

Б.П. Шевченко, В.В. Дегтярёв
Л.Л. Абрамова, М.Ю. Маховых

КЛИНИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРТНАЯ АНАТОМИЯ

(в схемах, рисунках и таблицах)

Допущено Министерством сельского хозяйства РФ в качестве
учебного пособия для студентов высших учебных заведений по
специальности 310800 – ветеринария.

Второе дополненное и исправленное издание

Оренбург, 2010



ББК – 28.66я73

УДК – 611(02)

К 49

Рекомендовано к печати редакционно-издательским Советом ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет» (председатель – профессор В.В.Каракулев).

Утверждено на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и Биотехнологии.

Р е ц е н з е н т ы:

Н.А.Жеребцов

Заслуженный деятель науки РФ, доктор биологических наук, профессор Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии

А.К.Бобылев

Заслуженный деятель науки РФ, доктор биологических наук, профессор Ярославской государственной сельскохозяйственной академии

Р.Ш.Тайгузин

Доктор биологических наук, профессор Оренбургского государственного аграрного университета

К 49 Клиническая и экспертная анатомия (в схемах, рисунках и таблицах): учебное пособие /Б.П.Шевченко, В.В.Дегтярёв, Л.А.Абрамова, Ю.М.Маховых. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2010, с.

В пособии рассматриваются особенности анатомии домашних животных в сравнительно-видовом аспекте.

Пособие предназначено студентам вузов биологических и сельскохозяйственных профилей, преподавателям, рекомендуется для использования на лабораторных, практических занятиях, во время практик по ветеринарной санитарной и судебной экспертизе и на самостоятельной работе.

ISBN 978-5-88838-362-9

О Б.П.Шевченко, В.В.Дегтярёв,
Л.А.Абрамова, Ю.М.Маховых,
О Издательский центр ОГАУ, 2010



ПРЕДИСЛОВИЕ ко второму изданию

Одной из основных задач совершенствования системы обучения является активация и оптимизация учебного процесса, усиление самостоятельности студентов с применением разнообразных педагогических методов, позволяющих последовательно управлять и корректировать изучение дисциплин, необходимых будущему специалисту для его профессиональной деятельности.

В настоящее время не секрет, что издательства выпускают литературу, которая не столько востребована временем, сколько обещает дать им прибыль. В погоне за прибылью совершенно недостаточно выпускает учебной литературы, так как спрос на неё не велик, особенно на литературу для студентов биологических специальностей. Поэтому данное пособие призвано помочь решить данную проблему.

Большой опыт преподавательской, научной деятельности, глубокие знания морфологических дисциплин, преподаваемых студентам, аспирантам факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, широкая эрудиция позволили авторам успешно справиться с поставленной задачей.

Рецензируемое учебное пособие «Клиническая и экспертная анатомия (В схемах, рисунках и таблицах)», объёмом 12... страниц, содержит ...рисунков, ... таблиц, включает разделы: «Экспертная анатомия», «Видовые особенности черепа», «Видовые особенности скелета грудной конечности», «Видовые особенности скелета тазовой конечности», «Видовые особенности скелета кролика и кошки», «Экспертная оценка по строению органов кожи и волоса», «Клиническая анатомия», «Исследование скелета на живых животных», «Исследование соединений, суставов, мышц на живых животных», «Кожа и её производ-

водные», «Исследование органов пищеварения, дыхания, мочевыделения и размножения на живых животных», «Исследование сердечнососудистой системы, органов кроветворения и внутренней секреции», « Исследование нервной системы и анализаторов» и другие.

В схемах и таблицах пособия отражены видовые особенности опорно-двигательного аппарата животных, которые помогут студентам хорошо ориентироваться в структуре изучаемых органов как на трупном материале, так и на живых объектах, во время проведения практик и при видовой экспертизе органов.

Д.б.н., профессор Н.А.Жеребцов
Д.б.н., профессор А.К. Бобылев
Д.б.н., профессор Р.Ш.Тайгузин



ВВЕДЕНИЕ

Затянувшийся в сельском хозяйстве кризис привел к сокращению производства продукции животноводства. Возникла реальная напряженность в обеспечении населения продуктами питания. Принимаемые меры по повышению производства продукции животноводства пока не дают ожидаемых результатов.

Причин спада производства продукции сельского хозяйства много. Одной из них являются новые производственные отношения, требующие новых подходов в подготовке специалистов. Если раньше при подготовке ветеринарных врачей значительное внимание уделялось развитию их организаторских способностей, то в период многоукладности в сельском хозяйстве, особенно, с возникновением фермерских хозяйств, перед профессорско-преподавательским составом вузов стал актуален вопрос индивидуальной подготовки высококвалифицированных врачей, обладающих глубокими биологическими и специальными знаниями. Этому обязывают не только новые требования, выдвигаемые временем, но и учебные планы, квалификационные характеристики, типовые и рабочие программы.

Задача педагогических коллективов вузов состоит в том, чтобы, используя богатый учебно-методический потенциал, оказывать помощь студенту в овладении самостоятельно глубокими теоретическими и практическими знаниями по избранной специальности.

Трудоемкость программы анатомии домашних животных характеризуется обилием изучаемых живых объектов, структур,



латинской, греческой терминологии, знание которых необходимо для изучения специальных дисциплин на старших курсах и в будущем в практической деятельности врача.

Учитывая новое направление в подготовке ветеринарных врачей, мы поставили цель, разработать пособие по клинической и экспертной анатомии животных как для самостоятельной работе студентов, которое облегчило бы им усвоение материала и систематизировало их знания, так и для учебного процесса.

В схемах и таблицах пособия отражены видовые особенности опорно-двигательного аппарата животных, которые помогут студенту лучше ориентироваться в структуре изучаемых объектов, как на трупном материале, так и на живых объектах во время проведения практик и при видовой экспертизе органов.

1. ЭКСПЕРТНАЯ АНАТОМИЯ

Опыт педагогической деятельности убеждает в том, что студенты, изучающие нормальную, патологическую анатомию, судебноветеринарную экспертизу испытывают затруднения в работе с препаратами и учебником. В данном разделе учебного пособия строение скелета животных наглядно дано в рисунках, схемах, таблицах, приведена терминология.

2. ДЕЛЕНИЕ СКЕЛЕТА

Деление скелета описано в соответствии с типовой программой и учебниками по анатомии домашних животных. Кости рассматриваются как пассивные органы опорно-двигательного аппарата и, одновременно, как живая костная ткань, являющаяся минеральным депо организма.

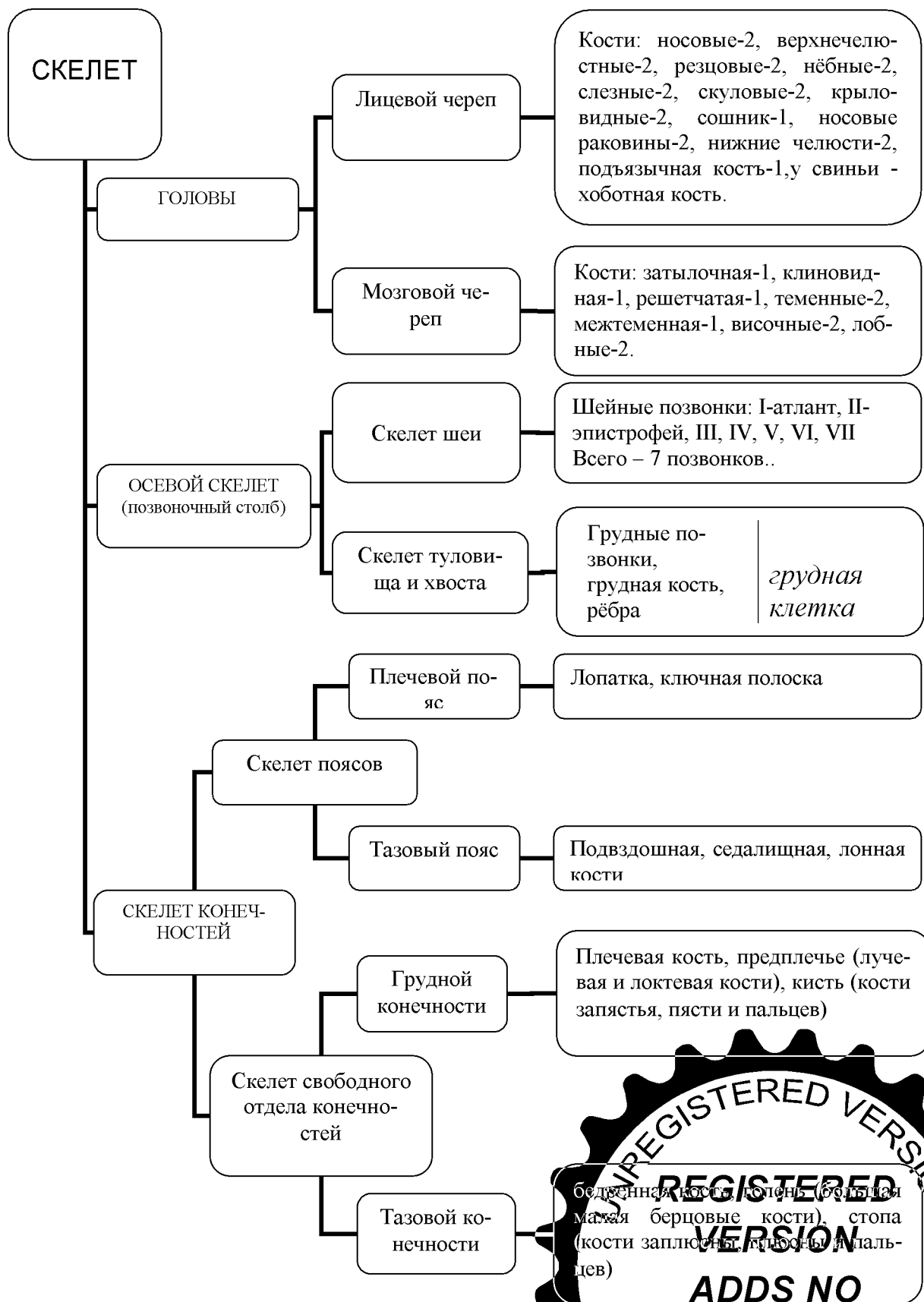


Скелет в целом обуславливает форму, размеры тела животного, способствует взаимодействию организма с внешней средой и приспособлению его к условиям среды обитания, функции, поэтому является одним из основных критериев при бонитировке скота и определении конституции животного.

Определение вида, пола и возраста животного обычно проводят при клиническом исследовании, при осмотре целой туши или трупа животного, например, лошади шея сравнительно тонкая, в подкожной клетчатке ее сильно развита соединительная ткань, у упитанных лошадей на шее имеется слой жёлтого жира, круп выпуклый, седалищные бугры выступают слабо. У крупного рогатого скота, по сравнению с лошадью, шея широкая, короткая, подкожная клетчатка на шее даже у хорошо упитанных животных содержит мало белого жира, седалищные бугры, маклок резко выступают.

Однако в исключительных случаях, когда по отдельным фрагментам тела необходимо определить вид животного, следует обращать внимание на особенности анатомического строения. Самым важным является знание видовых особенностей костного остова тела (см. схему).





2.1. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ШЕЙНЫХ ПОЗВОНКОВ

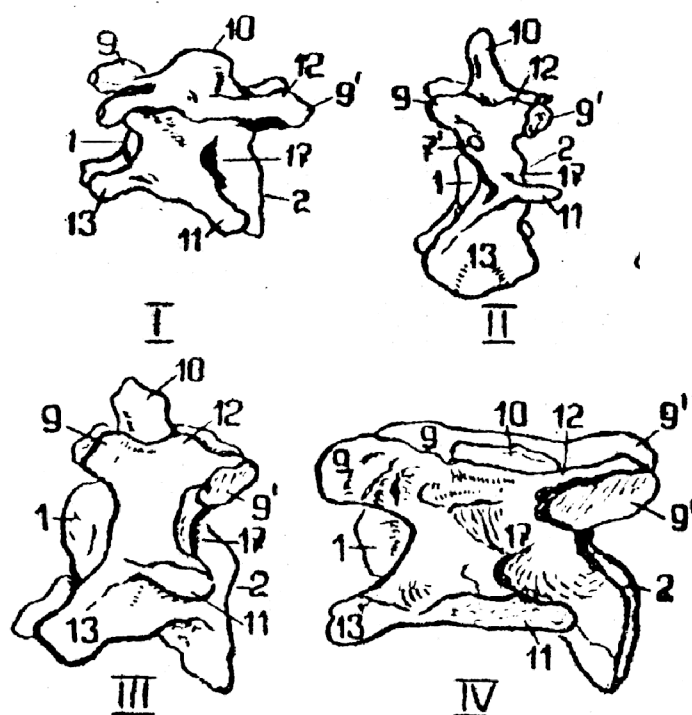
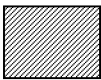


Рис. 1. Шейные позвонки (типичные)

I – собаки; II – свиньи; III – крупного рогатого скота; IV – лошади; 1 – caput vertebrae; 2 – fossa vertebrae; 7 – for. vertebrale; 9 – proc. articularis cranialis et 9' – caudalis; 10 – proc. spinosus; 11 – proc. transversus; 12 – proc. mamillaris; 13 – proc. costalis; 17 – for. transversarium.

2.2. ОСОБЕННОСТИ ШЕЙНЫХ ПОЗВОНКОВ (с 3 по 6)

Признаки	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог. скот	Лошадь
Форма позвонка сбоку	 Прямо- угольная	 Прямо- угольная вверх	 Квадратная	 Прямо- угольная

Длина дуги	Равна длине тела позвонка	Короче тела позвонка	Равна длине тела позвонка	
Остистые отростки	Имеются и к седьмому позвонку становятся выше			Рудименты остистых отростков
		Узкие длинные	Развиты, концы утолщены	
Головка позвонка	Выпуклая	Плоская	Форма полусферы	Выпукло округлая
Боковые позвоноч. отверстия	—	Имеется	—	—

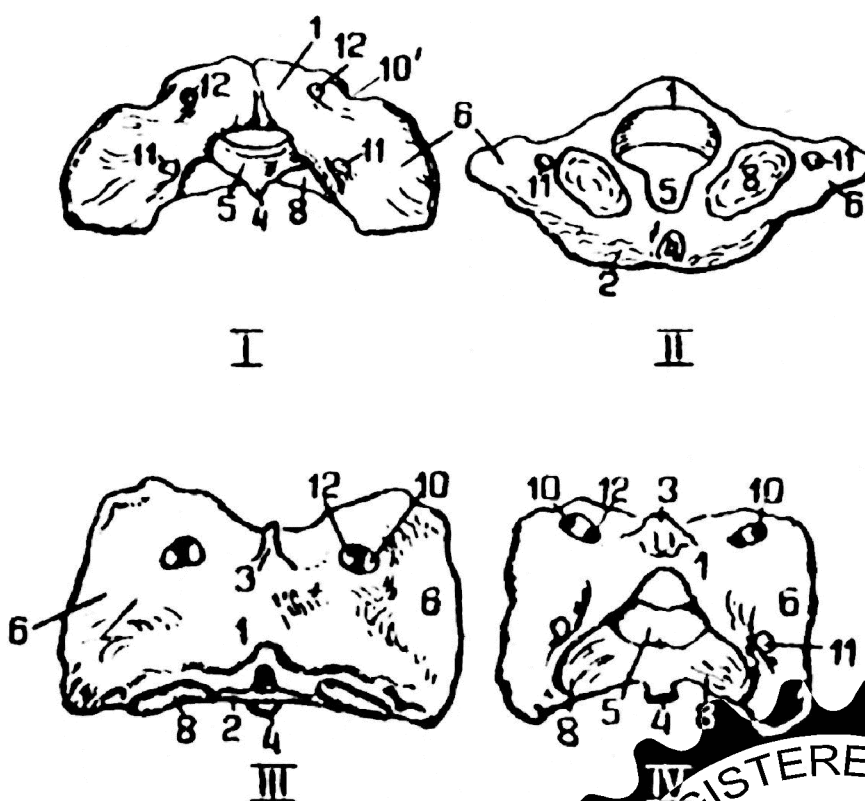


Рис. 2. Атлант

I – собаки; II – свиньи (с каудальной стороны); III – крупного рогатого скота; IV – лошади (с дорсальной поверхности); 1 – arcus dorsalis; 2 – arcus ventralis; 3 – tuberculum dorsale; 4 – tuberculum ventrale; 5 – fovea dentis; 6 – ala atlantis; 7 – fovea articularis cranialis et 8 – caudalis; 9 – fossa atlantis; 10 – foramen alare, 10' – incisura alaris; 11 – for. transversarium; 12 – for. intervertebrale.

2.3. ОСОБЕННОСТИ АТЛАНТА

Признаки	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог.скот	Лошадь
Положение крыльев	 Во фронтальной плоскости			 Опущены вентрально
Крыловое отверстие	Вместо него крыловая вырезка	Имеются		
Попереч. отверстия	Имеются	Поперечный канал на заднем конце крыла	Нет	Имеется



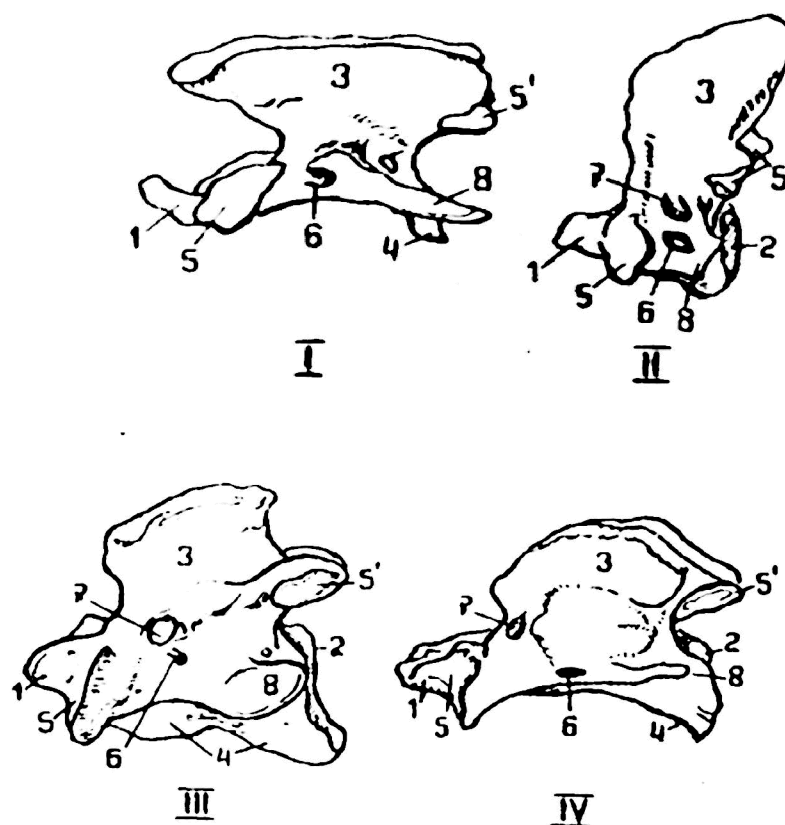


Рис. 3. Осевой позвонок

I – собаки; II – свиньи; III – крупного рогатого скота; IV – лошади; 1 – dens axis; 2 – fossa vertebrae; 3 – crista axis (proc. spinosus); 4 – crista ventralis; 5 – facies articularis cranialis et 5' – caudalis; 6 – for. transversarium; 7 – for. intervertebrale; 8 – proc. transverses.

2.4. ОСОБЕННОСТИ ВТОРОГО ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА

Признак	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог.скот	Лошадь
Межпозво- ночное отверстие	Нет	Имеется		
Гребень	Выдается вперёд и нависает над зубом 	Оттянут назад в ви- де тре- угольника 	Четырех- угольная пластинка 	Раздвоен на заднем конце 

Зуб	Длинный, цилиндрический	Короткий, тупой, конусовидный	Полуцилиндрический	Долотовидный
-----	-------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

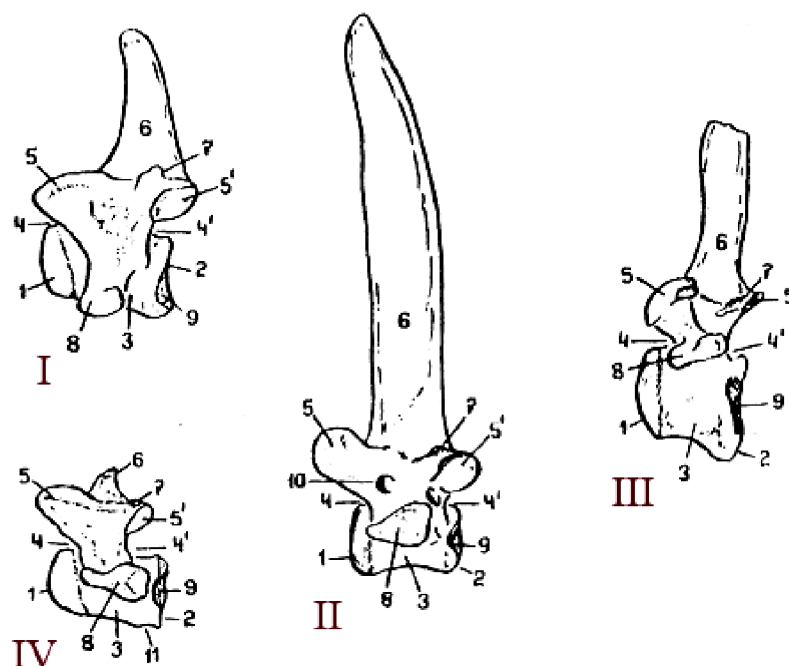


Рис. 4. Седьмой шейный позвонок

I – собаки; II – свиньи; III – крупного рогатого скота; IV – лошади; 1 – caput vertebrae; 2 – fossa vertebrae; 3 – corpus vertebrae; 4 – incisura vertebralis cranialis et 4' – caudalis; 5 – proc. articularis cranialis et 5' – caudalis; 6 – proc. spinosus; 7 – proc. mamillaris; 8 – proc. transversus; 9 – fovea costalis caudalis; 10 – for. vertebrale laterale; 11 – crista ventralis.

2.5. ОСОБЕННОСТИ СЕДЬМОГО ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА

Признаки	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог. скот	Лошадь
1	2	3	4	5
Головка позвонка	Плоско-сферичес.	Плоская	Округлая	Выпукло-округлая



Остистый отросток	Шпиль-видный и направлен перпендикулярно к телу позвонка	Конусо-видный и направлен дорсокаудально	Высокий и широкий	Слабо выражен
Вентральный гребень	Отсутствует	Плоский	Уплотнённый	Слабо выражен

2.6. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГРУДНЫХ ПОЗВОНКОВ

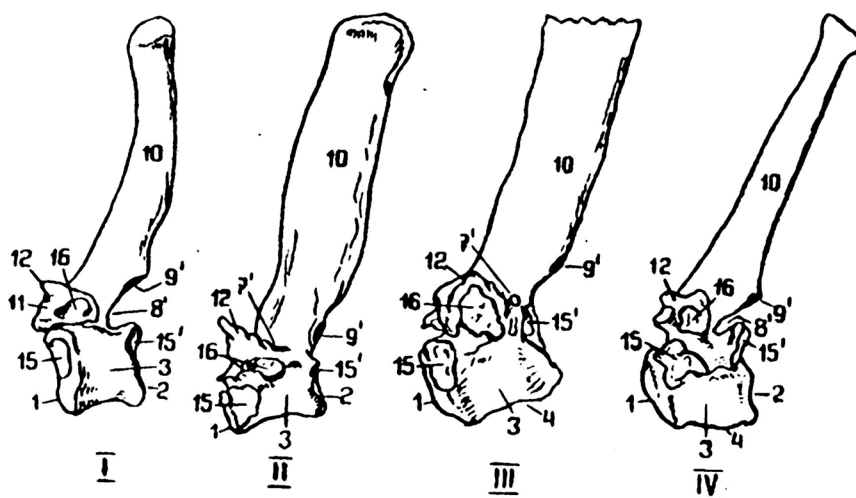


Рис. 5. Грудные позвонки

I – собаки; II – свиньи; III – крупного рогатого скота; IV – лошади;
 1 – caput vertebrae; 2 – fossa vertebrae; 3 – corpus vertebrae; 4 – crista ventralis; 7 – for. vertebrale laterale; 8' – incisura vertebralis caudalis; 9' – proc. articularis caudalis; 10 – proc. spinosus; 11 – proc. transversus; 12 – proc. mamillaris; 15 – fovea costalis cranialis et 15' – caudalis; 16 – fovea costalis transversalis.



2.7.. ОСОБЕННОСТИ ГРУДНЫХ ПОЗВОНКОВ

Признаки	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог. скот	лошадь
Количество позвонков	12 – 15	14 – 15	13 (14)	17 – 19 (18)
Соотношения высоты и ширины тела позвонка	 Ширина > высота		 Ширина < высота	
Вентральный гребень		 Вогнутый		 прямой
Боковое позвоночно-ное отверстие (через поперечный отросток)	Нет	Имеется	Нет	
Задняя позвоночная вырезка	Имеется	Вместо неё межпозвоночное отверстие		Имеется



2.8. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЁБЕР

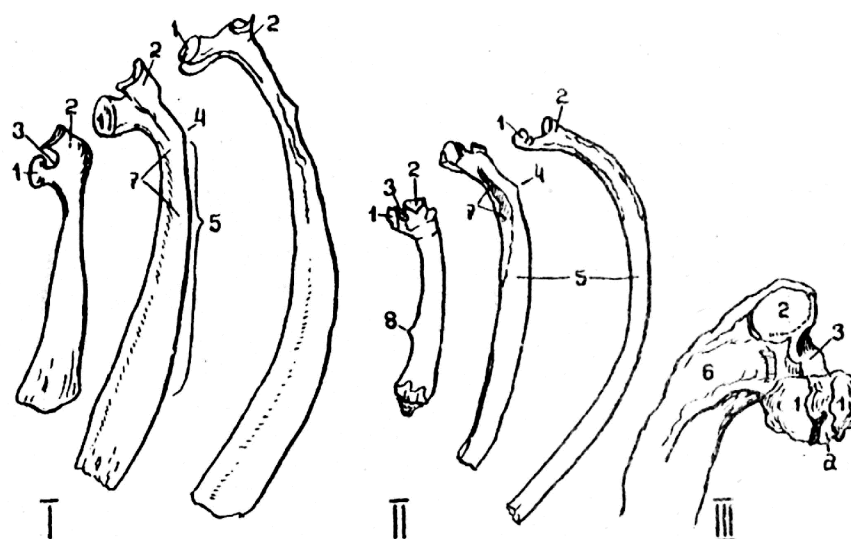


Рис. 6. Рёбра (1, 5 и 8-е)

I – крупного рогатого скота; II – лошади; III – вертебральный конец ребра; 1 – caput costae; 2 – tuberculum costae; 3 – collum costae; 4 – angulus costae; 5 – corpus costae; 6 – sulcus costae; 7 – sulcus muscularis; 8 – tuberculum m. scaleni medii.

2.9.. ОСОБЕННОСТИ РЁБЕР

Признаки	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог. скот	Лошадь
1	2	3	4	5
Количество пар	12 – 15	14 – 15	13 (14)	17 – 19
Форма рёбер и их края	Обручобразная с параллельными краями 	Спиралеобразная, параллельные края внизу сходятся 	Лентовидная, к нижнему концу расширена 	
Суставная поверхность бугорка ребра	Плоская или слегка выпуклая	Плоская	Седловидная	Плоская



2.10. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГРУДИНЫ

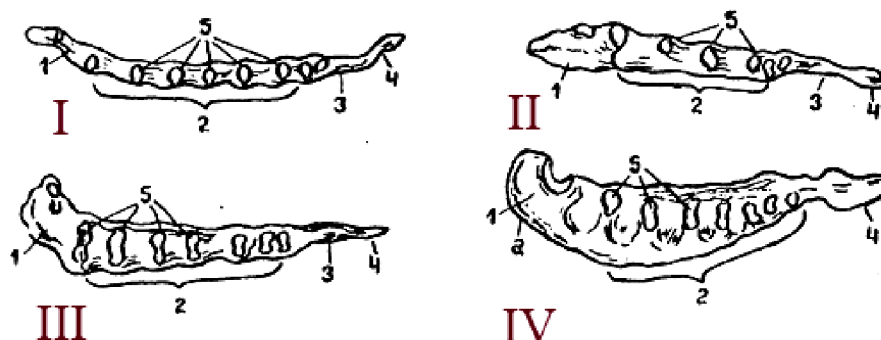


Рис. 7. Грудина:

I – собаки; II – свиньи; III – крупного рогатого скота; IV – лошади; 1 – manubrium sterni; 2 – corpus sterni; 3 – proc. xiphoideum; 4 – cartilago xiphoidea; 5 – incisurae costales; а – соколос лошади.

2.11. ОСОБЕННОСТИ ГРУДИНЫ

Признаки	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог. скот	Лошадь
1	2	3	4	5
Количест. сегментов	6	6	7	6
Форма тела грудины	Призматическая	Плоская, сжата снизу вверх	Ладьеобразная, сжата снизу вверх	Килеобразная
Рукоятка	Направлена вперёд		Вверх	Вверх и несёт соколос
Мечевид. отросток, хрящ	Различной формы	Округлый	Клинообразный	Форма полумесяца
Киль грудины	Нет	Нет	Нет	Имеется



2.12. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНОВ

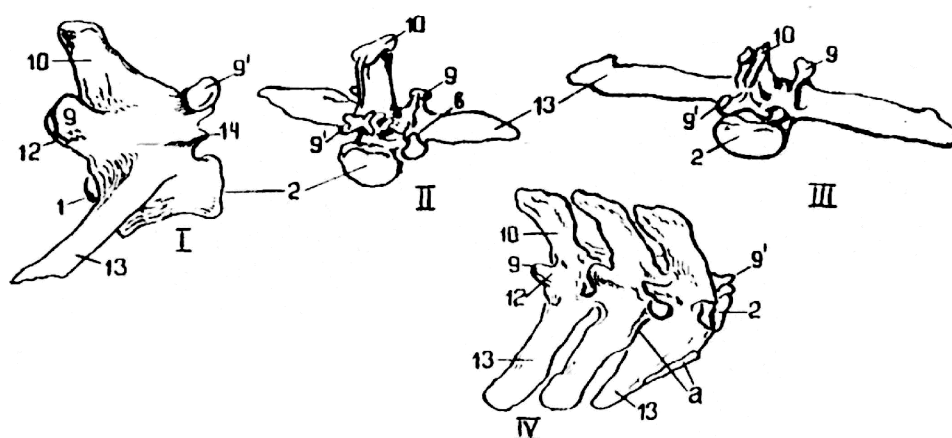
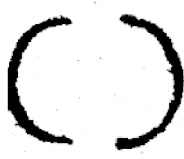


Рис. 8. Поясничные позвонки

I – собаки; II – свиньи; III – крупного рогатого скота; IV – лошади; 1 – caput vertebrae; 2 – fossa vertebrae; 9 – proc. articularis cranialis et 9' – caudalis; 10 – proc. spinosus; 12 – proc. mamillaris; 13 – proc. transversus; 14 – proc. accessorius; a – facies articularis; b – for. s. incisura proc. transversarii (у свиньи).

2.13. ОСОБЕННОСТИ ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ

Признаки	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог. скот	Лошадь
Количество позвонков	6 – 7	6 – 7	6	5 – 6
Передние суставные отростки	 Слабо во гнуты	 Закрыты в верх		 Открыты в верх
Расположе- ние поперечно- рёберных отростков	 Вперёд и вниз	 Вниз	 В горизонтальной плоско- сти	



Края поперечнорёберных отростков	 Ровные	 С дорсо-вентральной вырезкой или отверстием	 Концы загнуты краиниально	 Ровные, 5 – 6 позвонка несут суставные поверхности для соединения между собой и крестцовой костью
Добавочные отростки	Имеются	Нет	Нет	Нет

2.14. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ КРЕСТЦОВОЙ КОСТИ

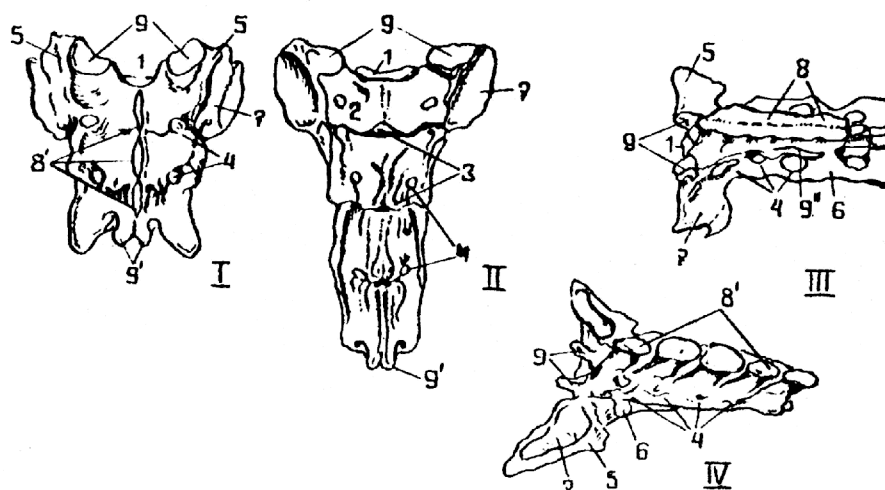


Рис. 9. Крестцовая кость

I – собаки; II – свиньи; III – крупного рогатого скота; IV – лошади;
 1 – caput vertebrae; 2 – arcus vertebrae; 3 – spatium interarcuale; 5 – ala ossis sacri (proc. transversus); 6 – crista sacralis lateralis; 7 – facies auricularis; 8 – crista sacralis mediana; 8' – proc. spinosus; 9 – proc. articularis cranialis et 9' – caudalis; 9'' – crista sacralis intermedia.



2.15. ОСОБЕННОСТИ КРЕСТЦОВОЙ КОСТИ

Признаки	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр.рог.скот	Лошадь
1	2	3	4	5
Количество позвонков	3	4	5	5 – 6
ентраль. поверхность тела крстц. кости	 Вогнутая	 Слабо вогнутая	 Сильно вогнутая	 Прямая
Ушковидная поверхность	Располагается сбоку крыла		Сдвинута по центру к основанию крыла	По центру крыла горизонтально
Сустав. поверх. для поперечно-рёберного отростка	Нет			Имеется
Остистые отростки	Рудиментарны и разделены вырезками	Нет	Слиты в гребень, утолщённый по верхнему краю	Разделены вырезками
Передние суставные отростки	Слиты с крыльями		Закрывают замок	Открыты в верх



2.16. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ХВОСТОВЫХ ПОЗВОНКОВ

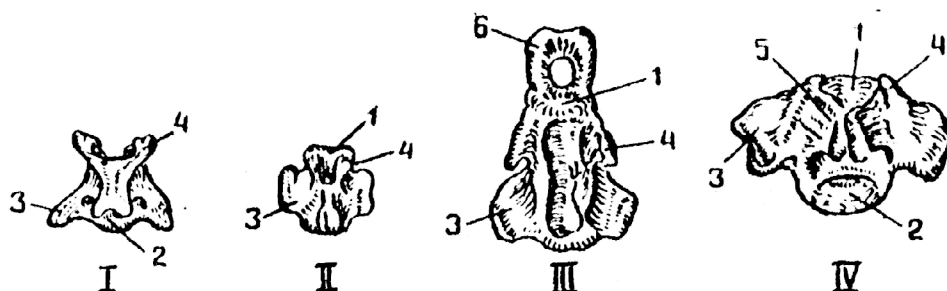


Рис. 10. Хвостовые позвонки

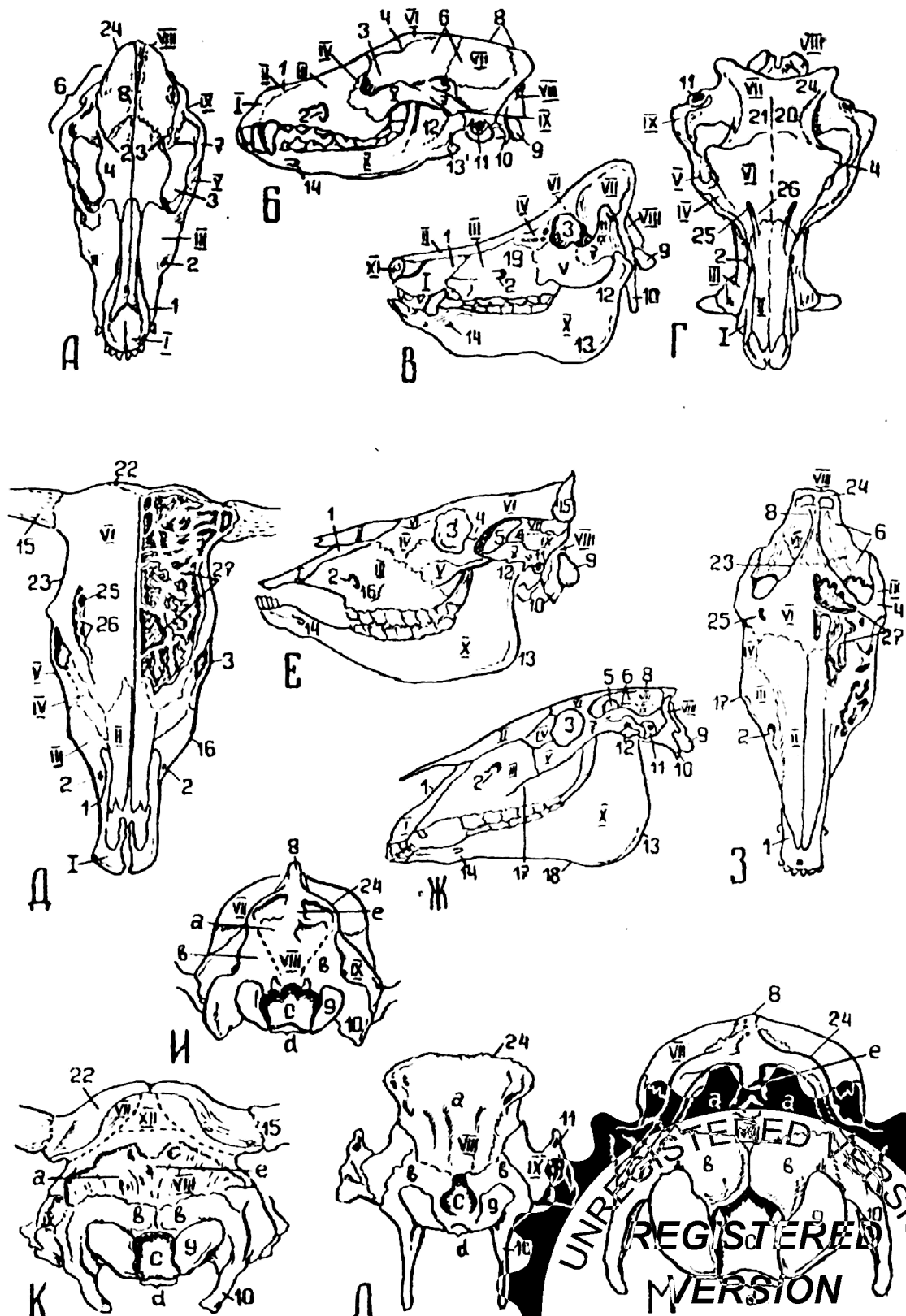
I – собаки; II – свиньи; III – крупного рогатого скота; IV – лошади;
1 – caput vertebrae; 2 – fossa vertebrae; 3 – proc. transversus; 4 – proc. articularis cranialis; 5 – arcus vertebrae; 6 – arcus hemalis.

2.17. ОСОБЕННОСТИ ХВОСТОВЫХ ПОЗВОНКОВ

Признаки	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр.рог.скот	Лошадь
Колич. позвонков	20 – 23	18 – 22	18 – 20	15 – 20
Тела позвонков	Длинные	Короткие	Удлиненные	Короткие и толстые
Поперечные отростки	Длинные, узкие, направлены назад и вниз	Широкие в виде крыльев	Пластинчатые, отходят от задней половины тела позвонка	Короткие, часто в виде бугорков
Гемальные дуги и отростки	Имеются	Нет	Имеются	Нет



3. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЧЕРЕПА



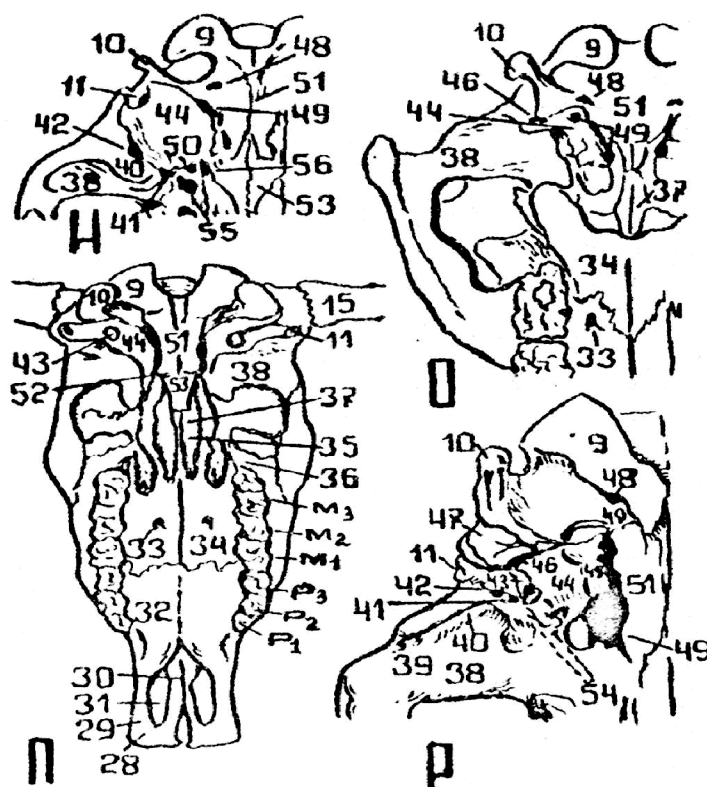


Рис. 11. Скелет головы (с боковой, дорсальной, каудальной, вентральной поверхностей).

А,Б,И,Н – собаки; В,Г,Л,О – свиньи; Д,Е,К,П – крупного рогатого скота; Ж,З,М,Р – лошади; Б,В,Е,Ж – с левой стороны; А,Г,Д,З – с дорсальной поверхности; И,К,Л,М – с каудальной стороны; Н,О,П,Р – с вентральной поверхности; I – os incisivum; II – os nasale; III – maxilla; IV – os lacrimale; V – os zygomaticum; VI – os frontale; VII – os parietale; VIII – os occipitale; IX – os temporale; X – mandibula; XI – os rostrale; XII – os interparietale; XIII – os palatinum; XIV – os sphenoidale; 1 – proc. nasalis; 2 – for. infraorbitale; 3 – orbita; 4 – proc. zygomaticus os frontale; 5 – proc. coronoideus; 6 – fossa temporalis; 7 – proc. zygomaticus os temporale; 8 – crista sagittalis externa; 9 – condylus occipitalis; 10 – proc. jugularis; 11 – meatus acusticus externus; 12 – proc. condylaris; 13 – angulus mandibulae; 13' – proc. angularis; 14 – for. mentale; 15 – proc. cornualis; 16 – tuber faciale; 17 – crista facialis; 18 – incisura vasorum facialis; 19 – fossa canini; 20 – planum parietale; 21 – linea temporalis; 22 – protuberancia intercornualis; 23 – margo lateralis os frontale; 24 – crista occipitalis; 25 – for. supraorbitale; 26 – sulcus supraorbitalis; 27 – sinus frontalis; 28 – corpus ossis incisivi; 29 – proc. nasalis; 30 – proc. palatinus os incisive; 31 – fissura palatini; 32 – proc. palatinus os maxillae; 33 – for. palatinum magnum; 34 – lamina horisontalis; 35 – choanae; 36 – tuber maxillae; 37 – vomer; 38 – tuberculum articulare; 39 – fossa mandibularis; 40 – proc. ret-

roarticularis; 41 – fissura petrotympanica; 42 – for. retroarticulare; 43 – proc. hyoideus; 44 – bulla tympanica; 45 – margo ventralis parties petrosa; 46 – for. stylomastoideum; 47 – proc. mastoideus; 48 – for. hipoglossi; 49 – for. lacerum; 50 – canalis musculotubaris; 51 – pars basilaris os occipitale; 52 – tuberculum musculare; 53 – corpus basisphenoidale; 54 – ala presphenoidale; 55 – for. ovale; 50 – caroticum axternum.

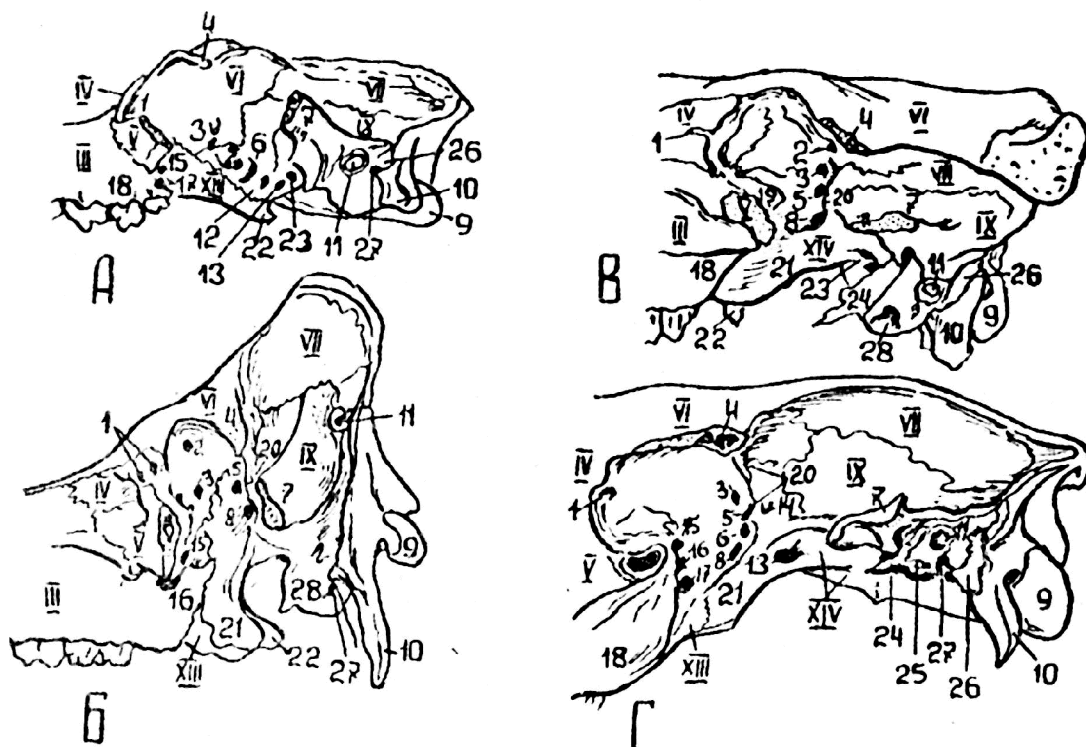


Рис. 12. Череп с латеральной поверхности (скуловая дуга удалена)

I – собаки; II – свиньи; III – крупного рогатого скота; IV – лошади; III – maxilla; IV – os lacrimale; V – os zygomaticum; VI – os frontale; VII – os parietale; IX – os temporale; XIII – os palatinum; XIV – os sphenoidale; 1 – fossa sacchi lacrimalis et for. lacrimale; 2 – for. supraorbitale; 3 – for. ethmoidale; 4 – proc. zygomaticus os frontale; 5 – for. opticum; 6 – fissura orbitalis; 7 – proc. zygomaticus os temporale; 8 – for. rotundum (у коровы и свиньи – for. orbitorotundum); 9 – condylus occipitalis; 10 – proc. jugularis; 11 – meatus acusticus externus; 12 – for. alare rostrale; 13 – for. alare caudale; 14 – for. alare parvum; 15 – for. sphenopalatinum; 16 – for. maxillare; 17 – for. palatinum caudale; 18 – tuber maxillae; 19 – bulla lacrimalis; 20 – crista pterigoidea; 21 – proc. pterygoideus. 22 – hamulus; 23 – for. ovale; 24 – proc. muscularis; 25 – proc. styloideus; 26 – proc. mastoideus; 27 – for. stylomastoideum; 28 – bulla tympanica.

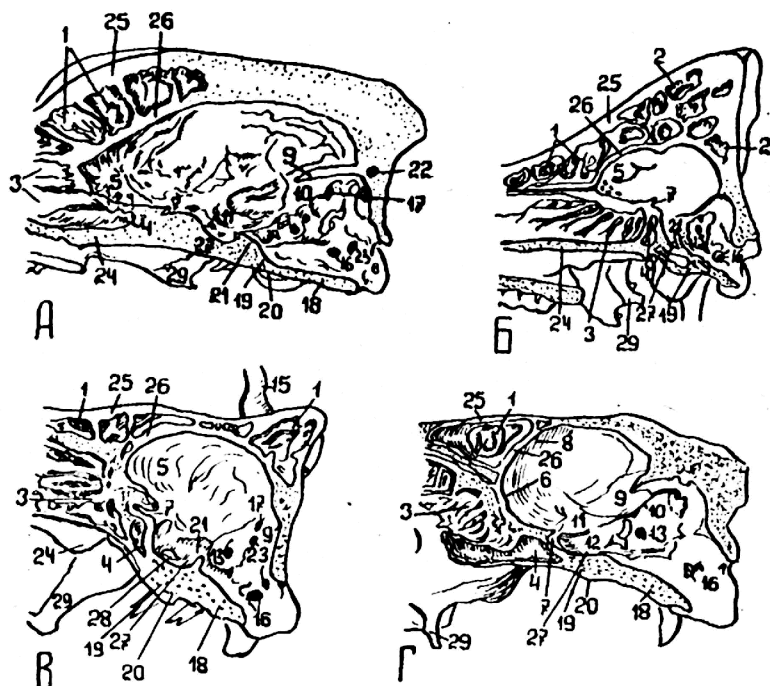


Рис. 13. Череп с медиальной поверхности (сагиттальный распил)

I – собаки; II – свиньи; III – крупного рогатого скота; IV – лошади;
 1 – sinus frontalis; 2 – sinus parietalis et occipitalis; 3 – labirintus ethmoidalis; 4 – sinus sphenoidalis; 5 – fossa ethmoidalis; 6 – crista galli; 7 – sulcus chiasmatis; 8 – crista sagittalis interna; 9 – tensorium cerebri osseum; 10 – crista parties petrosae; 11 – fossa piri-formis; 12 – sulcus nervorum; 13 – meatus acusticus internus; 15 – proc. cornualis; 16 – for. hypoglossi; 17 – meatus temporales; 18 – cornus os occipitale; 19 – corpus os basisphenoidale; 20 – tuberculum musculare; 21 – dorsum sellae; 22 – canalis transverses; 23 – canalis condyloideus; 24 – vomer; 25 – lamina externa os frontale; 26 – lamina interna os frontale; 27 – fossa hypophysialis; 28 – for. ovale; 29 – os pterygoideum.



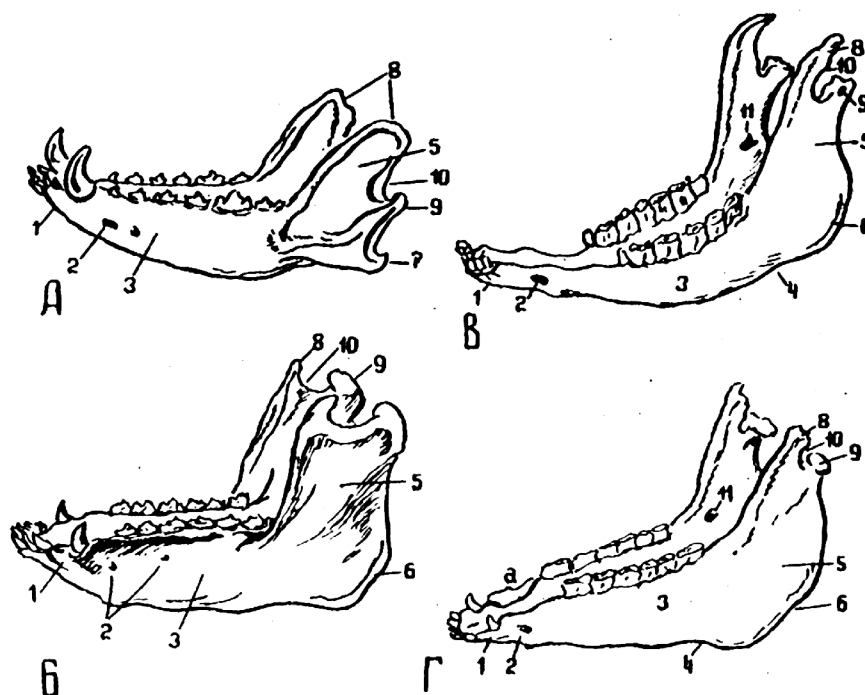


Рис. 14. Нижняя челюсть

I – собаки; II – свиньи; III – крупного рогатого скота; IV – лошади;
 1 – pars incisive; 2 – for. mentale; 3 – pars molaris; 4 – incisiva
 vasorum facialis; 5 – ramus mandibulae et fossa masseterica; 6 –
 angulus mandibulae; 7 – proc. angularis; 8 – proc. coronoideus; 9 –
 proc. condylaris; 10 – incisura mandibulae; 11 – for. mandibulae; a –
 margo interalveolaris.



3.1. ОСОБЕННОСТИ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА

Кость	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог. скот	Лошадь
Затылочная кость - os occipitale	Ярёмные отростки короткие и прямые, чешуя развита, имеется затылочный и наружный сагиттальный гребни. Подъязычное отверстие находится в основании ярёмного отростка	Ярёмные отростки длинные, прямые и направлены вентрально. Чешуя вытянутая дорсально. Подъязычное отверстие находится в основании ярёмного отростка.	Ярёмные отростки короткие и загнуты внутрь. Тело кости имеет форму трапеции. Затылочный гребень отсутствует. Подъязычное отверстие бывает двойное и расположены в вентральной подъязычной ямке.	Ярёмные отростки прямые, короткие. Тело кости плосковогнутое. Затылочный гребень выражен, имеется наружный сагиттальный гребень. Подъязычное отверстие лежит между ярёмным отростком и мышцелком.
Клиновидная кость - os sphenoidale	Височные крылья мощнее глазничных. Спинка турецкого седла сильно развита и имеет боковые отростки. В клиновидную ямку ведут гла	Крыловидные отростки выражены и на их широких каудальных поверхностях находятся крыловидные ямки. Крыловой гре	В основании височного крыла находится овальное отверстие. Спинка турецкого седла выражена и имеет два боковых отростка. Глазничная щель и круглое от	В основании крыловидного отростка проходит крыловой канал, он начинается каудальным крыловым отверстием, а рогально от



Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
	значная щель и круглое отверстие, позади последнего в основании височного крыла открывается каудальное крыловое отверстие, затем – овальное, а между височными крыльями и барабанной частью височной кости – сонное отверстие.	бень заметно выступает. Глазничная щель и круглое отверстие сливаются в одно – глазнично-круглое.	верстие слились в одно – глазнично-круглое.	крывается в круглое отверстие. Спинка турецкого седла едва выражена, ямка гипофиза мелкая.
Крыловидная кость – os pterygoideum	Четырёхугольной формы, вогнутая с медиальной поверхности.	Короткая и широкая.	Длинная и широкая.	Узкая, длинная с чётко выраженным крючком.



1	2	3	4	5
Височная кость – os temporale	Наружный слуховой проход короткий, барабанный пузырь округлый, обширный. Сосцевидный отросток лежит дорсокаудально от наружного слухового прохода. Суставная поверхность желобоватой формы, выражен за суставной отросток. Наружный слуховой проход располагается между овальным и наружным сонным отверстиями. Рваное отверстие развито только сзади барабанного пузыря.	Наружный слуховой проход длинный, и открывается наружу у основания скуловой дуги. Скуловой отросток массивный и короткий. Барабанный пузырь слабо выражен. Сосцевидный отросток небольшой, расположен латерально от барабанного пузыря впереди ярёмного отростка. Суставной бугорок седлообразный, узкий. Височный канал отсутствует.	Наружный слуховой проход длинный, широкий, направлен латерально. Суставная поверхность слабо выпуклая. Слуховая труба проходит по медиальной поверхности шиловидного отростка. Рваное отверстие щелевидное.	Наружный слуховой проход короткий, широкий, сзади от него лежит выраженный сосцевидный отросток, который отдаёт подъязычный отросток. Каменистая кость срастается с чешуёй лишь к старости, как самостоятельная кость – она имеет пирамидальную форму. Мышечный отросток хорошо развит. Скуловой отросток чешуи соединяется со скуловой костью и со скуловым отростком лобной кости. Рваное отверстие обширное, имеет овальную и сонную вырезки.



Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
Межтеменная кость – os interparietale	Снаружи сердцевидной формы. На мозговой поверхности выступает костный мозжечковый намет.	Не выражена	Треугольной формы	Четырёхугольная. На мозговой поверхности несёт костный мозжечковый намет.
Теменная кость – os parietale	Кости соединяются друг с другом высоким наружным сагиттальным гребнем.	У взрослых животных имеет пазуху, которая сообщается с лобной и затылочной пазухами.	Участвует в формировании височной ямки, лежит под корнем рога.	Одноименные кости отделяет наружный сагиттальный гребень, который рострально переходит в наружный лобный гребень.
Лобная кость – os frontale	Скуловой отросток развит слабо, соединяется с лобным отростком скуловой дуги орбитальной связкой. Надглазничного отверстия нет.	Скуловой отросток короткий и с лобным отростком скуловой кости соединяется орбитальной связкой. Надглазничное отверстие открывается на уровне переднего края глазницы, от него простирается	Имеет межроговой гребень и костные роговые отростки. Скуловой отросток соединяется с лобным отростком	Скуловой отросток лобной кости соединяется с лобным отростком височной кости, в основании отростка находится надглазничное отверстие, а на орбитальной поверхности его слёзная и блоковая ямки.



1	2	3	4	5
Лобная кость – os frontale		на носовую кость надглазничный желоб, а в орбиту – надглазничный канал. Решетчатое отверстие лежит на середине медиальной стенки орбиты. Лобные пазухи обширные, соединяются с пазухами теменных и затылочных костей.	ком скуловой кости и разделяет орбиту и височную ямку. Надглазничное отверстие находится в основании скулового отростка. В кости, в костном роговом отростке и в чешуе затылочной кости находится пазуха.	Лобные пазухи хорошо выражены.
Решетчатая кость – os ethmoidale	Лабиринт состоит из четырёх эндо- и шести экзотурбиналий.	Лабиринт насчитывает семь длинных эндо- и 18 экзотурбиналий. Пластинки завитков толстые.	Перпендикулярная пластинка развита. Каждый лабиринт состоит из пяти эндо- и 18 экзотурбиналий. Имеется средняя носовая раковина.	Лабиринт насчитывает шесть эндо- и 25 экзотурбиналий.



1	2	3	4	5
Носовая кость – os nasale	Ростраль- ный конец р мелкой вы- резкой раз- делён на два отростка, из которых бо- лее длинный латеральный. Носочелю- стная вы- резка отсут- ствует.	Узкая, длин- ная, равно- мерной ши- рины; на её наружной по- верхности проходит над- глазничный желоб. Рост- ральный ко- нец её сужен.	Ростральный конец раздво- ен; на внут- ренней по- верхности выступает ра- ковинный гребень.	Ростральный конец заост- рён, каудаль- ный – округло- расширенный. На вогнутой носовой по- верхности воз- вышается дор- сальный рако- винный гре- бень.
Слёзная кость – os lacrimale	Представле- на только одной глаз- ничной по- верхностью, слёзное от- верстие ши- рокое.	Слёзное от- верстие двой- ное и откры- вается на са- мом орби- тальном крае. На лицевую часть про- должается клыковая ям- ка верхней челюсти. Кза- ди от ямки выступает слёзный буго- рок. На глаз- ничной по- верхности на- ходится глу- бокая мы- шечная ямка.	Лицевая по- верхность кости длин- ная. У взрос- лых живот- ных орби- тальная часть имеет тонко- стенный ко- стный слёз- ный пузырь, который со- общается с челюстной па- зухой.	Лицевая и глазничная по- верхности рав- ные. Рядом с ямкой слёзного мешка имеется слёзный буго- рок для при- крепления мышцы опус- кающей ниж- нее веко и но- согубного под- нимателя.



1	2	3	4	5
Верхнечелюстная кость – maxilla	Верхнечелюстной бугор невыражен, подглазничный канал короткий, открывается на уровне третьего коренного зуба. Челюстная пазуха слабо развита. Ростральное отверстие большого нёбного канала открывается на границе с нёбной костью.	Челюстной бугор развит, сжатый с боков. Альвеол для коренных зубов семь. В нёбном отростке находится ростральное отверстие большого нёбного канала и нёбный желоб. На носовой пластинки верхней челюсти лежит клыковая ямка, простирающаяся на слезную и скуловую кости, челюстная пазуха невыражена.	Относительно короткая. На уровне первого коренного зуба расположено подглазничное отверстие, а кзади от него, на уровне третьего коренного зуба – лицевой бугор. Челюстная пазуха обширная, кзади переходит в пазуху слезного пузыря. В толще нёбного отростка находится нёбная пазуха. Ростральное отверстие большого нёбного канала открывается на нёбной кости. Имеется межалвеолярный край. Челюстной бугор слабо развит.	Массивная. Развитый лицевой гребень переходит на скуловую кость. Имеется беззубый край и у самцов рудимент клыка, у самок нет. Челюстная пазуха обширная, простирается в челюстной бугор, слезную и скуловую кости. На нёбном отростке заметен нёбный желоб, который следует рострально от отверстия большого нёбного канала.



1	2	3	4	5
Сошник – vomer	Не при- крепля- ется к нёбным костям.	Длинный и дос- тигает резцо- вых костей.	Не прикреп- ляется к нёб- ным костям.	Соединяется с костным нё- бом, начиная от края хоан.
Хоботковая кость – os rostrale	Нет	Имеется	Встречается крайне редко	Нет
Носовые раковины – conchae	Завиток дорсаль- ной но- совой ракови- ны силь- нее раз- вит в заднем отделе. От ос- новной пла- стинки вен- тральной	Костные пла- стинки ракови- ны толстые, по- ристые. Дор- сальная рако- вина слабо вы- ражена. Струк- тура вентраль- ной раковины такая же, как у рогатого скота.	Завиток дор- сальной рако- вины непол- ный. Вен- тральная ра- ковина коро- че и шире дорсальной. Раковина, от- делившись от гребня верх- ней челюсти, расщепляется на дорсаль- ную и вен- тральную пла- стинки.	Дорсальная раковина носа развита и раз- делена внутри поперечной пластинкой на передний и задний отделы, последний с лобной образу- ет лобно- раковинную пазуху, кото- рая сообщает- ся с верхнече- люстной пазу



1	2	3	4	5
	раковины сначала отходят дорсальная и вентральная пластинки, а от них уже вторичные и третичные, закручивающиеся в завитки. Костные пластинки раковин тонкие.		Верхняя пластинка закручивается на полтора оборота в дорсальном, а нижняя – на полтора оборота в вентральном направлении.	хой. Вентральная раковина также делится на заднюю челюстную и раковинно-челюстную пазухи.
Резцовая кость – os incisivum	Тело кости уплощённое; носовой отросток длинный, клинообразный. Нёбный отросток сжат с боков, короткий. Нёбная щель выражена.	Тело кости сжато с боков; зубные луночки поставлены разреженно. Нёбные отростки сжаты с боков. Носовой отросток массивный, широкий.	Тело кости пластинчатое, зубные луночки отсутствуют. Между телами правой и левой костей остаётся широкая резцовая щель.	Тело кости массивное, кзади от зубных луночек находится беззубый край. Между телами правой и левой костей проходит резцовый канал.



1	2	3	4	5
Нёбная кость – os palatinum	Горизонтальная пластинка широкая.	Горизонтальная пластинка мощная, а вертикальная слабая, но содержит пазуху.	Развита, в горизонтальной пластинке заключена нёбная пазуха.	Горизонтальная пластинка простирается в виде узкой ленты. Вертикальная – развита, имеет пазуху.
Скуловая кость – os zygomaticum	Дугообразно изогнута латерально. Ростральный конец её отдаёт два отростка – слёзный и челюстной; у каудального конца также имеются лобный и височный отростки.	Лицевая часть хорошо выражена и принимает участие в формировании клыковой ямки. Глазничный край снабжён небольшим лобным отростком. Височный отросток развит.	Имеет лобный отросток, соединяющийся со скуловым отростком лобной кости и височный – со скуловым отростком височной кости. В итоге формируется скуловая дуга. Лицевая поверхность кости несёт скуловой гребень и шероховатость для прикрепления большой жевательной мышцы.	Лицевая поверхность кости развита, выражен скуловой гребень, переходящий в лицевой гребень верхнечелюстной кости. Шероховатость для фиксации большой жевательной мышцы обширная.



1	2	3	4	5
Нижняя челюсть – mandibula	Вентральные края несколько выпуклые. На ветви выражен угловой отросток. Ямка для жевательной мышцы глубокая. Венечный отросток широкий, высокий и слегка отогнут назад. Имеется альвеола клыка и семь для коренных зубов.	Сращена в непарную кость. Луночек для коренных зубов семь. Подбородочных отверстий несколько. Челюстная ветвь широкая. Ямка жевательной мышцы и крыловая обширные. Мышечный отросток узкий, низкий, имеется альвеола для клыка.	Нижний край тела сильно изогнут вентрально, и несёт пологую сосудистую вырезку. Мышечный отросток длинный, конец его заострён и загнут назад. Суставной отросток седлообразный. Луночек для коренных зубов шесть.	Сращена в непарную кость. Впереди челюстного угла, на уровне шестого коренного зуба, видна сосудистая вырезка. Мышечный отросток пластинчатый, узкий длинный, с закругленным концом. Луночки для клыков имеется у самцов.



1	2	3	4	5
Подъязычная кость – os hyoideum	Прикрепляется к сосцевидному отростку височной кости. Большие и малые рога цилиндрические. Дистальный членик почти равен среднему, оба имеют вид вытянутых косточек.	Длинным проксимальным члеником прикрепляется к подъязычному отростку каменистой кости. Тело кости массивное, малые рога соединены с телом хрящами. Дистальный членик ветви представлен короткой связкой. Средний членик тонкий, столбикообразный.	Прикрепляется к шиловидному отростку височной кости. Спереди тела кости выступает пуговчатообразный язычный отросток. Дистальный короткий членик и малые рога суставами соединены с телом. Средний членик длинный, пластинчатый, на его проксимальном конце выражен мышечный отросток.	Прикрепляется на подъязычных отростках каменистой кости, тело подъязычной кости снабжено спереди данцетовидным язычным отростком. Дистальный членик короткий, средний – длинный, пластинчатый, узкий, проксимальный конец с мышечным отростком.

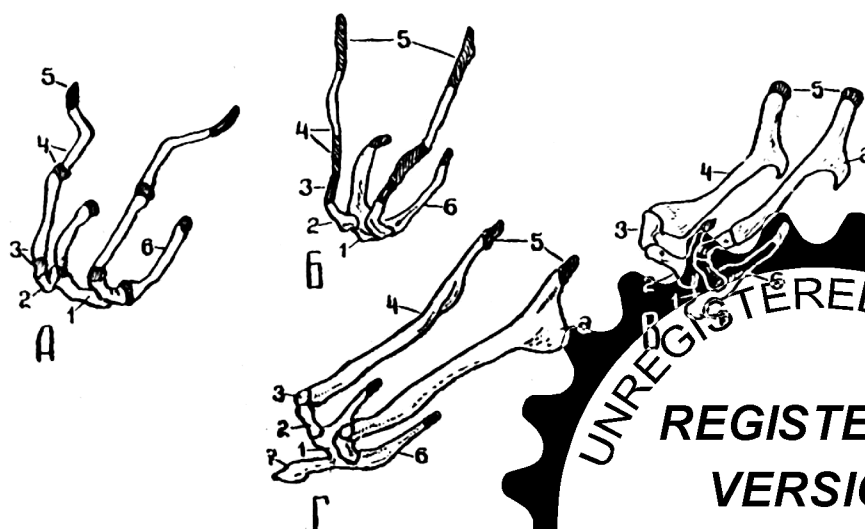


Рис. 15. Подъязычная кость

А – собаки; Б – свиньи; В – крупного рогатого скота; Г – лошади;
 1 – basihyoideum (corpus hyoideum); 2 – ceratohyoideum; 3 – epihy-

oideum; 4 - stylohyoideum; 5 - tympanohyoideum; 6 - thyrohyoideum; 7 – proc. lingualis; a – angulus stylohyoideum. (штрихом обозначены хрящевые участки, чёрным - соединительнотканые)

4. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТА ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ

4.1. ОСОБЕННОСТИ ЛОПАТКИ

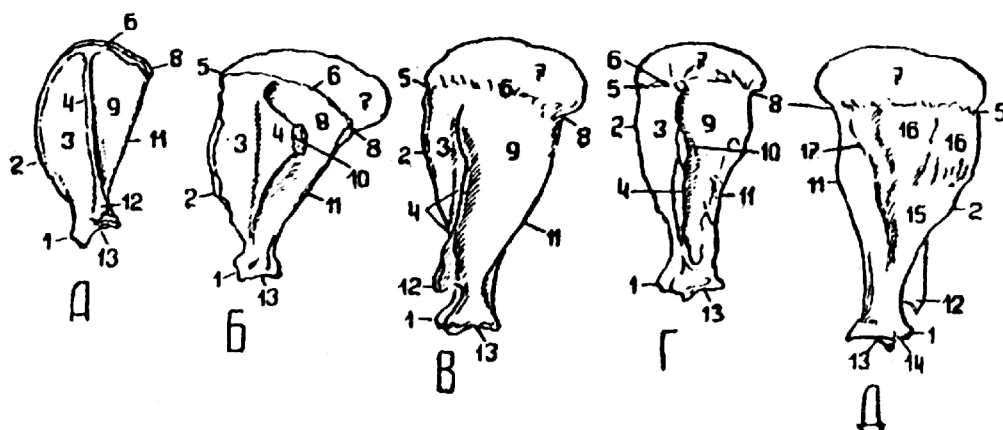


Рис. 16. Лопатка

А – собаки; Б – свиньи; В – крупного рогатого скота; Г – лошади (с латеральной поверхности); Д – крупного рогатого скота (с медиальной поверхности); 1 – tuberculum supraglenoidale; 2 – margo cranialis; 3 – fossa supraspinalis; 4 – spina scapulae; 5 – angulus cranialis; 6 – margo dorsalis; 7 – cartilago scapulae; 8 – angulus caudalis; 9 – fossa infraspinata; 10 – tuber spinae; 11 – margo caudalis; 12 – acromion; 13 – angulus ventralis; 14 – proc. coracoideus; 15 – fossa subscapularis; 16 – facies serrata; 17 – linea serrata.

4.2. ОСОБЕННОСТИ ЛОПАТКИ

Кость	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог. скот	Лошадь
Форма лопатки	С выпуклым передним краем и основанием	Треугольная Равносторонний	Треугольная Равнобедренный	Треугольная Равносторонний
Акромион	Опускается на уровень суставной впадины	Нет	Расположен на уровне шейки	Нет

Бугор ости	Нет	Нависает треугольно над заост- ной ямкой	Недоразвит	Имеется
Предо- стная ямка	Почти одинаковой шири- ны с заостной ямкой		Узкая	Очень узкая

4.3. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

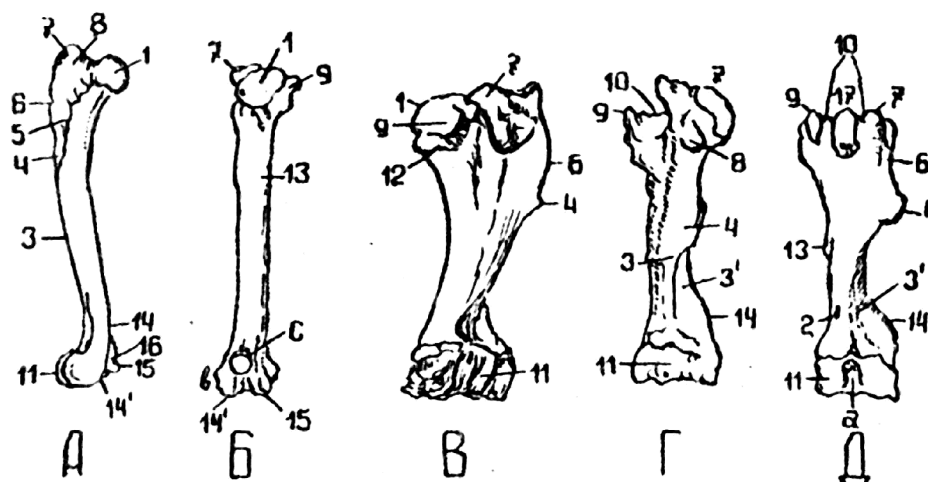


Рис. 17. Плечевая кость

А, Б – собаки; В – свиньи; Г – крупного рогатого скота; Д – лошади; (А – с латеральной, Б – каудальной; В, Г, и Д – краниальной поверхностей); 1 – caput humeri; 2 – for. nutricium; 3 – crista humeri; 4 – tuberositas deltoidea; 5 – linea m. tricipitis; 6 – crista tuberculi majoris; 7 – tuberculum majus; 8 – facies m. infraspinati; 9 – tuberculum minus; 10 – sulcus intertubercularis; 11 – condulus humeri; 13 – tuberositas teres minor; 14 – crista epicondylis lateralis; 14' – epicondylus lateralis; 15 – epicondylus medialis; 16 – fossa olecrani; 17 – tuberculum intermedium; а – fossa synovialis; с – for. supratrochleare; b – связочные бугорки и ямки.

4.4. ОСОБЕННОСТИ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

Кость	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог. скот	Лошадь
Межбу-	одинарный			

горко- вый же- лоб	Мелкий, ши- рокий, от- крытый	Почти замкнут сверху		Двойной
Дельто- видная шерохо- ватость	В виде низ- кого гребня	Едва на- мечена	Слабо выра- жена	Сильно вы- ражена
Венечная ямка	Несёт над- блоковое от- верстие	Обширная, мелкая	Обширная, глубокая	Узкая, глу- бокая

4.5. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

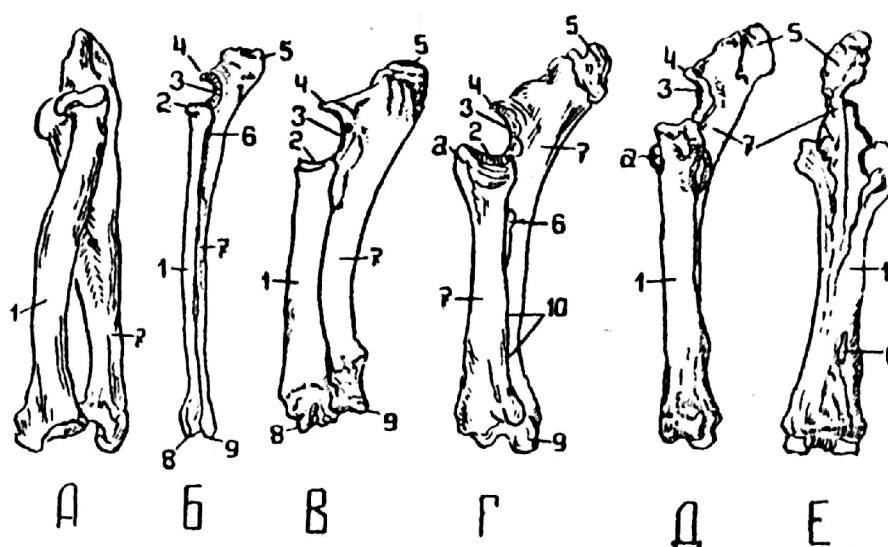


Рис. 18. Кости предплечья

А – медведя (стопходящее); Б – собаки; В – свиньи; Г – крупного рогатого скота; Д, Е – лошади (Б, В, Г, Д – с латеральной, А – с латеродорсальной и Е – с каудальной поверхностями); 1 – radius; 2 – fovea capitis radii; 3 – incisura trochlearis; 4 – proc. anconeus; 5 – tuber olecrani; 6 – spatium interosseum; 7 – ulna; 8 – proc. styloideus medialis; 9 – proc. styloideus lateralis; 10 – margo interosseus; а – tuberositas radii; III – бугорок для прикрепления сухожильной головки поверхностного сгибателя пальцев.

4.6. ОСОБЕННОСТИ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Кость	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог. скот	Лошадь

Развитие локтевой кости	Развита на всём протяжении лучевой			Доходит до нижней трети лучевой
Соединение костей предплечья	Межкостная связка, суставы	Синхондроз (хрящём)	Синостоз (костный)	
Локтевой бугор	Трёхбугорчатый	Несёт желоб в сегментальной плоскости		Относительно ровный
Суставная поверхность запястья	Несёт ямку	Несёт косые параллельные желоба и гребни		Несёт прямые желоба и гребни

4.7. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТА КИСТИ

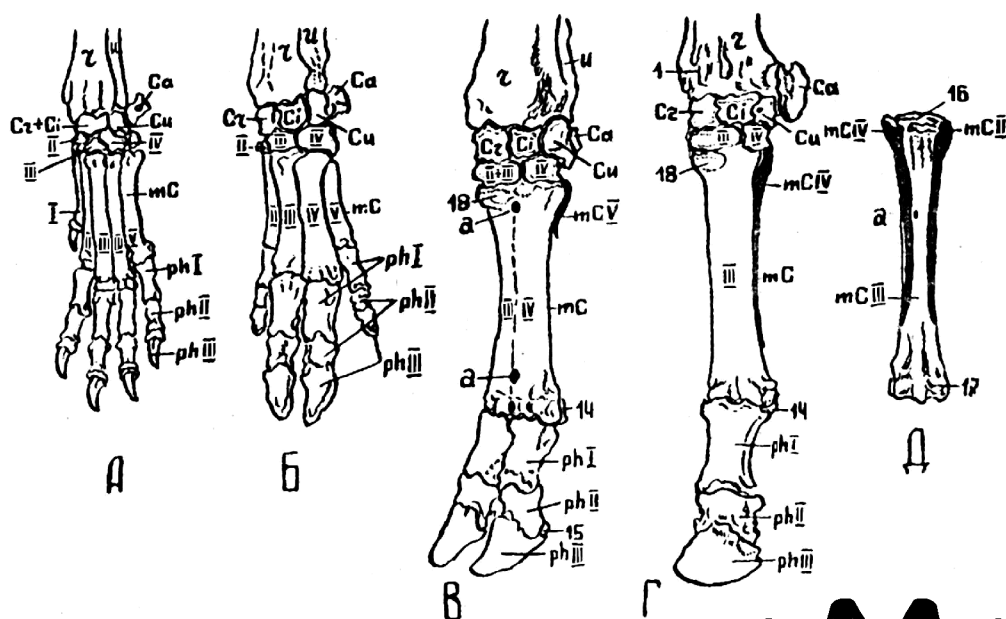


Рис. 19. Кости кисти:

А – собаки; Б – свиньи; В – крупного рогатого скота; Г – лошади (с дорсальной поверхности); Д – пястные кости лошади с пальмарной поверхности; r – radius; u – ulna; Cr – os carpi radiale; Ci – os carpi intermedium; Cu – os carpi ulnare; Ca – os carpi accessorium; I-IV – ossa carpi I-IV; mc I - V – ossa metacarpalia I-V; ph I - III – falangis I-III; 14 – ossa sesamoidea proximalia; 15 – os sesamoideum distale; 16 – facies articularis; 17 – caput metacarpi; 18 – tuberositas ossis metacarpalis III; a – canalis metacarpi proximalis et distalis.

4.8. СОСТАВ И ОСОБЕННОСТИ КОСТЕЙ ЗАПЯСТЬЯ

Кость	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог. кот	Лошадь
1	2	3	4	5
Проксимальный ряд				
Лучевая запястная или ладьевидная	Срастаются в одну промежуточно-лучевую.	Вытянута каудодорсально		Кубовидной формы
Про межзвучная запястная или полунная	Проксимальная поверхность сферическая, дистальная несёт четыре суставные фасетки.	Имеет два пальмарных отростка		Треугольной формы
Локтевая запястная или трёхгранная	Похожа на предыдущую, но меньших размеров.	Имеет характерную седловидную суставную поверхность, спускающуюся латеродистально.		Многоугольной формы.
Добавочная запястная или гороховидная	Цилиндрической формы			Плоская с округлыми краями, выпуклой наружной и вогнутой внутренней поверхностями.
Количество костей проксимального ряда	3	4	4	4
Дистальный ряд				
Первая запястная	Имеется	Имеется	Нет	Может не быть.
Вторая запястная	Имеется	Имеется	2 и 3 срослись	Имеется
Третья запястная	Имеется	Имеется		Имеется

паястная				
Четвёртая и пятая запястные	4 и 5 срослись	4 и 5 срослись	4 и 5 срослись	4 и 5 срослись
Количество костей дистально- го ряда	4	4	3	3 – 4

4.9. СОСТАВ И ОСОБЕННОСТИ КОСТЕЙ ПЯСТИ

Вид жи- вотного	Особенности
Собака	Пять паястных костей, с типичными дистальными блоками. Из них самые длинные 3 и 4, на поперечном сечении четырёхгранные. Боковые 2 и 5 кости короче, на поперечном сечении трёхгранные: 1 кость – самая короткая. Блоки дистальных эпифизов имеют гребень лишь на пальмарной поверхности, но передняя поверхность блока гладкая, что допускает боковые движения пальцев при их разгибании. При сгибании боковые движения пальцев исключены.
Свинья	Четыре паястные кости, из них 3 – 4 длинные и массивные, трёхгранной формы. 2 и 5 кости короче и изогнуты. Проксимальные суставные поверхности костей выпукло-вогнутые.
Крупного рогатого скота	3 и 4 кости срослись в одну кость, несущую на дистальном конце два блока для соединения с соответствующими фалангами пальцев. На поперечном сечении кости плоскоовальные. На дорсальной и пальмарной поверхностях в области срастания костей заметны желоба, оканчивающиеся проксимальными и дистальными межкостными отверстиями. На латеральной поверхности проксимального конца кости находится пальмарная фасетка для рудиментарной 5 паястной кости, имеющей вид удлинённого конуса.
	3 паястная кость хорошо развита и имеет довольно симметричное строение. Проксимальная суставная поверхность плоская, разделена гребнем на большую медиальную и меньшую латеральную ямки. Блок дистального эпифиза гребнем делится на латеральный и медиальный мыщелки. Тело 3 паястной

Лошадь	кости на поперечном сечении плоскоовальное. С пальмарной стороны вдоль латерального и медиального краёв кости имеются шероховатости, а у проксимального конца ещё и фасетки для соединения со 2 и 4 рудиментарными пястными костями, характеризующиеся утолщенными проксимальными и истонченными дистальными концами, оканчивающиеся пуговчатыми утолщениями.
--------	---

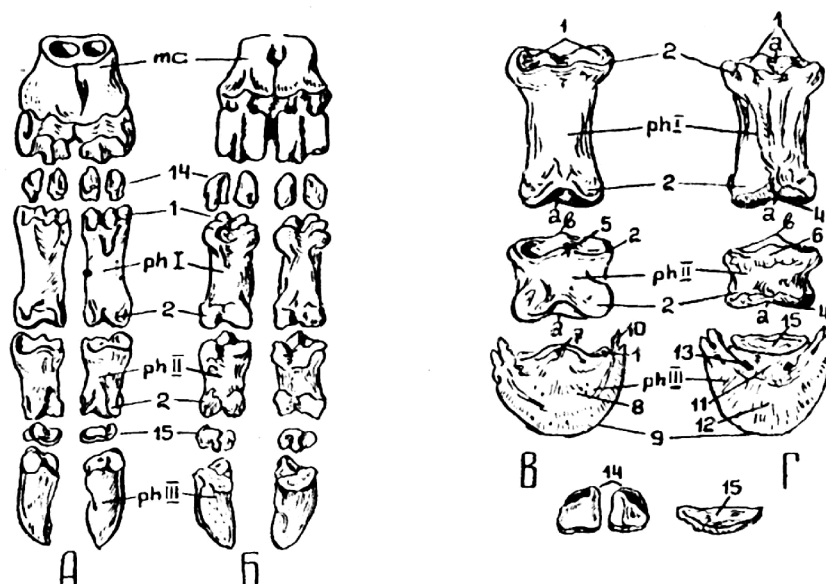


Рис. 20. Кости пальцев

А, Б – крупного рогатого скота и В, Г – лошади с дорсальной и пальмарной поверхностей; mc – os metacarpi; ph I - III – falangis I-III; 1 – fovea articularis; 2 – связочные бугорки и ямки; 4 – caput phalangis proximalis et mediae; 5 – proc. extensorius phalangis II; 6 – tuberositas flexoria phalangis II; 7 – proc. extensorius phalangis III; 8 – facies parietalis; 9 – margo solearis; 10 – proc. palmaris medialis et lateralis; 11 – fascies flexoria; 12 – facies solearis; 13 – for. soleare laterale et mediale; 14 – ossa sesamoidea proximalia; 15 – os sesamoideum distale; a – sulcus sagittalia; III – cricta sagittalia.

4.10 СОСТАВ И ОСОБЕННОСТИ ФАЛАНГОВ ПАЛЬЦЕВ

Вид животного	Особенности
---------------	-------------



Собака	Первые и вторые фаланги тонкие, длинные, цилиндрические. На когтевой кости различают проксимальный расширенный конец и когтевой крючок, отделённые друг от друга когтевым желобом. На проксимальном конце находится суставная поверхность для 2 фаланги и сзади – сгибательный бугорок для прикрепления глубокого сгибателя пальца.
Свинья, крупный рогатый скот	Фаланги 3 и 4 пальцев асимметричные. Фаланги 2 и 5 пальцев у свиньи сходны с фалангами средних пальцев, но меньших размеров. Копытцевые кости мало отличаются, каждая имеет форму трёхгранной пирамиды; на которой различают подошвенную и две боковые поверхности; межпальцевую – плоскую и внешнюю – выпуклую поверхности. У свиньи подошвенная поверхность сливается с межпальцевой. Вместе обе боковые поверхности образуют передний зацепный край, который проксимально переходит в разгибательный отросток для закрепления общего разгибателя пальцев. Позади которого располагается разделённая гребешком суставная поверхность для 2 фаланги, а кзади от неё – фасетка для сезамовидной кости. Подошвенная поверхность назад переходит в сгибательную шероховатость, к которой прикрепляется глубокий пальцевый сгибатель.
Лошадь	Фаланги симметричного строения, с несколько большим медиальным мышелком блока кости, на пальмарной поверхности тела первой фаланги проходят косые шероховатые линии для связок. Копытная кость более симметричная, на ней различают проксимальную суставную поверхность, спинковую и подошвенную поверхности. Суставная поверхность сагиттальным гребнем делится на большую – медиальную и меньшую – латеральную, суставные ямки. Спереди выступает разгибательный отросток для закрепления общего разгибателя пальцев. Подошвенная поверхность назад переходит в сгибательную поверхность, по обе стороны которой видны подошвенные отверстия.

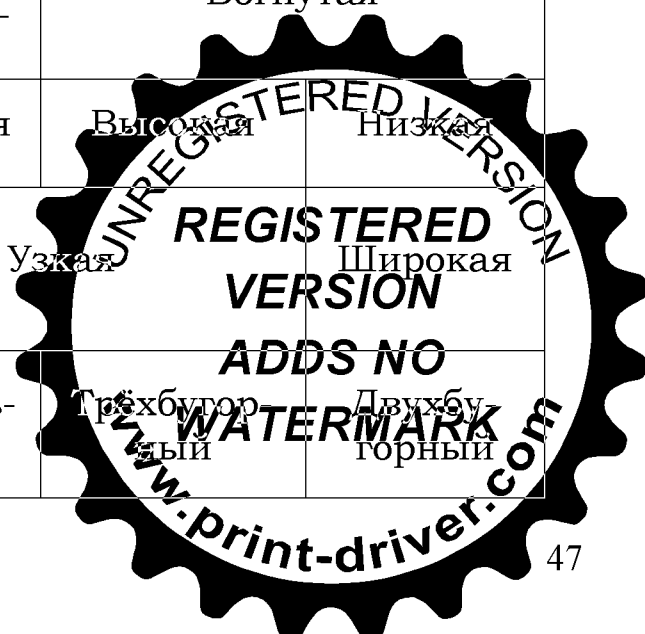
4.11. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЗАМОВИДНЫХ КОСТЕЙ

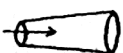
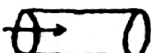
Кость	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог. кот	Лошадь
1 фаланги	Сильно сжаты с боков	Сжаты с боков	Вытянуты сверху вниз	Имеют вид трёхсторонней призмы, основание их обращено дистально, а вершина проксимально
3 фаланги	Отсутствует	Четырёхугольной формы		Называется челночной костью, сильно вытянута в стороны, утолщена в средней части. На дистальной поверхности лежит фасетка для сочленения с копытной костью.

5. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТА ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ

5.1. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТАЗОВЫХ КОСТЕЙ

Кость	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр.рог.скот	Лошадь
Подвздошный гребень	Выпуклый		Вогнутый	
Ягодичная поверхность	Несёт ямку	Несёт ягодичный гребень	Вогнутая	
Седалищная кость	Низкая	Высокая	Высокая	Низкая
Вырезка суставной впадины	Широкая	Узкая		Широкая
Седалищный бугор	Длинный узкий	Треугольный	Трёхбугорный	Двухбугорный



Форма полости таза				
	Конусо- видная	Цилинд- рическая	Сфериче- ская	конусо- видная

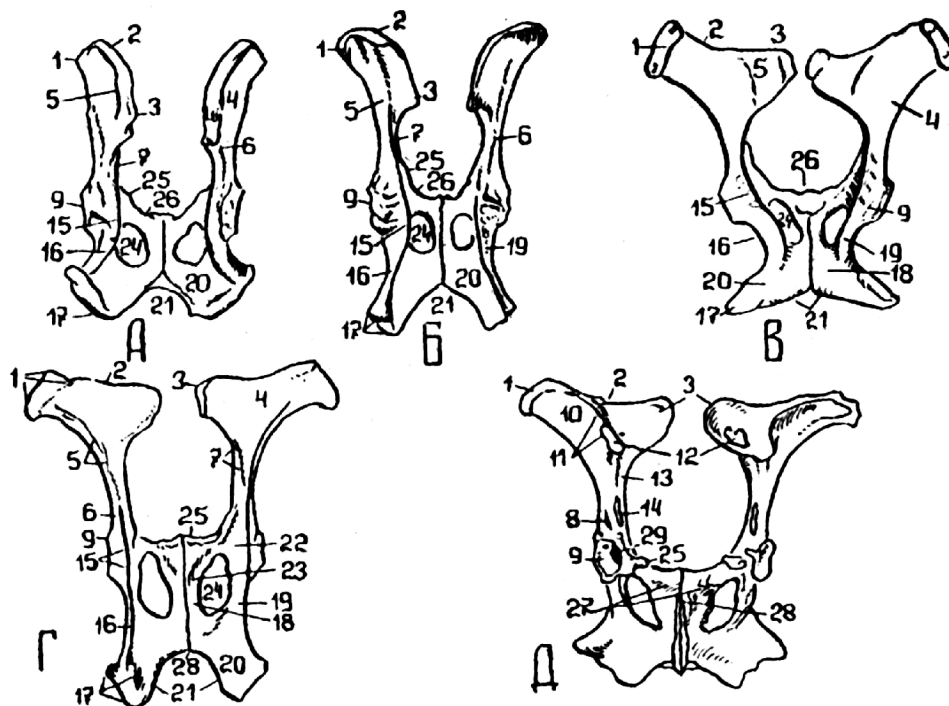


Рис. 21. Кости таза

А – собаки; Б – свиньи; В – лошади; Г, Д – крупного рогатого скота; (А, Б, В и Г – с дорсальной поверхности, Д – с вентральной); 1 – tuber coxae; 2 – crista iliaca; 3 – tuber sacrale; 4 – facies glutea; 5 – linea gluteae; 6 – corpus ossis ilii; 7 – incisura ischiadica major; 8 – fossa muscularis; 9 – acetabulum; 10 – facies iliaca; 11 – linea arcuata; 12 – facies auricularis; 13 – tuberositas iliaca; 14 – tuberculum m. psoas minoris; 15 – spina ischiadica; 16 – incisura ischiadica minor; 17 – tuber ischiadicum; 18 – ramus ossis ischii; 19 – corpus ossis ischii; 20 – tubula ossis ischii; 21 – arcus ischiadicus; 22 – ramus cranialis ossis pubis; 23 – ramus caudalis ossis pubis; 24 – for. obturatum; 25 – eminentia iliopubica; 26 – corpus ossis pubis; 27 – tuberculum pubicum; 28 – symphysis pelvis; 29 – fossa acetabuli.



5.2. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ



Рис. 22. Бедренная кость

А – собаки; Б – свиньи; В – крупного рогатого скота (с каудальной поверхности) и Г – с дорсальной поверхности; Д – дистальный

конец бедренной кости лошади; Е – с каудальной и Ж – с дорсальной поверхности; 1 – condylus lateralis; 2 – fossa (tuberositas) supracondylaris; 3 – corpus ossis

femoris; 4 – tuberositas m. bicipitis; 5 – trochanter tertius; 6 – crista intertrochanterica; 7 – fossa trochanterica; 8 – trochanter medius; 9 – trochanter major; 10 – collum ossis femoris; 11 – caput ossis femoris; 12 – fovea capitis; 13 – trochanter minor; 14 – labium mediale; 15 – condylus medialis; 16 – fossa intercondylaris; 17 – fossa m. poplitei; 18 – fossa extensoria; 19 – trochlea ossis femoris; 20 – facies articularis sesamoidea lateralis et medialis.



5.3. ОСОБЕННОСТИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Кость	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог.скот	Лошадь
Большой вертел	Ниже головки	На одном уровне	Выше головки	
Средний вертел	Нет	Нет	Нет	Имеется
Третий вертел	Нет	Нет	Нет	Имеется
Малый вертел	В виде бугра			Гребень
Ямка головки	Округлая, располагается на вершине и в центре головки			Треугольная, сбоку головки
Надмышцелковая ямка	Шереховатость или бугорок	Едва намечена	Обширная, мелкая	Обширная, глубокая
Гребни блока коленной чашки	Одинаковые		Медиальный массивнее	
Коленная чашка	 Бобовидная	 Треугольная с высоким гребнем	 Треугольная с ушковидным выступом	 Четырёхугольная



5.4. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ

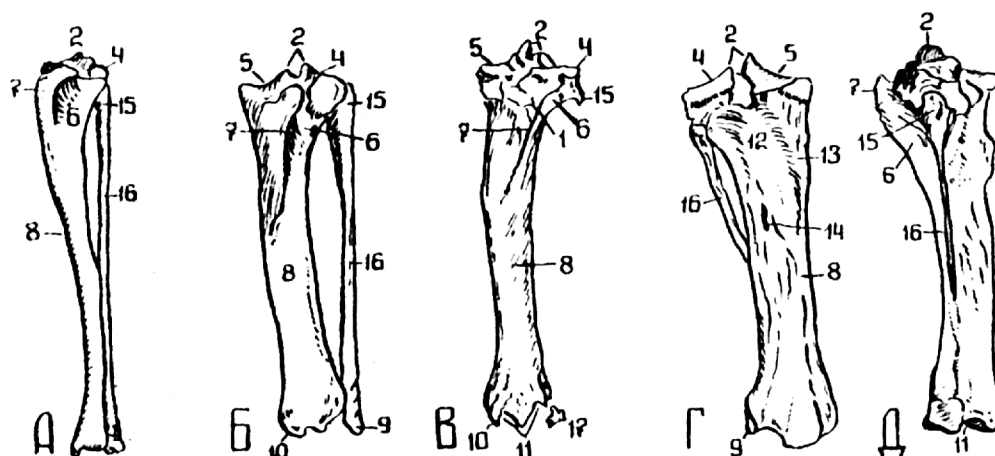


Рис. 23. Кости голени

А – собаки; Б – свиньи; В – крупного рогатого скота; Г – лошади с каудальной и Д – с латеральной поверхностей; 1 – *tuberositas tibiae*; 2 – *eminencia intercondylaris*; 4 – *condylus lateralis*; 5 – *condylus medialis*; 6 – *sulcus extensorius*; 7 – *margo cranialis*; 8 – *corpus tibiae*; 9 – *malleolus lateralis*; 10 – *malleolus medialis*; 11 – *cochlea tibiae*; 12 – *incisura poplitea*; 13 – *linea m. poplitei*; 14 – *for. nutrium*; 15 – *caput fibulae*; 16 – *fibula*; 17 – *os malleolus lateralis*.

5.5. ОСОБЕННОСТИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ

Кость	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр. рог. скот	Лошадь
1	2		3	4
Развитие малой берцовой кости	Развита на всём протяжении большой берцовой кости		Остатки: а) малоберцовый отросток на латеральном мышцелке большой берцовой кости; б) лодыжковая косточка	Доходит до половины большой берцовой кости, в виде шпильки.
Гребни межмышечкового возвышения	Одинаковой высоты	Латеральный гребень выше	Медиальный гребень выше	



заплюсны; б – кости плюсны; в – кости пальцев; t – tibia; tf – os tarsi fibulare (calcaneus); tt – os tarsi tibiale (talus); tc – os tarsi centrale; t I-IV – ossa tarsalia I-IV; mt I-IV – ossa metatarsalia I-IV; mc II-IV – ossa metacarpalia II-IV; ph I-III – phalangis I-III; 1 – tuber calcanei; 2 – sustentaculum tali; 3 – facies articularis malleoli; 4 – trochlea tali proximalis; 5 – caput tali; 6 – медиальный связочный бугор; 7 – sinus tarsi; 8 – os sesamoidea distalis.

5.7. ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТА ЗАПЛЮСНЫ

Кость	Вид животного			
	Собака	Свинья	Кр.рог.скот	Лошадь
1	2	3	4	5
Проксимальный ряд				
Пяточ- ная кость – cal- caneus	Пяточный бугор несёт желоб, об- ращенный прокси- мально. Фасетка для за- плюсневой кости пло- ская, по- ставлена горизон- тально.	Длинная, сдавлена с бо- ков, держатель таранной кости массивный, его медиальный край заост- рён (свинья) или несёт два ребра (крупный ро- гатый скот). Латераль- ный край тела кости спереди продолжается в лодыжковый отросток.	Короткая, массивная, держатель таранной кости развит и по краю снабжён двумя греб- нями.	
Таран- ная кость – talus	Головка кости слу- жит для со- единения с центральной костью.	Суставная поверхность для пяточной кости об- ширная, выпуклая; у свиньи с проксимальной и дистальной заставка- ми, у жвачных – с одной проксимальной. На про- ксимальном гребне блока с латеральной стороны имеется фасетка для ло- дыжки малой берцовой кости (у крупного рога- того скота для лодыжко- вой кости).	Гребни блока поставлены косо. Головка несёт для центральной кости пло- скую, фасет- ку. С меди- альной сто- роны кости выступает сильно раз- витой свя- зочный бу- гор.	

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4	5
Средний ряд				
Центральная кость заплюсны – os tarsi centrale	Ковшеобразная, с проксимальной ямкообразной фасеткой для головки таранной кости. На дистальной поверхности рядом лежат три фасетки для 1, 2, 3 заплюсневых костей.	Сходна с 4 заплюсневой, но более сжата с боков. Проксимально на ней видна вогнутая фасетка для блока таранной кости.	Срастается с 4и5 заплюсневой и является третьей по величине костью. На проксимальной её поверхности располагается медиально – вогнутая фасетка для таранной кости, а на латеральной – выпуклая узкая фасетка для пяточной кости. На дистальной поверхности с медиального края находится фасетка для 3 заплюсневой кости.	Имеет форму округло-четырёхугольной пластинки. Проксимальная поверхность представлена петлеобразной фасеткой для головки таранной кости; дистальная – двумя фасетками.



1	2	3	4	5
Дистальный ряд				
IV за- плюс- невая кость – os tar- sale IV	Кубовид- ная, вытя- нутая свер- ху-вниз. Прокси- мальная фасетка плоская. На дистальной поверхно- сти две фа- сетки по- мещаются рядом. На латераль- ной по- верхности выступает бугорок, за- гнутый крючкооб- разно вниз, под ним проходит сухожилие малоберцо- вой длин- ной мыш- цы.	Похожа на центральной, но бо- лее мас- сивна; на прокси- мальной поверхно- сти её две фасетки: медиальная – вогнутая для блока таранной кости и ла- теральная – выпуклая для пяточ- ной. Дис- тальных фасеток три, из них – медиаль- ных две.	Срастается с централь- ной костью.	Массивная, кубовид- ная, не- сколько вытянутая спереди назад. На прокси- мальной поверхно- сти две плоские фасетки для плюс- невых кос- тей; на ме- диальной поверхно- сти четыре фасетки, из них план- тарные ле- жат рядом, а дорсаль- ные – по- рознь.



Продолжение таблицы 22

1	2	3	4	5
III за- плюс- невая кость	Клиновид- ной формы, несёт про- ксималь- ную тре- угольную и вогнутую дистальную суставные фасетки.	Уплощен- ная, по форме квадрат- ная.	Сливается со 2 за- плюсневой костью, вы- тянута спе- реди назад в виде трёх угольной пластинки с прокси- мальной плоской сус- тавной фа- сеткой. Дис- тальных две фасетки.	В виде трёх угольной пластинки с прокси- мальной плоской суставной фасеткой. Дистальных фасеток две.
II за- плюс- невая кость – os tar- sale II	Клиновид- ной формы, основанием обращена плантарно.	Клиновид- ная, вытя- нута свер- ху вниз.	Слилась с 3 заплюсне- вой костью.	Часто сли- вается с 1 заплюсне- вой костью и тогда она похожа на четырёх- гранную призму.
I за- плюс- невая кость – os tar- sale I	Плоская, удлинён- ная.	Плоская, вытянута сверху вниз.	Гороховид- ная.	Чаще сра- стается со 2 заплюс- невой.



5.8. СОСТАВ И ОСОБЕННОСТИ КОСТЕЙ ПЛЮСНЫ

Вид животного	Особенности
Собака	1 кость короткая, конусовидная; 2 кость соединяется с 3 костью треугольными фасетками. У 4 кости проксимальная фасетка вытянутая, четырёхугольная, характеризуется латеральным связочным бугром, выступающим наружу от фасетки. На всех костях, по сравнению с пястными, проксимальные фасетки более плоские.
Свинья	3 кость короче 4. Проксимальная суставная поверхность 3 плюсневой кости разделена гребнем на два мыщелка, а на 4 – без гребня. 2 и 5 плюсневые кости несколько рудиментарны, 3 и 4 плюсневые несут развитые плантарные связочные бугорки.
Кр. рог.скот	Плюсневые кости длиннее, чем пястные, на поперечном сечении четырёхугольные. На проксимальном конце проходит сосудистый канал, а на дистальном – межкостный канал. 2 плюсневая кость в виде чечевицеобразной косточки.
Лошадь	3 кость длиннее пястной, округлая в поперечном сечении; на проксимальной поверхности её видна плоская фасетка, разделённая гребнем на больший, медиальный, и меньший латеральный мыщелки. Медиальный мыщелок толще. 2 и 4 плюсневые кости (грифельные косточки) рудиментарны.

5.9. СОСТАВ И ОСОБЕННОСТИ КОСТЕЙ ПАЛЬЦЕВ

Фаланги пальцев стопы и кисти довольно сходны. 1 и 2 фаланги длиннее и тоньше, чем на грудной конечности, а у лошади, наоборот, более короткие. У лошади дорсальная стенка задней копытовидной фаланги поставлена круче, подошвенная поверхность сжата с боков.



6. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТА КРОЛИКА И КОШКИ

Наименование костей	Кошка	Кролик (заяц)
1	2	3
Атлант	Имеет форму кольца. Крылья в средней части слегка изогнуты дорсально, утолщенный задний край их отделен вырезкой от суставной поверхности, в глубине которой расположено межпоперечное отверстие	С дорсальной стороны напоминает форму прямоугольника, Межпоперечное отверстие находится на дорсальной поверхности крыла.
Эпистрофей	Зубовидный отросток по форме конический. Краниально гребень вытянут вперед и нависает над зубовидным отростком, каудальные – в виде треугольника, у основания которого находятся суставные фасетки. Тело округлое.	Зубовидный отросток конический. Гребень передней и задней вырезками отделяется от дужки позвонка, краниальный конец его нависает над зубовидным отростком. Тело призматическое, с выраженным - вентральным гребнем.
Грудные позвонки	Число позвонков – 13. Остистые отростки конические, концы их загнуты вперед, Поперечные отростки раздваиваются.	Грудных позвонков - 12 (13). Остистые отростки конические и наклонены назад. Хорошо выражены сосцевидные отростки. Тела плоскостопальные.



1	2	3
Поясничные позвонки	Число позвонков-7. Тела 1 и 7 позвонка по длине одинаковы. Поперечнорёберные отростки направлены вниз и вперёд.	Число позвонков-7. Поперечнорёберные отростки плоские, наклонены вниз, вперед. Сосцевидные отростки по высоте достигают остистых отростков.
Крестцовая кость	Возникла из слияния 3 позвонков. На дорсальной поверхности кости находятся 3 остистых отростка, разделенные вырезками.	Состоит из 3 позвонков, с широкими остистыми отростками.
Хвостовые позвонки	Число позвонков-21-23.	Число позвонков-15-16.
Грудная кость	Рукоятка коническая. Тело представлено 6 цилиндрическими сегментами с фасетками для реберных хрящей. Мечевидный отросток также цилиндрический. Хрящ в виде пластинки.	Рукоятка треугольно-овальной формы. Тело представлено 7-8 цилиндрическими сегментами. Мечевидный хрящ выдается далеко назад.
Рёбра	Ребер – 13. Плоские и тонкие, изогнутые.	Число ребер-12 (13). Последние два ребра плавающие.
Лопатка	Ость лопатки оканчивается выраженным акромионом. Передний край лопатки округлый, поэтому предостная ямка больше заострой.	Ость лопатки оканчивается акромионом и заднеакромиальным отростком. Последний далеко выдается назад за шейку лопатки. Между бугром лопатки и рукояткой грудной кости находится ключица.



1	2	3
Плечевая кость	Имеет малый и большой бугор разделенные мышечным желобом. Тело кости в виде цилиндра незначительно выгнуто вперед. На дистальном её конце находится блок, разделенный желобом на больший медиальный и меньший латеральный мыщелки.	Слабовыраженный малый и большой бугор. Тело кости незначительно изогнуто S-образно.
Лучевая и локтевая кости.	Лучевая и локтевая кости соединены подвижно. Лучевая кость изогнута S-образно. Тело сплющено спереди назад. На нижнем конце находится грифелевидный отросток. Проксимальный конец локтевой кости расширен, дистальный заужен с грифелевидным отростком.	Лучевая и локтевая кости соединены подвижно. Лучевая кость выгнута краниально, на дистальном эпифизе находятся два мышечных желоба. Локтевая кость выражена, дистальный конец ее заужен. Тело выгнуто вперед.
Кости запястья	Представлены в количестве 8 костей. В проксимальном ряду 4 в дистальном 4 кости.	Представлены в кол-ве 9 костей. В проксимальном ряду 4, в дистальном 5 костей.
Кости таза	Полость таза яйцеобразной формы. Между седалищными вырезками значительно возвышается седалищная ость. Седалищный бугор пластинчатый.	Седалищная ость резко отграничивается от малой седалищной вырезки. Запертое отверстие яйцеобразной формы. Седалищный бугор треугольной формы.



1	2	3
Бедренная кость	Головка переходит в выраженную шейку, латерально от которой расположены: выше - большой и ниже - малый вертел. Тело утолщается дистально.	Хорошо выражены головка, большой и малый вертелы. К латеральному и медиальному мышцелкам блока кости прилежат сезамовидные кости икроножной мышцы.
Кости голени	Большеберцовая кость массивная, несколько изогнута медиально, малоберцовая кость тонкая, треугольной формы на поперечном сечении. Кости между собой соединены подвижно. Межкостное пространство простирается до нижнего конца большеберцовой кости.	Большеберцовая кость длинная, массивная. Малая берцовая слабо развитая. Межкостное пространство выражено только у проксимального конца большеберцовой кости.
Кости заплюсны	Представлены 7 костями. В проксимальном ряду: пяточная и таранная кости, в среднем - центральная кость, в дистальном - 4 кости	Представлены 6 костями. В проксимальном ряду: пяточная и таранная кости, в среднем - центральная кость, в дистальном - 3 кости.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПО СТРОЕНИЮ ОРГАНОВ

Цель данного раздела - оказать помощь студенту в определении принадлежности мяса к тому или иному виду животного. В основе определения заложены анатомические признаки, особенности строения костей скелета, паренхиматозных органов и распиллов организма животных. Эти данные при детальном



осмотре органов позволят эксперту дать точный ответ о видовой принадлежности мяса и сделать правильные выводы.

Материал раздела дан в сравнительноанатомическом изложении по всем домашним животным, вначале по костям, затем по внутренним органам, в том числе кошки и кролика.

7.1. АНАТОМИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ ЛОШАДИ И КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Наименование органов	Лошадь	Крупный рогатый скот
Язык	Плоский, длинный конец его имеет форму шпателя. Слизистая оболочка бархатистая. Надгортанник по форме листовидный.	Кончик языка заострен. Тело имеет подушку языка. Слизистая оболочка покрыта коническими механическими сосочками. Надгортанник овальной формы.
Лёгкие	Левое легкое состоит из 2, а правое – из 3 долей. Граница долей не выражена. На разрезе интерстициальная ткань выступает не так резко, как у крупного рогатого скота.	Левое легкое состоит из 3, правое – из 4 долей, легочные доли и тяжи интерстициальной ткани развиты, заметны на разрезе.
Селезёнка	Плоская, серповидной формы, синего или сине-фиолетового, у лежавшей — темно-красного цвета. Края округлены.	Плоская, формы вытянутого овала, у волов и откормленных быков красно-бурого цвета, у коров желто-синеватая. Плотная, с закругленными краями и выпуклой наружной поверхностью.



1	2	3
Печень	Представлена левой латеральной и медиальной долями, квадратной, хвостатой и правой долями. Желчный пузырь отсутствует.	Состоит из левой, квадратной, правой и хвостатой долей. Последняя имеет сильно выраженный хвостатый отросток и желчный пузырь.
Почки	Гладкие. Левая бобовидная, а правая – пирамидальной формы (треугольной).	Бороздчатые. Состоят из 16-18 долей, имеет столько же почечных сосков.

7.2. Анатомические признаки некоторых органов свиньи, мелкого рогатого скота, собаки

Органы	Свинья	Овца и коза	Собака
1	2	3	4
Селезёнка	Языкообразной формы, длинная. На поперечном сечении треугольная, ярко-красного цвета.	Ладонеобразной формы, короткая и широкая, красно-коричневого цвета овец и овально-угловатая — коз.	Один конец значительно шире другого.



Печень	Вырезками делится на латеральные и медиальные правые и левые доли. Квадратная доля лежит между желчным пузырем и левой медиальной долей. Желчный пузырь достигает острого края. Хвостатый отросток не выражен.	Неглубокой вырезкой по острому краю делится на правую и левую доли, медиальных долей нет, желчный пузырь опускается ниже острого края.	Глубокими вырезками делится на латеральные и медиальные правые и левые доли, квадратную долю. Хвостатая доля имеет сосцевидный и хвостатый отростки, желчный пузырь достигает острого края.
Лёгкие	Левое легкое состоит из 2-3 долей, правое из 3-4 долей. На правом легком верхушечная доля отделена от сердечной широкой вырезкой, имеется добавочная доля.	Легкие неглубокими вырезками делится на доли, как у собаки. Хорошо развита интерстициальная ткань легких.	Легкие глубокие вырезки делят на доли. Правое лёгкое имеет 4, а левое - 3 доли.
Почки	Гладкие, много-сосочковые, бобовидной формы. Почечных сосочков на разрезе - 10-12. Масса почек – до 300 г.	Гладкие, одно-сосочковые, бобовидной формы, толстые. На разрезе имеет 10-16 пирамид. Масса почек доходит до 120 г.	Гладкие, одно-сосочковые, бобовидной формы. Почечных пирамид на разрезе насчитывается 12-17. Масса почек 45-60 г.



7.3. Анатомические признаки некоторых органов кролика, кошки

Наименование органов	Кошка	Кролик (заяц)
Язык	Вытянутый, плоский и расширенный в средней части. Слизистая оболочка покрыта коническими механическими сосочками (шершавая).	Верхушка вытянута, плоская, тело и корень языка утолщены. На теле находится подушка, которая повторяет контуры нёба. Слизистая оболочка бархатистая.
Лёгкие	Левое легкое состоит из 3 а правое из 4 долей.	Левое легкое состоит из 3 а правое из 4 долей. Верхушечные доли слабо развиты, почти редуцированы.
Селезёнка	Селезенка плоская, удлинённая, темно-красного цвета с округлыми краями. Левый конец шире правого. Масса её в среднем 50 г.	Селезенка темно-бурого цвета, на поперечном сечении треугольной формы, узкая, длиной до 6 см и шириной 7-8 мм, вендро-каудальный конец с вырезкой. Масса ее около 25-30 г.
Печень	Масса около 95 г. Красно-бурого цвета. Состоит из левой и правой латеральной, медиальной и хвостатой долей. Желчный пузырь находится в расщелине правой медиальной доли.	Масса достигает 120 г. Красно-бурого цвета. Состоит из левой латеральной и медиальной долей, квадратной, хвостатой и правой долей. Желчный пузырь опускается ниже острого края.
Почки	Гладкие, однососочковые, бобовидной формы. Сосочек почки свободно вступает в лоханку.	Гладкие, бобовидные, однососочковые. Правая почка расположена под последним ребром, левая - в поясничном отделе.



8. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗРАСТА ЖИВОТНЫХ ПО ЗУБАМ

Цель данного раздела - оказать помощь студенту в определении возраста различных видов животных, рыб и птицы, уметь оценить возраст плодов.

8.1. Смена зубов домашних животных

А. Лошадь	
<i>Зубы и другие признаки</i>	<i>Возраст</i>
1	2
Молочные зацепы прорезываются (сначала верхние)	Новорождённые или в течение 1—2 недель после рождения
Зацепы верхние и нижние хорошо развиты	На 2—4 недели
Зацепы и средние резцы вверху и внизу развиты	В возрасте 1—5 месяцев
Зацепы, средние резцы и окрайки развиты	Уже в 5—9 месяцев
Чашки на зацепах исчезают	В 1,5 года
Чашки исчезают на средних резцах, зацепы начинают выпадать	В 2 года
Смена зацепов	Происходит в 2,5 года
Постоянные зацепы вполне развиты, 1 и 2 премоляры сменяются на постоянные	В 3 года
Смена средних резцов происходит	В 3,5 года
Постоянные средние резцы вполне развиты, 3 премоляры сменились на постоянные	4 года
Смена окраек, 6 коренного зуба на постоянные	4,5 года
Клыки (у самцов) появляются	В 4,5 лет
Постоянные окрайки и последний коренной зуб вполне развиты. Зубной аппарат готов. I - 3/3, C - 1/1, P - 3/3, M - 3/3	5 лет
Чашечки на зацепах нижней челюсти исчезают	В 6 лет
Чашечки на средних резцах нижней челюсти исчезают, появляется коричневая звезда на зацепах	7 лет



1	2
Чашечки на окрайках нижней челюсти исчезают; появляется звезда на средних резцах.	8 лет
Зубные чашки на зацепах верхней челюсти исчезают, появляется большая звезда на резцах нижней челюсти	9 лет
Зубные чашки на средних резцах верхней челюсти исчезают	10 лет
Зубные чашки на всех резцах исчезают	11 лет
В дальнейшем возраст лошади определяется по форме жевательной поверхности зубов:	
поперечноовальная	11 – 12 лет
Жевательная поверхность круглая	12 – 15 лет
Жевательная поверхность треугольная	15 – 18 лет
Жевательная поверхность обратноовальная	свыше 18 лет
Б. Крупный рогатый скот	
Имеются молочные зацепы, средние медиальные и появляются средние латеральные резцовые зубы, пупочный канатик влажный, копыта без износа (стирания)	Новорождённые
Выражены все резцовые молочные зубы	2 – 3 недели
Премоляры порезываются; пупочный канатик отпал, мягкое утолщение кожи на месте будущего рога	2 недели
Корочка на месте пупка	3 недели
Твёрдое утолщение кожи на месте будущего рога; корочка на месте пупка	1 месяц
Признаки стирания на 1 и 2 паре резцов; появился зачаток рога, он подвижен; корочка на пупке отпала	2 месяца
Признаки стирания на 3, 4 паре резцов; зачаток рога плотен; появились Р - 3/3	3 месяца
Рога до 3 см длины; на нижней челюсти 4 пара коренных зубов	5 месяцев



1	2
Рога длиной 10 см; язычная поверхность зацепов целиком стёрта	1 год
Молочные резцы редко расположены; рог 15 – 16 см длины; 5 пара коренных зубов	1,5 года
Молочные зацепы выпали; налицо 2 лопатки	2 года
Молочные средние медиальные резцы выпали; налицо 4 лопатки	3 года
Молочные средние латеральные резцы выпали; налицо 6 лопаток	4 года
Молочные окрайки выпали; налицо 8 лопаток; зубной аппарат готов; I - 0/4, P - 3/3, M - 3/3 (32)	4,5 года
Начинается стирание окроек: большая стирающаяся поверхность зацепов и средних резцов, появляются кольца на рогах	5 лет
Половина язычной поверхности зацепов в стадии стирания; 4 (5) колец на рогах	6 лет
Половина язычной поверхности I-2 и I-3 в стадии стирания; от 5 до 6 (7) колец на рогах, шейки зубов отчётливы	7 – 8 лет
Вся язычная поверхность резцов на стадии стирания; 7(8) колец на рогах	9 лет
Четырёхугольная поверхность стирания резцов; четырёхугольная звезда на I-1, I-3; 8(9) колец на рогах	10 лет
Округлая поверхность стирания; четырёхугольная звезда на I-4	12 лет
Звезда на зубах круглая и большая	13 лет
Обратноовальная поверхность стирания на I-2; широкие промежутки между зубов; корона старая	15 лет
В. Овца	
Налицо 6 – 8 молочных резцов	Новорожденные
Налицо премоляры	3 недели
М-1 появился	3 месяца
М-2 появился	9 месяцев



Молочные резцы сильно изношены, появляются промежутки между зубами	10 – 12 месяцев
I-1 сменился; 2 лопатки; М-3 появился	1,5 года
I-2 сменился; смена премоляров	до 2 лет
I-3 сменился	до 3 лет
I-4 сменился	до 3,5 – 4 лет
Появление V-образного пространства («ласточкин хвост») между зацепами	4 – 6 лет
Г. Коза	
Налицо 6 молочных резцовых зубов	Новорождённые
Прорезались окрайки	3 недели
Все премоляры налицо	3 месяца
М-1 прорезался	5,5 месяцев
М-2 нижней челюсти прорезался	8 – 9 месяцев
М-2 верхней челюсти прорезался	9 – 10 месяцев
М-2 в стадии стирания	12 месяцев
I-1 сменился (0,5 – 2 см длины, широкие, постоянные зубы); 2 лопатки	14 – 16 месяцев
Смена верхних и нижних премоляров	17 – 20 месяцев
I-2 сменился; прорезался М-3	18 – 24 месяца
I-3 сменился; М-3 в стадии стирания	23 – 26 месяцев
I-4 сменился	32 – 36 месяцев
На поверхности стирания резцовых зубов появляется коричневая поперечная полоска	3 – 4 года
Поперечная полоска жёлтая; корни обнажены I-1 до 2 – 4 мм, у остальных резцов на 0 – 3 мм	4 – 5 лет
Корни I-1 обнажены до 4 – 6 мм, у остальных резцов от 1 до 4 мм; ширина режущей поверхности 5 – 7 мм	7 – 9 лет
Поверхность стирания резцовых зубов четырёхугольная; выражены промежутки между зубами	10 лет
Д. Свинья	
Остаток пупочного канатика чёрный и сухой; имеются молочные клыки и окрайки	Новорождённые
Пупочный канатик отпал	Не менее 48 час.



Продолжение таблицы 28

1	2
Пупок закрыт коричневой корочкой; Р-2 вверху и Р-3 внизу	4 – 14 дней
Зацепы, Р-3 вверху, Р-2 внизу	2 – 5 недель
Окрайки вверху и Р-1	5 – 12 недель
Окрайки внизу и Р-2	3 – 16 недель
Полный молочный ансамбль; I – 3/3, С – 1/1, Р – 3/3 (28)	3 – 7 месяцев
Р-1 (волчий зуб) и появился М1	4 – 6 месяцев
I-3 (окрайки) сменились на постоянные зубы	7 – 10 месяцев
I-3 (окрайки) сменились и появился М-2	8 – 12 месяцев
I-3 (окрайки) сменились и появился С (клык)	8,5 – 10 месяцев
I-1 (зацепы) сменились на постоянные зубы	11 – 14 месяцев
Р-1 и Р-2 сменились на постоянные зубы	12 – 15 месяцев
Р-3 сменились на постоянные зубы	13 – 16 месяцев
I-2 (средние резцы) внизу сменились на постоянные зубы	16 – 18 месяцев
I-2 (средние резцы) вверху сменились; полный зубной аппарат постоянных зубов I – 3/3, С – 1/1, Р – 4/4, М – 3/3 (44)	16 – 20 месяцев
Е. Собака	
Зубов нет; глазная щель закрыта; ушная раковина тоже закрыта	Новорождённые
Зубов нет; глазная щель закрыта; ушная раковина открыта	До 9 дней
Зубов нет; глазная щель открыта; ушная раковина тоже	9 – 14 дней
Молочные зубы на верхней челюсти	4 недели
Молочные резцы все на лицо с острым жевательным краем и появились Р-1 – Р-3	1,5 месяца
Молочные зубы стёрты, посажены редко, имеются промежутки между ними	2 – 4 месяца
Все молочные зубы сменились, появился 4 коренной постоянный зуб	4 – 5 месяцев
Имеется полный зубной аппарат: I – 3/3, С – 1/1, Р – 4/4, М – 2/3 (42)	6 – 7 месяцев



Продолжение таблицы 28

1	2
Главный зубец на зацепах нижней челюсти стёрт	Около 1,5 лет
Главный зубец на средних зацепах и зацепах нижней челюсти стёрт, на зацепах верхней челюсти в стадии стирания	Около 2,5 лет
Главный зубец на зацепах верхней челюсти стёрт	Около 3,5 лет
Главный зубец на средних резцах верхней челюсти стёрт, первые серые волосы на губах и подбородке	Около 4,5 лет
Главный зубец на окрайках нижней челюсти стёрт	Около 5,5 лет
Все резцы в стадии стирания; белые волосы на губах и подбородке	Около 6 лет
Поверхность стирания резцов нижней челюсти продольноовальная; белые волосы на щеках и носу	Около 7 лет
Клыки тупые; белые волосы на лбу и веках	Около 8 лет
Поверхность стирания резцов заострена в сторону губ; помутнение роговицы; лоб покрыт преимущественно белыми волосами	Около 10 лет
Выпадение резцов, в первую очередь зацепов; много седых волос на лбу и веках	Около 12 лет
Выпадение клыков; совсем седая голова	По меньшей мере 16 лет

9. КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

Тематика по клинической анатомии домашних животных составлена в соответствии с программой и учебным планом для студентов факультета ветеринарной медицины и рассчитана на 36 часов (6 дней) практических занятий. Первое занятие вводное, на котором предполагается ознакомить студентов с техникой безопасности и специальными методами обследования животных.



Обучение приемам и более глубоким методам клинического обследования в задачу пособия не входит. Это обучение проводится по курсам специальных дисциплин, но для изучения студентами топографии, функции и строения органов в полостях тела и проекции их на поверхность кожи мы вынуждены, наряду с осмотром, пальпацией, применять аускультацию и перкуссию. Поэтому на вводном занятии по ним планируется дать элементарное понятие.

В данном разделе пособия приведены некоторые таблицы, схемы и рисунки, взятые из учебников А.Ф.Климова, А.И.Акаевского, из атласа П.Попеско и др.

9.1. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ

Учебную практику по клинической анатомии домашних животных планируется проводить на базе ветеринарных клиник факультета, мясокомбината или учебного хозяйства университета. План занятий рассчитан на группу студентов 25-30 человек. В помощь преподавателю для проведения практических занятий на живых животных рекомендуется включать ассистента или лаборанта, обладающих опытом работы с животными.

При возможности занятия следует проводить сразу на двух разных видах животных, при этом группу необходимо разбить на две подгруппы. В течении дня в подгруппах рекомендуется менять животных. Например, если занятие проводится на базе ветеринарных клиник или мясокомбината, то первую половину дня одна подгруппа занимается на крупном рогатом скоте, а вторая - на свиньях, во второй половине дня животных в подгруппах необходимо поменять. Студенты должны иметь халаты, шапочки, перчатки, инструменты для перкуссии и аускультации.



В случае проведения занятий в помещении, оно должно быть тщательно подготовлено. Занятия с лошадьми лучше проводить на открытых площадках с коновязью или в манеже. Крупный рогатый скот можно исследовать в стойле, свиней - в станке. Животные должны быть вычищены, накормлены, напоены. Проводить занятия на агрессивных животных нежелательно.

9.2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ОБЛАСТИ ТЕЛА, ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЖИВОТНЫМИ

Цель занятия: Научить студентов простым и доступным методам исследования систем и органов животных, ознакомить с техникой безопасности и изучить области тела животного, суставы и органы в проекции на кожу. Усвоить навыки фиксации и безопасного подхода, обращения с животными.

Материальное обеспечение: лошади, крупный рогатый скот, овцы, свиньи, мелки, ветошь, мыло, чистое полотенце или ткань, инструменты.

9.3. НЕКОТОРЫЕ ПРИЖИЗНЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОРГАНОВ

Наиболее простыми методами прижизненного исследования систем и органов домашних животных являются: осмотр, пальпация, перкуссия и аускультация.

Данные исследования способствует закреплению полученных знаний в лабораториях на препаратах органов домашних животных и закрепляют их на практике, что, в свою очередь, имеет большое значение в процессе подготовки ветеринарного врача.

Осмотр животного проводят в хорошо освещенном помещении, если на открытой площадке, то в хорошую погоду. В пер-



вую очередь необходимо обратить внимание на общее состояние животного, его поведение, очертание отдельных областей тела и органов, кожу, шерстный покров (взъерошен, блестящий, гладкий, ломкий или нет), видимых слизистых оболочек (цвет, сухость, влажность). Осмотр производят последовательно: голова, шея, грудная клетка, живот, таз и конечности.

Пальпацию осуществляют путем прощупывания пальцами рук отдельных областей тела животного, суставов, сухожилий, мышц конечностей, путём проведения плавных, мягких движений, резких движений следует избегать. Существует два вида пальпации - поверхностная и глубокая.

Поверхностная пальпация позволяет определить состояние подкожных тканей, мышц и лимфатических узлов, даёт представление о температуре кожи, положении обследуемых костей. Глубокую пальпацию применяют при исследовании некоторых внутренних органов брюшной и тазовой полости. Проводят ее через брюшную стенку (глубокая пальпация наружная) или через стенку прямой кишки и влагалища (глубокая пальпация внутренняя). С помощью этого метода можно определять форму, величину, консистенцию, подвижность и место расположения отдельных внутренних органов,

Перкуссия (выстукивание) - метод основан на неодинаковой консистенции различных внутренних органов, поэтому звуки, получаемые при нанесении легких отрывистых ударов по областям, где расположены органы с плотной консистенцией и более рыхлой, будут различными. Этот метод позволяет определить размеры и расположение органов. В основном применяется три вида перкуссии - непосредственная, дигитальная и инструментальная.



Непосредственная - исследуется одним (средним) или двумя (указательным и средним) полусогнутыми пальцами, при этом наносятся легкие удары по коже соответствующей области тела животного.

Дигитальная - удары наносятся по среднему пальцу левой руки, плотно прижатой к телу животного.

Инструментальная - осуществляется при помощи специального (перкуSSIONного) молоточка с резиновой подушечкой и специальной пластины (металлическая, пластмассовая) – плессиметра. Последний прикладывается к исследуемой области и, по ней, наносятся короткие, отрывистые удары молоточком.

Аускультация - (выслушивание) - метод, позволяющий на слух определить шумы и звуки, возникающие в органах при их функционировании. Различается два вида аускультации - непосредственная и инструментальная.

Непосредственная - исследователь прикладывает ухо к той области тела животного, которую необходимо исследовать, предварительно накрыв ее чистым полотенцем или же любой чистой тканью.

Инструментальная - осуществляется с помощью деревянных или пластмассовых стетоскопов (трубка - более широкий конец которой прикладывают к объекту, узкий - к уху исследователя) и фонендоскопов (специальный прибор, состоящий из раструбки с мембраной, гибкого, проводящего звук шланга и приспособления с наконечником для закрепления в наружных слуховых проходах исследователя).

Правила техники безопасности при работе с животными - перед исследованием необходимо опросить обслуживающий персонал (скотника, доярку, конюха и др.) с целью выяснения по-



вадок и нрава животного, для того, чтобы знать, какие меры предосторожности принимать при контакте с ним.

Для большей безопасности обследовать животное надо вдвоем. Один студент фиксирует животное, другие производят пальпацию, осмотр, перкуссию, аускультацию и так по очереди, меняя друг друга.

Нельзя допускать грубого обращения с животными, особенно в области головы, паха, промежности. При работе с лошадью необходимо помнить, что она может укусить, наступить на ногу, ударить тазовой конечностью (бьёт - назад), прижать к стене, а если плохо зафиксирована - встать на дыбы и ударить передней конечностью. Подходить к лошади лучше спереди или сбоку, но так, чтобы она вас видела. В процессе обследования нужно постоянно следить за поведением животного. Если уши прижаты и мышцы животного напряжены, наблюдается дрожь, то это говорит об испуге или сильном возбуждении животного. Чтобы избежать агрессии животного, необходимо успокоить его легким похлопыванием или поглаживанием шеи, окриком и на время прекратить исследование. Санитар (конюх, помощник) должен держать лошадь на коротком поводу, взяв ее под уздцы. Обследуя туловище, следует одной рукой опираться о холку животного или держаться за гриву, а голову - за уздечку или недоуздок. Этим вы сможете предотвратить неожиданные движения лошади.

Исследуя крупный рогатый скот, необходимо помнить, что животные этого вида могут нанести удар рогами и боковой удар тазовой конечностью. Животных обоего пола лучше привязывать в станках или к коновязи. Для большей безопасности быков необходимо удерживать за носовое кольцо при помощи водила, а коров - руками за рога, и нос, стоя рядом с шеей животного, так, чтобы голова была повернута вбок.



При работе с козами и овцами их удерживают за рога или шею, предварительно привязав к изгороди, или к прочно вкопанным предметам.

Наиболее сложно проводить исследование свиноматок, так как они очень пугливы и могут быть агрессивны. Поэтому применять силовые методы фиксации не следует. Лучше этих животных при обследовании фиксировать в тесном станке, предварительно дав корм. Исследовать необходимо одновременно с почесыванием животного за ухом или в области живота и боков.

Хрюка фиксируют при помощи петли верёвки, наброшенной на лицевой отдел головы за клыки. Свободным концом коротко подтягивают его к прочно вкопанному столбу и завязывают вокруг него.

Для фиксации птицу одной рукой захватывают у основания обоих крыльев, другой держат ноги, а у водоплавающей птицы - голову.

При исследовании животных необходимо каждому студенту строго соблюдать правила личной гигиены. С этой целью перед началом и после окончания работы необходимо вымыть и обработать руки дезинфицирующими раствором.

9.4. ОБЛАСТИ ТЕЛА ЖИВОТНОГО

Тело животных состоит из головы, шеи, туловища, хвоста, которые образуют осевую (или стволую) часть, и конечностей. Все перечисленные отделы делятся на области (рис. 25).

В состав головы входят мозговой и лицевой отделы. В мозговом отделе различают затылочную, теменную, лобную, височную области, область ушной раковины и век. В лицевом отделе выделяют область ноздрей, верхней губы, подбородка, носовую и боковую область носа, область нижней губы, подглазничную, язычную, подчелюстную области и область жевательной мышцы.



Шею принято делить на две части: дорсальную и вентральную. Границей между ними служит яремный желоб, проходящий по обеим сторонам шеи.

Дорсальную часть шеи формируют верхняя - выйная область с ее выйным краем и боковыми областями (правой и левой). Вдоль шейных позвонков располагается область плечевого мускула.

Вентральную часть шеи делят на гортанную, и трахеальную области. На границе с головой по бокам располагается околоушная область.

Туловище подразделяют на спиногрудной, поясничнобрюшной и крестцовой годичный отделы.

Спиногрудной отдел у некоторых видов млекопитающих концентрирует в себе не только плечевой пояс, но и плечо грудной конечности. Продолжение выйной области каудально до последнего шейного позвонка принято называть - дорсальной, которая подразделяется на область холки (участок спины, расположенный между лопатками) и спинную область.

Грудь формируют правая и левая реберные области (задней границей которых служит реберная дуга), грудинная и предгрудинная области.

Поясничнореберный отдел состоит из продолжения спины каудально в поясничную и брюшную области.

Самая обширная - брюшная полость делится двумя сегментальными плоскостями на три части. Первая плоскость проходит на уровне самой выпуклой части последнего ребра и является задней границей эпигастрия, подразделяющегося парасагиттальной плоскостью на правую, левую реберную и область мечевидного отростка. Вторая плоскость проходит на уровне переднего края маклока. Участок брюшной полости, лежащий между пер-



вой и второй плоскостями называется мезогастрием, парасагитальной и фронтальной плоскостями делится на почечную и пупочные. Верхние части областей, лежащих впереди маклока в виде ямок, принято называть голодной ямкой. Часть брюшной полости, лежащая позади второй плоскости до лонных костей именуется хиногастрием, делится на правую и левую паховые области, и, располагающуюся между ними, область лонных костей.

Крестцоваягоди́чный отдел состоит из непарной и парной ягоди́чной области. Крестцовая область каудально является продолжением поясничной области и переходит в хвост. Ягоди́чные области располагаются позади маклоков, латерально от крестцовой области.

Грудная конечность подразделяется на свободный отдел и плечевой пояс, который у копытных состоит из лопатки и поэтому называется областью лопатки. Последняя прилегает к спинногрудному отделу туловища и делится на три участка: область лопаточного хряща (прилежит к холке), предостную и заостную области, разделяются остью лопатки. Свободный отдел конечности состоит из области плеча, предплечья и кисти.

На границе области лопатки и плеча вперед выступает плечевой сустав, а на границе области плеча и предплечья, дистальнее плечевого сустава, выступает назад локтевой сустав. Область кисти состоит из трех звеньев: запястья, пястья и пальцев. Эти звенья располагаются поочередно за областью предплечья.



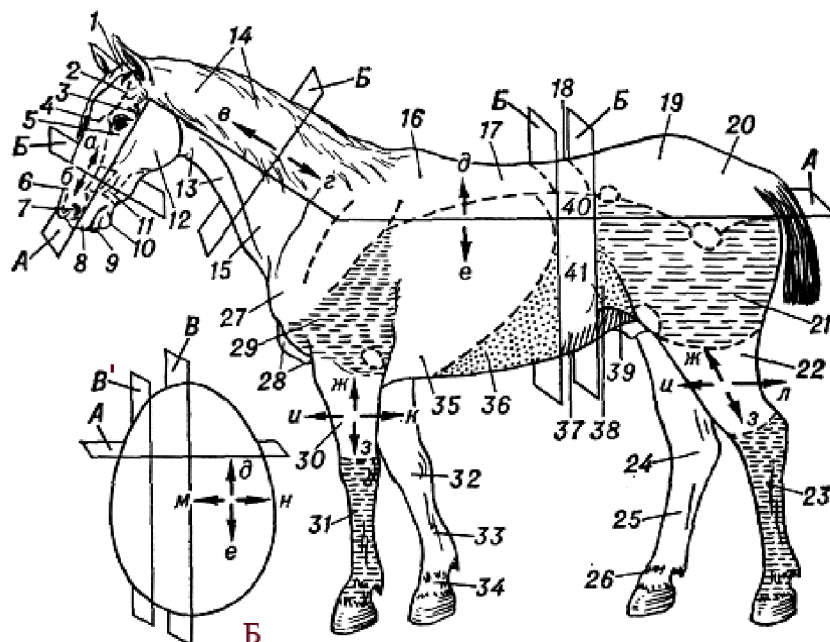


Рис. 25. Части и области тела, плоскости и направления на теле животного (I — поперечный раздел тела): 1 — затылочная, 2 — теменная, 3 — височная область, 4 — лобная область, 5 — подглазничная область, 6 — нос, 7 — ноздри, 8 — верхняя губа, 9 — нижняя губа, 10 — подбородок, 11 — щека, 12 — область жевательного мускула, 13 — область трахеи, 14 — дорсальная (верхняя) шейная, 15 — вентральная (нижняя) шейная области, 16 — холка, 17 — задний отдел спины, 18 — поясница, 19 — крестец, 20 — ягодичная область, 21 — бедро, 22 — голень, 23 — стопа, 24 — заплюсна, 25 — плюсна, 26 — палец, 27 — область лопатки и 28 — грудной кости, 29 — плечо, 30 — предплечье, 31 — лапа (кисть), 32 — запястье, 33 — пясть, 34 — палец, 35 — рёберная область, 36 — область мечевидного хряща, 37 — пупочная, 38 — паховая, 39 — лонная области, 40 — голодная ямка, 41 — подвздошная область, А — фронтальная, Б — сегментальная, В — сагиттальная и В' — парасагиттальная плоскости. Направления: а — каудальное, б — роstralное, в — краниальное, г — каудальное, д — дорсальное, е — вентральное, ж — проксимальное, з — дистальное, и — дорсальное, к — волярное, л — плантарное, м — медиальное, н — латеральное.

Тазовая конечность состоит из свободного отдела и тазового пояса. Последний прилегает к крестцово-ягодичному отделу туловища. Область крестца и ягодицы, у копытных животных принято называть крупом. Границей ягодичных областей служит линия, проведенная от маклока к тазобедренному суставу и от него

назад до седалищного бугра. От ануса до половых губ самок или до мошонки самцов располагается область промежности. Свободный отдел конечности состоит из области бедра, голени, стопы. Линия, ограничивающая ягодичную область, является верхней границей бедра, последняя простирается до коленного сустава. Ниже коленного сустава располагается область голени, впереди и выше его в сторону живота лежит коленная складка, а сзади коленный сустав.

Область стопы, так же как и кисти делится на три эвена: запясну, плюсну и пальцы, которые поочередно располагаются за областью голени.

10. ИССЛЕДОВАНИЕ СКЕЛЕТА НА ЖИВЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия: Изучить на живых животных проекцию и топографию костей на теле животного, суставов, их взаимоотношения.

Материальное обеспечение: лошадь, крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, куры, цветные мелки, ветошь, ткань, мыло.

Скелет - пассивная система рычагов движения, состоящая из костей и хрящей, соединенных между собой суставами, мышцами, швами, связками и др. Поэтому он является опорой для мягких тканей, одновременно – минеральным депо организма и обуславливает форму и конституцию тела. Скелет подразделяют на осевой и периферический. Осевой скелет состоит из черепа (скелет головы), скелета шеи, туловища и хвоста, а периферический - из скелета грудных и тазовых конечностей.



10.1. ОСЕВОЙ СКЕЛЕТ

Череп подразделяют на мозговой и висцеральный (лицевой). Граница между этими отделами ориентировочно проходит через медиальные углы глазницы в сегментном сечении. В состав мозгового черепа входят: затылочная, клиновидная, решетчатая, теменные, межтеменные, височные и лобные кости. Все вместе они образуют полость черепа для головного мозга. Лицевой отдел черепа состоит из решетчатой, носовых, резцовых, верхнечелюстных, слёзных, скуловых, нижнечелюстных, небных, крыловых костей, дорсальной и вентральной носовых раковин, сошника и подъязычной кости; у свиньи в лицевой отдел входит еще хоботковая кость.

Следует обратить внимание на особенности строения черепа кур. У взрослой особи кости мозгового отдела сросшиеся, отсутствует межтеменная кость, мыщелок затылочной кости один. Форма его близка к шару, поэтому циркулярная подвижность головы большая. Лицевой отдел черепа значительно меньше мозгового и состоит из надклювья и подклювья. Надклювье соединяется с мозговым черепом полуподвижно квадратной, крыловидной, небной и скуловой костями. Резцовая кость является самой крупной костью надклювья. Подклювье образовано парной нижней челюстью.

На голове лошади, крупного рогатого скота, свиньи, овцы, необходимо определить и мелом нанести границу между лицевым и мозговым отделами черепа. Затем методом пальпации определить расположение отдельных костей и их выдающиеся части (лобный гребень, роговые отростки у крупного рогатого скота, затылочный и сагитальный гребни у лошади), после чего нанести мелом на кожу проекции костей мозгового черепа (лобных, ви-



сочных, теменных, затылочной). Таким же образом прощупать кости висцерального отдела черепа и нанести их проекцию на кожу (носовых, скуловых, верхнечелюстных, резцовых, нижнечелюстных). На нижней челюсти прощупать угол и сосудистую вырезку.

Позвоночный столб является основной частью осевого скелета и подразделяется на шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой отделы.

10.2. СКЕЛЕТ ШЕИ ТУЛОВИЩА И ХВОСТА

Методом пальпации необходимо определить контуры первого, второго и последнего шейных позвонков. Прощупать остистые отростки грудных позвонков и реберные отростки поясничных позвонков, а также крестцовую кость. Затем нанести мелом на кожу животных проекцию позвоночного столба и границы его отделов.

Скелет грудной клетки состоит из грудных позвонков, ребер и грудной кости. Количество реберных пар каждого вида животного соответствует числу грудных позвонков. Первые 7-8 пар ребер своими хрящами непосредственно срастаются с грудиной - такие ребра называются стермальными (истинными) или полными костными сегментами. Последующие ребра, хрящи которых, накладываясь друг на друга, срастаются с последним хрящом истинного ребра, называются ложными. Хрящи ложных ребер с последним ребром образуют реберную дугу. Иногда встречаются висячие ребра (свободные или флюктуирующие), один конец которых крепится к позвонкам, а второй - свободно располагается между мышцами брюшной стенки.

Грудная кость (грудина) располагается с вентральной стороны грудной клетки. Она состоит из тела, рукоятки, мечевидного отростка и мечевидного хряща.



10.3. Количественный состав отделов позвоночного столба животных

Вид животного	Количество позвонков в отделах				
	шейный	грудной	поясничный	крестцовый	хвостовой
Лошадь	7	18 (17-19)	5-6	5-6	17-19
Кр. рог. скот	7	13 (14)	6	5	18-20
Овца	7	13	6	4	3-24
Коза	7	13	6	4	12-16
Свинья	7	14 (15)	6-7	4	20-23
Курица	13-14	7	11-14	11-14	5
Собака	7	12-15	6-7	3-4	18-23

У животных (лошадь, крупный рогатый скот) следует прощупать контуры ребер, их углы, реберную дугу, с вентральной стороны - грудину и ее части. Мелом нанести на кожу проекции ребер, грудины. Ребра необходимо пронумеровать, начиная с последнего.

При изучении скелета птицы необходимо обратить внимание на большую подвижность шейного отдела, что связано с седловидной суставной поверхностью тел шейных позвонков. В отличие от млекопитающих у птицы первые два ребра ложные, а остальные истинные, грудные позвонки со 2-го по 5-й срослись. Поясничный и крестцовый отделы срослись в один пояснично-крестцовый отдел (кость).

На курице прощупать ребра, грудную кость и ее отросток, тазовый и хвостовой отделы.

10.4. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО СКЕЛЕТА НА ЖИВЫХ ЖИВОТНЫХ

Периферический отдел состоит из скелета грудной (передней) и тазовой (задней) конечностей. Каждая конечность своим



поясом прикрепляется к туловищу, а скелет свободной части выполняет роль опоры и подвижных рычагов локомоции.

10.5. ИССЛЕДОВАНИЕ СКЕЛЕТА ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ

Пояс грудной конечности домашних млекопитающих представлен одной лопаткой. Ключица и коракоидная кость редуцированы. От них остались ключичная полоска в плечеголовной мышце и коракоидный отросток - акромион на ости лопатки. Все перечисленные кости плечевого пояса имеются у птиц.

У животных прощупать лопатку, ее ость, суставной угол, основание лопатки с хрящем. В нижней части лопаточной ости крупного рогатого скота найти акромиальный отросток. На коже животных нарисовать мелом контуры лопатки.

Свободный отдел конечности состоит из проксимального звена (плечевая кость), среднего (кости предплечья - лучевая и локтевая), дистального звена (кости запястья, пясти и фаланги пальцев).

Проксимальный конец плечевой кости направлен краниодорсально и своей головкой совместно с суставной впадиной лопатки образует плечевой сустав, направленный вершиной вперед, а дистальный - каудовентрально и совместно с суставными поверхностями лучевой и локтевой костей, образует локтевой сустав, направленный вершиной назад.

Лучевая кость предплечья домашних животных развита сильнее локтевой, а у птиц, наоборот, сильнее развита локтевая кость. Лучевая кость домашних млекопитающих занимает кранио-медиальное положение, а локтевая - каудолатеральное.

Наличие костей запястья и пясти различных видов животных приведены в таблице 29.



10.6. Исследование костей запястья и пястья

Вид животного	Запястье		Пястье
	Проксимальный ряд	Дистальный ряд	
Лошадь	Лучевая, промежуточная, локтевая, добавочная	I – часто отсутствует, II+III, IV+V	II, III – основная, IV
Кр. рог.скот	Те же	II+III, IV+V	III+IV
Свинья	Те же	I, II, III, IV, V	III и IV – основные

Скелет каждого пальца состоит из трех фаланг: путовой, венечной, копытовидной костей (лошадь, мул, осел) или I, II фаланг и копытцевидной кости (крупный рогатый скот, овцы, козы, свиньи).

У птиц, в отличие от млекопитающих, кисть во всех звеньях сильно изменена. Так в проксимальном ряду запястья всего две кости лучевая, сросшаяся с промежуточной, и локтевая, сросшаяся с добавочной. Дистальный ряд запястья срастается с проксимальными концами пястных костей. Второй и четвёртый палец представлены по одной фаланге, а третий – двумя фалангами.

Методом пальпации исследовать область плечевого, локтевого, запястного и пальцевых суставов. Прощупать тело плечевой кости, ее проксимальный и дистальный концы, лучевую кость, локтевой отросток локтевой кости, проксимальную и среднюю фаланги, внимательно осмотреть дистальную фалангу. На кожу животных (лошадь, крупный рогатый скот) нанести проекции основных костей передней конечности (плечевой, предплечья, запястья, пястья и пальцев).



10.7. ИССЛЕДОВАНИЕ СКЕЛЕТА ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ

Тазовая конечность (задняя). Пояс тазовой конечности представлен тазовой костью, которая состоит из сросшихся между собой подвздошной, лонной и седалищной костями, образующие безымянную кость. На границе их соединений расположена суставная впадина, служащая для сочленения со скелетом свободного отдела тазовой конечности, а вместе с крестцовой костью и первыми хвостовыми позвонками правая и левая безымянные кости составляют таз.

Свободный отдел скелета конечности состоит из трех звеньев - бедро (бедренная кость), голень (большая и малая берцовые кости) и стопа (кости заплюсны, плюсны и фаланги пальцев). Проксимальный конец бедренной кости (головка) и суставная впадина образуют тазобедренный сустав, а дистальный конец кости (надмыщелки и блок) и проксимальный конец большой берцовой кости (мыщелки) образуют коленный сустав, в котором имеется самая большая сезамовидная кость - коленная чашка. Из костей голени у всех домашних животных наиболее хорошо развита большая берцовая кость.

Строение костей скелета стопы описывать более подробно нет необходимости, а количество их у различных видов животных отражено в таблице 30.

10.8. Исследование костей заплюсны и плюсны

Вид животного	Заплюсна		
	Проксимальный ряд	Средний ряд	Дистальный ряд
Лошадь	Пяточная, таранная	Центральная кость	Плюсна I-II, III, IV+V, III основная

Кр. рог. скот	Те же	Центральная к сраслась с IV + V заплюсне- вой костью	I,II+III, IV+V	III+IV
Сви- нья	Те же	Центральная кость	I,II, III, IV+V	II, III, IV, V. III, IV - ос- новные

Что касается фаланг пальцев, то они в основном схожи с фалангами пальцев передней конечности.

Строение скелета тазовой конечности птиц отличается от млекопитающих. Лонная и седалищная кости не срастаются тазовым швом, поэтому таз остается широко раскрытым вниз, но дорсально подвздошная и седалищная кости срастаются с пояснично-крестцовой костью и участвуют в образовании свода тазовой полости. Бедренная кость птиц короткая, изогнутая. Малая берцовая кость сильно редуцирована, а кости заплюсны отсутствуют, т.к. проксимальный ряд срастается с большой берцовой костью, а дистальный - с костями плюсны. II, III, IV заплюсневые кости срослись с костями плюсны. Вместе с приросшими к ней костями, она получила наименование заплюснеплюсневой кости или цевки. У птиц четыре пальца. Первый палец имеет две фаланги, II - три фаланги, III - четыре, IV - пять фаланг, но может быть и пять пальцев. В этом случае три направлены вперед, а два назад.

На кожу животных (лошадь, крупный рогатый скот, свинья, овца) нанести проекцию основных костей задней конечности (подвздошной, седалищной, бедренной, большой берцовой, заплюсны и плюсны). В области крупа прощупать наружный бугор крыла подвздошной кости - маклок и седалищный бугор. Про- пальпировать тело бедренной кости, коленный сустав с чашкой.



гребень большеберцовой кости, латеральную и медиальную лодыжки. В заплюсневом суставе хорошо прощупывается бугор пяточной кости. Кости плюсны и пальцев пальпируются так же как и на грудной конечности.

11. ИССЛЕДОВАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ, СУСТАВОВ, МЫШЦ НА ЖИВЫХ ЖИВОТНЫХ

Приступая к изучению мышечной системы, необходимо помнить, что мышцы действуют на скелет, как на систему рычагов движения и опоры, прикрепляются на тех участках костей, которые соединены подвижно. Поэтому, это активные органы движения.

При этом они еще являются связующими, объединяющими две системы (систему рычагов и мышечную систему с их инервацией) в очень сложный по своему механизму действия опорно-двигательный аппарат.

Все мышцы туловища и конечностей животных по функции подразделяются на группы:

1. Экстензоры – разгибатели
2. Флексоры – сгибатели
3. Абдукторы – отводящие
4. Аддукторы – приводящие
5. Ротаторы – вращатели
- 5.1. Пронаторы – вращатели внутрь
- 5.2. Супинаторы – вращатели наружу
6. Инспираторы – вдохатели
7. Экспираторы – выдыхатели
8. Сфинктеры – суживатели
9. Дилататоры – расширители
10. Констрикторы – сжиматели



При изучении мышц необходимо уделить особое внимание суставам. Определить функцию в них групп мышц, вызывающие эти движения, а также иннервацию последних.

Кости скелета туловища и конечностей соединяются посредством непрерывных и прерывных соединений.

Непрерывные соединения бывают соединительнотканые, хрящевые, собственно мышечные и костные, а прерывные – образуют суставы. Сустав состоит из капсулы, суставного хряща, полости сустава с синовией и суставных связок. Последние подразделяются на внутрисуставные и внекапсулярные связки.

Суставы по строению бывают простые и сложные, а по функции подразделяются на одноосные (блочные), двуосные (эллипсоидные, седловидные), многоосные (шаровидные).

11.1. СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ И МЫШЦ ГОЛОВЫ

Кости черепа соединяются подвижно в височно-челюстном суставе. Этот сустав относится к двуосным сложным суставам, т.к. допускает движение вокруг фронтальной и вертикальной оси (опускание, поднятие и боковые движения нижней челюсти). К поднимателям челюсти относятся большая жевательная, крыловидная, височная мышцы, которые иннервируются третьей ветвью тройничного нерва (V-пара). Мимическая мускулатура головы иннервируется двигательными ветвями лицевого нерва (VII пара).

При прожёвывании пищи у жвачных четко прощупываются границы большой жевательной и височной мышц. На кожу головы животных нанести мелом проекцию этих мышц.

11.2. СОЕДИНЕНИЯ И МЫШЦ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

Суставы позвоночного столба являются тугими, малоподвижными (суставы между краниальными и каудальными суставными отростками позвонков), так как позвонки соединены



между собой непрерывно с помощью синхондрозов (межпозвоночные хрящи), синдесмозов (надостистая, межостистые, желтые, дорсальное и вентральная продольные связки) и синостозов (между крестцовыми позвонками). То, в целом, суставы и связки позвоночного столба обеспечивают разнообразные движения, особенно в шейном (атлanto-затылочный и ось-атлантный суставы) и хвостовом отделах.

У лошади, крупного рогатого скота прощупывают выйную связку, которая располагается между остистыми отростками грудных позвонков (область холки) и чешуей затылочной кости. У свиней выйной связки нет.

На позвонки действуют дорсальные (разгибатели и вращатели) и вентральные (сгибатели) мышцы позвоночного столба. Дорсальные - пластыревидная, длиннейшая, остистая, полуостистая, подвздошнореберная, многораздельная и др., которые иннервируются дорсальными ветвями шейных, грудных, поясничных и крестцовых спинномозговых нервов. Вентральные - длинные мышцы головы, шеи и поясничные (большая, малая, квадратная) мышцы иннервируются теми же спинномозговыми нервами, но только вентральными ветвями.

Между черепом и шейным отделом позвоночного столба существуют два комбинированных сустава. Первый - затылочно-атлантный сустав является двуосным эллипсоидным, допускает движения вокруг фронтальной (боковые движения) и вертикальной (кивательные движения) осей. Второй - осевой сустав допускает движения вокруг сагиттальной оси (вращение). Все движения в обоих суставах осуществляются прямыми и косыми дорсальными мышцами головы и вентральными мышцами позвоночного столба (длинная и прямая вентральная мышцы головы, длинная мышца шеи).



11.3. СУСТАВЫ И МЫШЦЫ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ

Плечевой сустав - простой многоосный, осуществляет движения вокруг трех осей. Движения с более широкой амплитудой производятся относительно фронтальной оси (сгибание, разгибание), с менее широкой - вокруг сегментальной оси (отведение, приведение) и еще с меньшей - вокруг вертикальной оси (пронация - вращение внутрь и супинация - наружу). Вершина угла сустава, образованного лопаткой и плечевой костью, направлена вперед, поэтому мышцы-сгибатели (флексоры) располагаются внутри угла (каудально), а разгибатели (экстензоры) проходят через вершину угла (краниально). Мышцы, отводящие (абдукторы) и вращающие наружу (супинаторы) располагаются на наружной (латеральной) поверхности сустава, а приводящие (аддукторы) и вращающиеся внутрь (пронаторы) - на внутренней поверхности сустава.

Сгибателями находятся на задней (внутри угла) поверхности плечевого сустава, к ним относятся: дельтовидная, большая и малая круглые, глубокая грудная, широчайшая мышца спины и длинная головка трехглавой мышцы. Иннервируются они нервами плечевого сплетения (подмышечным, лучевым и др.).

К разгибателям плечевого сустава относятся: предостная, двуглавая, плечеголовная мышцы, которые иннервируются надлопаточным, мышечнокожным и добавочным (XI пара) нервами.

Заостная мышца является основным абдуктором плечевого сустава, а подлопаточная и клювовидноплечевая - аддукторами сустава. Заостную мышцу иннервирует надлопаточный нерв, клювовидноплечевую - мышечнокожный, подлопаточную - одноименный нерв. Специальных вращателей нет, поэтому функцию пронатора выполняет большая круглая мышца, а супинатора - дельтовидная и малая круглая мышцы.



На коже животных нарисовать контуры лопатки, плечевой кости, сустава. Схематично показать расположение и направление действия основных мышц. Прощупать плечеголовную, преддeltную, дельтовидную, двуглавую, трехглавую мышцы. Обратить внимание на яремный желоб, образованный плечеголовной и грудино-челюстной мышцами.

Локтевой сустав - простой, одноосный допускает движение только вокруг фронтальной оси (разгибание и сгибание). Вершина угла сустава направлена каудально, поэтому флексоры расположены краниально от сустава, а экстензоры - каудально и проходят через вершину. К флексорам локтевого сустава относят: плечевую и двуглавую мышца плеча. Иннервирует их мышечно-кожный нерв. К экстензорам - трехглавая мышца плеча, напрягатель фасции предплечья и локтевая мышца, иннервирует их локтевой нерв.

Запястный сустав у однокопытных и парнокопытных животных - сложный одноосный, движения возможны только вокруг фронтальной оси (разгибание и сгибание), пальце и стопоходящих - сложный двуосный сустав. Разгибателями сустава являются: локтевой и лучевой разгибатели, длинный абдуктор большого пальца (синергисты) - иннервируются глубокой ветвью лучевого нерва; локтевой и лучевой сгибатели запястья, сгибатели пальцев (антогонисты) - иннервируются срединным и локтевым нервами.

Пальцевые суставы все простые одноосные и допускают сгибание и разгибание и ограниченные боковые движения. Вершины углов этих суставов обращены краниально, поэтому экстензоры располагаются дорсально, а флексоры - пальмарно. Разгибателем пальцевых суставов является общий и боковой разгибатели пальцев, которые иннервируются глубокой ветвью лучево-



го нерва. Сгибают суставы - поверхностный и глубокий сгибатели пальцев. Их иннервирует локтевой и срединный нерв. Необходимо помнить, что вокруг сухожилий мышц сгибателей и разгибателей находятся синовиальные влагалища, бурсы и сезамовидные кости.

На кожу животных нанести контуры суставов. Схематично показать действие разгибателей и сгибателей этих суставов. Прощупать двуглавую мышцу плеча, расположенную на дорсальной поверхности плечевой кости, а в промежутке между лопаткой и плечом - длинную головку трехглавой мышцы плеча. При исследовании локтевого, запястного и пальцевых суставов необходимо научиться пальпировать боковые связки, сухожилия мышц - в области фаланг пальцев, синовиальные влагалища.

11.4. СУСТАВЫ И МЫШЦЫ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ

Крестцовоподвздошный сустав - очень тугой, почти неподвижный, укреплен вентральной и дорсальной крестцовоподвздошными и крестцовобугорковыми (широкими) связками. Сустав, тазовый шов и связки за 25-30 дней до отёла расслабляются, появляются движения между костями и в области хвостовой складки ямочки. Это признак, что животное необходимо готовить к отёлу.

Тазобедренный сустав - сложный, многоосный. Основные движения осуществляется вокруг фронтальной (разгибание и сгибание) и сегментальной оси (отведение и приведение, у лошади отведение невозможно в связи с имеющейся добавочной связкой) и вокруг вертикальной оси (пронация и супинация), но амплитуда этих движений небольшая.

Угол сустава вершиной направлен каудально, поэтому флексоры располагаются внутри угла сустава, между тазовой костью, а разгибатели проходят через вершину сустава. Сгибателями яв-



ляются: подвздошно-поясничная, напрягатель широкой фасции бедра, гребешковая, портняжная, прямая головка четырехглавой мышцы бедра; экстензорами - поверхностная, средняя, добавочная, глубокая ягодичные мышцы, двуглавая и квадратная мышцы бедра, полусухожильная и полуперепончатая мышцы,

Иннервация подвздошнопоясничной мышцы производится ветвями поясничных спинномозговых нервов, портняжной и прямой головки четырехглавой мышцы - бедренным нервом, гребешковой мышцы - ветвями запирающего нерва, напрягателя широкой фасции бедра, ягодичная группа мышц иннервируется краниальным, каудальным ягодичным нервами, а заднебедренная группа мышц - седалищным нервом или его ветвями.

Специальных абдукторов бедра нет, поэтому их функцию выполняют глубокая и средняя ягодичные, и двуглавая мышцы бедра.

Аддукторы бедра располагаются на медиальной поверхности бедра. К ним относят приводящую, стройную и гребешковую мышцы, которые иннервируются ветвями запирающего нерва.

Пронация осуществляется поверхностной ягодичной, полусухожильной и полуперепончатой мышцами, а супинация - двойничной, подвздошнопоясничной, наружной и внутренней запирательными мышцами, двуглавой мышцей бедра, которые иннервируются запирательными и седалищными нервами.

У животных пальпируют ягодичную группу мышц, расположенную между маклоком, седалищным бугром и большим вертелом бедренной кости; заднебедренную группу мышц, лежащую на плантарной поверхности бедра; напрягатель широкой фасции бедра, расположенный в коленной складке; на передней поверх-



ности бедра - четырехглавую мышцу с медиальной стороны бедра под кожей - стройную мышцу.

Коленный сустав – всех животных сложный, у парнокопытных одноосный, допускает движение вокруг фронтальной плоскости (разгибание и сгибание). А у пальце и стопоходящих возможны и ограниченные вращательные движения. Сгибание коленного сустава осуществляется полусухожильной, подколенной и двуглавой мышцей бедра (основные), стройной, икроножной мышцами и поверхностным сгибателем пальцев (синергисты). Разгибание выполняет четырехглавая мышца бедра, которая иннервируется ветвями бедренного нерва и помогает напрягать фасцию бедра.

Скакательный (заплюсневый) сустав - сложный одноосный у парнокопытных, лошади, собаки и кошки - винтообразный, допускает движения вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание) и у последних небольшие движения наружу - по винту. На спинковой поверхности располагаются разгибатели (экстензоры) пальцев. Они проходят через вершину угла суставов, к ним относятся длинная и третья малоберцовые, передняя большеберцовая мышцы, длинный и боковой разгибатели пальцев. Сгибатели (флексоры) лежат на плантарной поверхности и сухожилия их проходят внутри угла сустава. К ним относят трехглавую мышцу голени (основная), полусухожильную, большеберцовую заднюю, двуглавую мышцу бедра, поверхностный и глубокий сгибатели пальцев (синергисты). Экстензоры иннервируются большеберцовым нервом, а флексоры - ветвями малоберцового нерва.

Пальцевые суставы аналогичны по строению и функции с пальцевым суставам грудной конечности.



Разгибание пальцевых суставов стопы осуществляют длинный, короткий и боковой разгибатели пальцев, которые лежат на дорсальной поверхности голени и иннервируются малоберцовым нервом, а сгибатели находятся на плантарной поверхности. К ним относятся поверхностный и глубокий сгибатели пальцев, которые иннервируются ветвями большеберцового нерва.

На кожу животных мелом нанести проекции всех суставов. Прощупать коленную чашку, пяточный бугор, ахиллово сухожилие, располагающиеся над пяточным бугром, сухожилия сгибателей и разгибателей пальцев. Необходимо помнить, что здесь сухожилия сгибателей и разгибателей погружены в синовиальные влагалища и под ними находятся сезамовидные кости.

12. КОЖА И ЕЁ ПРОИЗВОДНЫЕ

Цель занятия: Методами осмотра, пальпации и измерения кутиметром, изучить кожный покров и сухожилия мышц животных (лошади, крупного рогатого скота, свиньи, овец) и их производные у каждого вида. Изучить топографию и иннервацию подкожных мышц и их взаимоотношения.

12.1. ИССЛЕДОВАНИЕ КОЖИ НА ЖИВЫХ ЖИВОТНЫХ

Материальное обеспечение: лошадь, крупный рогатый скот, свиньи, овцы, куры, цветные мелки, ветошь, штангенциркуль или кутиметры, мыло, вода, полотенце, лупы 5-кратного увеличения.

Кожный покров представляет собой систему, основой которой является дерма, а волосы (перья), потовые, сальные, молочные железы, ушная раковина, рога, копыта, копытца, когти, ногти, мякиши и другие образования – ее производные.

При исследовании кожного покрова животных, необходимо, в первую очередь, обратить внимание на его состояние. Так у здоровых, хорошо упитанных животных волосы гладкие, блестящие.



стящие, кожа упругая и эластичная, со свойственным ей запахом, который характерен для каждого вида животного. Если имеют место какие-то отклонения: теряется блеск волоса; они становятся матовыми, ломкими, видны белые плешины и чешуйки перхоти или взъершены, склеены, встречаются зализы; кожа жесткая, сухая, неэластичная, малоподвижная, имеет запах ацетона и другие, тогда врач может судить о нарушении обмена веществ и о общем состоянии здоровья животного. Многие из перечисленных отклонений являются одним из основных симптомов проявления патологии. В этих случаях он назначает лечение и профилактику их заболеваний.

Затем определяют толщину кожи. Для этого используют штангенциркуль или лучше кутиметр. Замеряют толщину кожной складки и полученный результат делят на два: результат деления будет показателем толщины одного слоя кожи. Толщина кожи в разных участках тела животного различна, наиболее толстая кожа отмечается на спине и на конечностях (снаружи). Она также зависит от вида животных (крупного рогатого скота кожа толще, чем у лошадей, с виней, овец), возраста (толще у старых, тоньше у молодых). Параллельно с этими исследованиями проводят определение упругости кожи. Для этого ее собирают в складку (обычно в области шеи), затем складку отпускают и наблюдают, как она расправляется. Если складка снаружи быстро расправляется и кожа принимает прежний вид, то это свидетельствует о хорошей эластичности, упругости кожи и косвенно об обмене веществ в ней..

11.2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ КОЖИ

При исследовании волосяного покрова, необходимо обращать внимание на наличие у животного трех типов волос, пред-



храняющих тело животных от колебаний температуры внешней среды.

1. Покровные волосы имеют сердцевину и подразделяются на шерстистые и щетинистые, в последних сердцевина развита лучше, особенно – у оленей.
2. Длинные волосы достаточно толстые, грубые и входят в состав челки, гривы, хвоста и щёток лошади.
3. Синуозные волосы или осязательные располагаются на губах, щеках, подбородке и вокруг глаз, лежат в коже глубже кроющих волос и снабжены кровеносными синусами, нервными окончаниями (Рис. 26).

Помимо перечисленных волос, следует помнить, что у овец и коз имеются и другие волосы: пух - это тонкий и мягкий волос, ость - грубый волос, длиннее пуха и более жесткий; переходный волос - занимает промежуточное положение между пухом и остью; мертвый волос - толстый, грубый и очень ломкий.

Цвет волос животного определяет его масть. Различают простую масть - черная, белая, рыжая, красная и сложную - пестрая, чалая, серая, гнидая и др. Каждой породе характерна своя масть. Поэтому она имеет большое значение в селекционной работе и служит признаком отбора.

Тело птиц покрыто перьями, которые предохраняют его от перегрева и перохлаждения и способствуют полёту птиц. Перья бывают покровные или контурные, пуховые – лежат под перьевыми, по размерам меньше последних. Маховые перья расположены на крыльях. Они длинные с широким воздушным опахалом, рулевые - на хвосте. В коже птиц железы отсутствуют и лишь над последним крестцовым позвонком расположена копчиковая железа, хорошо развитая у водоплавающей птицы.



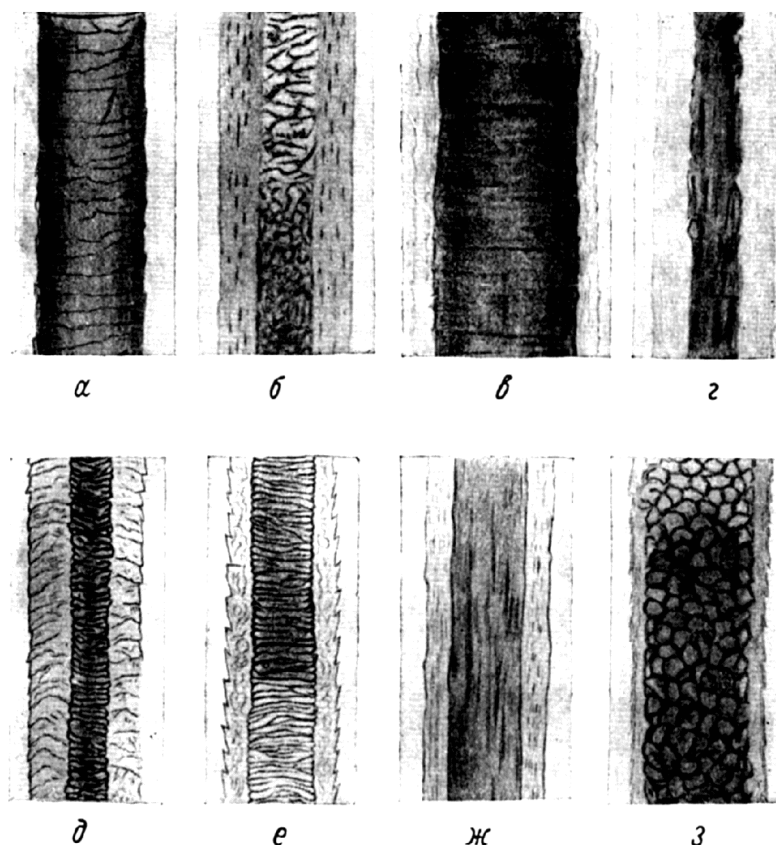


Рис . 26. Микроскопическое различие волос

А – волос человека; Б – крупного рогатого скота; В – лошади; Г – свиньи; Д – собаки; Е – кошки; Ж – верблюда и З – лося.

В коже млекопитающих в основном преобладают потовые и сальные железы. Пот увлажняет эпидермис кожи, волос, предохраняя их от высыхания, в то же время его испарение приводит к охлаждению кожного покрова и тела в целом. Секрет сальных желез (кожное сало) смазывает эпидермис и стержни волос, у лошади, крупного рогатого скота их особенно много в лицевом отделе головы, у собак они имеются на голой поверхности ступней, а у свиней между копытцами и в области препуция.

О степени развития подкожного слоя можно судить по подвижности кожи. Чем подвижнее кожа, тем лучше развит подкожный слой и, напротив, отсутствие или слабая подвижность



кожи свидетельствуют об отсутствии или малой прослойки подкожного слоя, жира, а возможно - о перенесенном заболевании.

Мякиши - плотные упругие участки кожного покрова, располагаются на опорных участках конечностей. Обеспечивают хорошую опору и сцепление с почвой, а также выполняют функцию органов осязания и амортизации. По месту расположения мякиши принято делить на запястные, пястные и заплюсневые, плюсневые; пальцевые или копытные:

1. Запястный мякиш (каштан) располагается у лошади на медиальной поверхности дистального конца предплечья.

2. Заплюсневый мякиш располагается у лошади на медиальной поверхности дистального конца заплюсны.

3. Пястный и плюсневый мякиши у лошади располагаются под щеткой и называют шпоры.

4. Пальцевые мякиши имеются у всех животных, но в отличие от лошадей, у крупного рогатого скота и свиней они не имеют стрелок.

Роговые образования кожи. К ним относят рога (крупный и мелкий рогатый скот) и пальцевые органы - коготь, ноготь, копытце и копыто, молочные железы.

1. Копыто и копытце имеют копытную кайму, копытный венчик, копытную стенку, копытную подошву, а сама стенка роговой капсулы состоит из: наружного слоя - глазури (у молодых животных, тонкий и блестящий); среднего - трубчатого слоя рога; внутреннего - листочкового (белый) слоя и трубчатого рога подошвы.

У крупного рогатого скота, овец, коз и свиней копытца соответствуют разделенному пополам копыту лошади. Подошва копытец развита слабо и отсутствуют заворотные углы.



2.Рога - полые роговые образования, покрывающие снаружи роговые отростки лобных костей. На роге различают корень, тело и верхушку. Необходимо обратить внимание на наличие и расположение колец на рогах. Их образование связано с изменениями в условиях жизни животного (болезнь, беременность, хорошее или плохое питание), поэтому при определении возраста коров учитывают количество колец на роге и к полученной цифре прибавляют 1,5-2 года (возраст покрытия телки), т.к. первое кольцо появляется в 2,5-3 года, как правило, после первого отела.

3.Молочная железа - достигает полного развития только перед рождением детеныша, поэтому ее лучше исследовать у животных в последней стадии беременности или в течение месяца после родов. Обращают внимание на внешний вид форму и расположение железы. Устанавливают количество сосков, их форму и величину. Краткая характеристика молочных желез приводится в главе 12.3.

12.3. ИССЛЕДОВАНИЕ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Вид животного	Количество долей	Число сосков	Кол-во канальцев	Расположение желёз
Лошадь	4-6	2	2-3	Область паха
Кр.рог.скот	4-6	4-6	1	Область паха
Овца	2	2	1	Область паха
Коза	2	2	1	Область паха
Свинья	12 (10-16)	12 (10-16)	2-3	От груди до паха

Обращают внимание на развитие и форму желез, сосков. Так как утопленный сосок в ямку молочной доли свинюматок приводит часто к падежу поросят, а с коротким и бурным соском железы не возможно машинное доение коров. Путём пальпации

железы врач выявляет есть или нет в паренхиме очаги воспаления, новообразований, в том числе травмы, отёки, афты (язвы) на коже, сосках вымени и т.д.

13. ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ, ДЫХАНИЯ, МОЧЕВЫДЕЛЕНИЯ И РАЗМНОЖЕНИЯ

Цель занятия: Изучить, повторить и закрепить пройденный материал на живых животных: методами осмотра, пальпации, перкуссии и аускультации определить месторасположение, функцию органов пищеварения, дыхания и мочевыделения.

Материальное обеспечение: Лошадь, крупный рогатый скот, овцы, свиньи, куры, закрутки, носовые щипцы Гармса, клеенчатые фартуки, акушерские перчатки, вазелин, простыни, влагалищные и носовые зеркала, носожелудочные и ротожелудочные зонды, стетоскопы, фонендоскопы, секундомеры, мел, мыло, полотенце, электрический фонарик.

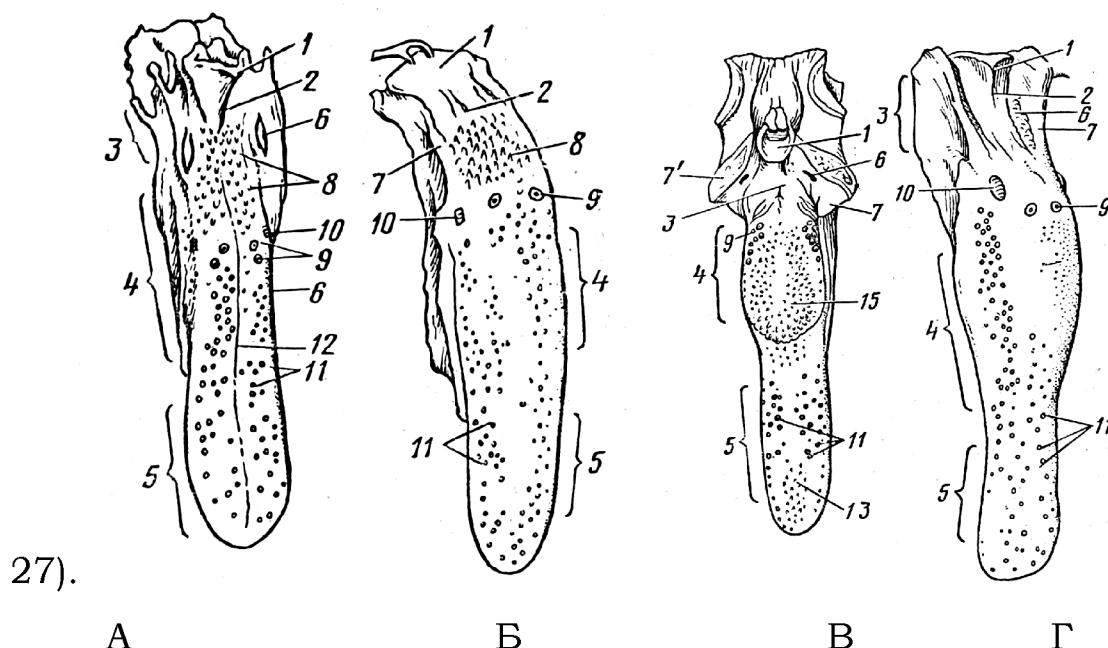
13.1. ОРГАНЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Представлены: головной кишкой, передним, средним и задним отделами. В головную кишку входит рот и глотка, в передний отдел - пищевод и желудок, в средний или тонкий отдел - 12-перстная, тощая и подвздошная кишка, печень и поджелудочная железа, задний отдел – слепая, ободочная и прямая кишка, анус.

Ротовую полость лучше изучать на фиксированных животных. Для этой цели применяют щипцы Гармса (для крупного рогатого скота), которые накладывают на носовую перегородку. При отсутствии щипцов - сдавливают ее большим и указательным пальцами. Лошадям на верхнюю губу накладывают закрутку. Чтобы раскрыть рот животным (лошадь, крупный рогатый скот), применяют зевник. Если нет зевника, раскрывают рот руками. Для этого в беззубый край верхней челюсти упираются



большими пальцами, а в нижний – остальными пальцами рук, затем захватывают язык и оттягивают его в сторону (Рис.



27).

Рис. 27. Язык: А – собаки с дорсальной поверхности; Б – свиньи; В – крупного рогатого скота; Г – лошади; 1 – epiglottis; 2 – plica glossoepiglottica; 3 – radix linguae; 4 – corpus linguae; 5 – apex linguae; 6 – tonsilla palatina; 7 – arcus glossopalatinus; Т – palatum molle; 8 – papillae conicae; 9 – papillae vallatae; 10 – papillae foliatae, 11 – papillae fungiformes; 12 – sulcus medianus linguae; 13 – papillae filiformes.

Органы ротовой полости начинают осматривать с губ. Обращают внимание на состояние носогубного зеркала (крупный рогатый скот), слизистой оболочки щек, языка, дна ротовой полости, десен.

Исследуя зубы, необходимо обратить внимание на их целостность, количество и составить их формулу. Все зубы лошади длиннокоронковые. Резцовые зубы у крупного и среднего рогатого скота короткокоронковые, а коренные – длиннокоронковые. Зубы с виней, исключая клыки, короткокоронковые.



Зубы кобылы, жеребца:

$$\frac{3033}{3033} \cdot 2 = 36 \quad \frac{3133}{3133} \cdot 2 = 40$$

Формула зубов крупного рогатого скота

$$\frac{0033}{4033} \cdot 2 = 32$$

Формула зубов свиней

$$\frac{3143}{3143} \cdot 2 = 42$$

Пищевод исследуют в основном методами наружного, внутреннего осмотра и пальпации. Из-за особенности топографии глотки и пищевода методы наружного осмотра и пальпации не дают детального представления об их состоянии.

Прощупывают глотку пальцами одновременно обеими руками (справа и слева) непосредственно позади ветвей нижней челюсти, над гортанью и дыхательным горлом. Пищевод пальпируют правой и левой кистью в области яремных желобов. Над трахеей пальцами прощупывают плотный, толстый тяж. При этом обращают внимание на состояние пищеводной петли у крупного и мелкого рогатого скота. Для более детального исследования глотки и пищевода применяют методы зондирования, рентгеноскопии и рентгенографии.

Прежде чем исследовать органы брюшной полости, необходимо определить границы ее областей. Это даст возможность более точно сориентировать положение органов и нанести мелом их проекцию на кожу животного.



Брюшная полость животного делится на 10 областей, условно проведенные две сегментальные плоскости делят брюшную область на эпигастрий (передний), мезогастрий (средний) и гипогастрий (задний) отделы, которые в свою очередь делятся на области.

Передний отдел располагается позади диафрагмы. Первой сегментальной плоскостью, проходённой на уровне заднего края последней пары ребер и парасагиттальными плоскостями, проведенных вертикально вниз на уровне концов реберных отростков поясничных позвонков, делят его на правое и левое подреберье и область мечевидного хряща. Из этого следует, что эпигастрий подразделяется на три области.

Средний отдел располагается между первой сегментальной плоскостью и второй, проведенной параллельно первой вниз на уровне переднего края маклока. Двумя парасагиттальными плоскостями, проведенными параллельно вниз, на уровне свободных концов реберных отростков поясничных позвонков делят на левую, правую подвздошные области и средний участок фронтальной плоскостью разделяют на поясничную и почечную области. Таким образом мезогастрий делится на четыре области.

Задний отдел располагается позади мезогастрия до входа в таз и второй сегментальной и парасагиттальными плоскостями разделяется на правую и левую паховые области, являющиеся продолжением назад подвздошных областей, и лонную область, в которую переходит пупочная область. Поэтому гипогастрий делится на три области, а всего брюшную полость делят на 10 областей. На коже животных мелом нанести границы областей брюшной полости и органы пищеварения.

Однокамерный желудок представляет ретортообразное расширение кишечной трубки и располагается сразу позади

диафрагмы, в левой подреберной области. Он является временнымместилищем корма, в котором пища подвергается химической обработке (перевариванию).

У жвачных животных желудок состоит из четырех камер: рубца, сетки, книжки и сычуга (Рис. 28).

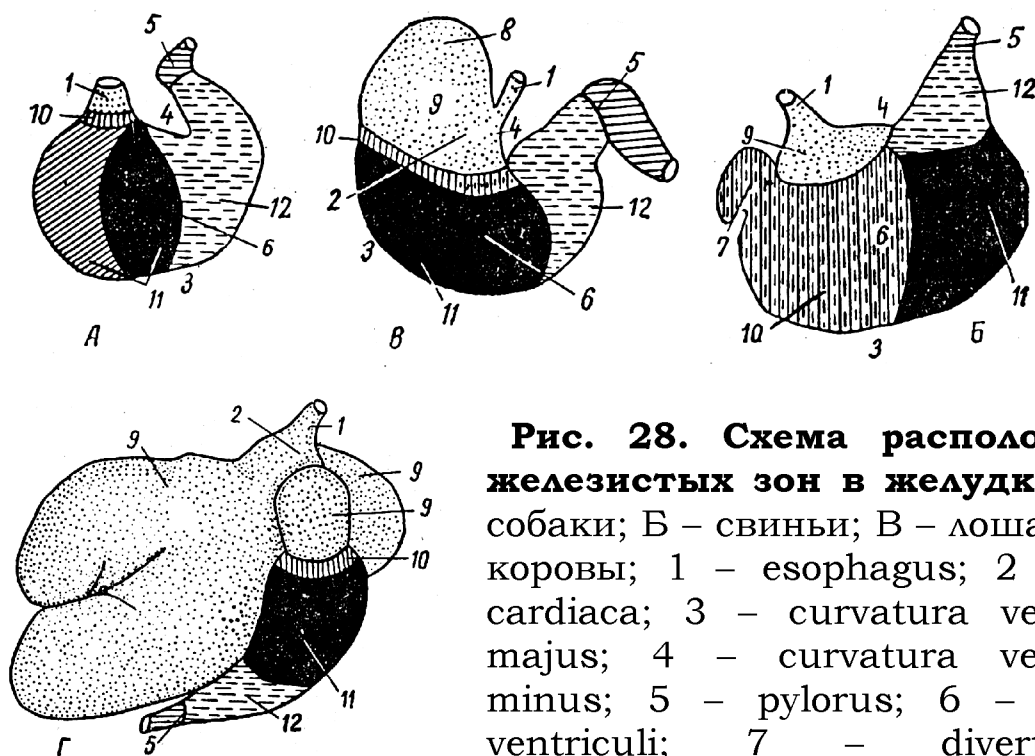


Рис. 28. Схема расположения железистых зон в желудках: А – собаки; Б – свиньи; В – лошади; Г – коровы; 1 – esophagus; 2 – pars cardiaca; 3 – curvatura ventriculi majus; 4 – curvatura ventriculi minus; 5 – pylorus; 6 – corpus ventriculi; 7 – diverticulum ventriculi; 8 – saccus cecus ventriculi; 9 – pars nonglandularis; 10 – gl. cardiacae; 11 – gl. gastricae propriae; 12 – gl. pyloricae.

Рубец - самая крупная камера желудка, занимает всю левую половину брюшной полости и часть правой. Его хорошо исследовать в области левой голодной ямки. Для этого нужно плавно надавить кулаком на эту область, под реберную дугу. Вскоре ощутите волнообразные движения стенки рубца, одно, два движения в минуту. При аускультации рубца прослушиваются затухающие и усиливающиеся шумы, возникающие при перемещении пищевых масс. При выстукивании рубца отмечается тимпанический перкутанный звук (отсутствие корма и наличие газовой подушки) или тупой в нижней части рубца (наличие корма).

Сетка - располагается позади диафрагмы и впереди рубца в области мечевидного отростка. Пальпировать, выслушивать и выстукивать ее невозможно, так как она справа прикрыта печенью и диафрагмой, слева - рубцом, а сверху – книжкой (Рис. 29).

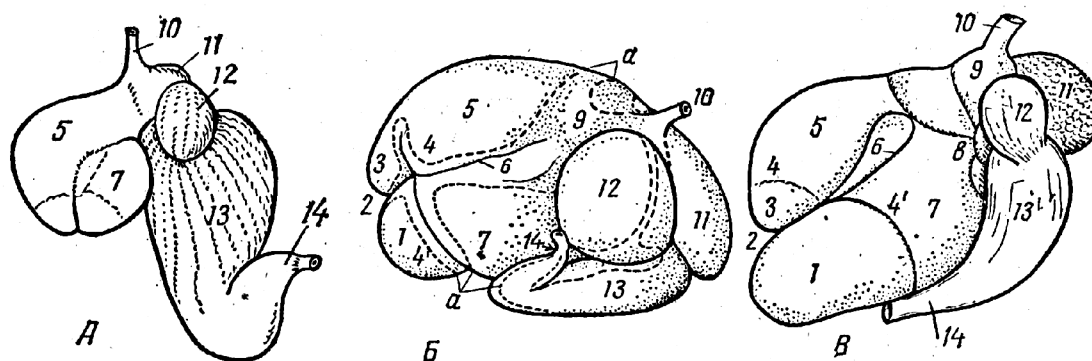


Рис. 29. Многокамерный желудок:

А – новорожденного теленка; Б – взрослой коровы (с правой стороны); В – овцы. 1 – saccus cecus caudoventralis; 2 – sulcus caudalis; 3 – saccus cecus caudodorsalis; 4, 4' – sulcus coronarius dorsalis et ventralis; 5 – saccus dorsalis; 6 – sulcus longitudinalis dexter et sinister; 7 – saccus ventralis; 8 – sulcus cranialis; 9 – atrium ruminis; 10 – esophagus; 11 – reticulum; 12 – omasum; 13 – abomasum; 14 – pylorus; а – линия разреза серозной оболочки после удаления сосудов.

Книжка - лежит в правом подреберье (7-9 ребро) дорсокаудально от сетки, доступна только перкуссии и аускультации. При прослушивании отмечаются крипетирующие шумы, а при перкуссии выявляются притупленный или тупой перкутанный звук.

Сычуг располагается частично в правом подреберье и в области мечевидного отростка, вытянут назад вдоль реберной дуги. Прощупать сычуг можно только у молодняка. Для этого надавливают пальцами вперед и вниз под реберную дугу. При выслушивании сычуга отмечаются шумы, напоминающие перебивание жидкости, а при перкуссии выявляется тимпанический перкутанный звук.



ный звук (если есть газы) или тупой, когда сычуг заполнен кормом.

У лошадей и свиней желудок однокамерный (пищеводно-кишечного типа). В силу своей топографии, а также конституции животных не доступен для общих методов исследования.

Перед обследованием кишечника необходимо обратить внимание на конфигурацию живота и состояние ануса. Пальпировать кишечник взрослых лошадей и крупного рогатого скота можно только при ректальном исследовании, а телят и мелкого рогатого скота возможно и через брюшную стенку. При прослушивании кишечника отмечают перистальтические шумы, напоминающие переливание воды, а при перкуссии выявляются перкутанные звуки от тимпанического до тупого, в зависимости от содержимого кишечника.

Кишечник крупного рогатого скота перкутируют, начиная с правой голодной ямки, постепенно перемещая плессиметр вперед и вниз. У лошади тонкий отдел кишечника выстукивают в области левой голодной ямки и с этой же стороны - в мезогастрии, а толстый кишечник - в подвздошной, паховой областях, но слева, лучше в области мечевидного хряща и пупочной области.

У свиней тонкий отдел кишечника выслушивается и перкутируется в правом подвздохе, а толстый - в левом. У кур очень хорошо прощупывается зоб с его содержимым. Мышечный желудок можно найти в переднем отделе брюшной полости, слева в виде плотного образования. Железистый желудок прощупать невозможно. Кишечник прощупывается в задней части брюшной полости.

Печень - самая крупная пищеварительная железа, у всех домашних животных располагается в правом подреберье. Передняя часть печени недоступна перкуссии, а задняя часть укруп-



ного и мелкого рогатого скота непосредственно прилежит к стенке грудной клетки, поэтому её можно перкутировать по ходу реберной дуги (крупный рогатый скот) и в области 7 и 8 межреберных пространств (Рис. 30).

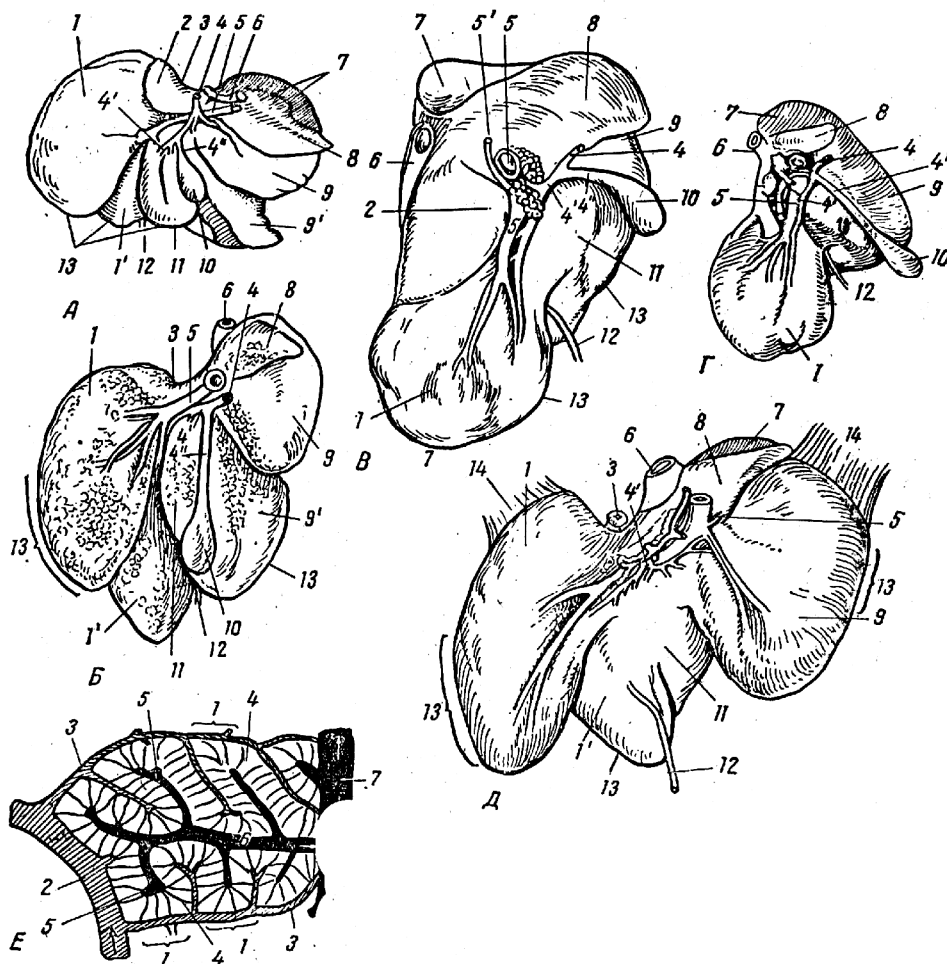


Рис. 30. Печень: А – собаки; Б – свиньи; В – коровы; Г – овцы; Д – лошади; 1 – lobus hepatis sinister lateralis et 1' – medialis; 2 – processus papillaris; 3 – incisura (impressio) esophagea; 4 – ductus choledochus; 4' – ductus hepaticus communis; 4'' – ductus cysticus; 5 – v. portae; 6 – v. cava caudalis; 7 – impressio renalis; 8 – proc. caudatus; 9 – lobus hepatis dexter lateralis, 9' – medialis; 10 – vesica fellea; 11 – lobus quadratus; 12 – lig. torus hepatis; 13 – margo ventralis; 14 – lig. triangulare dextrum et 14' – sinistrum;

Е – строение печеночной, дольки; 1 – lobula hepatis; 2 – v. portae; 3 – v. interlobularis; 4 – venula afferens; 5 – v. centralis; 6 – v. sublobularis; 7 – v. hepatica.

Поджелудочную железу животных практически невозможно пальпировать и перкутировать.

14. ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ

Систему органов дыхания исследуют методами осмотра, пальпации, перкуссии, аускультации и рентгеноскопии. Верхние дыхательные пути начинают исследовать обычно одновременно с органами ротовой полости. При осмотре обращают внимание на целостность носовых костей, естественность формы носа, подвижность крыльев и форму ноздрей. Повернув голову животного к свету, расширяют ноздри и осматривают видимые участки слизистой оболочки преддверия носовой полости, дивертикул у лошади. У крупного рогатого скота, овец, коз и свиней исследовать верхние дыхательные пути сложнее из-за узости ноздрей.

При исследовании гортани и трахеи обращают внимание на положение и подвижность головы и шеи, состояние кожных покровов. Пальпацию проводят обеими руками, надавливая пальцами справа и слева, вдоль яремных желобов. Если при пальпации животное кашляет – есть подозрение на ларингит и трахеит.

При аускультации трахеи здоровых животных прослушивается шум, примерно похожий на произношение буквы "х". При осмотре грудной клетки обращают внимание на ее форму, подвижность, частоту и тип, глубину и ритм дыхания (осмотр, пальпация). Путем перкуссии определяют состояние легких. У здоровых животных отмечается высокий и ясный перкутанный звук, который может притупляться или вовсе стать тимпаническим, при некоторых заболеваниях легких, но следует помнить, что в области лопаток и мышц плечевого пояса всегда выявляется тупой звук.

Для определения задней границы легкого необходимо на кожу животного нанести три горизонтальные линии (на уровне маклока, седалищного бугра и плечевого сустава), вдоль которых



проводят перкуссию и отмечают место, где изменяется перкутанный звук. Можно выслушивать крупных животных, непосредственно приложив ухо к грудной клетке, но предварительно надо покрыть простыней или полотенцем. У здоровых животных прослушивается чистое везикулярное дыхание. Можно провести аускультацию с помощью фонендоскопа или стетоскопа (Рис. 31).

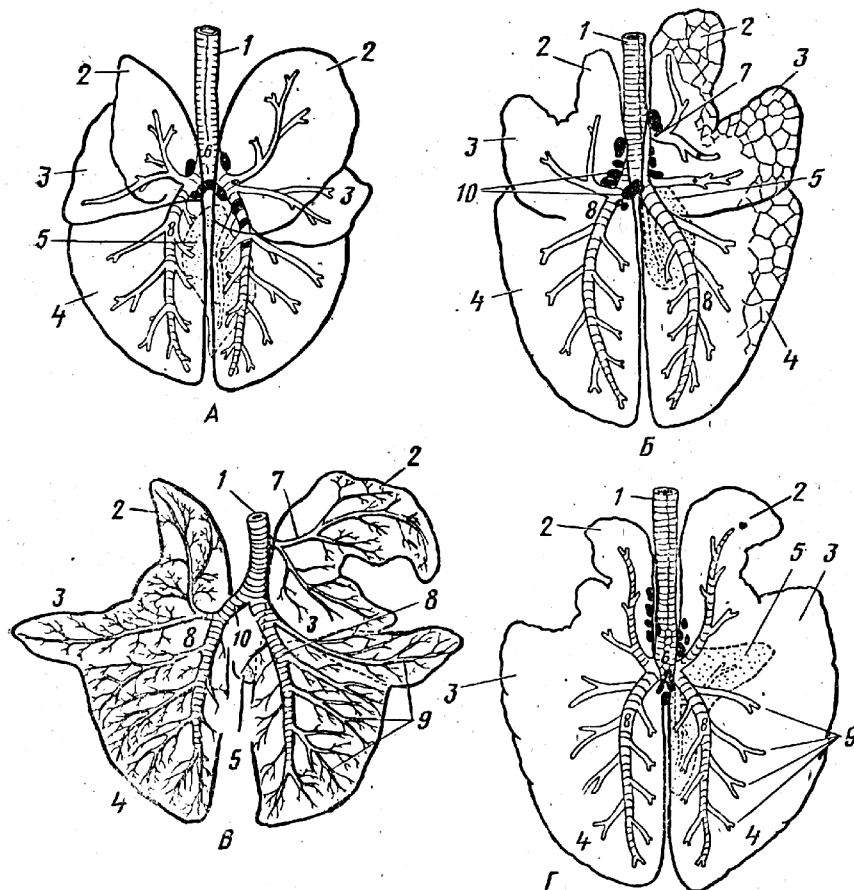


Рис. 31. Бронхиальное дерево (вид с дорсальной поверхности): А – собаки; Б – свиньи; В – коровы; Г – лошади; 1 – trachea; 2 – lobus cranialis (pars cranialis); 3 – lobus cranialis (pars caudalis); 4 – lobus caudalis; 5 – lobus accessorius; 6 – bifurcatio tracheae; 7 – bronchus trachealis; 8 – bronchus principalis (dexter et sinister); 9 – bronchi lobares et segmentales; 10 – symphonoduli bronchiales.

Аппарат дыхания птиц характеризуется малой величиной и положением легких, бронхи которых сообщаются с полостями воздухоносных мешков. Осмотреть отверстия ноздрей, обратить внимание на носовые клапаны. Трахея прощупывается боковым

и указательным пальцами. Легкое прослушивается в верхней части грудной клетки от ее начала и до конца, но для этого прежде всего необходимо крыло отвести в сторону.

15. ОРГАНЫ МОЧЕВЫДЕЛЕНИЯ И РАЗМНОЖЕНИЯ

К системе органов мочеотделения относят почки (выделяют мочу), мочеточники, мочевого пузыря и мочеиспускательный канал, у самцов – мочеполовой канал (проводят мочу). У взрослых животных пальпацией почки обнаружить невозможно, поэтому применяют ректальный метод исследования, который позволяет прощупать левую почку у лошади и крупного рогатого скота, а также мочевого пузыря (Рис. 32). Мочеточники в связи с их топографией, обычным методам исследования не поддаются. Наружное отверстие мочеиспускательного канала самцов осматривают на головке полового члена и препуций, у самок - на границе влагалища и мочеполового преддверия, и наружные половые органы.

К органам размножения самцов относятся семенник, придаточные половые железы, половой член и препуций. При исследовании семенников обращают внимание на их видовые особенности строения и топографию. Пальпацией области препуция и промежности устанавливают местоположение полового члена и S-образного изгиба у крупного рогатого скота, барана, козла, осматривают дивертикул препуция хряка.

Исследуя наружные половые органы самок, обращают внимание на видовые особенности половых органов. При помощи влагалищного зеркала осматривают слизистую оболочку мочеполового преддверия влагалища, клитор и шейку матки. Сама матка у крупных животных пальпируется только через прямую кишку, можно обнаружить тело, рога матки и яичники (Рис. 33). Специальными методами и приборами у коров можно исследовать че-



рез мочеиспускательное отверстие мочевого пузыря, то есть можно провести цистоскопию пузыря.

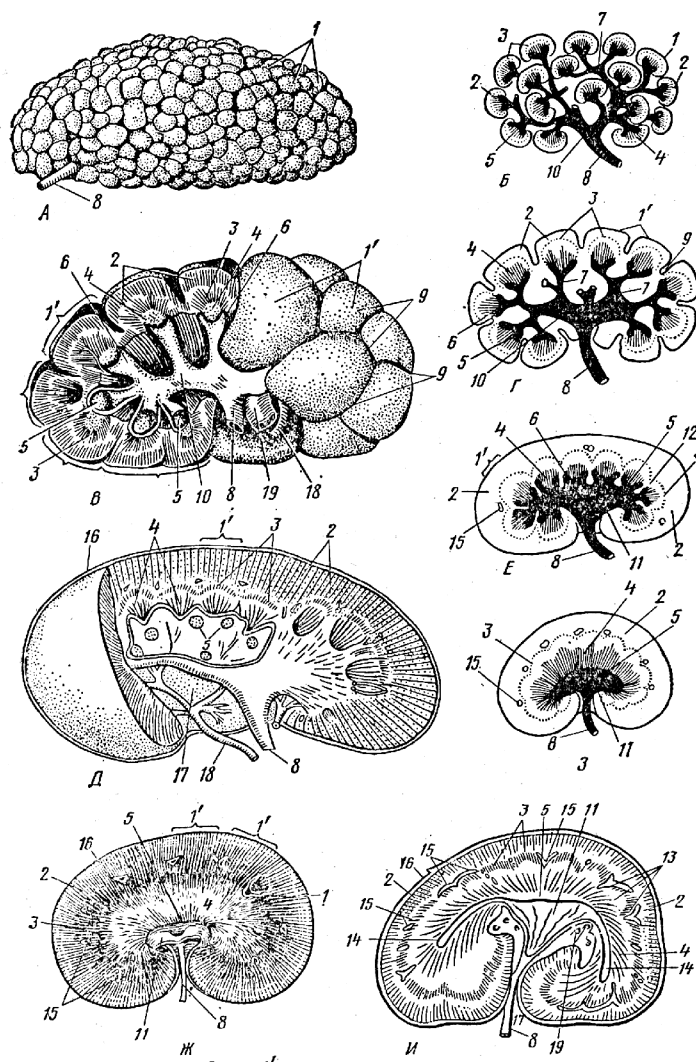


Рис. 32. Почки: А – множественная почка дельфина; Б – схема ее строения; В – бороздчатая многососочкряя почка крупного рогатого скота; Г – схема ее строения; Д – гладкая многососочковая почка свиньи; Е – схема ее строения; Ж – гладкая однососочковая почка собаки; З – схема ее строения; И – гладкая однососочковая почка лошади; 1 – reniculus; 1' – lobuli corticales; 2 – cortex renis; 3 – zona intermedia; 4 – medulla renis; 5 – papillae renales; 6 – calices renales; 7 – стебелек мочеотвода; 8 – ureter; 9 – sulcus; 10 – calces renales majores; 11 – pelvis renalis; 12 – columnae renales; 13 – pyramides renales; 14 – recessus terminales; 15 – a. arcuata; 16 – capsula fibrosa; 17 – hilus renalis; 18 – a. renalis; 19 – v. renalis.



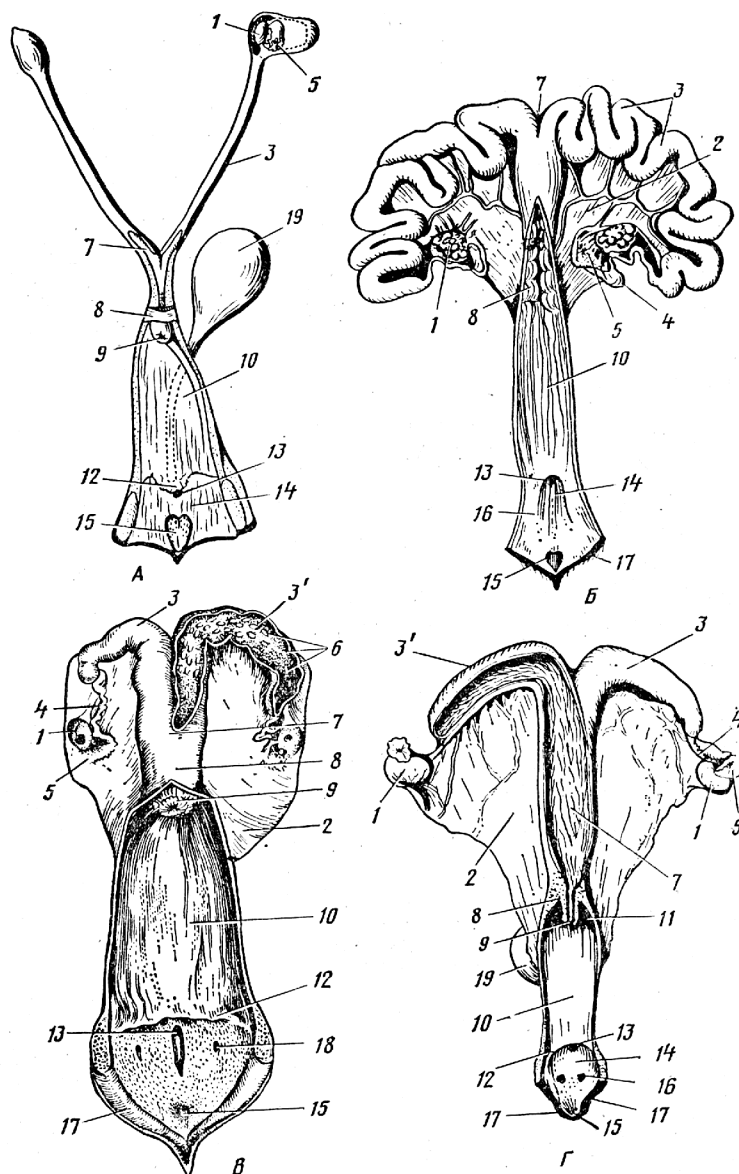


Рис. 33. Строение половых органов самок: А – собаки; Б – свиньи; В – коровы; Г – лошади; 1 – ovarium; 2 – lig. uteri atum; 3 – cornu uteri; 3' – cornu uteri (вскрыт); 4 – tuba uterina; 5 – fimbriae tubae et fimbria ovarica; 6 – carunculae uteri; 7 – corpus uteri; 8 – cervix uteri; 9 – ostium uteri externum; 10 – vagina; 11 – fornix vaginae; 12 – plica vestibulo-vaginalis; 13 – ostium urethrae externum; 14 – vestibulum vaginae; 15 – preputium clitoridis; 16 – gl. vestibulares minores; 17 – labium pudendi; 18 – gl. Vestibularis major; 19 – vesica urinaria.

Аппарат мочевыделения у птиц представлен почками и мочеточником, исследование которых обычными методами невозможно. Органы размножения представлены (одним левым) яичником, левым яйцеводом, который делится на воронку, перешеек, птичью матку и влагалище яйцевода, открывающиеся в сред-

ний отдел клоаки. У самцов птиц семенники располагаются в брюшной полости, а семяпроводы так же, как мочеточник и яйцевод у самок, открываются в среднюю часть клоаки. Половой член у большинства птиц редуцирован, а добавочные половые железы отсутствуют. Органы размножения птиц исследовать обычными методами очень сложно, что связано с особенностями их топографии.

16. ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ, ОРГАНОВ КРОВООБРАЗОВАНИЯ И ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

Цель занятия: Определить топографию сердца, основных кровеносных сосудов, доступных пальпации, определить артериальный пульс, топографию основных лимфатических узлов и желез внутренней секреции.

Материальное обеспечение: Лошадь, крупный рогатый скот, свиньи, овцы, фонендоскопы, стетоскопы, перкуссионные молоточки, плессиметры, секундомер, мел, иглы, для взятия крови, пробирки, вата, йод, спирт, мыло, полотенце.

17. СЕРДЕЧНОСОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Сердце располагается в грудной полости, между правым и левым легким, подвешено на средостении и смещено на $2/3$ в левую плевральную полость. Основание его лежит на уровне середины первого ребра, с третьего - по пятое, шестое межреберные пространства, верхушка сердца прослушивается в 5-6 межреберье, на уровне локтевого отростка, под трёхглавой мышцей плеча. Чтобы более точно определить топографию и границы сердца для каждого вида животного, необходимо пропальпировать указанную область и установить *punctum optimum* систолического толчка. С этой целью левую грудную конечность животных сгибают в запястном суставе и максимально выносят вперед. При пальпации сердечного толчка необходимо встать с левой сторо-

ны животного, правую руку для опоры положить на холку, а ладонь левой руки приложить к грудной клетке в области 5-6 межреберья, под трёхглавую мышцу плеча. У лошадей - сердечный толчок ощущается на 7-8 см ниже линии плечевого сустава. У крупного рогатого скота толчок ощущается на 2-3 см выше локтевого отростка, у свиней, особенно, жирных сердечный толчок почти не ощущается. У птиц – на боковой поверхности грудной кости, ближе к ее переднему краю, одинаково с обеих сторон ощущается сердечный толчок.

Аускультацию сердца проводят с целью определения сердечных тонов, их возможных изменений при патологии. По возможности мелом следует нанести проекцию сердца, дуги аорты и сонных артерий. При этом следует помнить, что кровоснабжение головы, шеи, грудной клетки и передних конечностей происходит через плечеголовной ствол.

На коже животных мелом рекомендуется нанести проекцию грудной аорты и отходящих от нее ветвей, начиная с пятой и до последней пары ребер. Парные межреберные артерии, каждая из которых, в свою очередь, делится на дорсальную ветвь, направляющуюся в разгибатели позвоночного столба, спинномозговую, идущую в позвоночный канал, и мышечную, опускающуюся в сосудистом желобе в мышцы и кожу грудных стенок. Помимо этого, от грудной аорты берут начало висцеральные ветви. К ним относятся бронхиальная, пищеводная и краниальная диафрагмальная артерии. Затем наносят проекцию брюшной аорты с ее париетальными и висцеральными ветвями (чрезная, краниальная брыжеечная, почечная, каудальная брыжеечная и др.).

Под 5-6 поясничными позвонками брюшная аорта отдает правую и левую наружные подвздошные артерии, которые яв-



ляются основными сосудами, снабжающими кровью тазовую конечность, правую и левую внутренние подвздошные артерии, обеспечивающие кровоснабжение стенок и органов тазовой полости, а сама продолжается каудально как средняя крестцовая артерия, переходящая в хвостовую. Названные сосуды также проецируются на кожу животных.

Поскольку мы говорим о кровеносных сосудах, то необходимо параллельно с проекцией артерий проецировать и вены. Для этого используют цветные мелки. Нарисовать на коже животных краниальную и каудальную полые вены. Прощупать яремные вены, которые проходят под кожей в яремном желобе.

В связи с тем, что большинство сосудов располагается в глубине тела животного и не доступны для обычных методов исследования, приходится пальпировать только те сосуды, которые расположены близко от поверхности тела или же непосредственно под кожей. Для исследования пульса крупного рогатого скота прощупывают лицевую артерию у дорсального края жевательной мышцы или артерию - сафену на середине голени с медиальной стороны или хвостовую артерию - с вентральной поверхности корня хвоста. У лошади - лицевую артерию в области сосудистой вырезки нижней челюсти, поперечную лицевую, поверхностную височную на скуловой дуге; у свиней - бедренную артерию; у мелкого рогатого скота - бедренную и плечевую артерию.

18. ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Лимфатическая система состоит из слепо начинающихся лимфатических капилляров, которые образуют приносящие сосуды, узлов и выносящих лимфатических сосудов. Последние, в задней части тела открываются в поясничную цистерну, переходящую в грудной проток, а из передней части тела выносят лим-



фу правый и левый трахеальные протоки. Грудной и трахеальные протоки, сливаясь, открываются в дорсальную стенку крапниальной полой вены У свиней особенность - приносящие сосуды открываются по большой кривизне лимфоузла, а выносящие выходят из ворот узла, т.е. наоборот по отношению к другим домашним животным. Из этого следует, что на пути оттока лимфы с периферии тела к сердцу лежат лимфатические узлы.

Методами пальпации и осмотра исследуют у крупного рогатого скота подчелюстные, околоушные, заглоточные, поверхностные шейные, предлопаточные и паховые (выменные), надколенные лимфатические узлы, коленной складки; у здоровых хорошо упитанных свиней лимфатические узлы прощупать практически невозможно из-за толстого слоя подкожного жира.

У здоровых животных лимфатические узлы на ощупь плотной консистенции, овальной формы, безболезненные и очень подвижные. При инфекционных заболеваниях (в зависимости от течения болезни) лимфатические узлы в большинстве случаев увеличены, горячие и болезненные, у переболевших животных инфекционными болезнями лимфоузлы часто теряют подвижность.

19. ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ

У взрослых животных к органам кроветворения относят селезенку, красный костный мозг, лимфатические узлы, миндалины, лимфатические фолликулы, бляшки и у молодняка - видочковую железу (тимус).

Селезенка паренхиматозный орган с многообразной функцией, располагается у крупного рогатого скота в левом подреберье между рубцом и диафрагмой; у лошади - на большой кривизне желудка; у свиньи - дорсально граничит с левой почкой, вен-



трально - с печенью, а нижний ее конец несколько выступает за последнее ребро; у овцы и козы - в левом подреберье на дорсолатеральной поверхности стенки рубца, у птицы - на правой стороне желудка, между его железистой и мышечной частями (Рис. 34).

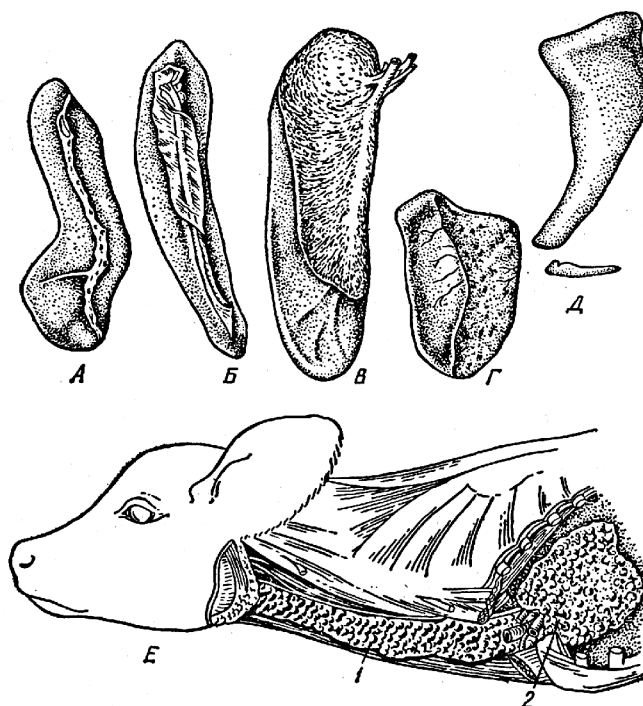


Рис. 34. Селезенка и тимус: Вверху – селезенка собаки (А), свиньи (Б), крупного рогатого скота (В), овцы (Г), лошади (Д); внизу (Е) – тимус теленка; 1 – lobus cervicalis (dextri et sinistri); 2 – lobus thoracicus.

Тимус - вилочковая железа, состоит из парной шейной и непарной - грудной долей, которая проходит в грудную полость, в краниальную часть средостения и прилежит к передней поверхности сердца. Шейная часть располагается по обеим сторонам трахеи, в пищеводнотрахеальном желобе и часто достигает среднего членика подъязычной кости. Тимус хорошо развит у молодых животных, затем к 3 - 4,5 годам исчезает, но не у всех животных. Он сохраняется всю жизнь у северного оленя и овец, пасущихся на альпийских лугах (И.С.Решетников, 1979).

20. ОРГАНЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

Характерным для желез внутренней секреции является выделение гормонов, непосредственно в кровь, поэтому они лишены выводных протоков. К ним относят: щитовидные, околощитовидные железы, гипофиз, эпифиз, надпочечники, параганглии, панкреатические островки и каротидный клубочек.

Щитовидная железа состоит из двух боковых долей (правой и левой) и перешейка. Расположена она на боковой поверхности первых кольцевидных хрящей трахеи и щитовидного хряща. Околощитовидные железы или эпителиальные тельца небольшой величины, округлой формы, у крупных животных длина их достигает 1 - 1,3 см, располагаются или в толще щитовидной железы, или рядом с ней, количество их непостоянно - чаще две пары (Рис. 35).

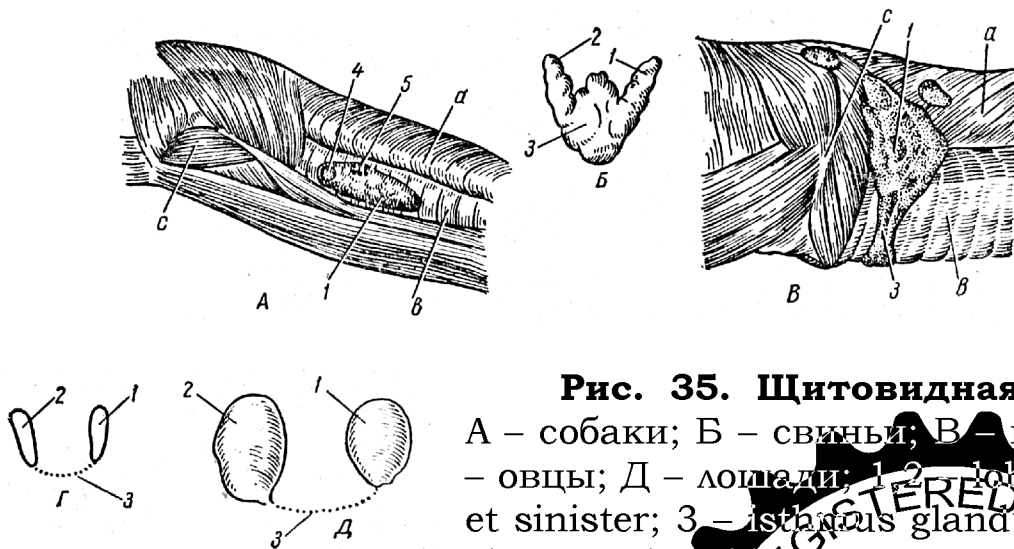


Рис. 35. Щитовидная железа:

А – собаки; Б – свиньи; В – коровы; Г – овцы; Д – лошади; 1, 2 – lobus dexter et sinister; 3 – isthmus glandulae; 4 – gl. parathyroidea externa; 5 – gl. parathyroidea interna; а – пищевод; б – трахея; с – гортань.

Гипофиз - придаток мозга, плоское округлое тело сложного строения, располагается в ямке придатка мозга (в турецком седле).

ле) базисфеноида клиновидной кости. Эпифиз имеет форму груши, находится впереди ростральных бугров четверохолмия, на дне пересечения продольной и поперечной борозд головного мозга, в полости черепа. Обе высшие железы внутренней секреции простыми методами не доступны исследованиям.

Надпочечник - парный орган, располагается медиально от переднего угла почки, имеет разнообразную форму (овальную, удлинённую). Размеры его у разных животных колеблются от 2 до 9 см.

Параганглии - мелкие узелки, состоящие из хромофильных клеток, окрашивающихся солями хромовой кислоты. Встречаются у плодов, новорожденных и располагаются на медиальной поверхности надпочечников, в месте отхождения подвздошных артерий от аорты, на вентральной поверхности брюшной аорты и каудальной полой вены.

К органам внутренней секреции относится каротидный клубочек, располагающийся между наружной и внутренней сонными артериями (А.Н.Студитский, 1976).

20. ИССЛЕДОВАНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Цель занятия: Изучить топографию центральной нервной системы, спинномозговых нервов, плечевого и поясничнокрестцового сплетения.

Материальное обеспечение: Домашнее животное (мел. ветошь, инструменты, спирт, мыло, полотенце и др..

Живой организм постоянно находится в контакте с внешней средой. Его характерной особенностью является способность воспринимать раздражения как из внешней, так и из внутренней среды и отвечать на эти раздражения. Нервная система



осуществляет, единство и целостность всего организма и взаимосвязь его с внешней средой.

21.1. ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Нервная система подразделяется на центральную, периферическую.

Центральная нервная система подразделяется на спинной и головной мозг, периферическая – на соматическую и вегетативную. Соматическая делится на спинномозговые и черепномозговые нервы, вегетативная – на симпатическую и парасимпатическую части.

Спинной располагается в позвоночном канале, головной мозг в полости черепа, состоящие из белого и серого мозгового вещества.

На кожу животных мелом наносится проекция спинного мозга, расположенного в позвоночном канале. Следует выделить шейное и поясничнокрестцовое утолщения, от которых берут начало дорсальные и вентральные корни нервов плечевого и поясничнокрестцового сплетений. Из сплетений выходят нервы для грудных и тазовых конечностей, спроецировать спинномозговые нервы на кожу, отходящие на всем протяжении от спинного мозга и сплетений.

Головной мозг подразделяется на передний (большой мозг) и задний (ромбовидный мозг), разделённые поперечной щелью, ориентировочная граница проходит по роотральному концу межтеменной кости.

Большой мозг в свою очередь делится глубокой продольной щелью на правое и левое полушарие, под которыми располагаются промежуточный и средний мозг. Впереди полушарий, в обонятельных ямках решётчатой кости, находится обонятельный мозг.



В состав ромбовидного мозга входит мозжечок, мозговой мост (вместе образуют задний мозг) и продолговатый мозг. Последний является продолжением спинного мозга, а мозговой мост находится на вентральной поверхности передней части продолговатого мозга и его составляют формируют средние ножки мозжечка.

На кожу животного нанести проекцию большого и ромбовидного мозга.

21.2. ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Спинномозговые нервы делятся на шейные, грудные, поясничные, крестцовые и хвостовые. Каждый нерв состоит из дорсального - чувствительного и вентрального - двигательного корешков и симпатических волокон. Шейных нервов насчитывают 8 пар, количество грудных, поясничных и крестцовых соответствует числу позвонков в каждом отделе, а хвостовых 5-6 пар.

Нанести на кожу животных проекцию спинномозговых нервов и плечевого сплетения, образованного 6, 7 и 8 парами шейных, 1 и 2 парами грудных спинномозговых нервов (располагается медиально от переднего края лопатки и вентрально от лестничной мышцы), прикрытое плечеголовной мышцей. Из него выходят 9 пар нервов: грудные краниальные и каудальные, предлопаточный, подлопаточный, подмышечный, мышечнокожный, плечевой, локтевой и срединный.

Вентральные ветви поясничных нервов, за исключением первого, соединяются между собой, сразу после выхода из межпозвоночных отверстий и над поясничной мышцей образуют поясничное сплетение. Каудально оно соединяется с крестцовым в одно пояснично-крестцовое сплетение. Из него выходят: подвздошно-подчревный, подвздошно-паховый, наружный семенной, пояснично-кожный, бедренный, запирающий (поясничные нервы), краниальный, каудальный, ягодичные, каудаль-

ный кожный нерв бедра, срамной, каудальный прямокишечный и седалищный нервы (крестцовые нервы).

Черепномозговых нервов 12 пар, из них можно проецировать и нарисовать мелом на кожу ветвление лицевого нерва, подбородочного, подглазничного, поверхностного височного и блуждающего нервов.

21.3. АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Или вегетативная нервная система обеспечивает функцию внутренних органов и подразделяется на парасимпатическую, или висцеральную, (более древнюю) и симпатическую, или сосудистую части (более молодую). Автономная система через серые и белые соединительные ветви функционирует под контролем центральной нервной системы.

Симпатическая часть системы состоит из правого и левого симпатических стволов (располагаются на вентральной поверхности тел грудных, поясничных, крестцовых и первых хвостовых позвонков), околопозвоночных или паравертебральных узлов (в симпатических стволах), предпозвоночных или превертебральных узлов (располагаются в области шеи, на артериях брюшной и тазовой полостей). Толстых мякотных преганглиопарных нервных волокон (идут из спинного мозга в симпатические узлы) и безмякотных постганглионарных волокон (идут из симпатических узлов в сосуды).

Нанести на кожу животных проекцию симпатических стволов с их узлами, а также предпозвоночных узлов. Краниальный шейный - лежит на внутренней сонной артерии близ затылочной кости, средний шейный - на трахее, звездчатый - лежит медиально от головки 1-го ребра на латеральной поверхности длинной мышцы шеи, полунунный - располагается на корнях краниальной



брыжеечной и чревной артерии, вокруг узла располагается солнечное сплетение.

Парасимпатическая (висцеральная) часть системы делится на среднемозговую, продолговатомозговую и крестцовую части. От среднемозговой части парасимпатические пути направляются в сфинктер зрачка и ресничную мышцу, от продолговатомозговой идут слезоотделительный и два слюноотделительных пути в подъязычную, челюстную, околоушную железы, двигательные и секреторные пути для внутренних органов (X пара черепно-мозговых нервов - вагус). Вагус идёт каудально в периваскулярном пространстве с общей сонной артерией, вместе с шейной частью симпатического ствола образует вагосимпатический ствол проходит в грудную полость, где отделяется от симпатикуса и по пищеводу направляется в брюшную полость.

Крестцовая часть представляет нервные пути для прямой кишки, мочевого пузыря и половых органов.

15. АНАЛИЗАТОРЫ

Зрительный анализатор располагается в орбите и представлен глазным яблоком, защитным и вспомогательным органами глаза, периорбитой с жиром, в которой находится глазное яблоко с мышцами. Зрительный нерв представляет периферический путь анализатора и оканчивается в подкорковых (таламуса и четверохолмия) и корковых центрах головного мозга.

Для осмотра конъюнктивы расширяют глазную щель большим и указательными пальцами. Обращают внимание на наличие истечений из внутреннего угла глаза, повреждений (ран, язв и т. д.), окраску конъюнктивы. У здоровых животных конъюнктива бледно-розового цвета, а у больных - до красного цвета с кровоизлияниями. Обязательно осматривают слезноносовый канал,



который открывается в носовую полость под вентральной раковиной носа. В нём часто развиваются телязии, созревшие личинки выходят в слёзный мешок, имея на теле большое число хитиновых шипов, травмируют склеру, роговицу, конъюнктиву глаза, вызывая конъюнктивит, иногда прободание склеры со всеми отсюда последствиями.

У птиц нижнее веко больше и подвижнее верхнего, третье веко (мигательная перепонка) хорошо развита, она прикреплена к медиальному углу глаза и с помощью двух мышц может закрывать всю переднюю часть глазного яблока.

Статоакустический анализатор представлен рецепторным аппаратом и проводящими путями с подкорковыми центрами. Рецепторный аппарат состоит из наружного, среднего и внутреннего уха. Наружное ухо представлено ушной раковиной, с двигательным аппаратом и наружным слуховым проходом. Все эти компоненты являются вспомогательными органами акустического (слухового) рецептора.

Среднее ухо состоит из барабанной перепонки и четырех слуховых косточек (молоточек, наковальня, чечевицеобразная косточка (хрящ) и стремечко с их мышцами и с связками. Перечисленные компоненты являются вспомогательными органами среднего уха и располагаются в полости барабанного пузыря.

Внутреннее ухо представлено костным (располагается в скалистой части каменистой кости и состоит из преддверия, полукружных каналов и костной улитки) и перепончатого лабиринта. В состав последнего входят овальный мешочек с тремя перепончатыми полукружными каналами, круглый мешочек с перепончатым каналом улитки и эндолимфатический проток. Внутреннее ухо исследованиям не доступно.



У птиц ушная раковина отсутствует. Отверстие слухового прохода окружено кожной складкой или перьями. В полости располагается только одна слуховая косточка, улитка внутреннего уха развита слабее, чем у млекопитающих.

Необходимо помнить, что у лошадей имеется воздушный мешок, который посредством слуховых отверстий открывается в носоглотку, края отверстий имеют геалиновые хрящи и широки просветы, вторым отверстием мешок окрывается в среднее ухо. Часто у лошадей воспаляется воздушный мешок и накопленный в нём гной выходит (исходит) через носоглотку, носовую полость и ноздри наружу.

Провести осмотр ушной раковины и наружного слухового прохода на предмет заболеваний (лишай, экземы и др.).



23. ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев М.В. Остеология в рисунках и таблицах. - Учебное пособие – Благовещенск, Издат Даль,ГАУ, 2003, 123 с.
2. Андреев М.В. Миология в рисунках и таблицах. – Учебное пособие – Благовещенск, Издат. Даль,ГАУ, 2006, 123 с.
3. Бирих В.К., Удовин Г.М. Возрастная морфология крупного рогатого скота. Пермь, 1972, с.36-77.
4. Боль Б.К. Патологоанатомическое вскрытие сельскохозяйственных животных. – М., Сельхозгиз, 1950, 264 с.
5. Воккен Г.Г., Глаголев П. А., Боголюбский С.Н. Анатомия домашних животных. М., Высшая школа, 1961, -ч1, с.39-299.
6. Зеленевский Н.В. Анатомия собаки. – СПб., Право и управление, 1997, 339 с.
- 6 Кокуричев П.И., Добин М.А. Основы судебно-ветеринарной экспертизы. – М., Колос, 1977, 204 с.
7. Крамной В.Я., Шевченко Б.П. Определение мяса по анатомическому строению костей и органов: Метод. указание - Благовещенск, БСХИ, 1979, 19 с.
8. Малышев В.М., Коваль В.И., Чабан В.И., Енчу В.З. Практикум по клинической анатомии. – Кишинёв, 1981, 34 с.
9. Образцов В.П. Судебно-ветеринарная экспертиза. – Киев, Урожай, 1979, 152 с.
10. Осипов И.П. Атлас анатомии домашних животных. М., Колос, 1965, Ч.1,2,3.
11. Попеско П. Атлас топографической анатомии с, х, животных. -Братислава, 1978, - Т,1,2,3.
12. Протасов В.Я. Организация самостоятельной и научно-исследовательской работы студентов. - Благовещенск, 1980, 32 с
13. Решетников И.С. Морфология вилочковой железы северного Оленя в онтогенезе. – Якутск, ЯГУ, 1989, 46 с.
14. Решетников И.С., Кириков К.С. Руководство к учебной практике по анатомии домашних животных. – Якутск, Издат. ЯФ СО РАН, 2002, 165 с.
15. Решетников И.С., Виноградов Л.Н. Тимус северного оленя. – М., Академкнига, 2002, 237 с.
16. Сагеева С.М. Методические разработки по курсу нормальной анатомии домашних животных. - Казань, 1976. 32 с.



17. Сухомлинский В.А. Письма к сыну. – М: Просвещение, 1979, 94 с.
18. Удовин Г.М. Возрастная морфология крупного рогатого скота.- Пермь, 1972, 250 с.
19. Удовин Г.М. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках - М : МВА, 1979, 262 с.
20. Решетников И.С., Кириков К.С. Руководство к учебной практике по анатомии домашних животных. – Якутск, Изд-во СО РАН, 2002, 168 с.
21. Шевченко Б.А. Видовые особенности костного остова тела домашних животных: Метод. указания /Б.П, Шевченко, М,В, Андреев, Н,А, Малков – Благовещенск, БСХИ, 1989, 44 с.
22. Шевченко Б.П. Анатомия бурого медведя. – Оренбург, 2003, 425 с
23. Баймишев Х.Б., Шевченко Б.П., Сеитов М.С. Возрастная биология козы: Монография. – Самара, 2008, 246 с.
24. Баймишев Х.Б., Шевченко Б.П., Сеитов М.С. Органы внутренней секреции и гемоцитопоза: Монография. – Самара, 2009, 157 с.



24. СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
1. Экспертная анатомия.....	6
2. Деление скелета	6
2.1. Видовые особенности шейных позвонков.....	9
2.2. Особенности шейных позвонков	9
2.3. Особенности атланта	11
2.4. Особенности второго шейного позвонка	12
2.5. Особенности седьмого шейного позвонка	13
2.6. Видовые особенности грудных позвонков	14
2.7. Особенности грудных позвонков	15
2.8. Видовые особенности рёбер	16
2.9. Особенности ребер	16
2.10. Видовые особенности грудины	17
2.11. Особенности грудины	17
2.12. Видовые особенности поясничных позвонков	18
2.13. Особенности поясничных позвонков	18
2.14. Видовые особенности крестцовой кости	19
2.15. Особенности крестцовой кости	20
2.16. Видовые особенности хвостовых позвонков	21
2.17. Особенности хвостовых позвонков	21
3. Видовые особенности черепа	22
3.1. Особенности костей черепа	27
4. Видовые особенности скелета грудной конечности	39
4.1. Видовые особенности лопатки	39



4.2. Особенности лопатки	40
4.3. Видовые особенности плечевой кости	41
4.4. Особенности плечевой кости	41
4.5. Видовые особенности костей предплечья	42
4.6. Особенности костей предплечья	42
4.7. Видовые особенности скелета стопы	43
4.8. Состав и особенности костей запястья	43
4.9. Состав и особенности костей пясти	45
4.10. Состав и особенности фалангов пальцев	46
4.11. Видовые особенности сезамовидных костей	47
5. Видовые особенности скелета тазовой конечности	48
5.1. Видовые особенности тазовых костей	48
5.2. Видовые особенности бедренной кости	50
5.3. Особенности бедренной кости	51
5.4. Видовые особенности костей голени	52
5.5. Особенности костей голени.....	52
5.6. Видовые особенности скелета стопы	53
5.7. Особенности скелета заплюсны	54
5.8. Состав и особенности костей плюсны	58
5.9. Состав и особенности костей пальцев	58
6. Видовые особенности скелета кролика и кошки	59
7. Экспертная оценка по строению органов	62
7.1. Анатомические признаки некоторых органов	63
лошади и крупного рогатого скота	
7.2. Анатомические признаки некоторых органов.....	64
Свиньи, мелкого рогатого скота, собаки	
7.3. Анатомические признаки некоторых органов.....	66
Кролика, кошки	
8. Экспертная оценка возраста по зубам.....	67
8.1. Смена зубов домашних животных.....	67
9. Клиническая анатомия	72
9.1. Организация занятий	73
9.2. Методы исследования, области тела, правила	74
техники безопасности при работе с животными	



9.3. Некоторые прижизненные методы исследования	74
Органов	
9.4. Области тела животного	78
10. Исследования скелета на животных	82
10.1. Осевой скелет	83
10.2. Скелет шеи, туловища и хвоста	84
10.3. Количественный состав отделов позвоночного	85
столба	
10.4. Исследования периферического скелета на живых	85
Животных	
10.5. Исследование скелета грудной конечности	86
10.6. Исследование костей запястья, пястья	87
10.7. Исследование скелета тазовой конечности	88
10.8. Исследование костей заплюсны, плюсны	88
11. Исследование суставов, мышц на живых животных	90
11.1. Соединения костей и мышцы черепа	91
11.2. Соединения и мышцы позвоночного столба	91
11.3. Суставы и мышцы грудной конечности.....	93
11.4. Суставы и мышцы тазовой конечности	95
12. Кожа и её производные	98
12.1. Исследование кожи на живых животных	98
12.2. Исследование производных кожи	99
12.3. Исследование молочных желез	103
13. Исследование органов пищеварения, дыхания	104
13.1. Органы пищеварения	104
14. Органы дыхания.....	112
15. Органы мочеотделения и размножения	114
16. Исследования сердечнососудистой системы,	117
органов кровообращения и внутренней секреции	
17. Сердечнососудистая система	117
18. Лимфатическая система	119
19. Органы кроветворения	120
20. Органы внутренней секреции	122
21. Исследования нервной системы	123



21.1. Центральная нервная система	123
21.2. Периферическая нервная система.....	125
21.3. Автономная нервная система.....	126
22. Анализаторы	127
23. Литература	130



Авторы:

Борис Петрович Шевченко –	Заслуженный деятель науки РФ, доктор биологических наук, профессор;
Владимир Васильевич Дегтярёв –	Заслуженный работник высшей школы, доктор ветеринарных наук, профессор;
Людмила Леонидовна Абрамова –	доктор биологических наук, профессор;
Максим Юрьевич Маховых –	кандидат биологических наук.

