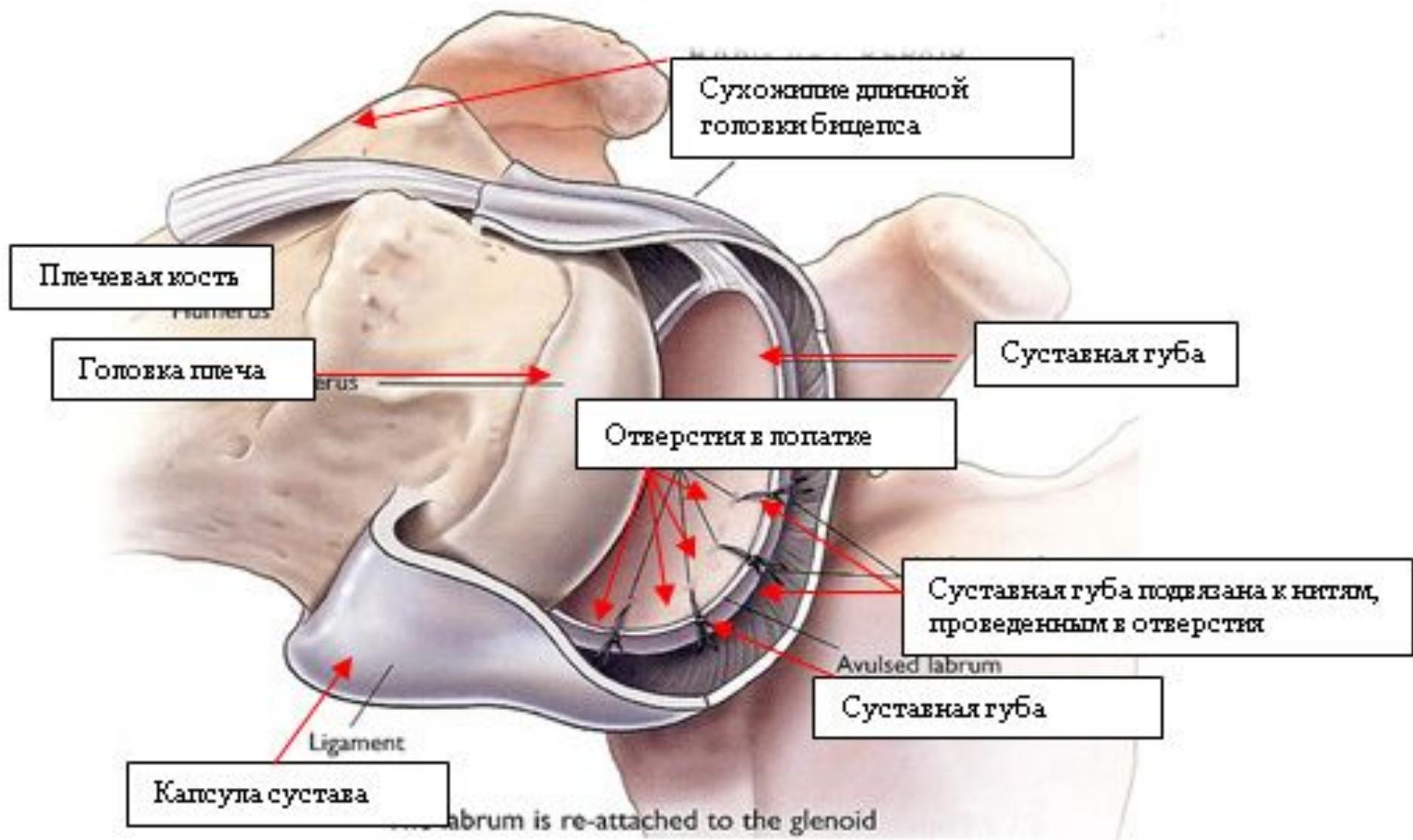
- Капсула состоит из двух слоев: наружного - фиброзного и внутреннего - синовиального.

Клетки внутреннего синовиального слоя выделяют специфическую, вязкую, прозрачную жидкость

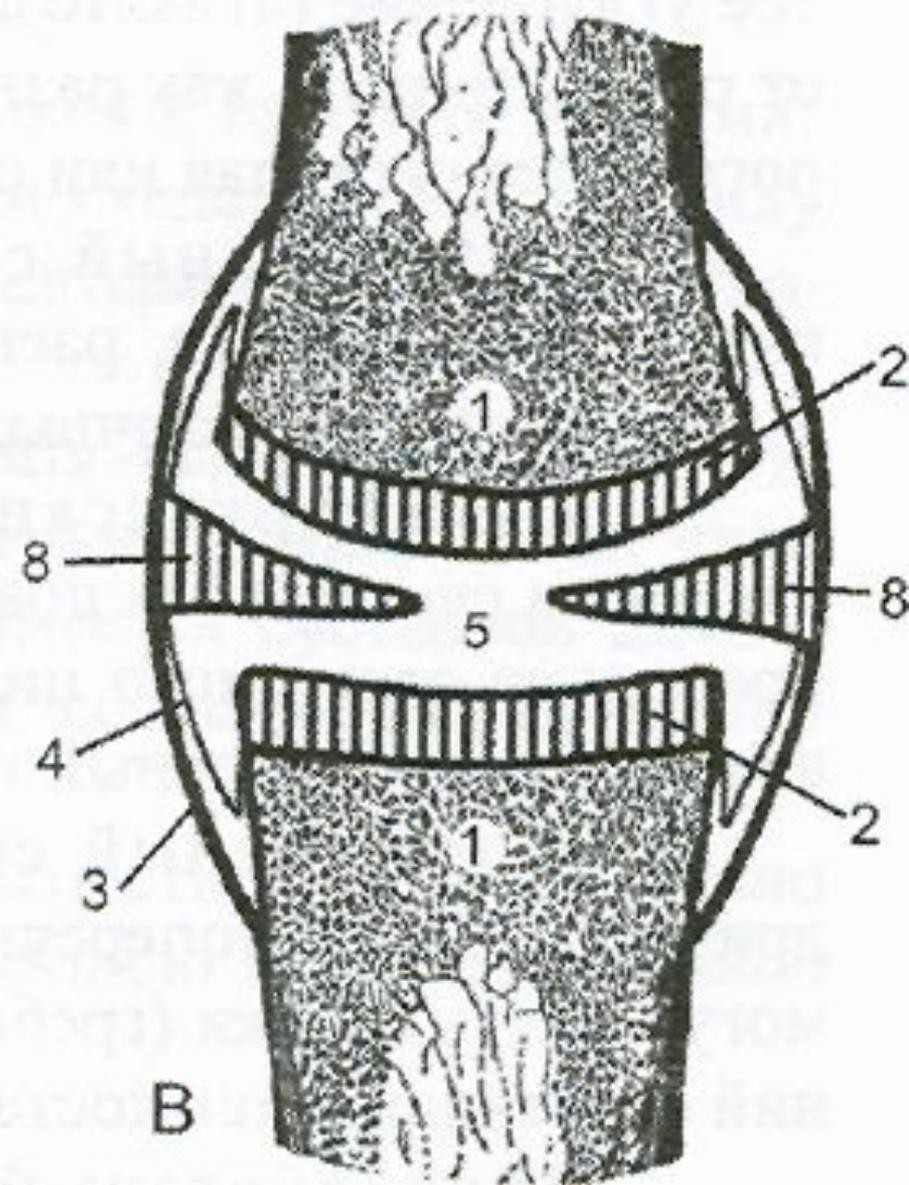
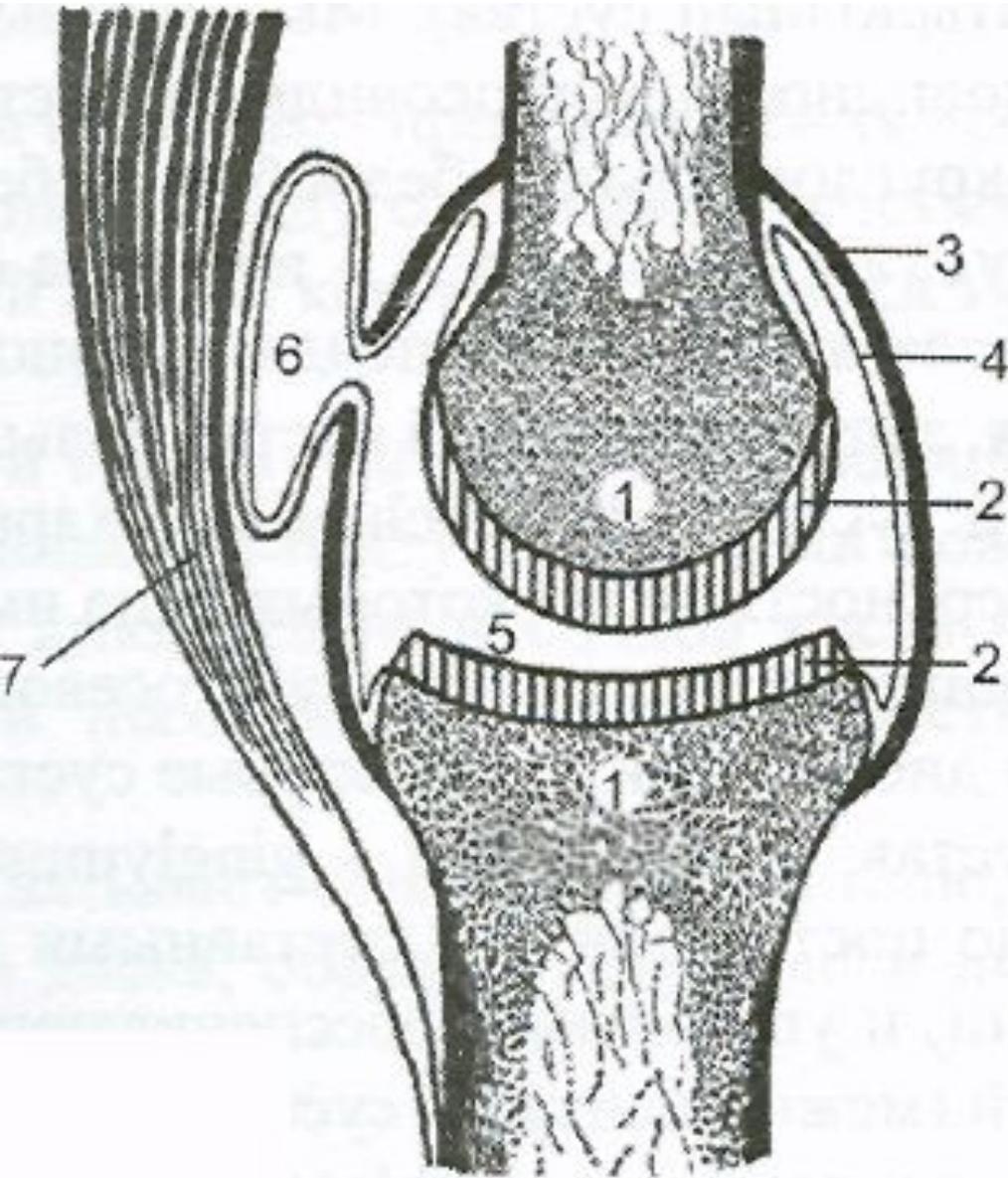
желтоватого цвета **СИНОВИЮ**

Капсула сустава





- **3) Синовия** увлажняет суставные поверхности костей, уменьшает трение между ними и является питательной средой для суставного хряща.
- По своему составу синовия близка к плазме крови, но содержит меньше белка и обладает большей вязкостью.
- Количество ее зависит от функциональной нагрузки, падающей на сустав.
- Даже в таких крупных суставах, как коленный и тазобедренный, ее количество не превышает в среднем 2-4 мл у человека.



•4) *Суставная полость*

находится внутри суставной капсулы и заполнена синовией. Форма суставной полости зависит от формы сочленяющихся поверхностей, наличия вспомогательных приспособлений и связок.

Суставная сумка

СВЯЗКИ



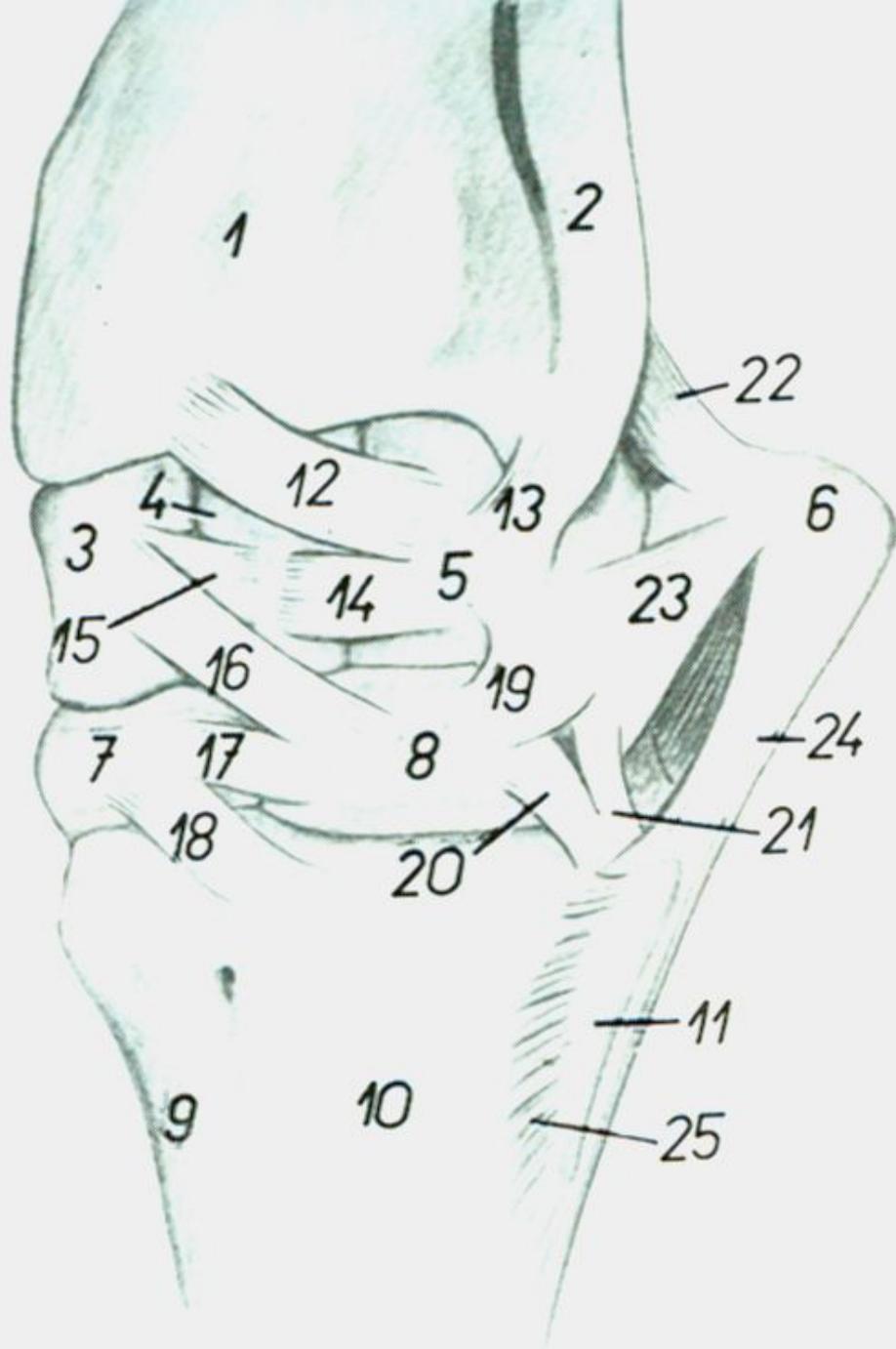
Суставная головка

Суставная жидкость

Суставная впадина

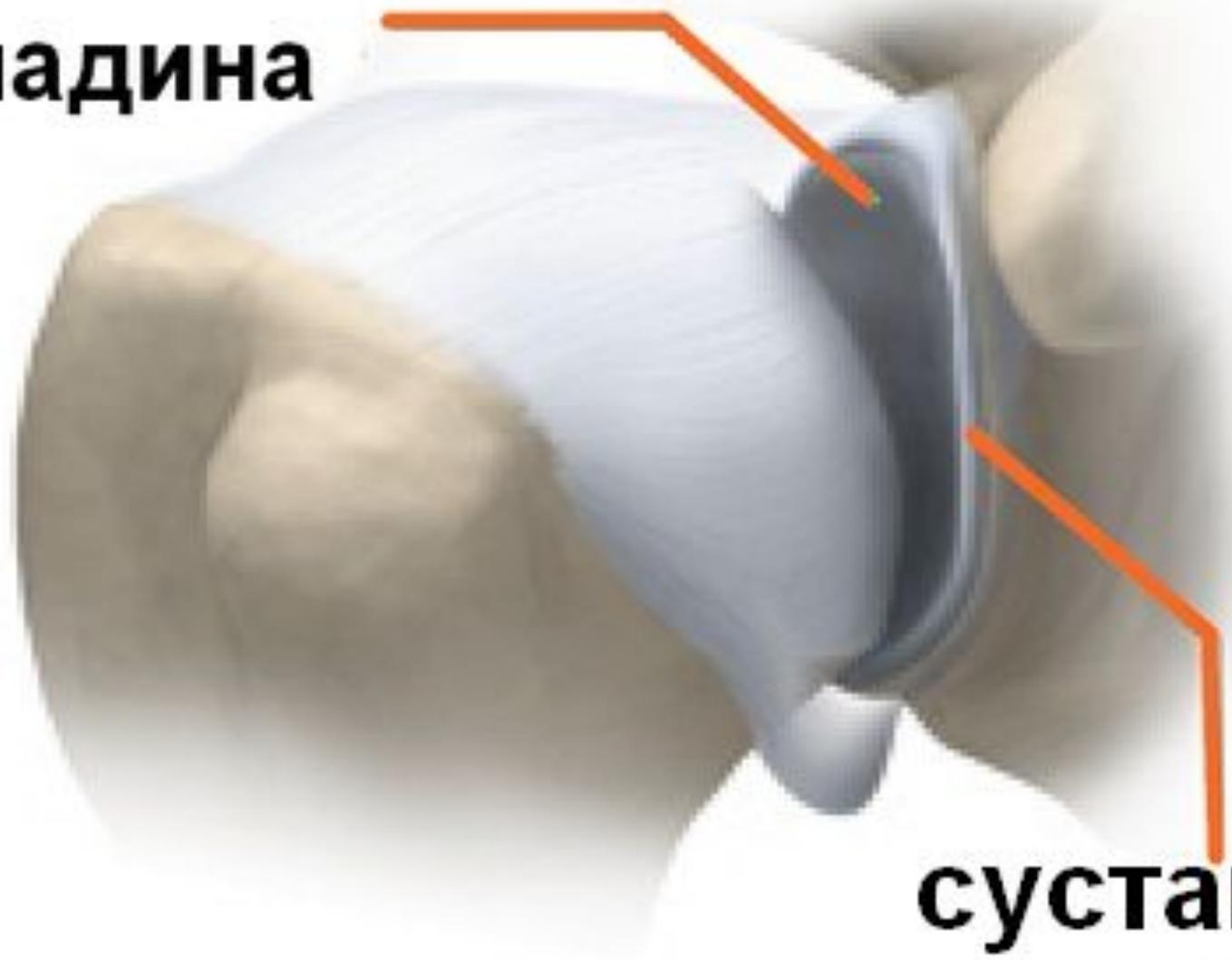
К добавочным образованиям сустава относятся:

- **1) *Суставные диски и мениски*** . Они построены из волокнистого хряща и расположены в полости сустава между соединяющимися костями.
- **2) *Суставные связки***. Они построены из плотной соединительной ткани и могут располагаться как снаружи, так и внутри суставной полости. Суставные связки укрепляют сустав и ограничивают размах движения.



- 3) **Суставная губа** состоит из хрящевой ткани, располагается в виде кольца вокруг суставной впадины и увеличивает ее размер. Суставную губу имеют плечевой и тазобедренный суставы.
- 4) К вспомогательным образованиям суставов относятся так же **синовиальные сумки и синовиальные влагалища** – небольшие полости, образованные синовиальной мембраной и заполненные синовиальной жидкостью.

**суставная
впадина**



**суставная
губа**

Оси и виды движения в суставах

Движения в суставах совершаются вокруг трех взаимно перпендикулярных осей.

• **Вокруг фронтальной оси возможно:**

А) сгибание (flexio), т.е. уменьшение угла между соединяющимися костями;

Б) разгибание (extensio), т.е. увеличение угла между соединяющимися костями.

Вокруг *сагиттальной* оси возможно:

- А) отведение (abductio), т.е. удаление конечности от тела;
- Б) приведение (adductio), т.е. приближение конечности к телу.

Вокруг *продольной* оси возможно вращение (rotatio):

- А) пронация (pronatio), т.е. вращение во внутрь;
- Б) супинация (supinatio), т.е. вращение наружу;
- В) кружение (circumductio)

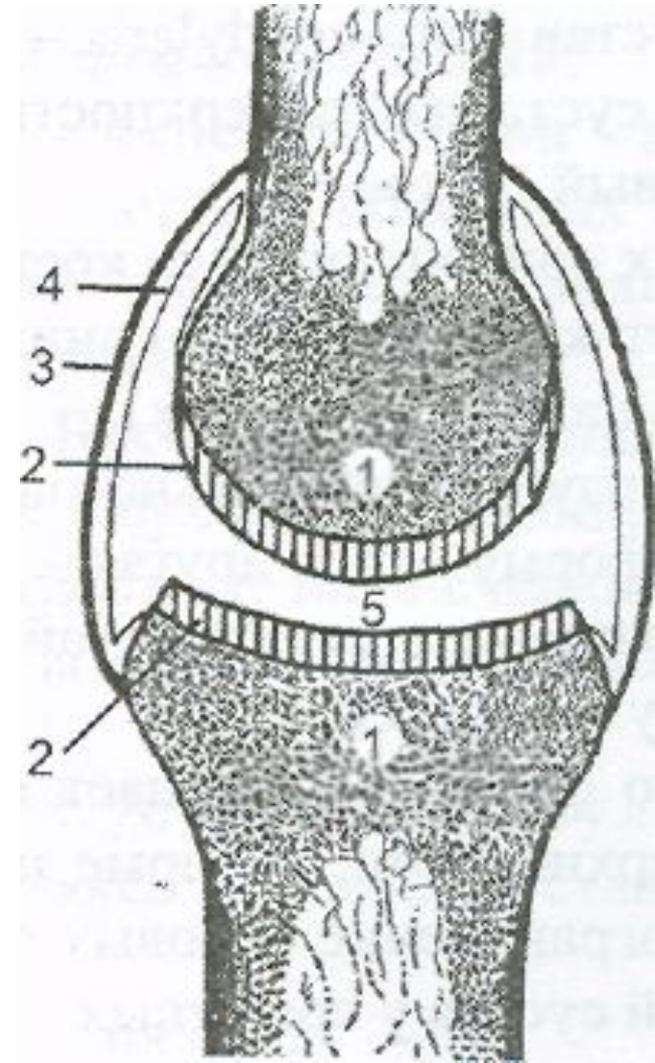
Классификация суставов

- Каждый сустав имеет определенную форму, величину, строение и совершает движения вокруг определенных плоскостей.
- В зависимости от этого существуют несколько классификаций суставов: по строению, по форме суставных поверхностей, по характеру движения.

По строению различают следующие виды суставов:

• **1. Простые.**

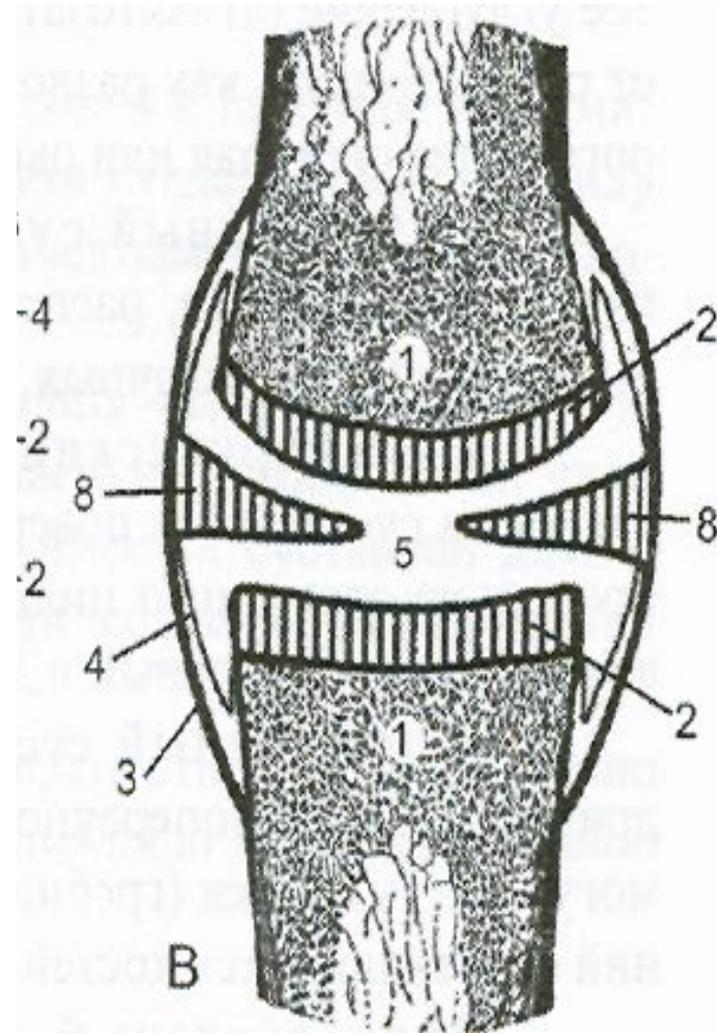
В их образовании принимают участие суставные поверхности двух костей (плечевой и тазо - бедренный суставы).



•2. Сложные.

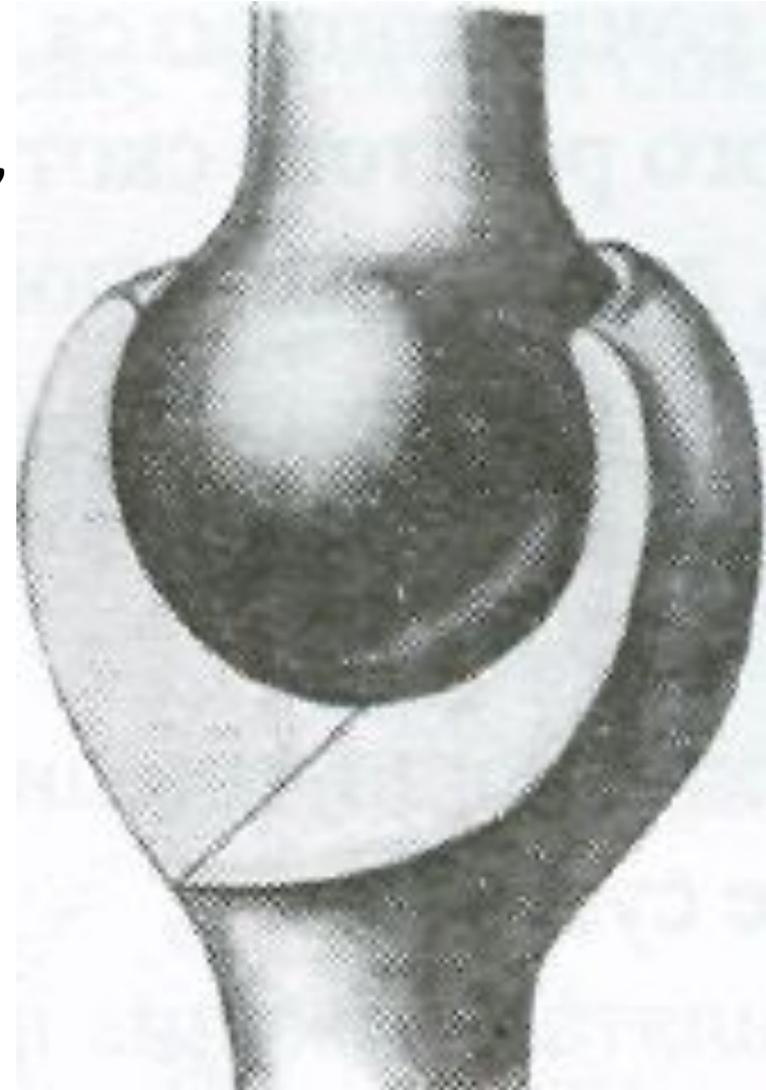
В их формировании принимают участие три и более суставных поверхностей костей (запястный, заплюсневый суставы).

•3. Комплексные содержат в суставной полости дополнительный хрящ в виде диска или мениска (коленный с-в).



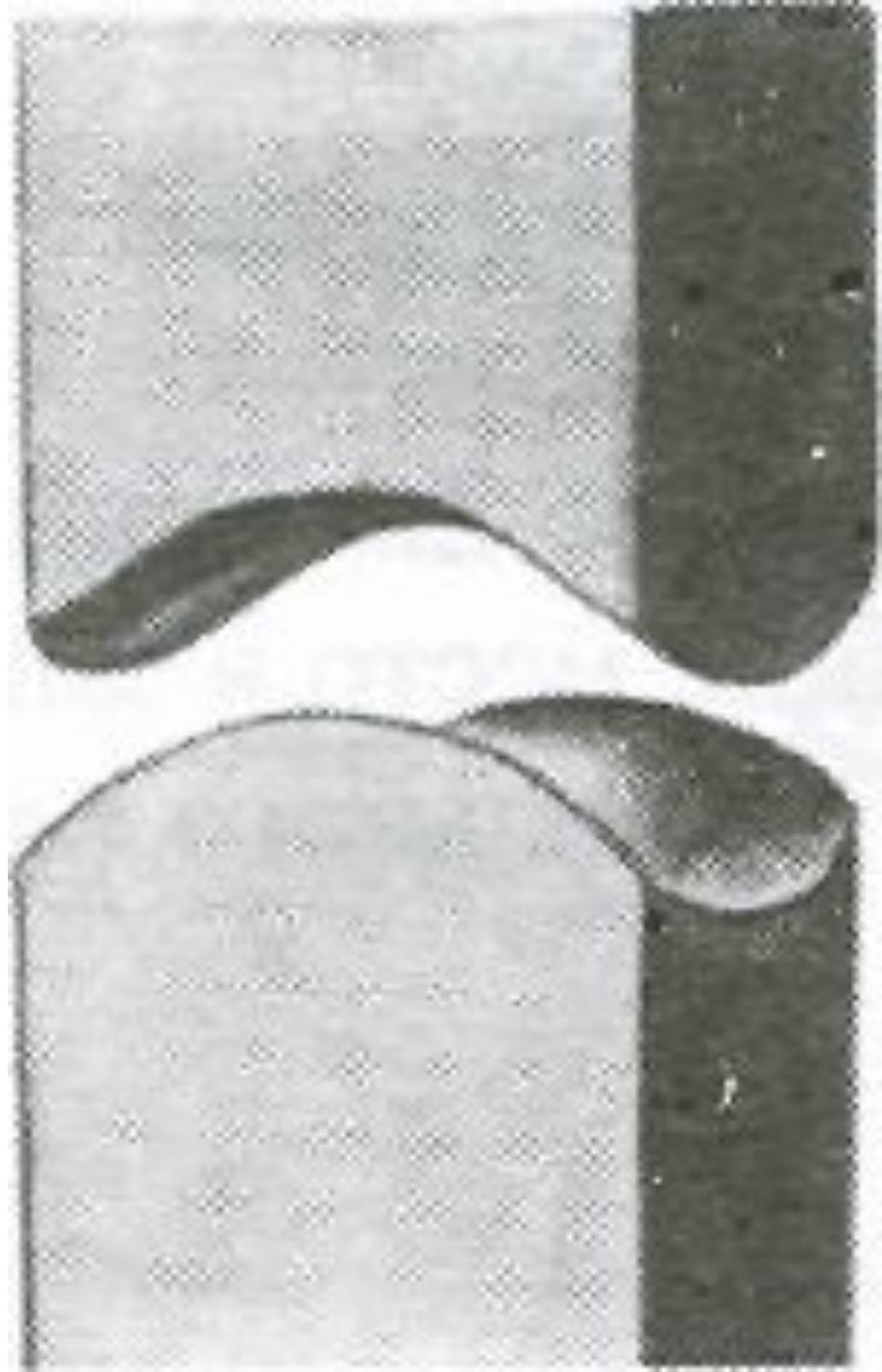
По форме суставных поверхностей различают:

- **1. Шаровидные суставы.** Они характеризуются тем, что поверхность одной из соединяющихся костей имеет форму шара, а поверхность другой - несколько вогнута. Типичный шаровидный сустав - плечевой.

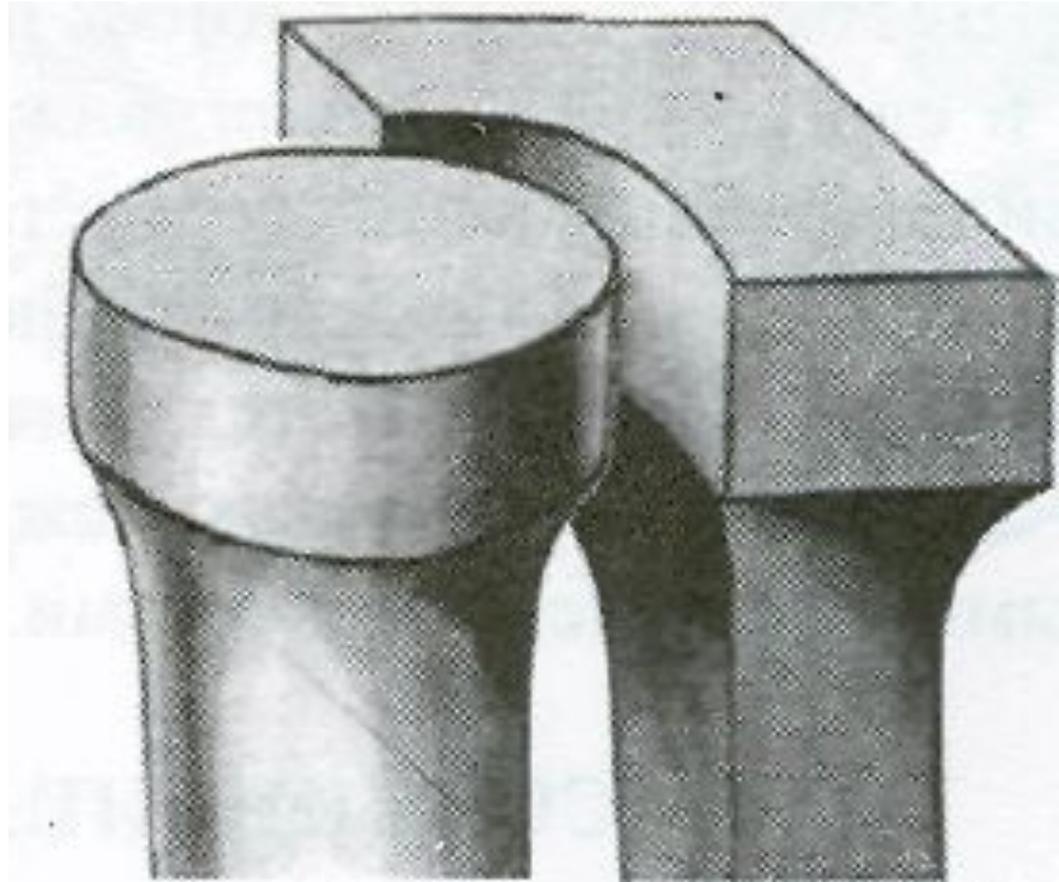


- **3. Мыщелковые суставы имеют суставные поверхности в виде мыщелка (коленный сустав).**

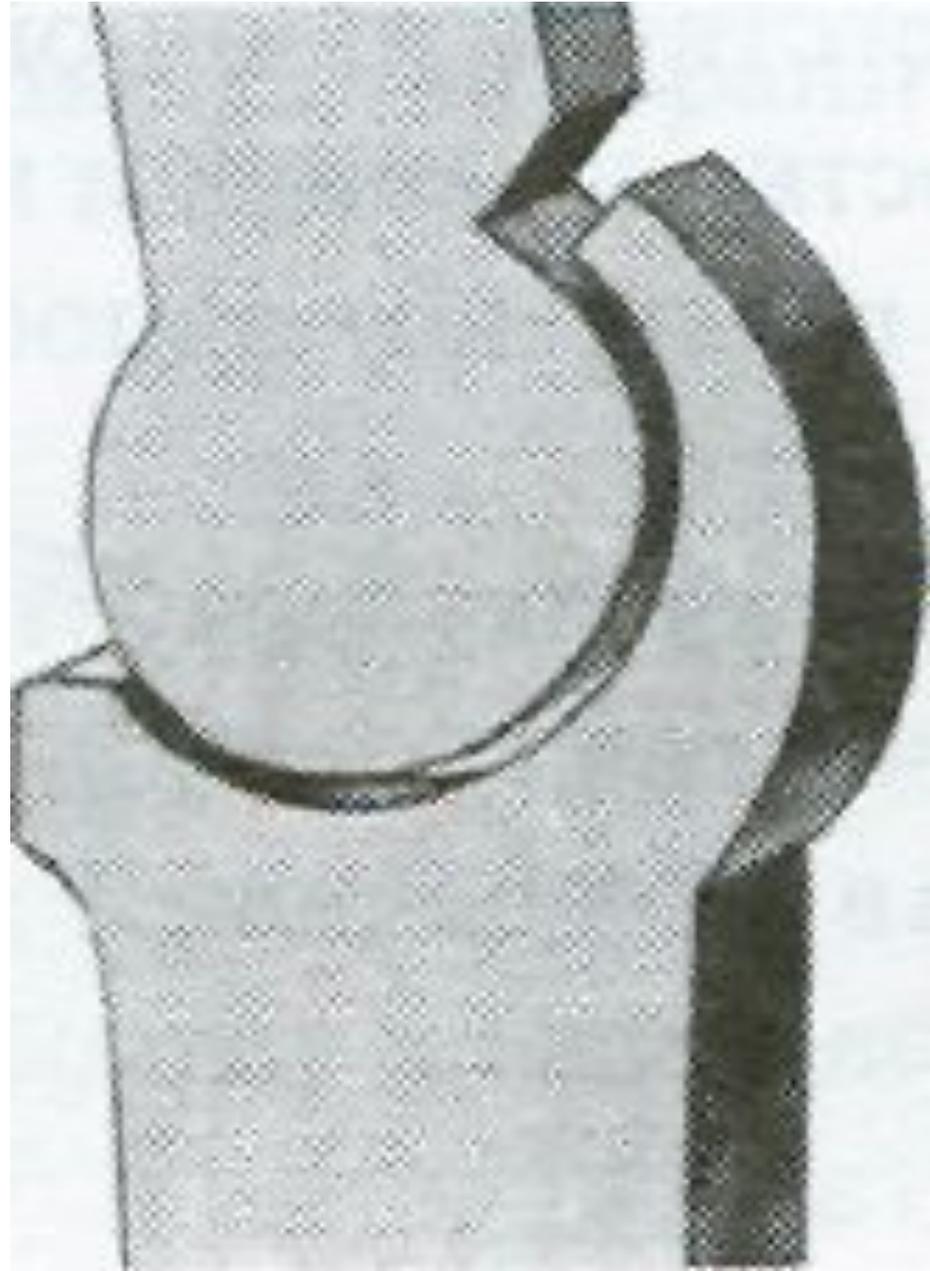
- **4. Седловидные суставы.**
Характеризуется тем, что их суставные поверхности напоминают часть поверхности седла. Типичный седловидный сустав - височно-челюстной.



- **5. Цилиндрические** суставы имеют суставные поверхности в виде отрезков цилиндра, причем одна из них выпуклая, другая - вогнутая. Примером такого сустава является атлантно-осевой сустав.



- **6. Блоковидные** суставы характеризуются так, что поверхность одной кости имеет углубление, а поверхность другой - выступ. В качестве примера суставов блоковидной формы можно привести суставы пальцев.



•7. Плоские суставы
характеризуются тем, что
суставные поверхности
костей хорошо
соответствуют друг другу.
Подвижность в них невелика
(крестцово-подвздошный
сустав).

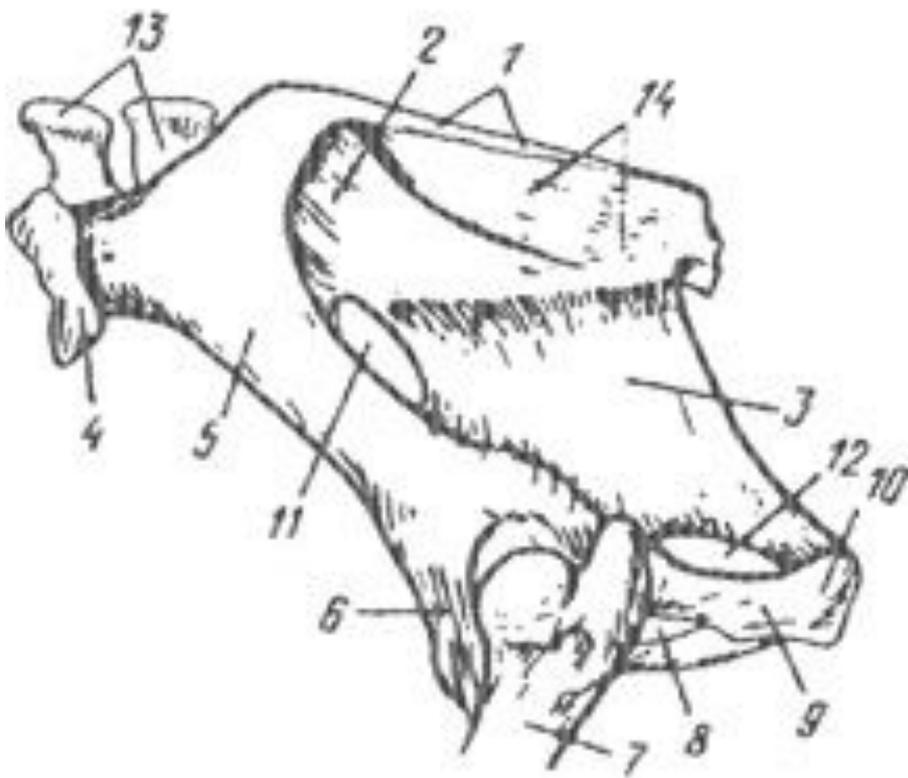


Рис. 81. Связки таза лошади:

1 — крестцово-подвздошная дорсальная короткая связка; 2 — крестцово-подвздошная дорсальная длинная связка; 3 — крестцово-седалищная связка; 4 — маклоковый бугор; 5 — подвздошная кость; 6 — капсулярная мышца; 7 — бедренная кость; 8 — запертое отверстие; 9 — седалищная кость; 10 — седалищный бугор; 11 — большое седалищное отверстие; 12 — малое седалищное отверстие; 13, 14 — остистые отростки

По характеру движения различают:

1. Многоостные суставы.

В них движение возможно по многим осям.

Примером этих суставов могут быть плечевой, тазобедренный суставы.

2. Двуосные суставы. Движение возможно по двум осям, т.е. возможно сгибание-разгибание, аддукция-абдукция. Н-р, височно-челюстной сустав.

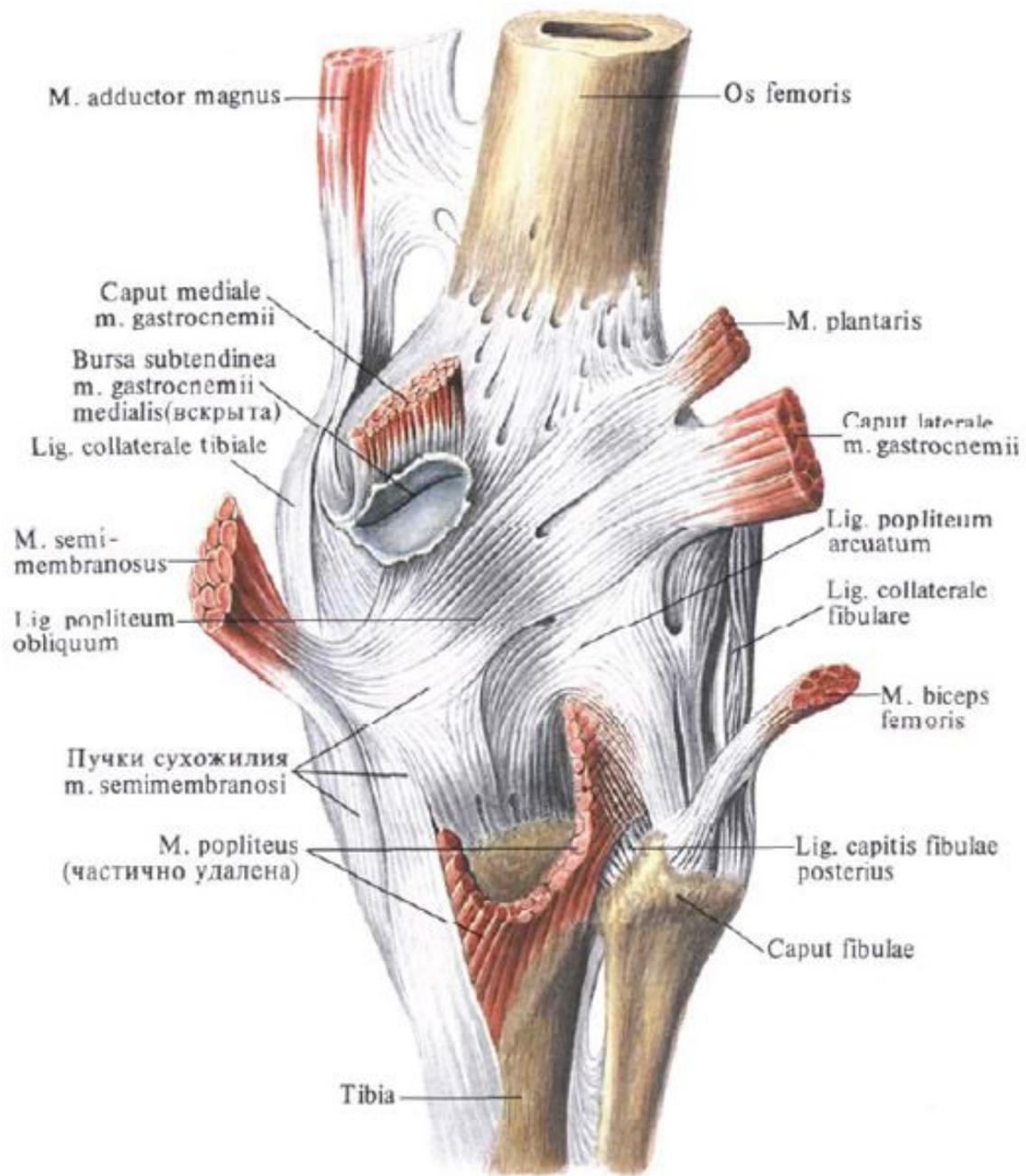
3. Одноосные суставы. Движение происходит вокруг одной оси, т.е. возможно только сгибание-разгибание. Н-р, локтевой, коленный суставы.

- **4. Безосные суставы.** Не имеют оси вращения и в них возможно лишь скольжение костей по отношению друг к другу. Примером этих суставов может быть крестцово-подвздошный сустав и суставы подъязычной кости, в которых движение крайне ограничено.
- **5. Комбинированные суставы.** Включают два или несколько анатомически изолированных сустава, которые функционируют вместе. Например, запястный и запястно-плюсневый суставы.

Общие закономерности артрологии

- **В простых многоосных суставах связки отсутствуют, кроме тазобедренного сустава, где внутри сустава имеется круглая связка, ограничивающая размах движения.**
- **Все остальные суставы обязательно имеют боковые (латеральные и медиальные) связки, обеспечивающие крепость суставов.**

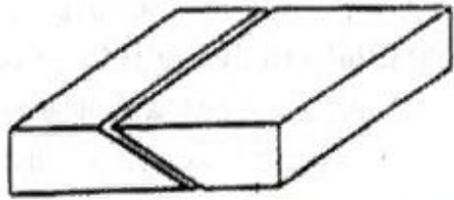
- **В сложных суставах кроме длинных боковых связок обязательно имеются короткие боковые, межрядовые, межкостные, крестовидные, общие, пальмарные (плантарные) связки.**
- **На суставах тазовой конечности связки всегда больше, чем на гомологичных суставах грудной конечности.**
- **Закон расположения связок: связки располагаются перпендикулярно к оси вращения и по бокам от нее. Их толщина и количество зависят от объема движения в суставе.**



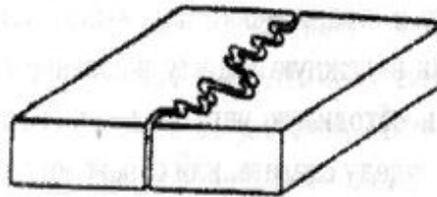
**СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ
ОСЕВОГО И
ПЕРЕФЕРИЧЕСКОГО
СКЕЛЕТА**

Соединение позвоночного столба

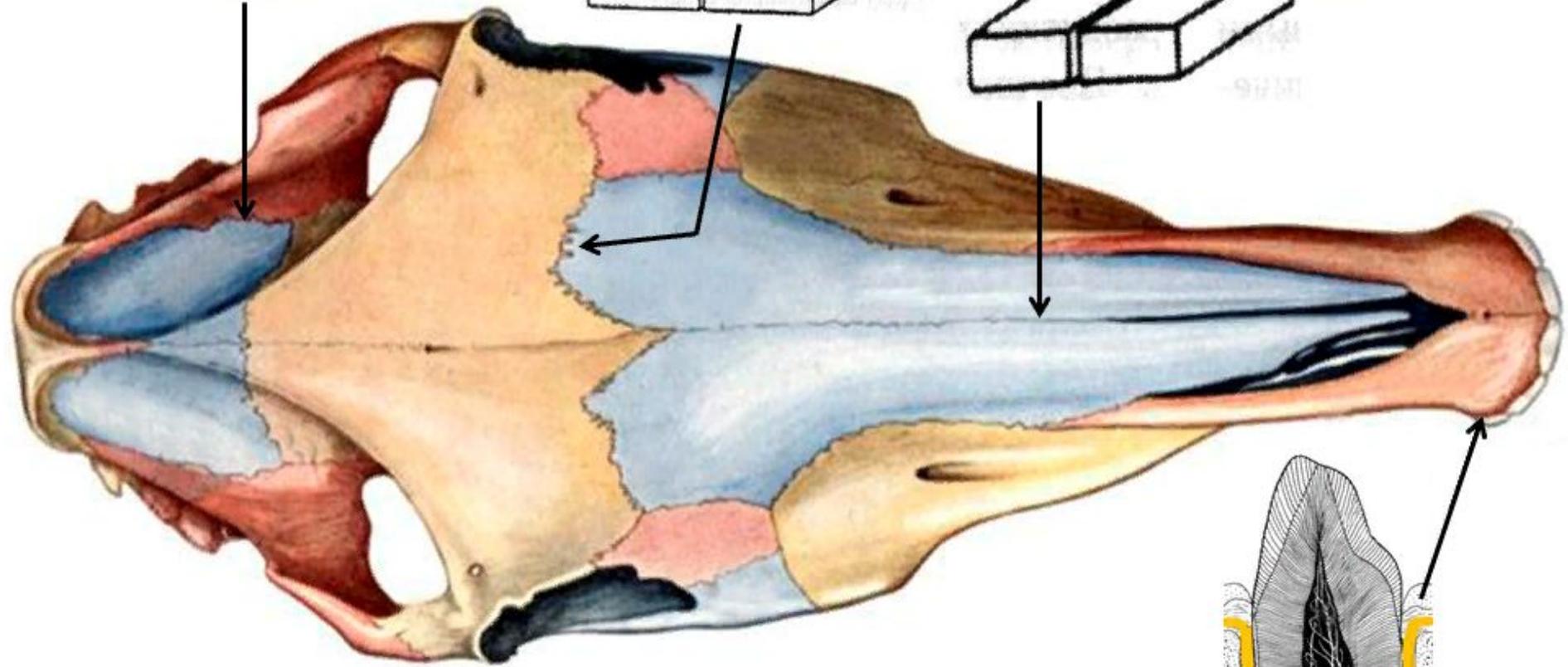
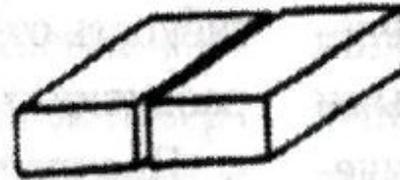
чешуйчатый шов



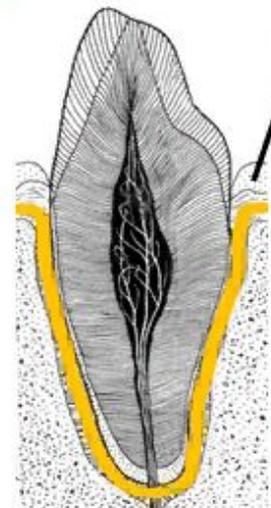
зубчатый шов



плоский шов

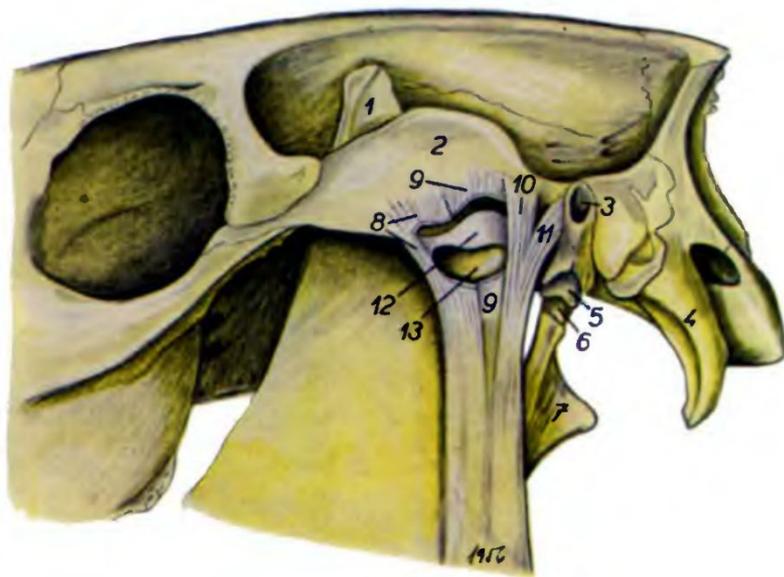
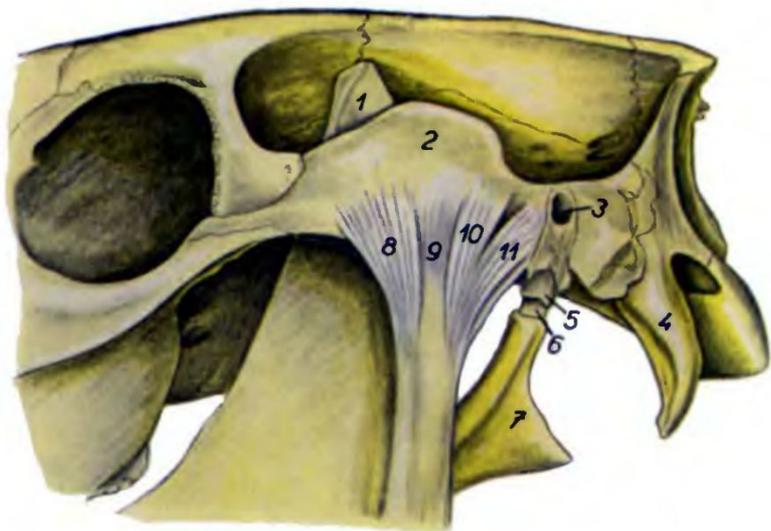


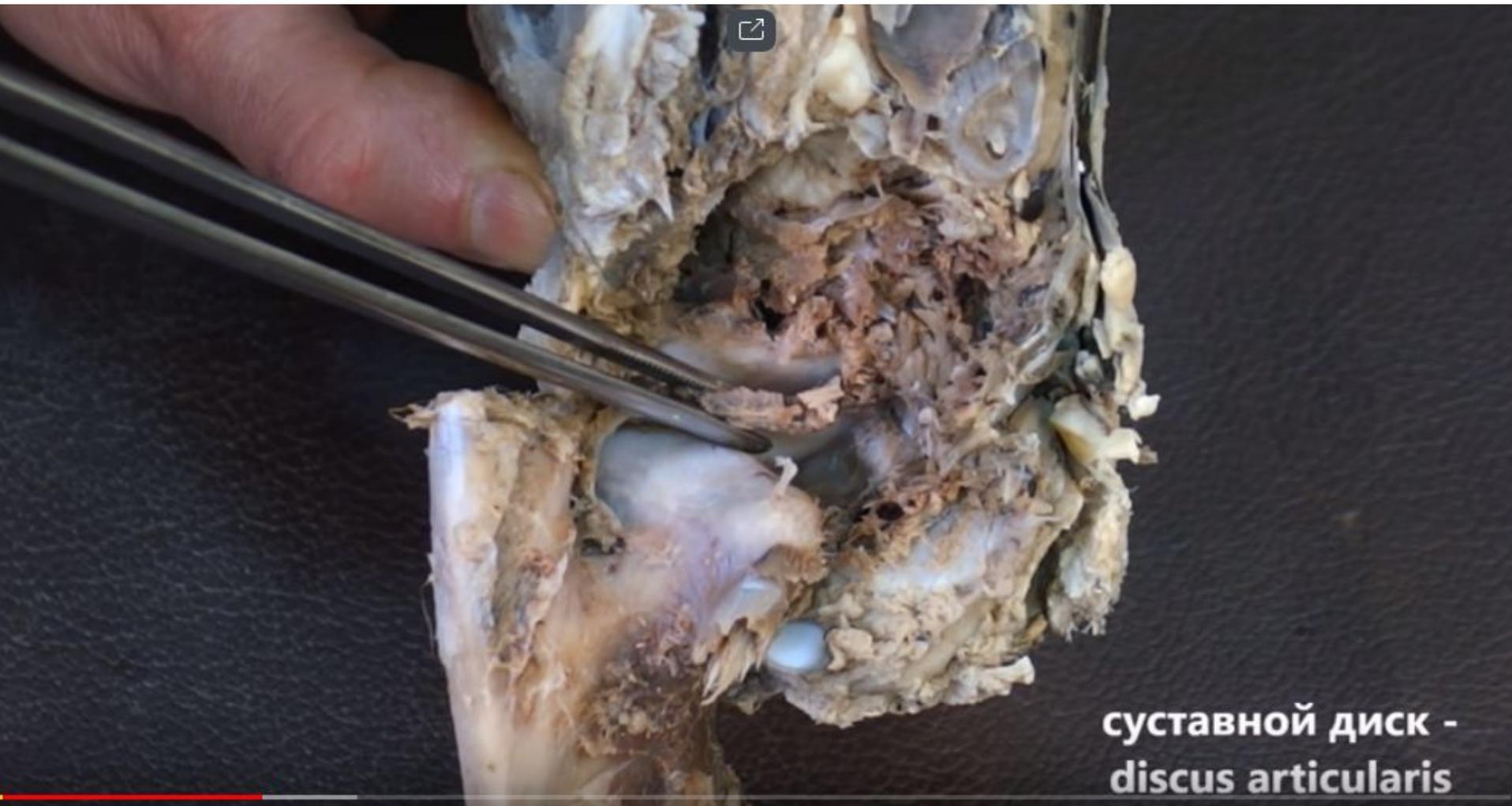
ВКОЛАЧИВАНИЕ



- Нижняя челюсть присоединяется к височной кости с помощью сустава, который из-за входящего в его состав суставного диска является сложным,

- Латеральная связка – lig. Lateralis
- Каудальная связка – lig. caudale. У собаки и свиньи – нет.





суставной диск -
discus articularis

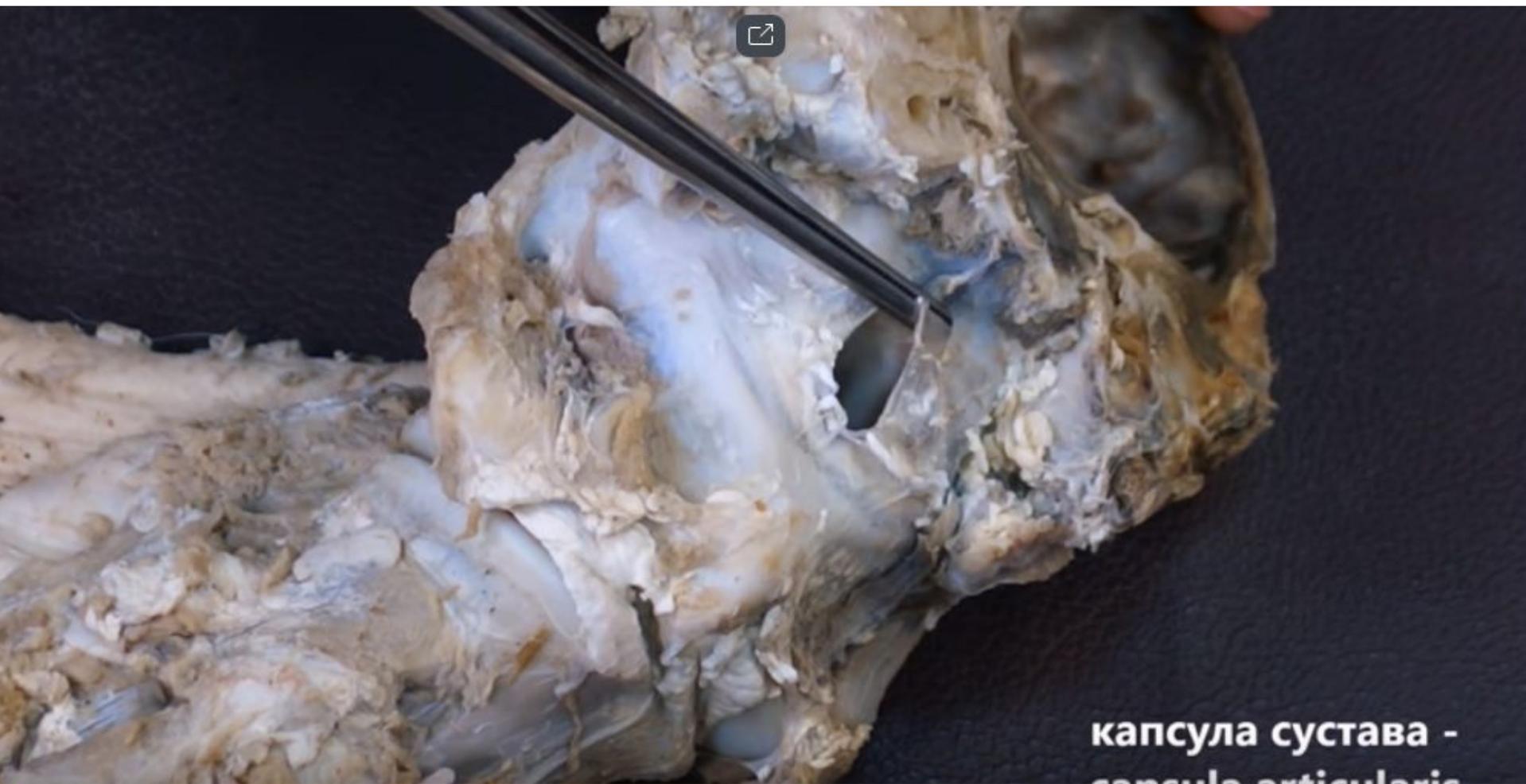


латеральная связка -

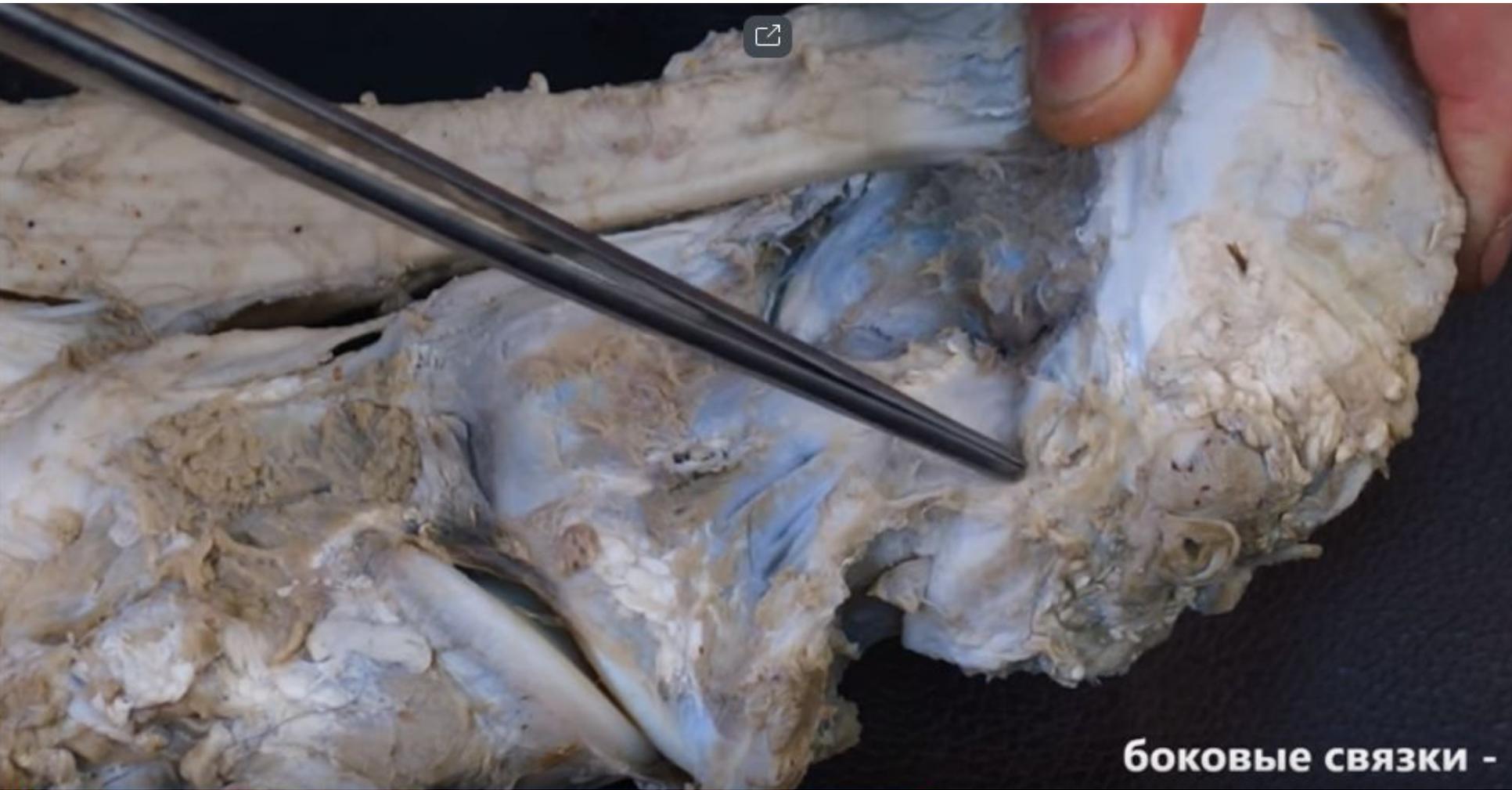
• **Височно подъязычный сустав – art. Temporohyoidea .**

- У собаки – тимпаногиоид (Т) соединен с сосцевидным отростком височной кости;
- свинья - Т соединен с затылочным отростком чешуи височной кости синдесмозом;
- корова и лошадь – Т соедин. с шиловидным отростком височной к. синхондрозом

- Межнижнечелюстной сустав – art. Intermandibularis образуется между резцовыми частями нижнечелюстных костей.
- У собаки на этом месте выражено шовное соединение – sutura intermandibularis
- У свиньи, коровы и лошади имеется хрящевое соединение – synchondrosis intermandibularis (у св. и лошади рано переходит в синастоз).



капсула сустава -
capsula articularis



боковые связки -



дорс. атлантоосевая меі

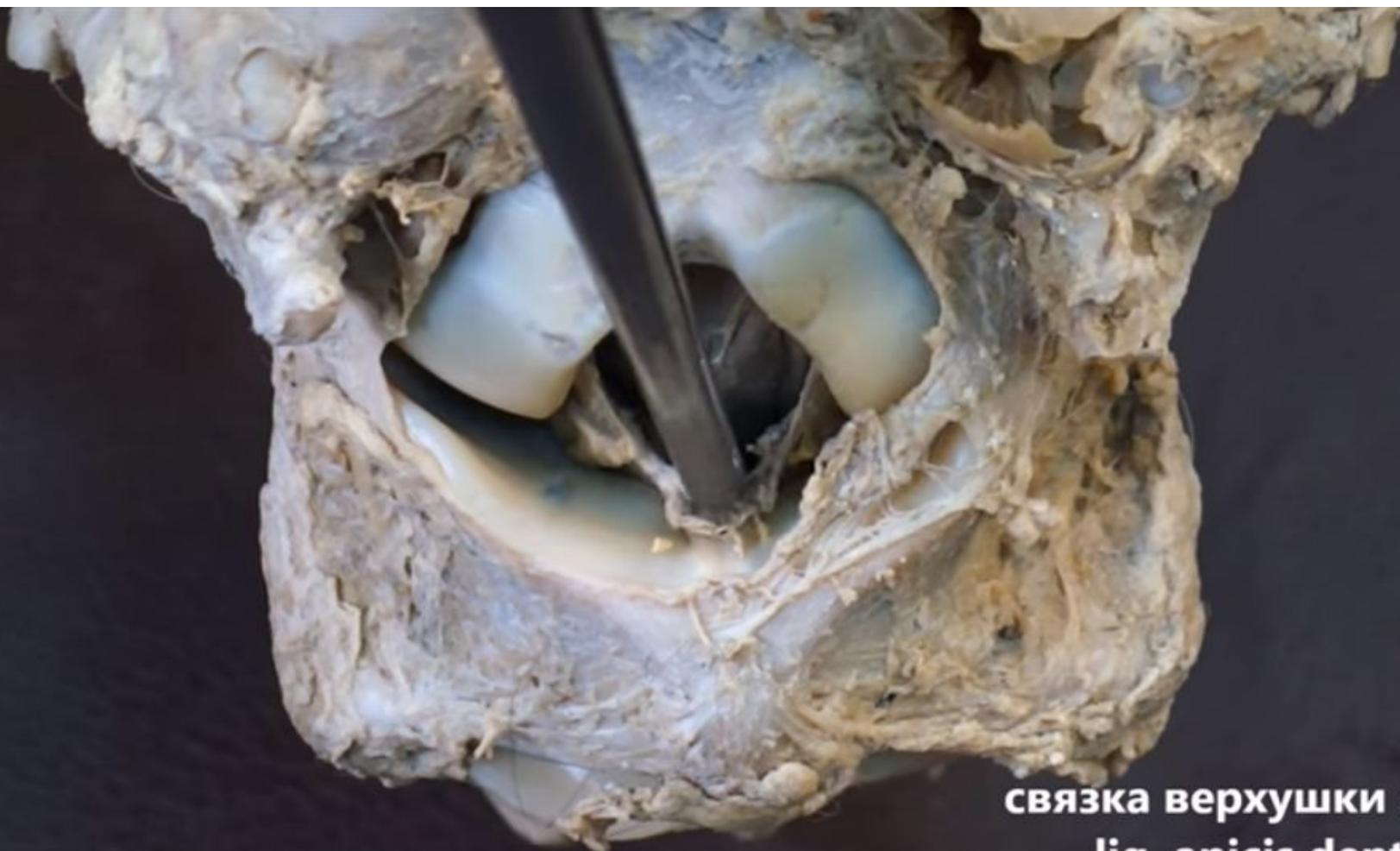


7:29

Мед. Сибирск. Ун-та



вентр. атлантоосевая связка -

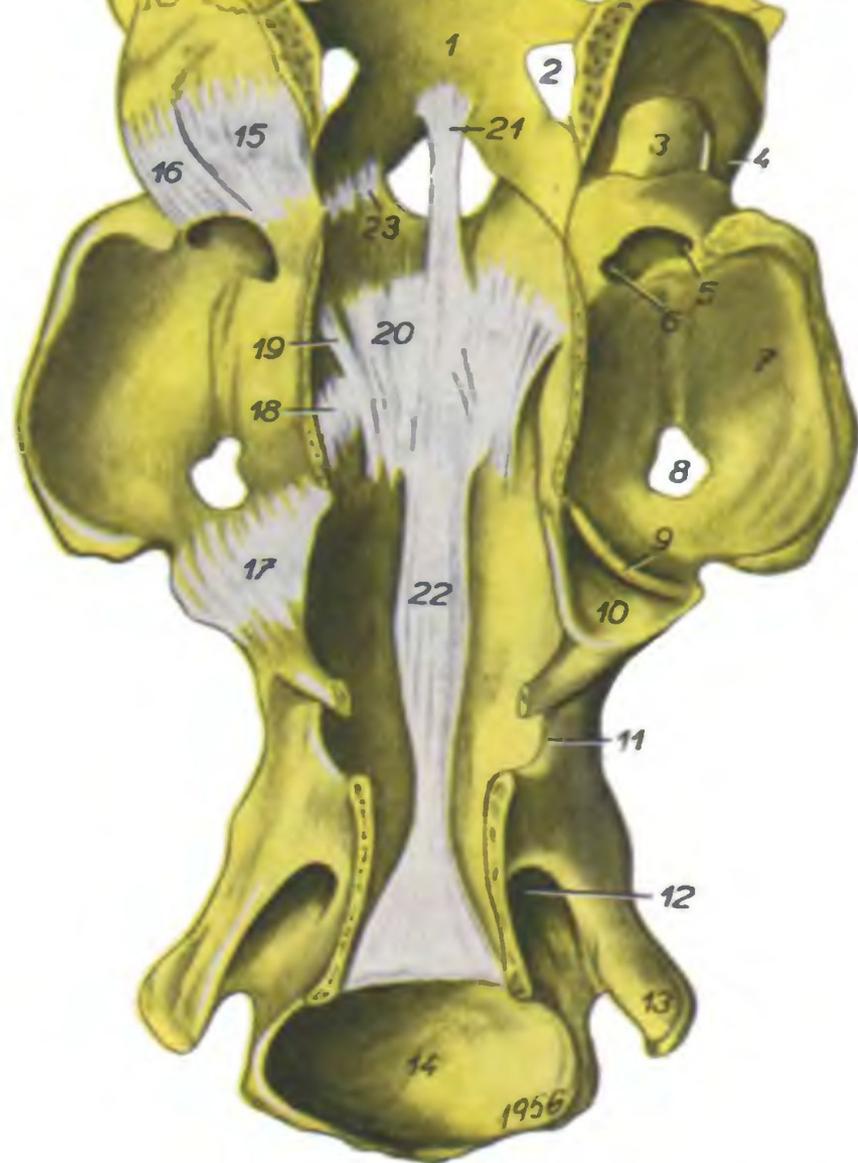


**связка верхушки зуба -
lig. apicis dentis**



поперечная связка атланта -

Связки затылочноатлантного и ось-атлантного суставов лошади. Вид с дорсальной стороны после вскрытия позвоночного канала



1. *pars basialis ossis occipitalis* — тело затылочной кости
2. *foramen ni. hypoglossi* — отверстие подъязычного нерва
3. *condylus occipitalis* — затылочный мыщелок
4. *processus jugularis* — яремный отросток
5. *foramen alare* — крыловое отверстие
6. *foramen vertebrale laterale atlantis* — межпозвоночное отверстие атланта
7. *ala atlantis* — крыло атланта
8. *foramen transversarium atlantis* — межпоперечное отверстие атланта
9. *facies articularis caudalis atlantis* — каудальный суставной отросток
10. *facies articularis cranialis epistrophei* — крааниальный суставной отросток
11. *foramen vertebrale laterale epistrophei* — межпозвоночное отверстие
12. *foramen transversarium* — межпоперечное отверстие
13. *processus transversus epistrophei* — поперечный отросток
14. *fossa vertebrae (epistrophei)* — ямка эпистрофея

15. *capsula articuli atlantooccipitalis* — капсула затылочноатлантного сустава
16. *lig. laterale atlantis* — латеральная связка
17. *capsula articuli atlantoepistrophei (pars lateralis)* — капсула ось-атлантного сустава
18. *capsula articuli atlantoepistrophei (pars medialis)* — капсула сустава
19. *lig. dentis internum — crus laterale* — внутрен-

- няя связка зубовидного отростка — латеральная ножка
20. *lig. dentis internum — crus mediale* — внутренняя связка зубовидного отростка — средняя ножка
21. *lig. apicis dentis* — связка верхушки зубца
22. *lig. longitudinale commune dorsale* — дорсальная продольная связка

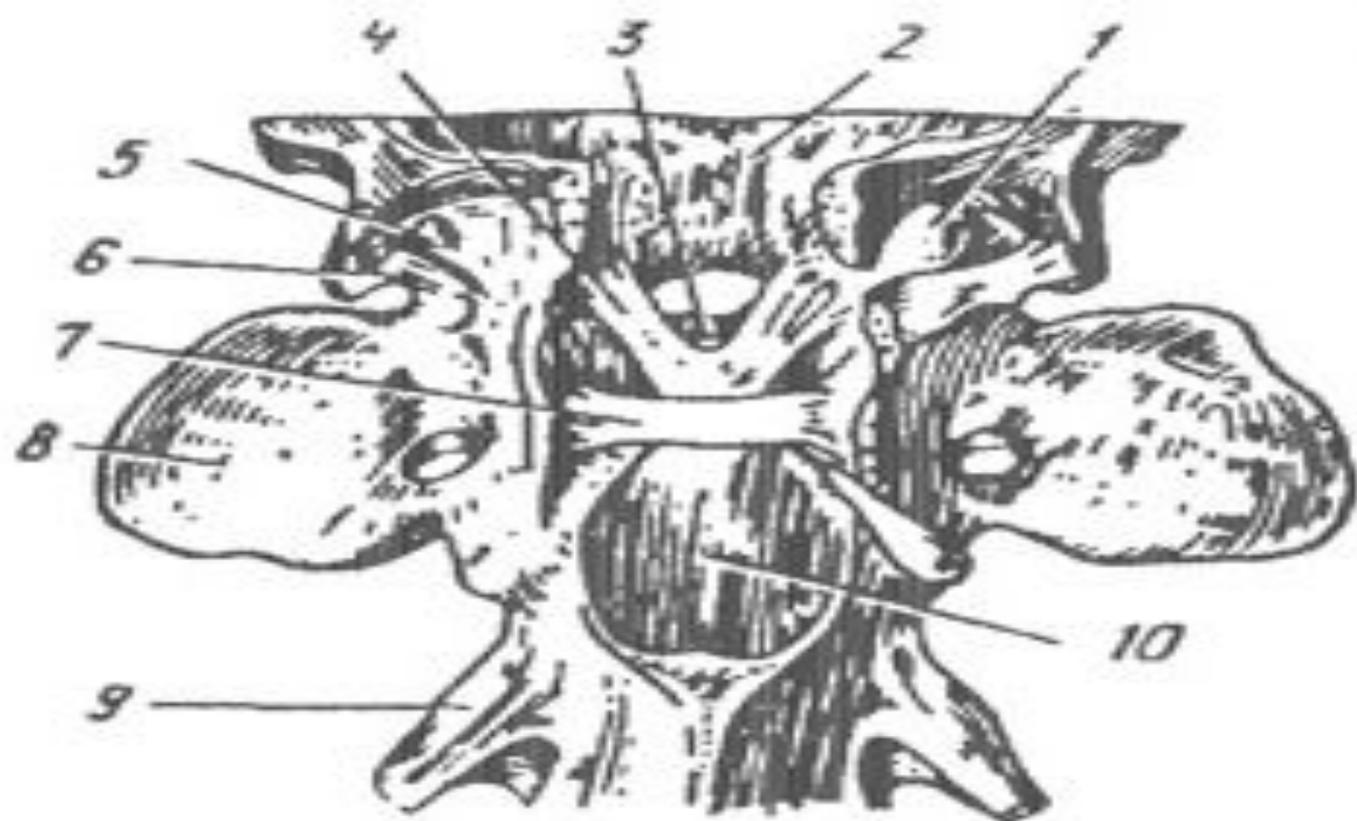
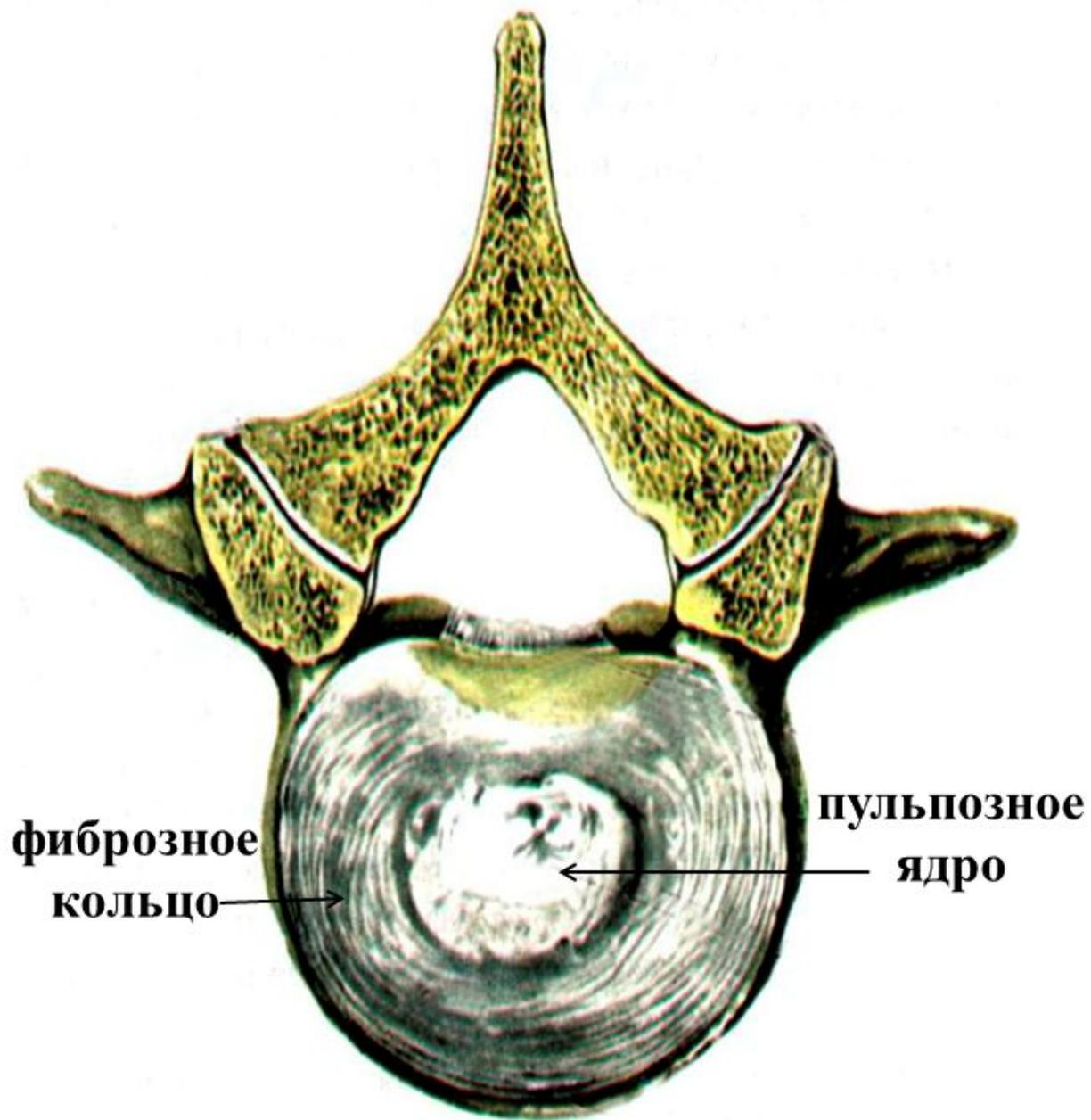
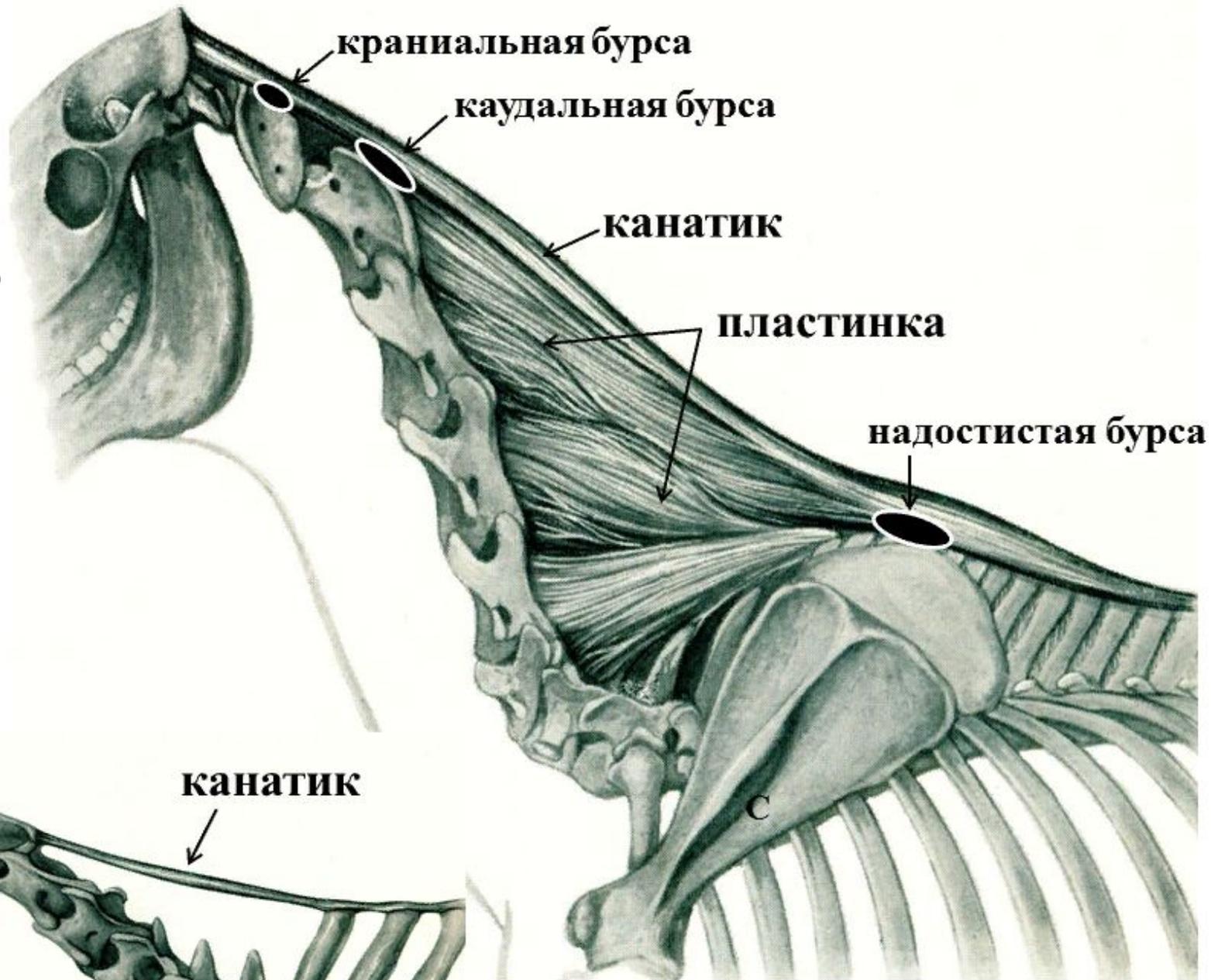


Рис. 77. Связки двух первых шейных позвонков собаки:

1 — затылочный мыщелок; 2 — затылочная кость; 3 — зубовидный отросток; 4 — внутренняя связка зубовидного отростка; 5 — капсула сустава; 6 — латеральная связка; 7 — поперечная зубовидная связка; 8 — атлант; 9 — ось (эпистрофей); 10 — дорсальная продольная связка

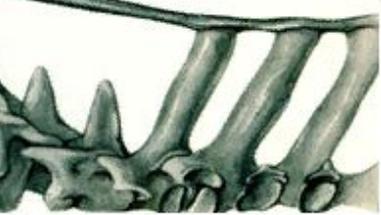


лошадь



собака

канатик



**ВЫЙНАЯ СВЯЗКА -
lig. puchae**



Курс анатомии человека
Лекция 10

3:48

соединение позвонков

надостистая
связка

межостистая
связка

междугловая
связка

сустав

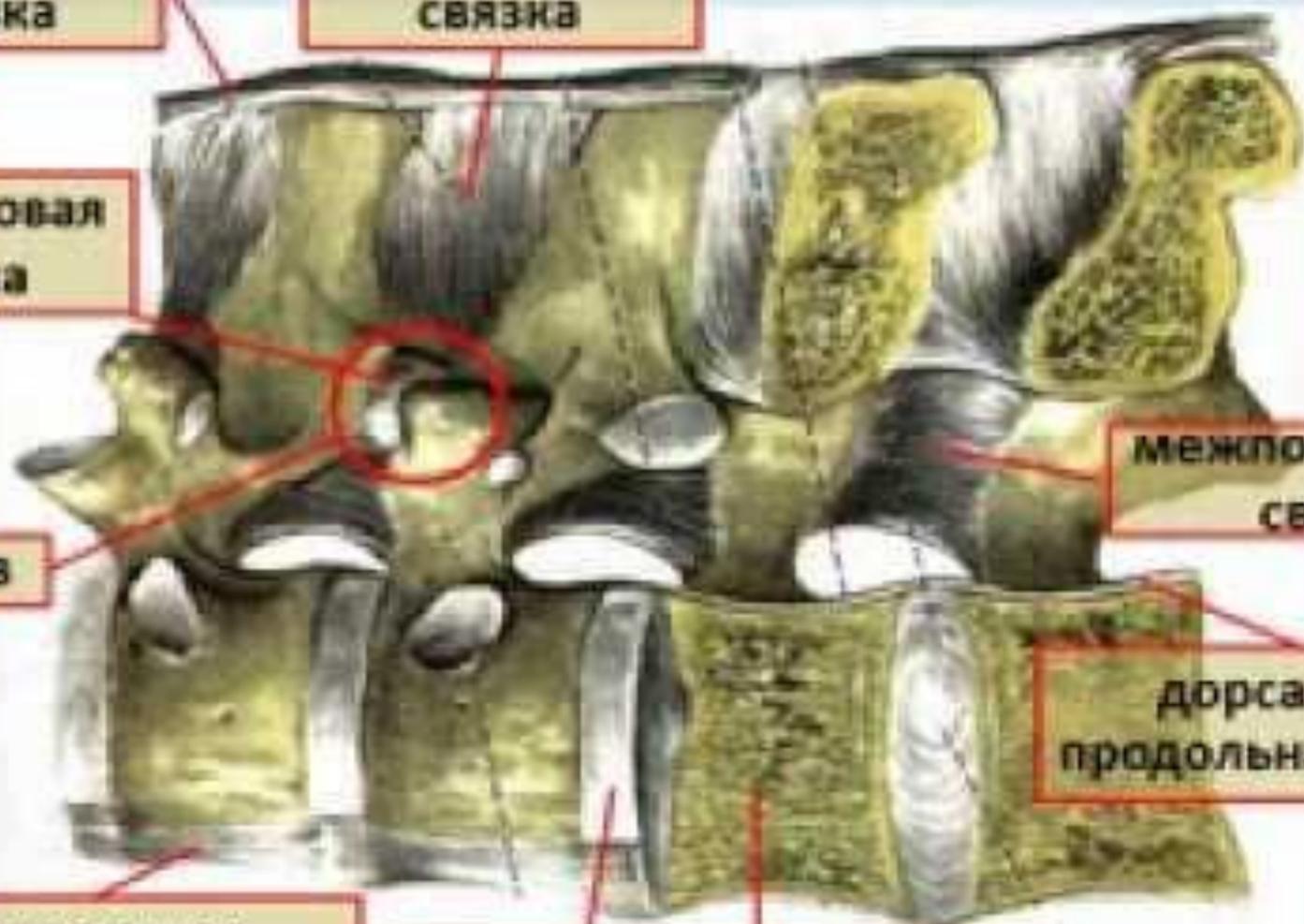
межлоперечная
связка

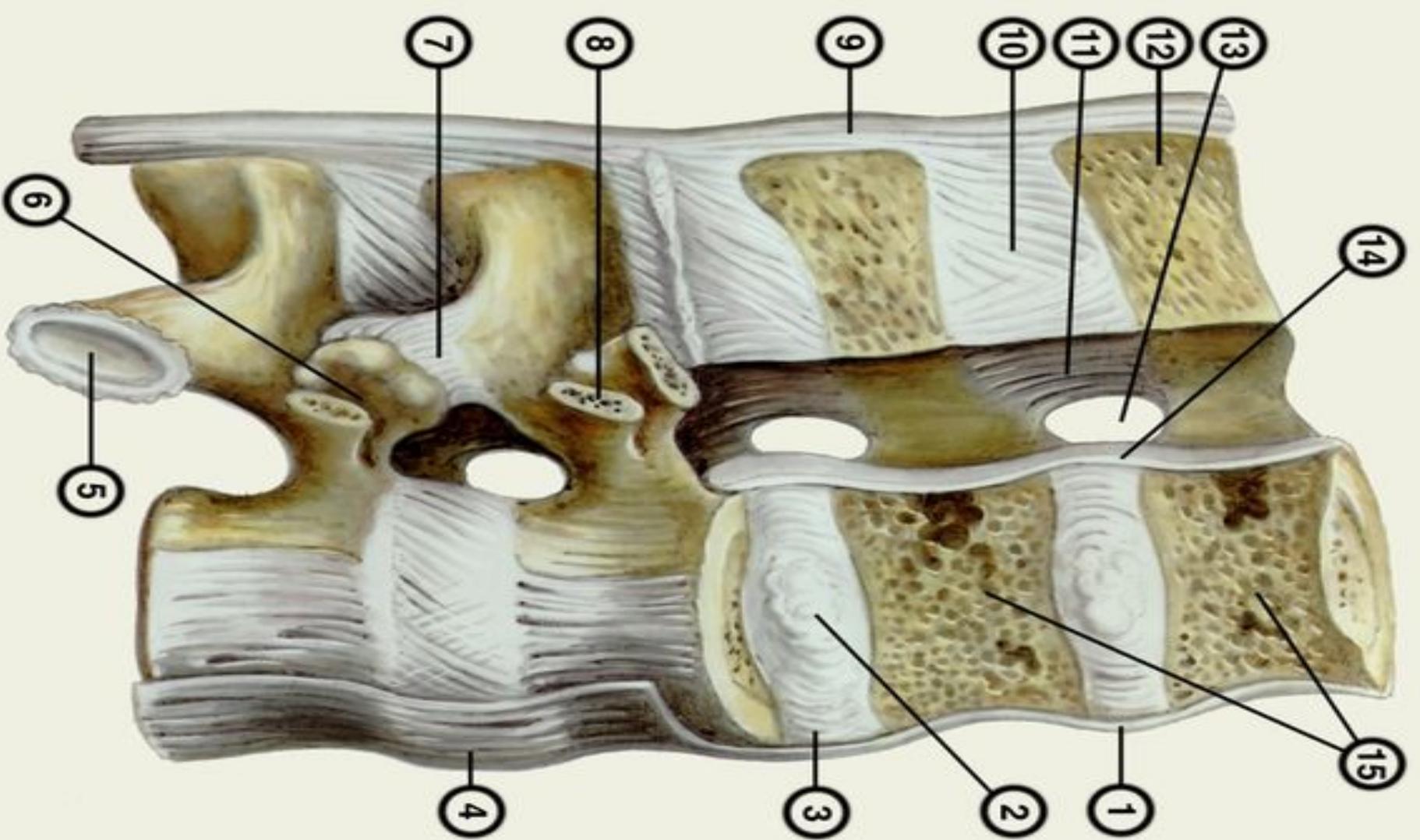
дорсальная
продольная связка

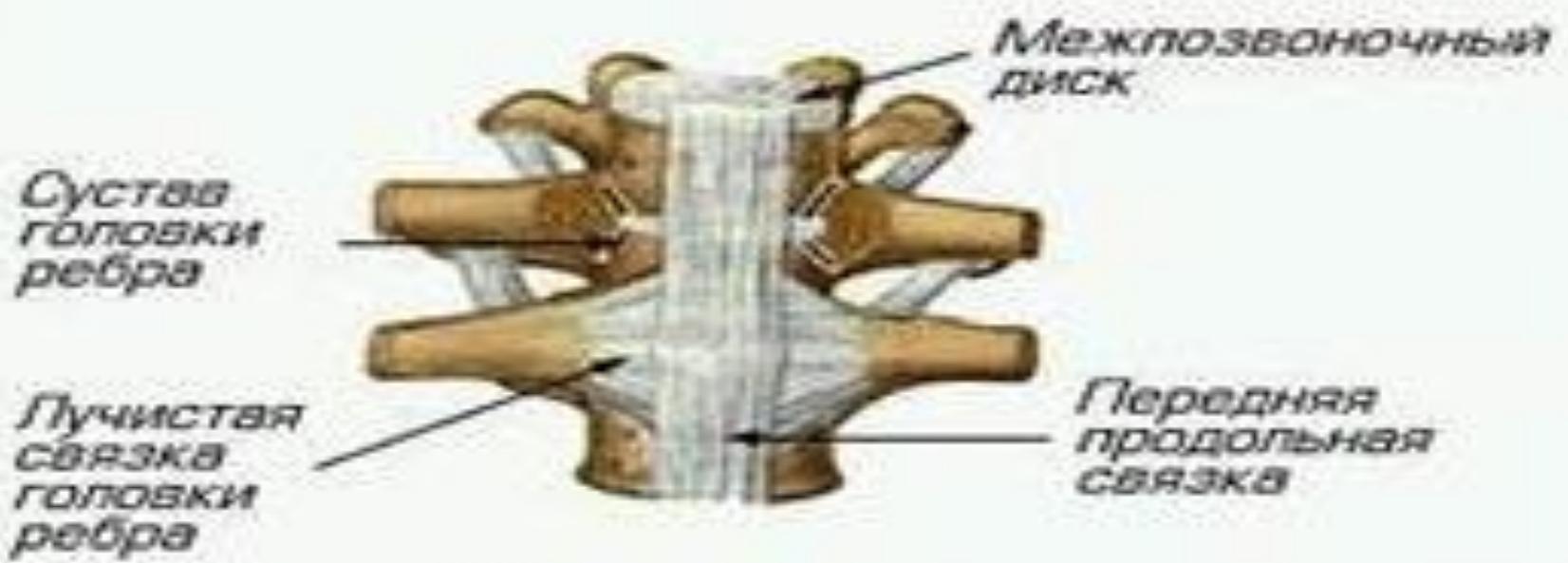
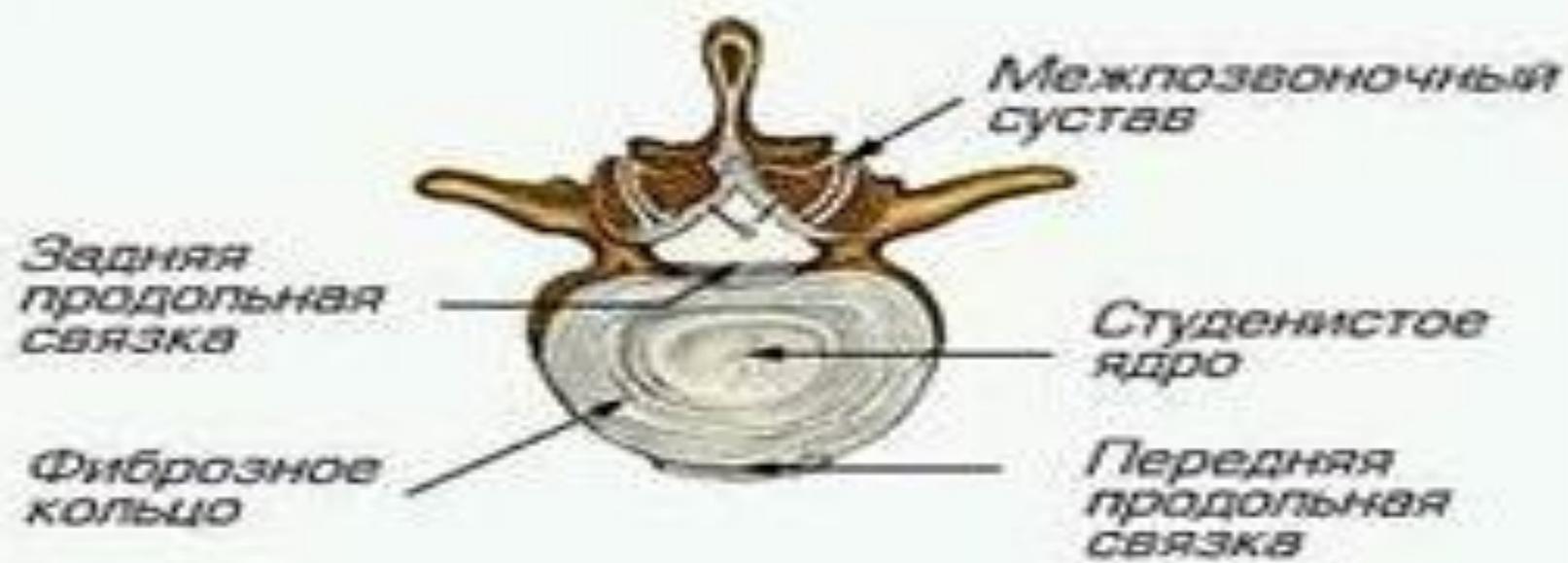
вентральная
продольная связка

диск

тело позвонка







Соединение ребер

- С позвонками ребра соединяются реберно-позвоночными суставами. Сустав представлен: суставом головки и поперечно-реберным они имеют капсулу сустава (на головке).
- Дополнительные связки:
 - 1) Радиальная связка головки ребра, расположение – вентрально от шейки ребра → вентральная поверхность тел позвонков.
 - 2) Внутрисуставная связка головки ребра; головка ребра между ее кран. и кауд. суставными поверхностями - > тело позвонка.
 - 3) Связка между головками соединяет головки парных ребер. От головки, в поперечном направлении лежит дорсально от межпозвоночного диска под продольной дорс. позв. связкой, переходит на противоположную сторону и оканчивается на головке противоположного ребра.
- В поперечно-реберном суставе дополнительные связки: поперечно-реберная связка – дорс. поверхность шейки ребра - > поперечный отросток.
- Связка шейки ребра
- Со своими хрящами ребра соединяются синхондрозом, а при соединении с грудной костью формируются грудино-реберные суставы в которых им. капсула и добавочные- радиальные грудино-реберные связки
- Между собой ребра соединяются межреберными мышцами и внутригрудной фасцией –А реберные хрящи ложных ребер –связками др. с др., образуя реберную дугу
- Сегменту грудины соединяются хрящом. У крс и лошади им. Внутренняя специальная грудная связка –от рукоятки по дорсальной поверхности до мечевидного хряща.; наружная специальная грудная связка – от рукоятки по вентральной поверхности к мечевидному хрящу.

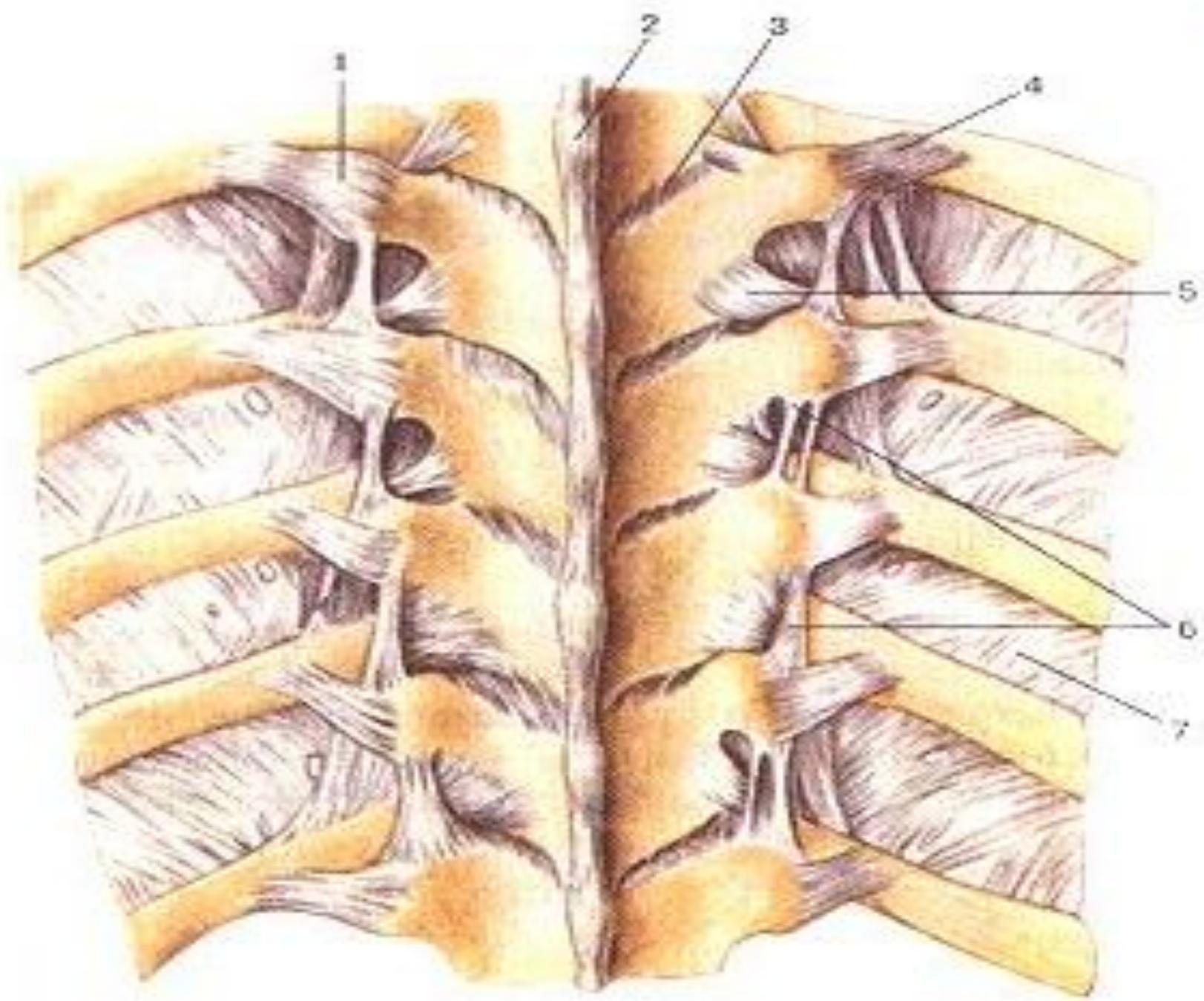


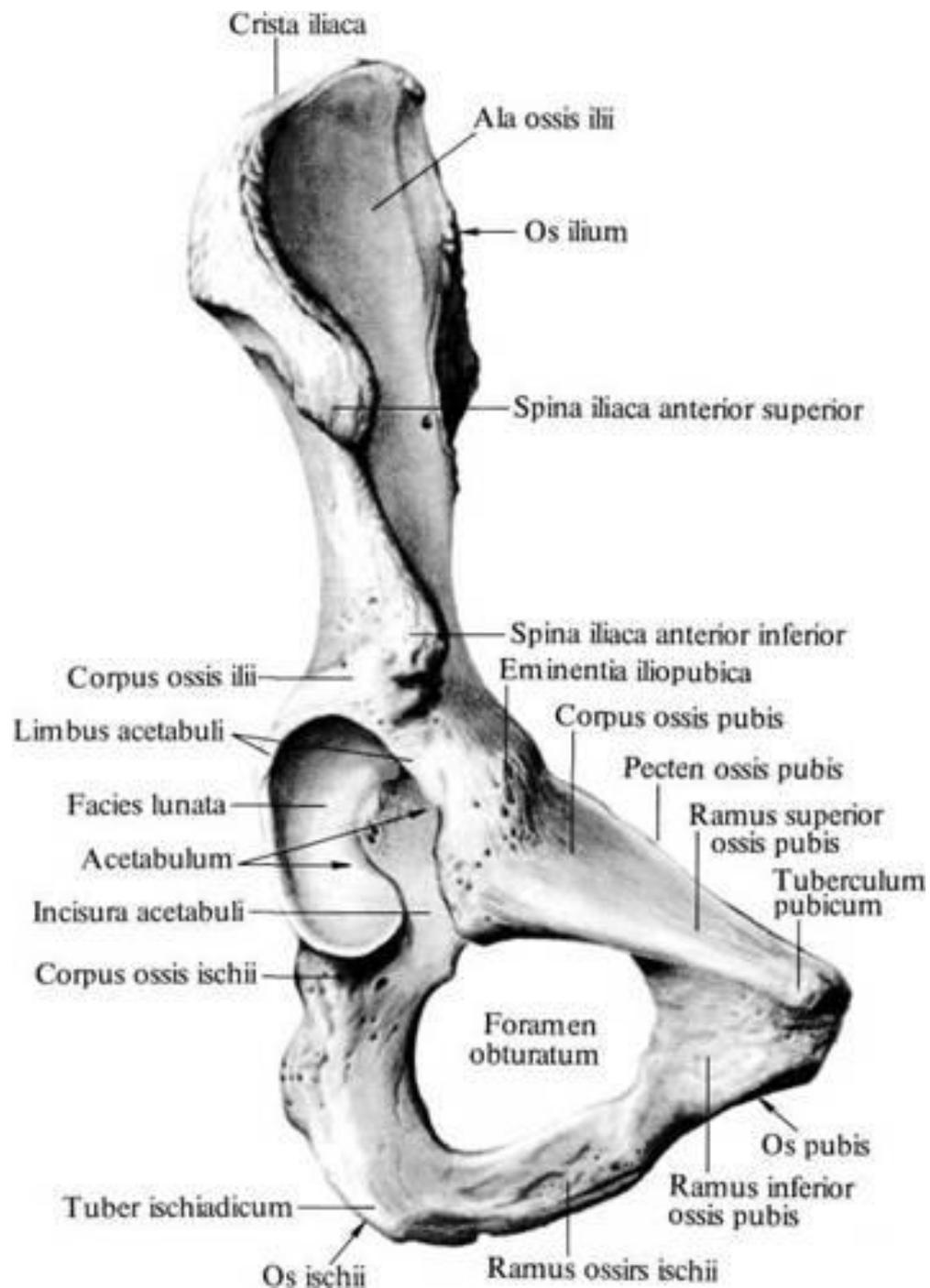
 радиальная связка головки ребра -
lig. capitis costae radiatum

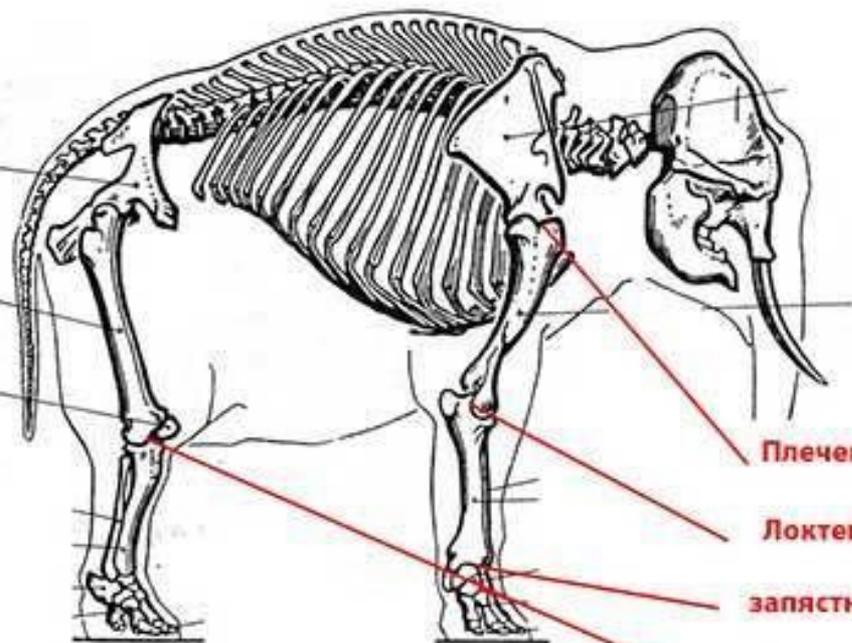




связка между головками -





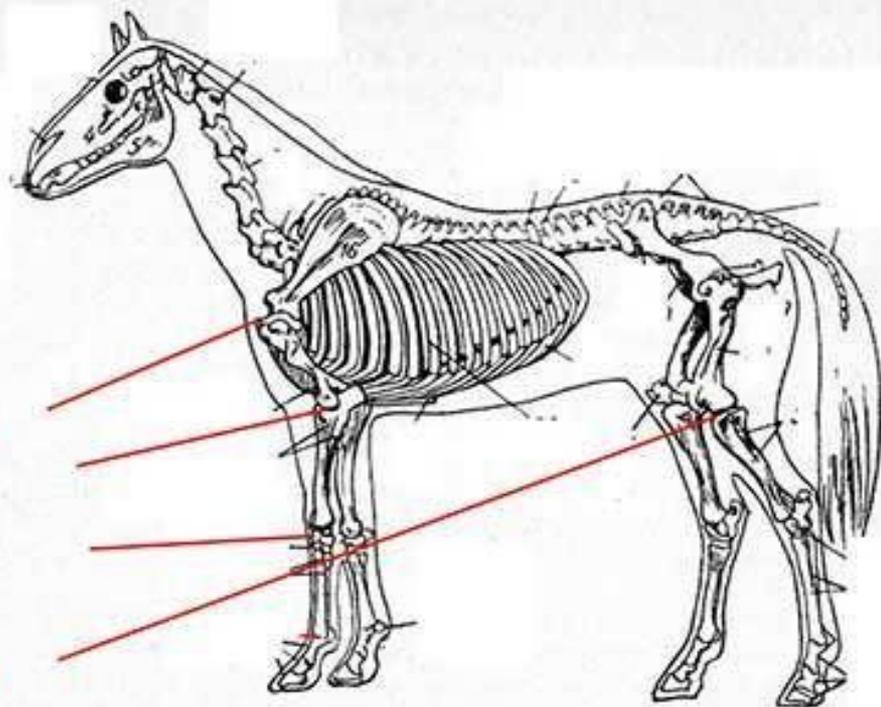


Плечевой сустав

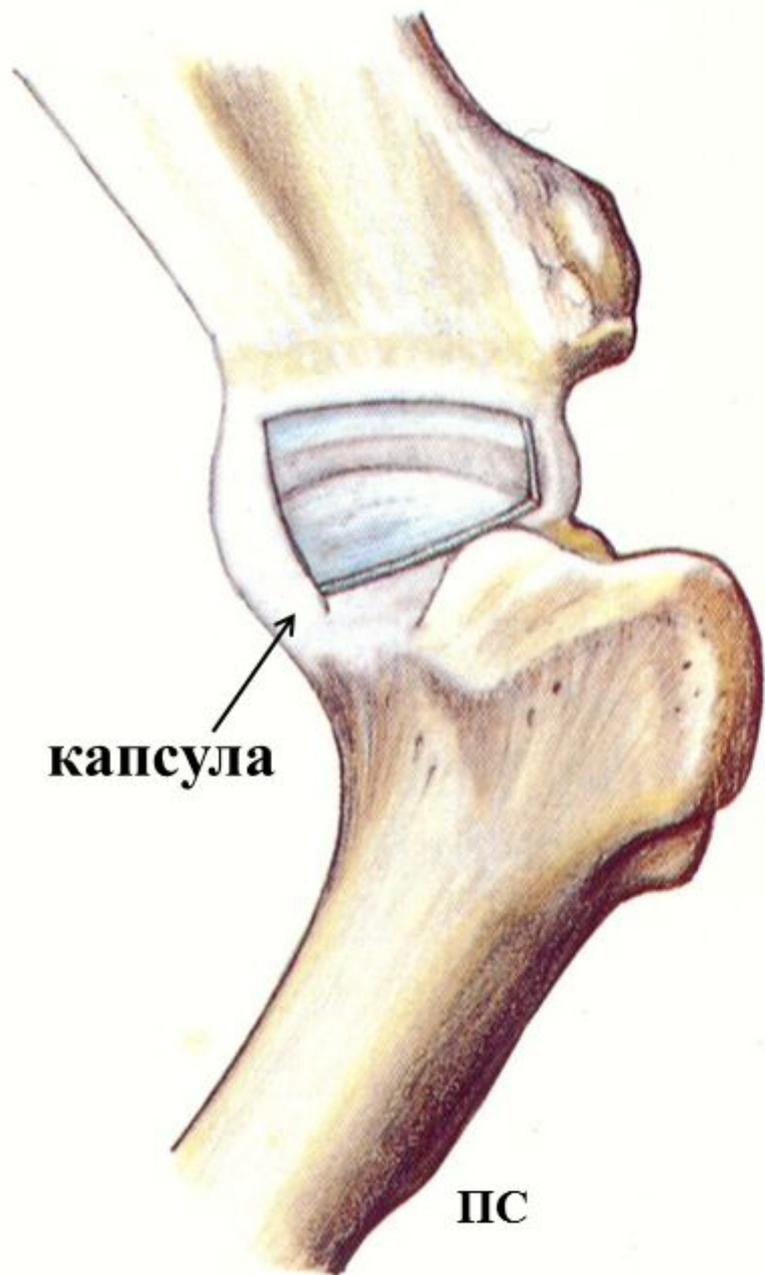
Локтевой сустав

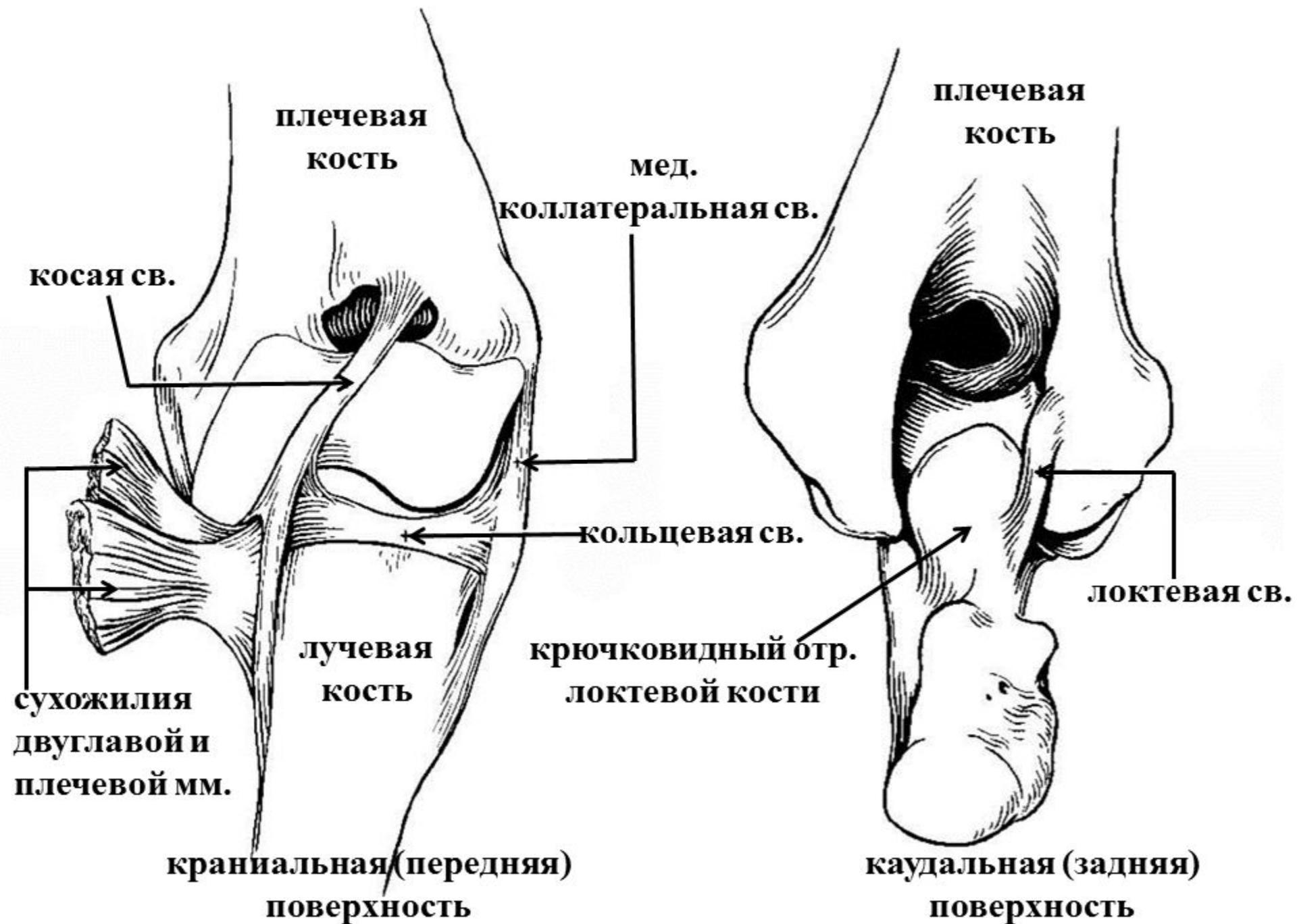
запястный сустав

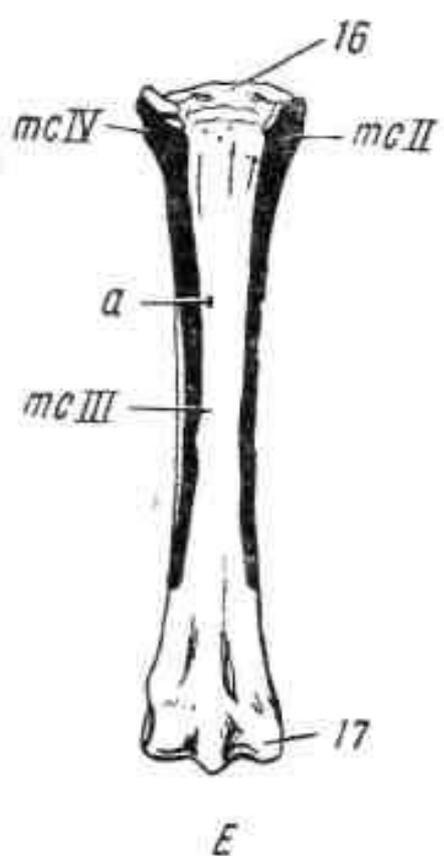
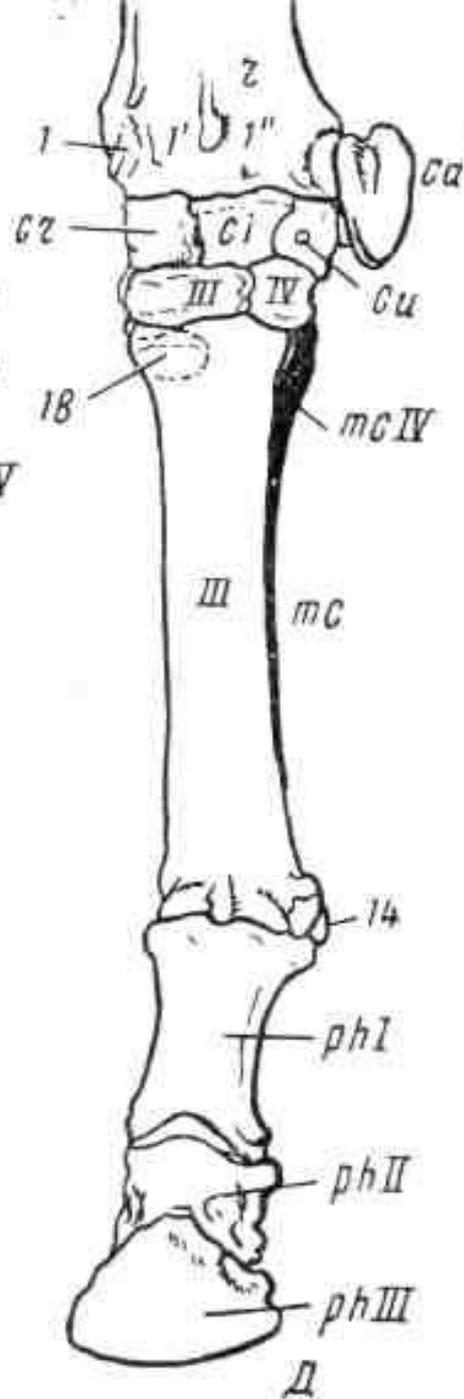
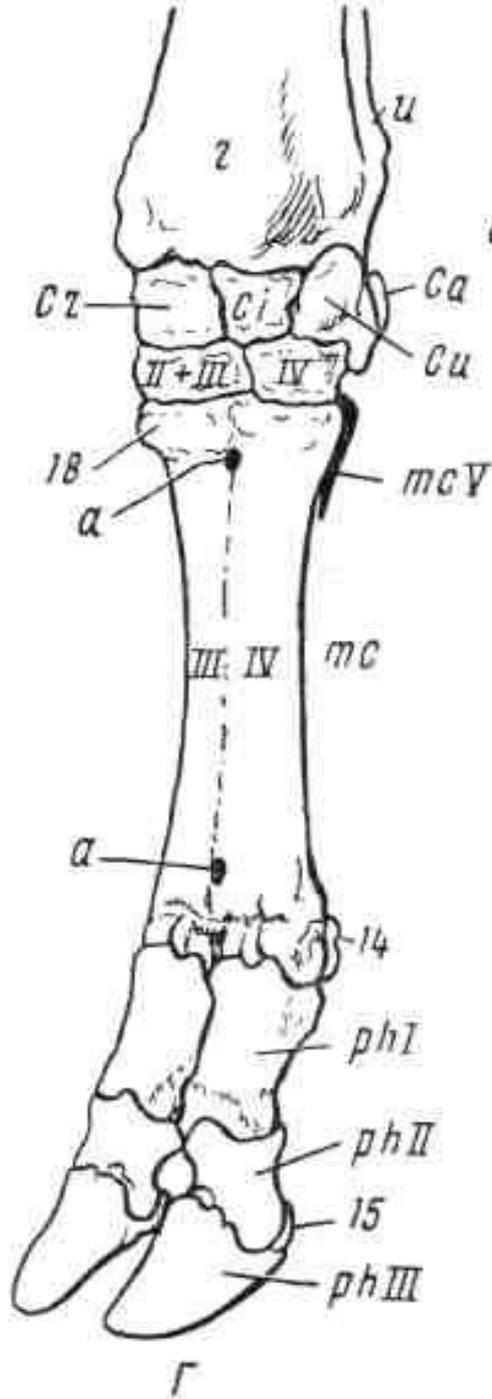
коленный сустав







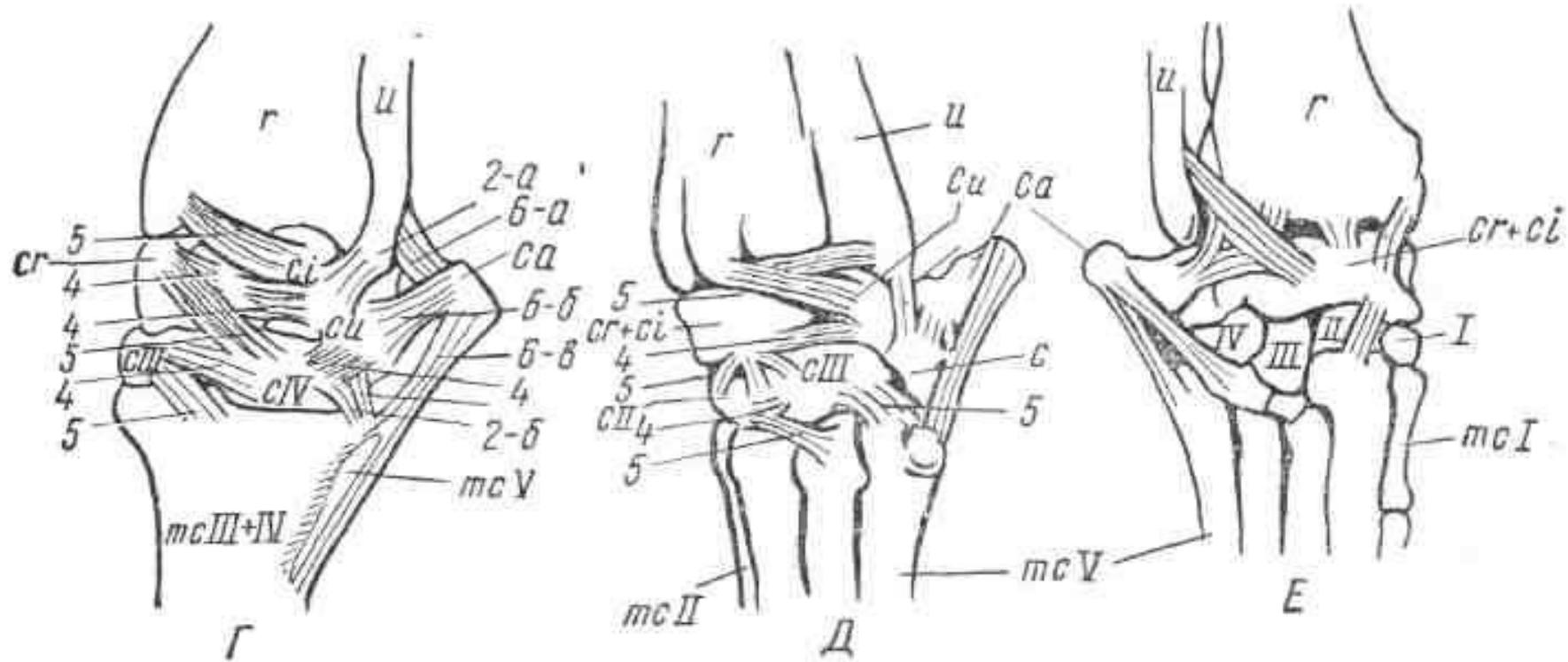


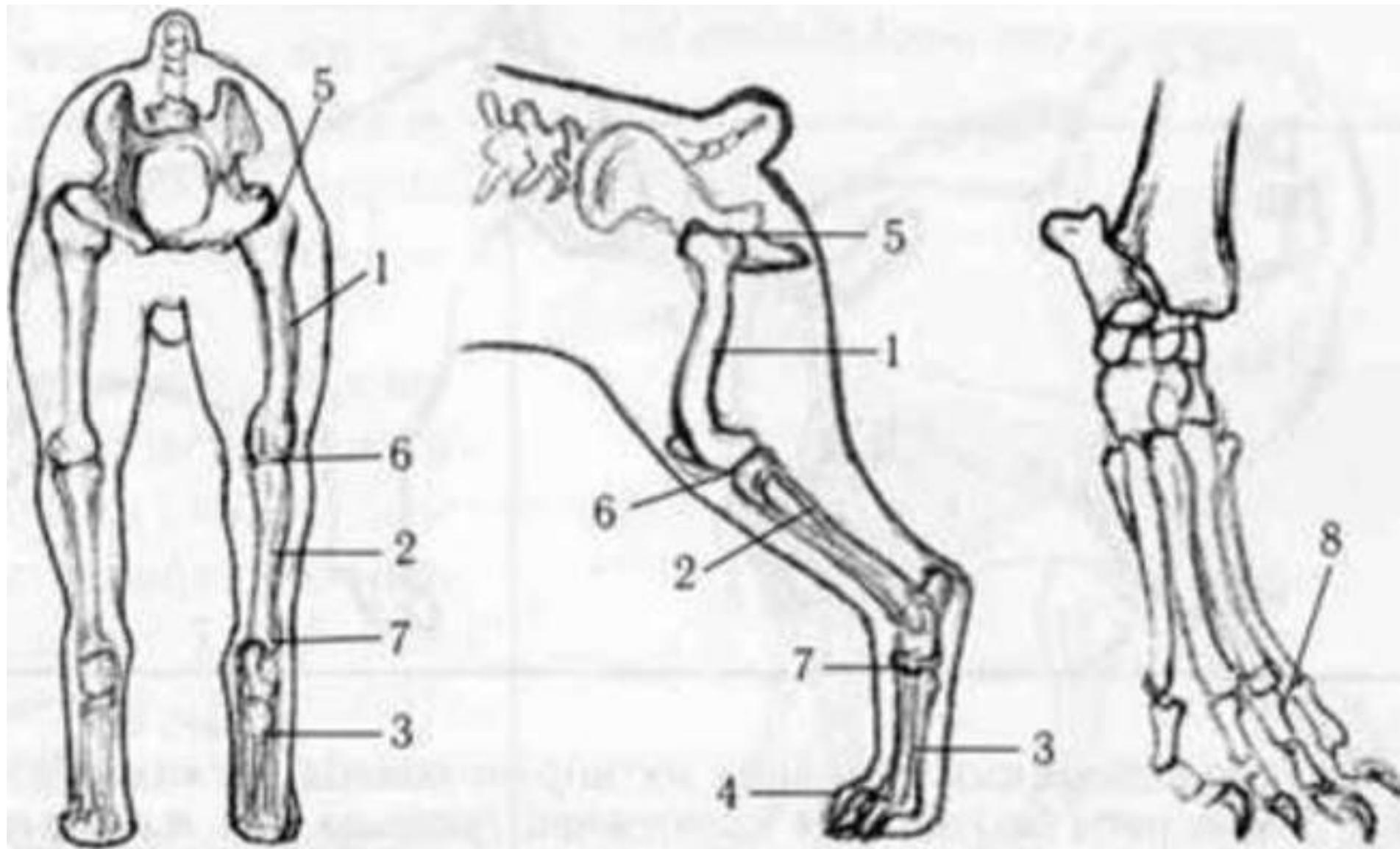


Г

Д

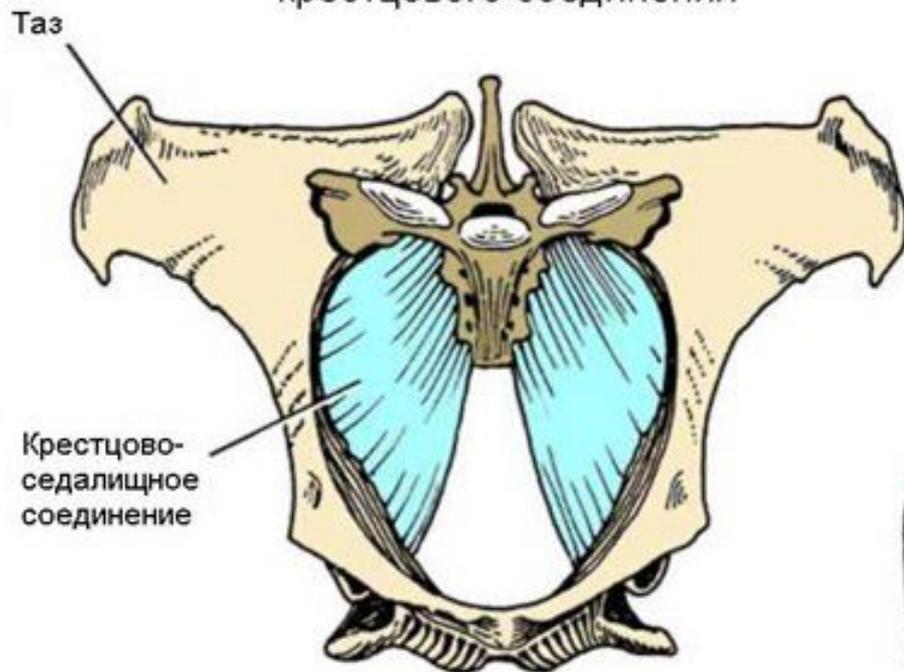
Е





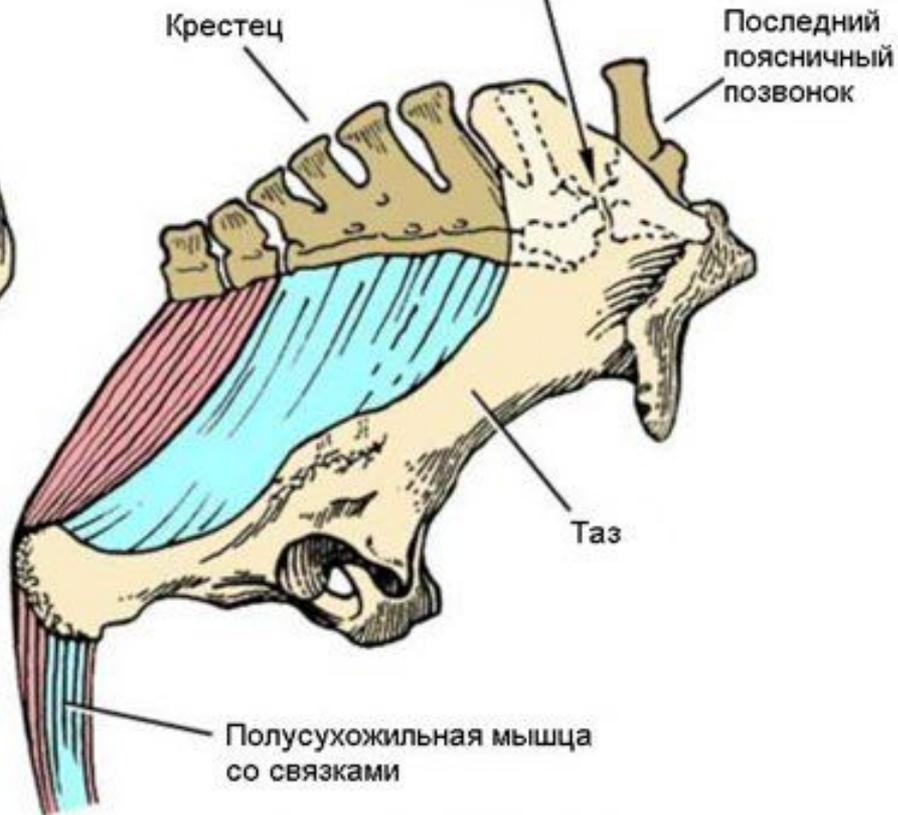
Вид спереди

Белым показаны три суставных поверхности пояснично-крестцового соединения



Вид сбоку

Пояснично-крестцовое соединение



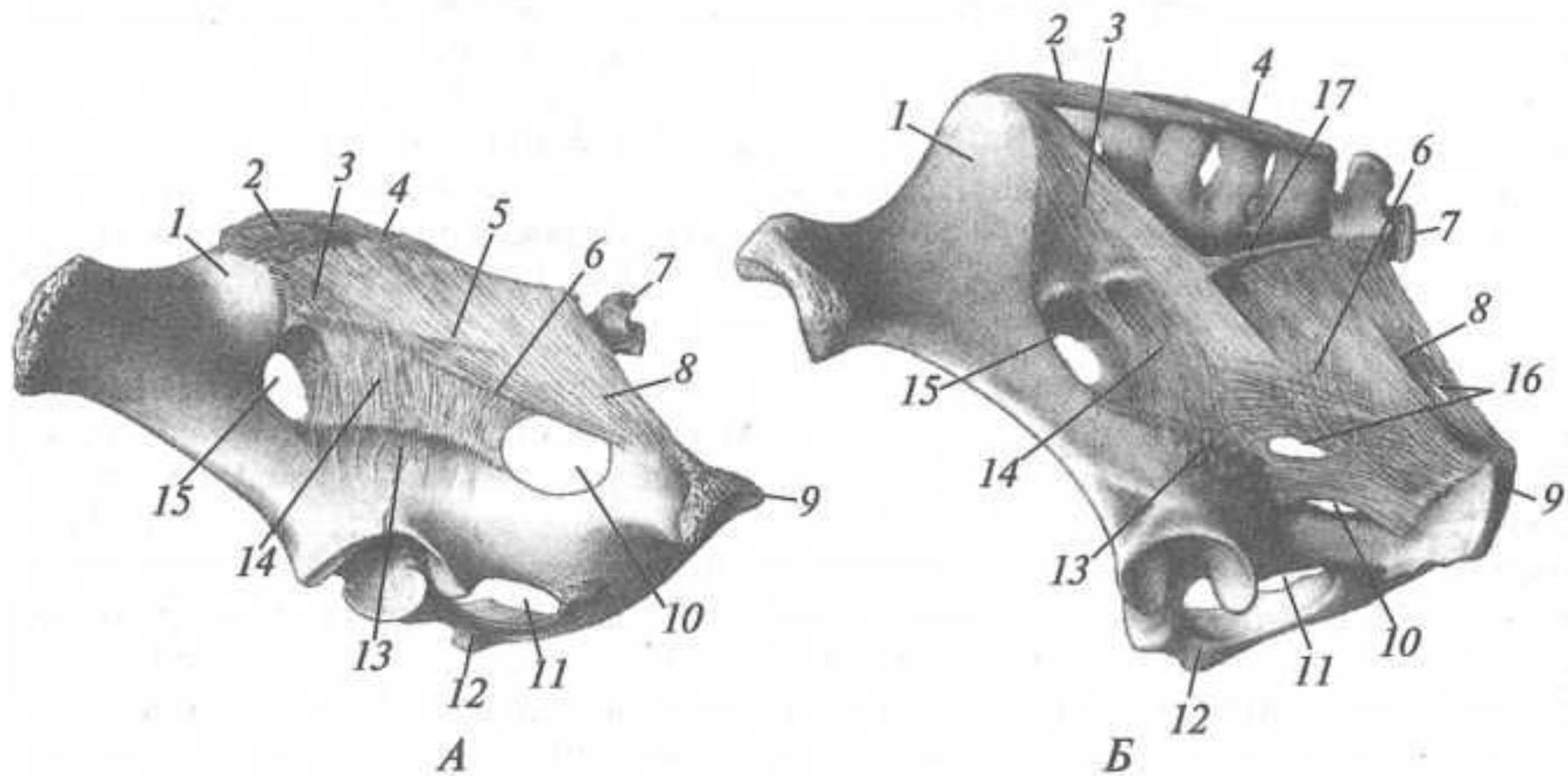


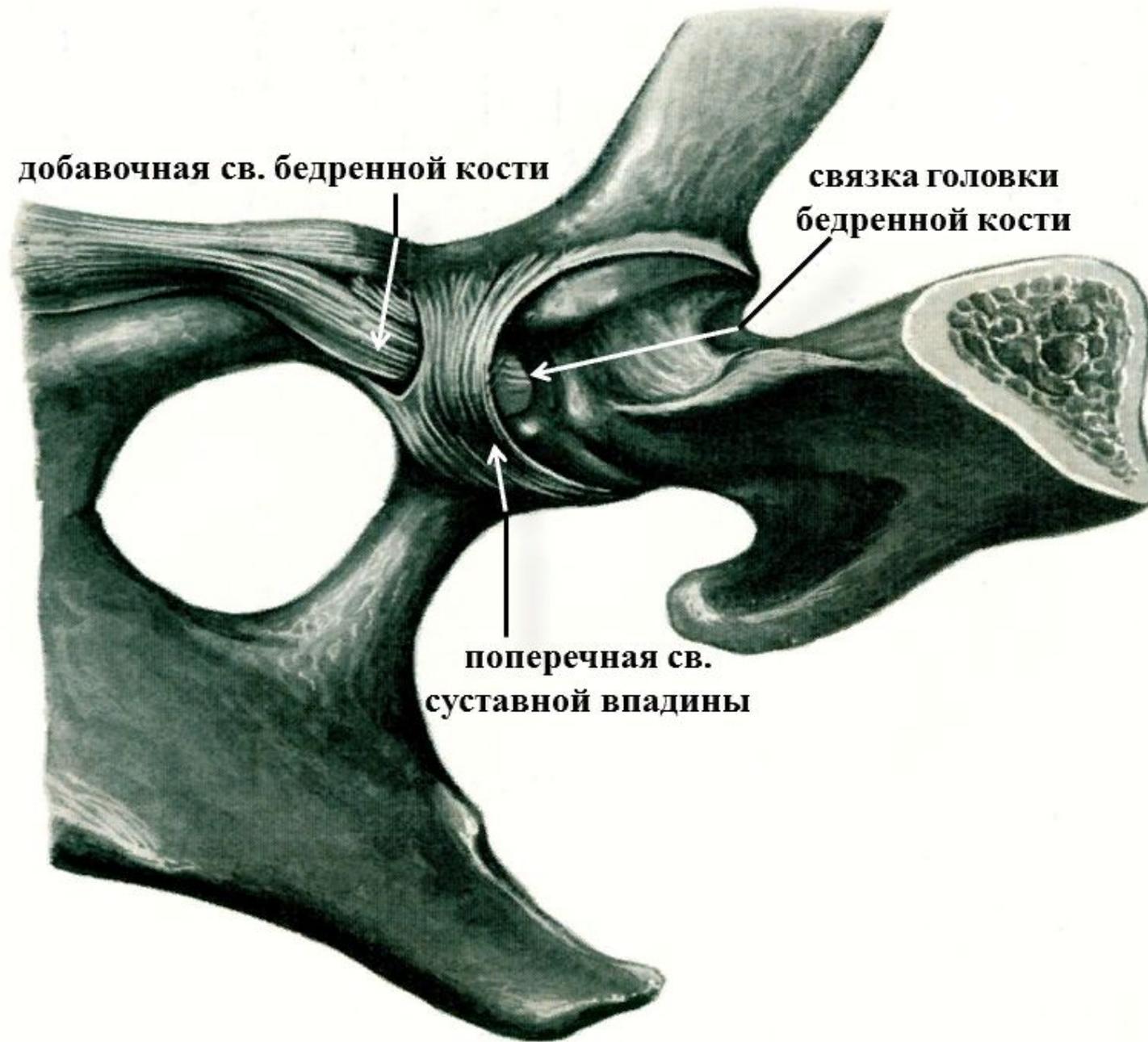
Рис. 3.62. Связки крестцово-подвздошного сустава коровы (А) и лошади (Б):

1 — крестцовый бугор; 2 — крестцово-подвздошная дорсальная короткая связка; 3 — крестцово-подвздошная дорсальная длинная связка; 4 — надостистая связка; 5, 6, 8, 14 — широкая крестцово-бугровая связка; 7 — хвостовой позвонок; 9 — седалищный бугор; 10 — малое седалищное отверстие; 11 — закрытое отверстие; 12 — вентральный лонный бугорок; 13 — седалищная ость; 15 — большое седалищное отверстие; 16 — отверстия для сосудов и нервов; 17 — боковой крестцовый гребень

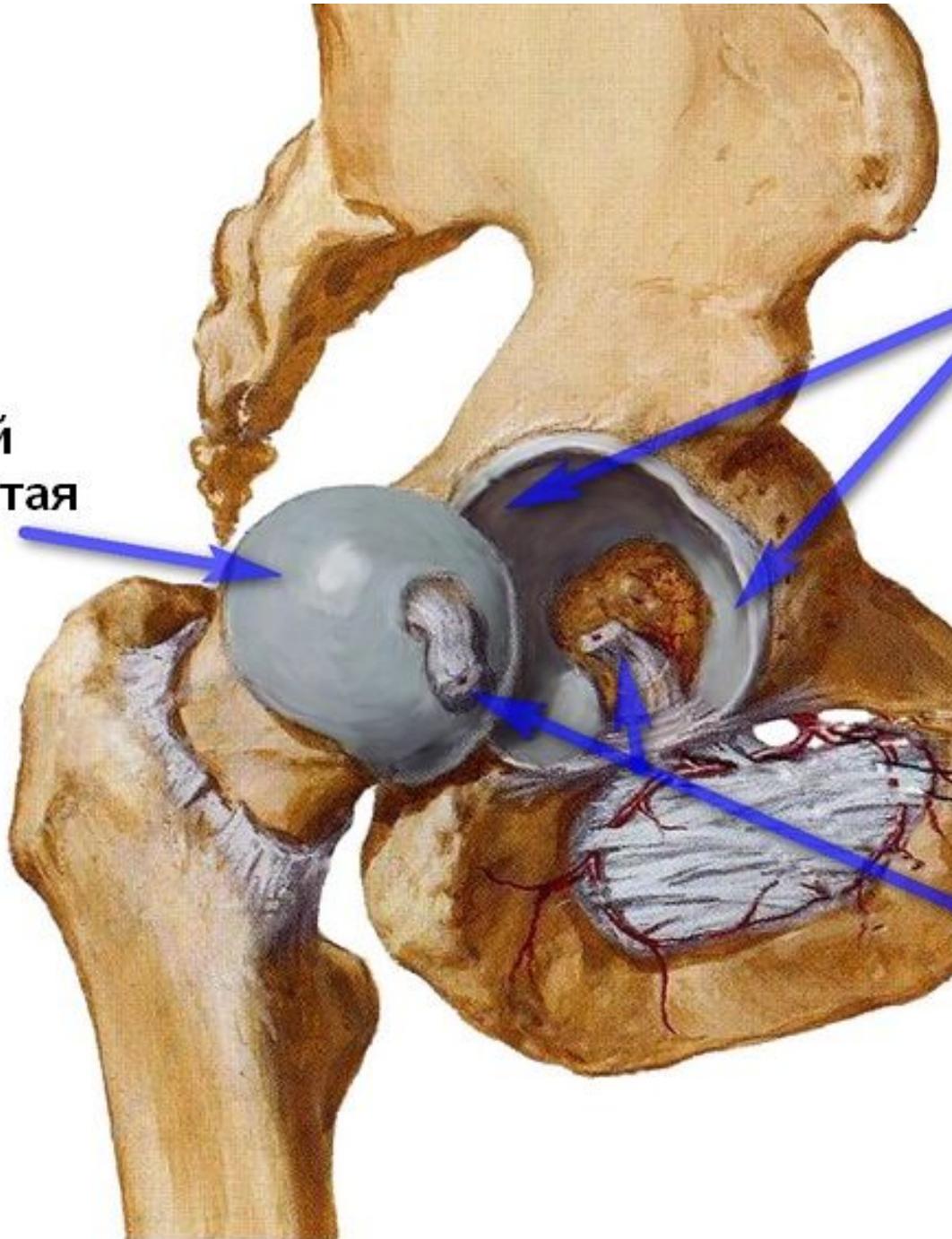
добавочная св. бедренной кости

**связка головки
бедренной кости**

**поперечная св.
суставной впадины**

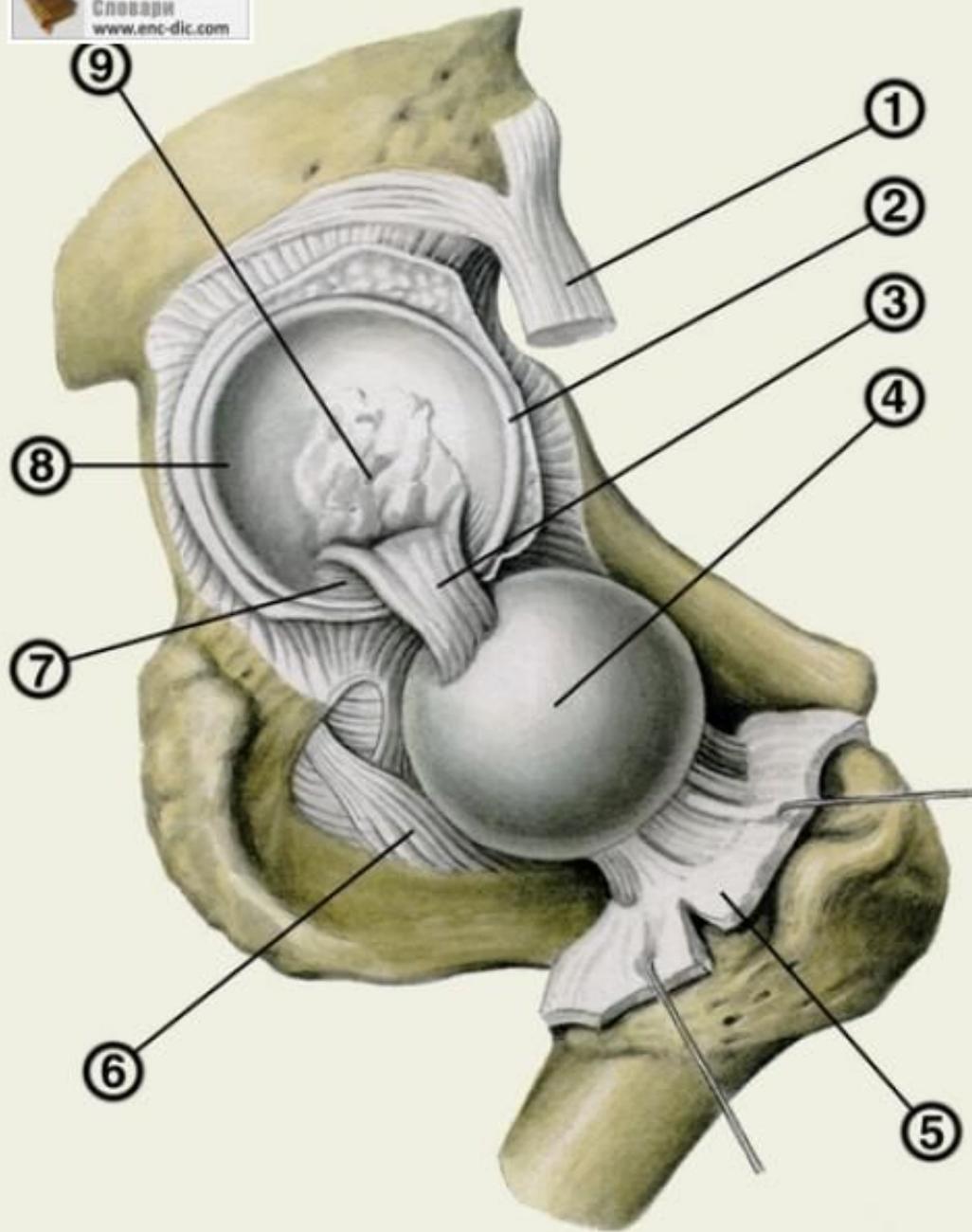


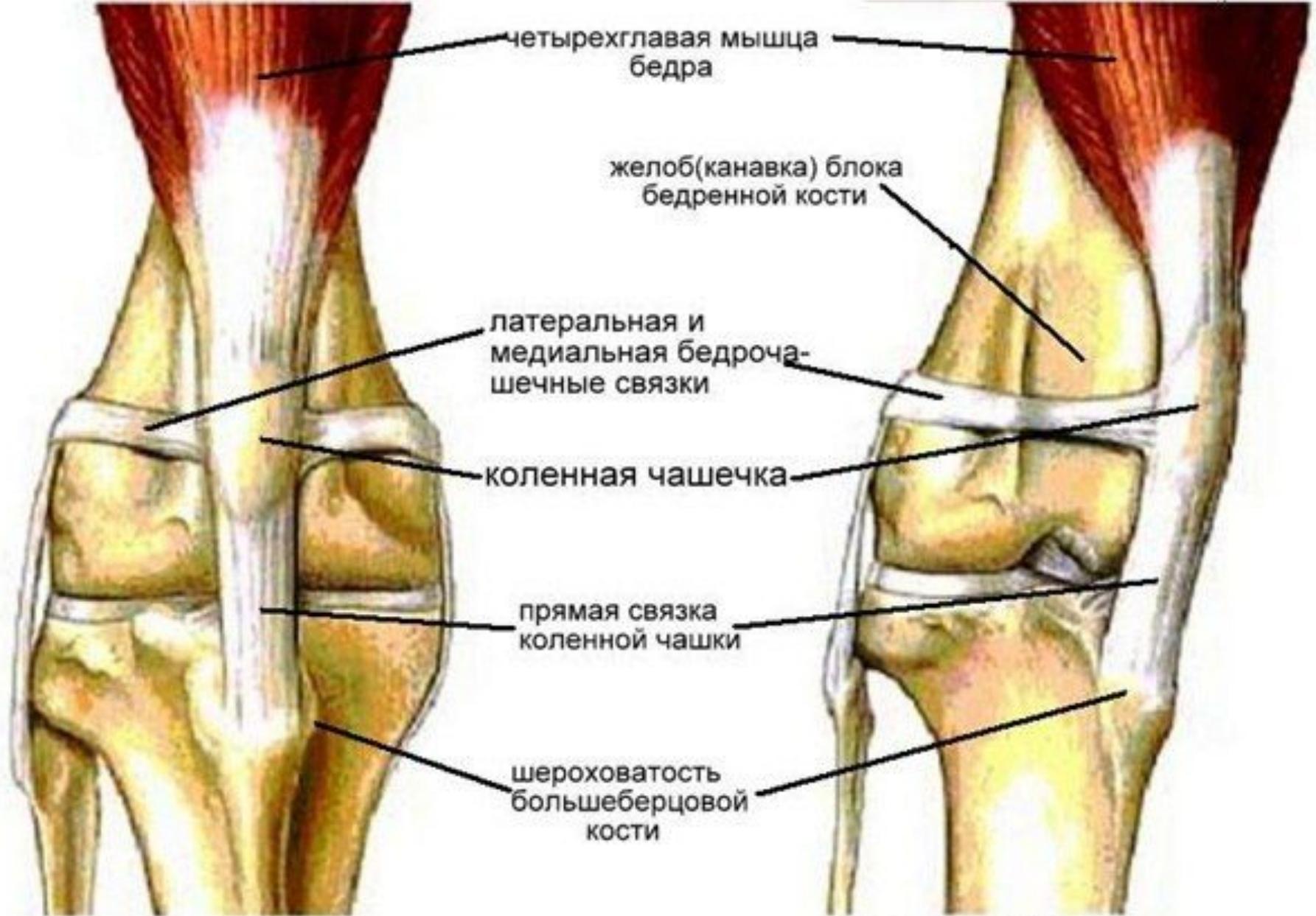
головка
бедренной
кости, покрытая
хрящом

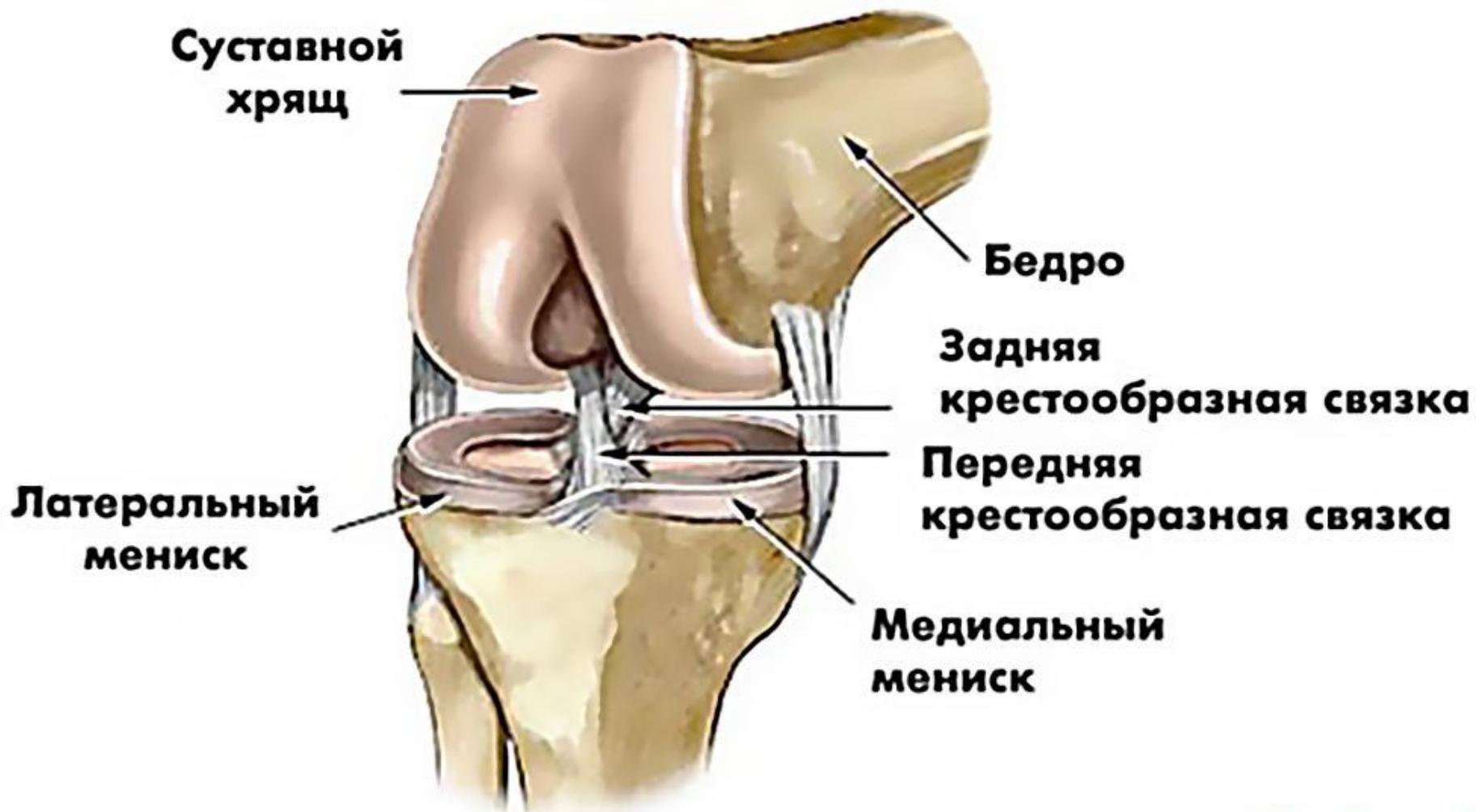


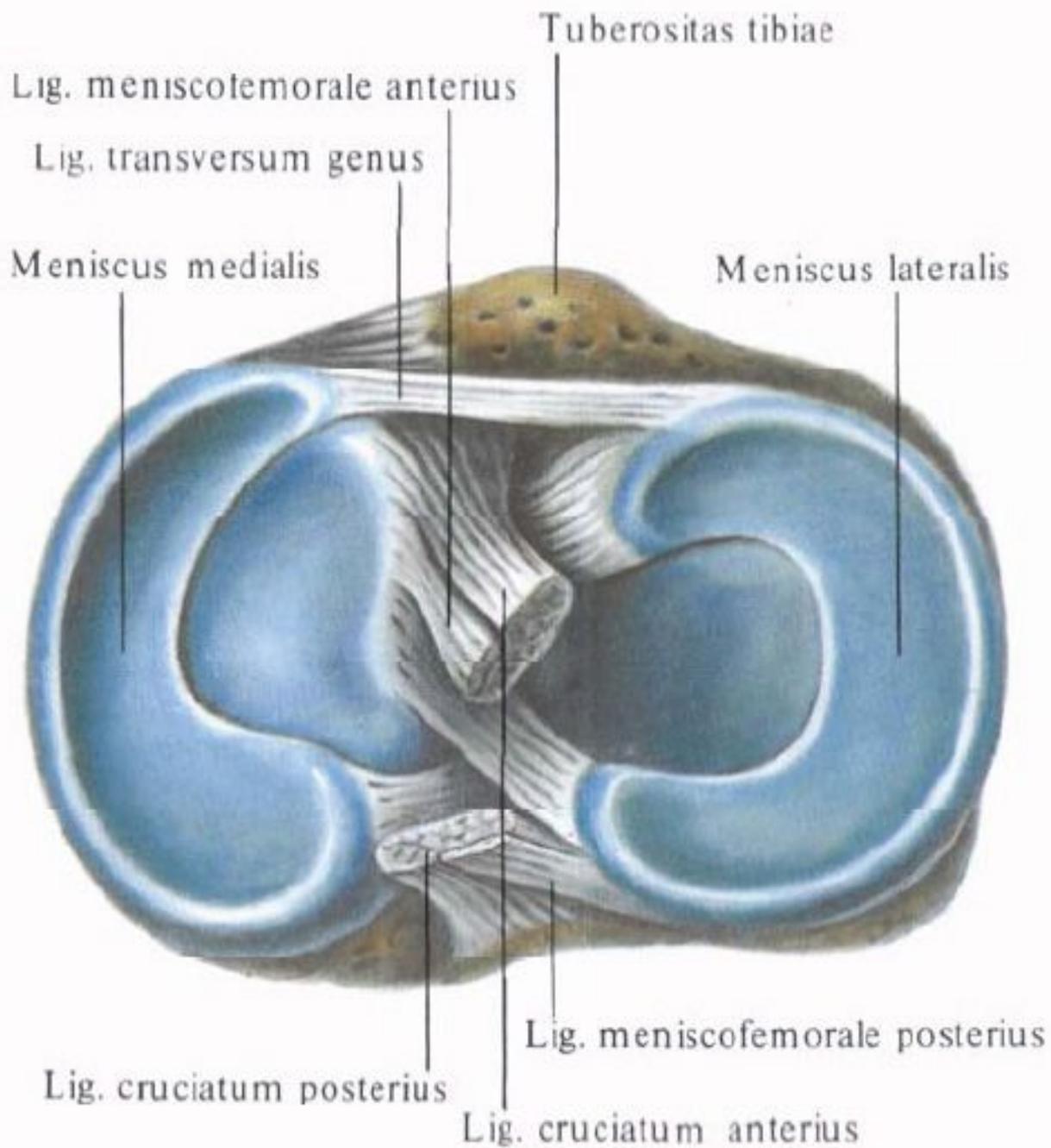
вертлужная
губа,
окаймляющая
вертлужную
впадину

связка
головки
бедренной
кости









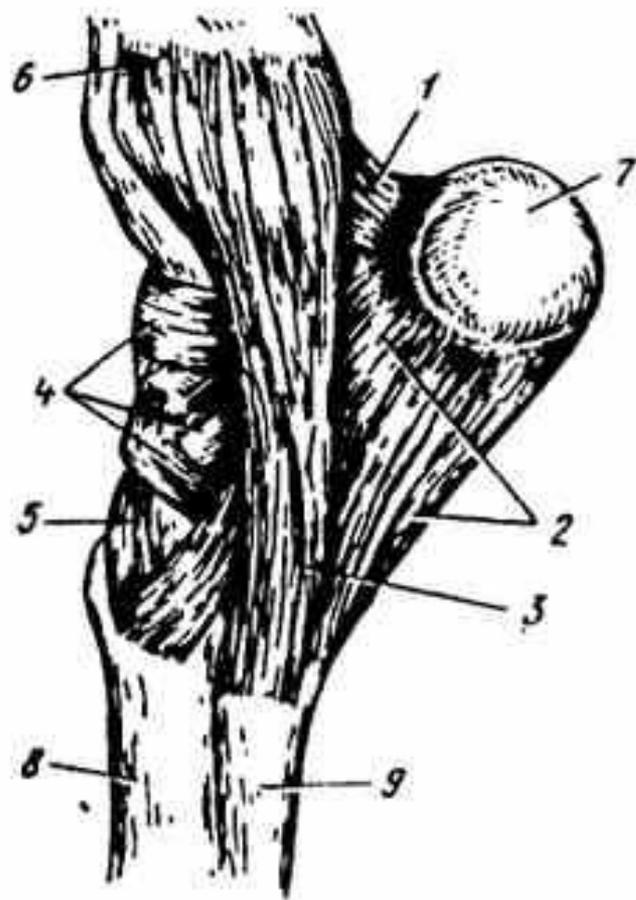


Рис. 88. Связки запястного сустава лошади с латеральной поверхности:

1, 2 — связки добавочной кости; 3 — латеральная длинная связка; 4 — межкостные связки; 5 — межрядовая связка; 6 — лучевая кость; 7 — добавочная кость; 8 — пястная третья кость; 9 — четвертая пястная кость



Рис. 89. Заплюсневый (скакательный) сустав лошади с медиальной поверхности:

1 — большеберцовая кость; 2 — таранная кость; 3 — медиальная боковая связка; 4 — дорсальная заплюсневая связка; 5 — плюсневая третья кость; 6 — пяточная кость; 7 — медиальная короткая связка; 8 — заплюсневая прямая плантарная связка; 9 — плюсневая вторая кость



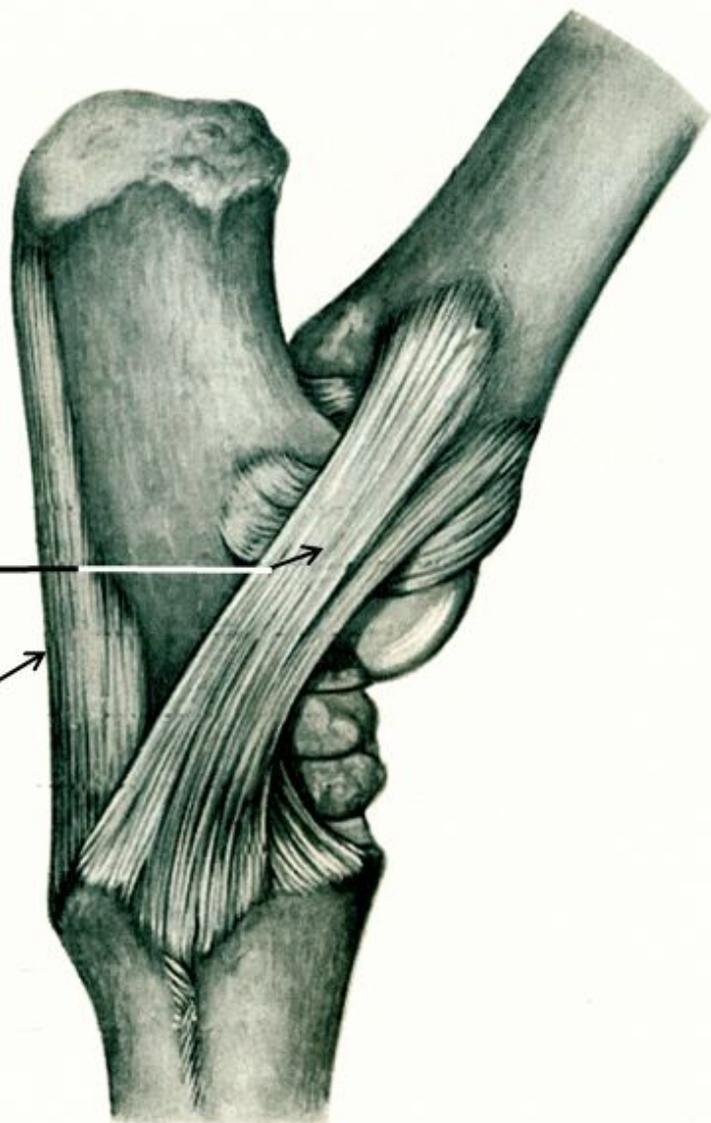
**дорсальная (передняя)
поверхность**

← **коллатеральная
медиальная св.**

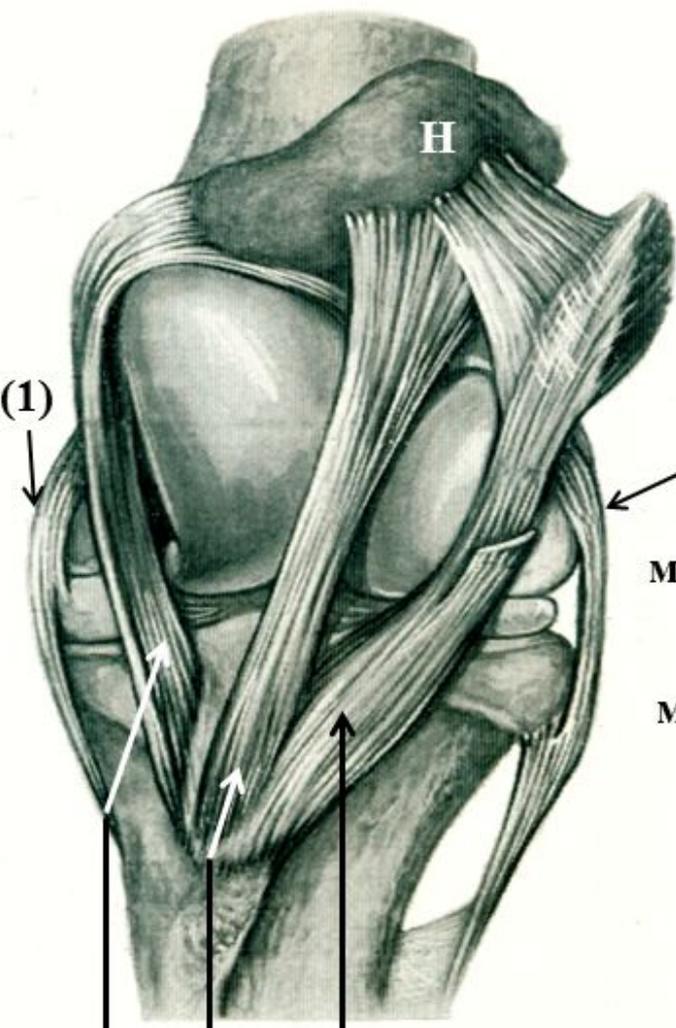
→ **коллатеральная
латеральная св.**

↗ **плантарная св.
заплюсны**

← **дорсальная св.
заплюсны**



**латеральная (наружная)
поверхность**



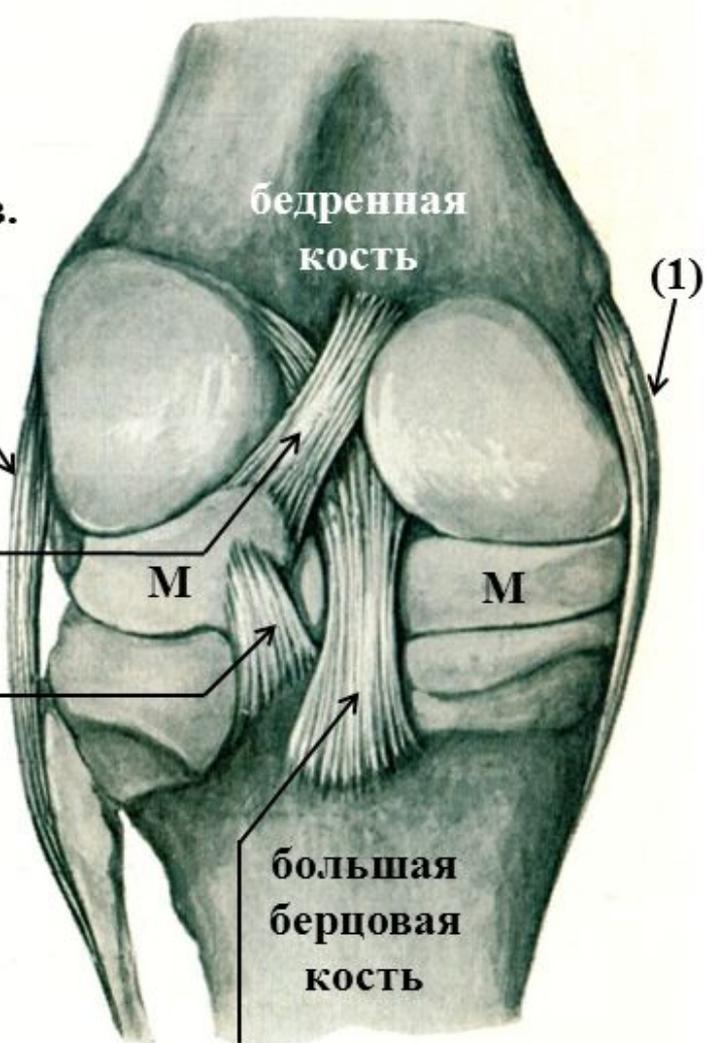
мед., сред., лат. связки надколенника

краниальная поверхность

коллатеральные св. мед. (1) и лат.

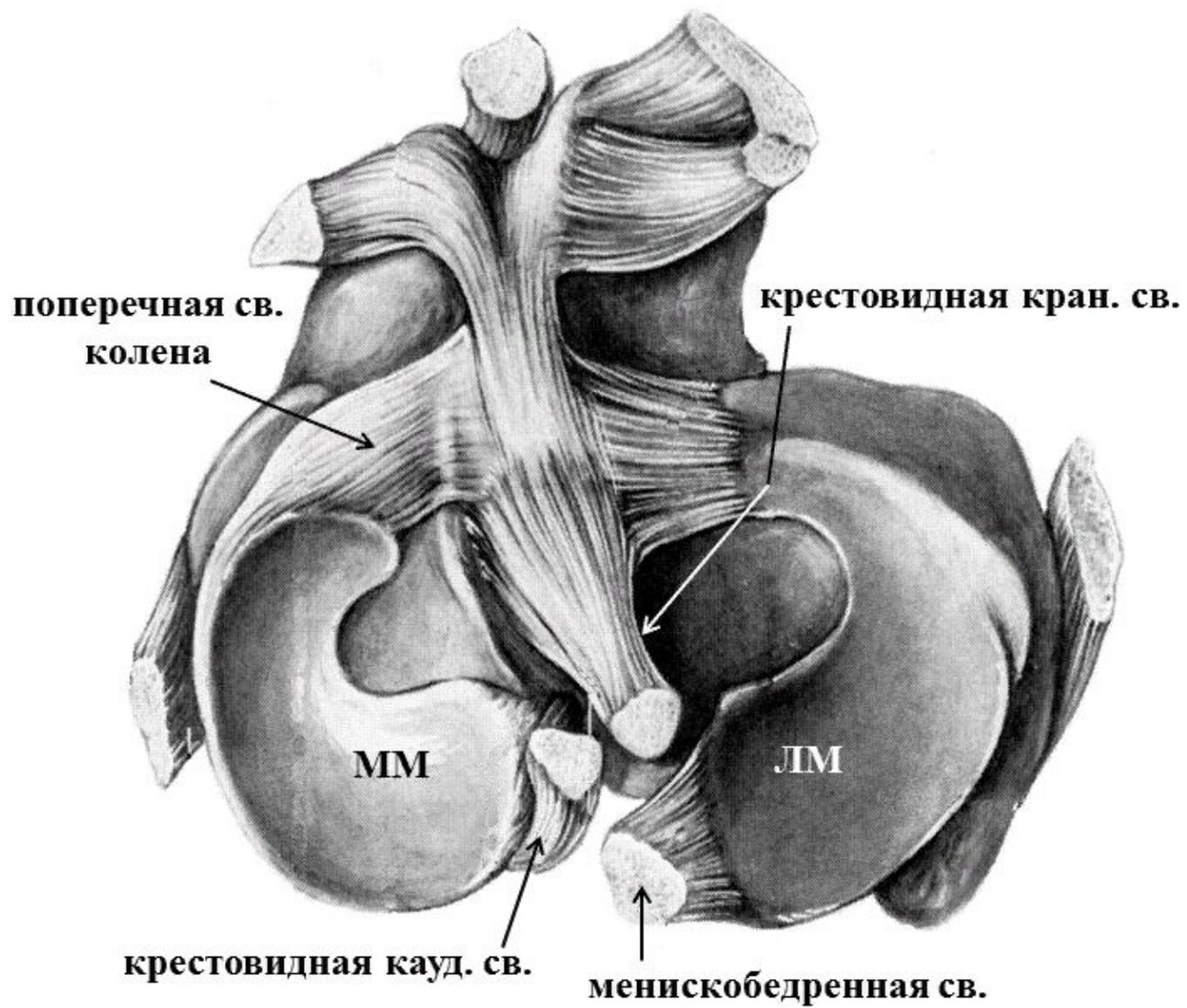
менискобедренная св.

менискоберцовая св.



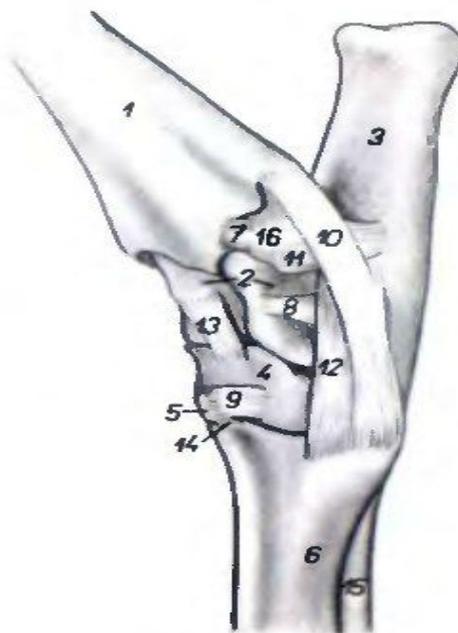
крестовидная кауд. св.

каудальная поверхность



Скакательный сустав крупного рогатого скота — латеральная поверхность

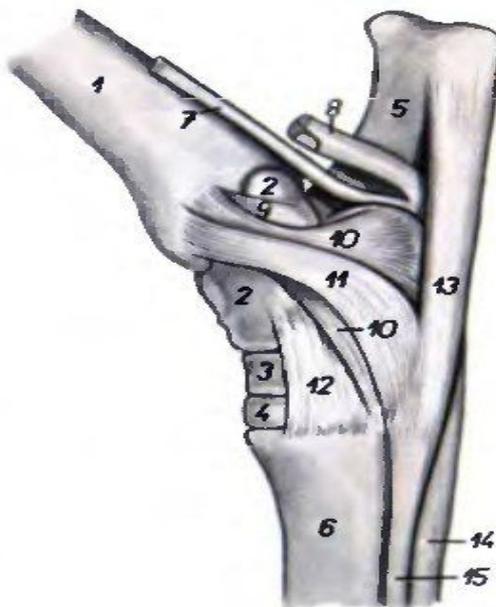
Рис. 63



1. *corpus tibiae* — тело большеберцовой кости
2. *talus* — таранная кость
3. *calcaneus* — пяточная кость
4. *os centroquartale (os naviculocuboideum)* — центральная и IV заплюсневая кость
5. *os tarsale II. et III. (os cuneiforme intermediolaterale)* — II и III заплюсневые кости
6. *os metatarsale III. et IV.* — III и IV плюсневые кости
7. *lig. tibiofibulare caudale (s. tibiofibulare)* — хвостовая связка берцовых костей
8. *lig. talocalcaneum laterale* — латеральная связка
9. *lig. quatuor distale interosseum* — межкостная связка
10. *pars tibioetatarsica lig. collateralis lateralis* — длинная латеральная связка
11. *pars calcaneofibularis lig. collateralis lateralis* — боковая короткая связка
12. *pars calcaneometatarsica lig. collateralis lateralis* — пяточноплюсневая латеральная связка
13. *lig. talocentroquartale interosseum* — связка таранной и центральной заплюсневой кости
14. *lig. tarsometatarsaeum interosseum* — заплюснюплюсневая связка
15. *m. interossei* — межкостная м.
16. *malleus lateralis (s. malleolus)* — лодыжковая кость

Скакательный сустав крупного рогатого скота — медиальная поверхность

Рис. 64



1. *corpus tibiae* — тело большеберцовой кости
2. *talus* — таранная кость
3. *os centroquartale (os naviculocuboideum)* — центральная и IV заплюсневая кость
4. *os tarsale II. et III.* — II и III заплюсневые кости
5. *calcaneus* — пяточная кость
6. *os metatarsale III. et IV.* — III и IV плюсневые кости
7. *tendo m. flexoris digitorum longi* — сухожилие длинного сгибателя пальцев
8. *tendo m. flexoris caudalis et m. flexoris digiti I longi* — сухожилие задней большеберцовой м. и длинного сгибателя I пальца
9. 10., 11. *lig. collateralis mediale* — боковые медиальные связки
9. *pars tibiotarsalis* — большеберцовотаранная часть
10. *pars tibiocalcanea* — большеберцовопяточная часть
11. *pars tibioetatarsica* — большеберцовоплюсневая часть
12. *lig. tarsi dorsale obliquum (lig. talocalcaneoprodistometatarsaeum)* — дорсальная косая заплюсневая связка
13. *lig. plantare longum* — плантарная длинная связка
14. *tendo m. flexoris digitorum profundi* — сухожилие глубокого сгибателя пальцев
15. *m. interossei* — межкостная м.

Дисплазия локтевого и тазобедренного суставов

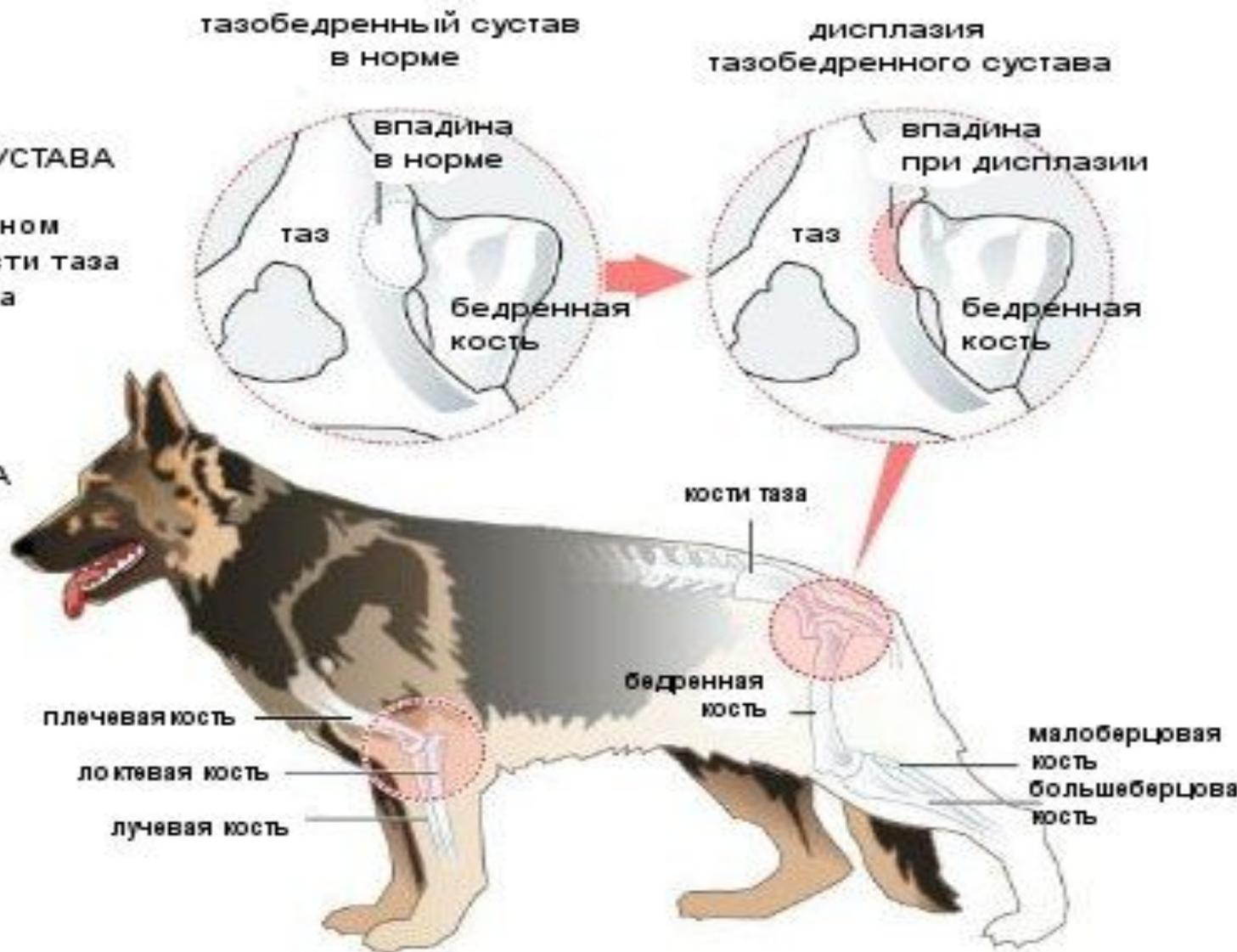
Встречается обычно у больших и гигантских пород собак.

ДИСПЛАЗИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

В норме в тазобедренном суставе впадина в кости таза покрывает 2/3 эпифиза бедренной кости.

ДИСПЛАЗИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

Локтевой сустав включает в себя три кости. Их неравномерный рост или патология в развитии хряща вызывает заболевание



Остеоартрозы суставов у лошади.



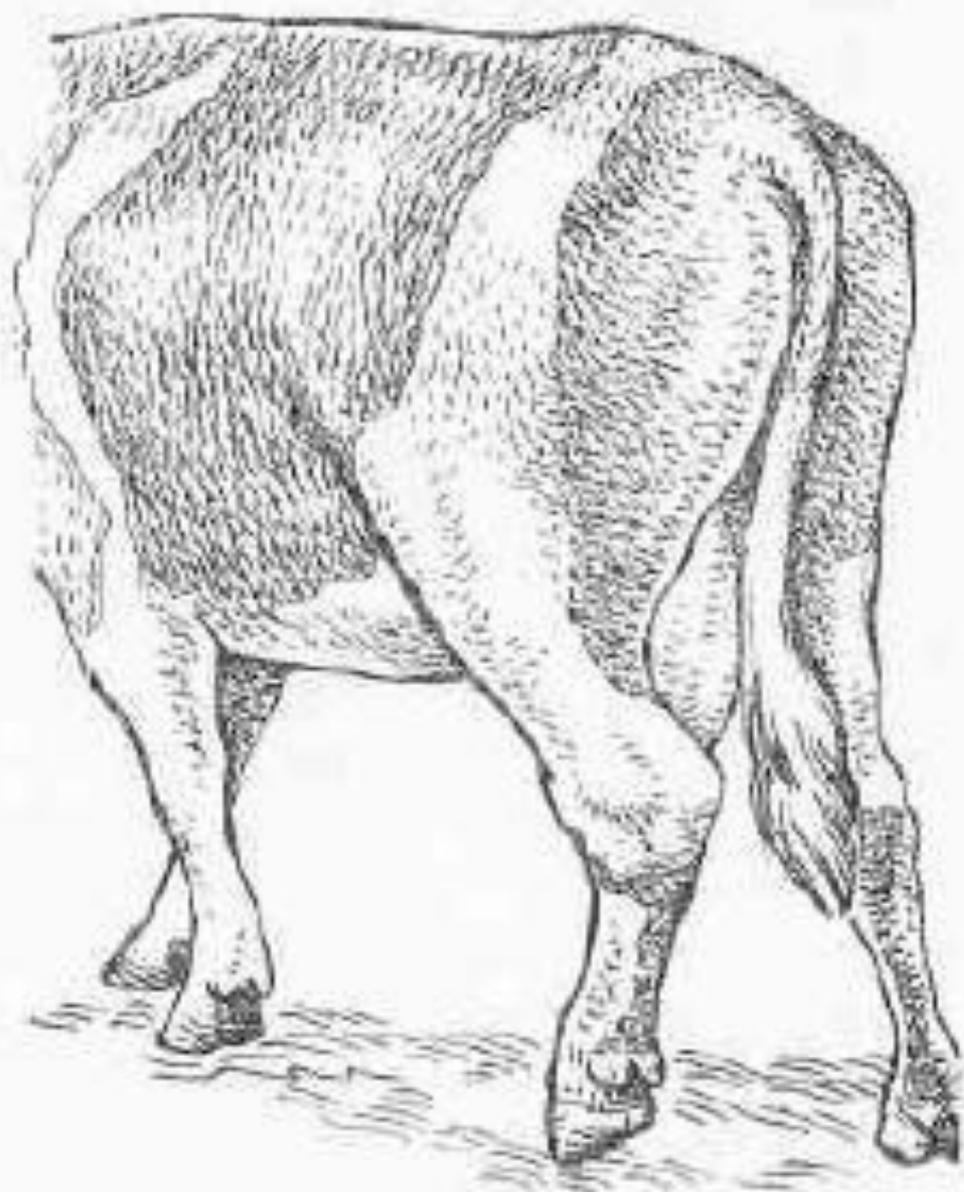


Рис. 28. Артроз. Деформация
заплюсневоего сустава,

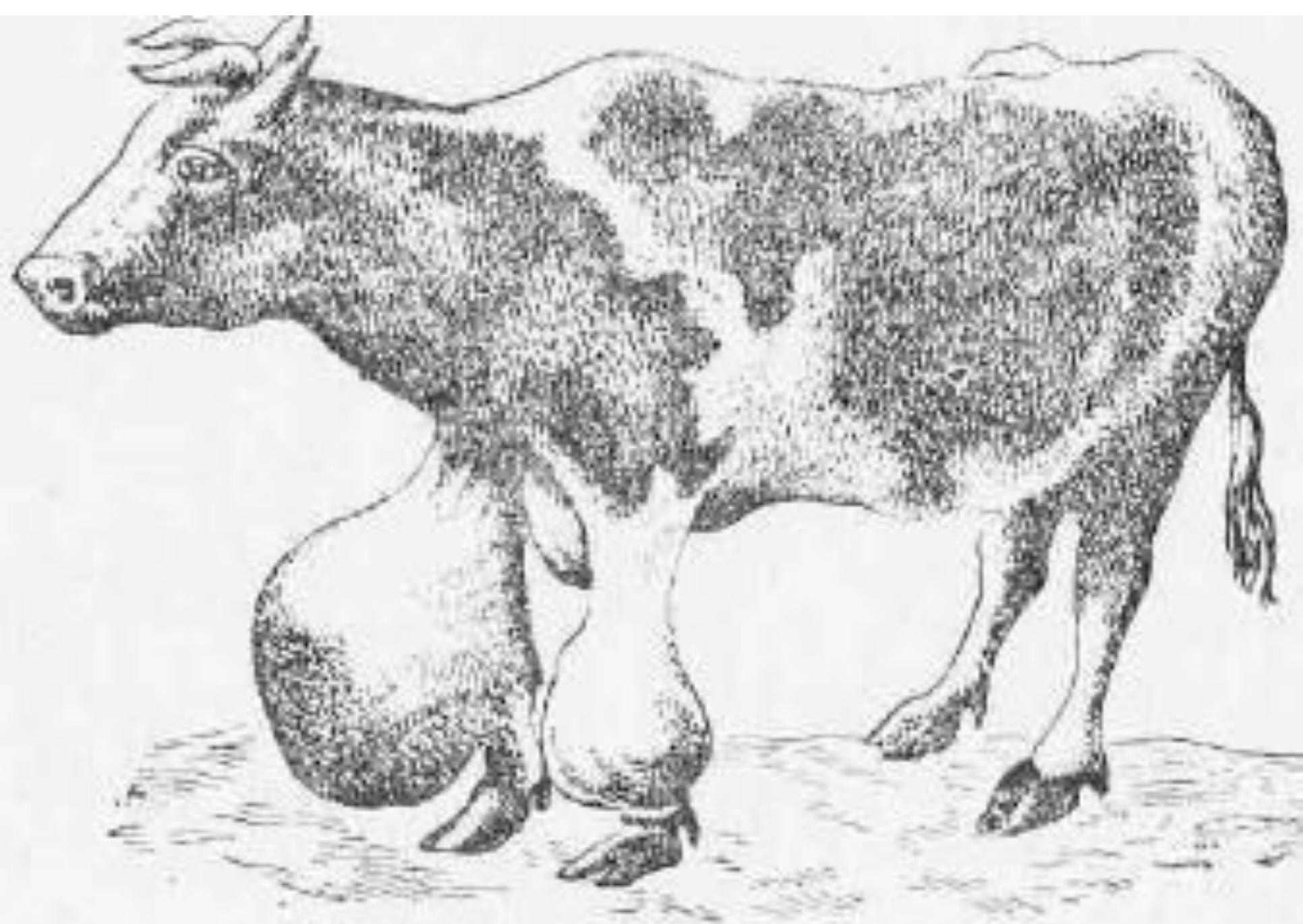


Рис. 211. Бузанти запястий