

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ
ИНСТИТУТ ЗАОЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

ОСТЕОЛОГИЯ И СИНДЕСМОЛОГИЯ

Учебно-методическое пособие

Новосибирск 2020

УДК 619: 611.7 (075)
ББК 28.706.981./983. я73
О-763

Кафедра акушерства, анатомии и гистологии

Составители: *И. Е. Козлов*, канд. с.-х. наук, доц.;
И. В. Наумкин, канд. биол. наук, доц.;
Ю. Г. Попов, д-р ветеринар. наук, доц.;
О. В. Распутина, д-р ветеринар. наук, проф.

Рецензент *М. А. Бойкова*, канд. ветеринар. наук, доц.

Остеология и синдесмология: учебно-методическое пособие / Новосибирский государственный аграрный университет, Факультет ветеринарной медицины, Институт заочного образования и повышения квалификации; составители: И. Е. Козлов, И. В. Наумкин, Ю. Г. Попов, О. В. Распутина. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – 66 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по очной и заочной форме биолого-технологического направления подготовки бакалавров 36.03.02 – Зоотехния.

В учебно-методическом пособии отражено краткое содержание темы «Остеология», являющейся разделом дисциплины «Морфология животных». Кости скелета сельскохозяйственного животного являются важными органами и служат местом прикрепления скелетных мышц и сухожилий. Вместе с мышцами они формируют опорно-двигательную систему животного. Суставы служат местом соединения костей друг с другом. Изучение их строения способствует пониманию других разделов дисциплины. Учебно-методическое пособие позволит ускорить усвоение учебного материала. В пособии приведены все необходимые рисунки с обозначениями.

Учебно-методическое пособие утверждено и рекомендовано к изданию методической комиссией факультета ветеринарной медицины (протокол № 27 от 18 мая 2020 г.).

ВВЕДЕНИЕ

Морфология сельскохозяйственных животных изучает внешнее и внутреннее строение органов и систем органов, их топографию и тканевую организацию. Морфология относится к биологическим дисциплинам и в системе высшего образования является одной из важнейших фундаментальных дисциплин, значение которой во многом определяется качеством подготовки будущих специалистов сельского хозяйства, призванных решать задачи животноводства.

Одним из разделов морфологии является остеология – учение о скелете. Аппарат движения включает две системы: скелетную и мышечную, представляющих собой совокупность органов, которые можно условно подразделить на пассивные, выполняющие опорную роль, функцию рычагов и защиты жизненно важных органов, и активные, обеспечивающие функцию сокращения (скелетные мышцы с их вспомогательными органами).

Каждая кость скелета является органом, состоящим из определенных структурных элементов. Составной частью кости является костная ткань, которая образует губчатое и компактное вещество кости. В ячейках губчатого вещества, в костномозговом участке диафиза находится костный мозг, обеспечивающий остеогенные, гемопозитические и биохимические функции кости как органа.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов очного и заочного отделений биолого-технологического факультета по специальности «зоотехния», изучающих курс морфологии животных.

НАПРАВЛЕНИЯ И ПЛОСКОСТИ ТЕЛА ЖИВОТНОГО

При описании строения отдельных костей используются термины, характеризующие сторону или направление органа в пространстве. Для более точного описания топографии и взаиморасположения отдельных частей и органов все тело животного (орган, кость) условно рассекают тремя воображаемыми взаимно перпендикулярными плоскостями: сагиттальной, сегментальной и фронтальной (рис. 1). От этих плоскостей образуются направления.

Срединная сагиттальная плоскость рассекает туловище по позвоночнику (орган, кость по шву) на две симметричные половины: левую и правую. Направление от неё к срединной плоскости (внутри тела или кости) называют медиальным, а от этой же плоскости наружу – латеральным (см. рис. 1).

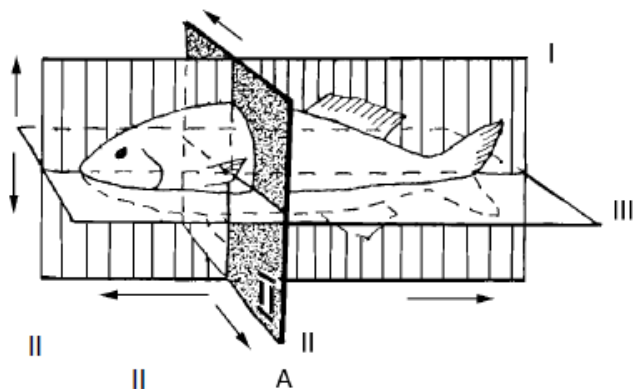


Рис. 1. Направления и плоскости тела животного (Анатомия ..., 2003): I – сагиттальная плоскость (латеральное и медиальное направления); II – сегментальная плоскость (краниальное и каудальное направления); III – фронтальная плоскость (дорсальное и вентральное направления)

Сегментальную плоскость проводят вертикально поперек тела, органа или кости животного. Направление от нее в сто-

рону головы или вперед называется краниальным (см. рис. 1), в сторону хвоста или назад – каудальным.

Фронтальную плоскость проводят горизонтально вдоль тела (по середине ребер) или кости животного. Направление в этой плоскости в сторону спины или вверх называется дорсальным, а к животу или вниз – вентральным (см. рис. 1).

Также направления и плоскости, образованные от них, у животных различают в голове и конечностях.

Для определения положения участков конечностей существуют термины: проксимальный (верхний) и дистальный (нижний) отделы. На кисти различают пальмарную, или ладонную, поверхность, а на стопе – плантарную, или подошвенную.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СКЕЛЕТА

Скелет образован костями и хрящами, поэтому служит опорой для мягких тканей и обуславливает форму тела. Кости скелета выполняют разнообразные механические и биологические функции.

Механическая функция костей заключается в том, что они служат прочной основой тела животного, обеспечивают надежную защиту и нормальное функционирование всех его жизненно важных органов.

Таблица 1

Количество костей в теле домашних животных

Вид животного	Отделы скелета						Всего
	Скелет головы	Позвоночный столб	Ребра	Грудная кость	Грудная конечность	Тазовая конечность	
Лошадь	31	53–56	36–38	7	40–42	40–42	207–216
Крупный рогатый скот	31	49–51	26–28	7	48	46	207–211
Овца	31	35–55	24–28	7	48	46	191–215
Коза	31	41–48	26	7	48	46	199–206
Свинья	32	51–58	28–30	6	82	82	281–290

Кости скелета – это сложная система рычагов, которая обеспечивает передвижение в пространстве. Общее количество костей в скелете у разных видов животных различное (табл. 1).

Биологическая функция костей заключается в том, что они являются основным депо минеральных солей (кальция, фосфора, железа и др.) и служат вместилищем красного мозга, обеспечивающего кроветворную функцию.

Скелет делится на осевой и периферический (рис. 2). **Осевой скелет** состоит из скелета головы, позвоночного столба, грудной клетки и хвоста. Череп включает в себя мозговой и лицевой отделы. Позвоночный столб делится на шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой отделы. Грудная клетка образована грудными позвонками, ребрами и грудиной и составляет грудной отдел туловища.

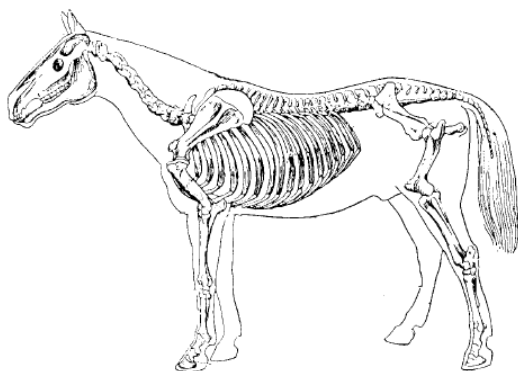


Рис. 2. Строение скелета лошади (Анатомия..., 2003): осевой скелет и периферический

Периферический скелет состоит из скелета грудных и тазовых конечностей. На грудных и тазовых конечностях различают скелет поясов и свободных конечностей.

Плечевой пояс включает три кости (лопатка, ключица и коракоидная кость), из которых у домашних животных сохраняется лишь лопатка, остальные кости пояса подвергаются ре-

дукции. Свободная конечность представлена плечевой костью, костями предплечья и кисти. Тазовый пояс образован парными костями: подвздошной, лонной, седалищной. Свободная конечность состоит из бедренной кости, костей голени и стопы.

ОСЕВОЙ СКЕЛЕТ

Скелет домашних животных подразделяется на осевой и периферический. Осевой скелет включает скелет головы, скелет позвоночного столба и скелет грудной клетки.

Скелет головы

Кости черепа – cranium – являются вместилищем головного мозга, органов слуха, зрения и обоняния, формируют остов ротовой и носовой полостей. Они условно делятся на мозговой и лицевой отделы, граница которых проходит на уровне глазниц. В мозговом отделе представлены четырьмя непарными (затылочная, клиновидная, решетчатая, межтеменная) и тремя парными (височная, теменная, лобная) костями. Все перечисленные кости участвуют в образовании полости черепа и глазницы.

Мозговой отдел черепа состоит из следующих костей:

1. **Затылочная кость – *os occipitale*** – непарная, участвует в образовании каудального отдела полости черепа. Она граничит с межтеменной, теменными, височными и клиновидной костями (рис. 3). В затылочной кости различают тело, парные боковые части, яремные отростки, мышелки и чешую, которые окружают большое затылочное отверстие, соединяющее полость черепа с позвоночным каналом (см. рис. 3).

У лошадей чешуя формирует гребень, у крупного рогатого скота чешуя срастается с теменными и межтеменными костями, затылочный гребень отсутствует. Боковая часть парная, имеет затылочный мышелок, служащий для соединения с первым шейным позвонком, и яремный отросток (см. рис. 3).

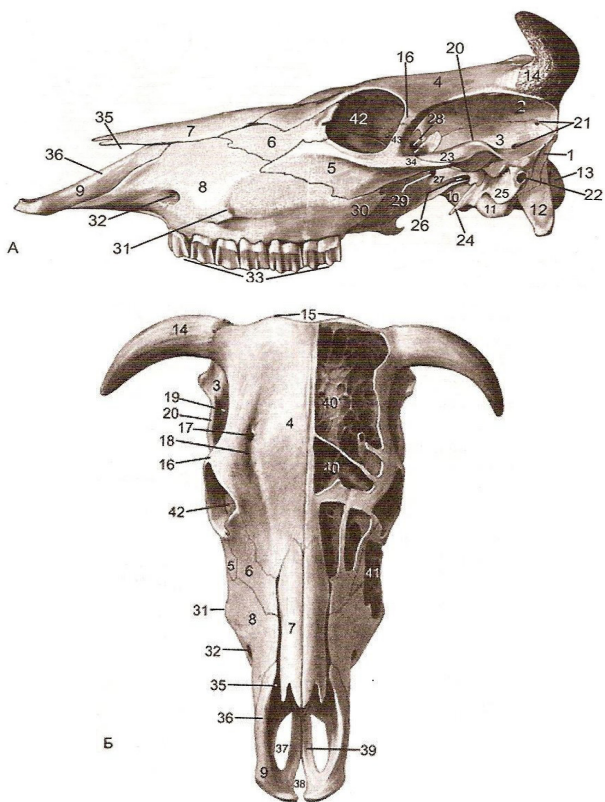


Рис. 3. Скелет головы крупного рогатого скота с латеральной (А) и дорсальной (Б) поверхностями (Анатомия..., 2003):

1 – затылочная, 2 – теменная, 3 – височная, 4 – лобная, 5 – скуловая, 6 – слезная, 7 – носовая, 8 – верхнечелюстная, 9 – резцовая кости, 10 – тело основной клиновидной кости (базисфеноид), 11 – тело затылочной кости, 12 – яремный отросток, 13 – затылочный мышцелок, 14 – роговой отросток, 15 – межроговое возвышение, 16 – скуловой отросток лобной кости, 17 – надглазничное отверстие, 18 – надглазничный желоб, 19 – височная ямка, 20 – височный гребень, 21 – височные ходы, 22 – наружный слуховой проход, 23 – скуловой отросток височной кости, 24 – мышечный отросток, 25 – барабанный пузырь, 26 – овальное отверстие, 27 – крыловидный отросток клиновидной кости, 28 – решетчатое отверстие, 29 – глазнично-круглое отверстие, 30 – верхнечелюстной бугор, 31 – лицевой бугор, 32 – подглазничное отверстие, 33 – коренные зубы, 34 – височный отросток скуловой кости, 35 – носорезцовая вырезка, 36 – носовой отросток резцовой кости, 37 – небная щель, 38 – межрезцовая щель, 39 – небный отросток резцовой кости, 40 – лобная пазуха, 41 – верхнечелюстная пазуха, 42 – орбита, 43 – лобный отросток скуловой кости, 44 – крючок крыловидной кости

У свиней яремные отростки длинные, прямые, направлены вентрально. У крупного рогатого скота – короткие и загнуты медиально, у лошадей – прямые.

2. **Клиновидная кость** – *os sphenoidale* – непарная, располагается в основании черепа. В клиновидной кости различают тело, две пары крыльев – глазничные и височные, а также парные крыловидные отростки. На теле с медиальной стороны имеется ямка для гипофиза, или турецкое седло, а на поверхности с латеральной стороны имеется желоб зрительного перекреста зрительных нервов, которые справа и слева ведут через зрительные отверстия в соответствующую глазницу.

3. **Височная кость** – *os temporale* – парная, состоит из каменистой кости (см. рис. 3) и чешуйчатой части. На чешуйчатой части, латерально, выступает скуловой отросток. Он соединяется с височным отростком скуловой кости, образуя скуловую дугу. На вентральной поверхности скулового отростка располагается суставной бугорок для соединения с суставным отростком нижней челюсти. Рядом расположена нижнечелюстная ямка для соединения с нижней челюстью. Каменистая кость является основой среднего и внутреннего уха (см. рис. 3). Состоит из барабанной части и наружного слухового прохода. У лошадей она является самостоятельной костью. У крупного рогатого скота и свиньи она срастается с чешуей.

4. **Теменная кость** – *os parietale* – парная, имеет пластинчатое строение. Она граничит с одноименной костью другой стороны, с лобной, затылочной и височной костями. У свиньи теменная кость массивная и делится на теменную площадку и височную. У взрослых животных кость содержит пазуху, которая сообщается с лобной и затылочной пазухами. У крупного рогатого скота теменные кости лежат в затылочной и височной областях. У лошадей на наружной поверхности теменной кости выступает наружный сагиттальный гребень. Граница теменной и лобной костей слабо выражена.

5. **Межтеменная кость** – *os interparietale* – непарная, в виде небольшого бугорка между половинами теменной кости. Хорошо выражена только у крупного рогатого скота. У взрослых животных межтеменная кость срастается с затылочной и теменными костями.

6. **Лобная кость** – *os frontale* – парная, составляет большую часть свода черепа. Она граничит с теменной, межтеменной, с одноименной костью другой стороны, с носовой, слезной, височной костями. Лобная кость делится на лобно-височную и носоглазничную часть. Лобно-височная часть участвует в образовании стенки черепной полости, а носоглазничная часть формирует дорсальную и боковые стенки носовой полости. Лобная кость содержит в себе лобную пазуху, которая сообщается с носовой полостью. На границе между орбитой и височной ямкой отходит скуловой отросток. На лобноносовой поверхности имеется надглазничное отверстие.

У крупного рогатого скота лобные кости хорошо развиты. Они являются сводом черепной полости. В каудальном направлении они формируют лобный гребень. От лобного гребня с боков отходят роговидные отростки. Скуловой отросток лобной кости соединяется с отростком скуловой кости и образует замкнутую орбиту. У свиньи и овцы орбита глаза не замкнута. У лошади скуловой отросток лобной кости соединяется со скуловым отростком височной кости. У свиньи надглазничное отверстие открывается на уровне переднего края глазниц, скуловой отросток короткий (см. рис. 3).

7. **Решетчатая кость** – *os ethmoidale* – непарная, располагается внутри черепа под лобной костью на уровне глазниц (рис. 4). Является пластинчатой костью, состоящей из перпендикулярной и продырявленной пластинок, около которых много костных листочков, завитков и трубочек, формирующих решетчатый лабиринт. В нем расположен обонятельный эпителий – орган обоняния животных. Продолжением лабиринта являются носовые раковины.

Лицевой отдел представлен следующими парными костями: носовая, слезная, скуловая, небная, крыловидная, резцовая, нижнечелюстная, верхнечелюстная; тремя непарными костями: сошник, подъязычная, хоботковая (рис. 3, 5, 6). Они образуют стенку ротовой и носовой полостей.

Носовая кость – *os nasale* – парная, плоская, участвует в образовании крыши носовой полости. Она граничит с лобной, верхнечелюстной, решетчатой и одноименной костью другой стороны. На носовой кости различают наружную и внутреннюю поверхности. У свиньи носовая кость узкая, длинная, равномерной ширины. У крупного рогатого скота передний конец кости раздвоен, а у лошади – заострен (см. рис. 3).

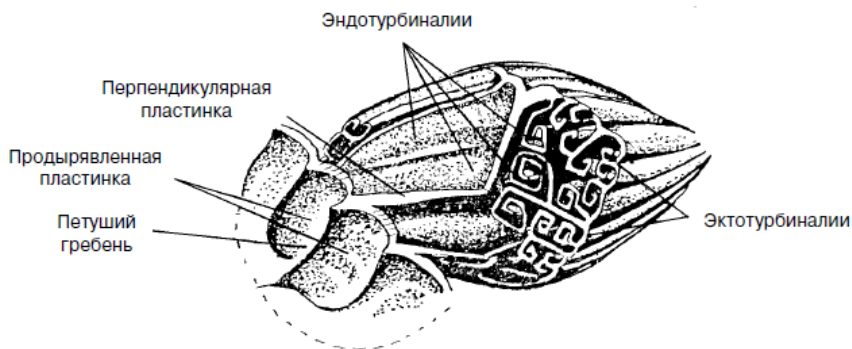


Рис. 4. Строение решетчатой кости (Анатомия..., 2003)

Слезная кость – *os lacrimale* – парная, имеет плоскую форму, составляет костную основу слезоотводящих путей. Она граничит с лобной, скуловой, верхнечелюстной и носовой костями. Состоит из двух пластинок: лицевой и глазничной. На глазничной пластинке имеется ямка для слезного мешка. У свиньи слезное отверстие двойное и открывается на орбитальном крае. У крупного рогатого скота слезная поверхность длинная и достигает носовой кости. У лошади размеры лицевой и глазничной поверхности почти одинаковые (см. рис. 3).

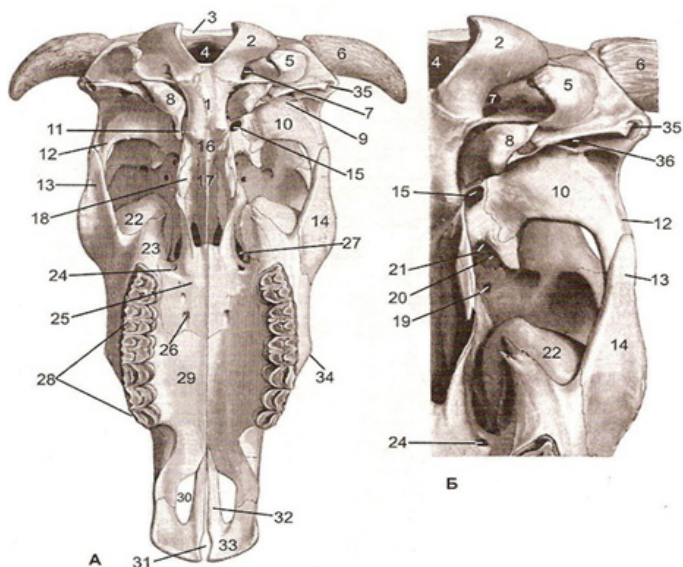


Рис. 5. Скелет головы крупного рогатого скота с вентральной поверхности (А) и его каудолатеральный отдел (Б) (Анатомия..., 2003):

1 – тело затылочной кости, 2 – затылочный мыщелок, 3 – чешуйчатая часть затылочной кости, 4 – большое (затылочное) отверстие, 5 – яремный отросток, 6 – роговой отросток, 7 – канал подъязычного нерва, 8 – барабанная часть височной кости, 9 – за-суставной отросток, 10 – суставной бугорок, 11 – мышечный отросток, 12 – скуловой отросток височной кости, 13 – височный отросток скуловой кости, 14 – скуловая кость, 15 – овальное отверстие, 16 – тело основной клиновидной кости (базисфеноид), 17 – сошник, 18 – крыловидная кость, 19 – решетчатое отверстие, 20 – зрительное отверстие, 21 – глазнично-круглое отверстие, 22 – слезный пузырь, 23 – верхнечелюстной бугор, 24 – каудальное небное отверстие, 25 – горизонтальная пластинка небной кости, 26 – большое небное отверстие, 27 – клинонебное отверстие, 28 – коренные зубы, 29 – небный отросток верхнечелюстной кости, 30 – небная щель, 31 – меж-резцовая щель, 32 – небный отросток резцовой кости, 33 – тело резцовой кости, 34 – лицевой бугор, 35 – наружный слуховой проход, 36 – засуставное отверстие

Скуловая кость – *os zygomaticum* – парная, образует боковую часть лицевого отдела скелета головы и вместе со слезной и лобной костями участвует в формировании входа в глазницу. Скуловая кость граничит с верхнечелюстной, слезной, лобной костями, со скуловым отростком височной кости. На поверхности кости различают лицевую и глазничную часть.

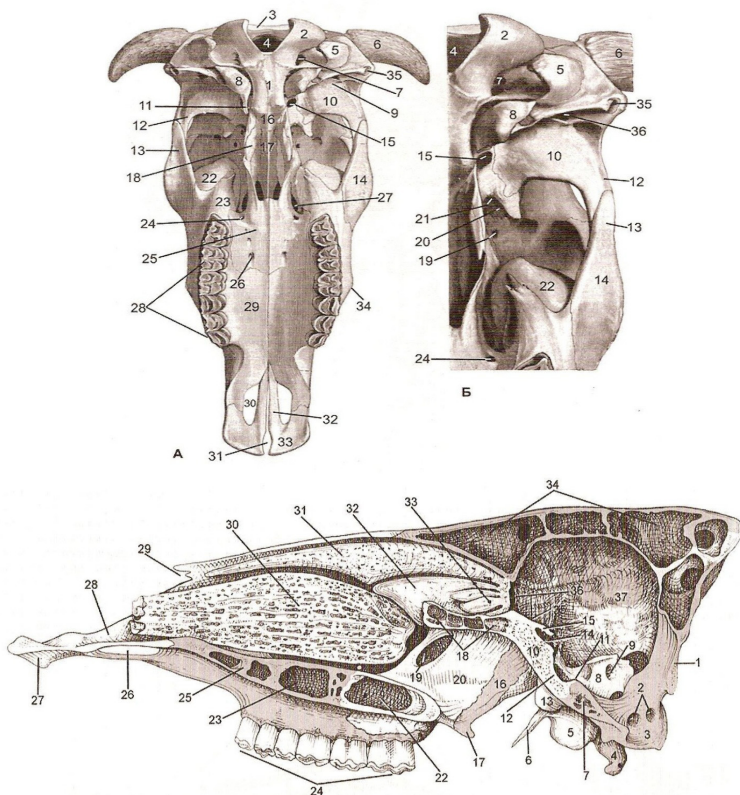


Рис. 6. Сагиттальный распил скелета головы крупного рогатого скота с медиальной поверхности (Анатомия..., 2003):

1 – чешуйчатая часть затылочной кости, 2 – каналы подъязычного нерва, 3 – затылочный мыщелок, 4 – яремный отросток, 5 – барабанный пузырь, 6 – мышечный отросток, 7 – тело затылочной кости, 8 – каменная часть височной кости, 9 – внутренний слуховой проход, 10 – тело основной клиновидной кости (базисфеноид), 11 – спинка турецкого седла, 12 – гипофизарная ямка, 13 – зауставной отросток, 14 – желоб перекреста (зрительного), 15 – клиновидный клюв, 16 – крыловидная кость, 17 – крючок крыловидной кости, 18 – клиновидная пазуха, 19 – клинонебное отверстие, 20 – перпендикулярная пластинка небной кости, 21 – горизонтальная пластинка небной кости, 22 – небная пазуха, 23 – верхнечелюстная пазуха, 24 – коренные зубы, 25 – небный отросток верхнечелюстной кости, 26 – небная шель, 27 – тело резцовой кости, 28 – носовой отросток резцовой кости, 29 – носорезцовая вырезка, 30 – вентральная, 31 – дорсальная и 32 – средняя носовые раковины, 33 – эндотурбиналии, 34 – лобная пазуха, 35 – петуший гребень, 36 – обонятельная ямка, 37 – черепная полость

У свиньи лицевая поверхность хорошо выражена. Глазничный край снабжен небольшим лобным отростком. Височный отросток хорошо развит. У крупного рогатого скота скуловая кость имеет два отростка лобной кости и замыкает орбиту глаза. Височный отросток соединяется со скуловым отростком височной кости и участвует в образовании скуловой дуги.

У лошади латеральная поверхность кости сильно развита. На всем её протяжении ясно выражен лицевой гребень, который переходит в лицевой гребень верхнечелюстной кости (см. рис. 3).

Небная кость – *os palatinum* – парная, располагается между клиновидной и верхнечелюстной костями, участвует в образовании выходных отверстий – хоан, из носовой полости в плотку. Небная кость состоит из горизонтальной и перпендикулярной пластинок. Горизонтальная, или небная, пластинка участвует в формировании каудального отдела костного неба. Спереди она соединяется с небными отростками верхней челюсти, а каудально образует края хоан. Вертикальная, или носовая, пластинка каудально соединяется с крыловым отростком клиновидной кости, а назально – с верхнечелюстной костью. Она служит задним участком латеральной стенки носовой полости и ограничивает хоаны сбоку. У свиньи горизонтальная пластинка широкая, перпендикулярная слабо развита. У крупного рогатого скота небная кость хорошо развита, горизонтальная пластинка широкая у лошадей и простирается в виде узкой ленты вдоль края хоаны. Перпендикулярная пластинка соединяется с пазухой клиновидной кости (см. рис. 5).

5. Крыловидная кость – *os pterygoideum* – парная, представляет собой тонкую костную пластинку, граничит с крыловидными отростками клиновидной кости. Входит в состав боковой стенки хоан (см. рис. 5). Состоит из тела и крыловидных отростков. От тела отходит сошник, который делит носовую полость на левую и правую половины и формирует выходные отверстия-хоаны.

6. **Резцовая кость – *os incisivum*** – парная, лежит впереди верхнечелюстной и вместе с носовыми костями образует вход в носовую полость. Состоит из тела, где находятся резцовые зубы, и отростков – носовых и небных (см. рис. 3, 5, 6). У свиньи носовой отросток в виде пластинки – пластинка вклинивается между носовой и верхнечелюстной костями. У крупного рогатого скота тело резцовой кости пластинчатое, зубные альвеолы отсутствуют. Между телами правой и левой резцовых костей остается широкая межрезцовая щель. У лошади тело резцовой кости массивное, позади зубов находится беззубый край. Между телами правой и левой резцовых костей проходит межрезцовый канал – для резцовой артерии.

7. **Верхнечелюстная кость – *os maxillare*** – парная. Имеет тело с зубным и беззубым краями. Образует боковую стенку носовой полости и дорсальную стенку ротовой полости. На ней различают тело с альвеолярным краем, небный отросток. Небный отросток отходит от тела верхнечелюстной кости, соединяется по средней линии с одноименным отростком другой стороны и участвует в формировании костного верхнего неба. Носовая пластинка отходит от тела дорсально к носовой кости, соединяется со слезной и скуловой костями и формирует боковую стенку. На поверхности носовой пластинки находится подглазничное отверстие. У крупного рогатого скота верхнечелюстная кость короткая. На уровне первого коренного зуба располагается подглазничное отверстие, а на уровне третьего коренного зуба – лицевой бугор. У свиньи лицевой бугор мощный и сжат с боков. У лошади лицевой гребень массивный и переходит на скуловую кость, верхнечелюстной бугор хорошо выражен (см. рис. 3, 5, 6).

8. **Нижнечелюстная кость – *os mandibulare*** – парная. На каждой кости различают тело и ветвь. Тело состоит из резцовой и коренной частей. На резцовой части имеются альвеолы для резцовых зубов, а на коренной части – для коренных зубов.

На латеральной поверхности, вблизи резцовой части, открывается подбородочное отверстие. В нем заканчивается нижнечелюстной канал (рис. 7).

Челюстная ветвь располагается дорсально от заднего конца тела под углом. На челюстной ветви различают суставной и мышечный отросток. Суставной отросток соединяется подвижно с суставным бугорком височной кости. Мышечный отросток выступает вперед и отделяется от суставного бугра челюстной вырезкой. На латеральной поверхности имеется ямка большой жевательной мышцы. На медиальной поверхности располагается крыловая ямка.

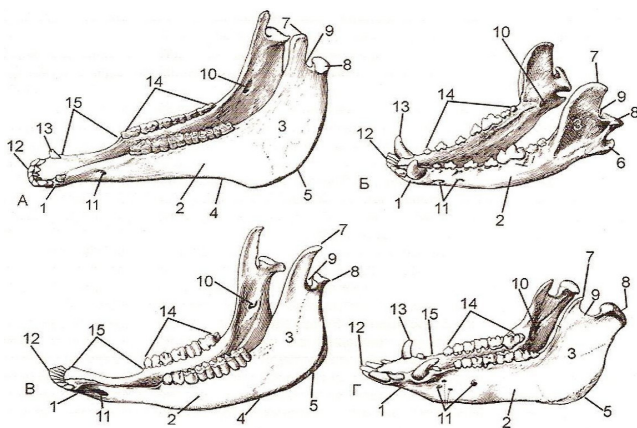


Рис. 7. Нижнечелюстная кость (Анатомия..., 2003): А – лошади, Б – собаки, В – крупного рогатого скота, Г – свиньи:

1 – резцовая часть, 2 – щечная часть, 3 – ветвь нижней челюсти, 4 – лицевая сосудистая вырезка, 5 – угол нижней челюсти, 6 – угловой отросток (у собаки), 7 – венечный отросток, 8 – суставной отросток, 9 – вырезка нижней челюсти, 10 – нижнечелюстное отверстие, 11 – подбородочное отверстие, 12 – резцовые зубы, 13 – клык, 14 – коренные зубы, 15 – межальвеолярный край

У крупного рогатого скота мышечный отросток длинный, суставной отросток седлообразный. У свиньи и лошади нижнечелюстные кости сращены в непарную кость. У свиньи подбородочных отверстий несколько. Челюстная ветвь широ-

кая, мышечный отросток длинный. У лошади на уровне шестого коренного зуба хорошо различима сосудистая вырезка (см. рис. 7).

9. **Сошник** – *vomer* – непарная плоская кость. Делит носовую полость на две половины и формирует отверстия – хоаны. Из костной части сошник переходит в хрящевую перегородку. Начинается от тела крыловидной кости (см. рис. 5).

10. **Подъязычная кость** – *os hyoideum* – непарная, располагается в межчелюстном пространстве и соединена с барабанной частью височной кости. Состоит из тела, ветвей, больших и малых рогов.

11. **Хоботковая кость** – *os rostrale* – непарная. Расположена впереди от носовой кости, на телах резцовой кости. Имеет форму пирамидки или треугольная, задняя поверхность узкая – желобоватая.

Скелет позвоночного столба

Осевой скелет – составляет основу тела животного и участвует в образовании его полостей. Скелет позвоночного столба представлен шейными, грудными, поясничными, крестцовыми и хвостовыми позвонками. Составной частью позвоночного столба служит костный сегмент – позвонок. Полный костный сегмент состоит из позвонка, пары ребер и сегмента грудной кости. Количество позвонков по видам животных представлено в табл. 2.

Таблица 2

Количество позвонков у разных видов животных

Вид животного	Отделы позвоночного столба					Всего
	шейный	грудной	поясничный	крестцовый	хвостовой	
Крупный рогатый скот	7	13	6	5	18–20	49–51
Лошадь	7	18–19	5–6	5	17–19	52–56
Свинья	7	14–16	6–7	4	20–23	51–57
Овца	7	13	6	4	3–24	33–54
Олень	7	14	5	5	9–10	40–41
Верблюд	7	12	6–7	4–5	13–20	42–51

Все позвонки осевого скелета формируют позвоночный столб, внутри которого, в позвоночном канале, залегает спинной мозг. Соединяясь суставами, они обеспечивают подвижность позвоночнику и служат защитой для спинного мозга. Также между ними в грудном и поясничном отделах располагаются вставочные диски. Подвижность позвоночника снижается в каудальном направлении, так как для туловища важно прежде всего удержание тяжелых внутренностей и передача энергии движения с задних конечностей на передние.

К дорсальной поверхности позвонков и остистым отросткам прикрепляются мышцы, участвующие в разгибании, сгибании позвоночного столба при перемещении животного.

Все позвонки в основном сходны по строению, но вместе с тем резко отличаются друг от друга в зависимости от места расположения в позвоночном столбе.

Шейные позвонки

Шейные позвонки составляют костную основу шеи, играющую роль мощного рычага, на переднем конце которой крепится голова. У всех домашних млекопитающих имеется 7 шейных позвонков.

Первый шейный позвонок – атлант (atlas) – имеет кольцевидную форму, что обеспечивает большую подвижность головы. Тела не имеет. На атланте различают дорсальную и вентральную дуги (дужки) с дорсальным и вентральным бугорками (рис. 8). Смыкаясь, они образуют позвоночный канал, где располагается спинной мозг.

По бокам атланта имеются крылья, представляющие собой видоизмененные поперечные отростки. На вентральной поверхности крыльев атланта находится ямка.

На краниальном конце атланта есть парная суставная ямка для соединения с мыщелками затылочной кости, а на каудальном конце – суставная площадка и ямка для соединения со вторым шейным позвонком с помощью зубовидного отростка. На

переднем конце крыла имеется крыловое отверстие, которое ведет в крыловую ямку, и межпозвоночное отверстие, которое соединяется с позвоночным каналом (см. рис. 8).

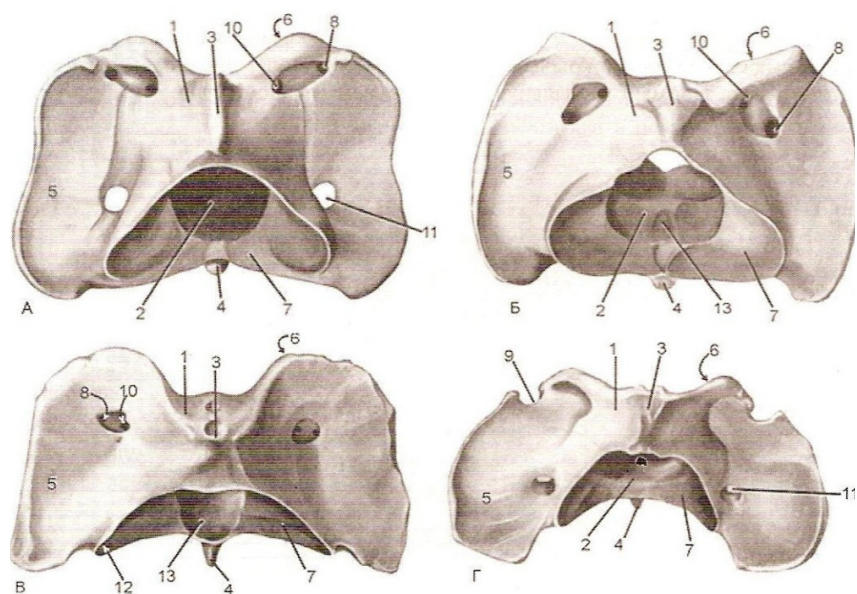


Рис. 8. Атлант (Анатомия..., 2003): А – лошади, Б – крупного рогатого скота, В – свиньи, Г – собаки:

1 – дорсальная и 2 – вентральная дуги, 3 – дорсальный и 4 – вентральный бугорки, 5 – крыло, 6 – краниальная и 7 – каудальная суставные ямки, 8 – крыловое отверстие, 9 – крыловая вырезка, 10 – межпозвоночное отверстие, 11 – поперечное отверстие, 12 – поперечный канал, 13 – ямка зуба

У крупного рогатого скота атлант имеет массивные крылья, крыловая ямка выражена слабо. Поперечное отверстие отсутствует. У свиньи крылья атланта узкие, массивные. Ямка зубовидного отростка глубокая. У лошади крылья атланта тонкие, округлой формы, несколько опущены вниз. Крыловидная ямка глубокая. На крыльях позвонка имеется поперечное отверстие.

Второй шейный позвонок (осевой, эпистрофей) – *axis* – характеризуется значительными размерами тела, наличием на переднем конце суставной площадки и зубовидного отростка.

Остистый отросток позвонка имеет вид гребня. На его заднем крае располагается парный каудальный суставной отросток. Также на каудальной стороне тела есть каудальная суставная ямка. По бокам тела располагаются небольшие поперечно-реберные отростки. Краниальные суставные площадки хорошо развиты и расположены по бокам зубовидного отростка (рис. 9).

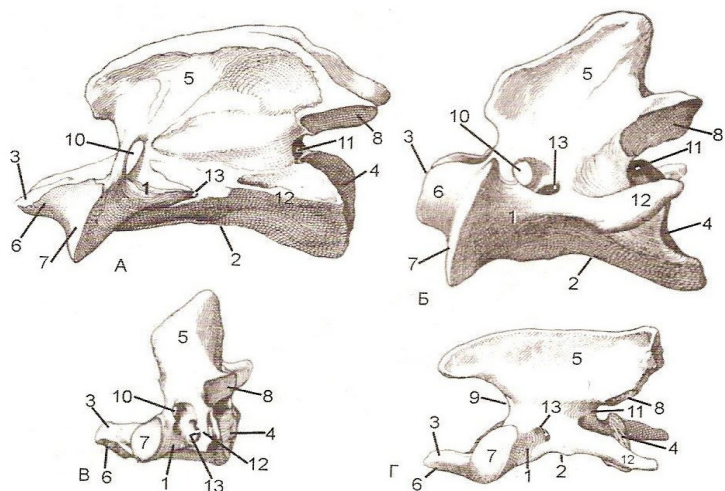


Рис. 9. Осевого позвонок аксис (Анатомия..., 2003): А – лошади, Б – крупного рогатого скота, В – свиньи, Г – собаки:

1 – тело позвонка, 2 – вентральный гребень, 3 – зуб, 4 – ямка, 5 – гребень осевого позвонка, 6 – дорсальная и 7 – вентральная суставные поверхности, 8 – каудальные суставные отростки, 9 – краниальная позвоночная вырезка, 10 – межпозвоночное отверстие, 11 – каудальная позвоночная вырезка, 12 – поперечный отросток, 13 – поперечное отверстие

У крупного рогатого скота зубовидный отросток полуцилиндрической формы. Гребень плавно повышается в каудальном направлении и затем резко опускается вниз, образуя почти прямой угол. У свиньи тело позвонка короткое, зубовидный отросток конусообразной формы. Дорсальный гребень высокий, его каудальный край приподнят. У лошади тело позвонка длин-

ное. Зубовидный отросток вытянутый с плоской дорсальной поверхностью (см. рис. 9).

Грудные позвонки

Количество *грудных позвонков* – *vertebra thoracica*: у крупного рогатого скота их 13, у лошади – 18–19, у свиньи – 14–16 (см. табл. 2). Грудные позвонки функционально взаимодействуют с присоединенными к ним ребрами и грудиной, формируя грудную клетку животного. В ней расположены жизненно важные органы грудной полости: легкие, сердце, крупные артерии и вены, пищевод, часть трахеи, средостение.

Для типичного грудного позвонка характерно наличие тела – основной составляющей. На теле внизу располагается вентральный гребень, на переднем конце тела находится краниальная суставная головка с реберными суставными площадками по бокам, а на противоположном конце соответственно – каудальная суставная ямка с реберными фасетками по бокам. Дорсально от тела позвонка располагается дуга (дужка) позвонка (рис. 10).

Между дужкой и телом находится позвоночное отверстие для спинного мозга. На дужках различают краниальные и каудальные суставные площадки, которые служат для соединения позвонков друг с другом. С боков тела позвонка располагаются парные поперечные отростки, которые нужны для прикрепления ребер с помощью реберных суставных площадок. Дорсально от дужки и позвоночного канала отходит непарный остистый отросток. Наибольшую длину он имеет у первых 5–8 грудных позвонков. Остистые отростки нескольких грудных позвонков соединяются между собой дорсальной продольной связкой.

У крупного рогатого скота тело позвонка длинное. Остистые отростки широкие и наклонены в каудальном направлении. У лошади тело имеет призматическую форму. Вентральный гребень тела позвонка хорошо развит. Остистые отростки на свободных концах утолщены. У свиньи вентральный гре-

бень на теле позвонка отсутствует. Остистые отростки широкие, длина их, начиная с первого, убывает в каудальном направлении.

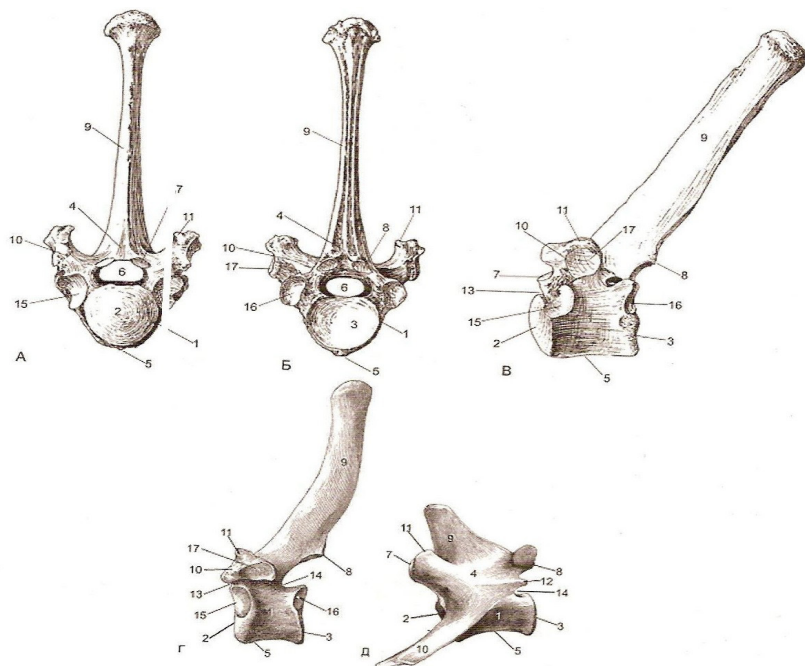


Рис. 10. Грудные позвонки (Анатомия..., 2003): лошади (А – с краниальной, Б – каудальной и В – латеральной поверхностей), собаки (Г – первый, Д – последний позвонки с латеральной поверхностью):

1 – тело, 2 – головка, 3 – ямка и 4 – дуга позвонка, 5 – вентральный гребень, 6 – позвоночное отверстие, 7 – краниальный и 8 – каудальный суставные отростки, 9 – остистый, 10 – поперечный, 11 – сосцевидный и 12 – добавочный отростки, 13 – краниальная и 14 – каудальная позвоночные вырезки, 15 – краниальная и 16 – каудальная реберные ямки, 17 – суставная поверхность бугорка ребра

Поясничные позвонки

Поясничные позвонки – *vertebra lumbalis* – характеризуются признаками, которые обеспечивают большую прочность. Их количество составляет у крупного рогатого скота и лоша-

ди – 6, а у свиньи – 7 штук (см. табл. 2). Они отличаются более мощными телами и слабовыраженными краниальными головками и каудальными ямками. Остистые отростки почти одинаковой высоты и ширины, небольшие. Отходящая от тела дуга (дужка) образует позвоночный канал, где находится спинной мозг. По бокам от тела расположены длинные поперечно-реберные отростки. Над позвоночным каналом также имеются краниальные сосцевидные отростки и каудальные суставные отростки для соединения позвонков друг с другом.

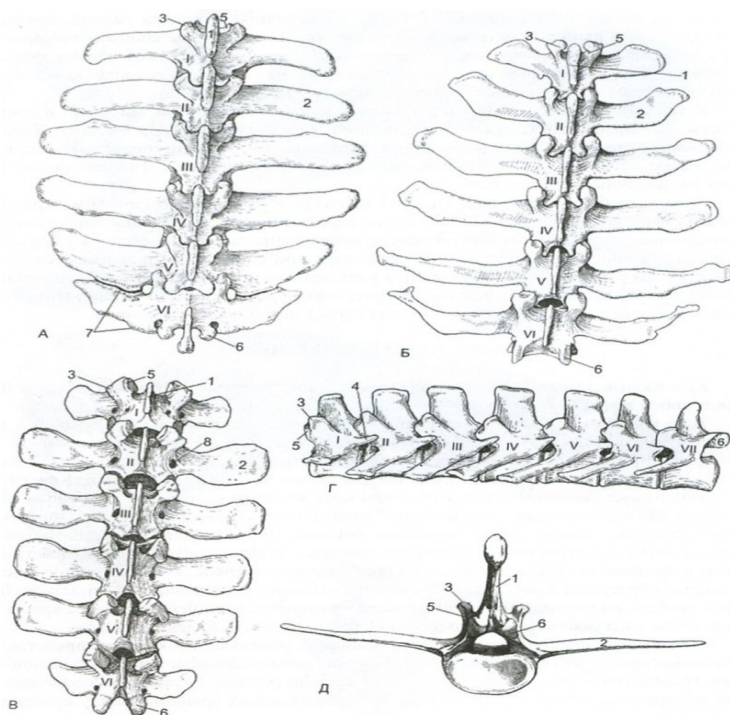


Рис. 11. Поясничные позвонки (Анатомия..., 2003): А – лошади, Б – крупного рогатого скота, В – свиньи с дорсальной, Г – собаки с латеральной поверхностей; Д – позвонок лошади:

1 – остистый, 2 – поперечный, 3 – сосцевидный и 4 – добавочный отростки, 5 – краниальный и 6 – каудальный суставные отростки, 7 – суставные фасетки, 8 – боковое позвоночное отверстие

У крупного рогатого скота тела позвонков длинные, хорошо выражен вентральный гребень. Поперечно-реберные отростки поставлены горизонтально, на концах изогнуты дорсально, края бывают изрезаны. Кaudальные межпозвоночные вырезки глубокие. У свиньи поперечно-реберные отростки дугообразные, длина отростков увеличивается в каудальном направлении. Сосцевидные отростки хорошо выражены. У лошади тела позвонков короткие, поперечно-реберные отростки поставлены горизонтально. Самые длинные отростки на средних позвонках. На последнем поясничном позвонке имеются суставные площадки для соединения с крестцовой костью (рис. 11).

Крестцовые позвонки

Крестцовые позвонки срослись в ***крестцовую кость*** – ***os sacrum***. Количество их составляет у крупного рогатого скота и лошади – 5, а у свиньи – 4 позвонка. Тела крестцовых позвонков постепенно уменьшаются (рис. 12). Они отличаются друг от друга поперечными линиями и межпозвоночными отверстиями.

Сросшиеся позвонки образуют тело кости. У крупного рогатого скота оно изогнуто, а у лошади – прямое. Передний край первого крестцового позвонка называется мысом, или головкой.

Сросшиеся поперечно-реберные отростки в области первого крестцового позвонка образуют широкие крылья, а в каудальном направлении – небольшие боковые части с отверстиями: дорсальными и вентральными (см. рис. 12). На латеральной поверхности крыльев находятся шероховатые ушковидные суставные поверхности для соединения с крыльями подвздошной кости.

От тел позвонков дорсально отходят дуги (дужки), формирующие позвоночный канал, в котором залегает спинной мозг.

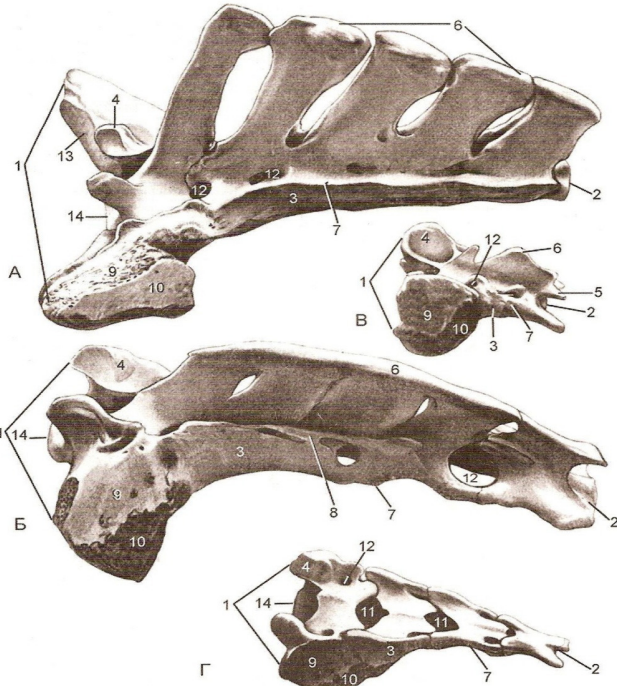


Рис. 12. Крестцовая кость (Анатомия..., 2003): А – лошади, Б – крупного рогатого скота, В – собаки, Г – свиньи:

1 – крылья, 2 – вершина и 3 – тело крестца, 4 – краниальный и 5 – каудальный суставные отростки, 6 – срединный (остистые отростки), 7 – латеральный (боковые части) и 8 – промежуточный гребни, 9 – крыло крестцовой кости, 10 – ушковидная поверхность, 11 – междугловые пространства, 12 – дорсальные крестцовые отверстия, 13 – суставная фасетка, 14 – мыс

Над позвоночным каналом расположены сросшиеся остистые отростки. Остистые отростки слились в единый гребень (у крупного рогатого скота), или срослись только основаниями (у лошади), или вовсе отсутствуют (у свиньи).

Ребра

Ребра – costa – формируют стенки грудной клетки и относятся к длинным изогнутым плоским костям. Каждое ребро состоит из костного ребра и реберного хряща. На костной части

различают вертебральный край, тело, а на хрящевой – стернальный край. На реберном крае располагается головка и бугорок, разделенные шейкой. Головка и бугорок имеют суставные поверхности для сочленения с телами грудных позвонков. Ниже бугорка, на теле ребра, выделяется угол ребра (рис. 13).

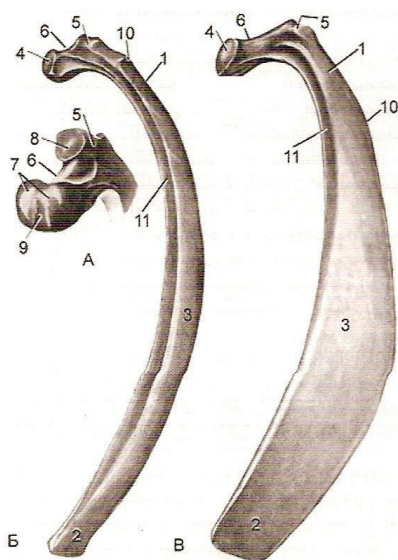


Рис. 13. Ребро (Анатомия..., 2003): А – позвоночный конец ребра лошади; Б – лошади, В – крупного рогатого скота:

1 – позвоночный и 2 – грудинный концы ребра, 3 – тело, 4 – головка, 5 – бугорок, 6 – шейка, 7 – суставная фасетка головки и 8 – бугорка ребра, 9 – гребень головки ребра, 10 – угол ребра, 11 – мышечный желоб

На латеральной поверхности тела ребра проходит мышечный желоб, к которому прикрепляются межреберные мышцы. С медиальной стороны тела находится сосудистый желоб, где проходят кровеносные сосуды и нервы. Длина и ширина ребер увеличивается в каудальном направлении до 7–8-го ребра, а затем постепенно уменьшается. Вентральными краями ребра соединяются с реберными хрящами, которые сочленяются суставом с грудной костью. Ребра, соединяющиеся с грудиной,

называются стернальными (7–9 пар), а ребра, не соединяющиеся с грудиной, – астернальными.

Грудная кость

Грудная кость, или *грудина*, – *sternum* – формирует вентральную стенку грудной клетки. Она состоит из нескольких сросшихся плоских косточек, которые образуют тело кости. Узкая краниальная часть тела грудины называется рукояткой, а каудальная широкая часть – мечевидным отростком. По бокам плоских косточек тела грудины имеются ямки для соединения с хрящевыми отростками ребер (рис. 14).

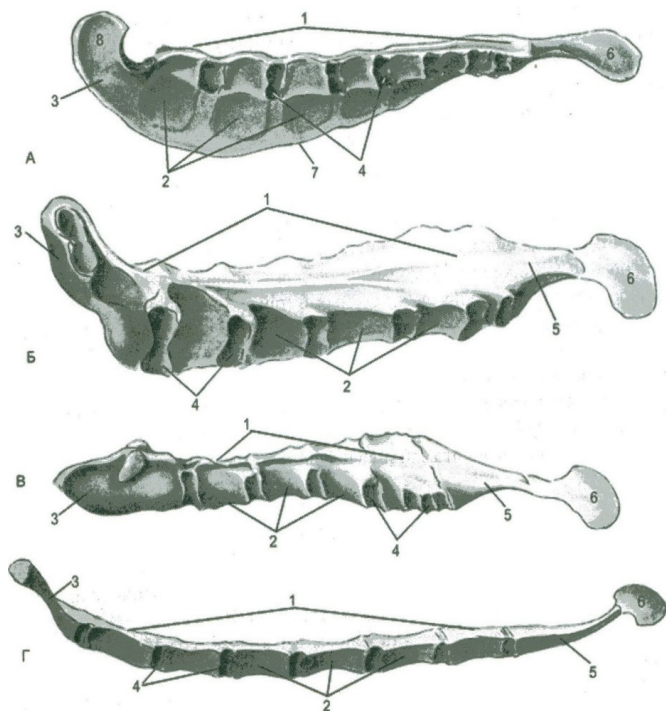


Рис. 14. Грудная кость (Анатомия..., 2003): А – лошади, Б – крупного рогатого скота, В – свиньи, Г – собаки:

1 – тело, 2 – сегменты, 3 – рукоятка, 4 – реберные вырезки, 5 – мечевидный отросток, 6 – мечевидный хрящ, 7 – гребень, 8 – сокол

У крупного рогатого скота тело грудины уплощено в дорсовентральном направлении и расширяется к каудальному концу. Образовано тело 7 грудинными сегментами, соединенных у молодых животных хрящевой тканью, а у взрослых – костной. Впереди тела расположена рукоятка грудины трехгранной формы. На рукоятке имеются реберные вырезки для сочленения с хрящами первой пары ребер. По бокам тела между грудинными сегментами есть ещё по 6 реберных вырезов для сочленения с хрящами стернальных ребер. Шестая реберная вырезка двойная – в неё входят хрящи 7–8-го ребер. Каудальнее тела имеется удлиненный мечевидный отросток, переходящий в широкий мечевидный хрящ.

**Вопросы для самостоятельной подготовки
по разделу «Осевой скелет»**

1. Охарактеризуйте все отделы осевого скелета.
2. Дайте характеристику костей лицевого отдела черепа.
3. Назовите кости мозгового отдела черепа. Укажите различия в строении мозгового отдела черепа лошади и коровы.
4. Назовите кости, образующие челюстной сустав.
5. Назовите кости, образующие скуловую дугу, твердое небо и орбиту глаза.
6. Назовите отличие грудного позвонка от позвонков других отделов позвоночного столба.
7. Назовите отличие шейных позвонков от позвонков других отделов.
8. Перечислите поясничные позвонки и их отличия.
9. Опишите, как прикрепляется тазовый пояс к позвоночному столбу.
10. Назовите суставы осевого скелета.

Тест по разделу «Осевой скелет»

1. Кости мозгового отдела:

- затылочная;
- скуловая;
- небная;
- межтеменная;
- клиновидная.

2. Кости лицевого отдела:

- височная;
- теменная;
- лобная;
- слезная;
- носовая;
- скуловая.

3. Парные кости черепа:

- верхнечелюстная;
- сошник;
- носовая;
- затылочная;
- крыловидная;
- теменная.

4. Кости, участвующие в образовании ротовой и носовой полостей:

- скуловая;
- резцовая;
- нижнечелюстная;
- крыловидная;
- решетчатая;
- височная.

5. Количество позвонков в шейном отделе:

- 10 9 12 7

6. Первый шейный позвонок имеет:

- поперечные отростки;
- крылья;
- мышелки;
- зубовидный отросток.

7. Количество грудных позвонков у свиньи, крупного рогатого скота и лошади:

- 13 18 10 6 14 20

8. Грудной позвонок имеет:

- реберные ямки;
- сосцевидные отростки;
- остистый отросток;
- ушковидную поверхность;
- мыс;
- тело.

9. Количество поясничных позвонков:

- 10 8 6 4 7 12

10. Поясничные позвонки имеют:

- поперечный отросток;
- сосцевидные отростки;
- реберные ямки;
- вентральный гребень;
- остистый отросток.

11. Количество позвонков в крестцовой кости:

- 2 3 5 4 6

12. Крестцовая кость имеет:

- крыло;
- суставные отростки;
- ушковидную поверхность;
- вентральный гребень;
- позвоночное отверстие.

13. Количество ребер у свиньи, крупного рогатого скота и лошади:

- 13 18 10 20 14 17

14. Кость, имеющая мечевидный отросток:

- ребро;
 грудина;
 первый шейный позвонок;
 крестец;
 хвостовой позвонок.

ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ СКЕЛЕТ

Скелет конечностей (периферический скелет) состоит из скелета поясов и свободных конечностей. Плечевой и тазовый пояса служат для связи конечностей с туловищем. Их строение сильно отличается, что связано с особенностями функций конечностей.

Грудная конечность является основной при опоре и рычагом, размах которого определяет ширину шага при движении. Тазовая конечность – основной толкатель туловища вперед при движении. При распрямлении углов тазовой конечности во время движения сила отталкивания передается через пояс конечностей на ствол тела, который приподнимается и толкается вперед (Вракин В. Ф., Сидорова М. В., 1991).

Скелет грудной конечности

Кости грудной конечности представлены костями пояса (лопатка, ключица, коракоид) и костями свободного отдела (плечевая кость, кости предплечья и кисть). У домашних животных ключица и коракоидная кость редуцировались, остался только коракоидный отросток на лопатке.

Лопатка

Лопатка – *scapula* – парная, пластинчатая, треугольной формы кость. Она имеет две поверхности – латеральную и медиальную (реберную) (рис. 15).

К широкому основанию лопатки прикрепляется надлопаточный хрящ. На латеральной поверхности основания лопатки различают ость, которая делит основание лопатки на две ямки: предостную и заостную, в которых закрепляются одноименные мышцы. Ость лопатки в средней части утолщена и носит название бугра ости лопатки (хорошо развит у свиньи). Дистально ость лопатки заканчивается выступом, который называется акромионом (хорошо развит у крупного рогатого скота).

На медиальной поверхности лопатки находится подлопаточная ямка – для закрепления одноименной мышцы, и зубчатая линия, которая отделяет от подлопаточной ямки зубчатую поверхность.

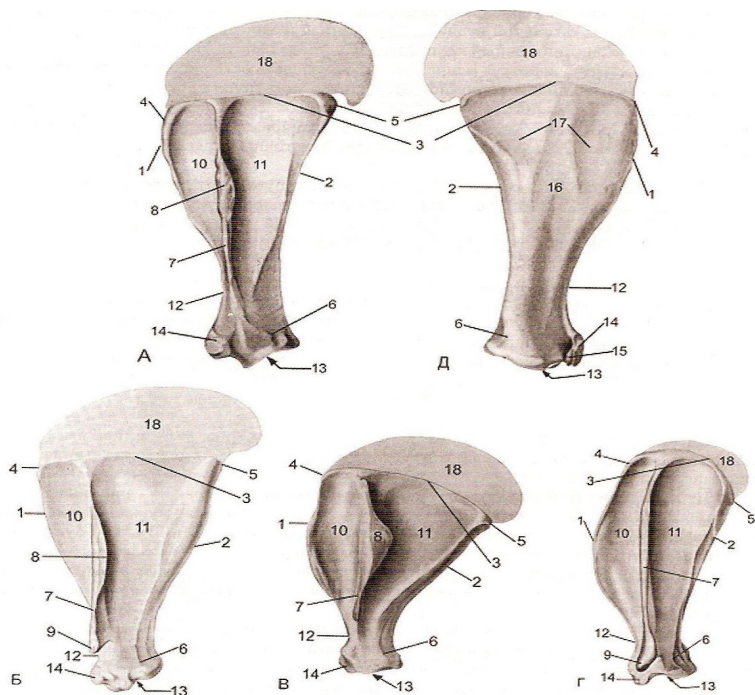


Рис. 15. Лопатка (Анатомия..., 2003): А – лошади, Б – крупного рогатого скота, В – свиньи и Г – собаки с латеральной поверхности; Д – лошади с медиальной поверхности:

1 – краниальный, 2 – каудальный и 3 – дорсальный края, 4 – краниальный, 5 – каудальный и 6 – вентральный углы, 7 – ость лопатки, 8 – бугор ости лопатки, 9 – акромион, 10 – предостная и 11 – заостная ямки, 12 – вырезка лопатки, 13 – суставная впадина, 14 – надсуставной бугорок, 15 – коракоидный отросток, 16 – подлопаточная ямка, 17 – зубчатая поверхность, 18 – хрящ лопатки

Наиболее узкий участок лопатки называется шейкой. На вентральном углу для сочленения с головкой плечевой кости имеется круглая суставная впадина. На краниальном крае су-

ставного угла находится бугор лопатки (надсуставной), и на поверхности бугра различают рудимент коракоидной кости (хорошо заметен у лошади).

У крупного рогатого скота лопаточная ость заканчивается акромионом, достигающим шейку лопатки. Предостная ямка узкая, лопаточный хрящ большой. У свиньи лопатка короткая и широкая. Средняя часть ости образует большой бугор, акромион отсутствует, надлопаточный хрящ развит слабо. У лошади лопаточная ость имеет небольшой бугор, акромион отсутствует, надлопаточный хрящ мощный (см. рис. 15).

Плечевая кость

Плечевая кость – humerus (os brachii) – парная, длинная, трубчатая кость. Имеет тело – диафиз и два эпифиза: проксимальный и дистальный (рис. 16).

На проксимальном верхнем эпифизе различают головку и два бугра – большой (латеральный) и малый (медиальный). Между ними имеется межбугровый желоб, по которому скользит двуглавый мускул плеча. От большого бугра вниз опускается гребень, который переходит в локтевую линию. На гребне латерально располагается дельтовидная шероховатость, где прикрепляется дельтовидный мускул (см. рис. 16). У лошади имеется ещё дополнительный средний бугор и два межбугровых желоба.

На диафизе плечевой кости с медиальной поверхности имеется круглая шероховатость – точка прикрепления большой круглой мышцы.

На дистальном нижнем эпифизе различают блок для сочленения с костями предплечья. Он состоит из латерального (большого) и медиального (малого) мыщелка. По бокам блока находятся надмышелки, связочные бугорки и ямки. От блока глубоко вдается локтевая ямка, которая ограничена двумя надмышелками: медиальным, или сгибательным, и латеральным, или разгибательным.

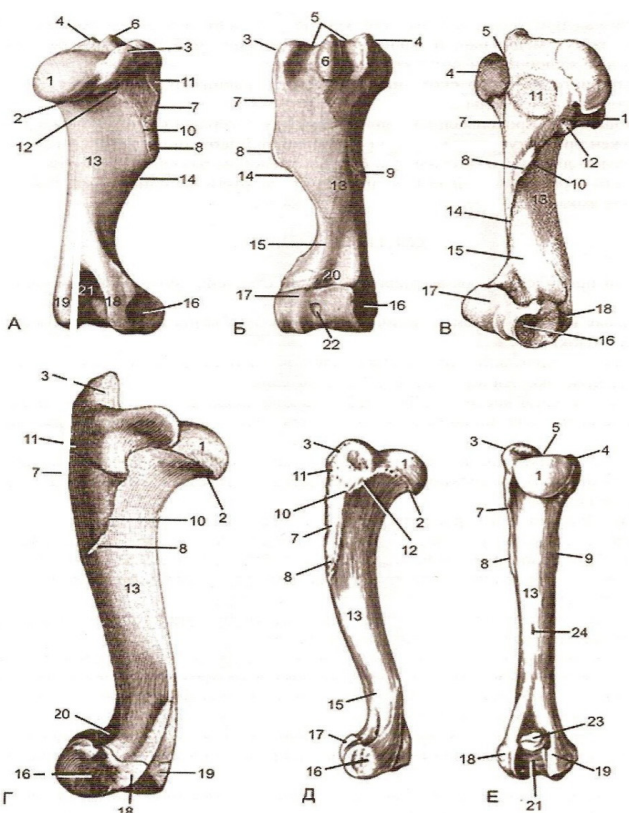


Рис. 16. Плечевая кость (Анатомия..., 2003): лошади (А – с каудальной, Б – краниальной поверхностей), В – крупного рогатого скота (с краниолатеральной поверхности), Г – свиньи (с латеральной поверхности), Д – собаки (с латеральной поверхности), Е – собаки (с каудальной поверхности):

1 – головка плечевой кости, 2 – шейка, 3 – большой бугорок, 4 – малый бугорок, 5 – межбугорковый желоб, 6 – промежуточный бугорок, 7 – гребень большого бугорка, 8 – дельтовидная шероховатость, 9 – большая круглая шероховатость, 10 – линия трехглавой мышцы, 11 – площадка для заостной мышцы, 12 – малая круглая шероховатость, 13 – тело плечевой кости, 14 – плечевой гребень, 15 – желоб плечевой мышцы, 16 – мышцелок плечевой кости, 17 – блок плечевой кости, 18 – латеральный и 19 – медиальный надмыщелки, 20 – лучевая и 21 – локтевая ямки, 22 – синовиальная ямка, 23 – надблоковое отверстие, 24 – питательное отверстие

У крупного рогатого скота плечевая кость короткая, латеральный бугор вытянут проксимально. У свиньи плечевая

кость толстая, короткая. Латеральный бугор сильно загнут навстречу медиальному бугру, в результате чего межбугровый желоб почти замыкается. У лошади различают латеральный бугор, медиальный и средний. Межбугровый желоб двойной (см. рис. 16).

Кости предплечья

Кости предплечья – ossa antebrachii – парные, представлены сросшимися лучевой и локтевой костями (рис. 17). Лучевая кость нормально развита у всех видов сельскохозяйственных животных. Локтевая кость нормально развита только у свиньи, у крупного рогатого скота и лошади она частично редуцирована, истончена.

Лучевая кость – radius – трубчатая кость. Состоит из тела – диафиза и двух эпифизов: проксимального и дистального. На проксимальном верхнем эпифизе имеется суставная ямка со связочными буграми по бокам и лучевой шероховатостью. Она соединяется с мышцелками плечевой кости. На дистальном нижнем эпифизе расположен суставной блок с валиковидной поверхностью и связочными ямками по бокам. Он служит для соединения с костями запястья.

Локтевая кость – ulna – тонкая редуцированная кость, более длинная, чем лучевая. На проксимальном конце локтевой кости у всех видов домашних животных хорошо выражен локтевой отросток с локтевым бугром и блоковой вырезкой, дорсально ограниченной клювовидным (крючковидным) отростком. Дистальный эпифиз истончен, редуцирован и называется грифелевидным отростком. Он снабжен фасеткой для соединения с костями запястья.

У крупного рогатого скота хорошо развита лучевая кость. Локтевая кость в значительной степени редуцирована. Между этими костями имеется межкостное пространство. У свиньи кости предплечья короткие, массивные. Локтевая кость соединяется широкой поверхностью с лучевой костью.

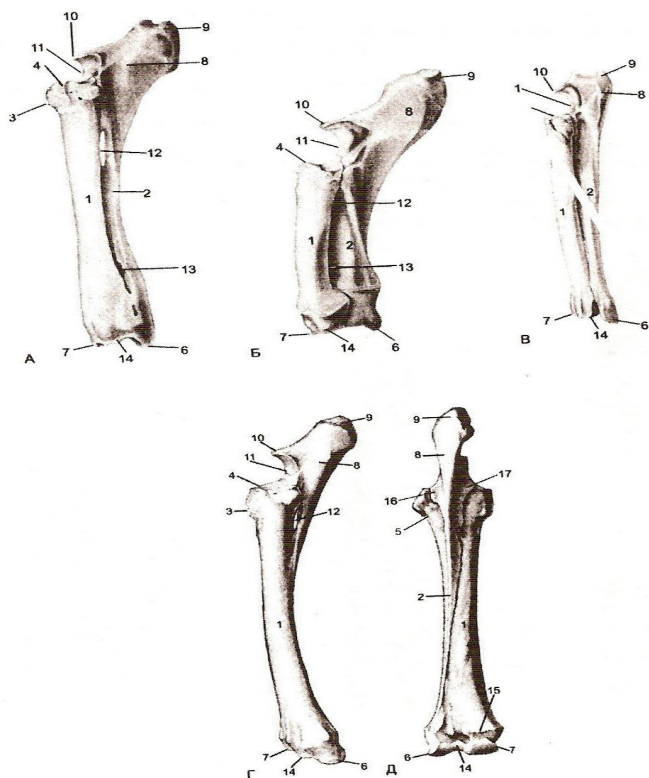


Рис. 17. Кости предплечья (Анатомия..., 2003): А – крупного рогатого скота, Б – свиньи, В – собаки с латеральных поверхностей и лошади с латеральной (Г) и каудальной (Д) поверхностей:

1 – тело лучевой кости, 2 – тело локтевой кости, 3 – шероховатость лучевой кости, 4 – ямка головки лучевой кости, 5 – шейка лучевой кости, 6 – латеральный и 7 – медиальный шиловидные отростки, 8 – локтевой отросток, 9 – локтевой бугор, 10 – крючковидный отросток, 11 – блоковая вырезка, 12 – проксимальное и 13 – дистальное межкостные пространства, 14 – блок лучевой кости, 15 – поперечный гребень, 16 – латеральный и 17 – медиальный венечные отростки

У взрослых животных эти кости также сращены. У лошади лучевая кость хорошо развита. Локтевая кость сильно редуцирована, от нее остались лишь проксимальная половина, которая приросла к лучевой кости. Локтевой отросток и полулунная (клювовидная) вырезка хорошо выражены (см. рис. 17).

Кости кисти

Кости кисти – manus – включают в себя кости запястья, пясти и пальцев (рис. 18). **Запястье – ossa carpi** – представлено двумя рядами ассиметричных костей. В проксимальном верхнем ряду у всех видов животных четыре кости: лучевая с медиальной стороны, затем промежуточная, далее локтевая с латеральной стороны и сзади от нее – добавочная. Кости дистального нижнего ряда: первая, вторая, третья, четвертая и пятая, счет костей начинается с медиальной стороны. У разных видов животных они по-разному развиты и сращены.

У крупного рогатого скота в дистальном ряду две кости. Первая кость дистального ряда отсутствует, вторая срослась с третьей, а четвертая – с пятой.

У свиньи в дистальном ряду четыре кости: первая, вторая, третья – самостоятельные, а четвертая – сращена с пятой (см. рис. 18).

У лошади первая кость дистального ряда редуцирована (гороховидная), вторая и третья – самостоятельные, четвертая и пятая срослись между собой в одну кость.

Кости пясти – ossa metacarpi – длинные, трубчатые. У разных видов животных они по-разному развиты. От пяти костей у крупного рогатого скота остались сросшиеся третья и четвертая – опорные, а также пятая – редуцированная кость. Между ними проходит желоб. У свиньи: сросшиеся – третья и четвертая – опорные кости, а вторая и пятая – висячие, редуцированные. У лошади имеется третья – опорная кость, и вторая и четвертая кость – висячие, редуцированные.

Кости пальцев – ossa digitorum – представлены оставшимися от пяти пальцев у крупного рогатого скота: третьим и четвертым – опорными. У свиньи: третий и четвертый пальцы – опорные, второй и пятый – висячие, редуцированные (см. рис. 18). У лошади имеется только один третий палец – опорный, остальных нет.

В дистальной нижней части костей пястья с медиальной стороны расположены небольшие сесамовидные кости в количестве четырех – у крупного рогатого скота, двух – у лошади и восьми – у свиньи.

Каждый палец состоит из трех костей: путовой, венечной и копытцевой.

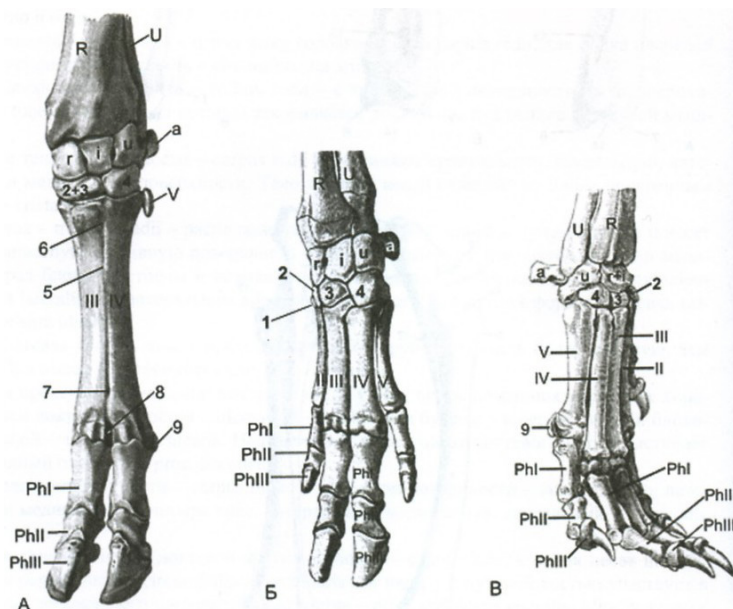


Рис. 18. Кости кисти (Анатомия..., 2003): А – собаки, Б – свиньи, В – крупного рогатого скота (с дорсальной поверхности); R – лучевая кость, U – локтевая кость.

Кости запястья: проксимальный ряд – г – лучевая кость запястья, і – промежуточная кость запястья, и – локтевая кость запястья, а – добавочная кость запястья; дистальный ряд – 1, 2, 3, 4-я кости запястья. Кости пясти: II, III, IV, V кости пясти. Кости пальцев: Phl – проксимальная, Phll – средняя, Phlll – дистальная фаланги; 5 – дорсальный продольный желоб, 6 – проксимальный и 7 – дистальный пястные каналы, S – межблоковая вырезка, 9 – сесамовидная кость

Скелет тазовой конечности

Скелет тазовой конечности представлен костями пояса тазовой конечности (подвздошная, лонная и седалищная) и костями свободного отдела (бедренная кость, кости голени и стопы). Стопа включает кости заплюсны, плюсны и пальцев. На тазовую конечность падает наибольшая нагрузка при перемещении животного.

Кости тазового пояса

Тазовый пояс состоит из двух тазовых, или безымянных, костей, соединенных между собой по шву. Каждая **безымянная кость** – *ossa coxae* – образована сросшимися подвздошной, седалищной и лонной костями. В месте их соединения находится суставная впадина и на дне ее – ямка для круглой связки бедра (рис. 19). Обе безымянные кости соединяются друг с другом тазовым сращением, в котором участвуют лонные и седалищные кости. Подвздошные кости соединяются с крыльями крестцовой кости, образуя неподвижный крестцовый сустав.

Подвздошная кость – *os ilium* – плоская, треугольной формы, имеет тело и крыло. Тело подвздошной кости участвует в образовании вертлужной впадины. На крыле различают две поверхности: с латеральной стороны – ягодичную и с медиальной – ушковидную.

К ягодичной поверхности прикрепляются ягодичные мышцы. Ушковидная поверхность образует неподвижный сустав с крестцовой костью. Крыло имеет гребень с двумя буграми. Латеральный бугор – это маклок. Медиальный бугор называется крестцовым. Около тела подвздошной кости располагается гребень, называемый седалищной остью. Между крылом и остью располагается большая седалищная вырезка (см. рис. 19).

Седалищная кость – *os ischii* – имеет тело и ветви, ограничивающие запертое отверстие с боков и каудальной стороны.

На теле различают седалищный бугор. Между седалищными буграми с правой и левой стороны находится седалищная дуга. От тела отходят две ветви: шовная и впадинная. Шовная ветвь принимает участие в образовании тазового шва, а впадинная ветвь – в образовании суставной впадины. Между седалищным бугром и остью находится малая седалищная вырезка.

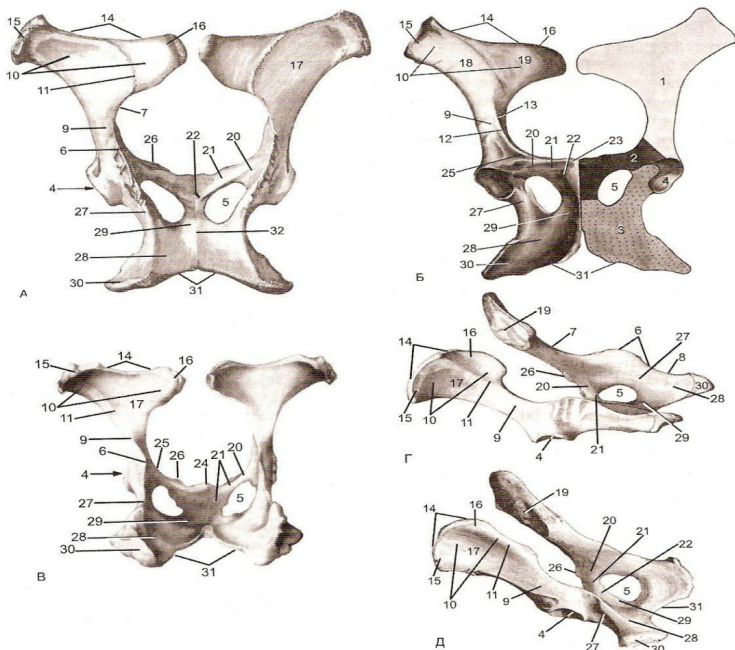


Рис. 19. Кости таза (Анатомия..., 2003): А – лошади с дорсальной, Б – лошади с вентральной, В – крупного рогатого скота с дорсальной, Г – свиньи и Д – собаки с дорсолатеральной поверхностями:

1 – подвздошная, 2 – лонная и 3 – седалищная кости, 4 – вертлужная впадина, 5 – запятое отверстие, 6 – седалищная ость, 7 – большая и 8 – малая седалищные вырезки, 9 – тело и 10 – крыло подвздошной кости, 11 – ягодичная и 12 – дуговая линии, 13 – бугорок малой поясничной мышцы, 14 – подвздошный гребень, 15 – тазовый бугор (маклок), 16 – крестцовый бугор, 17 – ягодичная, 18 – подвздошная и 19 – ушковидная поверхности, 20 – тело, 21 – краниальная и 22 – каудальная ветви лонной кости, 23 – вентральный и 24 – дорсальный лонные бугорки, 25 – гребень лонной кости, 26 – подвздошно-лонное возвышение, 27 – тело, 28 – пластинка и 29 – ветвь седалищной кости, 30 – седалищный бугор, 31 – седалищная дуга, 32 – тазовый шов

3. **Лонная кость** – *os pubis* – представлена двумя ветвями: впадинной и шовной. Впадинная ветвь участвует в образовании суставной впадины, шовная ветвь – в образовании тазового сращения. Эти ветви образуют также запертое отверстие. На лонной кости различают лонный гребень. На нем, вблизи суставной впадины, выступает подвздошно-лонное возвышение. В области тазового сращения лонные кости образуют лонный бугор, у самок он сглажен.

У крупного рогатого скота крыло подвздошной кости хорошо развито. На седалищном бугре различают три бугра, между которыми проходит гребень. У свиньи крыло подвздошной кости развито слабо. Маклок несет один бугорок и не очень резко выступает. Седалищный бугор на латеральной поверхности имеет маленький бугорок. У лошади крыло подвздошной кости хорошо развито. Седалищный бугор пластинчатый, имеет два бугра (см. рис. 19).

Бедренная кость

Бедренная кость – *os femoris* – типичная длинная трубчатая кость, на которой различают тело – диафиз – и два эпифиза: проксимальный и дистальный.

На проксимальном верхнем эпифизе находится головка в виде шара с ямкой для круглой связки и под ней – шейка. Латерально от головки возвышается большой вертел, на медиальной поверхности ниже шейки находится малый вертел. Между большим и малым вертелом находится глубокая межвертельная ямка (рис. 20). С обратной стороны, ниже головки, расположен третий вертел в виде небольшого бугорка.

Тело, или диафиз, имеет цилиндрическую форму. На дистальном нижнем эпифизе различают латеральный и медиальный мыщелки, разделенные межмышцелковой ямкой. На ее дне хорошо заметны передняя и задняя связочные ямки. По бокам мыщелков различают надмышцелки и связочные ямки. На дистальном эпифизе также имеется блок, обращенный краниаль-

но. Суставная поверхность блока представлена латеральным и медиальным гребнями и желобом. На блоке у всех животных находится коленная чашка. Над дистальным эпифизом хорошо заметна плантарная ямка.

У крупного рогатого скота большой вертел и шейка сильно развиты. В центре головки крепится круглая связка. Медиальный гребень блока длиннее латерального. Плантарная ямка неглубокая. У свиньи бедренная кость короткая, массивная, шейка резко выражена. Блоковые гребни для коленной чашки одинаковой длины. Имеется плантарная шероховатость. У лошади на головке бедренной кости ямка для круглой связки смещена вбок. На большом вертеле вырезкой обособляется средний вертел. Ниже шейки бедренной кости находится малый вертел. На уровне малого вертела с латеральной стороны выступает третий вертел. Вертлужная ямка располагается с медиальной стороны. Плантарная ямка хорошо выражена у лошади – глубокая (см. рис. 20).

Кости голени

Кости голени – ossa cruris – представлены большой и малой берцовыми костями. У всех домашних животных хорошо развита лишь большеберцовая кость. Малая берцовая кость редуцирована или имеет вид тонкой косточки (рис. 21).

Большая берцовая кость – os tibia – массивная, длинная трубчатая кость, имеющая тело и два эпифиза: проксимальный и дистальный.

Проксимальный верхний эпифиз большеберцовой кости утолщен и расширен за счет сильно развитых мышечков. Латеральный и медиальный мышечки разделены межмышечковым возвышением с буграми и передней и задней связочными ямками. Латеральный мышечлок несет на себе проксимальную суставную поверхность для головки малоберцовой кости, или выступ. Ниже мышечков располагается гребень и плантарная шероховатость.

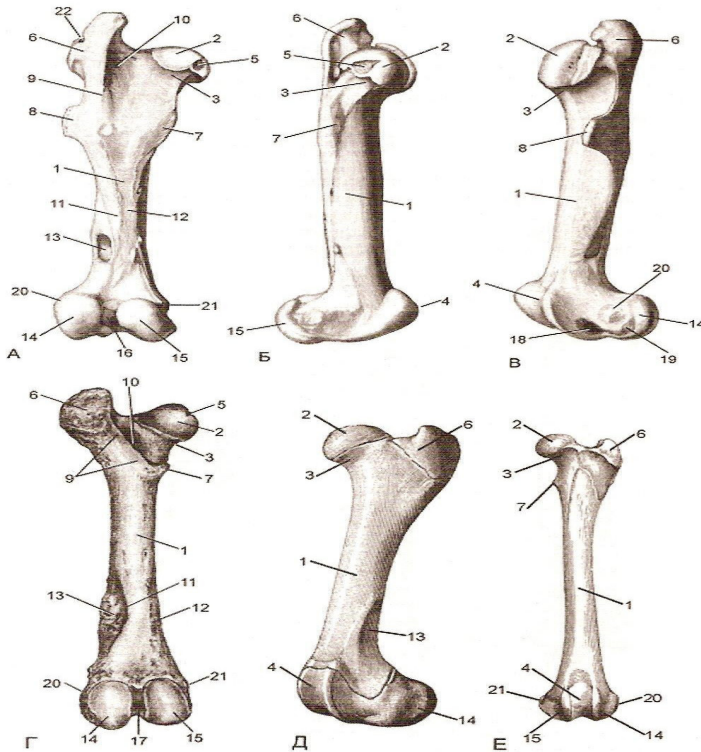


Рис. 20. Бедренная кость (Анатомия..., 2003): лошади (А – с каудальной, Б – медиальной, В – латеральной поверхностей), крупного рогатого скота (Г – с каудальной поверхности), свиньи (Д – с краниолатеральной поверхности), собаки (Е – с краниальной поверхности):

1 – тело, 2 – головка, 3 – шейка и 4 – блок бедренной кости, 5 – ямка головки, 6 – большой, 7 – малый и 8 – третий вертелы, 9 – межвертлужный гребень, 10 – вертлужная ямка, 11 – латеральная и 12 – медиальная губы, 13 – надмыщелковая ямка, 14 – латеральный и 15 – медиальный мыщелки, 16 – межмышцелковая вырезка, 17 – межмышцелковая вырезка, 18 – разгибательная ямка, 19 – ямка для подколенной мышцы, 20 – латеральный и 21 – медиальный надмыщелки, 22 – вертлужная вырезка

На дистальном нижнем эпифизе находится блок, который соединяется с костями заплюсны. Медиальный выступ блока называется медиальной лодыжкой, на латеральной поверхности блока находится латеральная лодыжка. Они формируют в виде отростка лодыжковую кость (см. рис. 21).

У крупного рогатого скота на дистальном конце имеется фасетка для лодыжковой кости. На латеральном мыщелке выступает бугорок – рудимент проксимального конца малой берцовой кости. У свиньи большеберцовая кость короткая и массивная. На проксимальном и дистальном эпифизах имеются суставные поверхности для соединения с малоберцовой костью, которая имеется у свиньи. У лошади на латеральном мыщелке есть шероховатость для головки малоберцовой кости.

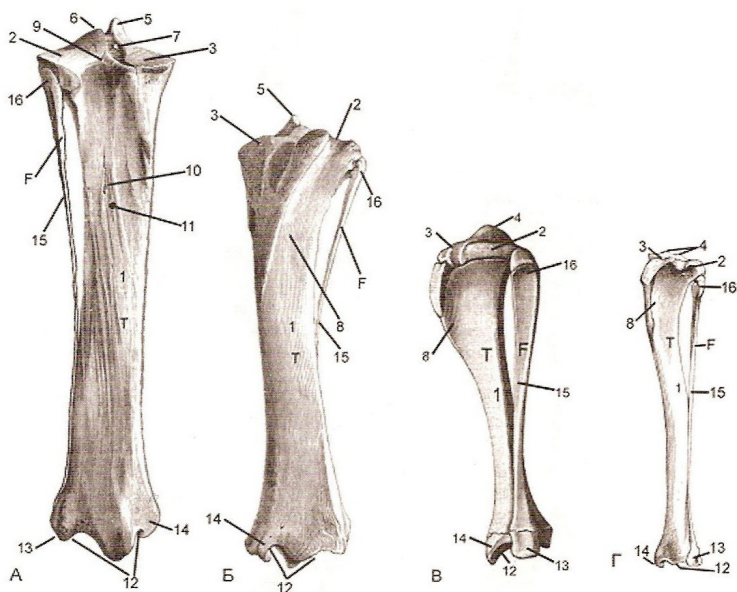


Рис. 21. Кости голени (Анатомия..., 2003): А – лошади с каудальной, Б – крупного рогатого скота с краниальной, В – свиньи и Г – собаки с краниолатеральной поверхностей; большеберцовая кость (Т):

1 – тело, 2 – латеральный и 3 – медиальный мыщелки, 4 – межмыщелковое возвышение, 5 – медиальный и 6 – латеральный межмыщелковые бугорки, 7 – межмыщелковая площадка, 8 – разгибательный желоб, 9 – подколенная вырезка, 10 – линия подколенной мышцы, 11 – питательное отверстие, 12 – блок, 13 – латеральная и 14 – медиальная лодыжки; малоберцовая кость (F): 15 – тело и 16 – головка

Малая берцовая кость – *os fibula* – в виде тонкой косточки, прикреплена к латеральному мыщелку проксимального

эпифиза и к дистальному суставному блоку большеберцовой кости. Дистальный нижний конец ее образует латеральную лодыжку.

Кости стопы

Кости стопы – pes – представлены заплюсной, плюсной и фалангами пальцев.

Кости заплюсны – ossa tarsi – состоят из трех рядов косточек (рис. 22). Проксимальный верхний ряд представлен с медиальной стороны таранной, с латеральной стороны – пяточной костями. Пяточная кость самая длинная, лежит латерально в проксимальном ряду. На ней различают тело с мышечковым отростком и пяточным бугром, а также медиальный отросток, который называется держателем таранной кости. Таранная кость короткая, имеет блок для большой берцовой кости. Дистально кость сочленяется с центральной костью. Центральная кость располагается между таранной костью и первой, второй, третьей заплюсневыми костями дистального ряда.

Второй ряд состоит из одной центральной кости у всех видов животных.

Третий ряд имеет четыре заплюсневые косточки. Кости дистального нижнего третьего ряда заплюсны могут между собой срастаться. От пяти костей у домашних животных остались следующие сросшиеся кости. У крупного рогатого скота: первая кость редуцирована – гороховидная, вторая и третья – сращены в одну кость, а четвертая и пятая также сращены и ещё с центральной костью второго ряда. У лошади: первая и вторая кости срослись в одну, третья кость – самостоятельная, а четвертая сращена с пятой костью. У свиньи: первая, вторая, третья кости – самостоятельные, а четвертая сращена с пятой костью (см. рис. 22).

Кости плюсны – ossa metatarsi – у разных видов сельскохозяйственных животных по-разному развиты и сращены.

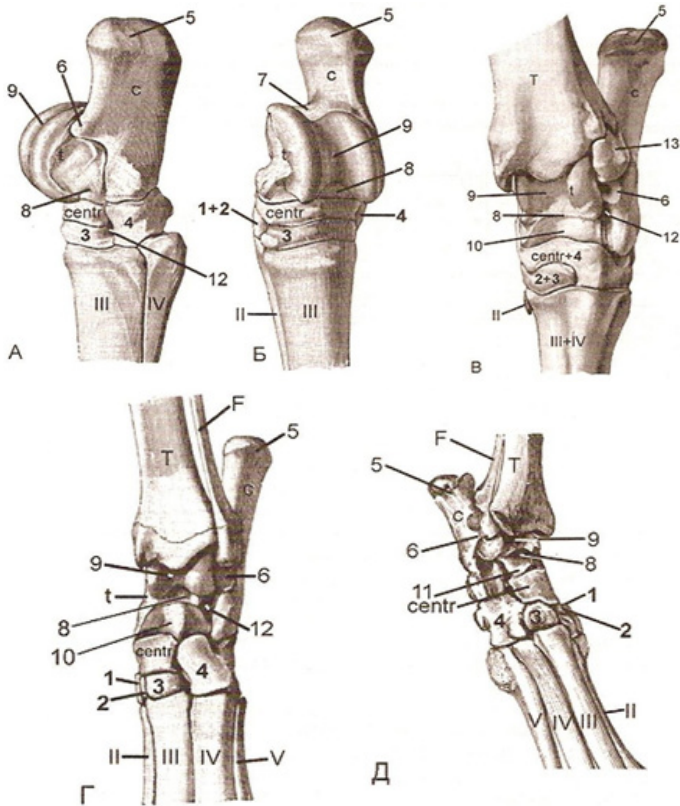


Рис. 22. Кости заплюсны (Анатомия..., 2003): лошади с латеральной (А) и дорсальной (Б), крупного рогатого скота (В) и свиньи (Г) с дорсальной, собаки (Д) с дорсолатеральной поверхностей:

t – таранная, с – пяточная, centr – центральная кости заплюсны, 1, 2, 3, 4 – кости заплюсны дистального ряда; 5 – пяточный бугор, 6 – коракоидный отросток, 7 – держатель таранной кости, 8 – тело, 9 – проксимальный и 10 – дистальный блоки таранной кости, 11 – головка таранной кости, 12 – синус заплюсны, 13 – лодыжковая кость; Т – большеберцовая и F – малоберцовая кости, II, III, IV и V – плюсневые кости

От пяти костей плюсны в процессе их эволюции остались следующие. У крупного рогатого скота имеется три плюсневых кости: вторая редуцирована в виде горошенки; третья и четвертая сращены в одну кость и между ними проходит желоб.

У свиньи хорошо развиты опорные сросшиеся – третья и четвертая – кости, вторая и пятая кости редуцированы, висячие.

У лошади хорошо развита опорная третья кость, вторая и четвертая кости – висячие, редуцированные в виде тонких косточек и называются грифелевидными (см. рис. 22).

Кости пальцев – *ossa digitorum* – на стопе так же развиты, как и в передней конечности (см. рис. 18). Из пяти пальцев в процессе их эволюции остались следующие. У крупного рогатого скота: третий и четвертый пальцы опорные, остальных нет. У свиньи: третий и четвертый пальцы опорные, а второй и пятый – висячие, редуцированные. У лошади имеется только один третий палец, остальных нет.

Сесамовидные кости расположены в дистальной нижней части плюсны. Их количество составляет у крупного рогатого скота – 4, у лошади – 2 и у свиньи – 8 штук.

Каждый палец построен из трех костей: путовой, венечной и копытцевой.

Вопросы для самостоятельной подготовки по разделу «Периферический скелет»

1. Назовите отличительные особенности лопатки свиньи, крупного рогатого скота и лошади.
2. Назовите отличительные особенности плечевой кости свиньи, крупного рогатого скота и лошади.
3. Перечислите кости предплечья и запястного сустава.
4. Назовите отличия в строении кисти различных домашних животных.
5. Опишите способы движения суставов грудной конечности.
6. Назовите кости, образующие тазовый пояс.
7. Опишите особенности строения тазобедренного сустава.
8. Перечислите отличия в строении бедренной кости свиньи, крупного рогатого скота и лошади.
9. Назовите кости, из которых состоят заплюсневый и бедренно-берцовый суставы.
10. Перечислите кости голени. Назовите ту из них, которая подверглась значительной редукции.

Тест по разделу «Периферический скелет»

1. Укажите последовательность расположения костей в грудной конечности снизу вверх:

- плечевая кость;
- кости запястья;
- кости предплечья;
- лопатка;
- кости пястья;
- кости пальцев.

2. Отличительные особенности лопатки крупного рогатого скота.

- бугор ости лопатки;
- зубчатая поверхность;
- суставная впадина;
- акромион.

3. На проксимальном эпифизе плечевой кости имеются бугры. Сколько бугров у лошади?

- 1;
- 2;
- 3;
- 4.

4. Соответствие между суставами и костями, их образующими:

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. Тазобедренный сустав | <input type="checkbox"/> большеберцовая кость; |
| 2. Бедренно-берцовый сустав | <input type="checkbox"/> седалищная кость; |
| | <input type="checkbox"/> коленная чашечка; |
| | <input type="checkbox"/> лонная кость; |
| | <input type="checkbox"/> бедренная кость. |

5. Большеберцовая кость имеет:

- большой вертел;
- вертлужную ямку;
- латеральную и медиальную лодыжку;
- латеральный и медиальный мыщелки;
- головку.

6. Бедренная кость лошади имеет:

- головку;
- латеральный и медиальный мыщелки;
- третий вертел;
- межмышцелковое возвышение.

7. Порядок расположения костей заплюсны:

- четвертая кость;
- первая кость;
- центральная кость;
- таранная кость;
- вторая кость;
- третья кость;
- пяточная кость.

8. Височно-нижнечелюстной сустав:

- простой;
- одноосный;
- сложный;
- многоосный;
- двуосный.

9. Атлантозатылочный сустав:

- простой;
- одноосный;
- сложный;
- многоосный;
- двуосный.

10. Атлантоосевой сустав:

- простой;
- одноосный;
- сложный;
- многоосный;
- двуосный.

ТИПЫ СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ

Кости в скелете соединены друг с другом в разной степени подвижности в зависимости от выполняемой функции. Соединения костей бывают непрерывные и прерывные.

Непрерывный вид соединения костей отличается большей упругостью, прочностью и ограниченной подвижностью. Это соединение может осуществляться с помощью разных тканей.

1. При помощи плотной соединительной ткани – **синдесмоз**, и если много эластических волокон – **синэластоз**. Такие соединения могут иметь место в костях предплечья и голени у свиньи, в дужках позвонков и поперечно-реберных отростков поясничных позвонков. Более обширные связи костей между собой называются связками: в области соединения таза с крестцом, в запертом отверстии, вейная связка на шее, мембрана на атлантозатылочном суставе. Синдесмоз также наблюдается в швах между костями черепа и при соединении зубов с надкостницей лунок.

2. При помощи хрящевой ткани – **синхондроз**. Отличается малой подвижностью, но обеспечивает прочность и упругость соединения. Волокнистый хрящ обеспечивает связь между телами позвонков, образуя межпозвоночные диски. Синхондроз отмечается между костными и хрящевыми частями ребер, между сегментами грудины, между диафизами и эпифизами трубчатых костей и между некоторыми костями черепа. Если в толще хряща имеется щель, то такое соединение называют **симфизом**. Оно отмечается в тазовом шве при соединении двух безымянных костей.

3. С помощью костной ткани – **синостоз**. У млекопитающих встречается между 4-й и 5-й костями запястья и плюсны; между костями предплечья и голени у жвачных; между сегментами крестцовой кости. С возрастом синостоз возникает на месте синдесмоза и синхондроза: между телом и дужкой по-

звонка, между отдельными костями черепа, между диафизами и эпифизами трубчатых костей, сегментами грудины. При патологии наблюдается в крестцовом неподвижном суставе.

4. С помощью мышечной ткани – **синсаркоз**. Таким способом соединяется плечевой пояс (лопатка) с туловищем у домашних животных.

Прерывный (синовиальный) вид соединения костей называется сочленением, или **суставом**, – **диартрозом**. Сустав обеспечивает больший размах движений и построен более сложно. По анатомическому строению суставы бывают простые и сложные, по направлению осей вращения – многоосные, двухосные и одноосные. Сложные суставы содержат в себе мелкие косточки или хрящевые прослойки (мениски, диски), а в простых суставах их нет (рис. 23).

Многоосный сустав имеет шаровидную головку на одной кости и округлую суставную ямку на другой. Может выполнять вращательные, круговые движения. Одноосный сустав отличается блоковидной, цилиндрической формой на одной кости и суставной ямкой такой же формы на другой. Выполняет движения в одной плоскости: сгибание – разгибание. В двухосном суставе поверхность одной кости имеет эллипсовидную форму, а на другой – в форме такой же ямки. Может выполнять движения в двух взаимно перпендикулярных плоскостях: сгибание – разгибание и боковые движения влево и вправо.

Основные движения в суставах: разгибание, сгибание, отведение, приведение, вращение. **Разгибание** – экстензия – движение, при котором угол, образуемый костями сустава, увеличивается, противоположные концы костей расходятся. **Сгибание** – флексия – движение, при котором суставной угол уменьшается, противоположные концы костей сближаются. **Отведение** – абдукция – движение в латеральную сторону (от срединной сагиттальной плоскости). **Приведение** – аддукция – движение в медиальную сторону (к срединной сагит-

тальной плоскости). **Вращение** – ротация – может быть либо передней поверхностью сустава наружу – супинация, либо внутрь – пронация.

Любой сустав снаружи окружен суставной капсулой, стенка которой состоит из наружного (фиброзного) и внутреннего (синовиального) слоев. Фиброзный – наружный слой – построен из плотной оформленной соединительной ткани, а внутренний – синовиальный – из 1–3 слоев клеток, вырабатывающих синовиальную жидкость. Жидкость имеет желтый цвет, вязкая и смачивает суставные поверхности соединяемых костей, что уменьшает силы трения между ними. Фиброзный слой прочно удерживает соединяемые кости в определенном положении. Снаружи суставной капсулы располагаются сухожилия и связки.

КЛАССИФИКАЦИЯ И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУСТАВОВ

Сустав – это подвижное соединение костей друг с другом. Суставы классифицируются по строению, форме суставных поверхностей и осями движения.

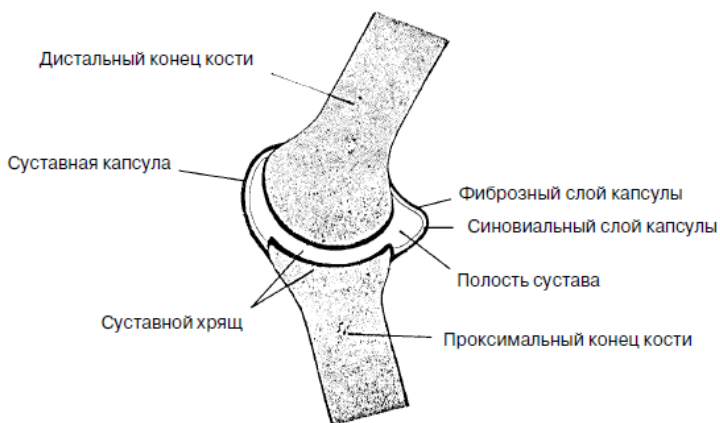


Рис. 23. Схема анатомического строения сустава (Анатомия..., 2003)

Соединения костей обеспечивают объединение костей скелета в единую, сложную и закономерно сочетанную систему рычагов движения и опор, а также защиту различных участков жизненно важных органов животного.

Суставы осевого скелета

1. **Височно-нижнечелюстной сустав** – сложный, двухосный. Образован суставными поверхностями головки нижней челюсти и нижнечелюстной ямкой чешуи височной кости. Имеет суставной диск. Функции: опускание и поднятие челюсти, её смещение вперед – назад, вправо – влево.

2. **Атлантозатылочный (шейно-затылочный) сустав** – простой, двухосный. Сформирован мышелками затылочной

кости черепа и краниальными суставными ямками первого шейного позвонка – атланта. Функции: сгибания, разгибания и в меньшей степени движения в стороны.

3. **Атлантоосевой (шейно-атлантный) сустав** – простой, одноосный. Соединяет атлант со вторым шейным позвонком. Функция: комбинированное движение вокруг трех осей.

4. **Реберно-позвоночные суставы** – простые, одноосные. Соединяют ребра с грудными позвонками с помощью комбинированных суставных головок и бугорков ребер. Функция: обеспечивают вдох и выдох.

5. **Реберно-грудинные суставы** – простые, одноосные. Образуются при соединении хрящевых ребер с реберными вырезками грудины. Функция: комбинированное движение вокруг трех осей.

6. **Крестцово-подвздошный сустав** – неподвижный. Соединяет крыло подвздошной кости тазового пояса с крылом крестцовой кости.

Суставы грудной конечности

1. **Плечевой сустав** – простой, многоосный. Сформирован суставной впадиной лопатки и головкой плечевой кости. Функция: движение грудной конечности.

2. **Локтевой сустав** – простой, одноосный. Формируется плечевой костью и костями предплечья. Функция: сгибание и разгибание грудной конечности.

3. **Запястный сустав** – сложный, одноосный. Образован дистальными костями предплечья, двумя рядами костей запястья и основанием костей пясти.

4. **Пальцевые суставы кисти** – простые, одноосные. Делятся на путовые, венечные и копытцевые суставы. Функция: движение пальцев кисти.

Суставы тазовой конечности

1. **Тазобедренный сустав** – простой, многоосный. Образован суставной впадиной безымянной кости тазового пояса

и головкой проксимального эпифиза бедренной кости. Функция: движения тазовой конечности.

2. **Коленный сустав** – простой, одноосный. Состоит из блока дистального эпифиза бедренной кости и коленной чашки. Функция: вспомогательная при сгибании тазовой конечности.

3. **Бедренно-берцовый сустав** – сложный, одноосный. Сформирован суставными поверхностями мыщелков бедренной кости и большеберцовой, между которыми располагаются мениски. Функция: амортизация и сгибание конечности.

4. **Заплюсневый (скакательный) сустав** – сложный, одноосный. Соединяет большую берцовую кость с костями заплюсны и плюсны. Функция: обеспечивает движения стопы тазовой конечности.

5. **Пальцевые (фаланговые) суставы** стопы – простые, одноосные. Состоят из путовой, венечной и копытцевой костей. Функция: движения фаланг пальцев.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Скелет животного представляет собой сложную систему опоры и рычагов в передвижении животного. Все кости скелета по отдельности являются точками прикрепления скелетных мышц, сухожилий и связок. Вместе они формируют опорно-двигательную систему животного, позволяющую перемещаться в пространстве.

Суставы являются важными органами в опорно-двигательной системе. Они функционально тесно взаимодействуют со скелетными мышцами, сухожилиями и связками. В практике животноводства часто наблюдается травматизм конечностей, хромота животных и выбытие по этой причине высокопродуктивных животных из стада. Поэтому для будущих зоотехников и ветеринарных специалистов важно знание анатомического строения костей и скелета животного.

СЛОВАРЬ ЛАТИНСКИХ ТЕРМИНОВ

Первый шейный позвонок (атлант)	<i>atlas</i>
Бедренная кость	<i>os femoris</i>
Безымянные кости	<i>ossa coxae</i>
Большая берцовая кость	<i>os tibia</i>
Верхнечелюстная кость	<i>os maxillare</i>
Височная кость	<i>os temporale</i>
Второй шейный позвонок	<i>axis</i>
Голени кости	<i>ossa cruris</i>
Грудина	<i>sternum</i>
Грудной позвонок	<i>vertebra thoracica</i>
Добавочная косточка	<i>os carpi accessorium</i>
Заплюсневая I кость	<i>os tarsi primum</i>
Заплюсневая II кость	<i>os tarsi secundum</i>
Заплюсневая III кость	<i>os tarsi tertium</i>
Заплюсневая пяточная кость	<i>os tarsi calcaneus</i>
Заплюсневая таранная кость	<i>os tarsi talus</i>
Заплюсневая центральная кость	<i>os tarsi centrale</i>
Заплюсневые IV и V кости	<i>ossa tarsi quartum et quintum</i>
Заплюсневые кости	<i>ossa tarsi</i>
Запястная I кость	<i>os carpi primum</i>
Запястная II кость	<i>os carpi secundum</i>
Запястная III кость	<i>os carpi tertium</i>
Запястная IV кость	<i>os carpi quartum</i>
Запястная V кость	<i>os carpi quintum</i>
Запястная добавочная кость	<i>os carpi accessorium</i>
Запястная локтевая кость	<i>os carpi ulnare</i>
Запястная лучевая кость	<i>os carpi radiale</i>
Запястная промежуточная кость	<i>os carpi intermedium</i>
Запястья кости	<i>ossa carpi</i>
Затылочная кость	<i>os occipitale</i>
Кисть	<i>manus</i>
Клиновидная кость	<i>os sphenoidale</i>
Коленная чашка	<i>patella</i>
Крестец	<i>os sacrum</i>
Крыловидная кость	<i>os pterygoideum</i>

Лобная кость	<i>os frontale</i>
Локтевая кость	<i>ulna</i>
Лонная кость	<i>os pubis</i>
Лопатка	<i>scapula</i>
Лучевая кость	<i>radius</i>
Малая берцовая кость	<i>os fibula</i>
Межтеменная кость	<i>os interparietale</i>
Небная кость	<i>os palatinum</i>
Нижнечелюстная кость	<i>os mandibulare</i>
Носовая кость	<i>os nasale</i>
Пальцы кисти и стопы	<i>ossa digitorum</i>
Плечевая кость	<i>humerus (os brachii)</i>
Подвздошная кость	<i>os ilium</i>
Подъязычная кость	<i>os hyoideum</i>
Позвонок	<i>vertebra</i>
Плюсны кости	<i>ossa metatarsi</i>
Плюсневая II кость	<i>os metatarsale secundum</i>
Плюсневые III и IV кости	<i>ossa metatarsale tertium et quartum</i>
Поясничные позвонки	<i>vertebra lumbalis</i>
Предплечья кости	<i>ossa antebrachii</i>
Пясти кости	<i>ossa metacarpi</i>
Пяточная кость	<i>os calcaneus</i>
Ребро	<i>costa</i>
Резцовая кость	<i>os incisivum</i>
Решетчатая кость	<i>os ethmoidale</i>
Седалищная кость	<i>os ischii</i>
Скуловая кость	<i>os zygomaticum</i>
Слезная кость	<i>os lacrimale</i>
Сошник	<i>vomer</i>
Стопа	<i>pes</i>
Таранная кость	<i>os talus</i>
Теменная кость	<i>os parietale</i>
Хоботовая кость	<i>os rostrale</i>
Хвостовые позвонки	<i>vertebrae caudales</i>
Череп	<i>cranium</i>
Шейный позвонок	<i>vertebra cervicalis</i>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Анатомия* домашних животных / А.И. Акаевский, Ю.Ф. Юдичев, Н.В. Михайлов, И.В. Хрусталева. – Москва: Колос, 1984. – 543 с.
2. *Анатомия* домашних животных: учебник / Ю.Ф. Юдичев, С.И. Ефимов, Г.А. Хонин [и др.]. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2003. – Т. 1. – 302 с.
3. *Анатомия* и физиология домашних животных: учебник / В.И. Максимов, Н.А. Слесаренко, С.Б. Селезнев, Г.А. Ветошкина. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 600 с.
4. *Боев В.И.* Анатомия животных: учебник / В.И. Боев, И.А. Журавлева, Г.И. Брагин. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 352 с.
5. *Борхвардт В.Г.* Морфогенез и эволюция осевого скелета (теория скелетного сегмента) / В.Г. Борхвардт. – Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1982. – 144 с.
6. *Вракин В.Ф.* Морфология сельскохозяйственных животных / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова. – Москва: ВО «Агропромиздат», 1991. – 528 с.
7. *Глаголев П.А.* Анатомия сельскохозяйственный животных с основами гистологии и эмбриологии / П.А. Глаголев, В.И. Ипполитова. – Москва: Колос, 1977. – 480 с.
8. *Зеленевский Н.В.* Анатомия животных: учебник / Н.В. Зеленевский, М.В. Щипакин. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 484 с.
9. *Климов А.Ф.* Анатомия домашних животных: учебник / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 1040 с.
10. *Морфология* мясопромышленных животных (анатомия и гистология): учебник / М.В. Сидорова, В.П. Панов, А.Э. Семак [и др.]. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 307 с.

11. *Носикова Т. Ю.* Соединительная система. Методическое пособие / Т. Ю. Носикова, А. П. Власов. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2002. – 30 с.

12. *Остеология: учебно-методическое пособие / Л. С. Козлова, Е. А. Бруева, И. Е. Козлов [и др.].* – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2007. – 41 с.

13. *Сидорова М. В.* Морфология сельскохозяйственных животных. Анатомия и гистология с основами цитологии и эмбриологии: учебник / М. В. Сидорова, В. П. Панов, А. Э. Семак. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 544 с.

14. *Техвер Ю. Т.* Гистология локомоторной системы домашних животных / Ю. Т. Техвер. – Таллин: Валгус, 1988. – 100 с.

15. *Хрусталева И. В.* Анатомия домашних животных: учебник / И. В. Хрусталева. – Москва: Колос, 1994. – 704 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
НАПРАВЛЕНИЯ И ПЛОСКОСТИ ТЕЛА ЖИВОТНОГО	4
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СКЕЛЕТА	5
ОСЕВОЙ СКЕЛЕТ	7
Скелет головы	7
Скелет позвоночного столба	17
<i>Шейные позвонки</i>	18
<i>Грудные позвонки</i>	21
<i>Поясничные позвонки</i>	22
<i>Крестцовые позвонки</i>	24
<i>Ребра</i>	25
<i>Грудная кость</i>	27
Вопросы для самостоятельной подготовки по разделу «Осевой скелет»	29
Тест по разделу «Осевой скелет»	30
ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ СКЕЛЕТ	33
Скелет грудной конечности	33
<i>Лопатка</i>	33
<i>Плечевая кость</i>	35
<i>Кости предплечья</i>	37
<i>Кости кисти</i>	39
СКЕЛЕТ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ	41
<i>Кости тазового пояса</i>	41
<i>Бедренная кость</i>	43
<i>Кости голени</i>	44
<i>Кости стопы</i>	47
Вопросы для самостоятельной подготовки по разделу «Периферический скелет»	50
Тест по разделу «Периферический скелет»	51

ТИПЫ СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ	53
КЛАССИФИКАЦИЯ И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУСТАВОВ	56
Суставы осевого скелета	56
Суставы грудной конечности	57
Суставы тазовой конечности.....	57
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	59
СЛОВАРЬ ЛАТИНСКИХ ТЕРМИНОВ.....	60
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	62

Составители:
Козлов Игорь Евгеньевич
Наумкин Игорь Викторович
Попов Юрий Геннадьевич
Распутина Ольга Викторовна

ОСТЕОЛОГИЯ И СИНДЕСМОЛОГИЯ

Учебно-методическое пособие

Редактор *М. Г. Девищенко*
Компьютерная верстка *В. Н. Зенина*

Подписано в печать 23 декабря 2020 г. Формат 60×84^{1/16}.
Объем 3,1 уч.-изд. л., 4,1 усл. печ. л. Тираж 100 экз.
Изд. № 19. Заказ № 2348.

Отпечатано в Издательском центре НГАУ «Золотой колос»
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106.
Тел. (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru