

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА”

М.С. ДЮМИН, Е.А. ИСАЕНКОВ,
М.В. ВОЛКОВА Г.С. ТИМОФЕЕВА

ОСТЕОЛОГИЯ И АРТРОЛОГИЯ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

ИВАНОВО 2018

УДК 636:611
О-763

Рецензенты:

д -р вет. наук, проф, зав. каф. морфологии, экспертизы и хирургии
Уральского ГАУ, заслуженный деятель науки РФ.

Л. И. Дроздова;

д-р вет. наук, профессор департамента ветеринарной медицины
Аграрно-технологического института РУДН

С.Б. Селезнев

Авторы: *Дюмин М. С., Исаенков Е. А., В. Волкова М., Тимофеева Г. С.*

О-763 Остеология и артрология домашних животных: учебное пособие
/ М. С. Дюмин, Е. А. Исаенков, М. В. Волкова, Г. С. Тимофеева – Иваново:
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2018. – 112 с.

Учебное пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов. Содержит основную информацию по темам, изучаемым на дисциплинах «Анатомия животных» и «Морфология животных». Выделение ключевых позиций по тексту полужирным шрифтом и использование рисунков в качестве сопровождения излагаемой информации способствует облегчению восприятия материала. Информация, содержащаяся в учебном издании, соответствует современному научному уровню, изложена последовательно и системно, структурирована и иллюстрирована, без перегрузки материала подробностями. При написании учебного пособия использована последняя редакция международной ветеринарной анатомической терминологии.

Учебное пособие «Остеология и артрология домашних животных» соответствует Федеральному государственному стандарту высшего профессионального образования для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направлениям подготовки 36.03.02 «Зоотехния» и 36.03.03 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» очной и заочной форм обучения.

Утверждено и рекомендовано к печати методической комиссией факультета ветеринарной медицины и биотехнологии в животноводстве (протокол № 9 от «14» июня 2018 г.).

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева», 2018

© Волкова М.В., Исаенков Е.А., Тимофеева Г.С.,
Дюмин М.С., 2018

О Г Л А В Л Е Н И Е:

Введение.....	4
Сокращения, принятые в пособии.....	5
Костная система.....	6
Скелет позвоночного столба.....	10
Скелет головы.....	27
Скелет грудной конечности	50
Скелет тазовой конечности.....	62
Артрология.....	78
Соединение костей черепа.....	84
Соединение позвонков.....	86
Соединение костей грудной конечности.....	91
Соединение костей тазовой конечности.....	101
Рекомендуемая литература.....	114

ВВЕДЕНИЕ

Анатомия домашних животных относится к одной из важнейших и объемных фундаментальных дисциплин, на знании которой осуществляется вся последующая подготовка ветеринарных специалистов. Вместе с другими дисциплинами ветеринарно-биологического цикла она создаёт необходимый базис, используемый при формировании у студентов врачебного мышления и профессиональных навыков.

Множество деталей в строении органов с их специфической терминологией, требующей запоминания в русской и латинской транскрипции, у студента нередко вызывает большие затруднения. Особенно большие трудности возникают при изучении различной специальной учебной и учебно-методической литературы, где зачастую одни и те же анатомические детали именуется по-разному. В предлагаемом читателю учебном пособии вся анатомическая терминология использована и представлена в соответствии с Международной ветеринарной анатомической номенклатурой на латинском и русском языках (2013 г, под ред. проф. Н.В. Зеленецкого).

В предлагаемом учебном пособии излагаются сведения о строении костей скелета и особенности их соединения у разных видов домашних животных. В качестве наглядных рисунков была выбрана собака. Для большей доступности и понимания материала в данном пособии схематично излагаются сначала общие теоретические принципы строения органов, а затем более подробно, с учётом видовых особенностей.

В заключение хотелось бы процитировать для читателей выражение доктора ветеринарных наук, член-корреспондента Международной академии ветеринарных наук, профессора Российского университета дружбы народов Селезнёва Сергея Борисовича: *«...Анатомия домашних животных – насколько бы трудна и объёмна она ни была – лишь одна из граней науки, куда более сложной и захватывающей. Она оказывается прологом **Ветеринарии**, именно тем трамплином, который необходим для погружения в нашу замечательную и необходимую профессию».*

СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ПОСОБИИ

Сокращение	Латинские термины	Русский перевод
A.	Arteria	Артерия
art.	Articulatio	Сустав
artt.	Articulatia	Суставы
For.	Foramen	Отверстие
Forr.	Foramina	Отверстия
Lig.	Ligamentum	Связка
Ligg.	Ligamenta	Связки
M.	Musculus	Мышца
Mc	Metacarpalia	Пястные
Mt	Metatarsalia	Плюсневые
N.	Nervus	Нерв
Proc.	Processus	Отросток

КОСТНАЯ СИСТЕМА – *SISTEMA SKELETALE (OSTEOLOGIA)*

Значение костей. Кости выполняют ряд функций, имеющих или преимущественно механическое, или преимущественно биологическое значения. Механические функции костей в основном проявляются в их способности осуществлять защиту, опору и движение в различных костях скелета животных. Движение возможно благодаря строению костей в виде длинных и коротких рычагов, соединенных подвижными сочленениями и приводимых в движение мышцами. Защита осуществляется путем образования из отдельных костей позвоночного канала, защищающего спинной мозг; черепа, защищающего головной мозг; грудной клетки, защищающей жизненно важные сердце и легкие; костного таза, защищающего органы размножения. Кроме этого, благодаря тому, что кости в некоторых местах дополняются хрящевыми образованиями, они обуславливают упругость и рессорность этих участков.

Развитие костей животного является показателем общей конституции организма. Кости скелета выполняют своего рода роль координатной сетки, по которой легко определить топографию (расположение) тех или иных органов.

Биологические функции костей связаны с их участием в обмене веществ, особенно в минеральном. Кости являются депо минеральных солей фосфора, кальция, железа и др., наличие в костях красного костного мозга обеспечивает их кроветворную функцию, а желтого костного мозга – депо жира. Периодическое действие на кости сил сжатия (давление массы тела) и растяжения (со стороны мышц) вызывает в них состояние пьезоэлектричества, которое действует на нервные окончания и тем самым благотворно сказывается на общем состоянии нервной системы.

Строение кости

Кость как орган живого организма состоит из нескольких тканей, главнейшей из которых является костная. Снаружи каждая кость, за исключением суставных поверхностей, покрыта надкостницей (*periosteum*). Надкостница - это тонкая, крепкая соединительнотканная пленка бледно-розового цвета, состоящая из двух слоев: наружного волокнистого (фиброзного) и внутреннего костеобразующего (остеонного). Она богата нервами и сосудами, благодаря чему участвует в питании и росте кости в толщину. Питание осуществляется за счет кровеносных сосудов, проникающих в большом количестве из надкостницы. Суставные поверхности кости, свободные от надкостницы, покрыты суставным хрящом. Глубже располагается компактное вещество (*substantia compacta*), от толщины которого зависит прочность кости. Оно хорошо выражено в костях, выполняющих функцию опоры, т.е. в костях конечностей.

При этом в средней части (диафизе) длинных костей компактное вещество толще, а по направлению к концам (эпифизам) оно постепенно истончается. Структурной единицей компактного вещества кости, видимой в

лупу или при малом увеличении микроскопа, является остеон т.е. система костных пластинок, концентрически расположенных вокруг центрального канала содержащего сосуда и нервы. Остеоны не прилегают друг к другу, а промежутки между ними заполнены вставочными костными пластинками. Остеоны располагаются не беспорядочно, а соответственно функциональной нагрузке на кость: в трубчатых костях параллельно длине кости, в губчатых - перпендикулярно вертикальной оси, в плоских - параллельно поверхности кости. Остеоны вместе со вставочными пластинками образуют основной средний пласт компакты, покрытый с наружи (со стороны надкостницы) наружным слоем общих пластинок, а изнутри (со стороны костномозговой полости) внутренним слоем общих пластинок. Под компактой расположено губчатое костное вещество (*substantia spongiosa*), имеющее вид переплетающихся между собой костных балок или перекладин. Перекладины губчатого вещества располагаются не беспорядочно, а соответственно функциональным условиям, в которых находится данная кость и её часть.

Поскольку кости испытывают двойное действие - давление и тягу мышц, постольку костные перекладины располагаются по линиям сил сжатия и растяжения. Губчатое вещество лучше выражено в области эпифизов трубчатых костей по сравнению с диафизом. Всё внутреннее пространство кости заполнено костным мозгом, который бывает двух видов: красный и желтый.

Красный костный мозг, имеющий вид нежной красной массы и состоящий из ретикулярной ткани, в петлях которой находятся клеточные элементы, имеющие непосредственное отношение к кроветворению, у взрослых животных заполняет все промежутки между перекладинами губчатого вещества.

Жёлтый костный мозг обязан своим цветом жировым клеткам, из которых он в основном состоит и заполняет костномозговые полости трубчатых костей. У плодов и новорожденных имеется только красный мозг, а с возрастом часть красного костного мозга постепенно замещается желтым.

Химический состав костей

Свежие цельные кости в среднем содержат около 50% воды, 22% минеральных и 28% органических веществ. Минеральные вещества в основном представлены в виде двухфазной системы минералов: кристаллического гидроксилпатита и аморфного фосфата кальция. Кристаллический гидроксилпатит находится внутри коллагеновых (оссеиновых) волокон, является более стабильной их частью и благодаря его наличию в костях при движении животных возникает электричество, аморфный же фосфат кальция заполняет все промежутки между коллагеновыми волокнами и является довольно лабильным, участвуя активно в минеральном обмене организма. В наибольшем количестве в костях содержатся такие химические элементы как кальций и фосфор. Причём кальция содержится почти в два раза больше чем фосфора, что надо

учитывать при составлении рациона кормления для животных. Значительно в меньших количествах в костях находятся магний, железо, медь, натрий, калий и др.

Органическую основу кости составляет в основном белок оссеин, хотя в некоторых костях обнаруживается и значительное количество жира (например, в грудной кости). Химический состав костей непостоянен и зависит у животных от многих факторов: вида, возраста, местонахождения кости в пределах скелета, кормления, двигательной активности, породы и т.д.

Физические свойства костей

В условиях земного тяготения для обеспечения функций опоры и передвижения кости скелета животных приобретают повышенные биомеханические свойства, выражающиеся в увеличении упругости и прочности.

Упругость и эластичность костей зависит от содержания в них белка оссеина, а твердость и прочность - от содержания минеральных веществ. Если кость подвергнуть действию различных кислот, то минеральные вещества, содержащиеся в них, растворяются, а оссеин сохраняется, кости становятся мягкими и эластичными. В таком случае их называют декальцинированными или деминерализованными. Если кость подвергнуть обжиганию, то оссеин сгорает, а минеральные вещества остаются, она становится хрупкой. О прочности кости можно судить по следующим данным: свежая кость выдерживает давление на сжатия до 15 кг на 1 мм², тогда как гранит - 6 кг, кирпич - всего 0,5 кг. Упругость костей также значительна и выше чем у зуба. Физические свойства костей животных зависят от вида, возраста, местонахождения кости в скелете, кормления, двигательной активности, породы и т.д.

Классификация костей

Кости, являясь органами опоры, защиты и рычагами движения, противодействуют силам сжатия, растяжения, изгиба и скручивания. Чтобы противодействовать этим силам и выполнять свое назначение в организме, кости имеют характерные как внешние, так и внутренние особенности строения, проявляющиеся в степени выраженности их структурных образований. Поэтому при изучении каждой кости обращают внимание на её размеры, форму, степень выраженности её деталей: тела, поверхностей, концов, выступов, бугров, бугорков, шероховатостей, ямок, ямочек, желобов, вырезок, щелей, каналов, полостей, питательных отверстий.

Кости скелета классифицируются по происхождению, форме, внутреннему строению и топографии.

По происхождению различают кости первичные, когда они в своем развитии проходят все три стадии (перепончатую, хрящевую и костную) и вторичные, когда кость развивается непосредственно из соединительной ткани, минуя хрящевую стадию. К первым относится большинство костей туловища и конечностей, а ко вторым – покровные кости черепа,

сесамовидные, хоботковая кость свиньи, кость полового члена хищных, сердечные косточки крупного рогатого скота.

По форме кости делятся на пять основных типов:

1) Длинные кости (*os longum*) - характеризуются тем, что одно их длина значительно превалирует над шириной и толщиной. Эти кости выполняют три основные функции - опоры, защиты и движения. Те кости, внутри которых располагается костномозговая полость, заполненная жёлтым костным мозгом относят к трубчатым, а кости заполненные губчатым веществом, между перекладинами которого располагается красный костный мозг к губчатым.

К длинным трубчатым костям относят большинство костей конечностей, а к губчатым - рёбра и грудную кость.

2) Короткие кости (*os breve*) - обычно небольшой величины, их длина, ширина и толщина приблизительно одинаковы. Они в основном выполняют рессорную функцию. Их также делят на трубчатые (фаланги пальцев) и губчатые (запястные, заплюсневые и сесамовидные кости).

3) Плоские кости (*os planum*) - имеют большую поверхность при малой толщине и не содержат костномозговых полостей. Они выполняют функции опоры и защиты. К ним относят большинство костей черепа, лопатки и тазовые кости.

4) Смешанные кости (*os mixtum*) - имеют сложную форму совмещая в себе признаки плоских и коротких губчатых костей. К ним относят позвонки и кости основания черепа (затылочная, височная и клиновидная).

5) Пневматические кости (*os pneumaticum*) - имеют внутри полости, заполненные воздухом и выстланные изнутри слизистой оболочкой. Это облегчает их массу, но не снижает их прочности. Такие полости называются синусами или пазухами и соединяются они с носовой полостью. Полости имеются во многих костях черепа млекопитающих, но особенно хорошо выражены в лобной и верхнечелюстной костях.

По внутреннему строению кость может быть компактной, губчатой и смешанной.

По топографии кости скелета подразделяются на кости скелета головы, шеи, туловища, хвоста, грудных и тазовых конечностей, которые объединяются в два отдела: кости осевого и кости периферического скелетов. В состав последнего входят скелеты грудной и тазовой конечностей, каждая из которых состоит из пояса и свободной конечности. Пояс обеспечивает связь конечности с туловищем и представлен тремя костями: в грудной конечности - лопатка (ключица и коракоид рудиментированные); в тазовой - подвздошная, седалищная и лонная кости. Свободную конечность делят в основном на три звена: 1) стилоподий (плечевая и бедренная кости) 2) зейгоподий (кости предплечья и голени) 3) автоподий (кости кисти и стопы). Автоподий в свою очередь также делят на три части: а) базиподий (кости запястья и заплюсны) б) метаподий (пястные и плюсневые кости) в) акроподий (фаланги пальцев).

СКЕЛЕТ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

Позвоночный столб (позвоночник) - *columna vertebralis*, состоит из позвонков последовательно соединённых друг с другом.

Позвонок – *vertebra*, располагается в медианной плоскости и относится к симметричным костям смешанного типа строения и в своём строении имеет:

1. Тело позвонка - *corpus vertebrae*;
2. Головку позвонка - *caput vertebrae*;
3. Ямку позвонка - *fossa vertebrae*;
4. Вентральный гребень - *crista ventralis*;
5. Дужку позвонка - *arcus vertebrae*;
6. Отверстие позвонка - *foramen vertebrae*;
7. Краниальную позвоночную вырезку - *incisura vertebralis cranialis*;
8. Каудальную позвоночную вырезку - *incisura vertebralis caudalis*;
9. Краниальные суставные отростки - *processus articularis cranialis*;
10. Каудальные суставные отростки - *processus articularis caudalis*;
11. Поперечные отростки - *processus transversarius*;
12. Остистый отросток - *processus spinosus*;
13. Краниальные реберные ямки - *fovea costales craniales*;
14. Каудальные реберные ямки - *fovea costales caudalis*;
15. Ямки поперечных отростков - *fovea costales transversals*.

Позвонки, имеющие тело и дугу, называются типичными, при отсутствии одной из этих частей – атипичными (атлант, большинство хвостовых позвонков).

Тело позвонка имеет цилиндрическую, слегка вдавленную в дорсовентральном направлении форму, а при наличии на вентральной поверхности гребня (у лошади) – трёхгранную, или призматическую.

На переднем конце тела позвонка располагается головка, а на заднем – ямка позвонка. Головка и ямка особенно чётко выражены на шейных позвонках, что обусловлено их большей подвижностью.

На краниальных и каудальных концах тел грудных позвонков имеются небольшие парные углубления – краниальные и каудальные рёберные ямки для сочленения с головками рёбер.

Дуга позвонка симметрична, при соединении с телом позвонка образует позвоночное отверстие. Совокупность позвоночных отверстий в позвоночнике образует позвоночный канал (*canalis vertebralis*), простирающийся от большого (затылочного) отверстия до уровня первых хвостовых позвонков и обеспечивающий защиту спинного мозга.

У основания дуги позвонка имеется краниальная и каудальная позвоночные вырезки, которые при соединении двух позвонков образуют с каждой стороны межпозвоночное отверстие (*foramen intervertebrale*), через которое проходят спинномозговые нервы и кровеносные сосуды.

От краниального и каудального краёв дуги позвонка отходят одноимённые парные суставные отростки, которые образуют суставные

соединения спереди и позади расположенными позвонками. В грудном отделе, где подвижность между позвонками незначительна, суставные отростки или короткие, или представлены суставными фасетками на дуге позвонка.

От дорсальной поверхности дуги позвонка вверх отходит остистый отросток, имеющий наибольшую длину у первых 5-8 грудных позвонков, входящих в состав костного остова холки.

Латерально от дуги позвонка отходит поперечный отросток, который на грудных позвонках имеет рёберную ямку для сочленения с бугорком рёбра. В других отделах позвоночника поперечные отростки сливаются с рудиментами рёбер. На дорсальной поверхности поперечных (в грудном отделе), на краниальных (поясничные позвонки) и на каудальных (шейные позвонки) суставных отростках возвышаются небольшие сосцевидные отростки (*processus mamillares*).

Грудные позвонки - *vertebrae thoracales*, к телам которых полуподвижно прикреплены рёбра. Грудные позвонки и рёбра, впереди соединённые грудиной, образуют грудную клетку. Характерной особенностью грудных позвонков является наличие трёх пар рёберных ямок для сочленения с головками (на теле позвонка) и бугорками рёбер (на поперечном отростке). Имеют короткие тела и сильно выраженные остистые отростки с каудо-дорсальным наклоном.

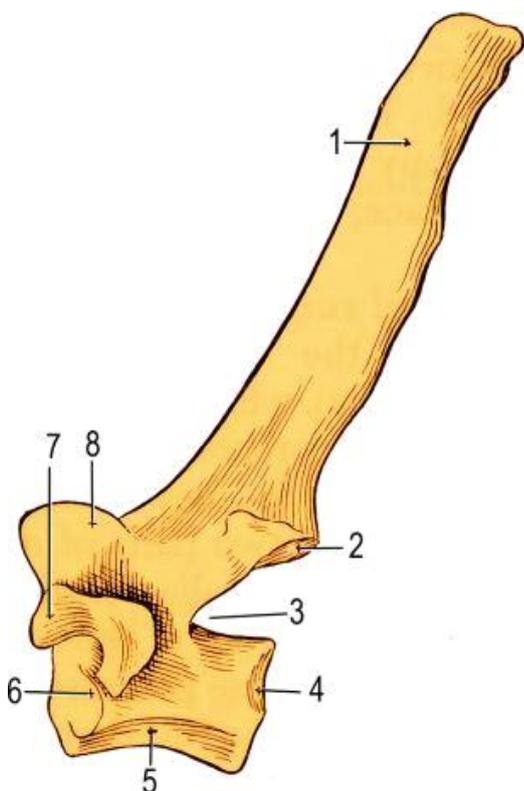
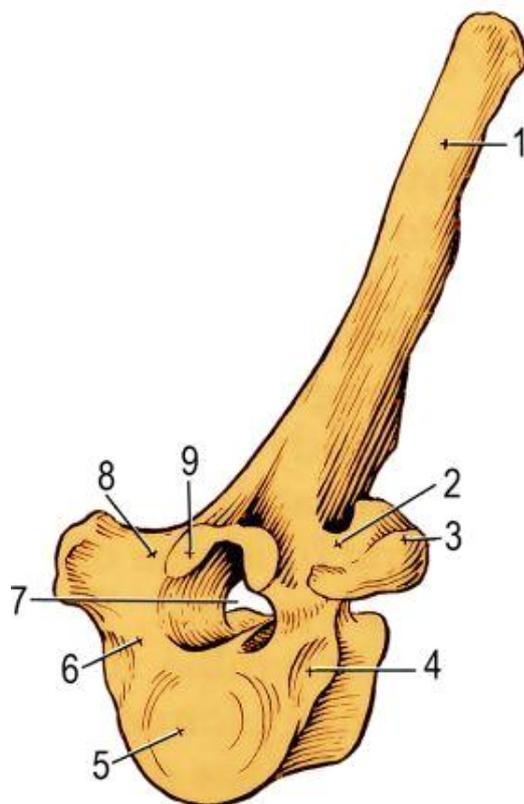


Рисунок 1— Грудной позвонок
(латеральная поверхность):

- 1 – остистый отросток;
- 2 – каудальный суставной отросток;
- 3 – каудальная позвоночная вырезка;
- 4 – каудальная рёберная ямка;
- 5 – вентральный гребень;
- 6 – краниальная рёберная ямка;
- 7 – рёберная ямка поперечного отростка;
- 8 – поперечный отросток



*Рисунок 2– Грудной позвонок (краниолатеральная поверхность):
 1 – остистый отросток; 2, 8 – поперечный отросток; 3 – сосцевидный отросток;
 4 – краниальная рёберная ямка; 5 – головка позвонка; 6 – латеральная часть дужки; 7 –
 отверстие позвонка; 9 – краниальный суставной отросток*

Видовые особенности:

У жвачных животных насчитывается 13 (12-14) грудных позвонков. Тела позвонков своей длиной превосходят ширину, имеют округло-вогнутую форму со слабо выраженными головкой и ямкой. Остистые отростки широкие, пластинчатые, с острыми каудальными и краниальными краями (обоюдоострые). Вместо каудальной позвоночной вырезки имеется межпозвоночное отверстие, за счёт отделения вырезки костными перемычками. Рёберные ямки широкие, уплощённой формы. На поперечных отростках рёберные ямки, особенно на первых позвонках, седловидной формы.

У лошадей грудных позвонков 18 (17-19). Тела позвонков короткие, призматической формы. Остистые отростки имеют булабовидные утолщения, спереди заострены и расширяются к каудальному краю. Рёберные ямки глубокие.

У свиней грудных позвонков 14 (15-16). Вентральные гребни на телах позвонков отсутствуют. У основания поперечных отростков расположены латеральные отверстия, идущие сверху вниз (дорсо-вентрально). Остистые отростки пластинчатые и широкие. На последних пяти грудных позвонках каудальные суставные отростки цилиндрические, а краниальные – желобоватой формы. Рёберные ямки на поперечных отростках отсутствуют.

У собак грудных позвонков 13 (редко 12 или 14). Тела позвонков округлой формы; на первых позвонках рёберные ямки глубокие, на последующих более плоские, а на последних двух отсутствуют. Остистые отростки на первых 6-7 позвонках одинаковой длины, «Z»-образно изогнуты и на концах несколько утолщены. Вентральный гребень отсутствует. Головка несколько уплощена. На последних позвонках хорошо выражены суставные, сосцевидные и добавочные отростки.

Рёбра – *costae* – длинные изогнутые кости, участвуют в образовании боковой стенки грудной клетки и состоят из двух частей:

1. Костного рёбра - *os costale*;
2. Реберного хряща - *cartilago costalis*.

На ребре различают:

1. Головку рёбра - *capitulum costae*;
2. Шейку рёбра - *colum costae*;
3. Бугорок рёбра - *tuberculum costae*;
4. Угол рёбра - *angulus costae*;
5. Тело рёбра - *corpus costae*;
6. Мышечный желоб - *sulcus muscularis*;
7. Сосудистый желоб - *sulcus vascularis*.

Определяют стернальные или истинные рёбра (*costae verae*) – достигающие грудины, и астернальные (ложные – *costae spuriae*), не достигающие до грудной кости, заканчивающиеся на рёберной дуге. Если рёбра заканчиваются свободно между мышцами брюшной стенки, то их называют висячими (*costae fluctuantes*).

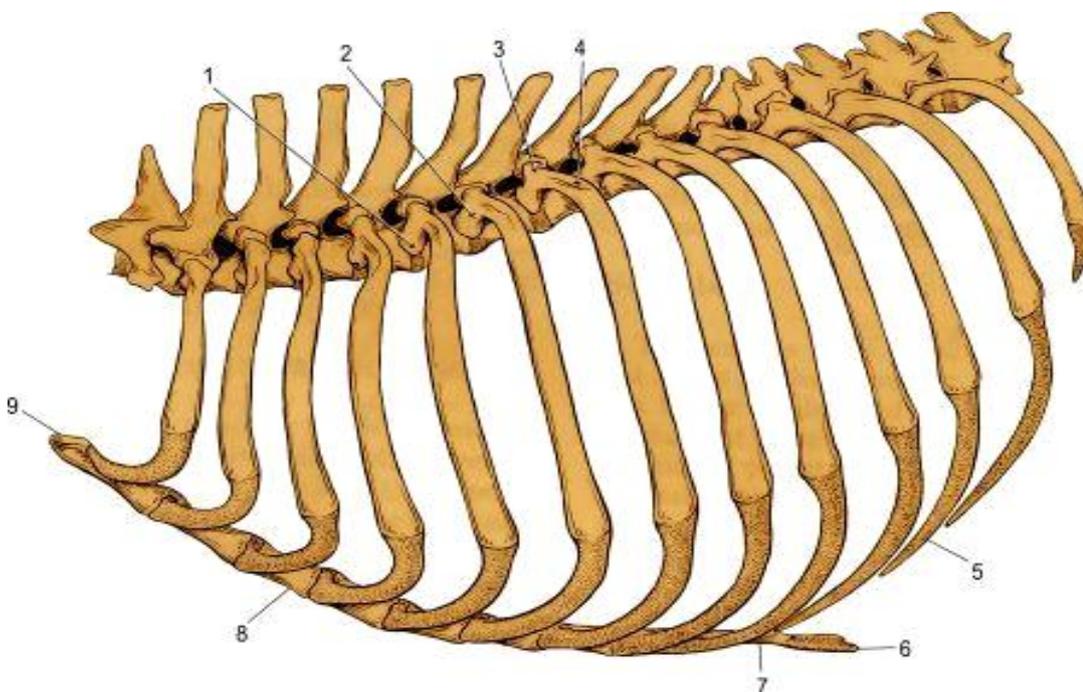


Рисунок 3– Рёбра и грудная клетка:

1 – головка рёбра; 2, 7 – шейка рёбра; 3 – бугорок рёбра; 4 – угол рёбра; 5 – рёберный хрящ; 6 – мечевидный хрящ; 7 – мечевидный отросток; 8 – тело грудной кости; 9 – рукоятка грудины

Рёберная кость – *os costale* – имеет дело и два конца. На дорсальном конце расположена головка и бугорок, разделённые шейкой. От суставной поверхности головки проходит гребень головки (*crista capitis costae*), разделяющий её на две половины, что лучше выражено на первых рёбрах. На медиальной поверхности бугорка располагается суставная поверхность. Ниже бугорка рёбра находится угол рёбра – характерный резкий изгиб рёбра. Вдоль рёбра с каудо-медиальной поверхности расположен сосудистый желоб, вмещающий межрёберные сосуды и нерв. Нижний конец рёбра (стернальный) шероховат и соединяется с рёберным хрящом.

Длина и ширина рёбер увеличивается в каудальном направлении (до 7–8-го), а затем уменьшается. Первая пара рёбер самая короткая и прямая, отмечается наиболее рельефная головка и бугорок, короткая шейка и утолщенный вентральный конец.

Рёберный хрящ у истинных рёбер суставной фасеткой соединяется с соответствующей суставной ямкой грудины. Хрящи ложных ребер к вентральному концу истончаются и, накладываясь один на другой, вместе с телом последнего рёбра образуют рёберную дугу (*arcus costalis*).

Количество пар ребер соответствует количеству грудных позвонков.

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота рёбра имеют неравномерную ширину тела: позвоночный конец рёбра уже грудного в 2,5 - 3 раза. Шейка длинная, бугорок несёт на себе седловидной формы фасетку. Угол рёбра хорошо выражен. Первые 8 пар – истинные. Иногда встречается 14-я пара рёбер – висячие.

У лошадей ширина рёбер равномерна на всем протяжении, шейка короткая, а на последних трёх отсутствует. Рёберный угол выражен слабо. Первые 8 пар – истинные.

У свиней рёбра узкие, с хорошо выраженным углом и мышечным желобом. Истинными являются первые 6-8 рёбер.

У собак тела рёбер округлые, дугообразно изогнутые. Шейка длинная; суставная фасетка бугорка выпуклая. Мышечный желоб слабо выражен. Первые 9 пар – истинные.

Грудная кость или грудина – *os sternum*, образует вентральную стенку грудной клетки и состоит из костных сегментов, на ней различают:

1. Рукоятку грудины - *manubrium sterni*;
2. Тело грудины - *corpus sterni*;
3. Суставные ямки - *fovea articularis costales*;
4. Мечевидный отросток - *processus xiphoideus*;
5. Мечевидный хрящ - *cartilago xiphoidea*.

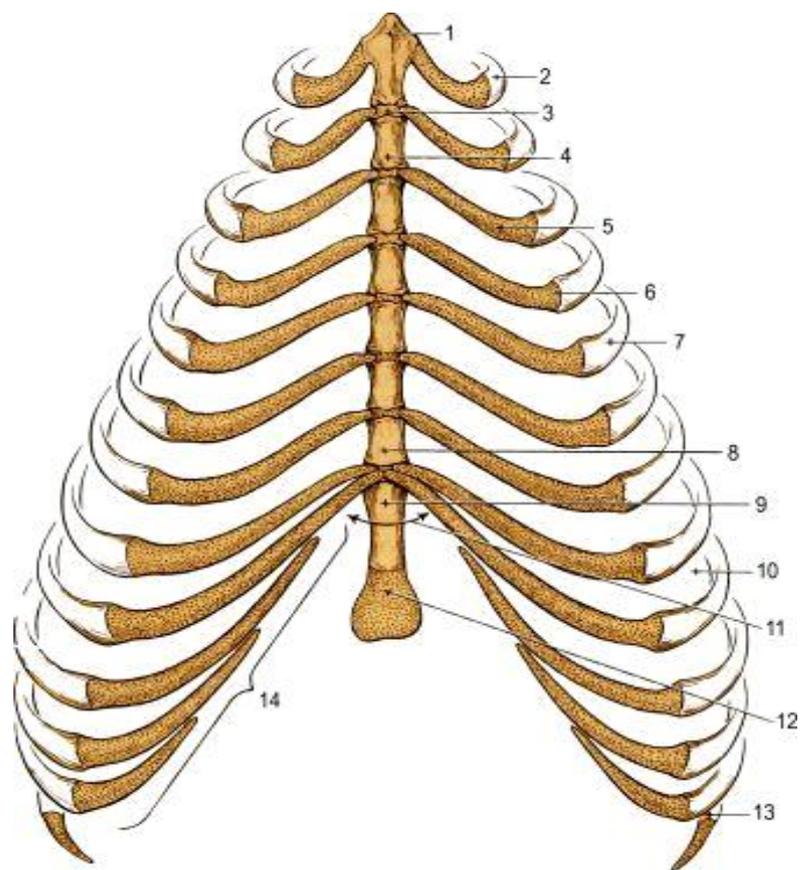


Рисунок 4– Грудная кость:

1 – рукоятка грудной кости; 2 – первое ребро; 3 – соединение стернебр; 4, 8 – стернебра; 5 – рёберный хрящ; 6 – соединение рёбра с рёберным хрящом; 9, 11 – мечевидный отросток; 10 – межреберье; 12 – мечевидный хрящ; 13 – висячее ребро; 14 – рёберная дуга

Рукоятка грудины располагается спереди от места прикрепления второй пары рёберных хрящей.

Тело грудины состоит из нескольких сегментов (*sternebrae*), соединённых между собой или хрящевой тканью (у молодых животных) или костной (у взрослых). На границе между сегментами находятся рёберные вырезки (*incisurae costales*) для сочленения с рёберными хрящами.

Мечевидный отросток находится позади последней пары стернальных рёбер. Каудально он суживается и оканчивается мечевидным хрящом.

Видовые особенности:

У жвачных тело грудины развито во фронтальной плоскости (сжато дорсовентрально) и расширяется к каудальному концу. Рукоятка массивная, трёхгранной формы, передним концом изогнута вверх, с телом грудины соединяется суставом. Тело грудины представлено семью сегментами. Мечевидный отросток длинный с широким мечевидным хрящом.

У лошадей грудина сильно сжата с боков. Рукоятка имеет хрящевой добавок – сокол, который продолжается на тело и образует вентральный

ребень (*crista sterni*). Тело состоит из шести сегментов. Имеет только мечевидный хрящ округлой формы, без мечевидного отростка.

У свиней грудина плоская, рукоятка массивная, заострённая в виде клина, мечевидный хрящ удлинённый. Тело состоит из шести сегментов.

У собак грудина длинная. Рукоятка выступает бугорком впереди первой пары ребер, длинная. Мечевидный хрящ имеет вид округлой пластинки. Тело состоит из восьми сегментов четырёхгранной формы соединённых синдесмозом.

Шейные позвонки - *vertebrae cervicales*

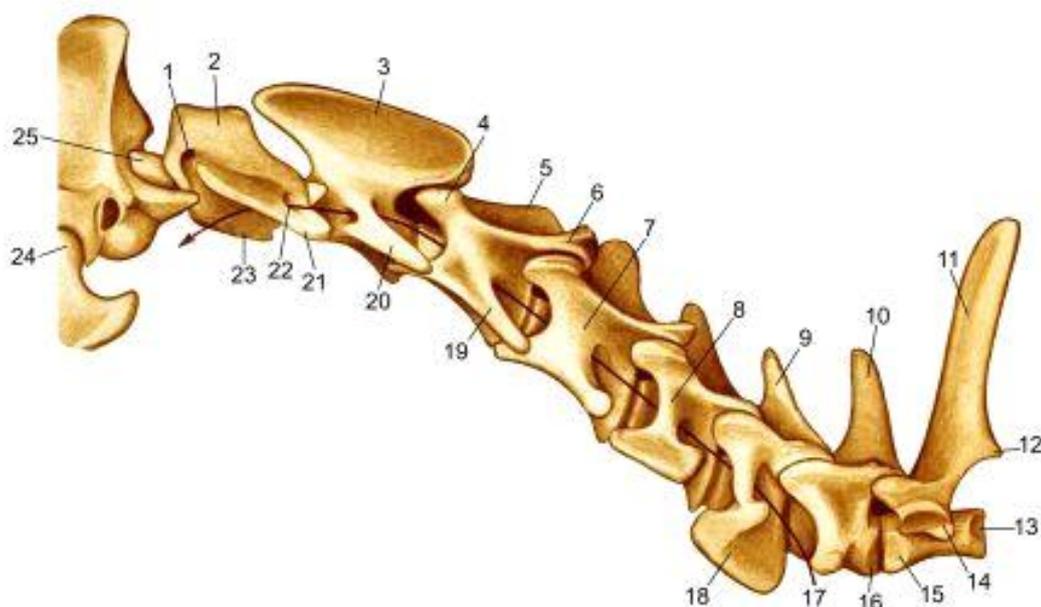


Рисунок 5 – Шейные позвонки:

1 – межпозвоночное отверстие (атлант); 2 – дорсальная дужка; 3 – гребень эпистрофея (ось); 4 – краниальный суставной отросток; 5 – остистый отросток; 6 – каудальный суставной отросток; 7 – четвёртый шейный позвонок; 8 – пятый шейный позвонок; 9 – остистый отросток (шестой шейный позвонок); 10 – остистый отросток (седьмой шейный позвонок); 11 – остистый отросток первого грудного позвонка; 12 – каудальный суставной отросток; 13 – каудальная рёберная ямка; 14 – поперечный отросток; 15 – краниальная рёберная ямка (первый грудной позвонок); 16 – каудальная рёберная ямка (седьмой шейный позвонок); 17 – поперечный канал; 18 – вентральная пластинка (шестой шейный позвонок); 19, 20 – поперечный отросток; 21 – крыло атланта; 22 – поперечное отверстие; 23 – вентральная дужка; 24 – суставной отросток (нижняя челюсть); 25 – затылочный мыщелок

Первый шейный позвонок – атлант – *atlas* – сильно отличается от остальных шейных позвонков. Он обеспечивает подвижность головы. На атланте имеются:

1. Вентральная дужка - *arcus ventralis*;
2. Дорсальная дужка - *arcus dorsalis*;
3. Дорсальный бугорок - *tuberculum dorsalis*;

4. Вентральный бугорок - *tuberculum ventralis*;
5. Крылья атланта - *alae atlantis*;
6. Крыловые ямки - *fossa alaris*;
7. Крыловое отверстие (парное) - *foramen alaris*;
8. Межпозвоночное отверстие (парное) - *foramen intervertebrales*;
9. Поперечное отверстие (парное) - *foramen transversarium*;
- 10.Краниальные суставные ямки - *fossa articularis cranialis*;
- 11.Каудальные суставные поверхности - *facies articularis caudales*;
- 12.Крыловая вырезка - *incisura alaris*.

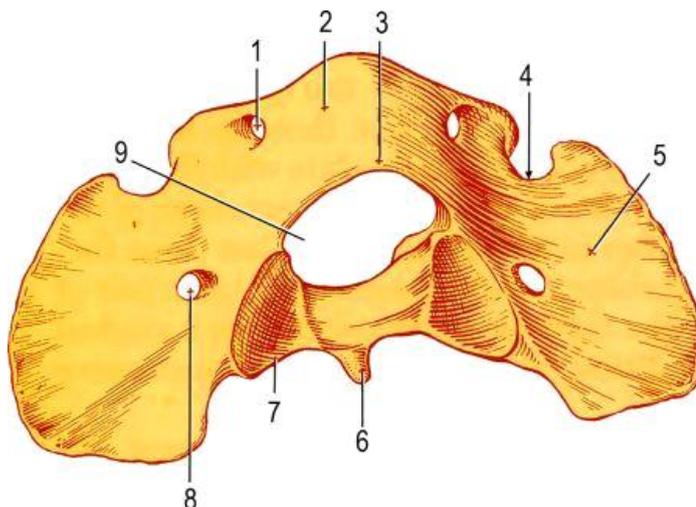


Рисунок 6 – Атлант (каудодорсальная поверхность):

1 – межпозвоночное отверстие; 2 – дорсальная дужка; 3 – дорсальный бугорок; 4 – крыловая вырезка; 5 – крыло атланта; 6 – вентральный бугорок; 7 – каудальная суставная поверхность; 8 – поперечное отверстие; 9 – отверстие позвонка

Не имея тела, кольцевидной формы по бокам атланта располагаются крылья, представляющие собой видоизменённые поперечные отростки. На краниальном конце атланта имеется парная суставная ямка для сочленения с мыщелками затылочной кости, а на каудальном конце – парная более плоская каудальная суставная ямка. Сверху на переднем крае крыльев имеется крыловое отверстие, тесно связанное с межпозвоночным отверстием. На каудальном крае крыла атланта (кроме жвачных) находится поперечное отверстие, ведущие в крыловую ямку.

На внутренней поверхности вентральной дуги с каудальной стороны располагается углубление для зубовидного отростка эпистрофея – ямка зуба (*fovea dentis*).

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота крылья атланта поставлены горизонтально; крыловая ямка мелкая, нет поперечного отверстия.

У лошадей крылья атланта широкие, тонкие, края их опущены вниз увеличивая размеры крыловой ямки; у каудального края крыла имеются крупное поперечное отверстие.

У свиней атлант короткий с узкими крыльями. Поперечное отверстие лежит на заднем крае крыла атланта, где оно образует небольшой канал. Дорсальный бугор широкий, а вентральный длинный и направлен вентрокаудально.

У собак вместо круглого отверстия имеется крыловая вырезка. Крылья плоские (форма крыльев бабочки); дорсальная дуга широкая, без бугорка; поперечное отверстие открывается в плоскую крыловую ямку.

Второй шейный позвонок – ось или эпистрофей – axis, s. epistropheus, имеет:

1. Тело - *corpus epistrophei*;
2. Зубовидный отросток - *dens epistrophei*;
3. Ямку - *fossa epistrophei*;
4. Гребень эпистрофея - *crista axis*;
5. Краниальные суставные поверхности - *facies articularis cranialis*;
6. Каудальные суставные отростки - *processus articularis caudales*;
7. Поперечные отростки - *processus transversarius*;
8. Поперечные (межпоперечные) отверстия - *foramen transversarium*;
9. Межпозвоночное отверстие - *foramen intervertebrae*;
10. Вентральный гребень - *crista ventrales*;

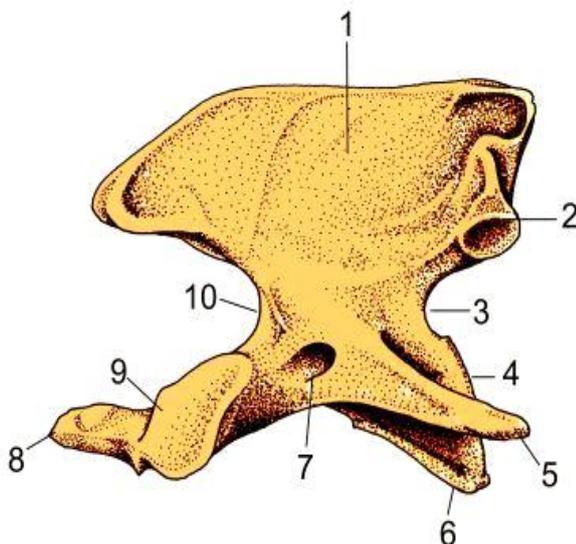


Рисунок 7 – Осевой позвонок (латеральная поверхность):

1 – гребень эпистрофея; 2 – каудальный суставной отросток; 3 – каудальная позвоночная вырезка; 4 – ямка позвонка; 5 – поперечный отросток; 6 – вентральный гребень; 7 – поперечное отверстие; 8 – зуб эпистрофея; 9 – краниальный суставной отросток; 10 – краниальная позвоночная вырезка

Характеризуется значительными размерами тела, наличием на переднем конце зубовидного отростка и двух суставных поверхностей – дорсальной и вентральной. Остистый отросток имеет вид гребня. На каудальном крае его дуги выступает парный каудальный суставной отросток. У многих видов животных выражен вентральный гребень. Краниальная

позвоночная вырезка у большинства млекопитающих отделена костной перемычкой с образованием межпозвоночного отверстия.

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота зубовидный отросток имеет вид полого полуцилиндра, а гребень эпистрофея - квадратной пластинки. Каудальные суставные отростки обособлены.

У лошади осевой позвонок длинный, массивный; каудальная ямка и вентральный гребень хорошо выражены. Гребень эпистрофея раздвоен и срастается с каудальными суставными отростками. Зубовидный отросток тупой. Вентральная суставная поверхность у нижнего края тела разделена глубоким желобом.

У свиней эпистрофией короткий, зубовидный отросток имеет форму конуса, гребень высокий и приподнят к каудальному краю. Вентральные суставные фасетки внизу разобщены продольной вырезкой. Поперечный отросток короткий; имеется краниальное межпозвоночное отверстие.

У собак осевой позвонок длинный и имеет в виде клина зубовидный отросток; гребень широкий, выступает вперед и нависает над зубовидным отростком (клювовидный выступ). В каудальном направлении гребень расширен и несет на себе каудальные суставные фасетки. Межпозвоночные отверстия широкие. Хорошо выражен вентральный гребень, особенно в каудальной части тела позвонка.

Типичные шейные позвонки - третий, четвертый, пятый. Наиболее сходны друг с другом по своему строению. У них короткое тело, выпуклая головка, глубокая ямка, короткий остистый отросток, хорошо развиты краниальные и каудальные суставные отростки, двуветвистые поперечнорёберные отростки, поперечные отверстия у основания поперечных отростков.

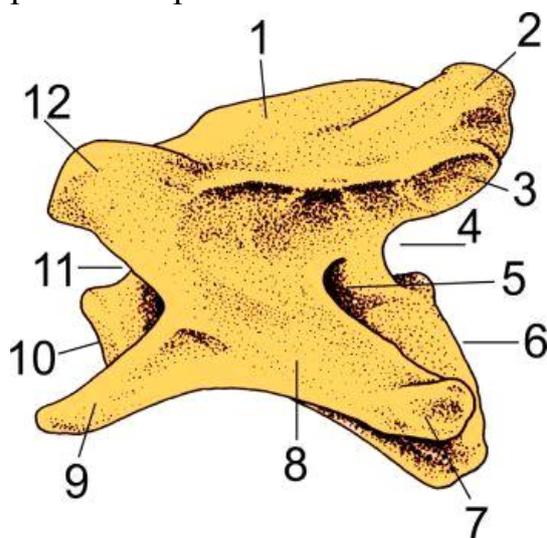


Рисунок 8 – Типичный шейный позвонок:

1 – остистый отросток; 2 – каудальный суставной отросток; 3 – суставная поверхность; 4 – каудальная позвоночная вырезка; 5 – поперечное отверстие; 6 – ямка позвонка; 7 – поперечный отросток; 8 – поперечно-рёберный отросток; 9 – рёберный отросток; 10 – головка позвонка; 11 – краниальная позвоночная вырезка; 12 – краниальный суставной отросток

Видовые особенности:

У жвачных позвонки короткие, массивные с хорошо выраженными головкой и ямкой. Остистые отростки округлые, хорошо выражены (начиная с третьего позвонка) и направлены краниально.

У лошадей позвонки длинные, остистых отростков нет, на их месте шероховатости или гребешки. Хорошо выражен вентральный гребень (кроме 6го).

У свиней позвонки короткие, головка и ямки плоские. Имеется краниальное межпозвоночное отверстие. В основании поперечнореберных отростков, помимо поперечных отверстий есть дорсовентральные отверстия.

У собак головка и ямка позвонков плоские, вместо остистых отростков имеются невысокие гребешки.

Шестой и седьмой шейные позвонки отличаются по строению от типичных шейных позвонков. 6-й шейный позвонок имеет массивную вентральную пластинку (*lamina ventralis*) в основании поперечнореберного отростка; у него большое поперечнореберное отверстие, отсутствует вентральный гребень, остистый отросток развит сильнее, чем у остальных шейных позвонков.

Седьмой шейный позвонок по строению и форме похож на первый грудной позвонок. Имеет одинарный поперечный отросток; поперечное отверстие отсутствует; по бокам от ямки позвонка располагаются каудальные реберные ямки для первого рёбра; остистый отросток большой.

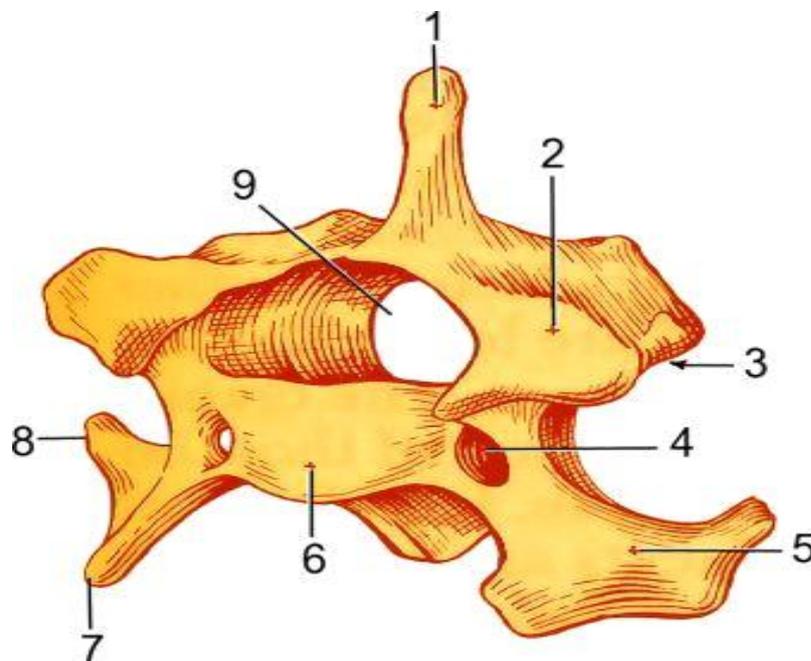


Рисунок 9 – Шестой шейный позвонок:

1 – остистый отросток; 2 – краниальный суставной отросток; 3 – латеральный гребень; 4 – поперечное отверстие; 5 – поперечный отросток (вентральная пластинка); 6 – головка позвонка; 7 – рёберный отросток; 8 – поперечный отросток; 9 – отверстие позвонка

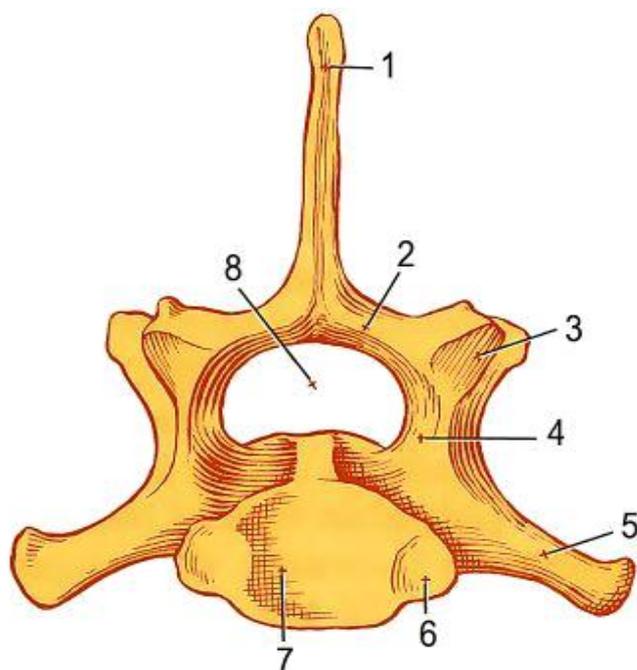


Рисунок 10 – Седьмой шейный позвонок:

1 – остистый отросток; 2 – дужка позвонка; 3 – каудальный суставной отросток; 4 – боковая часть; 5 – поперечный отросток; 6 – каудальная рёберная ямка; 7 – ямка позвонка; 8 – отверстие позвонка

Видовые особенности:

У жвачных вентральная пластина шестого позвонка очень развита и имеет четырёхугольную форму. На 7-м позвонке остистый отросток вертикальный и вдвое длиннее предыдущего. Поперечные отростки направлены латерокаудально, а рёберный – краниовентрально.

У лошадей шестой позвонок имеет на поперечном отростке три небольшие пластины, вентральная пластина имеет вид узкой полоски. Остистый отросток 7-го позвонка относительно слабо развит, головка и ямка хорошо выражены, полушаровидной формы.

У свиней шестой позвонок имеет оттянутую вентрально широкую мощную пластину поперечного отростка овальной формы, на седьмом межпозвоночные отверстия двойные и остистый отросток высокий, пластинчатый, поставлен вертикально.

У собак шестой позвонок имеет скошенную спереди назад и вниз широкую пластину реберного отростка, на седьмом остистый отросток поставлен перпендикулярно, имеет шиловидную форму, каудальные реберные фасетки могут отсутствовать.

Поясничные позвонки - *vertebrae lumbales*

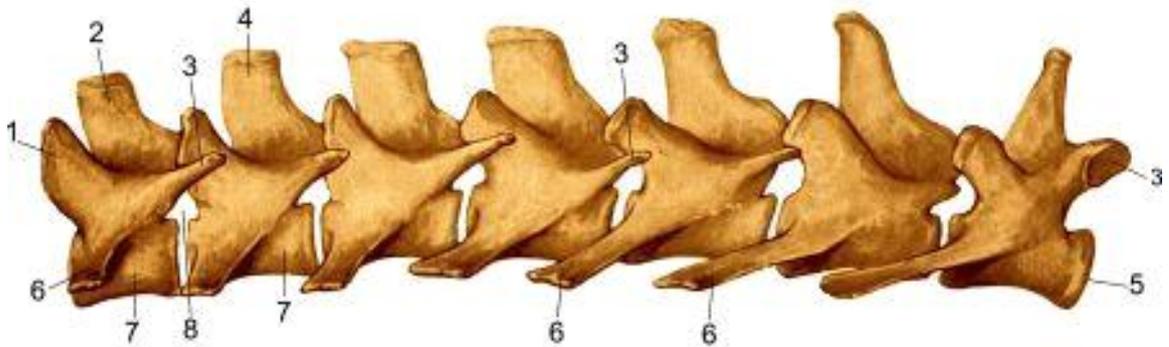


Рисунок 11 – Поясничные позвонки:

1 – краниальный суставной отросток; 2, 4 – остистый отросток; 3 – каудальный суставной отросток; 5 – ямка позвонка; 6 – поперечный отросток; 7 – тело позвонка; 8 – межпозвоночное отверстие

На них различают:

1. Тело позвонка - *corpus vertebrae*;
2. Головку позвонка - *caput vertebrae*;
3. Ямку позвонка - *fossa vertebrae*;
4. Краниальные суставные отростки - *processus articularis cranialis*;
5. Каудальные суставные отростки - *processus articularis caudalis*;
6. Остистый отросток - *processus spinosus*;
7. Поперечно-рёберные отростки - *processus costotransversarius*.

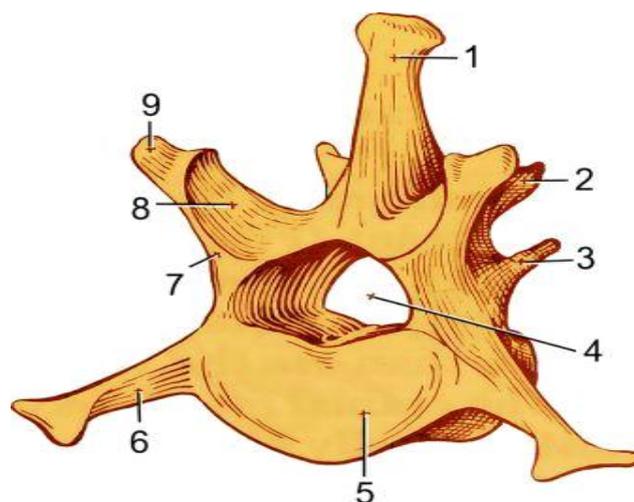


Рисунок 12 – Поясничный позвонок (краниолатеральная поверхность):

1 – остистый отросток; 2 – каудальный суставной отросток; 3 – добавочный отросток; 4 – отверстие позвонка; 5 – головка позвонка; 6 – поперечный отросток; 7, 9 – краниальный суставной отросток; 8 – суставная поверхность

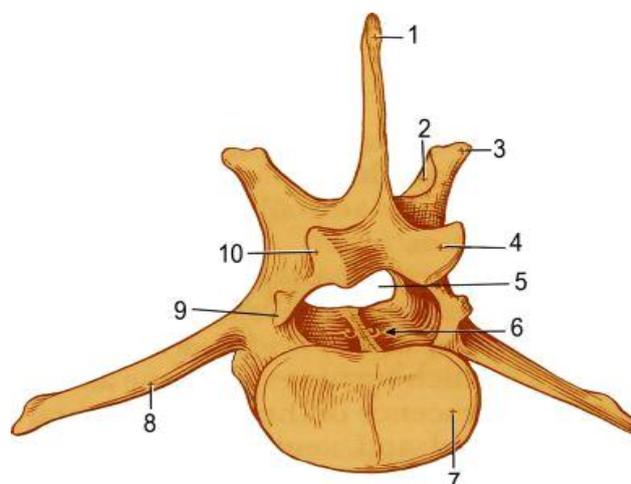


Рисунок 13 – Поясничный позвонок (каудальная поверхность):
 1 – остистый отросток; 2 – краниальный суставной отросток; 3 – сосцевидный отросток; 4, 10 – каудальный суставной отросток; 5 – отверстие позвонка; 6 – тело позвонка; 7 – ямка позвонка; 8 – поперечный отросток; 9 – добавочный отросток

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота шесть позвонков, тела длинные, слегка суженные в средней части. Поперечно-рёберные отростки длинные, пластинчатые с неровными краями. Суставные отростки мощные, широко расставлены, с сильновогнутыми или выпуклыми суставными поверхностями.

У лошадей шесть позвонков. Тела их короче, чем у крупного рогатого скота, поперечно-реберные отростки утолщенные, особенно последние два-три, на которых по краниальному и каудальному краям расположены плоские суставные поверхности (у старых лошадей часто синостозируют). Каудальная поверхность поперечно-реберного отростка шестого позвонка соединяется суставом с краниальным краем крыла крестцовой кости. В норме здесь никогда не бывает синостоза. Суставные отростки по форме треугольные, менее мощные, более сближенные, с более плоскими суставными поверхностями.

У свиней поясничные позвонки устроены так же как у коров, но имеют дорсовентральное отверстие в основании поперечно-рёберного отростка.

У собак поперечные отростки обращены краниовентрально. Суставные отростки имеют плоские суставные, чуть наклоненные поверхности. На суставных отростках сильно выражены добавочные и сосцевидные (на краниальных) отростки.

Крестцовые позвонки - *vertebrae sacralis*

Слились в одну крестцовую кость - *os sacrum*. У коров крестцовую кость образуют 5 позвонков, у лошади 5, у свиней - 4, у собак - 3.

На крестце различают:

1. Тело крестцовой кости - *corpus osis sacri*;
2. Головку - *caput vertebrae sacrales*;
3. Крылья крестцовой кости - *alae osis sacri*;

4. Суставные поверхности - *facies auricularis*;
5. Краниальные суставные отростки - *processus articularis cranialis*;
6. Крестцовый канал - *canalis sacralis*;
7. Крестцовый гребень (средний) - *crista sacralis medialis*;
8. Боковой гребень крестцовой кости - *crista sacralis lateralis*;
9. Дорсальные и вентральные крестцовые отверстия - *foramina sacralia ventralia et dorsalia*;

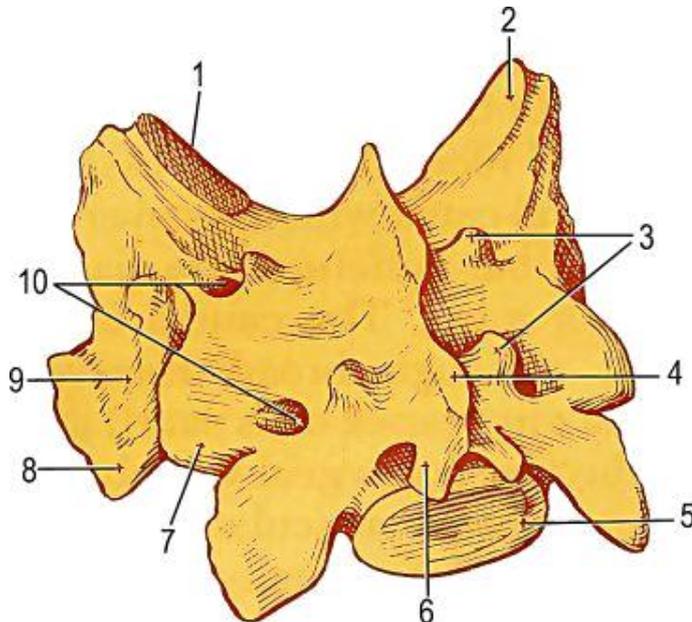


Рисунок 14 – Крестцовая кость (дорсолатеральная поверхность):
 1, 2 – краниальный суставной отросток; 3 – латеральный гребень; 4 – медианный (петуший) гребень; 5 – ямка позвонка; 6 – каудальный суставной отросток; 7 – боковая часть; 8 – крыло крестцовой кости; 9 – ушковидная поверхность

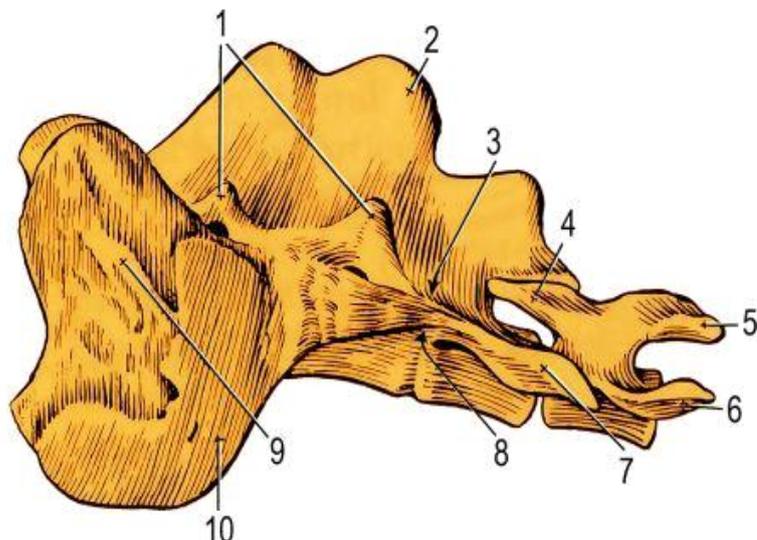


Рисунок 15 – Крестцовая кость (латеральная поверхность):
 1 – латеральный гребень; 2 – петуший гребень; 3, 7 – боковая часть;
 4 – краниальный суставной отросток первого хвостового позвонка;
 5 – каудальный суставной отросток; 6 – поперечный отросток; 8 – вентральное крестцовое отверстие; 9 – крыло крестцовой кости; 10 – ушковидная поверхность

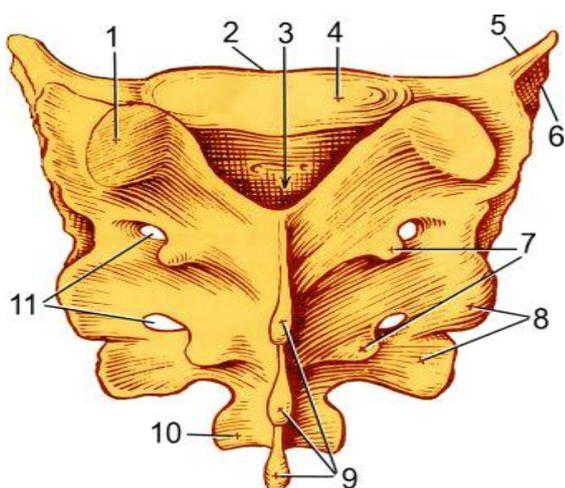


Рисунок 2-66 – Крестцовая кость (дорсальная поверхность):
 1 – краниальный суставной отросток; 2 – мыс; 3 – крестцовый канал; 4 – головка крестцовой кости; 5 – крыло крестцовой кости; 6 – ушковидная поверхность; 7 – латеральный гребень; 8 – боковая часть; 9 – петуший гребень; 10 – поперечный отросток; 11 – дорсальные крестцовые отверстия

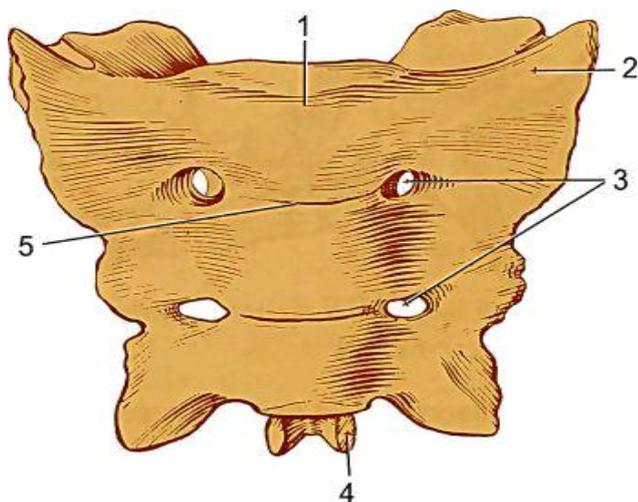


Рисунок 16 – Крестцовая кость (вентральная поверхность):
 1 – мыс; 2 – крыло; 3 – вентральные крестцовые отверстия; 4 – каудальный суставной отросток; 5 – поперечная линия

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота тело крестцовой кости выгнуто в дорсальном направлении. Остистые отростки срослись, образовав мощный дорсальный гребень. Полный синостоз тел позвонков и дуг в норме наступает к 3—3,5 годам.

У лошадей тела крестцовой кости лежит горизонтально. Остистые отростки между собой не срастаются. Крылья лежат на фронтальной плоскости. На них есть суставные поверхности для сочленения с последним поясничным позвонком.

У свиней крылья крестцовой кости сильно повернуты в сторону сагиттальной плоскости. Остистые отростки отсутствуют. В норме синостоз наступает к 1,5—2 годам.

У собак крылья крестцовой кости поставлены так, как и у свиней. Остистые отростки сливаются в гребень, но отросток первого позвонка остается обособленным. Синостоз в норме к 6-8 мес.

Хвостовые позвонки - *vertebrae caudales*, количество их у разных животных колеблется: у коров 18-20, у свиней 20-23, у лошадей 18-20, у собак 20-23.

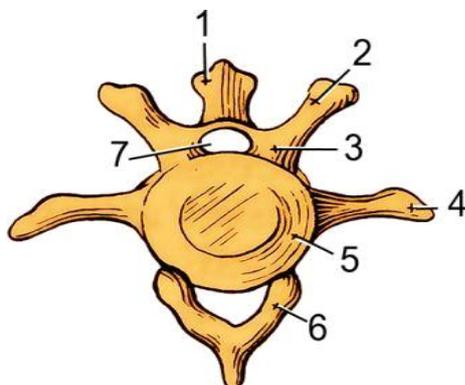


Рисунок 17 – Хвостовой позвонок (краниальная поверхность):
1 – остистый отросток; 2 – краниальный суставной отросток; 3 – дужка позвонка; 4 – поперечный отросток; 5 – тело позвонка; 6 – гемальная дужка

Типичную для позвонка форму сохраняют лишь первые 5-8 хвостовых позвонков, остальные подвергаются редукции и имеют вид костистых столбиков. У крупного рогатого скота и собак на первых 9-10 позвонках имеются гемальные отростки, которые могут образовывать гемальные дуги. Здесь проходят кровеносные сосуды.

СКЕЛЕТ ГОЛОВЫ, или ЧЕРЕП – *cranium*

В черепе различают мозговой и лицевой отделы. Граница, между отделами проходит через сегментальную плоскость в области глазниц.

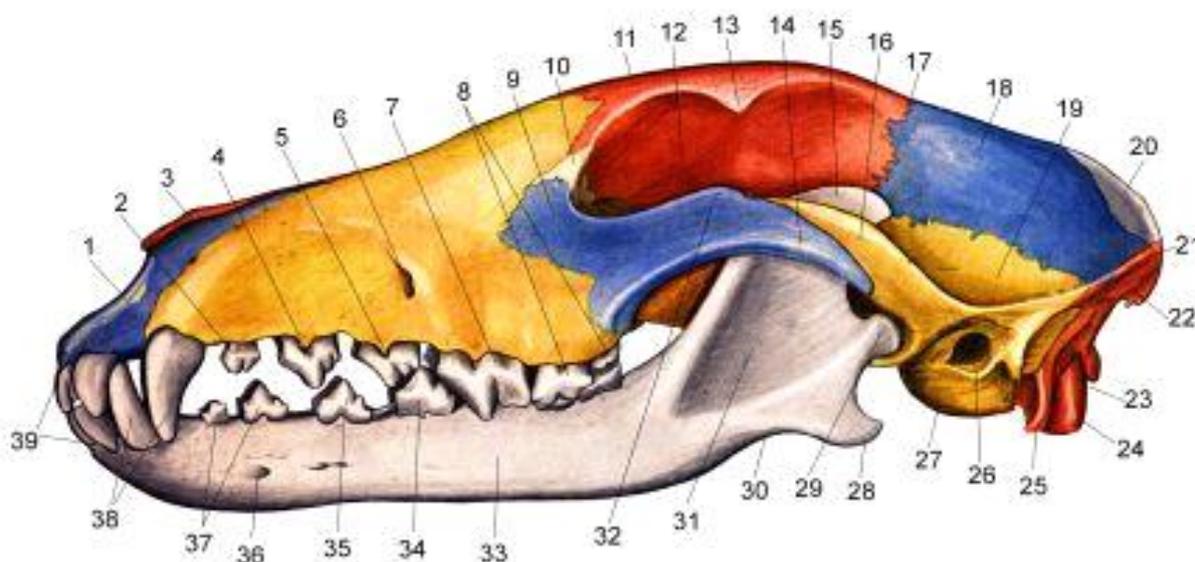


Рисунок 18 – Кости головы (череп) (латеральная поверхность):

1 – резцовая кость; 2 – первый премоляр; 3 – носовая кость; 4 – второй премоляр;
 5 – третий премоляр; 6 – подглазничное отверстие; 7 – четвёртый премоляр;
 8 – первый и второй моляры; 9 – скуловая кость; 10 – слёзная кость; 11 – лобная кость;
 12 – орбита; 13 – надглазничный отросток (лобная кость); 14 – височный отросток;
 15 – венечный отросток; 16 – скуловой отросток (височная кость); 17 – лобно-теменной шов;
 18 – теменная кость; 19 – чешуя височной кости; 20 – межтеменная кость;
 21 – затылочный гребень; 22 – затылочная кость; 23 – большое отверстие; 24 – затылочный
 мыщелок; 25 – яремный отросток; 26 – отверстие наружного слухового прохода;
 27 – костный пузырь; 28 – угловой отросток; 29 – суставной отросток; 30 – сосудистая
 лицевая вырезка; 31 – ямка большой жевательной мышцы; 32 – орбитальный край; 33 – тело
 нижней челюсти; 34 – четвёртый премоляр; 35 – третий премоляр; 36 – подбородочное
 отверстие; 37 – первый и второй премоляры; 38 – клыки; 39 – резцовые зубы

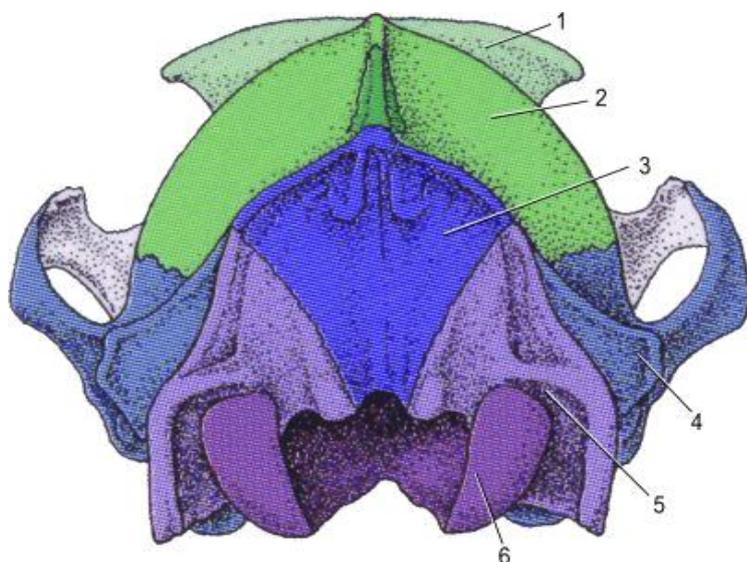


Рисунок 19 – Каудальная поверхность черепа с границами костей:

1 – лобная кость; 2 – теменная кость; 3 – чешуя затылочной кости; 4 – височная кость;
 5 – боковая часть (затылочная кость); 6 – затылочный мыщелок

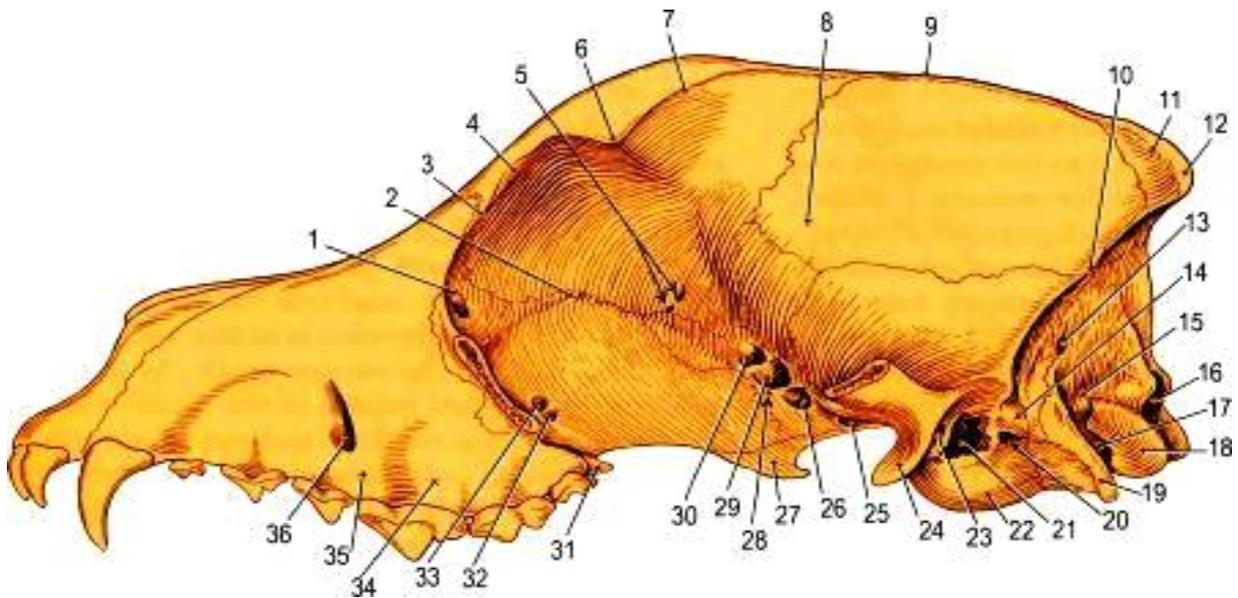


Рисунок 20 – Череп (латеральная поверхность):

1 – ямка слёзного мешка; 2 – вентральный орбитальный гребень; 3 – край орбиты; 4 – жёлоб вены угла глаза; 5 – решётчатое отверстие; 6 – скуловой отросток (лобная кость); 7 – височная линия; 8 – височная ямка; 9 – наружный сагиттальный гребень; 10 – выйная линия; 11 – межтеменная кость; 12 – наружное затылочное предбугорье; 13 – сосцевидное отверстие; 14 – сосцевидный отросток; 15 – дорсальная мышцелковая ямка; 16 – большое отверстие; 17 – вентральная мышцелковая ямка; 18 – затылочный мышцелок; 19 – яремный отросток; 20 – шиловосцевидное отверстие; 21 – наружный слуховой проход; 22 – барабанный пузырь; 23 – засуставное отверстие; 24 – засуставной отросток; 25 – каудальное крыловое отверстие; 26 – ростральное крыловое отверстие; 27 – крыловидная кость; 28 – круглое отверстие; 29 – глазничная щель; 30 – зрительный канал; 31 – нёбный отросток; 32 – каудальное нёбное отверстие; 33 – клинонёбное отверстие; 34, 35 – альвеолярный край; 36 – подглазничное отверстие

Мозговой отдел черепа состоит из четырёх непарных (затылочная, клиновидная, межтеменная, решетчатая) и четырёх парных костей (височная, теменная, лобная, крыловидная). Перечисленные кости участвуют в образовании черепной полости и глазницы.

Затылочная кость - *os occipitale*

Состоит из основной части (тела), двух боковых частей и чешуи.

Основная часть – *pars basilaris*, имеет столбикообразную форму со слегка выпуклой (у свиньи и хищных - плоская) вентральной и слабо вогнутой дорсальной поверхностями. Образует медиальные края рваных отверстий - *foramen lacerum*, на ней находятся:

1. Вдавление продолговатого мозга – *impressio medullaris*;
2. Вдавление моста - *impressio pontina*;
3. Мышечный бугорок – *tuberculum muscular*;
4. Глоточный бугорок – *tuberculum pharyngeum*.

Боковая (мышцелковая) часть - *pars lateralis* - ограничивает большое затылочное отверстие - *foramen magnum*.

На боковых частях располагаются:

1. Затылочные мышелки - *condili occipitalis*;
2. Яремные отростки - *processus jugulares*;
3. Канал подъязычного нерва - *canalis n. hypoglossi*;
4. Яремная вырезка - *incisura jugularis*;
5. Выйный бугорок - *tuberculum nuchale*;
6. Вентральная мышелковая ямка - *fossa condylaris ventralis*;
7. Дорсальная мышелковая ямка - *fossa condylaris dorsalis*;
8. Мышелковый канал - *canalis condylaris*.

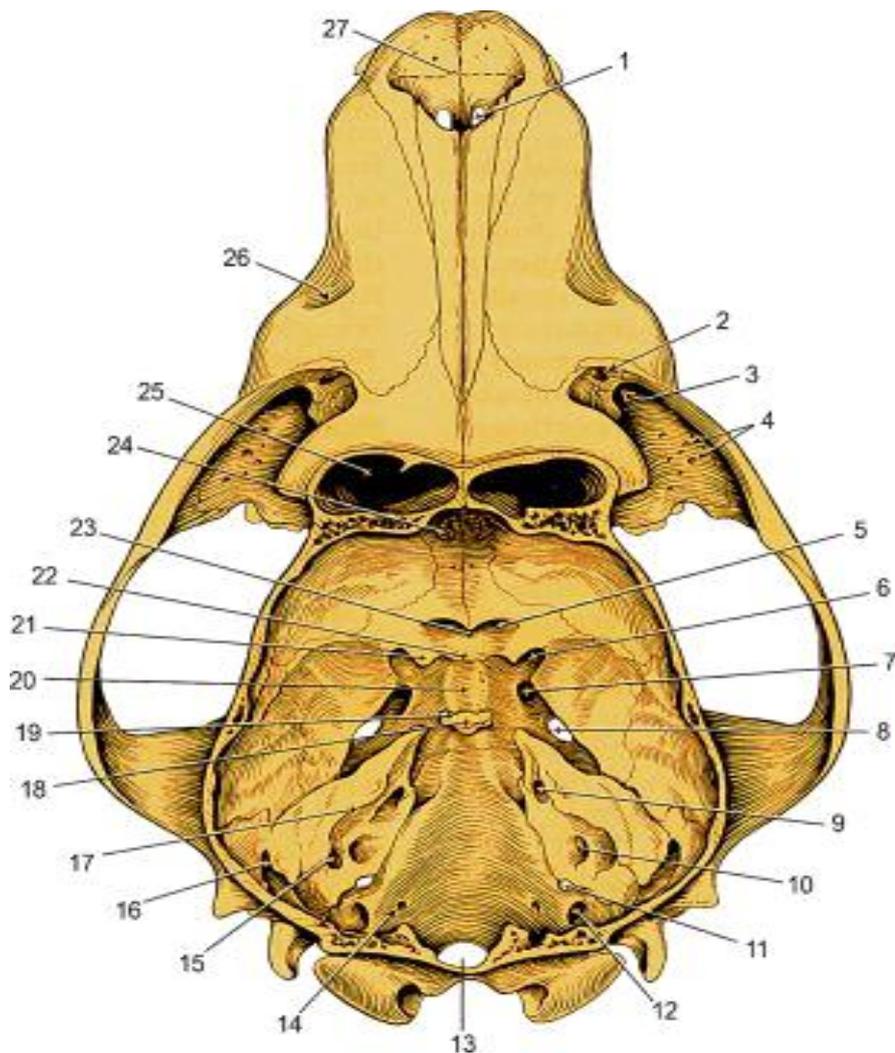


Рисунок 23 – Затылочная кость (каудальная поверхность):

- 1 – межтеменная кость; 2 – наружное затылочное предбугорье; 3 – наружный затылочный гребень; 4 – затылочная чешуя; 5 – боковая часть; 6 – мышелковый канал; 7 – яремный отросток; 8 – межмышелковая вырезка; 9 – основная часть; 10 – подъязычный канал; 11 – вентральная мышелковая ямка; 12 – затылочный мышелок; 13 – надмышелковая ямка; 14 – большое отверстие; 15 – затылочный гребень; 16 – выйный гребень

Чешуя затылка - *sguata occipitales*, располагается над боковыми частями, участвуя в образовании задней стенки полости черепа. В ней различают теменную и выйную части.

Теменная часть чешуи своим передним краем граничит с теменной костью – теменной край и с сосцевидным отростком височной кости – сосцевидный край.

Выйная часть чешуи несколько ниже выйного гребня (у жвачных ниже выйной линии).

На чешуе различают:

1. Сосцевидный край - *margo mastoideus*;
2. Теменной край - *margo parietalis*;
3. Наружное затылочное предбугорье - *protuberancia occipitalis externa*;
4. Наружный затылочный гребень - *crista occipitalis externa*;
5. Выйный гребень - *crista nuchae*;
6. Выйная линия - *linea nuchae*;
7. Наружный сагиттальный гребень - *crista sagittalis externus*;
8. Височная линия - *linea temporalis*;
9. Внутреннее затылочное предбугорье - *protuberantia occipitalis interna*;
10. Внутренний затылочный гребень - *crista occipitalis interna*;
11. Отросток намета - *proc.tentoricus*;
12. Вдавление червячка - *impressio vermialis*;
13. Каудальная лобная пазуха - *sinus frontalis caudalis*;
14. Перегородки лобной пазухи - *septum sinuum frontaliuum*.

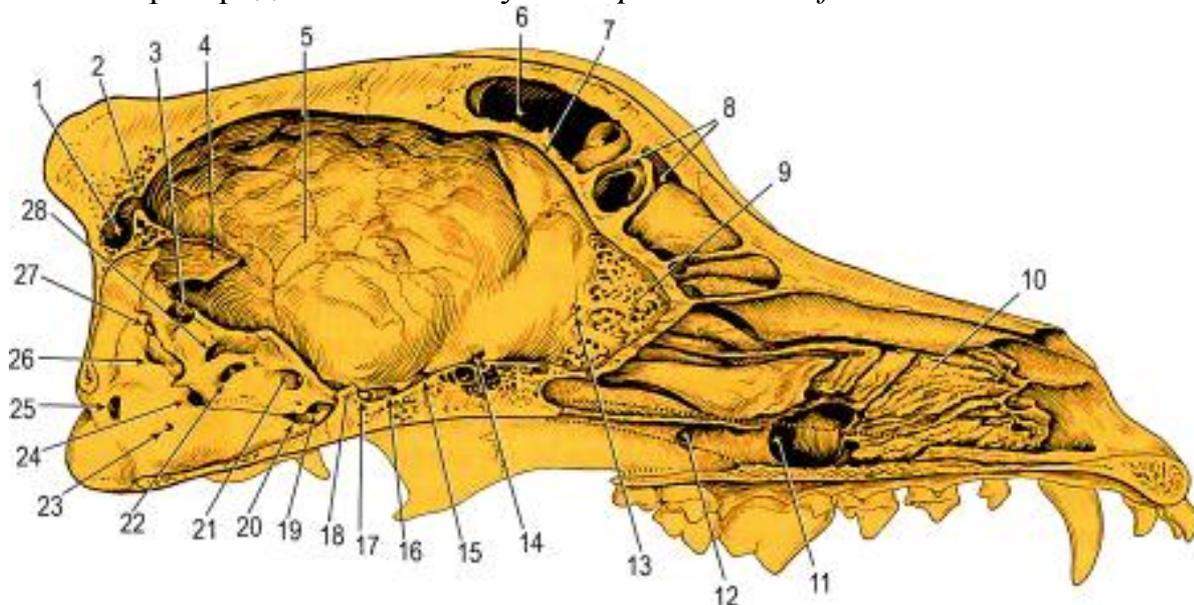


Рисунок 24 – Затылочная кость (мозговая поверхность):

1 – отверстие дорсального сагиттального синуса; 2 – внутренний сагиттальный гребень; 3 – вдавливание червячка; 4 – выйный бугорок; 5 – отверстия мышечного канала; 6 – подъязычный канал; 7 – вдавливание моста; 8 – жёлоб вентрального каменистого жёлоба; 9 – яремный отросток; 10 – большое отверстие; 11 – боковая часть; 12 – внутренний затылочный гребень; 13 – жёлоб поперечного синуса; 14 – внутреннее затылочное предбугорье

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота яремные отростки короткие и загнутые медиально. Подъязычное отверстие часто двойное. Затылочный гребень отсутствует. Рваное отверстие в виде узкой щели. Есть выйная линия.

У свиней яремные отростки длинные и прямые. Чешуя затылочной кости высокая, треугольная, расширяется вверху. Нет наружного затылочного предбугорья, подъязычное отверстие одно. Рваное отверстие в виде узкой щели. У места соединения боковой части с чешуей затылочной кости выступает выйный бугорок.

У лошадей яремные отростки прямые, массивные. Затылочный гребень, наружное затылочное предбугорье и подъязычные отверстия большие. Есть выйная ямка. Крупное рваное отверстие.

У собак хорошо развит затылочный гребень, чешуя треугольной формы. Подъязычных отверстий два с каждой стороны. Нет рваного отверстия. На теле затылочной кости выступает плоской формы глоточный бугорок. Выйный бугорок как у свиней.

Клиновидная кость - *os sphenoidale*

У молодых животных клиновидная кость состоит из основной клиновидной (*os basisphenoidale*) и предклиновидной (*os presphenoidale*) костей, которые у взрослых животных за счет замещения межсфеноидального синхондроза костной тканью срастаются в единую кость. На ней различают:

Тело - *corpus sphenoidale*:

1. Турецкое седло – *sella turcica*;
2. Спинка седла – *dorsum sellae*;
3. ямка гипофиза - *fossa hypophysiales*;
4. Мышечный бугорок - *tuberculum musculare*;
5. Борозда перекрёста – *sulcus chiasmatic*;

Крыло – *ala*:

1. Глазничная поверхность - *facies orbitalis*;
2. Мозговая поверхность – *facies cerebri*;
3. Грушевидная ямка - *fossa pyriformis*;
4. Височные крылья - *alae temporales*;
5. Крыловидный отросток (парный) - *processus pterigoideus*;
6. Крыловидный гребень (парный) - *crista pterigoidea*;
7. Решетчатое отверстие - *foramen ethmoidale*;
8. Зрительное отверстие - *foramen opticum*;
9. Глазничная щель - *fissura orbitalis*;
10. Круглое отверстие - *foramen rotundum*;
11. Овальное отверстие – *foramen ovale*;
12. Остистое отверстие – *foramen spinosum*;
13. Крыловой канал - *canalis alaris*;
14. Крыловидный гребень - *crista pterygoidea*;

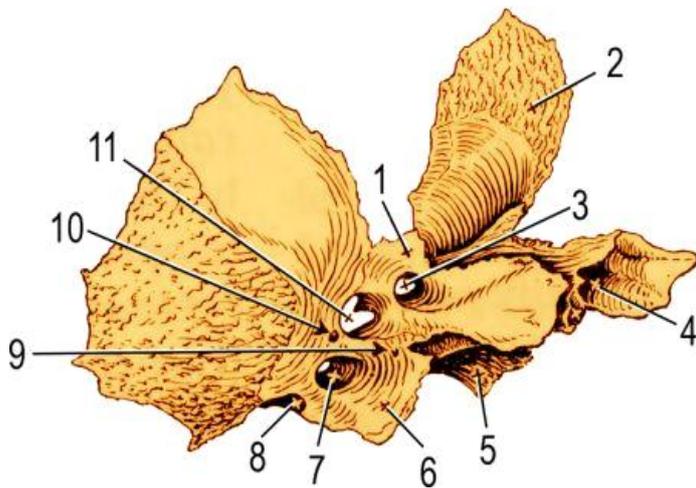


Рисунок 25 – Клиновидная кость (латеральная поверхность):

1 – глазничное крыло; 2 – височное крыло; 3 – зрительный канал; 4 – клиновидный синус; 5 – тело клиновидной кости; 6 – крыловидный отросток; 7 – ростральное крыловое отверстие; 8 – каудальное крыловое отверстие; 9 – малое крыловое отверстие; 10 – отверстие скулового нерва; 11 – глазничная щель

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота глазничная щель и круглое отверстие объединены в круглоглазничное отверстие. У основания височного крыла есть овальное отверстие (открытое овальное окно).

У лошадей под крыловидным гребнем находится решетчатое, зрительное, круглое отверстие и глазничная щель. У основания крыловидного отростка есть крыловидный канал с ростральным и каудальным отверстиями (*for. alare rostrale et caudale*). В дорсальной стенке крылового канала вблизи крыловидного гребня находится малое крыловое отверстие (*for. alare parvum*). У лошади вдоль тела клиновидной кости по вентральной поверхности у основания височных крыльев проходит тонкая борозда нерва крылового канала (*sulcus n.canalis pterygoidei*), которая спереди продолжается под крыло сошника в крыловидный канал (*canalis pterygoideus*), открывающийся в глазницу рядом с ростральным крыловым отверстием.

У свиней клиновидная кость лишена крыловидных каналов. Круглоглазничное отверстие большое, овальное – отсутствует (есть овальная вырезка). У свиньи крыловидные отростки выражены особенно сильно. На их краниальном крае проходит гребень, который вдаётся в крылонебную ямку, а его широкая каудальная поверхность имеет углубление – ладьевидную ямку (*fossa scaphoidea*). У свиньи на каудальном крае у места соединения крыльев с телом отходит парный краниальный клиновидный отросток (*proc. clinoides cranialis*), нависающий над гипофизарной ямкой.

У собак глазничные крылья меньше височных. Имеются глазничная щель и круглое отверстие. Хорошо развит крыловой канал. Клинонебная пазуха и борозда перекреста отсутствуют.

Крыловидная кость - *os pterygoideum*

Крыловидная кость - представляет собой парную тонкую костную пластинку, прилегающую к медиальной поверхности крыловидного отростка клиновидной и перпендикулярной пластинке небной костей.

Вентральный конец крыловидной кости свободно выступает из-за смежных костей в виде крючка (*hamulus pterygoideus*), который служит блоком для сухожилия напрягателя небной занавески.

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота она длинная и широкая; крючок крыловидной кости притуплен.

У лошади – узкая и длинная. Крючок длинный и слабо изогнут.

У свиньи – короткая и широкая, между крыловидной костью и крыловидным отростком клиновидной кости с каудальной стороны имеется обширная крыловидная ямка (*fossa pterygoidea*), увеличивающая площадь прикрепления одноименной мышцы. Крючок крыловидной кости притуплен

У собаки – короткая и широкая, крючок он короткий и загнут каудально

Височная кость - *os temporale*

Состоит из чешуйчатой части и каменистой кости, которые обычно срастаются.

Чешуйчатая часть – *pars squamosa*, имеет:

1. Скуловой отросток - *processus zygomaticus*;
2. Суставной бугорок - *tuberculum articularis*;
3. Нижнечелюстная ямка - *fossa mandibularis*;
4. Суставную поверхность - *facies articularis*;
5. Засуставной отросток - *processus retroarticularis*;
6. Височную ямку - *fossa temporalis*;

Каменистая кость - *os petrosum* (парная). Состоит из барабанной, каменистой и скалистой частей:

1. Наружный слуховой проход - *meatus acusticus externus*;
2. Отверстие наружного слухового прохода - *porus acusticus externus*;
3. Барабанное кольцо - *anulus tympanicus*;
4. Шиловидный отросток - *proc. styloideus*;
5. Шилососцевидное отверстие - *for. stylomastoideus*;
6. Влагалище шиловидного отростка - *vagina processus styloideus*;
7. Барабанный пузырь – *bulla tympanica*;
8. Перегородки пузыря – *septum bullae*;
9. Мышечный отросток - *proc. muscularis*;
10. Мышечно-трубный канал - *canalis musculotubarius*;
11. Полуканал слуховой трубы - *semicanalis tubae auditivae*;
12. Канал большого каменистого нерва - *canalis n. petrosi majoris*;
13. Каналец барабанной струны - *canaliculi chordae tympani*;

14. Канал тройничного нерва – *canalis n. trigemini*;
 15. Лицевой канал – *canalis facialis*;

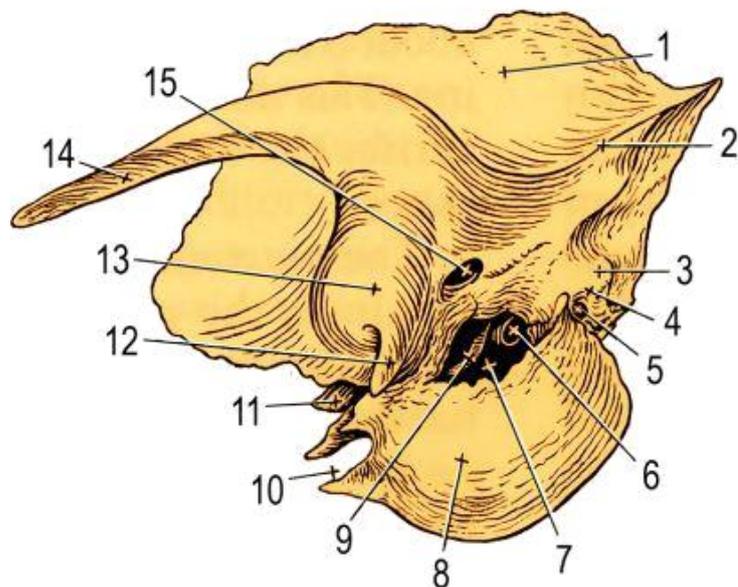


Рисунок 26 – Височная кость (латеральная поверхность):
 1 – чешуя височной кости; 2 – зигomaticкий гребень; 3 – зигomaticкий отросток;
 4 – шиловидный отросток; 5 – шилососцевидное отверстие; 6 – окно улитки;
 7 – наружный слуховой проход; 8 – барабанный пузырь; 9 – рукоятка молоточка;
 10 – сонная вырезка; 11 – вершина пирамиды; 12 – засуставной отросток; 13 – суставная
 поверхность; 14 – скуловой отросток; 15 – засуставное отверстие

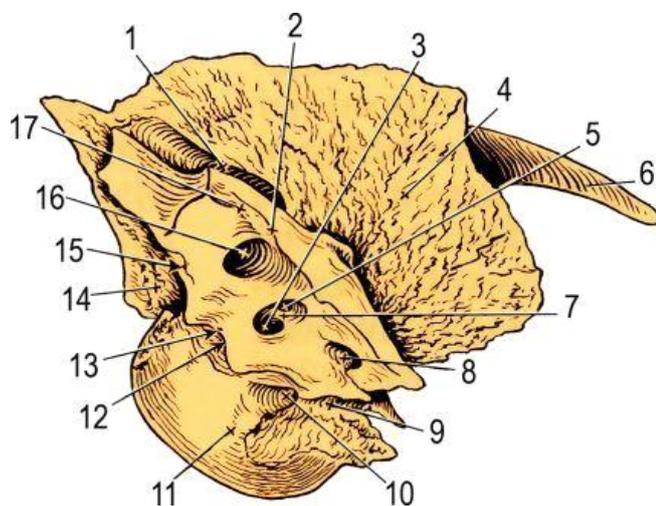


Рисунок 27 – Височная кость (медиальная поверхность):
 1 – поперечный жёлоб; 2 – каменный гребень; 3 – канал слухового нерва; 4 – чешуя;
 5 – канал лицевого нерва; 6 – скуловой отросток; 7 – внутренний слуховой проход;
 8 – канал тройничного нерва; 9 – каменисто-затылочный канал; 10 – каудальное сонное
 отверстие; 11 – барабанный пузырь; 12 – яремная вырезка; 13 – отверстие канала
 улитки; 14 – сосцевидный отросток; 15 – отверстие канала преддверия; 16 – ямка
 мозжечка; 17 – скалистая часть

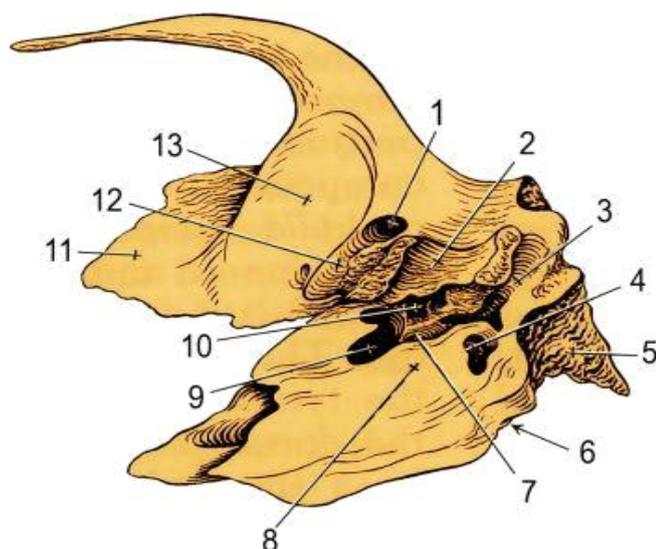


Рисунок 28 – Височная кость (вскрыт барабанный пузырь):

1 – суставное отверстие; 2 – дорсальный край наружного слухового прохода; 3 – канал лицевого нерва; 4 – окно улитки; 5 – сосцевидный отросток; 6 – отверстие канала улитки; 7 – окно преддверия; 8 – мыш; 9 – ямка мышцы напрягателя барабанной перепонки; 10 – надбарабанный карман; 11 – чешуя височной кости; 12 – суставной отросток; 13 – суставная поверхность

Видовые особенности:

У КРС чешуя и каменистая кость сросшиеся. Сосцевидная часть слабо развита. Сосцевидный отросток отсутствует. Шиловидный отросток вдавлен в стенку барабанного пузыря, образуя влагалище шиловидного отростка. Мышечный отросток имеет вид широкой, треугольной формы пластинки. Каменистая часть участвует в образовании каменистозатылочной щели.

У лошадей чешуя и каменистая кость обособлены. Скалистая, барабанная и сосцевидные части каменистой кости хорошо выражены. Костный пузырь небольшой. Шиловидный отросток короткий. Мышечный отросток заостренный. Каменистая часть участвует в образовании латерорострального края рваного отверстия.

У свиней чешуя и каменистая кость сросшиеся, её скалистая часть обособленная. У свиньи скуловой отросток массивный и на всем протяжении с вентральной стороны соединен с височным отростком скуловой кости. Засуставной отросток выражен слабо, суставное отверстие отсутствует. Барабанный пузырь развит хорошо. Мышечный отросток отсутствует, подъязычный отросток выражен слабо. Шилососцевидное отверстие находится между барабанной частью и яремным отростком. Шиловидный отросток как у жвачных. Каменистая часть участвует в образовании каменистозатылочной щели.

У собак чешуя и каменистая кость срослись. Костный пузырь круглый. Сосцевидного, мышечного и шиловидного отростков нет, а шиловиднососцевидное отверстие располагается каудально от наружного слухового прохода. Каменистозатылочной щели нет т.к. барабанный пузырь срастается с латеральным краем тела затылочной кости, образуя затылочнобарабанный шов. Гребень каменистой части (*crista partis petrosae*)

на уровне внутреннего слухового прохода гребень пронизывается каналом тройничного нерва (*canalis n. trigemini*).

Решетчатая кость - *os ethmoidale*

На ней различают:

1. Решетчатые завитки - *ethmoturbinalia*;
2. Продырявленная пластинка – *lamina cribrosa*;
3. Петуший гребень - *crista galli*;
4. Решетчатые ячейки – *cellulae ethmoidales*;
5. Решетчатое отверстие- *foramen ethmoidale*;
6. Перпендикулярная пластинка - *lamina perpendicularis*;
7. Пластинка покрывающая - *lamina tectoria*;
8. Основная пластинка - *lamina basalis*;
9. Глазничная пластинка – *lamina orbitalis*;
10. Решетчатый лабиринт – *labyrinthus ethmoidalis*;
11. Решетчатые ходы - *meatus ethmoidales*;
12. Внутренние завитки - *endoturbinalia*;
13. Наружные завитки - *ectoturbinalia*;
14. Дорсальная носовая раковина - *concha nasalis dorsalis*;
15. Средняя носовая раковина - *concha nasalis media*;

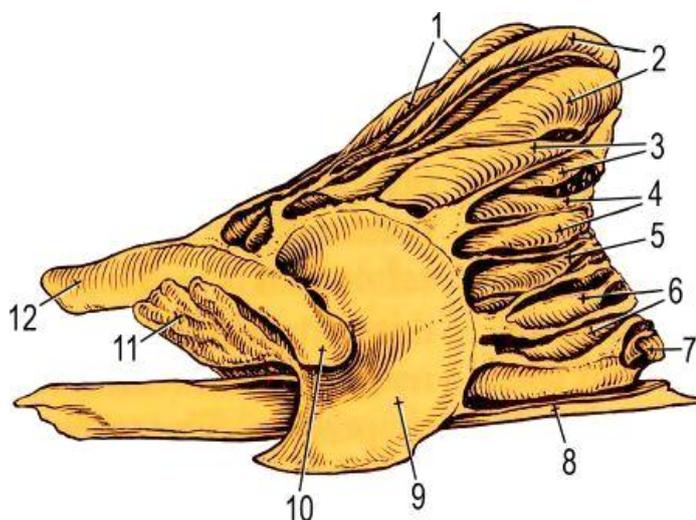


Рисунок 29 – Решетчатая кость (латеральная поверхность):
1–7 – лабиринт решётчатой кости; 8 – сошник; 9 – боковая пластинка;
10 – крючковидный отросток; 11 – кость средней носовой раковины;
12 – кость дорсальной носовой раковины

Видовые особенности:

У жвачных дорсальная носовая раковина не завернута в спираль и поэтому образует широкий просвет, которым сообщается с носовой полостью. Средняя носовая раковина у них несколько короче, но значительно шире дорсальной.

У лошади дорсальная носовая раковина своей пазухой через посредство широкого отверстия сообщается с лобной пазухой. Средняя носовая раковина небольших размеров.

У свиньи, особенно у длинноголовых пород, дорсальная носовая раковина очень длинная и в ростральном направлении воронкообразно сужена.

У собаки дорсальная и средняя носовые раковины имеют складчатое строение и равные размеры.

Теменная кость - *os parietale*

Наружная поверхность у разных видов животных неодинакова, но у всех участвует в формировании височной ямки (*fossa temporalis*). На внутренней поверхности теменной кости заметны пальцевые вдавления, мозговые гребни и сосудистые желоба. У собаки и лошади по месту соединения теменных костей между собой проходит наружный сагиттальный гребень.

1. Височная пластинка - *planum temporae*;
2. Теменная пластинка - *planum parietale*;
3. Выйная пластинка - *planum nuchale*;
4. Наружный сагиттальный гребень – *crista saggitalis externa*.

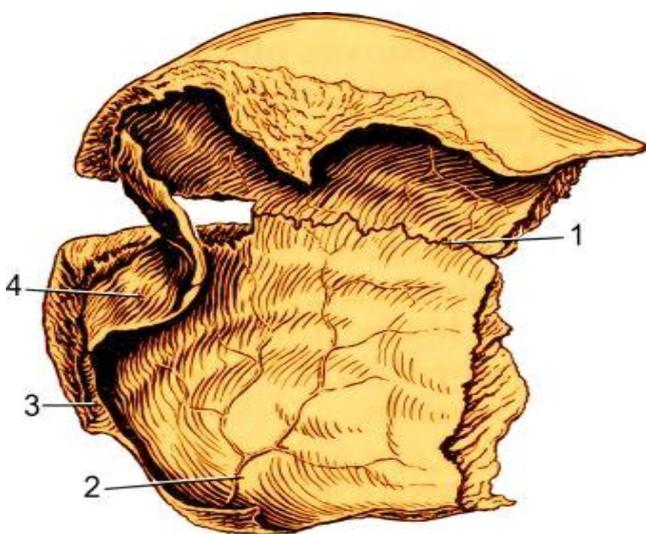


Рисунок 30 – Теменная кость
(вентролатеральная поверхность):
1 – межтеменной шов; 2 – жёлоб средней
артерии мозговых оболочек;
3 – поперечный жёлоб; 4 – отросток
намёта

Видовые особенности:

У КРС теменные кости, сдавленные сильно развитыми лобными костями с их роговыми отростками, расположены узкой полоской по бокам мозгового отдела черепа. Кости пневматизированны и изнутри разделены на большое число крупных ячеек.

У лошадей теменные кости имеют выпуклую наружную поверхность с выступающим теменным гребнем.

У свиней наружные поверхности теменных костей височным гребнем разделены на полоскую теменную и сильновогнутую височную площадки. Кости пневматизированны.

У собак теменной гребень или сильно развит (длинномордые), или отсутствует (короткомордые).

Межтеменная кость - *os interparietale*

Лежит между затылочной и межтеменной костями и без заметных границ срастается с ними. На черепе заметна только у плодов и новорожденных.

Видовые особенности:

У КРС межтеменная кость имеет треугольную форму и в первые месяцы жизни она полностью срастается с теменными костями.

У лошадей межтеменная кость снаружи черырѐхугольной формы, имеет сагиттальный гребень. По границе соединения межтеменной кости с теменными и затылочной чешуей проходит теменная линия (*linea temporalis*). В полость черепа вдается отросток намета (*proc. tentoricus*), который, продолжаясь на смежные части лобных и теменных костей, служит местом прикрепления складок твердой мозговой оболочки, проходящих между полушариями большого мозга и отделяющих его от мозжечка.

У свиней срастается с затылочной чешуей задолго до рождения.

У собак снаружи кость сердцевидной формы. Теменная линия как у лошадей.

Лобная кость - *os frontale*

Лобная кость парная, составляет большую часть свода черепа. Каудально она граничит с теменной, межтеменной, медиально – с одноименной костью, рострально – с носовой и слезной, латероventрально – с клиновидной и височной, ростромедиально – с решетчатой костью. Лобная кость состоит из лобной чешуи, глазничной и носовой частей. Состоит из:

1. Лобная чешуя – *squama frontalis*;
2. Носовой край – *margo nasalis*;
3. Роговой отросток – *proc. cornualis*;
4. Сагиттальный край – *margo sagittalis*;
5. Лобный гребень - *crista frontalis*;
6. Скуловой отросток - *proc. zygomaticus*;
7. Надглазничное отверстие - *for. supraorbitale*;
8. Теменной край – *margo parietalis*;
9. Лобная пазуха - *sinus frontalis*;
10. Глазничная часть – *pars orbitalis*;
11. Решетчатое отверстие - *for. ethmoidale*;
12. Носовая часть – *pars nasalis*;
13. Блоковую ямку - *fovea trochlearis*.

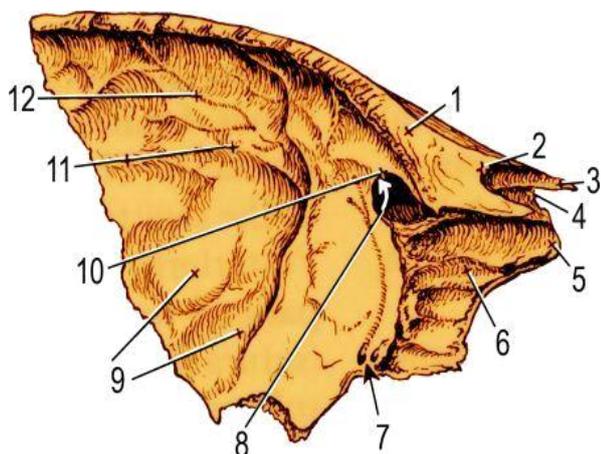


Рисунок 31 – Лобная кость
(латеральная поверхность):

1 – чешуя лобной кости; 2 – височная поверхность; 3 – орбитальный гребень; 4 – скуловой отросток; 5 – глазничная часть; 6 – решётчатое отверстие; 7 – надглазничное отверстие; 8 – ямка слезной железы; 9 – носовая часть; 10 – жёлоб вены угла глаза

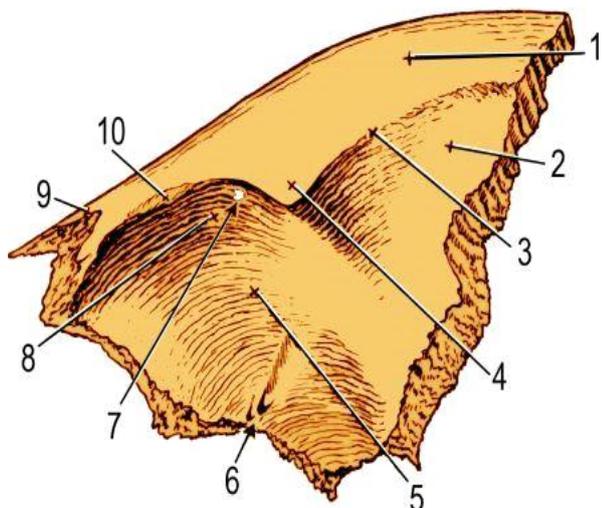


Рисунок 32 – Лобная кость
(медиальная поверхность):

1 – перегородка лобного синуса; 2 – носовая вырезка; 3 – носовой отросток; 4 – носововерхнечелюстная вырезка; 5 – челюстной отросток; 6 – суставная поверхность решётчатой кости; 7 – решётчатое отверстие; 8 – вход в лобный синус; 9 – пальцевые вдавливания; 10 – решётчатая вырезка; 11, 12 – мозговые гребешки

Видовые особенности:

У КРС лобные кости развиты чрезвычайно сильно, своей задней частью они достигают затылочно-теменной области, где формируют в виде толстого валика межроговое возвышение, от которого отходят роговые отростки. Скуловой отросток короткий, соединяется с лобным отростком скуловой кости, формируя замкнутую орбиту. От надглазничного отверстия отходит надглазничный канал (*canalis supraorbitales*).

У лошадей скуловой отросток лобной кости соединяется со скуловым отростком височной кости. На глазничной поверхности скулового отростка есть блоковая ямка.

У свиней скуловой отросток короткий и со скуловой дугой соединяется орбитальной связкой. От надглазничного отверстия отходит надглазничный канал.

У собак скуловой отросток не доходит до скуловой дуги. Надглазничного отверстия нет.

Лицевой отдел черепа - *cranium viscerale* - образует костный остов носовой, ротовой полостей и орбиты. В формировании лицевого отдела

череп участвуют восемь парных (носовая, слезная, скуловая, нёбная, резцовая, верхнечелюстная, нижнечелюстная, носовые раковины) и три непарные кости (сошник, хоботковая, подъязычная).

Носовая кость - *os nasale*, имеет:

1. Наружная поверхность – *facies extern*;
2. Внутренняя поверхность – *facies interna*;
3. Решетчатый гребень - *crista ethmoidalis*;
4. Носовой гребень - *crista nasalis*;
5. Раковинный гребень - *crista etmoidalis*;
6. Носовые раковины – *conchae*;
7. Дорсальная носовая раковина - *concha nasalis dorsalis*;
8. Вентральная носовая раковина - *concha nasalis ventralis*.

Раковины являются продолжением лабиринта решетчатой кости в ростральном направлении. Образованы очень тонкими пористыми костными бумажными пластинками, закрученными в виде спиральных трубок. Дорсальная прикрепляется к раковинному гребню на носовой кости, вентральная - к вентральному гребню верхнечелюстной кости. Они служат для поддержания складок слизистой оболочки носовой полости.

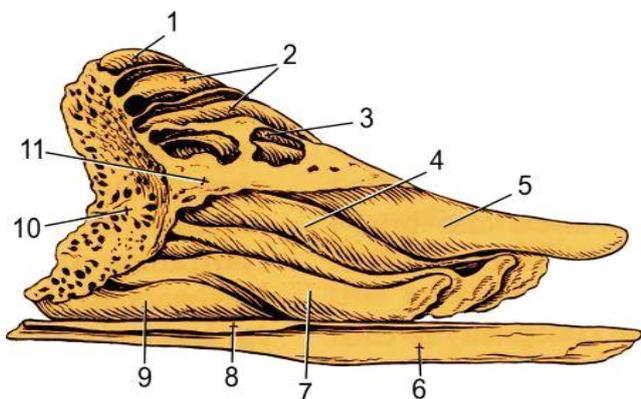


Рисунок 33 – Кости носовых раковин:
 1–3 – лабиринт решётчатой кости; 4, 7, 9 – вентральная носовая раковина; 5 – дорсальная носовая раковина; 6 – сошник; 8 – крыло сошника; 10 – продырявленная пластинка решётчатой кости; 11 – перпендикулярная пластинка

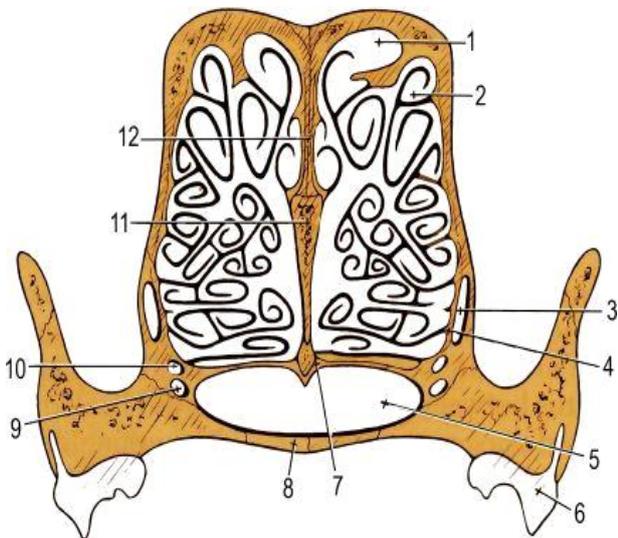


Рисунок 34 – Разрез носовой полости на уровне первого моляра:
 1 – медиальная часть лобного синуса; 2 – носолобное отверстие; 3 – верхнечелюстной синус; 4 – латеральная пластинка; 5 – носоглотка; 6 – первый моляр; 7 – сошник; 8 – костное нёбо; 9 – нёбный канал; 10 – клинонёбное отверстие; 11 – перпендикулярная пластинка решётчатой кости; 12 – лобная кость

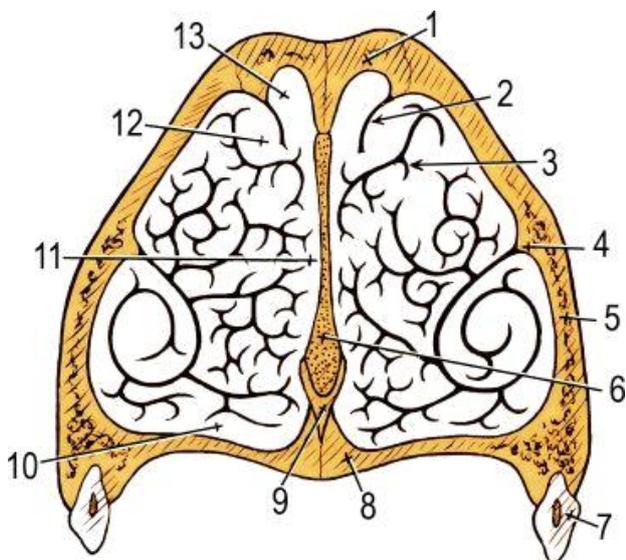


Рисунок 35 – Поперечный разрез носовой полости на уровне второго премоляра:

1 – носовая кость; 2 – дорсальная носовая раковина (эндотурбиналия I); 3 – эндотурбиналия II; 4 – раковинный гребень; 5 – верхняя челюсть; 6 – хрящевая перегородка носа; 7 – второй премоляр; 8 – костное небо; 9 – сошник; 10 – общий носовой ход; 11 – медиальный носовой ход; 12 – дорсальный носовой ход

Видовые особенности:

У КРС передний конец кости раздвоен.

У лошадей носовые кости имеют округлое основание. Раковинный гребень большой. В толще кости находится носовая пазуха.

У свиней носовая кость узкая длинная, равномерной ширины. На её наружной поверхности проходит надглазничный желоб.

У собак передняя часть носовых костей сильно расширена и вырезкой разделена на два отростка.

Слезная кость - *os lacrimale*, имеет:

1. Лицевую поверхность - *facies facialis*;
2. Глазничную поверхность - *facies orbitalis*;
3. Ростральный слезный отросток - *proc. lacrimalis rostralis*;
4. Каудальный слезный отросток - *proc. lacrimalis caudalis*;
5. Наружная слезная ямка - *fossa lacrimalis externa*;
6. Ямку слезного мешка - *fossa sacci lacrimalis*;
7. Слезное отверстие - *for. Lacrimalis*;
8. Слезный канал - *canalis lacrimalis*;
9. Ямка косой вентральной мышцы - *fossa m.obliqui ventralis*;
10. Слезный пузырь - *bulla lacrimalis*;
11. Слезная пазуха - *sinus lacrimalis*;
12. Каудальная часть верхнечелюстной пазухи - *sinus maxillaris caudalis*;
13. Латеральная часть верхнечелюстной пазухи - *sinus frontalis lateralis*.

Кость парная, составляет основу каудальной части слёзоотводящих путей, передневнутреннего края глазницы и каудальной стенки челюстной пазухи. Снаружи слёзная кость краем глазницы делится на лицевую и глазничную поверхности.

Видовые особенности:

У КРС глазничная часть слезной кости имеет тонкостенный костный слезный пузырь. На глазничной части выступает каудальный слезный отросток, к которому крепится хрящевая основа третьего века. У жвачных после прорезывания последних коренных зубов глазничная часть истончается, в связи с образованием слезного пузыря. Слезная пазуха, заключенная в слезном пузыре, сообщается с пазухой верхней челюсти.

У лошадей слезные кости содержат роstralный и каудальный слезные отростки. Участвует в образовании каудальной верхнечелюстной пазухи.

У свиней слезное отверстие двойное и открывается на орбитальном крае. На лицевую часть продолжается клыковая ямка верхней челюсти. Участвует в образовании латеральной роstralной лобной пазухи.

У собак слезная кость не имеет лицевой части.

Скуловая кость - *os zygomaticum*

Парная, образует боковую часть лицевого отдела скелета головы и вместе с лобной и слезной костями участвует в формировании входа в глазницу. Роstralно и медиально она граничит с верхнечелюстной костью, дорсально – со слезной, каудально – со скуловым отростком височной, а у жвачных также и с лобной костью. На скуловой кости различают боковую (у всех животных она принимает участие в образовании верхнечелюстной пазухи) и глазничную поверхности, а так же:

1. Боковая поверхность – *facies lateralis*;
2. Глазничная поверхность – *facies orbitalis*;
3. Височный отросток - *processus temporalis*;
4. Лобный отросток - *processus frontalis*;
5. Лицевой гребень - *crista facialis*;
6. Скуловая дуга - *arcus zygomaticus*.

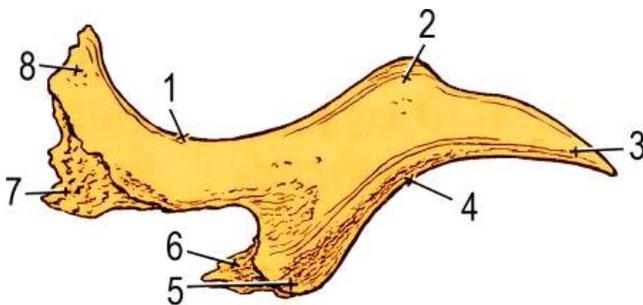


Рисунок 36 – Скуловая кость:

1 – подглазничный край; 2 – лобный отросток; 3 – височный отросток; 4 – край большой жевательной мышцы; 5 – челюстной отросток; 6, 7 – соединение с верхней челюстью; 8 – орбитальный отросток

Видовые особенности:

У КРС имеется лицевой гребень. Хорошо развит лобный отросток.

У лошадей хорошо развит лицевой гребень. Нет лобного отростка.

У свиней височный отросток сильно развит, а лобный - небольшой. Латеральная поверхность значительных размеров и участвует в образовании

клыковой ямки. Скуловой отросток лобной кости имеет незначительные размеры и замещается глазничной связкой (*lig. orbitale*).

У собак скуловая кость изогнута в латеральную сторону. Передний её конец имеет два отростка - слезный и челюстной. Лобный отросток небольшой. Есть глазничная связка

Верхнечелюстная кость - *os maxillare*

Парная, составляет основу лицевого отдела скелета головы. Она образует большую часть костной основы носовой полости, крышу ротовой, прочную опору для верхних клыков и коренных зубов, включает в себя верхнечелюстную пазуху. Каудально она граничит со слезной, скуловой, небной, решетчатой; медиально – с вентральной носовой раковиной, сошником, одноименной костью и рострально – с резцовой костью.

На верхнечелюстной кости различают тело, лицевую, носовую, глазничную, крылонебную поверхности и небные отростки.

На ней различают:

1. Тело верхней челюсти - *corpus maxillae*;
2. Альвеолярный край - *margo alveolaris*;
3. Межальвеолярный край - *margo interalveolaris*;
4. Межальвеолярные перегородки - *septa interalveolaria*;
5. Альвеолярные гребешки - *juga alveolaria*;
6. Верхнечелюстной бугор - *tuber maxillae*;
7. Крылонебная поверхность - *facies pterigopalatina*;
8. Большое небное отверстие - *foramen palatinum majus*;
9. Верхнечелюстное отверстие - *foramen maxillare*;
10. Подглазничный канал - *canalis alveolaris*;
11. Лицевую поверхность - *facies facialis*;
12. Лицевой бугор - *tuber faciale*;
13. Лицевой гребень - *crista facialis*;
14. Подглазничное отверстие - *foramen infraorbitale*;
15. Небный отросток - *processus palatinus*;
16. Слезный канал - *canalis lacrimalis*;
17. Слезная борозда - *sulcus lacrimalis*;
18. Верхнечелюстная расщелина - *hiatus maxillaris*
19. Раковинный гребень - *crista conchalis*
20. Верхнечелюстную пазуху - *sinus maxillaris*.
21. Носовой гребень - *crista nasalis*;
22. Небная пазуха - *sinus palatinus*;

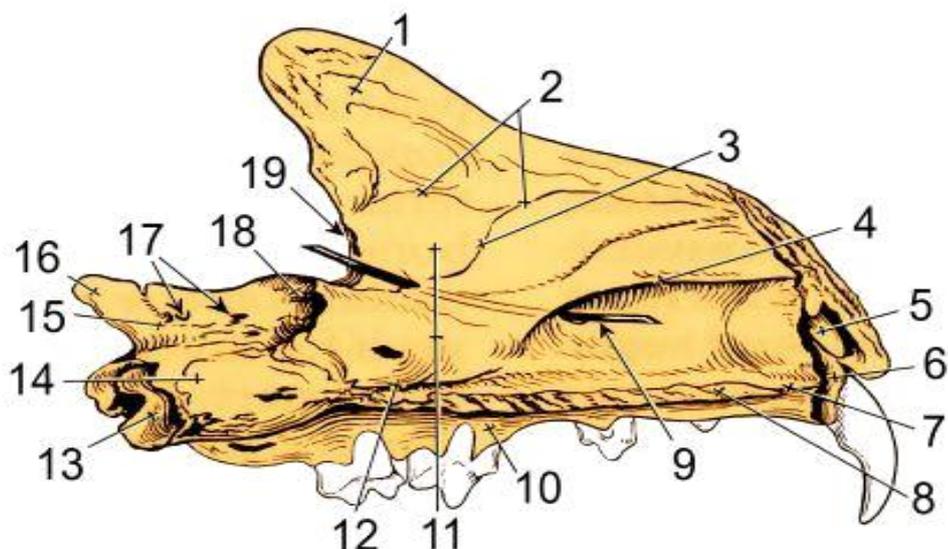


Рисунок 37 – Верхняя челюсть (медиальная поверхность):

1 – лобный отросток; 2 – дорсальный решётчатый гребень; 3 – гребень крючковидного отростка; 4 – раковинный гребень; 5 – постоянный клыковой зуб; 6 – резцово-верхнечелюстной шов; 7 – каудальный край нёбной щели; 8 – небный отросток; 9 – носослёзный канал; 10 – альвеолярный отросток; 11 – верхнечелюстной синус (карман); 12 – вентральный решётчатый гребень; 13 – ямка второго моляра; 14 – верхнечелюстной бугор; 15 – клинонёбная ямка; 16 – скуловой отросток; 17 – альвеолярные отверстия; 18 – верхнечелюстное отверстие; 19 – участок присоединения скуловой кости

Видовые особенности:

У КРС на лицевой поверхности против первого коренного зуба находится подглазничное отверстие. Против третьего коренного зуба находится лицевой (скуловой) бугор. Между костными пластинками верхнечелюстной кости имеется верхнечелюстная пазуха, которая сообщается большим отверстием с носовой полостью.

У лошадей на верхнечелюстной кости имеется лицевой гребень, небный желоб доходит до резцового отверстия, а аборально переходит в небный канал с передним и задним небным отверстиями; верхнечелюстная пазуха большая.

У свиней лицевая поверхность верхнечелюстной кости вогнута, подглазничное отверстие лежит против третьего коренного зуба; небный канал образован только верхнечелюстной костью; верхнечелюстные пазухи малы.

У собак носовой отросток доходит до лобных костей; подглазничное отверстие находится против третьего коренного зуба; верхнечелюстных пазух нет.

Резцовая кость - *os incisivum*

Парная кость, лежит впереди верхнечелюстной и образует костный вход в носовую полость, переднюю часть костного нёба и опору для верхних резцовых зубов (кроме жвачных).

Состоит из:

1. тело резцовой кости - *corpus ossis incisivi*;
2. губная поверхность - *facies labialis*;
3. небная поверхность - *facies palatina*;
4. межрезцовый канал - *canalis interincisivus*;
5. межрезцовая щель - *fissura interincisivi*;
6. носовой отросток - *processus nasalis*;
7. небный отросток - *processus palatinus*.

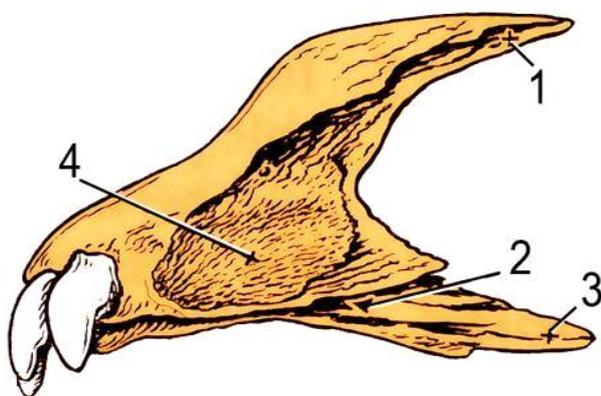


Рисунок 38 – Резцовая кость:
1 – носовой отросток; 2 – расположение
нёбной щели; 3 – нёбный отросток;
4 – альвеола клыкового зуба

Видовые особенности:

У КРС передний край не имеет луночек для зубов и называется беззубым. Имеется межрезцовая щель.

У лошадей тело резцовой кости массивное с изогнутым резцовым каналом, с тремя луночками для резцов и половиной луночки для клыка (самцов). Имеется межрезцовый канал.

У свиней тело резцовой кости массивное с тремя луночками для резцов, имеется поверхность для хоботковой кости.

У собак тело резцовой кости массивное с четырьмя луночками. Носовой отросток относительно длинный, но не широкий и вклинивается между носовой и межчелюстной костями. Носорезцовая вырезка выражена слабо.

Небная кость - *os palatinum*

Парная, располагается между клиновидной и верхнечелюстной костями, с которыми участвует в образовании выходных отверстий из носовой полости – хоан (*choanae*). Небная кость состоит из горизонтальной и перпендикулярной пластинок, имея носовую, небную и верхнечелюстную поверхности. На небной кости различают:

1. Горизонтальная пластинка - *lamina horisontalis*;
2. Носовая и небная поверхности - *facies nasalis et palatina*;

3. Свободный край - *margo liber*;
4. Каудальный носовой гребень - *crista nasalis caudalis*;
5. Небная пазуха - *sinus palatinus*;
6. Перпендикулярная пластинка - *lamina perpendicularis*;
7. Верхнечелюстная поверхность - *facies maxillaris*;
8. Клинонебная вырезка - *incisura sphenopalatina*;
9. Глазничный отросток - *proc. orbitalis*;
10. Клиновидный отросток - *proc. sphenoidalis*;
11. Клинонебное отверстие - *for. sphenopalatinum*;
12. Большой небный желоб – *sulcus palatinus major*;
13. Большой небный канал - *canalis palatinus major*;
14. Малые и большие небные отверстия - *foramina palatina minora et majus*.

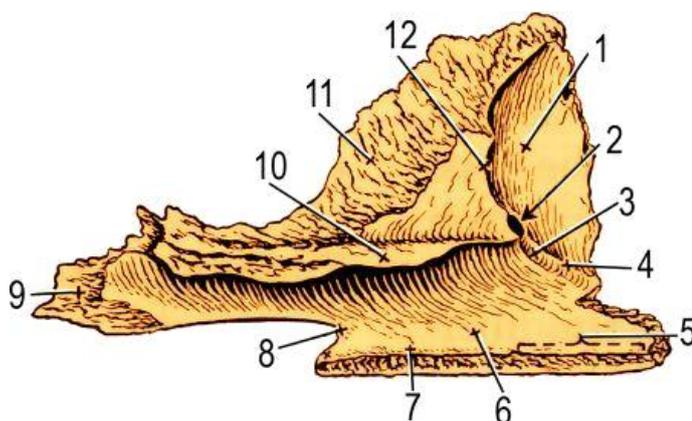


Рисунок 39 – Нёбная кость (медиальная поверхность):

- 1 – верхнечелюстной синус (карман); 2 – клинонёбное отверстие; 3 – жёлоб клинонёбной артерии; 4 – решётчатый гребень; 5 – соединение с сошником;
 6 – горизонтальная пластинка; 7 –нёбный шов; 8 – каудальный край костного нёба; 9 – клинонёбный отросток; 10 – пластинка жёлоба; 11 – шовная поверхность;
 12 – роstralный край синуса

Видовые особенности:

У КРС небная кость сильно развита. В горизонтальной пластинке заключена небная пазуха.

У лошадей горизонтальная пластинка узкая. Вертикальная пластинка мощная, имеет небную пазуху, которая соединяясь с пазухой клиновидной кости образует общую клинонёбную пазуху (*sinus sphenopalatinus*).

У свиней горизонтальная пластинка треугольной формы, мощная, а вертикальная - слабая, но содержит небную пазуху.

У собак горизонтальная и вертикальная пластинки большие. Небных пазух нет. Дорсальная часть перпендикулярной пластинки заходит в глазницу и участвует в образовании её медиальной стенки.

Крыловидная кость - *os pterigoideum*

В виде тонкой пластинки налегает с медиальной стороны на крыловидный отросток клиновидной и перпендикулярной пластинке нёбной

костей. Вентральный конец её образует крючок (*hamulus*), который служит блоком для сухожилия напрягателя нёбной занавески.

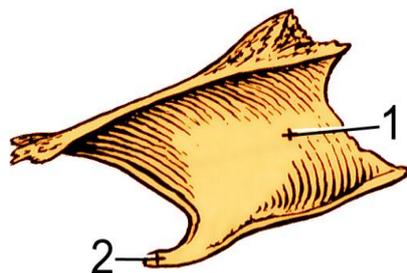


Рисунок 40 – Крыловидная кость:
1 – носоглоточная поверхность; 2 – крючок

Видовые особенности:

У КРС кость длинная и широкая. Крючок притуплен.

У лошадей она узкая и длинная с четко выраженным крючком.

У свиней кость короткая и широкая. Каудальный конец кости расширен. Крючок притуплен. Между крыловидной костью и крыловидным отростком клиновидной кости с каудальной стороны имеется обширная крыловидная ямка (*fossa pterygoidea*) увеличивающая площадь прикрепления одноимённой мышцы.

У собак крыловидные кости квадратной формы, выгнутые, с треугольным крючком, направленным каудально.

Сошник – *vomer*, имеет:

1. Крылья сошника - *alae vomeris*;
2. Желоб носовой перегородки - *sulcus vomeris*.

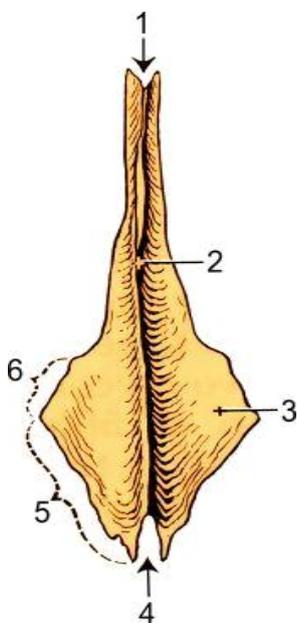


Рисунок 41 – Сошник:
1 – резцовая вырезка; 2 – гребень; 3 – крыло; 4 – клиновидная вырезка; 5 – соединение с нёбной костью; 6 – соединение с решётчатой костью

Непарная, длинная пластинчатая, стреловидной формы кость по дорсальной поверхности, которой проходит продольный желоб для хрящевой носовой перегородки. Проходя через хоану, сошник делит её на две симметричные половины.

Видовые особенности:

У КРС сошник не прикрепляется к небным костям.

У лошадей он соединяется с костным небом.

У свиней кость очень длинная и достигает резцовых костей.

У собак сошник не прикрепляется к небным костям.

Нижняя челюсть - *mandibulla*

На ней различают:

1. Тело нижней челюсти - *corpus mandibullae*;
2. Резцовую часть - *pars incisiva*;
3. Коренную часть - *pars molaris*;
4. Альвеолярный край - *margo alveolaris*;
5. Межалвеолярный край - *margo interalveolaris*;
6. Подбородочное отверстие - *foramen mentale*;
7. Нижнечелюстной канал - *canalis mandibulae*;
8. Челюстную ветвь - *ramus mandibullae*;
9. Челюстной угол - *angulus mandibulae*;
10. Суставной отросток (мышцелковый) - *proceesus condilaris*;
11. Мышечный отросток (венечный) - *processus muscularis*;
12. Ямку жевательной мышцы - *fossa masseterica*;
13. Ямку крыловидной мышцы - *fossa pterigoidea*;
14. Нижнечелюстное отверстие - *foramen mandibulare*.

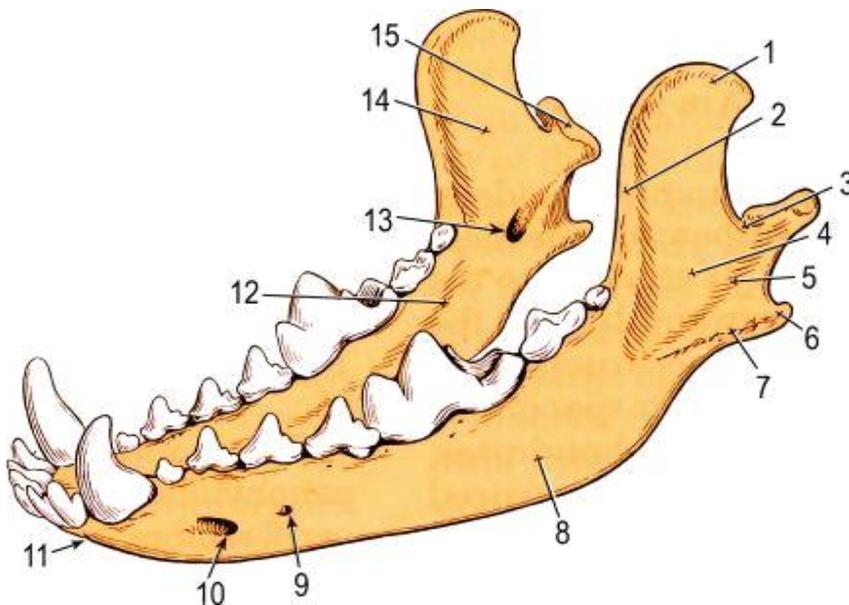


Рисунок 42 – Нижняя челюсть (дорсоростральная поверхность):

1 – венечный отросток; 2 – венечный гребень; 3 – нижнечелюстная вырезка; 4 – ямка большой жевательной мышцы; 5 – мышцелковый гребень; 6 – угловой отросток; 7 – линия большой жевательной мышцы; 8 – тело нижней челюсти; 9, 10 – подбородочные отверстия; 11 – подбородочная поверхность; 12 – язычная линия; 13 – нижнечелюстное отверстие; 14 – ветвь нижней челюсти и крыловидная ямка; 15 – мышцелковый отросток

Парная кость, подвижно соединяется с черепом. Правая и левая нижние челюсти у одних видов животных очень рано срастаются между собой (свинья, лошадь), в свою очередь у других (жвачные, хищные) сохраняет хрящевое соединение. У основания головки мышечковый отросток суживается и образует шейку (*collum mandibulae*), ниже которой с медиальной поверхности находится крыловидная ямочка для прикрепления сухожилия латеральной крыловидной мышцы.

Видовые особенности:

У КРС мышечный отросток нижнечелюстной кости длинный, конец его заострен и загнут назад. Суставной отросток седлообразный. Каудальный край ветви нижней челюсти вогнутый.

У лошадей кости нижней челюсти рано срастаются в непарную кость. Мышечный отросток пластинчатый и прямой, с закругленным концом. Хорошо видна сосудистая вырезка. Каудальный край ветви нижней челюсти чаще выпуклый.

У свиней нижнечелюстные кости сращены в одну кость. Мышечный отросток одинаковой высоты с суставным. Множественные подбородочные отверстия.

У собак на челюстном углу хорошо выражен угловой отросток - *processus angularis*. Мышечный отросток широкий.

Подъязычная кость - *os hyoideum*

На ней различают:

1. Тело – *basihyoideum*;
2. Язычный отросток - *processus lingualis*;
3. Большие рога (гортанные) – *thyreohyoideum*;
4. Малые рога (язычные) – *ceratohyoideum*;
5. Дистальный членик ветви подъязычной кости – *epihyoideum*;
6. Средний членик – *stylohyoideum*;
7. Проксимальный членик – *tyrpanohyoideum*.

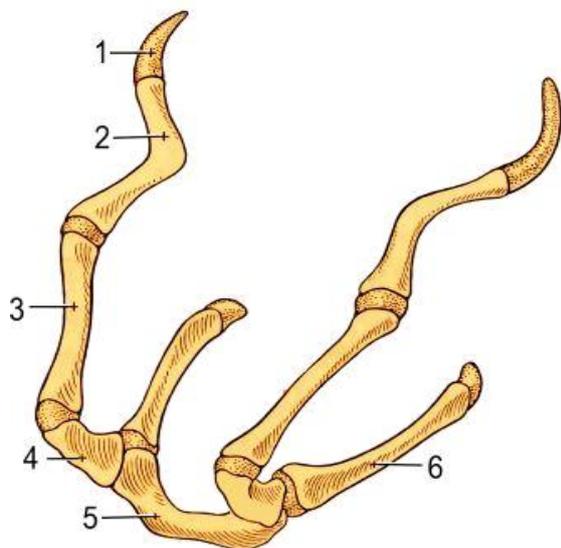


Рисунок 43 – Подъязычная кость:

1 – тимпаногиоид; 2 – стилогиоид;

3 – эпигиоид; 4 – кератогиоид;

5 – базигиоид; 6 – тирогиоид

Непарная кость, состоит из тела, отростков (рогов) и члеников, образующих каркас, подвешенный между нижнечелюстными костями к основанию черепа. К подъязычной кости крепятся мышцы гортани, глотки, языка и некоторые мышцы шеи.

Видовые особенности:

У КРС на теле кости выступает шишкообразный язычный отросток.

У лошадей тело подъязычной кости с длинным острым язычным отростком. Средний членник длинный, пластинчатый с небольшим мышечным отростком.

У свиней отсутствует язычный отросток. Дистальный членник заменен эластичной короткой связкой.

У собак дистальный членник подъязычной кости почти равен среднему. Язычного отростка нет.

Хоботковая кость - *os rostrale*

Постоянная часть скелета только у свиньи. Она лежит на телах резцовых костей и служит остовом рыльца (пяточок). Кость имеет форму неправильной пирамидки. Передняя её поверхность плоская, четырёхугольная; задняя узкая, желобоватая.

СКЕЛЕТ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ

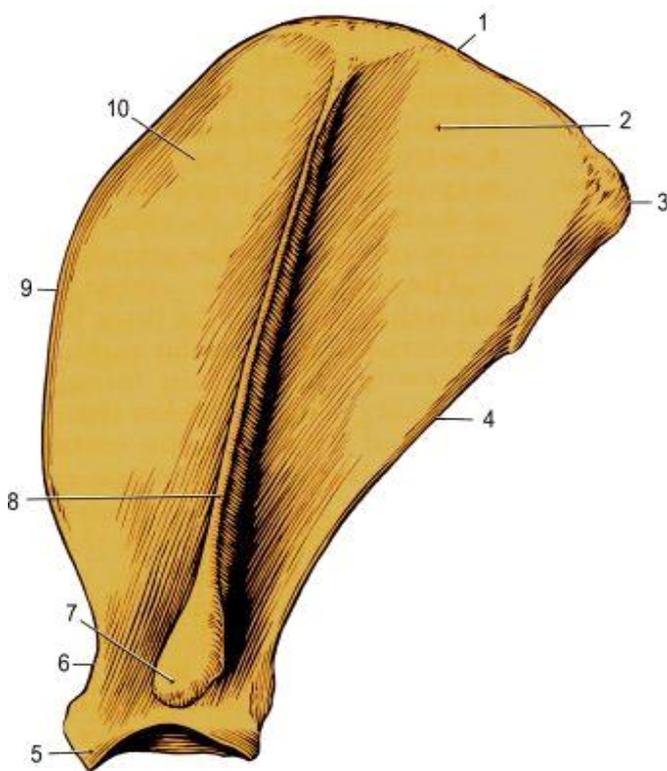
Кости грудной конечности – *ossa membri thoracici*, включают в себя кости плечевого пояса (лопатка, ключица, коракоид) и свободного отдела (плечо, кости предплечья и кисти).

Плечевой пояс - пояс грудной конечности

Лопатка - *scapula*

На ней имеются:

1. Основание лопатки - *basic scapulae*;
2. Лопаточный хрящ - *cartilago scapulae*;
3. Ость лопатки - *spina scapulae*;
4. Бугор ости - *tuber spina scapulae*;
5. Акромион – *acromion*;
6. Предостная ямка - *fossa supraspinata*;
7. Заостная ямка - *fossa infraspinata*;
8. Подлопаточная ямка - *fossa infraspinata*;
9. Зубчатая поверхность - *facies serrata scapulae*;
10. Шейка лопатки - *collum scapulae*;
11. Суставная впадина - *cavitas glenoidales*;
12. Надсуставной бугор - *tuberculum supraglenoidale*;
13. Коракоидный отросток - *processus coracoideus*.



*Рисунок 44 – Лопатка
(латеральная поверхность):*

1 – основание лопатки; 2 – заостренная ямка; 3 – каудальный угол; 4 – каудальный край; 5 – надсуставной бугорок; 6 – шейка лопатки; 7 – акромион; 8 – ость лопатки; 9 – краниальный край; 10 – предостная ямка

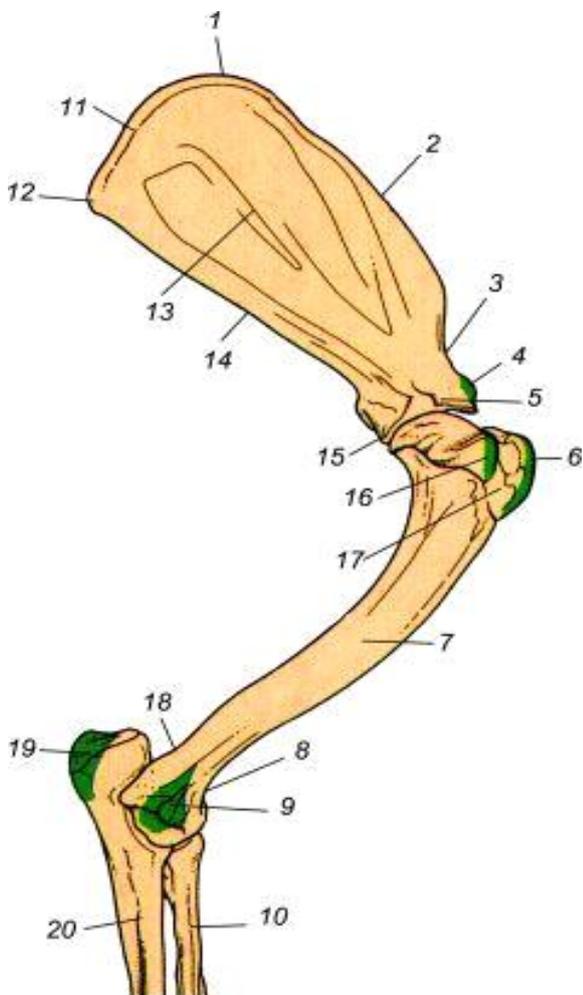


Рисунок 45 – Медиальная

*поверхность лопатки и плечевой кости:
1 – краниальный угол; 2 – краниальный край; 3 – шейка лопатки; 4 – надсуставной бугорок; 5 – крючковидный отросток; 6 – большой бугорок; 7 – тело плечевой кости; 8 – лучевая ямка; 9 – медиальный надмыщелок; 10 – лучевая кость; 11 – основание лопатки; 12 – каудальный угол; 13 – подлопаточная ямка; 14 – каудальный край; 15 – засуставной бугорок; 16 – малый бугорок; 17 – межбугорковый желоб; 18 – локтевая ямка; 19 – локтевой бугор; 20 – локтевая кость*

Пояс грудной конечности у домашних животных представлен лишь лопаткой. Ключица (*clavicula*) у некоторых видов животных сохранилась в виде небольшой фиброзной полоски в дистальной трети плечеголовной мышцы. Коракоидная кость рудиментирована и выглядит в виде небольшого костного бугорка на медиальной поверхности бугра лопатки (надсуставного отростка).

Лопатка пластинчатая, треугольной формы кость, которая на туловище располагается косо, так что её дорсальный край направлен дорсо-каудально. На лопатке выделяют две поверхности (латеральную и медиальную), три края (дорсальный, краниальный, каудальный) и три угла (краниальный, каудальный и вентральный).

Видовые особенности:

У КРС лопаточная ость заканчивается акромионом, нависающим на уровне шейки. Предостная ямка намного уже заострой.

У лошадей ость лопатки в средней части несет бугор ости. Акромион отсутствует.

У свиней бугор ости загнут назад, вследствие чего заостренная ямка очень глубокая. Нет акромиона.

У собак акромион хорошо выражен и достигает плоскости суставной впадины. Передний угол закруглен. Предостная ямка почти равна заострой.

СВОБОДНАЯ ГРУДНАЯ КОНЕЧНОСТЬ, скелет плеча – *skeleton brahii*

Плечевая кость - *os humerus*

Проксимальный эпифиз:

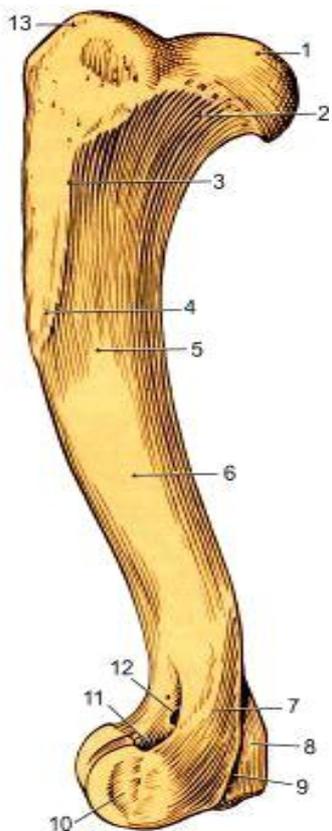
1. Головка плеча - *caput humeri*;
2. Шейка плеча - *collum humeri*;
3. Большой бугорок (латеральный) - *tuberculum majus*;
4. Гребень большого бугорка - *crista tuberculi majores*;
5. Малый бугорок (медиальный) - *tuberculum minus*;
6. Межбугорковый желоб - *sulcus intertubercularis*;
7. Малая круглая шероховатость - *tuberositas teres minor*;

Диафиз (тело):

1. Дельтовидная шероховатость - *tuberositas deltoidea*;
2. Большая круглая шероховатость - *tuberositas teres major*;
3. Питательное отверстие - *foramen nutricia*;
4. Гребень плеча – *crista humeri*;
5. Желоб плечевой мышцы - *sulcus m.brachialis*

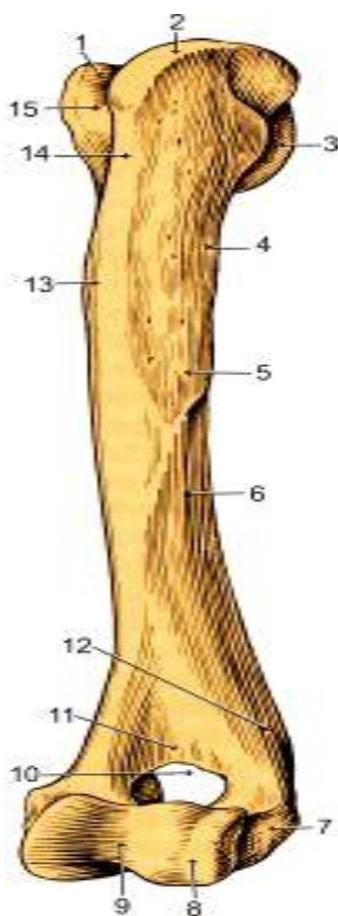
Дистальный эпифиз:

1. Блок плечевой кости - *trochlea humeri*;
2. Медиальный (большой) мыщелок - *condilus medialis*;
3. Латеральный (меньший) мыщелок - *condilus lateralis*;
4. Медиальный (сгибательный) надмыщелок - *epicondilus medialis*;
5. Латеральный (разгибательный) надмыщелок - *epicondilus lateralis*;
6. Локтевая ямка - *fossa olecrani*;
7. Венечная (лучевая) ямка - *fossa coronoidea*



*Рисунок 46 – Плечевая кость
(латеральная поверхность):*

1 – головка; 2 – шейка; 3 – линия трёхглавой мышцы; 4 – дельтовидная шероховатость; 5 – тело; 6 – питающее отверстие; 7 – латеральный надмыщелок; 8 – медиальный надмыщелок; 9 – локтевая ямка; 10 – блок; 11 – лучевая ямка; 12 – надблоковое отверстие; 13 – большой бугорок



*Рисунок 47 – Плечевая кость
(краниальная поверхность):*

1 – малый бугорок; 2 – большой бугорок; 3 – головка; 4 – линия трёхглавой мышцы; 5 – дельтовидная шероховатость; 6 – питающее отверстие; 7 – латеральный надмыщелок; 8, 9 – блок; 10 – надблоковое отверстие; 11 – лучевая ямка; 12 – латеральный надмыщелок; 13 – гребень большого бугорка; 14 – шейка плечевой кости; 15 – межбугорковый жёлоб

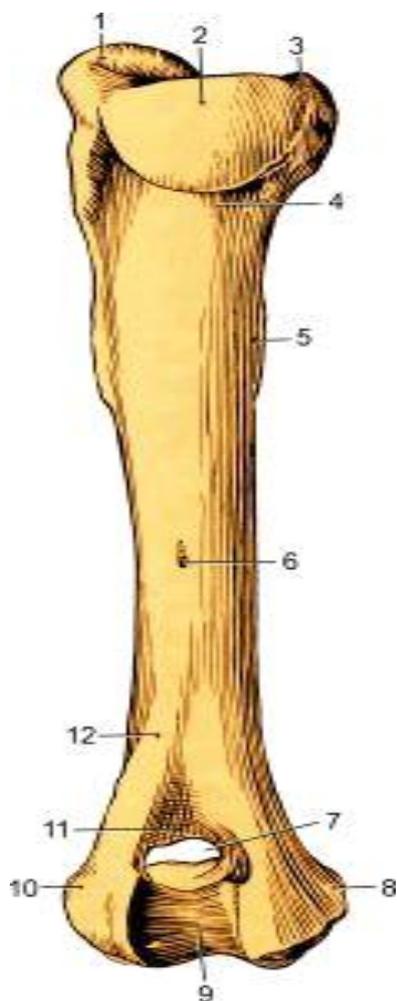


Рисунок 48 – Плечевая кость (каудальная поверхность):

1 – большой бугорок; 2 – головка плечевой кости; 3 – малый бугорок; 4 – шейка; 5 – круглая шероховатость; 6 – питающее отверстие; 7 – надблоковое отверстие; 8 – медиальный надмыщелок; 9 – блок; 10 – латеральный надмыщелок; 11 – лучевая ямка; 12 – гребень латерального надмыщелка

Плечевая кость – длинная трубчатая кость. Имеет тело (диафиз) и два конца (эпифиза) – проксимальный и дистальный. На проксимальном конце имеется головка и направленная каудально шейка. По бокам от головки располагаются мышечные бугорки: большой с латеральной стороны и малый с медиальной стороны. На большом бугорке имеется площадка для заостренной мышцы – *facies m. infraspinati*. От большого бугорка на тело опускается гребень большого бугра, заканчивающийся дельтовидной шероховатостью. От неё проксимально к шейке поднимается линия трехглавой мышцы плеча – *linea m. tricipitis*, а дистально на тело идет гребень плечевой кости.

На теле различают краниальную, каудальную, латеральную и медиальную поверхности. На последней имеются шероховатость большой круглой мышцы – и питательное отверстие – *foramen nutricium*.

На дистальном конце плечевая кость имеет поперечно поставленный мыщелок (блок) с желобом и синовиальной ямкой – *fossa synovialis*. Над блоком краниально располагается лучевая (венечная) ямка, а каудально – глубокая локтевая ямка. Латеральный надмыщелок имеет гребень – *crista epicondylis lateralis*. По краям надмыщелков выражены связочные ямки.

Видовые особенности:

У КРС плечевая кость имеет более развитый латеральный бугор, выступающий проксимально. Межбугорковый желоб широкий.

У лошадей из-за наличия среднего бугорка межбугорковый желоб двойной. Дельтовидная шероховатость и спиралевидный желоб плечевой мышцы сильно выражены. Выражена синовиальная ямка.

У свиней латеральный бугорок наклонен в сторону медиального, в результате чего межбугорковый желоб почти замыкается.

У собак над блоком находится надблоковое отверстие – *foramen supratrochleare*. Большой бугорок не выступает над головкой. Кость относительно тонкая и длинная.

Кости предплечья - *ossa antebrachii*

Луч - *radius*

Проксимальный эпифиз:

1. Головка луча - *caput radii*;
2. Ямка головки - *fovea capitis radii*;
3. Шейка лучевой кости - *collum radii*;
4. Шероховатость луча - *tuberositas radii*;
5. Венечный отросток - *processus coronoideus*;
6. Шероховатость лучевой кости - *tuberositas radii*.

Диафиз (тело).

Дистальный эпифиз:

1. Поперечный гребень - *crista transversa*;
2. Блок луча - *trochlea radii*;
3. Суставная поверхность запястья - *facies articularis carpea*;
4. Локтевая вырезка - *incisura ulnaris*.

Локоть - *ulna*

Проксимальный эпифиз:

1. Локтевой отросток – *olecranon*;
2. Бугор локтевого отростка - *tuber olecrani*;
3. Блоковая вырезка - *incisura trochlearis*;
4. Локтевой (крючковидный) выступ - *processus anconeus*;
5. Медиальный и латеральный венечные отростки - *proc.coronoideus medialis et lateralis*;
6. Лучевая вырезка - *incisura radialis*.

Диафиз (тело):

1. Межкостная щель предплечья - *spatium interosseum antebrachii*;
2. Проксимальная межкостная щель предплечья - *spatium interosseum antebrachii proximale*.

Дистальный эпифиз:

1. Головка локтя - *caput ulnae*;
2. Суставная окружность - *circumferentia articularis*;
3. Шиловидный отросток - *processus stiloideus*;
4. Суставная поверхность запястья – *facies articularis carpea*;
5. Дистальная межкостная щель предплечья - *spatium interosseum antebrachii distale*.

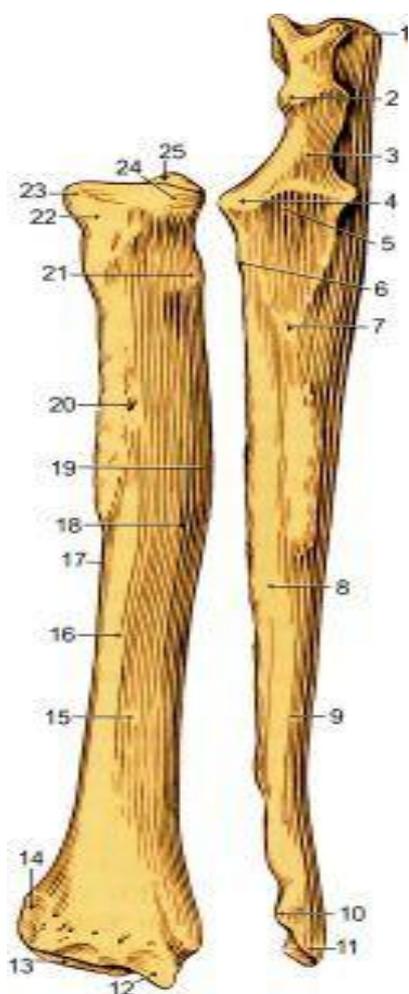


Рисунок 49 – Кости предплечья:

1 – локтевой бугор; 2 – крючковидный отросток; 3 – блоковая вырезка; 4 – медиальный венечный отросток; 5 – лучевая вырезка; 6 – локтевая шероховатость; 7 – тело локтевой кости; 8 – сосудистое отверстие; 9 – межкостный край; 10 – суставная поверхность; 11 – шиловидный отросток локтевой кости; 12 – шиловидный отросток лучевой кости; 13 – запястная суставная поверхность; 14 – локтевая вырезка; 15 – латеральный край; 16, 18 – тело; 17, 20 – сосудистое отверстие; 19 – медиальный край; 21 – лучевая шероховатость; 22 – шейка лучевой кости; 23, 24 – суставная поверхность; 25 – ямка головки лучевой кости

Видовые особенности:

У КРС сильно развита лучевая кость. К ней сзади и латерально прирастает более слабо развитая локтевая кость. Между обеими костями остаются два межкостных пространства.

У лошадей лучевая кость сильно редуцирована. От неё осталась лишь проксимальная половина, приросшая к лучевой кости. Между обеими костями предплечья остаётся межкостное пространство (проксимальное). У лошади боковые края блока лучевой кости ограничены двумя шиловидными отростками (*proc. styloideus lateralis et medialis*), из которых латеральный представляет собой дистальный конец редуцированной в дистальной трети локтевой кости.

У свиней кости предплечья короткие, массивные. У взрослых животных сращены. Тело локтевой кости почти трехграннопризматическое.

У собак обе кости хорошо развиты и подвижно соединены между собой. Локтевой бугор несёт два маленьких бугорка. Локтевая кость на проксимальном и дистальном концах имеет суставные поверхности для соединения с лучевой костью. У собаки медиальный край блока заострен и носит название шиловидного отростка.

Кости запястья - *ossa carpi*

Проксимальный ряд (счет ведется с медиальной стороны):

1. Лучевая кость запястья - *os carpi radiale*;
2. Промежуточная кость запястья - *os carpi intermedium*;
3. Локтевая кость запястья - *os carpi ulnare*;
4. Добавочная кость запястья - *os carpi accessorium*.

Дистальный ряд:

1. Первая кость запястья - *os carpi primum*;
2. Вторая кость запястья - *os carpi secundum*;

3. Третья кость запястья - *os carpi tertium*;
4. Четвертая кость запястья - *os carpi quartum*;
5. Пятая кость запястья - *os carpi quintum*.

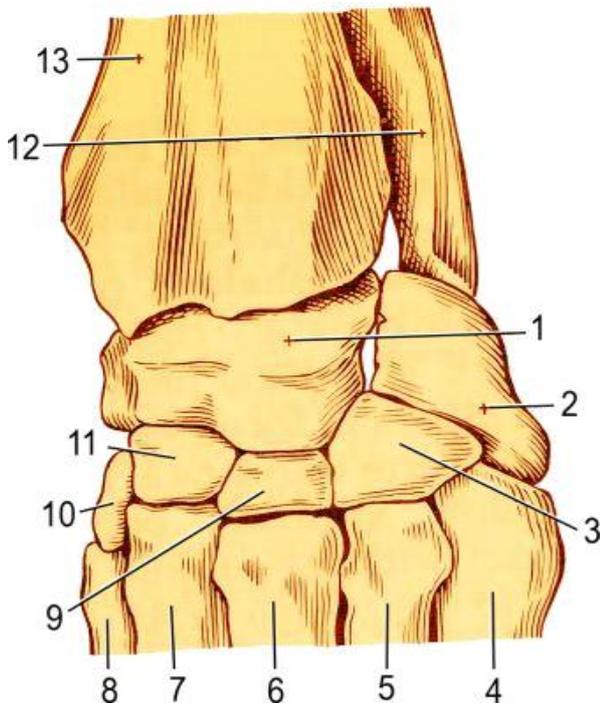


Рисунок 50 – Кости запястья
(дорсальная поверхность):

- 1 – промежуточно-лучевая кость запястья;
- 2 – локтевая кость запястья;
- 3 – четвёртая+пятая кости запястья;
- 4 – пятая пястная кость;
- 5 – четвёртая пястная кость;
- 6 – третья пястная кость; 7 – вторая пястная кость; 8 – первая пястная кость;
- 9 – третья кость запястья;
- 10 – первая кость запястья; 11 – вторая кость запястья; 12 – локтевая кость;
- 13 – лучевая кость

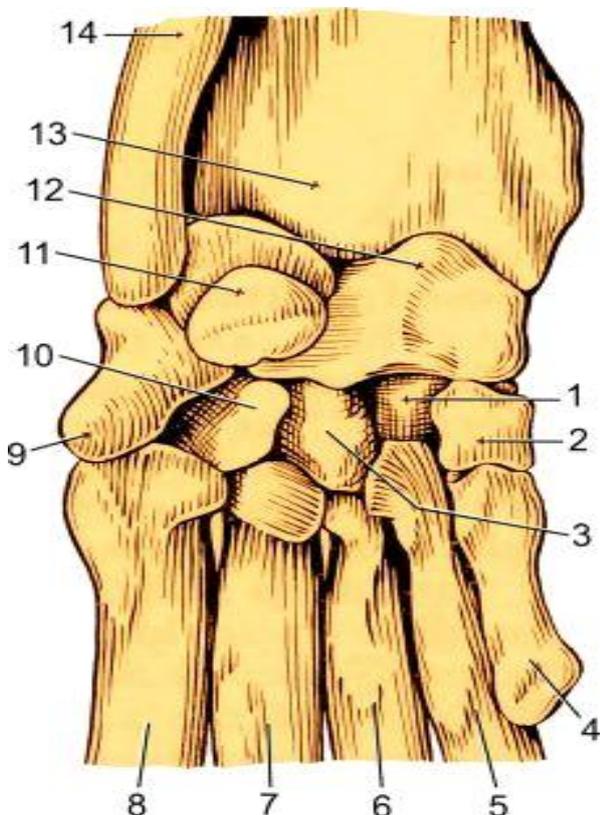


Рисунок 51 – Кости запястья
(пальмарная поверхность):

- 1 – вторая кость запястья; 2 – первая кость запястья; 3 – третья кость запястья; 4 – первая пястная кость; 5 – вторая пястная кость; 6 – третья пястная кость; 7 – четвёртая пястная кость; 8 – пятая пястная кость; 9 – локтевая кость запястья; 10 – четвёртая+пятая кости запястья; 11 – добавочная кость запястья; 12 – промежуточно-лучевая кость запястья; 13 – лучевая кость; 14 – локтевая кость

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота, лошадей и свиней в проксимальном ряду запястья имеются все четыре кости. У собак три (запястная лучевая и запястная промежуточная срастаются в одну).

В дистальном ряду запястья у крупного рогатого скота нет первой запястной кости, вторая срастается с третьей, четвертая с пятой.

У лошади первая запястная кость имеет величину небольшой горошины и часто отсутствует, четвертая и пятая запястные кости срастаются в одну кость, а вторая и третья кости запястья остаются отдельными.

У свиней и собак только четвертая запястная срастается с пятой, остальные являются самостоятельными.

Кости пясти - *ossa metacarpi*

Пясть представлена костями, для которых характерно трубчатое строение. На типичной пястной кости различают тело, основание с суставной поверхностью для сочленения с дистальным рядом костей запястья и головку, обращенную дистально и имеющую блок с суставной поверхностью для сочленения с проксимальной фалангой соответствующего пальца.

Проксимальный эпифиз:

1. Суставная поверхность - *facies articularis*;
2. Пястная шероховатость - *tuberositas metacarpi*;
3. Дорсальный и пальмарный продольные желоба - *sulci longitudinales dorsalis et palmaris*;
4. проксимальный и дистальный пястные каналы - *canales metacarpalia proximalis et distalis*.

Диафиз (тело).

Дистальный эпифиз:

1. Основание - *basis*;
2. Суставная поверхность - *facies articularis*;
3. Головка - *caput*;
4. Межголовчатая вырезка – *incisura intercapitalis*.

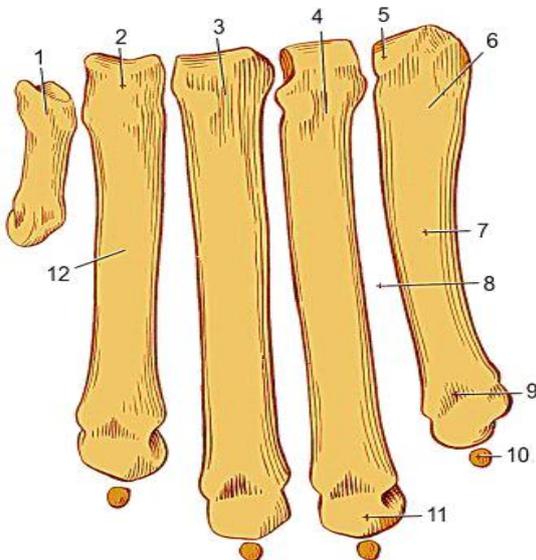


Рисунок 52 – Кости пясти
(дорсальная поверхность):

1...5 – пястные кости с первой по пятую;
6 – суставная поверхность; 7 – тело пятой
пястной кости; 8 – межпястное
пространство; 9 – сесамовидная ямка;
10 – сесамовидная дорсальная кость;
11 – головка; 12 – тело второй пястной кости

Видовые особенности:

У КРС имеется только три пястных кости: третья, четвертая и пятая, причём третья и четвертая слиты в одну кость. Пятая в виде небольшого рудимента проксимально соединяется с четвертой. Проксимальный эпифиз образует плоскую суставную поверхность, разделенную гребешком, дистальный эпифиз несет два блока. На выпуклой дорсальной и плоской пальмарной поверхностях в области срастания костей заметны желобки, оканчивающиеся проксимальным и дистальным межкостными отверстиями.

У лошадей пястных костей три: вторая, третья и четвертая. Из них лишь третья пястная хорошо развита. Вторая и четвертая рудиментарны и называются грифельными.

У свиней четыре пястных кости: вторая, третья, четвертая и пятая, из них вторая и четвертая короче и менее развиты, чем остальные.

У собак пять пястных костей. Самые длинные третья и четвертая, меньше всех первая.

Кости пальцев - *ossa digitorum*

Проксимальная фаланга - *phalanx proximalis*, или средняя фаланга (*phalanx media*) – имеют сходную форму и одинаковое строение, но отличаются по размерам. На суставной ямке проксимальной фаланги имеется желоб, а у средней фаланги – гребень.

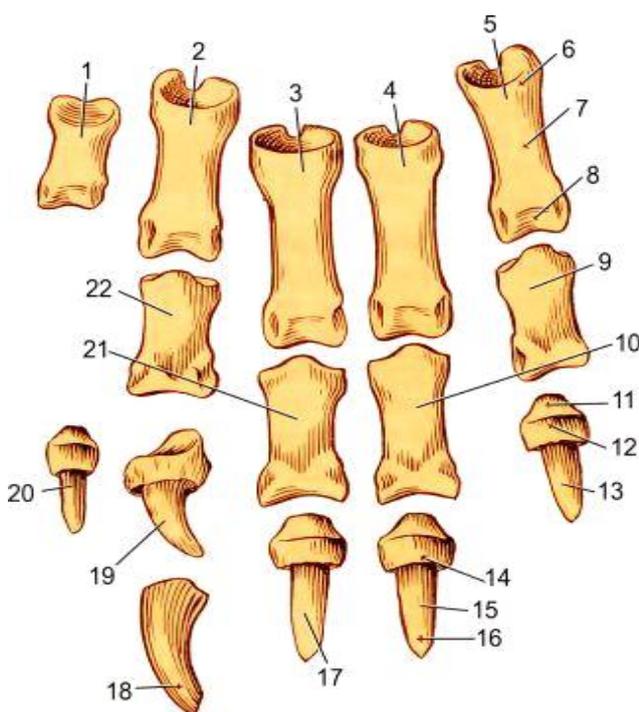
Проксимальная или 1 фаланга

1. Основание фаланги (проксимальный конец) - *basis phalangis*;
2. Суставная ямка - *fovea articularis*;
3. Разгибательный отросток - *proc. extensorius*.

Диафиз (тело).

Дистальный эпифиз:

1. Блок - *trochlea*.



Позади проксимального конца первой фаланги располагаются сесамовидные кости первой фаланги - *ossa sesamoidea* (в числе двух на каждом пальце).

Рисунок 53 – Кости пальцев (дорсальная поверхность):

1, 2, 3, 4, 5 – проксимальные фаланги пальцев с первого по пятый; 6 – основание фаланги; 7 – тело фаланги; 8 – головка фаланги; 9, 10, 21, 22 – средние фаланги пальцев; 11, 15, 17, 19, 20 – дистальные фаланги пальцев; 12, 14 – когтевой гребень; 13 – когтевой отросток; 16 – верхушка; 18 – коготь

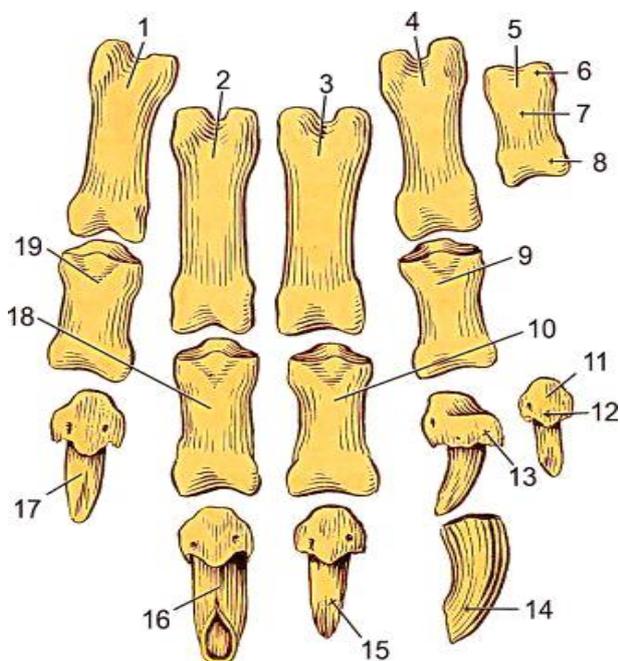


Рисунок 54 – Кости пальцев
(пальмарная поверхность):

1, 2, 3, 4, 5 – проксимальные фаланги пальцев с первого по пятый; 6 – основание фаланги; 7 – тело фаланги; 8 – головка фаланги; 9, 10, 18, 19 – средние фаланги пальцев со второго по пятый; 11, 13, 15, 16, 17 – дистальные фаланги пальцев с первого по пятый; 12 – сгибательный бугорок; 14 – коготь

Дистальная, или 3 фаланга - *phalanx tertia*

У разных видов животных различна по форме и строению. Поэтому у собак её называют когтевой, у свиней и жвачных копытцевой, а у лошадей - копытной костью.

Третья фаланга имеет:

1. Боковую (стенную поверхность) - *facies parietalis*;
2. Подошвенную поверхность - *facies solearis*;
3. Суставную поверхность - *facies articularis*;
4. Разгибательный отросток - *facies extensorius*.

Сзади каждой третьей фаланги располагается сесамовидная кость третьей фаланги.

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота и свиней имеются два основных пальца - третий и четвертый, оба ассиметричны, и два недоразвитых, подошвенных, сзади - второй и пятый. Последние имеют треугольную форму, две боковые поверхности с боковыми желобами; дорсальный, или венечный, край несёт на себе разгибательный отросток и суставную поверхность; на подошвенной поверхности имеется аксиальное отверстие.

У лошадей развит только один палец – третий. Проксимальная фаланга еще называется – путовая кость, а средняя фаланга – венечная кость. Дистальная фаланга имеет три поверхности: суставную - *facies articularis*, стенную - *facies parietalis*, подошвенную – *solearis*. Суставная поверхность разделена гребнем на две части медиальную (большую) и латеральную (меньшую), и отделяется от стенной венечным краем - *margo coronalis*, на

котором спереди возвышается разгибательный отросток. Стенная поверхность выпуклая, сзади суживается и переходит в латеральный и медиальный пальмарные отростки – *proc. palmaris lateralis et medialis*, по которым проходят желоба копытной стенки. Желоба заканчиваются или вырезкой, или отверстием. Стенная поверхность от подошвенной отграничена подошвенным краем - *margo solearis*. Подошвенная поверхность полулунной линией – *linea semilunaris* разделена на кожную площадку (собственно подошвенная поверхность) - *planum cutaneum* и сгибательную поверхность - *facies flexoria*. По обе стороны от последней имеются подошвенные желоба, ведущие к подошвенным отверстиям - *for. solearis*, которыми начинается подошвенный (полулунный) канал - *canalis solearis*.

У собак есть все пять пальцев. Первый палец слабо развит и состоит из двух фаланг. Второй, третий, четвертый развиты хорошо. На когтевой фаланге различают расширенный проксимальный конец и когтевой гребень (*crista unguicularia*). На расширенном конце находится суставная поверхность, ограниченная спереди разгибательным, а сзади – сгибательным отростками. На последнем имеются осевое и неосевое отверстия.

СКЕЛЕТ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ - OSSA MEMBRI PELVINI

Тазовый пояс образован парными тазовыми костями, которые соединяются друг с другом тазовым сращением - симфизисом, образуют таз - *pelvis*. Тазовая кость состоит из подвздошной, лонной и седалищной костей, сросшихся между собой. В месте сращения образуется суставная (вертлужная) впадина - *acetabulum*. Каудально от суставной впадины между ветвями лонной и седалищной костей остается замкнутое пространство – запертое отверстие (*for. obturatum*).

Суставная впадина – представляет собой глубокое, овальной формы углубление. Её свободный край (*margo acetabuli*) несет на себе волокнистохрящевой ободок (*labrum acetabulare*), который значительно увеличивает глубину впадины. У медиокраниального края суставная впадина имеет вырезку (*incisura acetabuli*), которая соединяется с ямкой впадины (*fossa acetabuli*), лишенной хрящевого покрытия и служащей местом для прикрепления связки головки бедренной кости.

Внутренняя поверхность впадины вокруг её ямки покрыта гиалиновым хрящом, образующим полулунную поверхность (*facies lunata*).

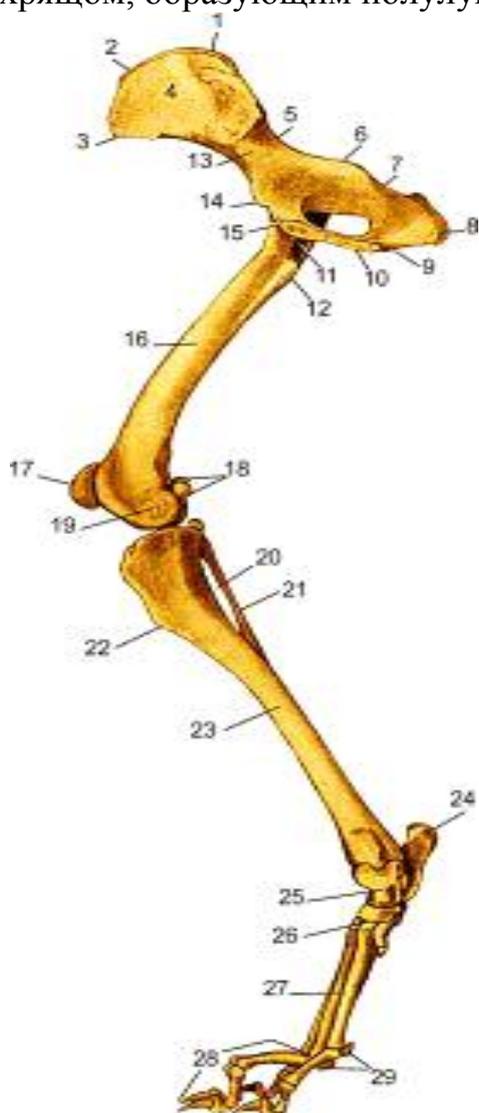


Рисунок 55 – Кости тазовой

конечности (медиальная поверхность):

- 1 – крестцовый бугор; 2 – подвздошный гребень;
- 3 – маклок; 4 – ушковидная поверхность;
- 5 – большая седалищная вырезка; 6 – седалищная ость; 7 – малая седалищная вырезка; 8 – седалищный бугор; 9 – седалищная дуга; 10 – тазовый шов; 11 – вертлужная ямка; 12 – малый вертел;
- 13 – тело подвздошной кости; 14 – подвздошно-лонное возвышение; 15 – лонный бугорок; 16 – тело бедренной кости; 17 – коленная чашка (надколенник); 18 – сесамовидные кости; 19 – медиальный надмыщелок; 20 – межберцовая щель; 21 – малая берцовая кость; 22 – гребень большой берцовой кости; 23 – тело большой берцовой кости; 24 – пяточный бугор; 25 – таранная кость; 26 – центральная кость заплюсны; 27 – кости плюсны; 28 – кости пальцев стопы; 29 – проксимальные сесамовидные кости

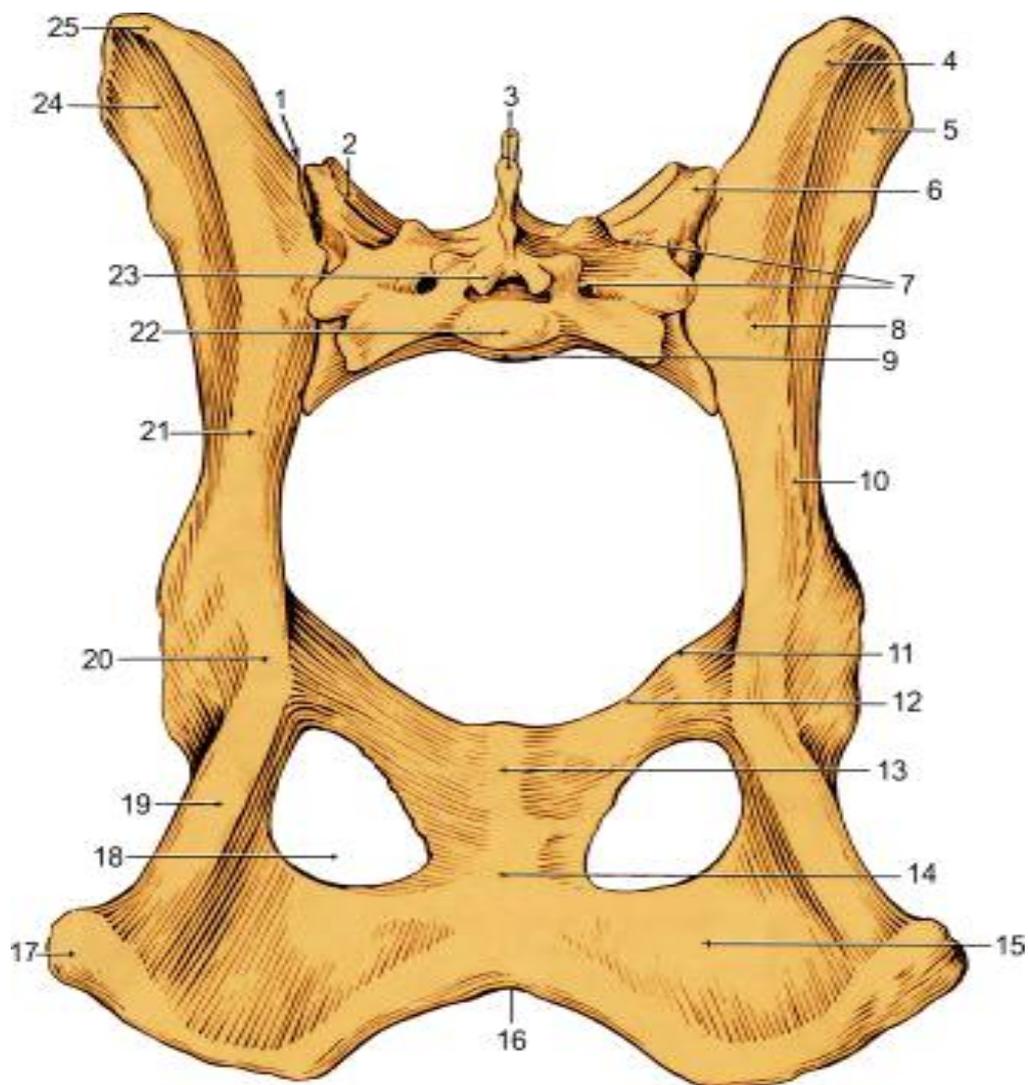


Рисунок 56 – Тазовая и крестцовая кости (дорсальная поверхность):
 1 – подвздошно-крестцовый сустав; 2, 6 – крыло крестцовой кости; 3 – средний крестцовый гребень; 4, 25 – крестцовый бугор; 5, 24 – ягодичная поверхность;
 7 – дорсальные крестцовые отверстия; 8 – тело подвздошной кости; 9 – мыс;
 10, 21 – большая седалищная вырезка; 11 – подвздошно-лонное возвышение;
 12 – краниальная ветвь лонной кости; 13 – лонный шов; 14 – седалищный шов;
 15 – тело седалищной кости; 16 – седалищная дуга; 17 – седалищный бугор;
 18 – запертое отверстие; 19 – малая седалищная вырезка; 20 – седалищная ось;
 22 – ямка позвонка; 23 – каудальный суставной отросток

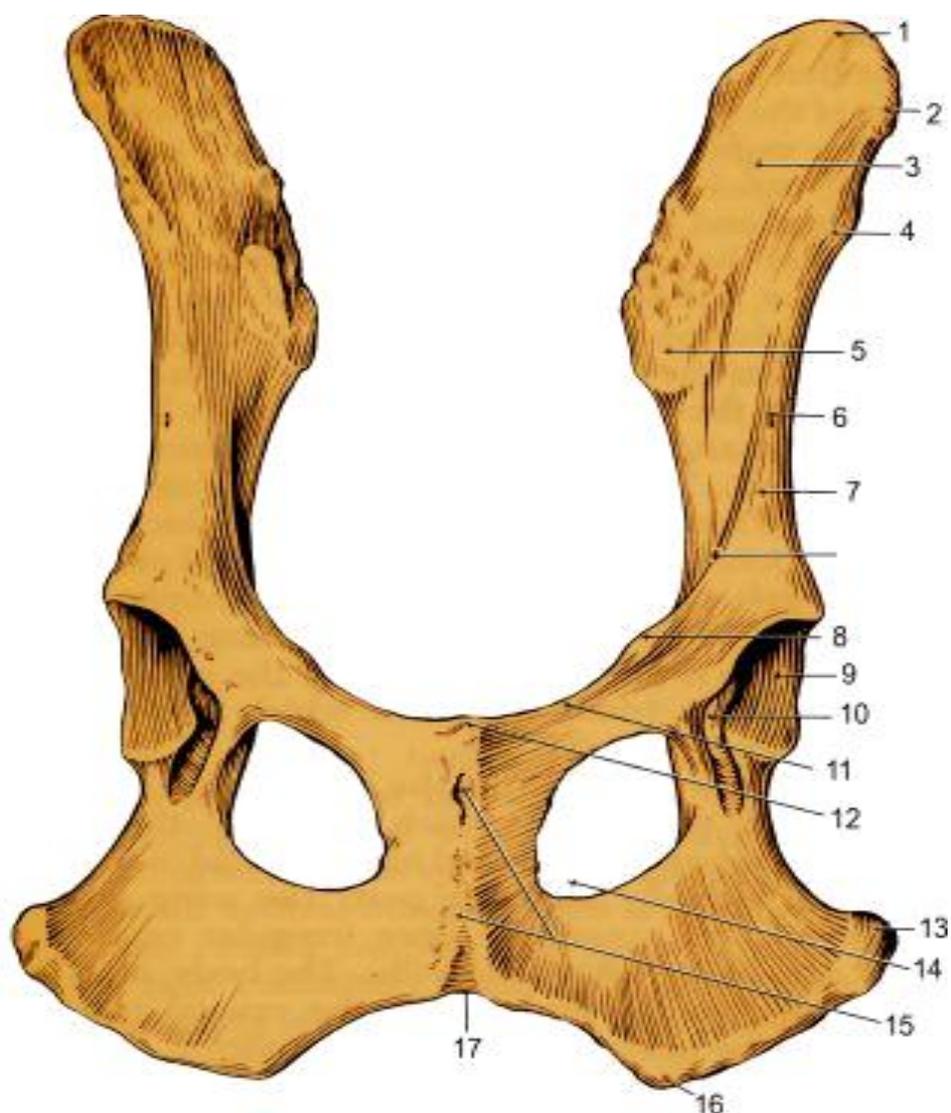


Рисунок 57 – Тазовые кости (вентральная поверхность):

1 – подвздошный гребень; 2 – маклок; 3 – крыло подвздошной кости; 4 – подвздошная ость; 5 – ушковидная поверхность; 6 – питающей отверстие; 7 – тело подвздошной кости; 8 – подвздошно-лонное возвышение; 9 – суставная впадина; 10 – вырезка суставной впадины; 11 – лонный гребень; 12 – лонный бугорок; 13 – латеральный седалищный бугорок; 14 – запертое отверстие; 15 – тазовый шов; 16 – медиальный седалищный бугорок; 17 – седалищная дуга

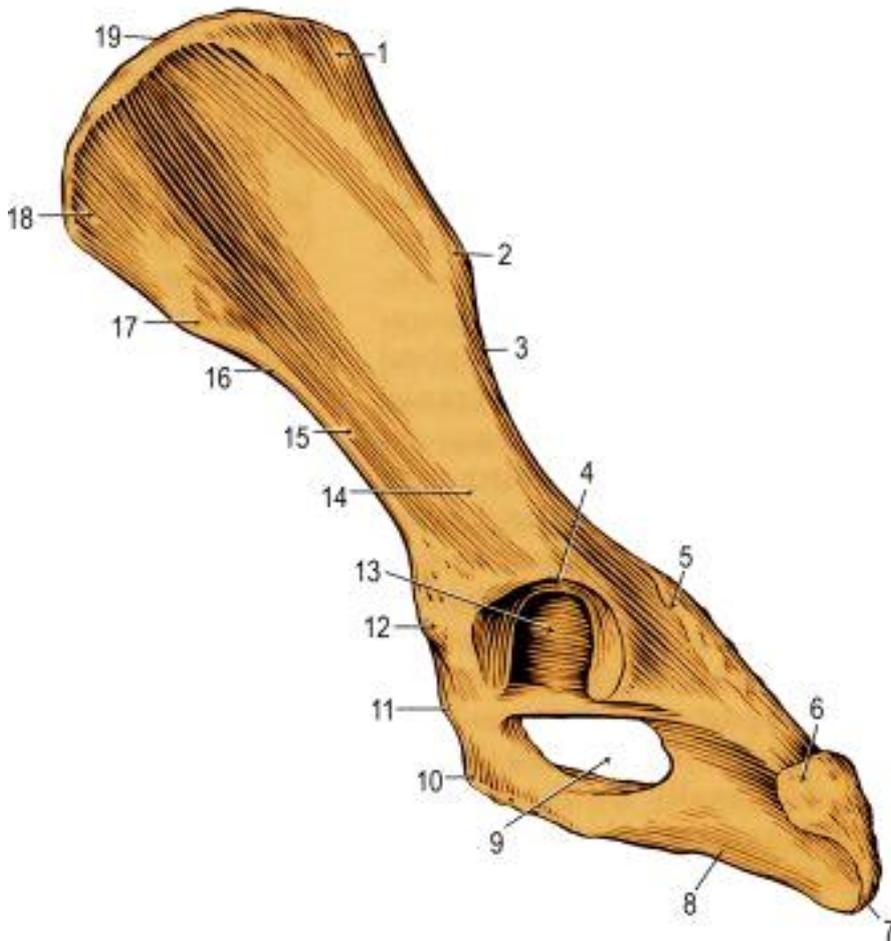


Рис. 58. Тазовые кости (латеральная поверхность):

- 1 – крестцовый бугор;
- 2 – подвздошная ость;
- 3 – большая седалищная вырезка;
- 4 – полулунная поверхность суставной впадины;
- 5 – седалищная ость;
- 6 – латеральный седалищный бугор;
- 7 – медиальный седалищный бугор;
- 8 – тело седалищной кости;
- 9 – запертое отверстие;
- 10 – лонная кость;
- 11 – подвздошно-лонное возвышение;
- 12 – бугорок прямой мышцы бедра;
- 13 – ямка суставной впадины;
- 14 – тело

подвздошной кости; 15, 16, 17 – вентральный край и вентральная поверхность подвздошной кости; 18 – маклок; 19 – подвздошный гребень

Подвздошная кость - *os ilium*

Подвздошная кость – плоская, треугольной формы кость, имеет крыло и тело. На ней различают:

1. Тело подвздошной кости - *corpus ossis ilii*;
2. Крыло подвздошной кости - *ala ossis ilii*;
3. Гребень крыла - *crista iliaca*;
4. Маклок (латеральный подвздошный бугор) - *tuber coxae*;
5. Крестцовый бугор - *tuber sacrale*;
6. Ягодичная поверхность – *facies glutea*;
7. Крестцовотазовая поверхность - *facies sacropelvina*;
8. Подвздошная поверхность - *facies iliaca*;
9. Подвздошная шероховатость - *tuberositas iliaca*;
10. Ягодичные линии - *lineae gluteae*;
11. Ушковидная поверхность - *facies auricularis*;
12. Дуговая линия - *linea arcuata*;
13. Шероховатость малой поясничной мышцы - *tuberculum m. psoas minoris*;
14. Большая седалищная вырезка - *incisura ischiadica major*;
15. Седалищная ость - *spina ischiadica*.

Видовые особенности:

У крупных жвачных маклок имеет три бугорка; ягодичная линия располагается ближе к латеральному краю; дуговая линия менее заметна и несёт на себе слабовыраженный бугорок малой поясничной мышцы; седалищная ость высокая, с характерной поперечной ребристостью на латеральной поверхности. У овцы бугорок малой поясничной мышцы отсутствует.

У лошади крыло подвздошной кости имеет треугольную форму; подвздошный гребень и ягодичная поверхность слабовогнуты; ягодичная линия в виде шероховатой полоски делит ягодичную поверхность на большую латеральную и меньшую медиальную части; маклок массивен и бугрист; крестцовый бугор изогнут дорсально и сближен с соименным бугром противоположной стороны. Суставная впадина открыта вентрокаудально, её вырезка глубокая; ямка впадины в дорсокраниальном направлении заканчивается синовиальным углублением.

У свиньи крыло подвздошной кости развернуто более вертикально, чем у жвачных, в результате чего ягодичная поверхность направлена латерально, а крестцовотазовая – медиально; подвздошный гребень образует округлую линию; ягодичная линия проходит ближе к крестцовому бугру и каудально соединяется с краем большой седалищной вырезки; маклок незначительно утолщен; крестцовый бугор закруглен с острым краем, переходящим в глубокую большую седалищную вырезку; седалищная ость высокая, с характерной ребристостью на латеральной поверхности.

У собаки крыло подвздошной кости лежит в сагиттальной плоскости и ложечкообразно углублено; подвздошный гребень выпуклой формы; маклок направлен вентрально и имеет вид короткого заостренного края; крестцовый бугор представлен утолщением дорсального края крыла; седалищная ость низкая; большая седалищная вырезка пологая; дуговая линия выражена слабо; бугорок малой поясничной мышцы отсутствует.

Седалищная кость - *os ischii*

Седалищная кость составляет основу костного остова каудального отдела тазовой полости. Она состоит из тела, пластины и ветви, охватывающих запертое отверстие с боков и каудальной стороны.

Имеет:

1. Тело седалищной кости - *corpus ossis ischii*;
2. Пластина седалищной кости - *tabula ossis ischii*;
3. Седалищный бугор - *tuber ischiadicum*;
4. седалищная дуга - *arcus ischiadicum*;
5. Ветвь седалищной кости - *ramus ossis ischii*;
6. Шовная поверхность - *facies symphysialis*;
7. Малая седалищная вырезка - *incisura ischiadica minor*.

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота седалищный бугор трехотростчатый, седалищная дуга глубокая. На месте соединения ветвей седалищных костей с вентральной поверхности образуется шовный гребень (*crista symphysialis*), в среднем участке которого иногда сохраняется узкая полоска симфизияльного хряща.

У лошади седалищный бугор слегка раздвоен с образованием более толстого медиального и незначительных размеров латерального углов.

У свиньи седалищные бугры имеют латеральные отростки; седалищная дуга глубокая.

У собаки малая седалищная вырезка пологая; седалищный бугор широкий и утолщен на латеральном конце; седалищная дуга пологая.

Лонная кость - *os pubis*

Лонная кость состоит из поперечно расположенного тела, краниальной и каудальной ветвей, располагающихся перпендикулярно друг к другу.

Содержит:

1. Тело лонной кости - *corpus ossis pubis*;
2. Краниальная ветвь лонной кости – *ramus cranialis ossis pubis*;
3. Подвздошно-лонное возвышение - *eminentia iliopubica*;
4. гребень лонной кости - *pecten ossis pubis*;
5. вентральный лонный бугорок - *tuberculum pubicum ventrale*;
6. дорсальный лонный бугорок - *tuberculum pubicum dorsale*;
7. Каудальная ветвь лонной кости - *ramus caudalis ossis pubis*.

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота каудальная ветвь отсутствует.

У жеребцов лонный бугор переходит и на дорсальную поверхность симфиза.

У свиньи подвздошно-лонный гребень и поясничный бугорок выражены слабо. Бугристое подвздошно-лонное возвышение на округлом лонном гребне хорошо выражено.

У собаки – без особенностей.

Таз как целое. Обе тазовые кости, соединяясь вентрально между собой, а дорсально с крестцовой костью, образуют тазовую полость (*cavum pelvis*). Тазовая полость имеет конусовидную форму с вершиной, направленной каудально, за исключением собак, у которых она в каудальном направлении расширена. Боковые стенки таза образуют подвздошные и седалищные кости, свод таза – крестцовые и первые хвостовые позвонки, а дно таза, или подошву костного таза (*solum pelvis osseum*) – лонные кости и ветвь седалищной кости.

Краниальный вход в таз – *apertura pelvis cranialis* – можно очертить пограничной линией (*linea terminalis*), которая проходит сверху от мыса основания крестца на крылья крестца и подвздошных костей, а затем

спускается по дуговой линии тела подвздошной кости на гребень лонной кости.

Каудальный выход из таза – *apertura pelvis caudalis* – образуется дорсально первыми хвостовыми позвонками, латерально – широкой крестцовобугорковой (у собаки просто крестцовобугорковой) связкой, вентрально – седалищными буграми и седалищной дугой.

У самок таз служит костной основой родовых путей и поэтому для оценки их родовой деятельности большое значение имеют его размеры.

Помимо опорной и защитной роли, тазовые кости выполняют движения в трёх взаимно перпендикулярных плоскостях, совершаемые в такт с конечностями, главным образом, за счет позвоночника и в меньшей степени - движений в тугом подвздошно-крестцовом суставе. Продольные движения увеличивают резвость, а поперечные и горизонтальные - силу, грузоподъемность лошади.

Свободная тазовая конечность

К костям свободной задней конечности (*ossa extremitatis pelvini liberi*) относятся бедренная кость, кости голени, кости заплюсны, плюсны и пальцев. Кроме того, с бедренной костью сочленяется самая крупная из сесамовидных костей - надколенник.

Бедренная кость - *os femoris (femur)*

Бедренная кость, мощная длинная трубчатая, наиболее крупная кость скелета, служит важным рычагом, толкающим тело вперед при локомоции. Она проксимально сочленяется с тазовой, а дистально - с надколенником и большеберцовой костью. К ней прикрепляются крупные сильные мышцы конечности и таза. Поэтому рельеф кости очень выражен, особенно у крупных животных.

Проксимальный конец (эпифиз):

1. Головка бедренной кости - *caput ossis femoris*;
2. Ямка головки - *fovea capitis*;
3. Шейка бедренной кости - *collum ossis femoris*;
4. Вертлужная ямка - *fossa trochanterica*;
5. Вертлужная вырезка – *incisura trochanterica*;
6. Большой вертел- *trochanter major*;
7. Малый вертел - *trochanter minor*;
8. Межвертлужный гребень - *crista intertrochanterica*;
9. Межвертлужная линия – *linea intertrochanterica*.

Тело (диафиз):

1. Шероховатая поверхность – *facies aspect*;
2. Латеральная и медиальная губы - *labium laterale et mediale*;
3. Надмышелковая ямка - *fossa supracondylaris*;
4. Надмышелковая шероховатость – *tuberositas supracondylaris*;
5. Подколенная поверхность - *facies poplitea*.

Дистальный конец (эпифиз):

1. Блок бедренной кости - *trochlea ossis femoris*;
2. Латеральный и медиальный мыщелки - *condilus laterale et mediale*;
3. Межмыщелковая ямка - *fossa intercondilaris*;
4. разгибательная ямка - *fossa extensoria*;
5. Ямка подколенной мышцы - *fossa m. poplitei*;
6. Медиальный и латеральный надмыщелки - *epi-condylus medialis et lateralis*.

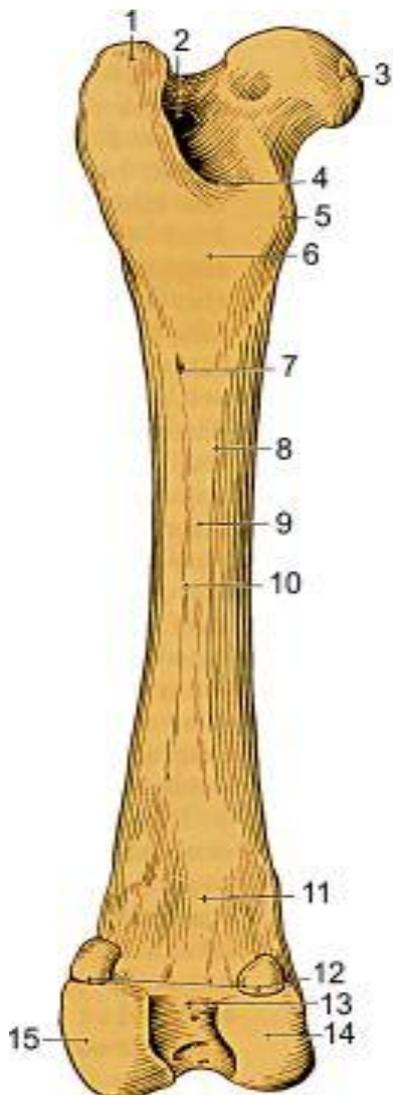
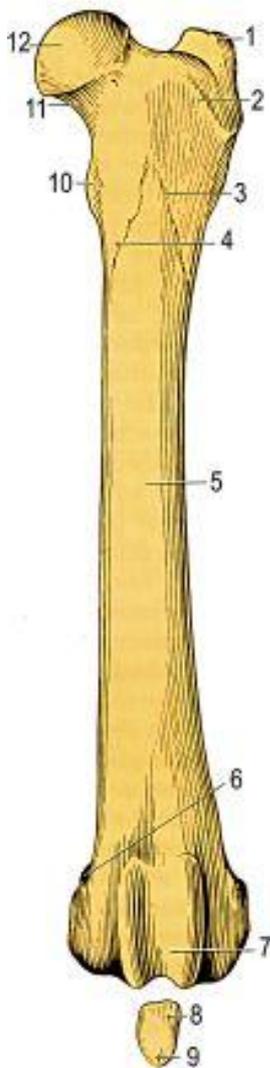


Рисунок 59 – Бедренная кость
(каудальная поверхность):

- 1 – большой вертел; 2 – вертлужная ямка;
3 – головка и ямка головки бедренной кости;
4 – межвертлужный гребень; 5 – малый вертел;
6 – проксимальный эпифиз; 7 – питающее отверстие;
8 – медиальная губа; 9 – диафиз;
10 – латеральная губа; 11 – подколенная поверхность;
12 – латеральная и медиальная сесамовидные кости;
13 – межмыщелковая ямка;
14 – медиальный мыщелок; 15 – латеральный мыщелок



**Рисунок 60 – Бедренная кость
(краниальная поверхность):**

1 – большой вертел; 2 – ягодичная поверхность; 3 – линия прикрепления широкой латеральной мышцы; 4 – линия прикрепления широкой медиальной мышцы; 5 – тело бедренной кости; 6 – медиальный надмыщелок; 7 – коленный блок; 8 – основание коленной чашки; 9 – верхушка коленной чашки; 10 – малый вертел; 11 – шейка бедренной кости; 12 – головка бедренной кости

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота бедренная кость имеет мощный высокий большой вертел, у основания которого узкая глубокая вертлужная ямка. Ямка головки в её центре. Надмыщелковая ямка небольшая. У крупных жвачных и лошади медиальный гребень блока имеет большие размеры, чем латеральный, тогда как у свиньи, мелких жвачных и хищных они почти равной величины.

У лошадей вместо ямки на головке треугольная вырезка. На большом вертеле вырезкой обособляется средний вертел, имеется мощный третий вертел (*trochanter tertius*) соединенный с большим вертелом межвертельной линией. Надмыщелковая ямка глубокая. У лошади медиальный гребень сверху имеет характерный выступ бугорка блока (*tuberculum trochleae ossis femoris*), на котором при длительном стоянии животного удерживается коленная чашка.

У свиней бедренная кость короткая, массивная; дистальный отдел над блоком четырехгранный. Гребни блока коленной чашечки равны по величине. Имеется надмыщелковая шероховатость.

У собак бедренная кость длинная, тонкая, изогнута дорсально. Большой вертел не выступает над головкой. Латеральная губа от основания большого вертела опускается вниз и у дистального конца тела бедренной кости огибает с медиальной стороны надмыщелковую шероховатость. У хищных на каудальной поверхности мыщелков имеются сесамовидные суставные поверхности (*facies articulares sesamoidea lateralis et medialis*) для сочленения с сесамовидными косточками икроножной мышцы (*ossa sesamoidea m. gastrocnemii*). В проксимальном сухожилии подколенной мышцы может быть собственная сесамовидная косточка (*os sesamoideum m. poplitei*).

Коленная чашка (надколенник) - *patella*

Крупная сесамовидная кость, которая скользит по блоку бедренной кости. Она вправлена в сухожилия разгибателей коленного сустава в месте перехода их через сустав и сочленяется с блоком бедренной кости. Она имеет:

1. суставную поверхность - *facies articularis*;
2. вершину надколенника - *apex patellae*;
3. основание надколенника - *basis patellae*;
4. краниальную поверхность – *facies cranialis*;
5. хрящевой отросток – *proc. cartilagineus*.

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота и свиней кость треугольной формы.

У лошадей кость неправильной четырехугольной формы и имеет хрящевой отросток.

У собак - бобовидной формы.

Кости голени - *ossa cruris*

Скелет голени – *skeleton cruris* – представлен большой и малой берцовыми костями. У всех домашних животных сильно развита лишь большеберцовая кость, тогда как малоберцовая подверглась значительной редукции.

Большая берцовая кость – *tibia*, массивная длинная трубчатая кость, состоит из:

Проксимальный конец:

1. Проксимальная суставная поверхность - *facies articularis proximalis*;
2. Медиальный мыщелок - *condylus medialis*;
3. Латеральный мыщелок – *condylus lateralis*;
4. Суставная поверхность малой берцовой кости - *facies articularis fibularis*;
5. Межмыщелковое возвышение - *eminentia intercondylaris*;
6. Межмыщелковая площадка краниальная, каудальная, центральная - *area intercondylaris cranialis, caudalis, centralis*;
7. Разгибательная борозда - *sulcus extensorius*;
8. Мышечный желоб - *sulcus muscularis*;
9. Подколенная вырезка - *incisura poplitea*;

Тело (диафиз) – *corpus tibiae* – у проксимального конца имеет трехгранную форму, в средней трети округлую и у дистального конца вновь несколько расширенную. На теле различают:

1. Краниальную, каудальную, латеральную и медиальную поверхности - *facies cranialis, caudalis, lateralis et medialis*;

и три края:

2. Краниальный, медиальный и латеральный, или межкостный - *margo cranialis, medialis et lateralis, s. Interosseus*;

3. Шероховатость большой берцовой кости - *tuberositas tibiae*;
4. Борозда шероховатости большой берцовой кости - *sulcus tuberositas tibiae*;
5. Линия подколенной мышцы - *linea m. poplitei*;
6. Питательное отверстие - *for. nutricium*.

Дистальный конец:

1. блок (улитка) большеберцовой кости - *trochlea tibiae*;
2. медиальная лодыжка - *malleolus medialis*;
3. латеральная лодыжка - *malleolus lateralis*;
4. лодыжковая борозда - *sulcus malleolaris*;
5. вырезка малой берцовой кости - *incisura malleolaris*.

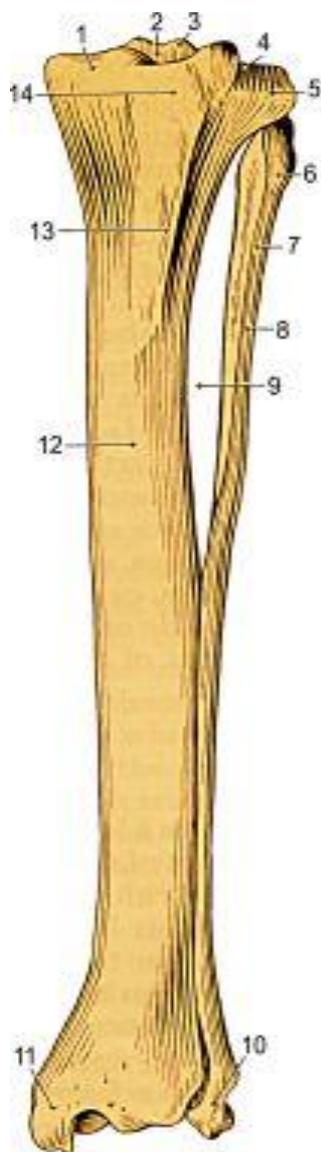


Рисунок 61– Кости голени (краниальная поверхность):

- 1 – медиальный мыщелок;
- 2 – межмыщелковая ямка;
- 3 – межмыщелковое возвышение;
- 4 – мышечный жёлоб; 5 – латеральный мыщелок; 6 – головка малой берцовой кости; 7 – малая берцовая кость;
- 8 – тело малой берцовой кости;
- 9 – межкостное пространство;
- 10 – латеральная лодыжка;
- 11 – медиальная лодыжка;
- 12 – тело большой берцовой кости;
- 13 – гребень большой берцовой кости;
- 14 – шероховатость большой берцовой кости

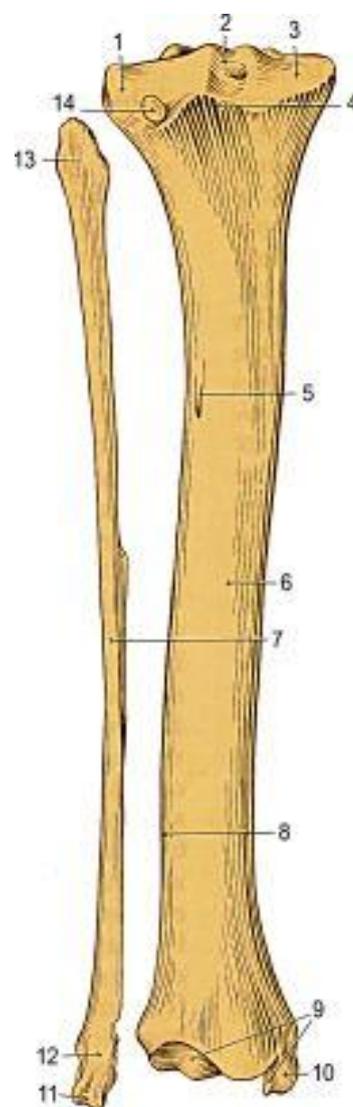


Рисунок 62– Кости голени
каудальная поверхность,
рисунок справа):

- 1 – латеральный мыщелок;
- 2 – межмыщелковая ямка;
- 3 – латеральный мыщелок;
- 4 – подколенная вырезка; 5 – питающее отверстие; 6 – тело малой берцовой кости; 7 – малая берцовая кость; 8 – латеральный край; 9 – дистальный блок, улитка; 10 – медиальная лодыжка; 11 – жёлоб латеральной лодыжки; 12 – латеральная лодыжка;
- 13 – головка малой берцовой кости;
- 14 – сесамовидная кость

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота к латеральному мыщелку прирастает костная пластина, суженная к низу - это рудимент малой берцовой кости. А на дистальном конце имеется маленькая суставная поверхность для соединения с самостоятельной лодыжковой костью (рудимент малоберцовой кости). Блок большеберцовой кости поставлен прямо. Суставная поверхность для головки малоберцовой кости отсутствует.

У лошадей на латеральном мыщелке заметна шероховатость (для головки малой берцовой кости). Дистальный конец большеберцовой кости заканчивается винтообразным блоком (скошенный), который с боков ограничен лодыжками, имеющих на наружных поверхностях по лодыжковому желобу.

У свиней большая берцовая кость короткая, массивная. Гребень её мощный. Проксимально и дистально на латеральной поверхности имеются шероховатости для соединения с малой берцовой костью. У свиньи и собак латеральный край дистального конца большеберцовой кости имеет вырезку для лодыжки малоберцовой кости

У собак большая берцовая кость S-образно изогнута. Гребень хорошо выражен.

Малая берцовая кость – fibula

Состоит из:

1. Головка малой берцовой кости – *caput fibulae*;
2. Шейка малой берцовой кости – *collum fibulae*;
3. суставная поверхность головки малоберцовой кости - *facies articularis capitis fibulae*;
4. Межкостный край – *margo interosseus*;
5. Тело малой берцовой кости - *corpus fibulae*;
6. Лодыжковая кость – *os malleolare*.

Среди домашних животных малая берцовая кость имеется лишь у собаки и свиньи в виде длинной, тонкой, прямой и узкой кости, дистальный конец которой образует латеральную лодыжку. На ней различают головку с суставной поверхностью, а на теле соответствующие направлениям края и поверхности.

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота малая берцовая кость редуцировалась почти полностью. Остаток её прирастает к латеральному мыщелку, а остаток дистального эпифиза превращается в латеральную лодыжку.

У лошадей малоберцовая кость имеет головку с суставной поверхностью и заострённой формы тело, достигающее дистальной трети латерального края большеберцовой кости.

У свиней и собак тело кости на дистальном конце переходит в латеральную лодыжку с суставной поверхностью и двумя желобами, из

которых по первому проходит сухожилие длинной, а по второму короткой малоберцовой мышцы и латерального разгибателя пальцев.

Скелет стопы – *skeleton pedis*

Представлен костями заплюсны, плюсны и фалангами пальцев.

Кости заплюсны - *ossa tarsi*, представлены тремя рядами коротких костей. В проксимальном ряду располагаются две (таранная и пяточная), в среднем одна (центральная) и в дистальном две – четыре (первая, вторая, третья и четвертая) заплюсневые кости.

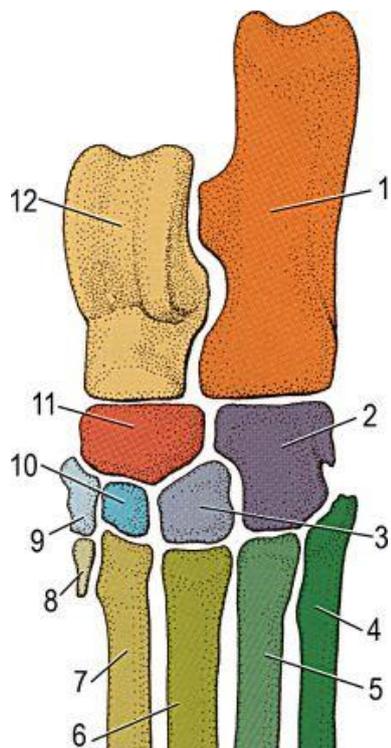


Рисунок 63 – Схема расположения костей заплюсны (дорсальная поверхность):

1 – пяточная кость; 2 – четвертая+пятая кости заплюсны; 3 – третья кость заплюсны; 4 – пятая плюсневая кость; 5 – четвертая плюсневая кость; 6 – третья плюсневая кость; 7 – вторая плюсневая кость; 8 – первая плюсневая кость; 9 – первая кость заплюсны; 10 – вторая кость заплюсны; 11 – центральная кость заплюсны; 12 – таранная кость

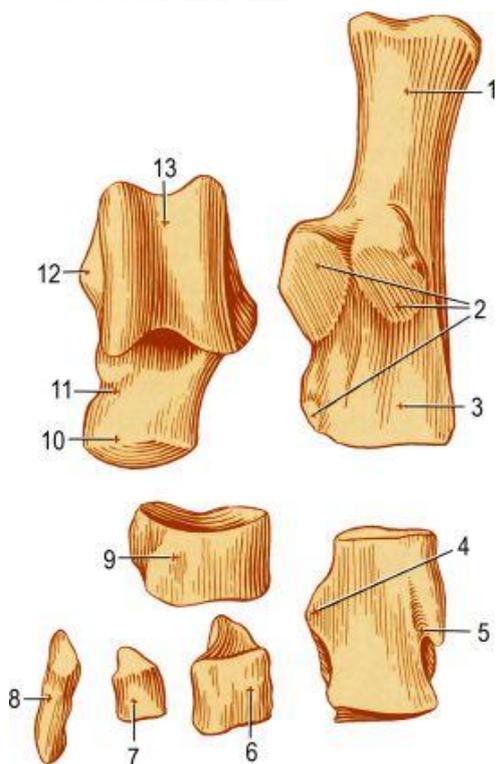


Рисунок 64 – Кости заплюсны (дорсальная поверхность (раздельно)):

1 – пяточный отросток; 2 – суставные поверхности для таранной кости; 3 – тело пяточной кости; 4 – четвертая+пятая кости заплюсны, медиальный отросток; 5 – жёлоб сухожилия длинной малоберцовой мышцы; 6 – третья кость заплюсны; 7 – вторая кость заплюсны; 8 – первая кость заплюсны; 9 – таранная кость заплюсны; 10 – головка таранной кости; 11 – шейка таранной кости; 12 – тело таранной кости; 13 – блок

Проксимальный ряд:

- 1) Таранная кость - *talus*. Имеет большое количество суставных площадок для соединения с другими костями заплюсны. Имеет:
 - I. Тело таранной кости - *corpus tali*;
 - II. Проксимальный блок таранной кости - *trochlea tali proximalis*;
 - III. Шейка таранной кости - *collum tali*;
 - IV. Головка таранной кости - *caput tali*;
 - V. Дистальный блок таранной кости - *trochlea tali distalis*.

- 2) Пяточная кость - *calcaneus*
 - I. пяточный бугор - *tuber calcanei*;
 - II. коракондальный отросток - *proc.coracoideus*;
 - III. держатель таранной кости - *sustentaculum tali*;
 - IV. Сухожильная борозда бокового сгибателя пальца - *sulcus tendinis m. flexor digitorum lateralis*;
 - V. Суставные поверхности таранной, кубовидной и лодыжковой костей - *facies articulares talaris, cuboideae et malleolaris*.

Средний ряд:

- I. Центральная кость заплюсны - *os tarsi centrale*.

Дистальный ряд (счет ведется с медиальной стороны):

- I. Первая заплюсневая кость - *os tarsi primum*;
- II. Вторая заплюсневая кость - *os tarsi secundum*;
- III. Третья заплюсневая кость - *os tarsi tertium*;
- IV. Четвертая заплюсневая кость - *os tarsi quartum*;
- V. Пятая заплюсневая кость - *os tarsi quintum*.

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота гребни блока таранной кости поставлены прямо. Центральная кость срослась с четвертой и пятой, вторая и третья слились одну, первая заплюсневая кость очень маленькая, гороховидной формы.

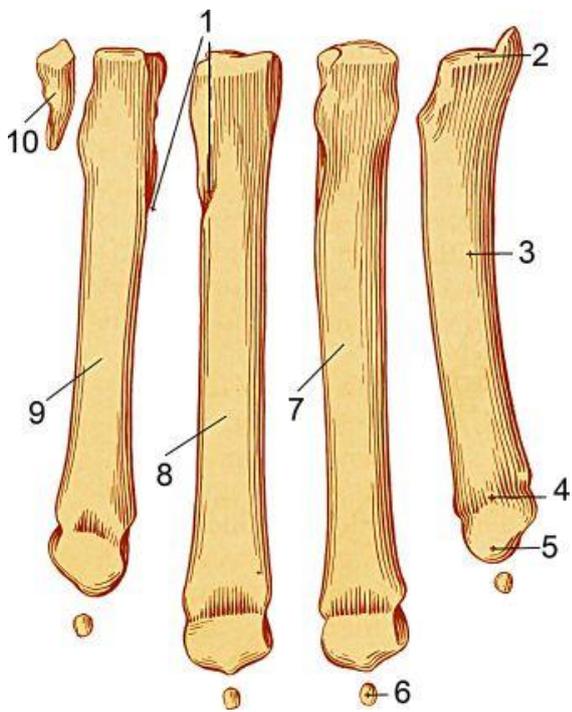
У лошадей гребни блока таранной кости поставлены косо. В дистальном ряду 3 кости: 1+2 заплюсневые срослись, третья заплюсневая большая, треугольной формы, 4+5 срослись в одну.

У свиней блок таранной кости имеет глубокий желоб. В дистальном ряду 4 кости: 1,2,3,4+5.

У собак имеется головка таранной кости, отделенная от блока шейкой. В дистальном ряду заплюсны 4 кости: 1,2,3,4+5.

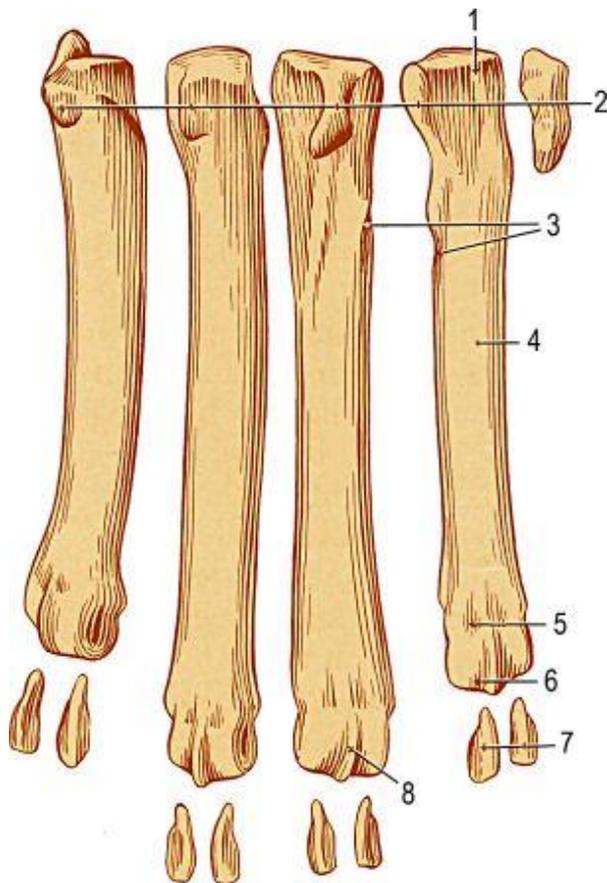
Кости плюсны - *ossa metatarsi*

Сходны по строению с пястными костями, отличаются большей длиной и массивностью, при этом пястные кости в поперечнике имеют округлую форму.



*Рис. 65. Кости плюсны
(дорсальная поверхность):*

1 – жёлоб прободающей заплюсневой артерии; 2 – основание плюсневой кости; 3 – тело пятой плюсневой кости; 4 – сесамовидная ямка; 5 – головка плюсневой кости; 6 – дорсальные сесамовидные кости; 7 – четвёртая плюсневая кость; 8 – третья плюсневая кость; 9 – вторая плюсневая кость; 10 – первая плюсневая кость



*Рисунок 66 – Кости плюсны
(плантарная поверхность):*

1 – основание плюсневой кости; 2 – плантарная шероховатость; 3 – жёлоб прободающей заплюсневой артерии; 4 – вторая плюсневая кость; 5 – вдавливание сесамовидной кости; 6 – головка плюсневой кости; 7 – плантарные сесамовидные кости; 8 – сагиттальный гребень

Видовые особенности:

У крупного рогатого скота одна плюсневая кость (3+4). Есть рудимент-маленькая пуговчатообразная вторая плюсневая кость.

У лошадей три плюсневые кости: основная - третья, а 2 и 4 в виде грифельных косточек.

У свиней четыре плюсневых кости. Сильнее выражены 3 и 4, они длиннее 2 и 5.

У собак пястных костей пять, а плюсневых четыре - 2,3,4,5 (при наличии 1- она срастается с фалангой).

Кости пальцев - *ossa digitorum*

Фаланги пальцев тазовых и грудных конечностей сходны по строению.

У крупного рогатого скота два пальца - третий и четвертый.

У лошадей - один, причём, первая и вторая фаланги у лошадей более короткие, чем на грудной конечности, а у остальных животных, наоборот, более длинные. Дорсальная стенка третьей фаланги поставлена круче. Подошвенная поверхность сжата с боков.

У свиней 4 пальца: 2,3,4,5 (2 и 5 висячие).

У собак 4 пальца: 2,3,4,5 (на грудной конечности пять).

Позади проксимального конца первой фаланги располагаются сесамовидные кости в числе двух на каждом пальце.

Сзади каждой третьей фаланги располагается сесамовидная кость третьей фаланги.

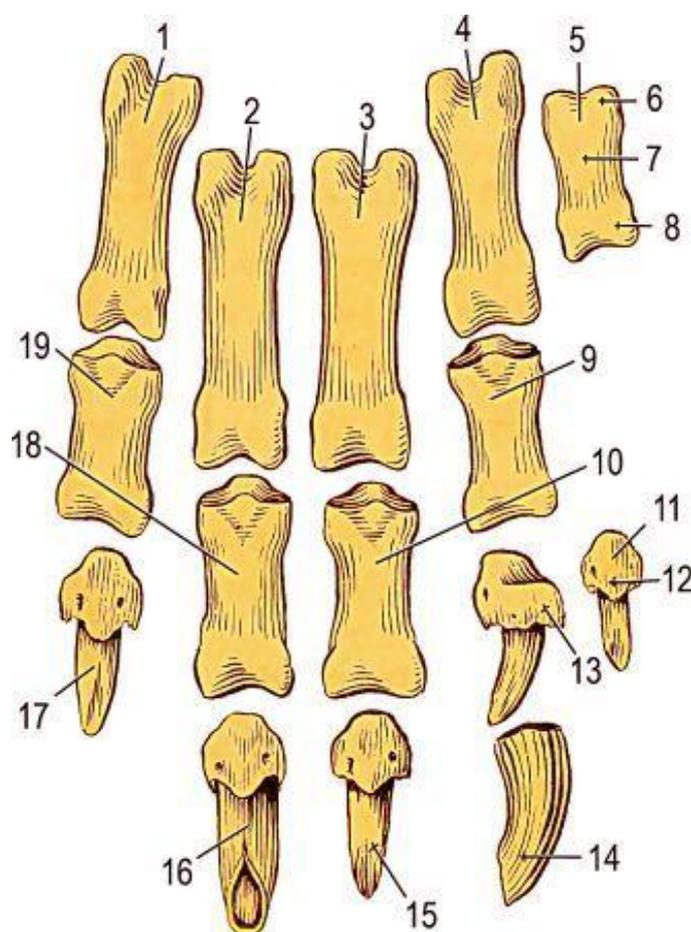


Рис. 67. Кости пальцев (пальмарная поверхность):

1, 2, 3, 4, 5 – проксимальные фаланги пальцев с первого по пятый; 6 – основание фаланги; 7 – тело фаланги; 8 – головка фаланги; 9, 10, 18, 19 – средние фаланги пальцев со второго по пятый; 11, 13, 15, 16, 17 – дистальные фаланги пальцев с первого по пятый; 12 – сгибательный бугорок; 14 – коготь

АРТРОЛОГИЯ - ARTHROLOGIA

Первоначальной формой соединения костей являлось сращение их при помощи соединительной и позднее хрящевой тканями. Однако такой сплошной способ соединения костей ограничивает объем движений. С образованием костных рычагов движения в промежуточной между костями ткани, вследствие рассасывания последней, стали появляться щели и полости, в результате чего возник новый вид соединения костей - прерывный, сочленение, т.е. образовались суставы, позволившие костным рычагам производить обширные движения. Таким образом, в процессе филогенеза развилось два вида соединения костей.

1. Непрерывные соединения – сращения - более ранние по развитию, неподвижные или малоподвижные по функции.

2. Прерывные соединения – суставы - более поздние по развитию и более подвижные по функции.

Между этими формами существует переходная от непрерывных к прерывным. Она характеризуется наличием небольшой щели в хряще, не имеющей строения настоящей суставной полости, вследствие чего такую форму называют полусуставом или симфизом.

Непрерывные соединения - сращения

Непрерывные соединения характеризуются наличием промежуточной ткани между костями, которая их соединяет. В зависимости от строения ткани, соединяющей кости, выделяют следующие виды непрерывного соединения (сращения): фиброзные и хрящевые.

Фиброзные соединения – *articulationes fibrosae*

1. Синдесмоз - *syndesmosis* - соединение костей при помощи плотной фиброзной соединительной ткани. Выделяют *простой синдесмоз* (*syndesmosis simplex*) – когда соединительная ткань (коллагеновая) заполняет большой промежуток между костями, то такое соединение приобретает вид мембран или межкостных связок.

Если соединяющей тканью является эластическая, то такой тип соединения называется *эластический синдесмоз* (*syndesmosis elastica*).

Когда же соединительная ткань очень слабо выражена в виде тонкой прослойки между костями черепа, то соединение называют *швами* (*sutura*). По форме соединяющихся костных краев различают зубчатые, листочковидные, чешуйчатые, плоские, листочковый и расщиплённый швы.

Соединение зубов с костями черепа осуществляется посредством *вколачивания*.

Хрящевые соединения

Синхондроз - *synchondrosis* - характеризуется присутствием между костями хрящевой ткани. По свойству хрящевой ткани различают гиалиновый и волокнистый синхондрозы, а по длительности своего существования - временный и постоянный.

С возрастом гиалиновый хрящ замещается костной тканью с образованием костного соединения, или синостоза.

Симфиз – *symphysis* – как разновидность хрящевого соединения характеризуется наличием между соединяющимися костями мощной прослойки волокнистого хряща (межпозвоночные диски, тазовый симфиз). У женских особей внутри лонного симфиза образуется полость. Иногда подобные полости могут быть и в межпозвоночных дисках, особенно между последними поясничными позвонками.

У животных принято выделять ещё два вида непрерывного соединения: мышечное – *synsarcosis*, при котором кости соединяются при помощи скелетных мышц (соединение грудных конечностей с туловищем), и костное – *synostosis*, образующееся путем замещения фиброзной или хрящевой тканей костной. Последнее характерно для костей скелета головы и трубчатых костей конечностей взрослых животных.

Прерывные соединения (сочленения) – суставы

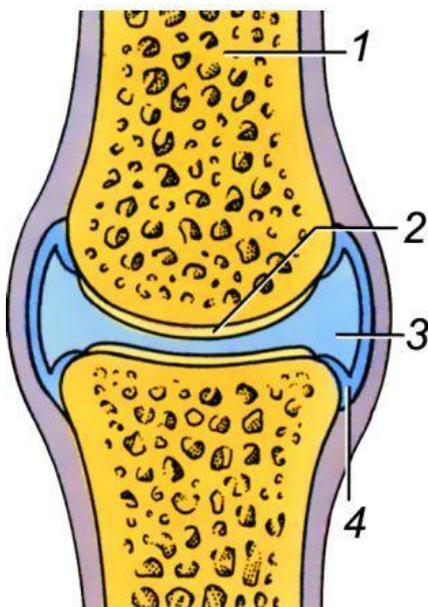


Рисунок 68 – Строение сустава:

1 – кость; 2 – суставной хрящ; 3 – полость сустава; 4 – капсула сустава, её синовиальная оболочка

Сустав – *articulation* - подвижное соединение костей, характеризующееся обязательным наличием трех компонентов:

1. Суставной хрящ - *cartilage articularis* - чаще всего представлен гиалиновой хрящевой тканью, покрывающей трущиеся поверхности кости. Вследствие постоянного трения суставной хрящ приобретает гладкость, облегчающую скольжение суставных поверхностей, а в связи с

его эластичностью смягчает толчки и служит буфером.

2. Суставная капсула - *capsula articularis* - окружает герметически суставную полость, прирастая к сочленяющимся костям по краю их суставных поверхностей. Она состоит из двух слоев: поверхностного - фиброзного и внутреннего - синовиального. Фиброзный слой образован плотной соединительной тканью, представляющей собой видоизмененную надкостницу, переходящую с одной кости на другую. Синовиальный слой состоит из рыхлой соединительной ткани, покрытой одним слоем эндотелиальных клеток, выделяющих тягучую, желтоватого цвета жидкость - синовию, которая смазывает суставные поверхности костей, устраняет излишнее трение в суставах. Он часто образует небольшие отростки, называемые синовиальными ворсинками, которые направлены в полость сустава. Иногда в утонченных местах капсулы образуются мешкообразные

выпячивания - синовиальные бursы, располагающиеся вокруг сухожилий или под мышцами, лежащими вблизи сустава. Будучи заполненные синовией, эти сумки уменьшают трение сухожилий и мышц при движении.

3. Суставная полость - *cavitas articularis* - представляет герметически закрытое щелевидное пространство, ограниченное суставными поверхностями и синовиальным слоем. Полость заполнена синовиальной жидкостью, которая смазывает суставные поверхности, уменьшая трение между ними. Кроме того, синовия играет роль в питании суставных хрящей, в укреплении сустава благодаря молекулярному сцеплению поверхностей и служит буфер, смягчающим сдавливание и толчки суставных поверхностей.

Компонентом сустава являются и суставные связки – *ligamenta articulares* – подразделяются на внекапсулярные, капсулярные и внутрикапсулярные. Все они построены из фиброзной ткани и лишь отдельные с преобладанием эластических волокон.

Внекапсулярные связки – *ligg. extracapsularia* – проходят снаружи капсулы сустава и имеют строго определенное расположение и места прикрепления. Они относятся к направляющим связкам, т.к. обеспечивают движение в суставе по определенной оси его вращения.

Капсулярные связки – *ligg. capsularia* – есть не что иное, как утолщение определенных участков фиброзного слоя капсулы, увеличивающее её прочность на растяжение.

Внутрикапсулярные связки – *ligg. intracapsularia* – образуются фиброзной тканью и с поверхности могут быть окружены синовиальным слоем. Они располагаются в полости сустава (коленный, тазобедренный) или между отдельными костями сложного сустава (запястный, запястно-пястный). Их назначение препятствовать расхождению суставных поверхностей сочленяющихся костей и ограничивать размах движения в суставе. В силу того, что они находятся внутри сустава, то их более целесообразно называть внутрисуставными связками (*ligg. intraarticularia*).

Закономерности расположения связок в различных суставах

Укрепляющей частью сустава являются связки. Они обычно проходят в толще фиброзного слоя капсулы, реже могут находиться от неё на некотором расстоянии и только круглая связка тазобедренного сустава и крестовидные связки бедропяточного сустава располагаются внутри полости суставов. Характер устройства и расположения связок в суставе в основном соответствует его типу при общем правиле, что крепкие, туго натянутые связки лежат на тех поверхностях сустава, в сторону которых или совсем нет движения, или оно весьма ограничено.

В многоосном суставе, кроме капсулы, стенки которой лежат свободно, дополнительных связок нет, и подвижность допускается по всем направлениям. Исключение составляет тазобедренный сустав, внутри которого располагается круглая связка, идущая у большинства млекопитающих от центра головки бедренной кости к центру суставной впадины тазовых костей и не мешающая разнообразным движениям в этом суставе.

В одноосном простом суставе с движениями сгибания и разгибания имеются туго натянутые боковые связки. Они скрепляют концы сочленяющихся костей с латеральной и медиальной сторон и получают специальное название боковых или коллатеральных связок.

В одноосных сложных суставах (запястном и заплюсневом) боковые связки бывают длинные, соединяющие все кости сустава, и короткие - между отдельными костями. В этих же суставах располагаются еще дорсальные и палмарные (плантарные) межрядовые связки, соединяющие между собой кости разных рядов, а также межкостные связки, соединяющие кости в пределах одного ряда.

В двухосном суставе с большим размахом при разгибании и сгибании, и малом при отведении и приведении существуют также боковые связки, но они не представляют туго натянутых и крепких пучков.

Вспомогательные приспособления суставов

Суставы называют конгруэнтными тогда, когда соприкасающиеся поверхности костей полностью совпадают. Такие суставы довольно прочные, но размах движения в них незначительный. Если же суставные поверхности костей не полностью соприкасаются друг с другом, то такие суставы относят к неконгруэнтным или инконгруэнтным. Прочность таких суставов уменьшается, тогда как подвижность - увеличивается. Для того чтобы, не уменьшая подвижности, увеличить их прочность, природа позаботилась о включении в суставы некоторых добавочных приспособлений. Так, для увеличения размера суставных впадин лопатки и таза по их краю располагается *суставная губа (labrum articulare)*; в некоторых суставах встречаются внутрисуставные хрящи имеющие вид или сплошных пластинок - *суставных дисков - discus articularis* - (височно-нижнечелюстной сустав), или несплошных, изогнутых в форме полумесяца образований - *суставных менисков - meniscus articularis* (бедроберцовый сустав). Внутрисуставные хрящи по своей окружности срастаются с суставной капсулой.

Сесамовидные кости - *ossa sesamoidea*, включенные в основу фиброзного слоя суставной капсулы, со стороны полости сустава покрыты суставным хрящом. Они предохраняют концы сочленяющихся костей от механических воздействий, облегчают функцию мышц и направляют движение сустава в определенной плоскости. К самым крупным сесамовидным костям относятся коленная чашка, добавочная кость запястья, сесамовидные кости проксимальной и дистальной фаланг пальцев грудных и тазовых конечностей.

Классификация суставов

Классификацию суставов принято проводить по следующим принципам: 1) по количеству входящих в сустав компонентов и 2) по функции.

1) По количеству входящих в сустав компонентов различают:

а) *простые суставы*, в образовании которых принимают участие только две кости;

б) *сложные суставы* - когда между двумя основными костями находятся или хрящевые пластинки (височно-нижнечелюстной и бедро-берцовый суставы), или несколько рядов коротких костей (запястный и заплюсневый суставы).

в) *комбинированные суставы* - представляют комбинацию нескольких изолированных друг от друга суставов, но функционирующих одновременно. Таковы, например, оба височно-челюстных сустава, суставы головки и бугорка рёбра и др.;

2) По функции суставы подразделяют:

а) *одноосные суставы* - в них движение возможно только вокруг одной оси. К такому типу относится большинство суставов животного;

б) *двухосные суставы* - характеризуются соответственно двумя взаимно перпендикулярными осями движения. По этому типу функционируют два сустава: височно-нижнечелюстной и затылочно-атлантный;

в) *многоосные суставы* - позволяют производить самые разнообразные движения по многим осям. К таким суставам относят плечевой и тазобедренный.

г) *безосные* (плоские, скользящие) суставы – представляют сочетание двух плоских суставных поверхностей, дающих возможность скольжения одной поверхности по отношению к другой (между суставными отростками шейных и грудных позвонков). Если капсула сустава при таком сочетании очень короткая, то сустав называется тугим, т.к. в нём очень ограничена подвижность (запястно-пястный, заплюснево-плюсневый суставы).

По форме суставных поверхностей суставы весьма разнообразны, что определяется их различной функцией. Форму суставных поверхностей сравнивают с определенной геометрической фигурой, от которой и происходит название сустава.

1. Плоский сустав – *art. plana* – имеет ровные или слегка сферические поверхности (соединения суставных отростков позвонков, костей дистального ряда запястья с пястными костями).
2. Шаровидный сустав – *art. spheroidea* – имеет на одной из сочленяющихся костей головку, а на другой – соответствующее ей углубление (плечевой сустав).
3. Чашеобразный сустав – *art. cotylica* – является разновидностью шаровидного сустава, при котором головка сочленяющейся кости более рельефная, а соответствующее ей углубление на другой кости более глубокое (тазобедренный сустав).
4. Эллипсоидный сустав – *art. ellipsoidea* – имеет на одной из сочленяющихся костей эллипсоидную (яйцевидную) форму суставной поверхности, а на другой, соответственно, вытянутое углубление (атлanto-затылочный сустав).
5. Мыщелковый сустав – *art. condylaris* – следует рассматривать как разновидность эллипсоидного сустава, суставная поверхность

- которого более округлая или округло-овальная (бедробольшеберцовый сустав).
6. Седловидный сустав – *art. sellaris* – имеет на обеих сочленяющихся костях вогнутые поверхности, располагающиеся перпендикулярно друг к другу (височнонижнечелюстной сустав у жвачных, запястнопястный сустав большого пальца у плотоядных).
 7. Цилиндрический, или колесовидный сустав – *art. trochoidea* – характеризуется продольно расположенными суставными поверхностями, из которых одна имеет форму оси, а другая – форму продольно срезанного цилиндра (соединение зуба осевого позвонка с вентральной дугой атланта, проксимальный и дистальный лучелоктевые суставы у плотоядных).
 8. Блоковидный сустав, или гинглим – *ginglymus*, – по форме напоминает цилиндрический, но с поперечно поставленными суставными поверхностями, которые на себе могут иметь валики (гребни) и углубления, обеспечивающие ограничение боковых смещений сочленяющихся костей (межфаланговые суставы, локтевой сустав у копытных).
 9. Винтообразный сустав – *art. cochlearis* – разновидность блоковидного сустава, при котором на суставной поверхности имеется два направляющих гребня и соответствующие им борозды (желоба) на противоположной суставной поверхности. В таком суставе движение осуществляется по спирали, что позволило его называть спиралевидным – *art. spiralis* (заплюсноленный сустав).

Виды движения в суставах

Виды движения в суставах согласуются с формой суставных поверхностей костей. В суставах различают следующие виды движений:

1. Сгибание - *flexio* - характеризуется уменьшением угла между сочленяющимися костями.
2. Разгибание - *extensio* - напротив, приводит к увеличению этого угла.
3. Приведение – *adductio* - вызывает приближение кости к средней плоскости тела.
4. Отведение – *abductio* - удаляет кости в боковую сторону от средней плоскости тела.
5. Супинация – *supinatio* - вращение кости наружу, т.е. спинковая (передняя) поверхность конечности поворачивается в латеральную сторону.
6. Пронация – *pronatio* - вращение кости внутрь, т.е. спинковая поверхность её поворачивается в медиальную сторону.
7. Кружение – *circumductio* - характеризуется тем, что свободный конец кости или конечности описывает круг, а сама кость или конечность - фигуру конуса. Такое движение осуществляется в многоосных суставах.

СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА

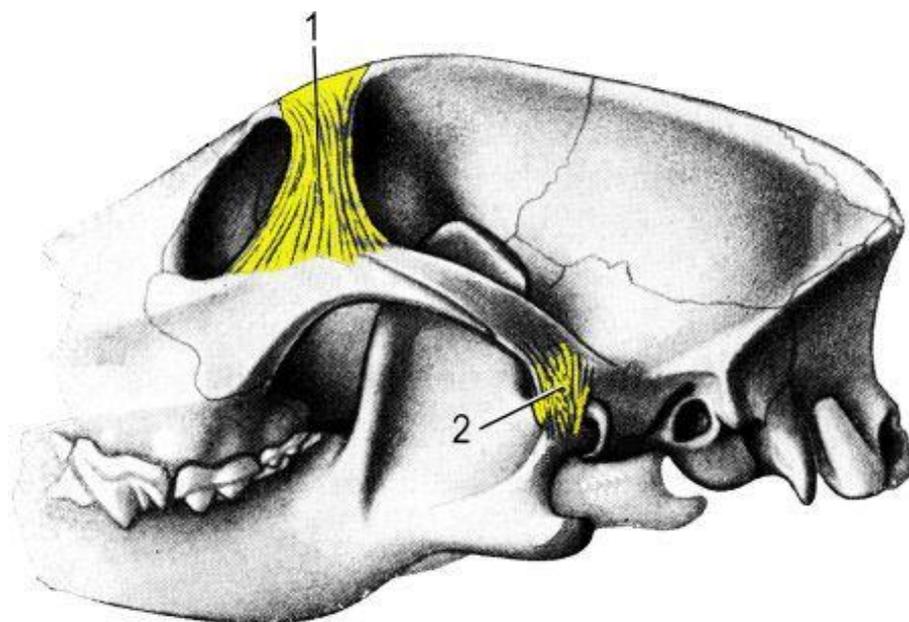


Рисунок 69 – Соединения костей головы:

1 – орбитальная связка; 2 – боковая связка височно-челюстного сустава

В молодом возрасте между покровными костями черепа имеет место разновидность синдесмоза - швы, а между костями основания черепа (затылочная и клиновидная) - синхондроз. У взрослых животных они превращаются в синтостоз и становятся малозаметными или полностью исчезают.

Соединения элементов подъязычной кости между собой и с черепом

В соединении отдельных члеников подъязычной кости между собой и с височной костью у разных животных можно наблюдать суставы, синхондрозы, синдесмозы и синостозы.

У жвачных эпигиоид с кератогиоидом и кератогиоид с базигиоидом соединяются суставами, в то время как стилогиоид с эпигиоидом и тирогиоид с базигиоидом имеют костные соединения.

У лошади эпигиоид со стилогиоидом и тирогиоид с базигиоидом имеют костные соединения, тогда как все другие элементы подъязычной кости между собой соединены суставами.

У свиньи между члениками подъязычной кости суставных соединений нет; эпигиоид представлен связкой (*lig. epihyoideum*), а тирогиоид с базигиоидом соединен синхондрозом.

У хищных все костные элементы подъязычной кости соединены суставами.

С гортанью подъязычная кость у лошади, жвачных и хищных соединена щитовидноподъязычным суставом (*art. thyrohyoideum*), который образуется между тирогиоидом и роstralным рогом щитовидного хряща. У свиньи в силу отсутствия роstralных рогов тирогиоид с щитовидным хрящом соединен посредством синдесмоза.

Височно-подъязычный сустав – *art. temporhyoidea* – у различных видов домашних животных имеет свои характерные отличия.

У жвачных и лошади подъязычная кость своим тимпаногиоидом соединена с шиловидным отростком височной кости синхондрозом.

У свиньи тимпаногиоид соединен с затылочным отростком чешуи височной кости синдесмозом.

У хищных тимпаногиоид соединен с сосцевидным отростком височной кости, так же, как и у свиньи, через посредство соединительной ткани.

Соединения нижней челюсти между собой и с височной костью

Межнижнечелюстное соединение – *art. intermandibularis* – образуется между резцовыми частями тел нижнечелюстных костей, где у лошади, жвачных и свиньи имеется хрящевое соединение (*synchondrosis intermandibularis*), которое у лошади и свиньи очень рано переходит в синостоз. У хищных на этом месте выражено шовное соединение (*sutura intermandibularis*).

Височно-нижнечелюстной сустав - *art. temporomandibularis* - сложный, двухосный. Образован соединением суставного отростка нижней челюсти с суставным бугорком скулового отростка височной кости. Между соединяющимися поверхностями костей находится двояковогнутый внутрисуставной хрящевой диск - *discus articularis*, который своими краями срастается с капсулой сустава и разделяет суставную полость на два обособленных отдела. Латеральная стенка капсулы утолщена и представляет здесь латеральную связку - *lig. laterale*. У лошади и жвачных на задней поверхности сустава имеется ещё небольшая эластичная задняя связка - *lig. caudale*, идущая от засуставного отростка височной кости на суставной отросток нижней челюсти.

СОЕДИНЕНИЕ ПОЗВОНКОВ

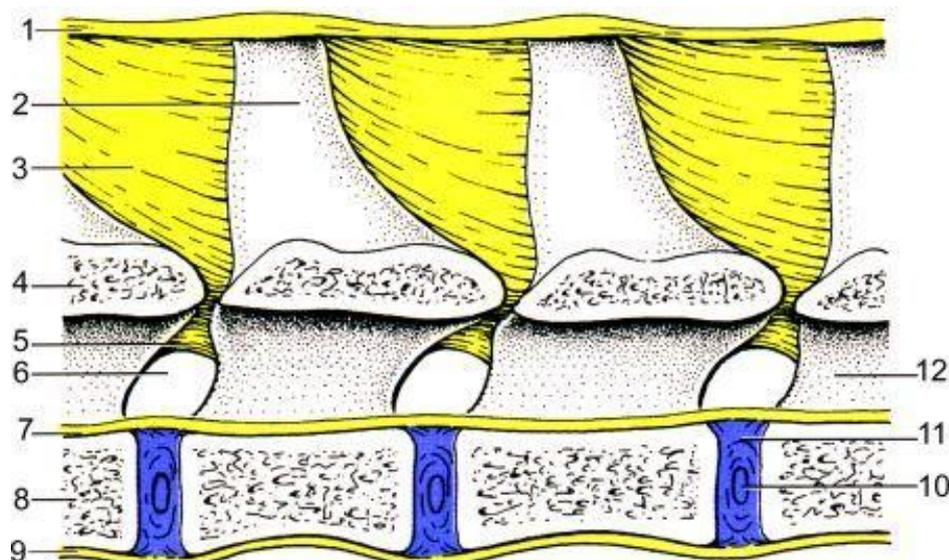


Рисунок 70 – Соединения позвонков:

1 – надостистая связка; 2 – остистый отросток; 3 – межостистая связка; 4 – дужка позвонка; 5 – жёлтая связка; 6 – межпозвоночное отверстие; 7 – дорсальная продольная связка; 8 – тело позвонка; 9 – вентральная продольная связка; 10 – пульпозное ядро; 11 – фиброзное кольцо; 12 – позвоночное отверстие

Затылочно-атлантный сустав - *art. atlanto-occipitalis* – простой, двухосный. Образован мышечками затылочной кости и краниальными суставными ямками атланта. В нём имеются:

1. **две капсулы сустава** – *capsula articularis*, закрепляющиеся по краям мышечков и ямок;
2. **две боковые связки** - *lig.lateralis*, идущие от крыла атланта к яремному отростку затылочной кости;
3. пространство между дорсальной дугой атланта и затылочной костью закрыто **дорсальной затылочно-атлантной мембраной**, а снизу – **вентральной** (*membrana atlanto-occipitalis dorsalis et ventralis*).

Осьатлантный сустав - *art. atlantoaxialis* – простой, одноосный. Он образован каудальными суставными поверхностями атланта и вентральной суставной поверхностью и зубом эпистрофея. Сустав даёт возможность вращать голову вместе с атлантом вокруг зуба эпистрофея.

Суставная капсула – *capsula articularis*, являясь общей для правой и левой половин позвонка, прикрепляется вокруг его краниальной суставной поверхности и с дорсальной поверхности усилена фиброзными пучками, образующими **покровную мембрану** (*membrana tectoria*), которая плотно срастается с **продольной связкой зуба** (*lig. longitudinale dentis* – имеется у жвачных и лошади).

Осьатлантная дорсальная мембрана (*membrana atlantoaxialis dorsalis*), расположенная между дужками позвонков в виде фиброзной

пластины. Кроме этого, в нем выделяют **связку верхушки зуба** - *lig. apicis dentis*, натянутую между верхушкой зуба и телом затылочной кости;

Продольная связка зуба – *lig. longitudinale dentis* – имеется у жвачных и лошади. Являясь продолжением дорсальной продольной связки позвоночника, она плотно прилежит к дорсальной поверхности зуба осевого позвонка и, расходясь веерообразно, частью своих пучков заканчивается на краниальном крае ямки зуба вентральной дуги атланта, а другой частью, пройдя через позвоночное отверстие атланта, закрепляется на каудальном крае тела затылочной кости и внутренней поверхности мышцелков. Последние пучки у свиньи и хищных отсутствуют. Их заменяют **крыловые связки** (*ligg. alaria*), берущие начало по краям ямки зуба атланта и заканчивающиеся у свиньи на вентральном крае большого затылочного отверстия, а у хищных – на внутренней поверхности мышцелков затылочной кости.

Поперечная связки атланта – *lig. transversum atlantis*– имеется у свиньи и хищных. Она закрепляется по бокам ямки зуба вентральной дуги атланта и, охватывая полукольцом зуб осевого позвонка, имеет под собой синовиальную бурсу.

Соединения позвонков между собой

Соединение позвонков, за исключением двух первых шейных, имеет однотипный характер.

Тела позвонков соединяются **межпозвоночными дисками** - *disci intervertebrales*, состоящими из волокнистого хряща. В центре межпозвоночного диска лежит **пульпозное ядро** - *nucleus pulposus*, представляющее собой видоизмененный остаток хорды нижних позвоночных. Ядро сильно сдавлено и постоянно стремится расшириться (на распиле диска оно сильно выпячивается над плоскостью распила); поэтому оно амортизирует при движении. Периферическая часть дисков пронизана концентрически расположенными фиброзными волокнами, образующими чрезвычайно крепкое **фиброзное кольцо** - *anulus fibrosus*, служащее настоящей связью между телами позвонков. Тела позвонков соединяются еще, кроме дисков, двумя продольными связками. **Дорсальная продольная связка** - *lig. longitudinale dorsale* - лежит внутри позвоночного канала на дорсальной поверхности тел позвонков. Она начинается на теле эпистрофея и заканчивается на дне канала крестцовой кости. Связка препятствует чрезмерному сгибанию позвоночника. **Вентральная продольная связка** - *lig. longitudinale ventrale* - начинается на вентральной поверхности последних грудных позвонков и оканчивается на крестцовой кости. Она, наоборот, препятствует разгибанию позвоночника.

Дужки позвонков соединяются между собой междуговыми связками, состоящими из эластических волокон, имеющих желтый цвет, и поэтому они называются еще **желтыми связками** - *ligg. flava*. В силу своей эластичности они стремятся сблизить дуги и содействуют выпрямлению позвоночника.

Остистые отростки грудных и поясничных позвонков соединяются:

1) **межостистыми связками** - *ligg. interspinalia*, заполняющими пространство между остистыми отростками и состоящими из пучков эластических волокон, и 2) **надостистой связкой** - *lig. supraspinale*, расположенной на вершинах остистых отростков. В поясничном отделе имеется еще и 3) **межпоперечные связки** - *ligg. intertransversaria*, ограничивают боковые движения.

В шейной части позвоночника межостистые и надостистые связки значительно выходят за пределы остистых отростков и образуют сагиттально расположенную **выйную связку** - *lig. nuche*. Она парная, подразделяется на канатик и пластинку. У свиньи и кошки выйная связка отсутствует; у собаки имеется лишь слабовыраженная канатиковая часть.

Канатик выйной связки – *funiculus nuche* – представляет собой парный эластический тяж, берущий начало от вершины наиболее высокого остистого отростка одного из первых грудных позвонков (у лошади – 5, жвачных – 3, собаки – 1-го), а заканчивается на чешуе затылочной кости (у собаки – на гребне эпистрофея).

У лошади под канатиком располагаются три подсвязочные бурсы: краниальная bursa выйной связки (*b. subligamentosa nuchalis cranialis*) лежит над дорсальным бугром атланта; каудальная bursa выйной связки (*b. subligamentosa nuchalis caudalis*) располагается над гребнем осевого позвонка; надостистая подсвязочная bursa (*b. subligamentosa supraspinalis*) – над остистыми отростками 2, 3 и 4-го грудных позвонков.

У лошади канатик выйной связки в каудальном отделе расширяется и, покрывая сверху остистые отростки 2–5-го грудных позвонков, образует капюшон (*pars cucularis*), тонкие края которого свисают по сторонам холки.

У жвачных канатик в виде двух тяжей начинается от наружного затылочного предбугорья и в области холки, значительно расширяясь и утолщаясь, проходит вдоль первых грудных позвонков, а затем, суживаясь и сближаясь, в области последних грудных позвонков тяжи соединяются между собой и продолжаются как истинная надостистая связка.

У собаки канатик выйной связки берёт начало от каудального выступа гребня осевого позвонка и заканчивается на вершине остистого отростка первого грудного позвонка.

Пластинка выйной связки – *lamina nuchae* – парная, берёт начало широкими зубцами от остистых отростков всех шейных (кроме первого) позвонков, а у лошади – и первого грудного. От первых пяти позвонков пластинчатая часть заканчивается на канатике выйной связки, а от последних двух-трех – на остистых отростках 1-го (жвачные) или 2–3-го (лошадь) грудных позвонков. У собаки пластинчатая часть отсутствует.

Суставные отростки позвонков соединяются плоскими суставами, снабженными капсулами. Суставы допускают относительно свободные движения в шейном отделе и ограниченные в других отделах позвоночника.

Соединения костных и хрящевых компонентов грудной клетки

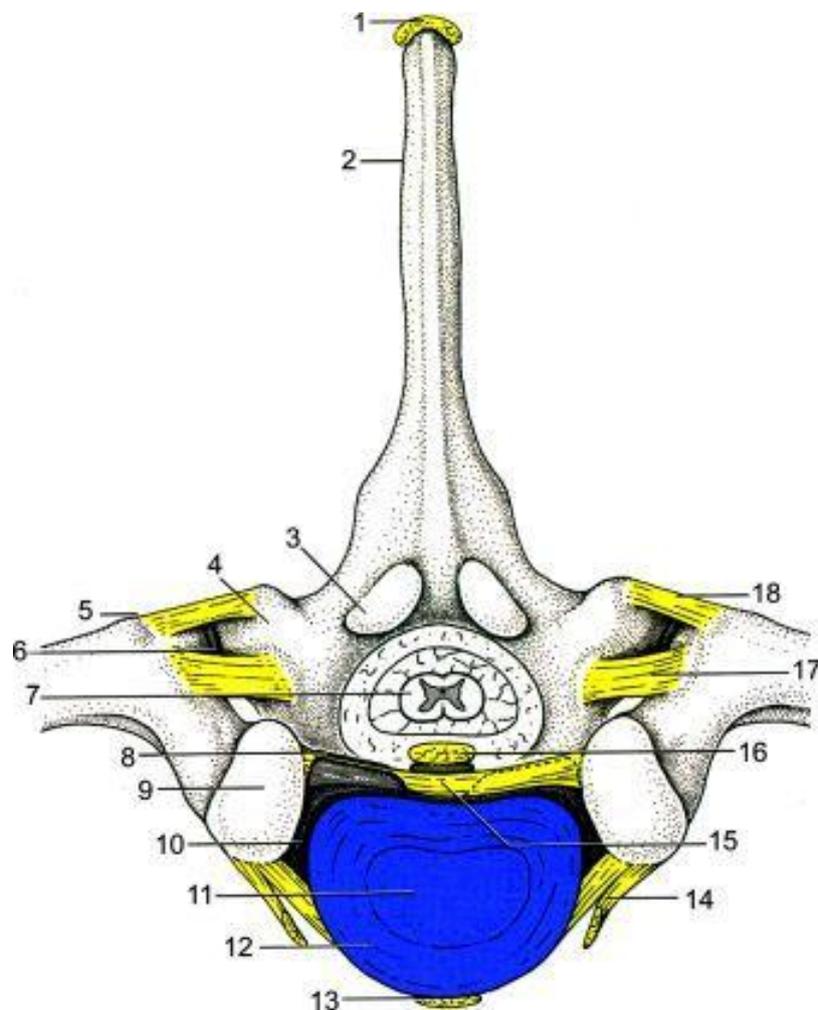


Рисунок 71 – Соединения рёбер:

1 – надостистая связка; 2 – остистый отросток; 3 – краниальный суставной отросток; 4 – поперечный отросток; 5 – бугорок рёбра; 6 – сустав бугорка рёбра; 7 – спинной мозг; 8 – межпозвоночное соединение; 9 – головка рёбра; 10 – сустав головки рёбра; 11 – межпозвоночный диск, пульпозное ядро; 12 – межпозвоночный диск, фиброзное кольцо; 13 – вентральная продольная связка; 14 – радиальная связка головки; 15 – связка между головками; 16 – дорсальная продольная связка; 17 – поперечно-рёберная связка; 18 – связка бугорка рёбра

Соединения рёбер с грудными позвонками

Рёбра друг с другом соединяются синдесмозом (внутригрудная фасция) и синсаркозом (межреберные мышцы).

Верхние концы рёбер соединяются с позвонками двумя комбинированными суставами. Головка рёбер присоединяется к ямкам, имеющимся на телах двух смежных позвонков, посредством **сустава головки рёбра** - *art. capitis costae*, а бугорок вместе с поперечным отростком позвонка образуют **сустав бугорка рёбра** - *art. tuberculi costae*. В каждом суставе имеется капсула. Суставы укреплены связками:

Радиальной связкой головки рёбра - *lig. capitis costae radiatum* - начинается рядом с головкой от вентральной поверхности рёбра и, расходясь

веёрообразно, заканчивается передними пучками на теле впередилежащего позвонка, а задними – на прилежащем к нему межпозвоночном диске.

Межсуставная связка головок рёбер – *lig. capitis costae interarticularae* – берёт начало от гребня головки рёбра, переходит через межпозвоночное отверстие в позвоночный канал и закрепляется на дорсальной поверхности тел двух смежных позвонков и их межпозвоночного диска. Сверху она прикрыта дорсальной продольной связкой.

Связка между головками – *lig. intercapitale* – представляет собой продолжающуюся часть межсуставной связки. Она соединяет суставные головки соименных рёбер правой и левой сторон.

Соединения рёбер с рёберными хрящами

Костное ребро с хрящевым соединяется посредством синхондроза (лошадь, хищные), но могут иметь и суставное соединение.

Ребернохрящевые суставы – *art. costochondrales* – представляют собой тугие, безосные суставы, образованные дистальными концами костных рёбер и проксимальными концами хрящевых рёбер. У жвачных они имеются со 2-го по 10-е, а у свиньи – со 2-го по 5-е рёбра. Для этих суставов характерно лишь наличие тугонатянутой капсулы.

Внутрихрящевые суставы – *art. intrachondrales* – имеются лишь у жвачных между рядом расположенными реберными хрящами последних истинных рёбер.

Соединения ребер с грудиной – *articulationes sternocostales* – осуществляются тугими, цилиндрическими суставами, образующимися при соединении головок хрящевых рёбер с рёберными вырезками грудины.

Первая пара рёбер у лошади и свиньи имеет общую суставную ямку и общую суставную капсулу, тогда как у других видов домашних животных первая пара ребер соединяется с рукояткой грудины обособленно. Последующие истинные рёбра с телом грудины соединяются в её рёберных вырезках. У лошади и жвачных последние два истинных рёбра соединяются в общей вырезке, разделенной гребнем на две половины.

Связки. Радиальные груднореберные связки – *ligg. sternocostalia radiata* – имеют треугольную форму. Они начинаются от дорсальной поверхности грудины и, срастаясь с капсулой сустава, закрепляются на медиальной поверхности каждого рёберного хряща, начиная со 2-го и до последнего истинного рёбра.

Внутрисуставная груднореберная связка – *lig. sternocostale intraarticulare* – характерна для жвачных и свиньи. Она располагается в полости сустава, образованной рукояткой и телом грудины, где соединяет концы первой пары рёбер с грудиной.

Соединения сегментов тела грудины между собой, тела грудины с рукояткой и мечевидным отростком у большинства животных происходит за счет волокнистого хряща (*synchondroses sternales*), который с возрастом (за исключением хищных) замещается костной тканью.

В зависимости от соединяемых структурных элементов различают следующие грудинные сращения: *synchondrosis manubriosternalis*, *synchondroses intersternales*, *synchondrosis xiphosternalis*.

У крупных жвачных, овцы, свиньи и иногда у коз рукоятка грудины с телом грудины соединяется безосным тугим суставом (*art. synovialis manubriosternalis*), который имеет капсулу и внутрисуставную грудинорёбную связку.

Связки. **Связка грудины** – *lig. sterni* – располагается на дорсальной (внутренней) поверхности грудины, а заканчивается на медиальной поверхности реберных хрящей.

Грудинная мембрана – *membrana sterni* – представлена фиброзным растяжением, располагающимся на всей вентральной (наружной) поверхности тела грудины. Совместно со связкой грудины она обеспечивает телу грудины прочность и упругость.

Реберно-мечевидные связки - *ligg. costoxiphoidea* - фиброзные пучки, соединяющие хрящ 7-го рёбра с мечевидным отростком.

Связка грудины и её мембрана, распространяясь на реберные хрящи, образуют **наружную и внутреннюю межреберные мембраны** – *membrana intercostales interna et externa*, которые укрепляют нижние концы рёбер и объединяют их с телом грудины.

СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ - ARTICULATIONES MEMBRI THORACICI

Лопатка с костями туловища соединяется посредством мышц и фасций.

Плечевой сустав - *art. humeri* - простой, шаровидный, многоосный; образован головкой плечевой кости и суставной впадиной лопатки. Он имеет только суставную капсулу, которая слабо натянута. У копытных животных сустав в функциональном отношении становится одноосным. Плечевой сустав образуется суставной впадиной лопатки и суставной поверхностью головки плечевой кости. Поверхность суставной впадины лопатки увеличивается хрящевой губой (*labrum glenoudale*).

Роль боковых связок у них выполняют заостренная и подлопаточная мышцы, вдоль которых проходят крепкие соединительнотканые пучки. Суставная капсула закрепляется на некотором расстоянии от суставных хрящей. В области вершины сустава она усиливается пучками эластических волокон, проходящих от кораконидного отростка к латеральному и медиальному мышечным буграм плечевой кости. Эти пучки выделяют в самостоятельную **кораконидноплечевую связку** - *lig. coracohumerale*.

У лошади с краниальной поверхности, а у собаки на медиальной и латеральной поверхностях сустава в толще суставной капсулы проходят фиброзные пучки, которые выделяются в самостоятельные **хрящеплечевые связки** - *ligg. glenohumeralia*.

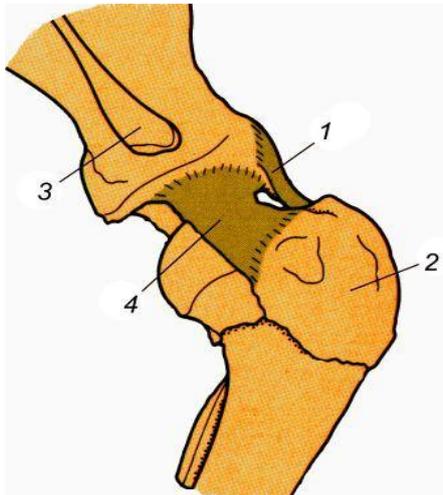


Рисунок 72 – Плечевой сустав
(латеральная поверхность):

- 1 – сухожилие двуглавой мышцы плеча;
2 – большой бугорок плечевой кости;
3 – акромион; 4 – латеральная хряще-плечевая связка

Локтевой сустав - *art. cubiti* - у копытных животных простой, одноосный; образован блоком плечевой кости, ямкой головки лучевой и локтевым отростком локтевой кости.

Локтевой сустав объединяет три сустава: плечелучевой, плечелоктевой и лучелоктевой проксимальный. Все три сустава характерны для хищных, тогда как у копытных в силу сращения локтевой кости с лучевой локтевой сустав преобразуется в типичный блоковидный, обеспечивающий лишь движения в сторону сгибания и разгибания.

Плечелучевой сустав – *art. humeroradialis* – у хищных шаровидный, двухосный, у копытных – блоковидный, одноосный. В его образовании у хищных участвуют головка плечевой кости и ямка головки лучевой кости, у копытных – блок плечевой кости и ямка головки лучевой кости. У лошади на середине суставных поверхностей блока плечевой кости и ямки головки лучевой кости имеются синовиальные ямки, способствующие прохождению синовиальной жидкости из одной камеры сустава в другую, обеспечивая тем самым смазку трущихся поверхностей при движении.

Плечелоктевой сустав – *art. humeroulnaris* – блоковидный, одноосный, образующийся при соединении блока плечевой кости с блоковой вырезкой локтевой кости.

Лучелоктевой сустав проксимальный – *art. radioulnaris proximalis* – у хищных одноосный, вращательный, у копытных – тугой, безосный. Он образуется у хищных суставной окружностью лучевой кости и лучевой вырезкой локтевой кости, а у копытных – суставными фасетками латерального и медиального венечных отростков локтевой кости, которым соответствуют аналогичные площадки на каудальной поверхности лучевой кости.

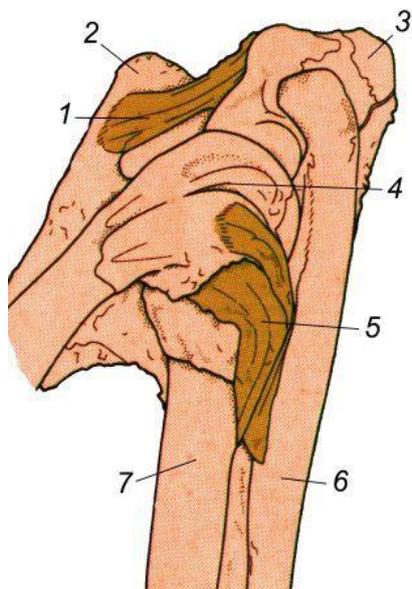
Все три сустава окружены общей капсулой.

Связки. *Коллатеральная латеральная связка локтевого сустава* – *lig. collateralis cubiti laterale* – короткая, очень прочная связка, берущая начало в связочной ямке латерального мыщелка плечевой кости и заканчивающаяся на связочном бугре лучевой кости. У лошади её пучки, X-образно перекрещиваясь, имеют эксцентричное прикрепление, что при

сгибании и разгибании сустава обеспечивает ему пружинящее свойство. Последнее позволяет максимально экономить мышечную энергию при движении. У хищных часть пучков коллатеральной латеральной связки локтевого сустава заканчивается на латеральной поверхности головки лучевой кости, а меньшая часть – на латеральном венечном отростке локтевой кости.

Коллатеральная медиальная связка локтевого сустава – *lig. collaterale cubiti mediale* – значительно тоньше латеральной. Она берёт начало от связочной ямки медиального мыщелка плечевой кости и заканчивается на медиальном связочном бугре лучевой кости, а у хищных и на медиальном венечном отростке локтевой кости. У лошади и жвачных эта связка усиливается дополнительным пучком фиброзных волокон, который нередко называют длинной коллатеральной медиальной связкой локтевого сустава (*lig. collaterale mediale longum*). Этот пучок есть не что иное, как рудимент круглого пронатора (*m. pronator teres*).

Кольцевая связка луча – *lig. anulare radii* – имеется у хищных. Она, закрепляясь на латеральном и медиальном венечных отростках локтевой кости, охватывает с краниальной поверхности шейку лучевой кости. При вращательных движениях она обеспечивает удержание проксимального конца лучевой кости по отношению к локтевой. У копытных от этой связки сохраняются лишь начальные и конечные участки в виде поперечных пучков, закрепляющихся на венечных отростках локтевой кости и боковых поверхностях проксимального конца лучевой кости.



Локтевая связка – *lig. olecrani* – имеется у хищных и кролика. У собаки она состоит из эластических волокон (у кролика из фиброзных), берущих начало от краниомедиального края локтевого отростка и заканчивающихся на краниомедиальной поверхности локтевой ямки плечевой кости.

Рисунок 73 – Локтевой сустав:
 1 – локтевая связка; 2 – латеральный надмыщелок плечевой кости; 3 – локтевой бугор; 4 – медиальный надмыщелок; 5 – боковая медиальная связка; 6 – локтевая кость; 7 – лучевая кость

Соединения костей кисти - *articulationes manus*

У домашних животных в соединениях костей кисти имеются характерные видовые отличия, обусловленные типом опоры и различным количеством пальцев.

Запястный сустав – *art. carpi* – сложный, одноосный, у хищных допускает и вращательные движения. В его состав входят дистальный конец костей предплечья, два ряда коротких костей запястья и основания костей пясти. Наибольшая подвижность имеется между дистальным концом предплечья и проксимальным рядом костей запястья, в меньшей степени между проксимальным и дистальным рядами костей запястья, и незначительная – между дистальным рядом костей запястья и пястными костями. Каждое из этих соединений имеет свою **суставную капсулу** и **коллатеральные связки** (*ligg. collaterales carpi laterale et mediale*), в которых различают длинные пучки, проходящие поверхностно от шиловидных отростков до боковых поверхностей оснований соответствующих пястных костей, и короткие пучки, располагающиеся непосредственно на капсуле и соединяющие вершины шиловидных отростков с запястной лучевой и запястной локтевой костями.

Предплечезапястный сустав – *art. antebrachio-carpea* – сложный, одноосный. У хищных он допускает вращательные движения. В его состав входят **лучезапястный** (*art. radiocarpea*) и **локтезапястный** (*art. ulnocarpea*), из которых последний у лошади отсутствует.

Связки. **Дорсальная лучезапястная связка** – *lig. radiocarpeum dorsale* – эластичная, берёт начало от дорсолатерального края дистального конца лучевой кости и заканчивается на запястной лучевой, а у копытных и на запястнопромежуточной костях.

Пальмарная лучезапястная связка – *lig. radiocarpeum palmare* – берёт начало от середины пальмарной поверхности дистального конца лучевой кости и заканчивается на запястнолучевой кости.

Пальмарная локтезапястная связка – *lig. ulnocarpeum palmare* – начинается от каудолатерального края дистального конца локтевой кости (у лошади от латерального шиловидного отростка) и, проходя над предыдущей связкой, закрепляется на запястнолучевой кости.

Межзапястные суставы – *art. intercarpeae* – имеют место между отдельными костями проксимального и дистального рядов запястья, где каждая кость имеет плоские суставные фасетки различной конфигурации, образующие безосные, тугие суставы.

Связки. Как с дорсальной, так и с пальмарной поверхностями соседние кости в проксимальном и дистальном рядах запястья между собой соединяются короткими межкостными межзапястными связками – *ligg. intercarpea interossea*.

Среднезапястный сустав – *art. mediocarpea* – одноосный, сложный, образуется между проксимальным и дистальным рядами костей запястья.

Связки. **Радиальная связка запястья** – *lig. carpi radiatum* – веерообразно располагается на пальмарной поверхности запястья. Она берёт начало от запястнолоктевой и заканчивается на второй и третьей запястных костях.

Дорсальные межзапястные связки – *ligg. intercarpea dorsalia* – соединяют отдельные кости проксимального ряда с прилежащими к ним костями дистального ряда.

Связки, соединяющие промежуточнозапястную с четвертой запястной и лучезапястную со второй запястной, построены из эластических волокон.

Пальмарные межзапястные связки – *ligg. intercarpea palmaria* – соединяют отдельные кости проксимального ряда запястья с прилежащими к ним костями дистального ряда. Все они построены из фиброзной ткани и противодействуют переразгибанию запястного сустава, т.е. не допускают дорсальную флексию.

Сустав добавочной кости запястья – *art. ossis carpi accessorii* – безосный, сложный, соединяет добавочную кость с локтевой (у лошади с лучевой), запястнолоктевой и четвертой запястной. Он имеет свою капсулу.

Связки. Добавочнолоктевая связка – *lig. accessorioulnare* – соединяет добавочную кость с шиловидным отростком локтевой кости (у лошади с латеральным шиловидным отростком лучевой кости).

Добавочно-локтевая связка – *lig. accessorioulnare* – соединяет добавочную кость с запястнолоктевой. Часть её пучков продолжается на четвертую запястную кость как **связка добавочной и четвёртой костей** – *lig. accessorioquartale*.

Добавочно-пястная связка – *lig. accessoriometacarpeum* – самая мощная, направляющаяся от вершины добавочной кости к латеральному краю основания пятой (у лошади и жвачных к четвертой) пястной кости.

Все связки добавочной кости совместно с пальмарными связками запястья, особенно у копытных, противодействуют дорсальной флексии запястного сустава.

Добавочная кость вместе со своими связками и закрепляющимся на ней удерживателем **сухожилий сгибателей пальцев** (*retinaculum flexorium*) образуют **запястный канал** (*canalis carpi*), в котором проходят сухожилия поверхностного и глубокого сгибателей пальцев.

Запястнопястные суставы – *artt. carpometacarpeae* – образуются суставными поверхностями костей дистального ряда запястья и основания пястных костей, которых у хищных пять (Mc1–Mc5), свиньи – четыре (Mc2–Mc5), жвачных – три (Mc3+4+Mc5), лошади – три (Mc2–Mc4). Все запястнопястные суставы плоские, тугие, безосные, имеют свои капсулы, **дорсальные и пальмарные запястнопястные связки** (*ligg. carpometacarpea dorsalia et palmaria*).

Межпястные суставы – *artt. intermetacarpeae* – имеются у хищных и свиньи между основаниями соседних пястных костей, где их плоские суставные фасетки образуют плоские, простые, безосные, тугие соединения, окруженные самостоятельными капсулами. У жвачных третья и четвертая пястные кости, сросшиеся вместе, с рудиментарной Mc5 образуют синдесмоз. У лошади рудиментарные Mc2 и Mc4 с Mc3 прочно соединены синдесмозом, который с возрастом замещается костной тканью.

Связки. У хищных и свиньи пястные кости между собой соединены **дорсальными и пальмарными пястными связками** (*ligg. metacarpea dorsalia et palmaria*), а их соприкасающиеся поверхности – **межкостными пястными связками** (*ligg. metacarpea interossea*), которые ограничивают размеры **межкостных пространств** (*spatia interossea metacarpei*).

Суставы пальцев. К суставам пальцев относятся **пястнофаланговые и межфаланговые** (проксимальные и дистальные), каждый из которых имеет свою капсулу с четко выраженными дорсальными и пальмарными карманами (*recessus dorsalis et palmaris*). У хищных в пястнофаланговых суставах капсула на дорсальной поверхности имеет чечевицеобразной формы **сесамовидные кости** (*ossa sesamoidea dorsalia*).

Пястнофаланговые суставы – *artt. metacarpophalangeae* – сложные, одноосные, образуются головками пястных костей и суставными ямками оснований проксимальных фаланг. У хищных в этих суставах возможны некоторые боковые отведения.

В каждом пястнофаланговом суставе с пальмарной поверхности к головке пястных костей прилежат парные проксимальные сесамовидные кости, имеющие суставные поверхности, продолжающиеся в суставную поверхность основания проксимальной фаланги.

Связки. Коллатеральные связки – *ligg. collateralia* – располагаются по боковым поверхностям каждого пальца, плотно прилегая к суставной капсуле. Они закрепляются на боковых поверхностях головок пястных костей и основаниях прилежащих к ним первых фаланг.

Пальмарные связки – *ligg. palmaria* – представляют собой поперечные фиброзные пучки между сесамовидными костями, содержащие в своем составе хрящевую ткань, образующие проксимальный щиток (*scutum proximale*), который обеспечивает скольжение сухожилий сгибателей пальцев. Эти связки выступают за пределы сесамовидных костей, что в значительной степени увеличивает опорную поверхность для сухожилий.

Коллатеральные сесамовидные связки – *ligg. sesamoidea collateralia* – соединяют боковые поверхности основания проксимальных фаланг с соответствующими поверхностями проксимальных сесамовидных костей.

Пястномежсесамовидная связка – *lig. metacarpointersesamoideum* – построена из эластичных волокон, берущих начало на пальмарной поверхности головки пястной кости и заканчивающиеся на пальмарной связке между проксимальными сесамовидными костями.

Межпальцевая межсесамовидная связка – *lig. intersesamoideum interdigitale* – имеется у жвачных между аксиальными сесамовидными костями третьего и четвертого пальцев.

Прямая связка сесамовидных костей – *lig. sesamoideum rectum* – начинается от основания сесамовидных костей и их пальмарной связки, а заканчивается на треугольной шероховатости проксимальной фаланги, достигая своими пучками её вершины.

Косые связки сесамовидных костей – *ligg. sesamoidea obliqua* – берут начало от оснований сесамовидных костей рядом с прямой связкой и

заканчиваются по краям треугольной шероховатости проксимальной фаланги, не достигая её вершины.

Короткие сесамовидные связки – *ligg. sesamoidea brevia* – располагаются под косыми связками, соединяют основания сесамовидных костей с проксимальным краем проксимальной фаланги.

Крестовидные сесамовидные связки – *ligg. sesamoidea cruciata* – как и предыдущие, располагаются в глубине под прямой связкой сесамовидных костей. Они берут начало от оснований сесамовидных костей и, перекрещиваясь, заканчиваются на пальмарной поверхности основания проксимальной фаланги.

Межпальцевые фалангосесамовидные связки – *ligg. phalangosesamoidea interdigitalia* – имеются у жвачных между проксимальной фалангой одного пальца и проксимальными сесамовидными костями другого пальца.

Проксимальная межпальцевая связка – *lig. interdigitale proximale* – короткая, но довольно толстая связка, соединяющая проксимальные фаланги третьего и четвертого пальцев у жвачных.

Глубокая поперечная пястная связка – *lig. metacarpeum transversum profundum* – у хищных и свиньи соединяет кольцевые части фиброзных влагалищ (*pars anularis vaginae fibrosae*) двух соседних пальцев.

У копытных имеется ещё одна мощная связка – **подвешивающая связка сесамовидных костей** – *lig. suspensorium ossis sesamoidea*, представляющая собой видоизмененную межкостную мышцу (*m. interosseus*). У лошади подвешивающая связка начинается от дистального ряда запястных костей, где она тесно срастается с сухожильной головкой глубокого сгибателя пальца. Образуя мощный сухожильный тяж, подвешивающая связка проходит по пальмарной поверхности третьей пястной кости и на уровне её дистальной трети делится на две ветви, которые, частично закрепившись на боковых поверхностях сесамовидных костей, продолжают косо вниз по боковым поверхностям проксимальной фаланги и, пройдя на её дорсальную поверхность, соединяются с сухожилием общего разгибателя пальца.

У жвачных подвешивающая связка берёт свое начало как и у лошади. На уровне дистальной трети пясти её общий сухожильный тяж делится на две части, каждая из которых в свою очередь подразделяется на аксиальную и абаксиальную ветви, закрепляющиеся на соответствующих сесамовидных костях третьего и четвертого пальцев. Часть пучков аксиальных и абаксиальных ветвей от боковых поверхностей сесамовидных костей, охватывая с обеих сторон проксимальные фаланги, выходят на их дорсальную поверхность и соединяются на третьем пальце с сухожилием специального разгибателя третьего пальца, а на четвертом – с сухожилием бокового разгибателя четвертого пальца. От аксиальных ветвей отходят тонкие соединительнотканые пластинки, проходящие между аксиальными сесамовидными костями и заканчивающиеся на дорсоаксиальных поверхностях средних фаланг третьего и четвертого пальцев.

Подвешивающая связка сесамовидных костей у свиньи содержит слабовыраженные мышечные пучки.

Подвешивающая связка сесамовидных костей у копытных не только обеспечивает их укрепление, препятствует дорсальной флексии пястнофалангового сустава, но и выполняет амортизационную функцию всего дистального отдела грудной конечности. Благодаря соединениям с сухожилиями разгибателей пальцев подвешивающая связка участвует в образовании мощного сухожильно-связочного аппарата дистального отдела конечности.

Межфаланговые проксимальные суставы кисти – *artt. interphalangeae proximales manus* – образуются головками проксимальных фаланг с суставными ямками средних фаланг. По строению эти суставы простые, а по осям движения – одноосные.

Связки. Коллатеральные связки – *ligg. collateralia* – берут начало на боковых поверхностях головки проксимальных фаланг и заканчиваются на связочных буграх основания средних фаланг.

Пальмарные связки – *ligg. palmaria* – очень крепкие, берут начало от пальмарной поверхности проксимальных фаланг сбоку от места прикрепления косых связок, а заканчиваются на проксимальном крае пальмарной поверхности средних фаланг. Они участвуют в образовании фиброзно-хрящевой пластинки, или среднего щитка (*scutum medium*), по которому скользит сухожилие глубокого сгибателя пальца.

Межфаланговые дистальные суставы кисти – *artt. interphalangeae distales manus* – образуются головкой средних фаланг и суставной поверхностью дистальных фаланг, площадь которых увеличивается за счет суставных поверхностей прилежащих к ним дистальных сесамовидных костей.

Связки. Коллатеральные связки – *ligg. collateralia* – проходят от связочных ямок головки и боковых поверхностей тела средних фаланг к пальмарным отросткам (у лошади) или к боковым участкам венечного края дистальных фаланг (у других видов животных).

Дорсальные связки – *ligg. dorsalia* – у хищных парные, эластичные, берут начало от боковых поверхностей основания средних фаланг и заканчиваются на дорсальной поверхности когтевидного валика дистальных фаланг.

У жвачных и свиньи дорсальные связки берут начало на аксиальной поверхности тела средних фаланг и заканчиваются на разгибательном отростке дистальных фаланг, располагаясь под сухожилиями общего пальцевого разгибателя.

Межпальцевые дистальные связки – *ligg. interdigitalia distalia* – у жвачных располагаются между аксиальными поверхностями дистальных концов средних фаланг третьего и четвертого пальцев, срастаясь с кольцевыми связками сухожилий пальцевых сгибателей.

У свиньи межпальцевые дистальные связки между основными пальцами располагаются на уровне проксимальных участков дистальных

фаланг, прикрепляясь к их аксиальным поверхностям. Боковые пальцы с основными соединяются аналогичным образом, но длина их межпальцевых связок более значительна.

Коллатеральные сесамовидные связки – *ligg. sesamoidea collateralia* – соединяют края дистальной сесамовидной кости с боковыми поверхностями основания средней фаланги, а у лошади и с боковыми поверхностями головки проксимальной фаланги.

Непарная сесамовидная дистальная связка – *lig. sesamoideum distale impar* – соединяет дистальный край дистальной сесамовидной кости со сгибательной поверхностью дистальной фаланги. Участвует в образовании дистального щитка (*scutum distale*), по которому скользит сухожилие глубокого сгибателя пальца.

Осевая сесамовидная дистальная связка – *lig. sesamoideum distale axiale* и **неосевая сесамовидная дистальная связка** – *lig. sesamoideum distale abaxiale* – берут начало от боковых поверхностей дистальной сесамовидной кости и заканчиваются на соответствующих поверхностях дистальной фаланги. Эти связки характерны для свиньи и жвачных.

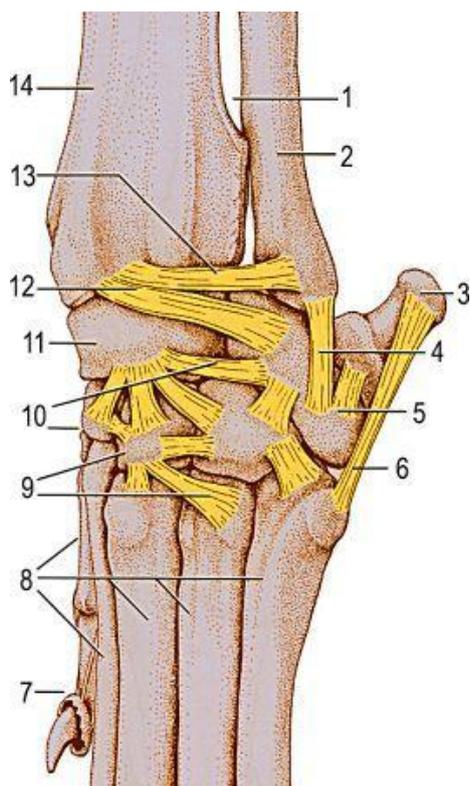
Хрящепутовые связки – *ligg. chondrocompedalia* – построены из эластичных волокон. Они берут начало на внутренней поверхности пальмарного угла копытных хрящей и заканчиваются по краям пальмарной поверхности тела путовой кости. На своем пути латеральная и медиальная хрящепутовые связки срастаются с коллатеральными связками дистальной сесамовидной кости и проксимального межфалангового сустава.

Хрящевенечные связки – *ligg. chondrocoronalia* – начинаются от дорсального угла каждого копытного хряща и заканчиваются на соответствующих поверхностях тела венечной кости, сливаясь с коллатеральными связками дистального межфалангового сустава.

Хрящесесамовидные связки – *ligg. chondrosesamoidea* – представляют собой короткие крепкие фиброзные пучки, берущие начало от внутренней поверхности копытных хрящей ближе к их дорсопроксимальному краю и заканчиваются вдоль проксимального края дистальной сесамовидной кости, участвуя в образовании дистального щитка (*scutum distale*), по которому скользит сухожилие глубокого пальцевого сгибателя.

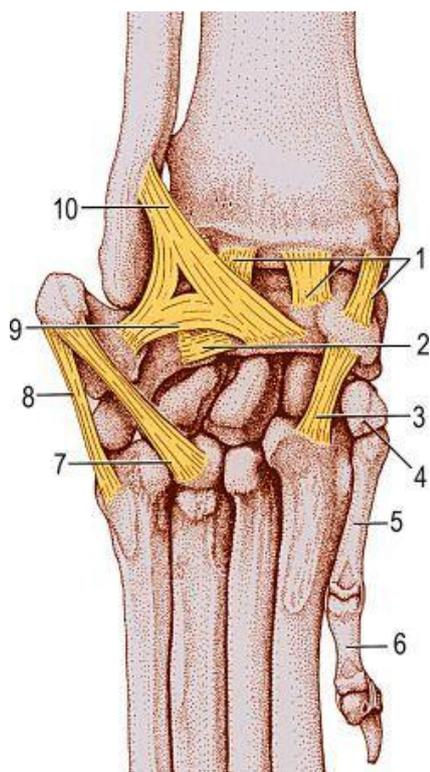
Хрящекопытные коллатеральные связки – *ligg. chondroungularia collateralia* – берут начало от наружной поверхности дистального края копытных хрящей и заканчиваются на соответствующих поверхностях пальмарных ветвей дистальной фаланги.

Крестовидные хрящекопытные связки – *ligg. chondroungularia cruciata* – начинаясь на внутренней поверхности копытных хрящей, они направляются к противоположной пальмарной ветви копытной кости и, проходя над сухожилием глубокого пальцевого сгибателя, перекрещиваются и участвуют в образовании фиброзного влагалища (*vaginae fibrosae digitorum manus*).



*Рисунок 74 – Запястный сустав
(дорсальная поверхность):*

*1 – межкостное пространство; 2 – локтевая кость;
3 – добавочная кость запястья; 4 – коллатеральная
латеральная запястная связка; 5 – локте-добавочная
связка запястья; 6 – добавочно-пястная связка;
7 – первый палец; 8 – пястные кости;
9, 10 – дорсальные запястно-пястные связки;
11 – промежуточно-лучевая кость запястья;
12 – дорсальная лучезапястная связка;
13 – лучелоктевая связка; 14 – лучевая кость*



*Рисунок 75 – Запястный сустав
(пальмарная поверхность):*

*1 – пальмарные лучезапястные связки;
2 – пальмарная межзапястная связка;
3 – пальмарная запястно-пястная связка;
4 – первая запястная кость; 5 – первая пястная кость;
6 – проксимальная фаланга; 7 – добавочно-пястная связка,
медиальная ветвь; 8 – добавочно-пястная связка;
9 – добавочно-запястная связка; 10 – локте-запястная связка*

СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ

Кости таза - подвздошная, седалищная и лонная - у молодых животных соединяются между собой синхондрозом, расположенным в области суставной впадины, а с возрастом он переходит в синостоз.

Парные тазовые кости медиально своими вентральными краями соединены тазовым швом, или симфизом.

Крестцово-подвздошный сустав - *art. sacroiliaca* - тугой, практически неподвижный; образован ушковидными поверхностями, расположенными на крыльях крестцовой и подвздошной костей. Так как пространство между костями заполнено волокнистым хрящом, внутри которого может появляться полость, то это соединение нужно считать полусуставом. Во время беременности у самок эта полость несколько увеличивается, что приводит к появлению подвижности между костями. Короткая прочная капсула сустава усилена снизу **вентральными крестцово-подвздошными связками** - *ligg. sacroiliaca ventralis*. Это же с дорсальной стороны выполняют **дорсальные крестцово-подвздошные связки** - *ligg. sacroiliaca dorsalia*, соединяющая крестцовый бугор подвздошной кости с остистыми отростками крестцовой кости. **Межкостные крестцово-подвздошные связки** – *ligg. sacroiliaca interossea* – представлены мощными пучками, берущими начало на дорсальной поверхности крыла крестца и заканчивающимися на ушковидной поверхности крыла подвздошной кости.

Крестцово-бугорковая связка – *lig. sacrotuberale* – ограничивает боковые стенки и выход из тазовой полости. У хищных она берёт начало от каудального конца латерального гребня крестца и заканчивается на вершине седалищного бугра. У копытных эта связка берёт начало на всем протяжении латерального гребня крестца и заканчивается на седалищной ости и седалищном бугре, что позволило её назвать широкой крестцовобугорковой связкой – *lig. sacrotuberale latum*. У жвачных эта связка имеет продолжение в дорсокраниальном направлении до вершины срединного гребня крестца, образуя с дорсальными крестцовоподвздошными связками общий фиброзный пласт.

В области большой и малой седалищных вырезок тазовой кости широкая крестцовобугорковая связка имеет большое и малое седалищные отверстия (*for. ischiadicum majus et minus*), через которые проходят кровеносные сосуды и нервы, а через малое седалищное отверстие и сухожилие внутренней запирающей мышцы.

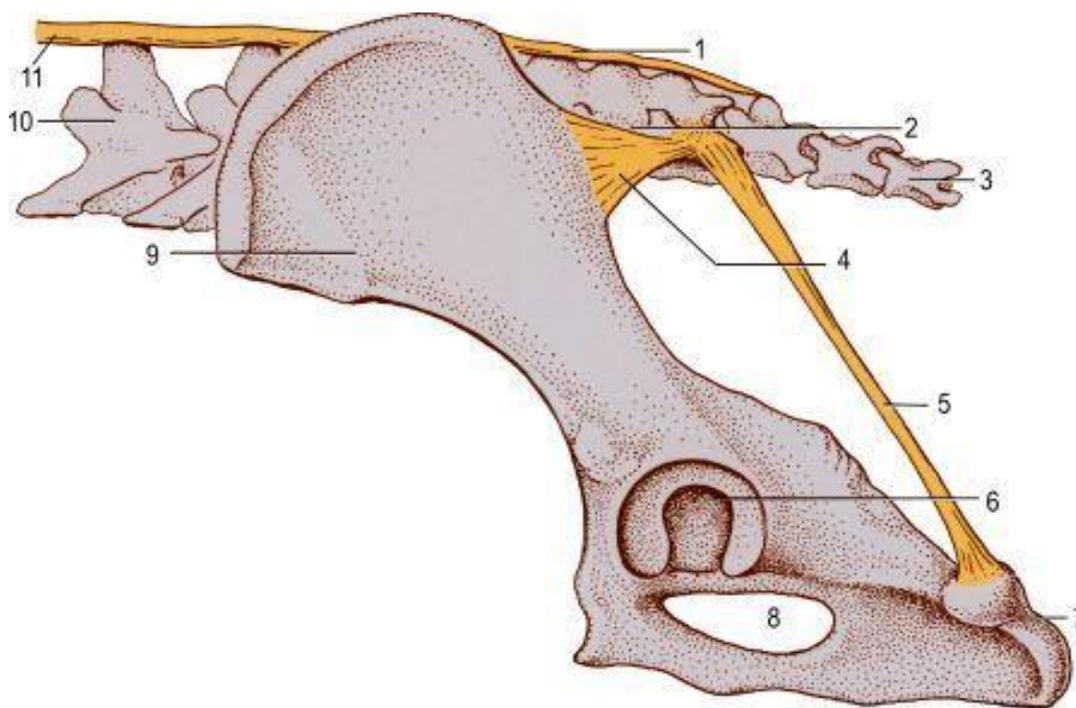


Рисунок 76 – Подвздошно-крестцовый сустав:

1, 11 – надостистая связка; 2 – крестцовая кость; 3 – хвостовые позвонки;
4 – дорсальная крестцово-подвздошная связка; 5 – крестцово-бугровая связка;
6 – суставная впадина; 7 – седалищный бугор; 8 – запертое отверстие; 9 – крыло
подвздошной кости; 10 – поясничный позвонок

Тазобедренный сустав - *art. coxae* - простой, многоосный; образован суставной впадиной тазовой кости и головкой бедренной кости. В связи с тем, что суставная впадина имеет значительно меньшие размеры, чем головка бедренной кости, то для увеличения конгруэнтности сустава по всему краю впадины проходит суставная губа. Губа над вырезкой впадины перекидывается в виде мостика, образуя поперечную связку вертлужной впадины - *lig. transversum acetabuli*.

Часть фиброзных пучков капсулы приобретает роль самостоятельных капсулярных связок:

Подвздошнобедренная связка – *lig. iliofemorale* – крепится краниодорсально от вертлужной впадины и прилежащего участка её хрящевого обода, вплетается в дорсальную поверхность суставной капсулы и заканчивается на шейке бедренной кости. Эта связка препятствует ущемлению капсулы между суставными поверхностями сочленяющихся костей;

Седалищнобедренная связка – *lig. ischiofemorale* – имеется у хищных. Она проходит от ацетабулярного участка седалищной кости, вплетается в каудальную поверхность суставной капсулы и заканчивается у основания большого вертела. Она противодействует чрезмерному сгибанию сустава;

Лоннобедренная связка – *lig. pubofemorale* – имеется у хищных, свиньи и жвачных. Начинается от вентральной поверхности тела лонной кости и, вплетаясь в толщу капсулы сустава, заканчивается у основания малого вертела. Она противодействует отведению бедренной кости в сторону.

Внутри полости сустава имеются специальные внутрисуставные связки:

Связка головки бедренной кости – *lig. capitis ossis femoris* – крепкая, толстая, короткая связка, берущая начало в ямке головки бедренной кости и заканчивающаяся в ямке вертлужной впадины. Она ограничивает боковые отведения бедренной кости и служит местом для прохождения кровеносных сосудов.

Добавочная связка бедренной кости – *lig. accessorium ossis femoris* – имеется только у лошади. В её образовании участвуют эластичные волокна от каудального сухожилия прямой мышцы живота и паховой связки. Она ограничивает боковое отведение бедренной кости.

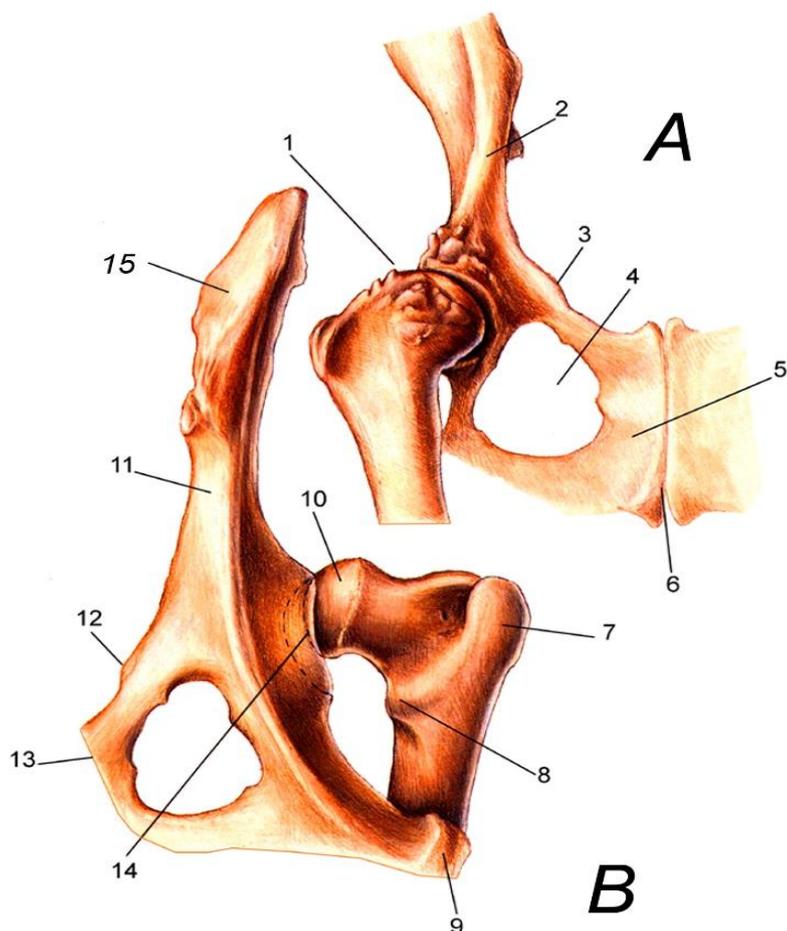
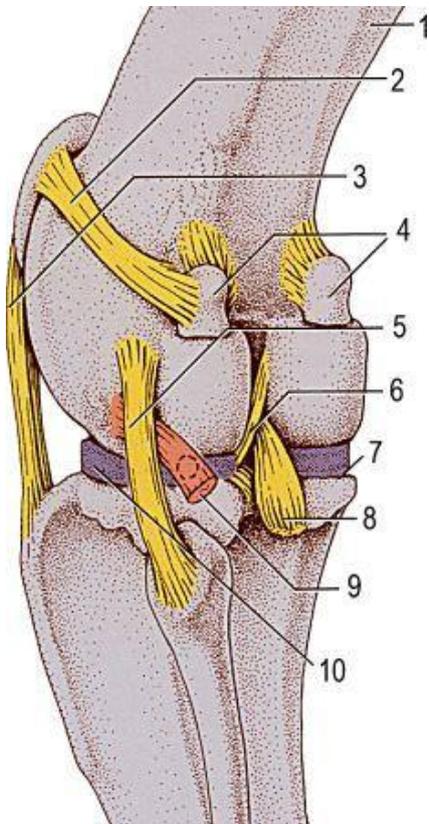


Рисунок 77 – Кости, формирующие тазобедренный сустав:
 А – положение тазобедренного сустава; В – латеральная поверхность; 1 – седалищный бугор; 2 – тело подвздошной кости; 3 – головка бедренной кости; 4 – запёртое отверстие; 5 – ягодичная поверхность крыла подвздошной кости; 6 – шейка бедренной кости; 7 – большой вертел; 8 – вертлужная ямка; 9 – тело седалищной кости

Коленный сустав - *art. genus* - сложный, одноосный; состоит из бедробольшеберцового, бедрочашечного и проксимального межберцового суставов.



*Рисунок 78 – Коленный сустав
(каудолатеральная поверхность):*

1 – бедренная кость; 2 – латеральный держатель надколенника; 3 – прямая связка надколенника; 4 – сесамовидные кости; 5 – боковая латеральная связка; 6 – мениско-бедренная связка; 7 – медиальный мениск; 8 – каудальная крестовидная связка; 9 – подколенная мышца; 10 – латеральный мениск

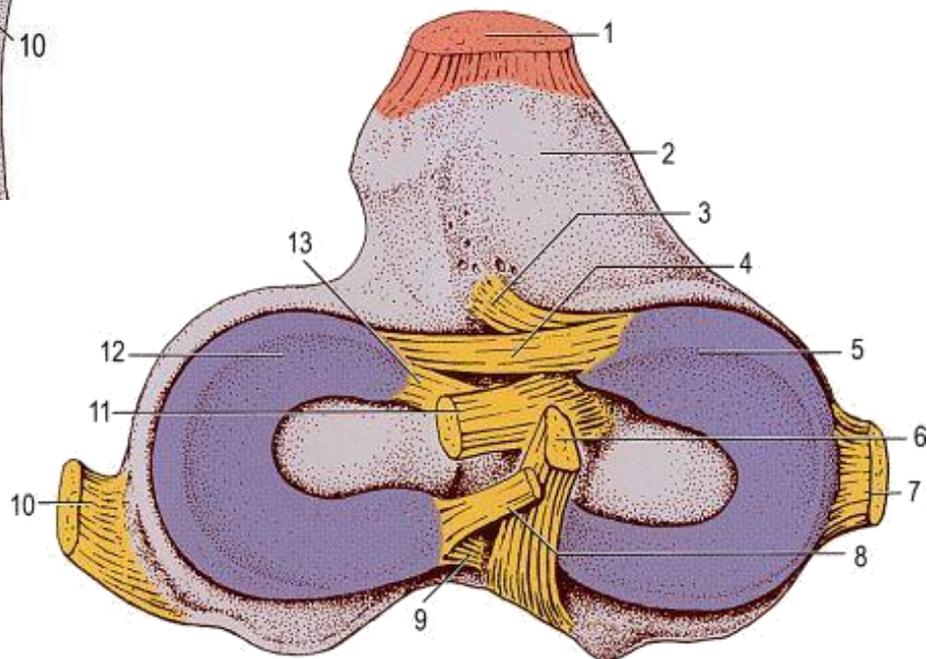


Рисунок 79 – Коленный сустав (мениски и их связки):

1 – прямая связка коленной чашки; 2 – шероховатость большой берцовой кости; 3 – краниальная мениско-большеберцовая связка медиального мениска; 4 – поперечная связка менисков; 5 – медиальный мениск; 6 – каудальная крестовидная связка; 7 – боковая медиальная связка; 8 – мениско-бедренная связка; 9 – каудальная мениско-большеберцовая связка; 10 – боковая латеральная связка; 11 – краниальная крестовидная связка; 12 – латеральный мениск; 13 – краниальная мениско-большеберцовая связка латерального мениска

Бедроберцовый сустав - *art. femorotibialis* - сложный, одноосный; образован парными мыщелками бедренной и большеберцовой костей. Между сочленяющимися поверхностями мыщелков располагаются **латеральный и медиальный мениски** - *meniscus lateralis et medialis* - из волокнистого хряща. Они представляют полулунной формы хрящевые пластинки, у которых наружные края толще внутренних их частей, служащие не только для выравнивания инконгруэнтных суставных поверхностей, но и для увеличения рессорности и размаха движения в суставе. Фиброзный слой капсулы общий для всего коленного сустава, а синовиальный, соединяющий между мыщелки бедренной и большеберцовой костей, закрепляется ещё и по выпуклому утолщенному краю менисков. Вследствие этого, в суставе образуется две полости: одна - между мыщелками бедренной кости и менисками, а другая - между менисками и мыщелками большеберцовой кости. Обе полости сообщаются между собой со стороны тонких вогнутых краёв менисков.

Связки. **Латеральная коллатеральная связка** – *lig. collaterale laterale* – берёт начало на латеральной поверхности латерального мыщелка бедренной кости и заканчивается на латеральном крае латерального мыщелка большеберцовой кости и частью своих пучков на головке малоберцовой кости.

Медиальная коллатеральная связка – *lig. collaterale mediale* – как и предыдущая, начинается на боковой поверхности медиального мыщелка бедренной кости и заканчивается на боковой поверхности медиального мыщелка большеберцовой кости. На своем пути она имеет дополнительное прикрепление на боковой поверхности медиального мениска.

Крестовидные связки колена – *ligg. cruciata genus* – располагаются между латеральной и медиальной плоскостями бедробольшеберцового сустава и подразделяются на краниальную и каудальную крестовидные связки.

Краниальная крестовидная связка - *lig. cruciatum craniale* - берёт начало от центральной межмышцелковой площадки большеберцовой кости и заканчивается на межмышцелковой поверхности латерального мыщелка бедренной кости.

Каудальная крестовидная связка - *lig. cruciatum caudale* - начинается от каудальной межмышцелковой площадки большеберцовой кости и по краю подколенной вырезки, а заканчивается на межмышцелковой поверхности медиального мыщелка бедренной кости.

Обе крестовидные связки, перекрещиваясь по своему ходу, обеспечивают прочное удержание сочленяющихся поверхностей в различных фазах движения.

Поперечная связка колена – *lig. transversum genus* – представлена поперечными пучками фиброзных волокон, соединяющих дорсальные поверхности менисков между собой. У хищных она тонкая и длинная, у свиньи – короткая и широкая, а у жвачных может отсутствовать.

На каудальной поверхности стенка капсулы более плотная и усилена фиброзным пучком, который проходит в латеропроксимальном и медиодистальном направлениях. Эти пучки выделяют под названием **подколенной кривой связки** – *lig. popliteum obliquum*.

Бедрочашечный сустав – *art. femoropatellaris* – безосный, скользящий, образуется суставными поверхностями коленной чашки и блоком бедренной кости.

Связки. **Связка надколенника** – *lig. patellae* – берёт начало от краниодорсальной поверхности коленной чашки и широким пластом спускается вниз до шероховатости большеберцовой кости. У лошади и крупных жвачных эта связка имеет вид толстого фиброзного тяжа.

Латеральный держатель надколенника – *retinaculum patellae laterale* – представляет собой фиброзное растяжение, состоящее из продольных и поперечных пучков. Начинаясь на краниолатеральной поверхности коленной чашки, продольные пучки заканчиваются на латеральном крае мыщелка большеберцовой кости, а поперечные – на латеральном надмыщелке бедренной кости. У лошади и крупных жвачных первые пучки образуют латеральную **связку надколенника** (*lig. patellae laterale*), а вторые – латеральную **бедрочашечную связку** - *lig. femoropatellare laterale*.

Медиальный держатель надколенника – *retinaculum patellae mediale*, как и предыдущий, но значительно тоньше, имеет продольные и поперечные пучки фиброзных волокон, из которых первые отходят от медиального края коленной чашки, а заканчиваются на медиальном крае медиального надмыщелка большеберцовой кости. Поперечные пучки заканчиваются на медиальном надмыщелке бедренной кости. У лошади и крупных жвачных первые пучки образуют **медиальную связку коленной чашки** - *lig. patellae mediale*, а вторые – **медиальную бедрочашечную связку** - *lig. femoropatellare mediale*.

Между чашечной связкой, держателями надколенника и капсулой бедрочашечного и бедробольшеберцового суставов имеются значительные жировые отложения, которые образуют **подчашечное жировое тело** - *corpus adiposum infrapatellare*.

Соединения костей голени между собой

Большеберцовая кость с малоберцовой у хищных и свиньи образуют проксимальный и дистальный межберцовые суставы. Узкое межкостное пространство между телами большеберцовой и малоберцовой костей у этих животных закрыто короткими фиброзными пучками **межкостной мембраны голени** – *membrana interossea cruris*.

У жвачных рудимент проксимальной части малоберцовой кости срастается с латеральным мышцелком большеберцовой кости и становится её отростком. Дистальный конец малоберцовой кости представлен самостоятельной лодыжковой костью, которая своим проксимальным краем имеет суставное соединение с латеральной поверхностью большеберцовой кости, а дистальным краем – с таранной и пяточной костями. Между проксимальным рудиментарным отростком и лодыжковой костью проходит фиброзный тяж, в котором у молодых животных может залегать тонкий костный рудимент тела малоберцовой кости.

У лошади рудимент малоберцовой кости своей плоской головкой с латеральным мышцелком большеберцовой кости образует суставное соединение, а шиловидной формы тело, достигающее середины большеберцовой кости, соединяется с её телом межкостной связкой. Дистальный конец малоберцовой кости, сросшийся с латеральным краем дистального конца большеберцовой кости, становится её латеральной лодыжкой.

Проксимальный межберцовый сустав – *art. tibiofibulare proximalis* – простой, плоский, допускающий лишь незначительные боковые и продольные смещения. У жвачных отсутствует.

Суставная капсула плотно облегает суставную поверхность головки малоберцовой и соответствующую ей поверхность латерального мышцелка большеберцовой кости. В большинстве случаев полость сустава имеет сообщение с латеральной полостью коленного сустава.

Связки. Краниальная и каудальная связки головки малоберцовой кости – *ligg. capitis fibulae craniale et caudale* – короткими поперечными фиброзными пучками, тесно срастающимися с капсулой сустава, закрепляются на соответствующих поверхностях большеберцовой и малоберцовой костей.

Дистальный межберцовый сустав – *art. tibiofibulare distalis* – имеется у хищных и свиньи. Это простой, тугой сустав, допускающий лишь незначительные боковые и продольные смещения, а у хищных – вращательные движения. Он образуется малоберцовой вырезкой большеберцовой кости и суставной поверхностью лодыжки малоберцовой кости.

Связки. *Краниальная и каудальная межберцовые связки* – *ligg. tibiofibulare cranialis et caudalis* – представляют собой поперечные фиброзные пучки, перекидывающиеся с большеберцовой кости на малоберцовую.

Соединения костей стопы

К соединениям костей задней лапы, или стопы – *articulationes pedis* – относятся заплюсневый, межплюсневые и суставы фаланг пальцев с их сесамовидными костями.

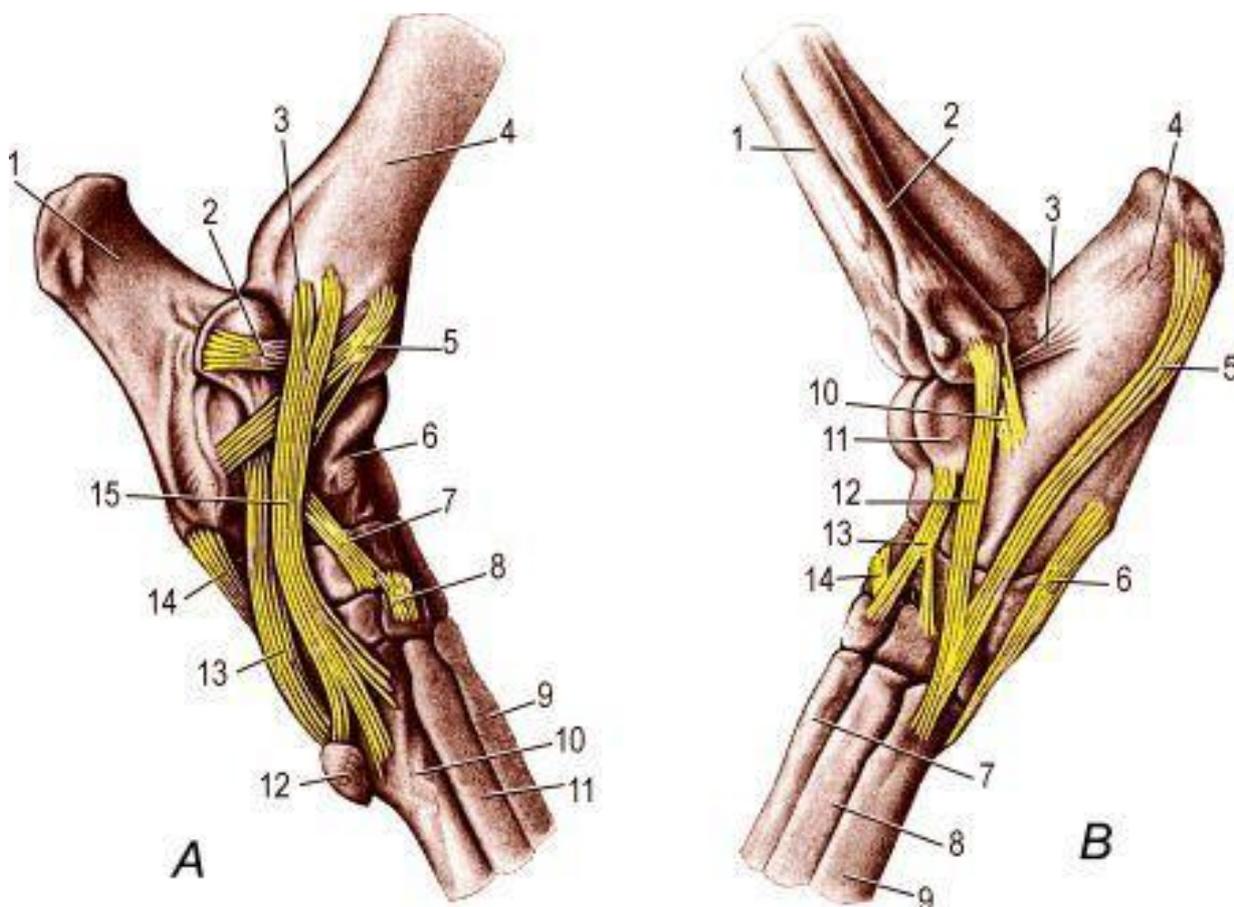


Рисунок 80 – Скакательный сустав:

А – медиальная поверхность; *В* – латеральная поверхность;

А. 1 – пяточная кость; 2, 5, 7, 8 – короткая коллатеральная медиальная связка; 3 – длинная коллатеральная медиальная связка; 4 – большая берцовая кость; 6 – таранная кость; 9 – четвёртая плюсневая кость; 10 – вторая плюсневая кость; 11 – третья плюсневая кость; 12 – первая плюсневая кость; 13, 15 – длинная коллатеральная медиальная связка; 14 – плантарная заплюсневая связка

В. 1 – большая берцовая кость; 2 – малая берцовая кость; 3, 10 – короткая коллатеральная латеральная связка; 4 – пяточная кость; 5 – пяточно-плюсневая связка; 6 – плантарная заплюсневая связка; 7 – третья плюсневая кость; 8 – четвёртая плюсневая кость; 9 – пятая плюсневая кость; 11 – таранная кость; 12 – длинная коллатеральная заплюсневая связка; 13 – межкостная таранно-центральной связка; 14 – межкостная связка центральной и четвёртой заплюсневых костей

У различных видов домашних животных в соединениях костей стопы имеются характерные отличия, обусловленные особенностями строения заплюсны, различным числом пальцев и типом опоры.

Заплюсневый сустав – *art. tarsi* – сложный, одноосный. Он объединяет заплюсноголенный, межзаплюсневый, тараннопяточный, тараннопяточноцентральный, пяточночетвертый, центральнодистальный, заплюсноплюсневые суставы.

Все суставы окружены общей капсулой. Её глубокие пучки имеют дополнительные закрепления на костях каждого ряда заплюсны.

Связки заплюсневого сустава подразделяются на общие и частные, из которых первые берут начало на дистальном конце костей голени, и заканчиваются на проксимальных концах оснований плюсневых костей. Частные связки относятся к коротким, соединяющим отдельные кости между собой.

Латеральная коллатеральная связка заплюсны – *lig. collaterale tarsi laterale* – подразделяется на длинные и короткие пучки.

Длинная латеральная коллатеральная связка заплюсны – *lig. collaterale tarsi laterale longum* – проходит от латеральной лодыжки до основания *Mt5* (хищные, свинья) или *Mt4* (лошадь, жвачные).

Короткая латеральная коллатеральная связка заплюсны – *lig. collaterale tarsi laterale breve* – состоит из нескольких частей, которые получили свое название от тех костей, на которых они заканчиваются.

Таранномалоберцовая часть – *pars talofibularis* – начинается на латеральной поверхности тела таранной кости и заканчивается на малоберцовой. Имеется у хищных и свиньи.

Большеберцовотаранная часть – *pars tibiotalaris* – соединяет латеральную лодыжку с таранной костью. Имеется у лошади.

Пяточно-малоберцовая часть – *pars calcaneofibularis* – соединяет латеральную поверхность тела пяточной кости с дистальным концом малоберцовой кости (у жвачных с лодыжковой костью). Эта связка имеется у хищных, свиньи и жвачных.

Большеберцовопяточная часть – *pars tibio calcaneum* – соединяет латеральную лодыжку с латеральной поверхностью пяточной кости. Она имеется у лошади.

Пяточноплюсневая часть – *pars calcaneometatarsae* – соединяет плантарную поверхность пяточной кости с *Mt5* и *Mt4*. Имеется у хищных.

Медиальная коллатеральная связка заплюсны – *lig. collaterale tarsi mediale*, как и предыдущая, подразделяется на длинные и короткие пучки.

Длинная медиальная коллатеральная связка заплюсны – *lig. collaterale tarsi mediale longum* – берёт начало от медиальной лодыжки

большеберцовой кости и заканчивается на основании *Mt2* и частично на *Mt3* (у жвачных только на *Mt3*).

На своем пути она имеет дополнительные прикрепления на отдельных костях заплюсны, расположенных по её медиальному краю.

Короткая медиальная коллатеральная связка заплюсны – *lig. collaterale tarsi mediale breve* – подразделяется на три части:

большеберцовотаранная часть – *pars tibiotalaris* – соединяет медиальную лодыжку большеберцовой кости с таранной костью;

большеберцовопяточная часть – *pars tibiocalcaneus* – соединяет медиальную лодыжку большеберцовой кости с коракоидным отростком пяточной кости;

большеберцовоцентральная часть – *pars tibiocentralis* – соединяет медиальную лодыжку с медиальной поверхностью центральной кости заплюсны.

Заплюсноголенный сустав – *art. tarsocruralis* – сложный, одноосный, образуется суставным блоком большеберцовой кости, её латеральной лодыжкой, проксимальным блоком таранной кости и лодыжковой суставной поверхностью пяточной кости. Его суставная капсула прикрепляется вблизи края суставной поверхности большеберцовой кости. У хищных, свиньи и жвачных она охватывает и дистальный конец малоберцовой кости. Дистально она крепится по краям головки таранной кости, а на пяточной кости огибает коракоидный отросток и держатель таранной кости. У хищных, свиньи и жвачных полость сустава сообщается с полостью дистального межберцового сустава.

Связки. Плантарная таранномалоберцовая связка – *ligg. talofibulare plantare* – берёт начало от плантарной поверхности тела таранной кости и заканчивается на каудальной поверхности латеральной лодыжки, а у свиньи – на каудальной поверхности дистального конца большеберцовой кости (**плантарная большеберцовотаранная связка** – *lig. tibiotalare plantare*).

Тараннопяточный сустав – *art. talocalcanea* – безосный, тугой, образуется при соединении таранной кости с пяточной, которые, в свою очередь, соединяются еще и с центральной заплюсневой костью, образуя **таранно-пяточноцентральный сустав** – *art. talocalcaneocentralis*. В последнем в силу наличия у жвачных дистального блока таранной кости степень подвижности более значительна, чем у других видов животных. Для обоих суставов капсула общая. С дорсальной поверхности она тесно срастается с проходящими здесь связками.

У свиньи полость сустава с полостью заплюсноголенного сустава сообщения не имеет.

Связки. Латеральная и плантарная тараннопяточные связки – *ligg. talocalcaneum laterale et plantare* – в виде коротких фиброзных пучков соединяют соответствующие поверхности таранной и пяточной костей.

Пяточно-кубовидный сустав – *art. calcaneoquartalis* – образуется суставными поверхностями пяточной и четвертой заплюсневой костей. Функционально он тесно взаимосвязан с таранно-пяточноцентральной суставом. У хищных в этом суставе возможны вращательные движения по продольной оси. Его суставная капсула плотно охватывает суставные поверхности сочленяющихся костей. С наружной поверхности к капсуле тесно прилежат проходящие здесь **межрядовые и межкостные связки**.

Центральнодистальный сустав – *art. centrodistalis* – образуется дистальной суставной поверхностью центральной заплюсневой кости с прилежащими к ней поверхностями второй, третьей, а у хищных и свиньи также и с четвертой заплюсневых костями. У жвачных центральная и четвертая заплюсневые кости срастаются в единую кость. Суставная капсула плотно охватывает поверхности сочленяющихся костей с образованием суставной полости в виде узкой щели, за исключением участков, которые образуют заплюсневый канал (*canalis tarsi*).

У хищных и свиньи полость сустава сообщается с полостями двух латеральных заплюсноплюсневых суставов.

Связки. Межкостные заплюсневые связки – *ligg. tarsi interossea* – представлены короткими фиброзными пучками, противодействующими расхождению сочленяющихся поверхностей. Их наименования соответствуют названиям костей, которые они соединяют.

Межкостная тараннопяточная связка – *lig. talocalcaneum interosseum* – располагается в заплюсневом синусе, который образуется боковыми желобами сочленяющихся костей.

Межкостная таранноцентральная связка – *lig. talocentrale interosseum* – имеется у лошади в виде короткого фиброзного пучка между сочленяющимися поверхностями таранной и центральной заплюсневой костей.

Межкостная центральнодистальная связка – *lig. centrodistale interosseum* – проходит между дистальной поверхностью центральной и третьей заплюсневых костями.

Межкостная пяточночетвертая связка – *lig. calcaneoquartale interosseum* – соединяет внутренние поверхности пяточной и четвертой заплюсневой костей.

Межкостная центрально-четвертая связка – *lig. centroquartale interosseum* – короткими фиброзными пучками соединяет соприкасающиеся поверхности центральной и четвертой заплюсневых костей.

Межкостная клиновидно-кубовидная связка – *lig. cuneosuboideum interosseum* – соединяет четвертую и третью заплюсневые кости, противодействуя их расхождению.

Межкостные межклиновидные связки – *ligg. intercuneiformia interossea* – короткими поперечными фиброзными пучками соединяют соприкасающиеся поверхности костей дистального ряда заплюсны.

Дорсальные связки заплюсны – *ligg. tarsi dorsalia* – располагаются на дорсальной поверхности заплюсны, соединяя отдельные кости короткими межрядовыми и внутрирядовыми связками, которые именуются по названиям костей.

Связка таранной, центральной и плюсневой кости – *lig. talocentrodistometatarsium* – соединяет дорсальную поверхность таранной кости с таковыми нижерасположенных костей (центральной, третьей заплюсневой и третьей плюсневой), заканчиваясь на дорсальной поверхности основания третьей плюсневой кости.

Дорсальные межклиновидные связки – *ligg. intercuneiformia dorsalia* – представлены короткими поперечными пучками между дорсальными поверхностями первой, второй и третьей костей дистального ряда заплюсны.

Дорсальная связка четвертой кости заплюсны – *lig. quartodistale dorsal* – соединяет дорсальные края четвертой и третьей заплюсневых костей.

Дорсальная связка четвёртой и центральной костей – *lig. centroquartale dorsale* – соединяет соприкасающиеся края центральной и четвертой заплюсневых костей.

Дорсальная пяточно-центральная связка – *lig. calcaneocentrale dorsale* – короткими пучками соединяет боковые поверхности пяточной и центральной заплюсневой костей.

Дорсальные центрo-дистальные связки – *ligg. centrodistalia dorsalia* – имеются у хищных. Они соединяют центральную заплюсневую кость с прилежащими к ней второй, третьей и четвертой заплюсневых костями.

Дорсальная пяточно-четвертая связка – *lig. calcaneoquartale dorsale* – соединяет пяточную кость с четвертой заплюсневой.

Плантарные связки заплюсны – *ligg. tarsi plantaria* – представлены длинной и серией коротких плантарных связок, берущих начало на плантарной поверхности проксимально расположенных костей с нижележащими. Их названия соответствуют названиям костей, на которых они закрепляются.

Плантарная длинная связка – *lig. plantare longum* – берёт начало на плантарной поверхности пяточной кости и заканчивается на плантарной поверхности *Mt4* и *Mt5* (хищные, свинья), *Mt3+4* (жвачные) или *Mt3* и *Mt4* (лошадь).

Плантарная пяточно-четвертая связка – *lig. calcaneoquartale plantare* – в виде коротких фиброзных пучков располагается под длинной плантарной связкой. Она соединяет дистальный край пяточной кости с проксимальным краем четвертой заплюсневой кости.

Плантарная пяточно-центральная связка – *lig. calcaneocentrale plantare* – соединяет центральную заплюсневую с пяточной костью.

Плантарные центрально-дистальные связки – *ligg. centrodistalia plantare* – соединяют центральную заплюсневую с прилежащими к ней второй и третьей заплюсневыми костями.

Плантарная центрально-четвертая связка – *lig. centroquartale plantare* – соединяет центральную и четвертую заплюсневые кости.

Плантарные междистальные связки – *ligg. interdistalia plantaria* – короткие поперечные пучки, соединяющие плантарные поверхности костей дистального ряда заплюсны.

Заплюсноплюсневые суставы – *artt. tarsometatarsae* – их число у различных видов домашних животных соответствует количеству присоединяющихся плюсневых костей. Они относятся к тугим, плоским, безосным суставам. У хищных суставные поверхности плюсневых костей несколько выпуклой формы, что способствует осуществлению сгибательных движений задней лапы.

Суставные поверхности дистального ряда костей заплюсны и оснований плюсневых костей окружены самостоятельными капсулами. У хищных и свиньи суставные полости соседних суставов сообщаются между собой и с межплюсневыми суставами.

Связки. Дорсальные и плантарные заплюсноплюсневые связки – *ligg. tarsometatarsae dorsalia et plantaria* – по своему расположению мало чем отличается от аналогичных связок запястнопястных суставов грудных конечностей.

Межкостные заплюсно-плюсневые связки – *ligg. tarsometatarsae interossea* – соединяют третью заплюсневую кость с прилежащей к ней третьей плюсневой (у лошади) или третьей и четвертой плюсневыми костями (у жвачных).

Межплюсневые суставы – *artt. intermetatarsae* – имеются у свиньи и жвачных. Они образуются боковыми поверхностями оснований соседних плюсневых костей. Суставы простые, тугие, безосные, допускающие лишь некоторые смещения при движениях животного. Суставные капсулы прикрепляются по краям суставных поверхностей сочленяющихся костей. Их полости сообщаются с соседними заплюсноплюсневыми суставами и между собой.

Связки. *Дорсальные и плантарные плюсневые связки* – *ligg. metatarsae dorsalia et plantaria* – располагаются, как и аналогичные связки на грудных конечностях.

Межкостные плюсневые связки – *ligg. metatarsae interossea* – располагаются в *плюсневых межкостных пространствах* (*spatia interossea metatarsae*).

Плюснофаланговые – *artt. metatarsophalangeae* и **межфаланговые суставы** – *art. interphalangeae pedis* – имеют аналогичное строение с таковыми на грудных конечностях. Их отличительной особенностью является лишь отсутствие дорсальных рецессусов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Акаевский А.И., Юдичев Ю.Ф., Селезнев С.Б. Анатомия домашних животных. М., Аквариум-Принт, 2009.
2. Анатомия собаки: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Ветеринария" / Н. В. Зеленовский [и др.]. - Санкт-Петербург : Информ.-консалтинговый центр, 2015. - 249 с.
3. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных [Электронный ресурс] : учебник / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 1040 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/567>.
4. Зеленовский, Н.В. Анатомия и физиология животных [Электронный ресурс] : учебник / Н.В. Зеленовский, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленовский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101829>.

