

М. А. ЛЕБЕДЕВ
Н. В. ЗЕЛЕНЕВСКИЙ

**ПРАКТИКУМ
ПО АНАТОМИИ
СЕЛЬСКО-
ХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ**

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ВЫСШИХ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

М. И. ЛЕБЕДЕВ, Н. В. ЗЕЛЕНЕВСКИЙ

**ПРАКТИКУМ
ПО АНАТОМИИ
СЕЛЬСКО-
ХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ**

Издание второе, переработанное и дополненное

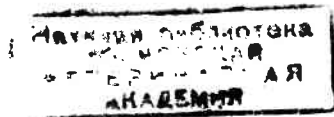


САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
„АГРОПРОМИЗДАТ“, 1995

ББК 636.02
Л33
УДК 591.4 (076.5)

Федеральная целевая программа
книгоиздания России

Редактор М. Ф. Андреева



Л33 Лебедев М. И., Зеленецкий Н. В.
Практикум по анатомии сельскохозяйственных
животных.— 2-е изд., перераб. и доп.— СПб.:
«Агропромиздат», 1995.— 400 с., ил.— (Учебное по-
собие для вузов).
ISBN 5-86466-045-0

Книга предназначена для студентов ветеринарных вузов
и факультетов. Состоит она из восьми разделов, в которых
приводятся необходимые для практических занятий материалы
по каждой системе органов животного, то есть по остеологии,
синдесмологии, мнологии, дерматологии, спланхиологии, ан-
гиологии и неврологии.

Л 3705010000—045
71Б(03)—95 Без объявл.

ББК 636.02

ISBN 5-86466-045-0

© М. И. Лебедев, Н. В. Зеленецкий,
1995

ВВЕДЕНИЕ

Анатомия изучается студентами ветеринарных ин-
ститутов и факультетов раньше других специальных
врачебных наук. Она содержит много фактического ма-
териала и является основой для изучения таких учеб-
ных дисциплин, как физиология, патологическая анато-
мия, хирургия, ветеринарная санитарная экспертиза и
многих других, освоение которых предусматривается
учебным планом подготовки ветеринарных врачей.

В изучении анатомии сельскохозяйственных живот-
ных большое значение имеют практические занятия, на
которых студенты получают отчетливое представление
о форме, строении и положении каждого органа живот-
ного, вырабатывают навыки анатомирования.

На практических занятиях учебный материал по ана-
томии животных изучается студентами главным обра-
зом на анатомических препаратах. Успешному изуче-
нию анатомии на практических занятиях и самостоя-
тельной учебе должна в какой-то мере помочь настоя-
щая книга, предлагаемая в качестве учебного пособия
для студентов ветеринарных институтов и факульте-
тов.

В настоящем учебном пособии, составленном в соот-
ветствии с учебной программой курса «Анатомия сель-
скохозяйственных животных», весь учебный материал
распределен по занятиям. Большинство занятий явля-
ются 2-часовыми. Однако такое распределение является
ориентировочным, условным и может быть изменено по
устмотрению кафедры анатомии института.

Первое занятие посвящено методике приготовления
анатомических препаратов то есть препаровке костей,
связок, суставов и т. д. Все последующие занятия зна-
комят студентов с формой и строением того или иного
органа коровы (крупного рогатого скота); в конце каж-

дого занятия приводятся особенности строения органов у свиней, лошадей и собак.

При описании отдельных органов или их частей приводятся не только русские названия их, но и латинские, соответствующие международной анатомической номенклатуре.

Важным элементом настоящего практикума является наличие в нем большого количества рисунков, на которых изображены все основные детали строения изучаемых органов. Большинство рисунков, помещенных в практикуме, заимствовано из учебника А. И. Акаевско-го, часть взята из книг А. Ф. Климова, В. Н. Жеденова, И. П. Попеско, Р. Бароне, Т. Коха; некоторые рисунки являются оригинальными.

Благодарим семейное частное предприятие «БЭСТ» в лице директора Чугуевой И. И. за финансовую помощь в издании книги.

ОСТЕОЛОГИЯ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СКЕЛЕТА

З а н я т и е 1. ПРЕПАРОВКА КОСТЕЙ, ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ИХ СТРОЕНИЕМ И РАСПОЛОЖЕНИЕМ

Препаровка (рассечение) является главным методом изучения анатомии животных.

К препаровке приступают после усвоения правил и приемов обращения с режущим инструментом. Скальпель и пинцет держат, как карандаш, что позволяет делать разрезы во все стороны (вниз, вверх вправо, влево и т. д.). При обширных разрезах пользуются вскры-вочным ножом и держат его, как кухонный нож.

При работе на трупном материале следует бережно обращаться с режущими инструментами и строго соблюдать меры предосторожности.

Перед препаровкой костей тело животного разделяют на части: 1) снимают кожу; 2) отрезают голову, грудные и тазовые конечности; 3) вырезают грудину с реберными хрящами; 4) вычлениют каждое ребро; 5) отрезают шейные, грудные, поясничные, крестцовые, хвостовые позвонки и таз; 6) вычлениют нижнюю челюсть.

Для вычленения нижней челюсти разрезают на уровне челюстного сустава (справа и слева) кожу, жевательные мышцы и связки, оттягивают челюсть вниз и подрезают остальные мягкие ткани до полного отделения нижней челюсти. На расчлененных частях тела животного препарируют кости. Препаровка заключается в удалении пинцетом и скальпелем всех мягких частей. При этом обращают внимание на строение костей: находят надкостницу, суставные хрящи, поверхности, бугры и другие части. Определяют место кости в скелете путем примеривания к костям скелета, а также тип кости — длинная, короткая, трубчатая, плоская или смешанная. Изучают на распилах костей компактное и губчатое вещество, красный и желтый костный мозг.

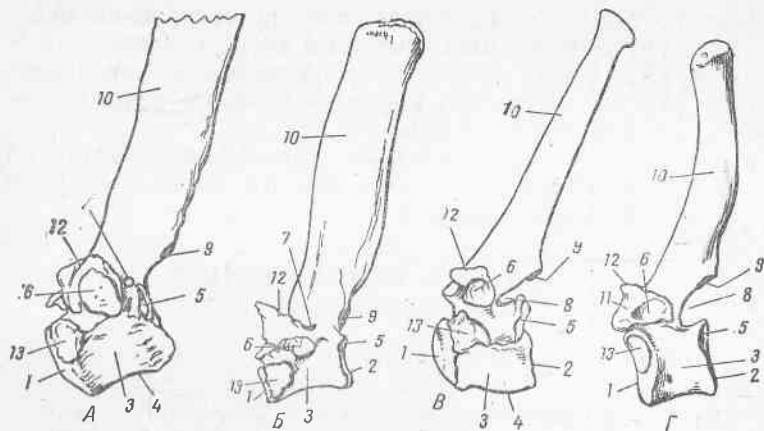


Рис. 2. Грудные позвонки (по А. И. Акаевскому):
 А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — головка позвонка; 2 — ямка позвонка; 3 — тело позвонка; 4 — вентральный гребень; 5 — задняя реберная ямка; 6 — поперечная реберная ямка (фасетка); 7 — добавочное межпозвоночное отверстие; 8 — задняя позвоночная вырезка; 9 — задний суставный отросток; 10 — остистый отросток; 11 — поперечный отросток; 12 — сосцевидный отросток; 13 — передняя реберная ямка

Плоскость, мысленно проведенная вдоль тела животного горизонтально и делящая его на верхнюю и нижнюю части называется фронтальной плоскостью (в-в).

Направления в различные стороны от указанных плоскостей обозначаются следующими терминами: краниальное (с), каудальное (д), дорсальное (е), вентральное (ж), медиальное (н) — обращенное к середине; латеральное (р) — обращенное наружу в правую и левую стороны; оральное (м), или назальное — обращенное к ротовому отверстию; аборальное (о) — обращенное назад на голове; проксимальное, или ближнее (з); дистальное (и), или дальнее.

Поверхности на конечностях принято обозначать терминами: дорсальная (к), или передняя; пальмарная (л) — обращенная назад на грудной конечности; плантарная (м) — обращенная назад на тазовой конечности.

Позвонок (рис. 2) — *vertebra* — любого отдела имеет тело, головку и ямку. Тело позвонка (3) — *corpus vertebrae* — самая массивная его часть. На краниальном конце тела имеется выпуклость — головка

позвонка (1) — *caput vertebrae*; на каудальном конце — вогнутость — ямка позвонка (2) — *fossa vertebrae*. На вентральной поверхности тела находится вентральный гребень (4) — *crista ventralis*. Дорсально с обеих сторон от тела вытягивается дужка позвонка — *arcus vertebrae*. Между дужкой и телом позвонка образуется отверстие позвонка — *foramen vertebrae*. Все отверстия позвонков вместе формируют позвоночный канал — *canalis vertebralis* — для спинного мозга. У основания краниального края дужки находится краниальная позвоночная вырезка — *incisura vertebralis cranialis*, а у основания каудального края — каудальная позвоночная вырезка — *incisura vertebralis caudalis*. Эти вырезки двух соседних позвонков формируют межпозвоночное отверстие — *foramen intervertebrale* — для нервов и сосудов. По краям дужек выступают: краниально — краниальные суставные отростки (см. рис. 5, 3) — *processus articularis cranialis*; каудально — каудальные суставные отростки (рис. 5, 4) — *processus articularis caudalis*. По бокам от тела позвонка отходят поперечные отростки (см. рис. 2, 11) — *processus transversarius* — для мышц. От середины дужки поднимается дорсально остистый отросток (10) — *processus spinosus* — для мышц.

ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ, РЕБРА, ГРУДНАЯ КОСТЬ

Занятие 3. ГРУДНЫЕ ПОЗВОНКИ, РЕБРА, ГРУДНАЯ КОСТЬ

Грудные позвонки (рис. 2) — *vertebrae thoracales* — вместе с ребрами и грудной формируют грудную клетку. Число позвонков у коров — 13, у свиней — 14—17, у лошадей — 18, у собак — 13.

Грудные позвонки коровы имеют: краниальные реберные ямки (13) — *foveae costales craniales* — по бокам головки, каудальные реберные ямки (5) — *foveae costales caudales* — по бокам ямки позвонка, реберные фасетки на поперечных отростках (6) — *foveae costales transversales* — для сочленения с бугорком ребра. Тело позвонка (3) — *corpus vertebrae* — длинное и имеет талеобразный перехват. Позвоночный канал в области первых трех грудных позвонков более широкий, чем у последующих.

Остистый отросток (10) — *processus spinosus* — наклонен назад; от 1-го до 4-го увеличивается, с 5-го до 9-го уменьшается, с 10-го по 13-й одинаковой высоты. Со 2-го по 9-й остистые отростки дают основу холки — *regio interscapularis*. Остистые отростки имеют острые передние и задние края с гребнями на концах. Остистый отросток 13-го позвонка стоит отвесно, сам позвонок называется диафрагмальным (антиклинальным), так как через него проходит линия отвеса тяжести тела.

Дужка позвонка — *arcus vertebrae* — имеет глубокие каудальные позвоночные вырезки (8) — *incisurae vertebrales caudales* — или добавочные межпозвоночные отверстия (7) — *foramine intervertebralia accessoria* — для сосудов и нервов.

Передние и задние (9) суставные отростки малой величины. Поперечные отростки (11) — *processus transversus* — короткие, краниально на них размещаются сосцевидные отростки (12) — *processus mammillares* — для мышц.

Особенности: у свиней 12-й позвонок диафрагмальный; тело позвонка короткое полукруглое; дужка имеет самостоятельное межпозвоночное отверстие; на каждом поперечном отростке имеется дорсовентральное отверстие; остистые отростки широкие и длинные (6 первых); краниальные суставные отростки на последних четырех-пяти позвонках имеют форму втулок, а каудальные — полуцилиндры.

У лошадей 16-й позвонок диафрагмальный; тело позвонка трехгранное; реберные ямки глубокие; остистые отростки имеют булавовидные утолщения, краниальные края их острые, каудальные в виде шероховатых площадок; реберная фасетка поперечных отростков на последних позвонках сливается с краниальной реберной ямкой.

У собак 11-й позвонок диафрагмальный; гребни на телах позвон-

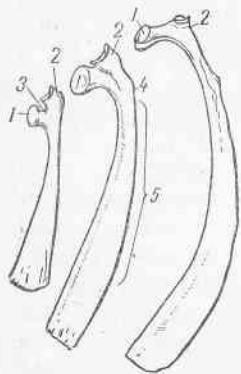


Рис. 3. Ребра коровы (по А. И. Акаевскому):
1 — головка ребра; 2 — бугорок ребра; 3 — шейка ребра; 4 — угол ребра; 5 — тело ребра

ков отсутствуют; остистые отростки округлые, с 1-го по 9-й дугообразно изогнуты вверх; краниальные суставные отростки на последних четырех позвонках в виде вертикальных пластинок с сосцевидными отростками; на последних грудных позвонках выступают каудально добавочные отростки для прикрепления мышц.

Ребра (рис. 3) — *costae* — состоят из двух сросшихся частей: верхней — реберной кости и нижней — реберного хряща. У коров имеется 13 пар ребер, у свиней — 14—17, у лошадей — 18, у собак — 13. Различают истинные и ложные ребра. Истинные ребра соединяются хрящами непосредственно с грудиной. Ложные ребра не доходят до грудины, они соединяются с лежащими впереди реберными хрящами, которые вместе с последним ребром образуют реберную дугу — *arcus costarum*. У коров истинных ребер 8 пар, ложных — 5.

На ребре различают концы — позвоночный, обращенный к позвонку, и грудинный, или стернальный, направленный в сторону грудины. На позвоночном конце находится головка ребра (1) — *capitulum costae* — с двумя выпуклыми суставными поверхностями для сочленения с телами двух смежных позвонков; в стороне от головки выступает бугорок ребра (2) — *tuberculum costae* — с суставной поверхностью, сочленяющейся с реберной суставной поверхностью поперечного отростка позвонка.

Ниже головки имеется шейка ребра (3) — *collum costae*. Позади бугорка ясно выступает угол ребра (4) — *angulus costae* — для прикрепления мышц. Тело ребра (5) — *corpus costales* — широкое, а межреберное пространство узкое. На теле ребра находятся две поверхности: наружная — выпуклая; внутренняя — вогнутая. Передний край тела ребра — *margo cranialis* — заостренный, задний — *margo caudalis* — притупленный. Снаружи у переднего края ребра лежит мышечный желоб — *sulcus muscularis* — для прикрепления межреберных мышц. Вдоль заднего края на внутренней поверхности ребра помещается сосудистый желоб — *sulcus vascularis* — для размещения проходящих здесь сосудов и нервов. По данным Г. Г. Воккена, у коров на грудных концах ребер от 2-го до 10-го имеются суставы для сочленения с реберными хрящами. Грудинные концы ребер шире тела. Длина ребер от 1-го до 7-го уве-

личивается, от 7-го до 10-го не изменяется, а от 10-го до 13-го уменьшается.

Реберные хрящи — *cartilagine costarum* — от 2-го до 10-го имеют сверху суставные поверхности для сочленения с ребром; ширина реберных хрящей уменьшается в каудальном направлении; длина реберных хрящей от 1-го до 10-го ребра увеличивается, а от 10-го до 13-го уменьшается.

Особенности: у свиней истинных ребер 6—8 пар, ложных — 8—9 пар. Тела первых 7—8 пар ребер плоские, а стернальные концы конусовидные. Головка и бугорок последних 3—4 ребер сливаются. Мышечные желоба хорошо выражены. На стернальных концах от 2-го до 5-го ребра имеются суставные поверхности. У лошадей истинных ребер 8 пар, а ложных — 10. Тела ребер узкие и равномерно изогнутые по всей длине; на последних двух ребрах сустав бугорка и головки ребра сливаются; на первом ребре хорошо выражен лестничный бугорок; длина ребер увеличивается от 1-го до 10-го, а от 10-го до 18-го ребра уменьшается. У собак истинных ребер 9 пар, ложных — 4; тела ребер округлые и равномерно изогнутые; мышечный желоб слабо выражен; суставы бугорка и головки последних 2—3 ребер сливаются.

Грудная кость, или грудина (рис. 4) — *sternum* — коров состоит из 7 костных сегментов; на ней различают рукоятку, тело и мечевидный отросток. Рукоятка грудины (1) — *manubrium sterni* — первый сегмент трехгранной формы, слегка приподнята вверх, имеет две реберные ямки для первой пары реберных хрящей. Тело грудины (2) — *corpus sterni* — соединяется с рукояткой грудины суставом, сплюснуто сверху вниз.

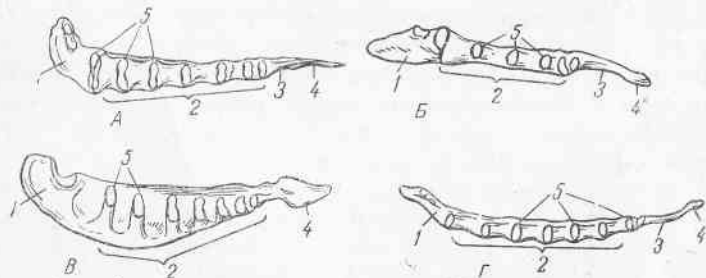


Рис. 4. Грудная кость (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — рукоятка; 2 — тело; 3 — мечевидный отросток; 4 — мечевидный хрящ; 5 — реберная вырезка

На боковых сторонах тела грудины лежат 6 пар суставных ямок — *foveae articulares costales* — для реберных хрящей. Мечевидный отросток (3) — *cartilago xiphoidea* — каудальная часть грудины — имеет вид широкой хрящевой пластинки.

Особенности: у свиней тело грудины состоит из 6 сегментов; рукоятка массивная, сильно сжатая с боков, сочленяется с телом грудины суставом, имеет клинообразную форму, лежит горизонтально; тело грудины сплюснуто дорсовентрально, его вентральная поверхность плоская, а дорсальная — ровная; мечевидный хрящ (4) хорошо выражен. У лошадей грудина сильно сжата с боков; рукоятка грудины спереди дополняется хрящевым соколком, а каудально переходит в тело; тело грудной кости состоит из 6—7 сегментов, сдавлено с боков, имеет по 8 ямок для реберных хрящей; дорсальная поверхность тела каудально расширяется; мечевидный хрящ обширный и массивный. У собак тело грудной кости состоит из 8 цилиндрических сегментов, на месте срастания их образуются утолщения; рукоятка выступает конусовидной верхушкой; тело имеет 8 пар ямок для реберных хрящей; мечевидный хрящ с небольшой округлостью на конце.

Занятие 4. ПОЯСНИЧНЫЕ, КРЕСТЦОВЫЕ И ХВОСТОВЫЕ ПОЗВОНКИ

Поясничные позвонки (рис. 5) — *vertebrae lumbales* — характеризуется наличием длинных, плоских, лентовидных поперечно-реберных отростков (7) и хорошо развитых суставных отростков (3, 4). У коров имеется 6 поясничных позвонков, у свиней — 6—8, у лошадей — 6, у собак — 7. У коров тела позвонков длинные с талиеобразным перехватом. Поперечно-реберные отростки (7) с острыми неровными краями и загнуты вперед. Остистые отростки (5) стоят отвесно, одинаковы по высоте и ширине. Краниальные суставные отростки образуют полуцилиндрические втулки, а каудальные — такие же блоки.

Особенности: у свиней поясничные позвонки устроены так же, как у коров, но имеют дорсовентральное отверстие в основании поперечно-реберного отростка (иногда вырезку); краниальные суставные отростки втулкообразные, каудальные — валиковидные. У лошадей тела первых позвонков трехгранные с гребнем для

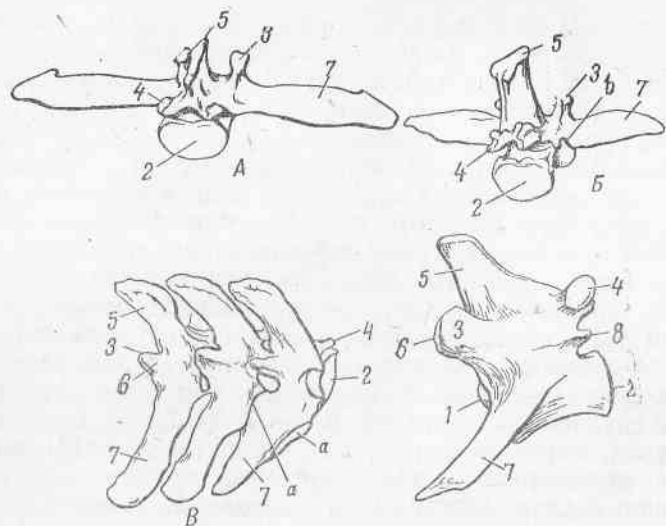


Рис. 5. Поясничные позвонки (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — головка позвонка; 2 — ямка позвонка; 3 — передний суставной отросток; 4 — задний суставной отросток; 5 — остистый отросток; 6 — сосцевидный отросток; 7 — поперечно-реберный отросток; 8 — добавочный отросток; а — суставная поверхность; б — латеральная вырезка

диафрагмы, последних позвонков — овальные; остистые отростки наклонены вперед, высота их в 2 раза больше ширины; поперечно-реберные отростки с тупыми краями, на поперечных отростках последних 2—3 поясничных позвонков имеются суставные поверхности для сочленения друг с другом и с крыльями крестцовой кости; суставные отростки имеют плоскую форму. У собак остистые отростки наклонены вперед; поперечно-реберные отростки обращены вперед, вниз и латерально; длина их до 5-го позвонка увеличивается, а потом резко уменьшается; суставные поверхности находятся в сагиттальной плоскости; на крациальных суставных отростках хорошо развиты сосцевидные отростки для прикрепления мышц, под каудальными суставными отростками имеются добавочные отростки также для прикрепления мышц.

Крестцовые позвонки — *vertebrae sacralis* — слились в одну крестцовую кость (рис. 6) — *os sacrum*. У коров крестцовую кость образуют 5 позвонков, у свиней — 4,



Рис. 6. Крестцовая кость (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — головка позвонка; 2 — дуга позвонка; 3 — междужковое отверстие; 4 — дорсальное крестцовое отверстие; 5 — крыло крестцовой кости; 6 — боковая часть; 7 — ушковидная суставная поверхность; 8 — средний крестцовый гребень; 8' — остистые отростки; 9 — передние суставные отростки; 9' — задние суставные отростки

у лошадей — 5, у собак — 3. У крестцовой кости остистые отростки — *processus spinosus* — слились в крестцовый гребень (8) — *crista sacralis medialis*; междужковые отверстия (3) отсутствуют. Межпозвоночные вырезки образуют 4 пары дорсальных крестцовых отверстий (4) — *foramina sacralia dorsalia* — для нервов и сосудов. Поперечно-реберные отростки слились в острые и зазубренные боковые части (6) — *partes laterales* — для прикрепления мышц и связок. Первые два поперечных отростка образуют четырехугольные массивные крылья крестцовой кости (5) — *alae ossis sacri*. На них имеются ушковидные суставные поверхности (7) — *facies auricularis* — для сочленения с тазом. Передний край крыла крестцовой кости гладкий и тупой, боковой и задний края приостренные. Вентральная поверхность крестцовой кости вогнутая, на ней видны поперечные линии — *lineae transversae* — места слияния тел позвонков. Здесь же проходят сосудистый желоб и 4 пары вентральных крестцовых отверстий — *foramina sacralia ventralia* — для нервов и сосудов. Головка крестцового позвонка (1) — *caput vertebrae sacrales* — выпуклая, внизу имеет мыс — *promontorium*. Крестцовый канал — *canalis*

sacralis — суживается в каудальном направлении. Широкий край крестцовой кости направлен вперед, боковые ее края острые. Крылья крестцовой кости образуют правый и левый углы — *angulus dexter et sinister*. Они соединяются с крыльями подвздошной кости, а задний угол — *angulus caudalis* — соединен с хвостовыми позвонками.

Особенности: у свиней крылья крестцовой кости сильно повернуты в сторону сагиттальной плоскости; остистые отростки отсутствуют; межпозвоночные отверстия большие; вентральных крестцовых отверстий 3 пары, и они выражены лучше дорсальных; краниальные суставные отростки имеют вид полуцилиндрических втулок; боковые части крестцовой кости гладкие и округленные. У лошадей остистые отростки с булавовидными утолщениями, наклонены назад и не сливаются между собой; дорсальных и вентральных крестцовых отверстий по 4 пары; боковые части крестцовой кости массивные, ее крылья треугольной формы и лежат горизонтально; у основания крыла сзади находится сосудистая вырезка; на краниальном крае крыла имеется суставная поверхность для сочленения с поперечным отростком поясничного позвонка; краниальные суставные отростки лежат в боковой сагиттальной плоскости. У собак крылья крестцовой кости расположены в боковой сагиттальной плоскости; остистые отростки сливаются в гребень, но часто отросток первого позвонка остается обособленным; вентральных и дорсальных отверстий по 2 пары; краниальные суставные отростки направлены, как у лошади.

Хвостовые позвонки — *vertebrae coccygeae*; количество их у разных животных сильно колеблется: у коров — 18—20, у свиней — 20—25, у лошадей — 18—20, у собак — 20—23. У коров краниальные суставные отростки хорошо развиты только на первых 5—6 позвонках, но они не имеют суставных поверхностей; поперечные отростки имеют вид широких, загнутых вниз пластинок, на 8—10 позвонках эти отростки отсутствуют; на вентральной стороне 2—13-го позвонков хорошо развиты гемальные отростки, между которыми проходит артерия.

Особенности: у свиней первые 4—5 позвонков имеют краниальные и каудальные суставные отростки с суставными поверхностями; поперечные отростки, начиная с 5—6-го позвонка, слабо развиты. У лошадей краниальные суставные отростки в виде бугорков, а

каудальные — отсутствуют; гемальные дуги, начиная с 4-го позвонка, исчезли; поперечные отростки массивные, но с 8-го позвонка редуцируются. У собак на первых 4—5 позвонках краниальные и каудальные суставные отростки сочленяются между собой; поперечные отростки направлены назад и в стороны; на 5—10-м позвонках находятся гемальные отростки.

Занятие 5. ШЕЙНЫЕ ПОЗВОНКИ

У всех домашних млекопитающих животных по 7 шейных позвонков. По своему строению шейные позвонки — *vertebrae cervicales* — неодинаковые. Наиболее сходны между собой лишь средние (3, 4 и 5-й) позвонки. Остальные шейные позвонки, особенно второй и первый, имеют большие особенности.

Средние шейные позвонки (рис. 7) наиболее типичные по своему строению. У них короткое тело; головка (1) и ямка (2) позвонка хорошо развиты. Остистые отростки (6) наклонены вперед с утолщениями на конце. На поперечно-реберных отростках (7) находятся краниальная и каудальная ветви; у основания поперечно-реберных отростков расположено межпоперечное отверстие (10) для позвоночной артерии. Краниальные суставные отростки (4) массивные, с обширными плоскими суставными поверхностями вверху; такие же поверхности имеются и на каудальных суставных отростках (5), но они расположены внизу. Между отростками тянутся соединительные гребни.

Особенности: у свиней типичные шейные позвонки имеют короткое тело и длинные остистые и по-

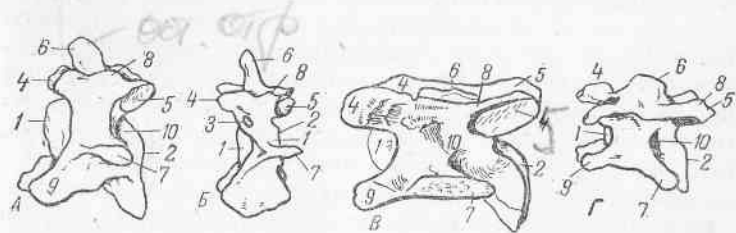


Рис. 7. Средние шейные позвонки (по А. И. Акаевскому): А — коровы; В — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — головка позвонка; 2 — ямка позвонка; 3 — боковое позвоночное отверстие; 4 — краниальный суставной отросток; 5 — каудальный суставной отросток; 6 — остистый отросток; 7 — поперечно-реберный отросток; 8 — сосцевидный отросток; 9 — реберный отросток; 10 — межпоперечное отверстие.

2-й шейный эпистрофей

перечно-реберные отростки — рычаги мускулатуры; вентральные гребни отсутствуют; вентральные пластинки поперечно-реберных отростков заходят одна за другую как черепица; в основании поперечных отростков лежит дорсовентральный канал для нервов; краниальные и каудальные суставные отростки и межпоперечные отверстия развиты хорошо. У лошадей типичные шейные позвонки имеют длинное тело, крутую головку и глубокую ямку; остистые отростки развиты слабо; краниальные и каудальные суставные отростки массивные и соединены гребнями. У собак на каудальных суставных отростках хорошо развиты добавочные отростки.

Шестой и седьмой шейные позвонки отличаются по строению от типичных шейных позвонков. Шестой шейный позвонок имеет массивную вентральную пластинку поперечно-реберного отростка; у него межпоперечное отверстие большое, вентральный гребень отсутствует, остистый отросток развит сильнее, чем у остальных шейных позвонков.

Седьмой шейный позвонок с одинарным поперечным отростком; межпоперечное отверстие отсутствует. По бокам от ямки позвонка располагаются каудальные реберные ямки для 1-го ребра. Остистый отросток большой. Отверстие позвонка более обширное, чем у типичных шейных позвонков.

Особенности: у свиней шестой шейный позвонок характеризуется высоким остистым отростком, большой вентральной пластинкой поперечного отростка, хорошо выраженным дорсовентральным каналом; седьмой шейный позвонок имеет одинарный поперечный отросток, дорсовентральный канал, каудальные реберные ямки, высокий остистый отросток; межпоперечные отверстия отсутствуют. У лошадей шестой позвонок имеет вентральную пластинку на поперечном отростке, гребень отсутствует, остистый отросток больше, чем у типичных шейных позвонков; седьмой шейный позвонок характеризуется наличием одинарного поперечного отростка, каудальных реберных ямок, высокого остистого отростка, отсутствием межпоперечного отверстия. У собак шестой шейный позвонок с пластинкой поперечно-реберного отростка, а гребень отсутствует; седьмой шейный позвонок не имеет межпоперечного отверстия, а каудальные реберные ямки слабо развиты.

Второй шейный позвонок — ось, или эпистрофей (рис. 8) — axis, s. epistropheus — на переднем конце

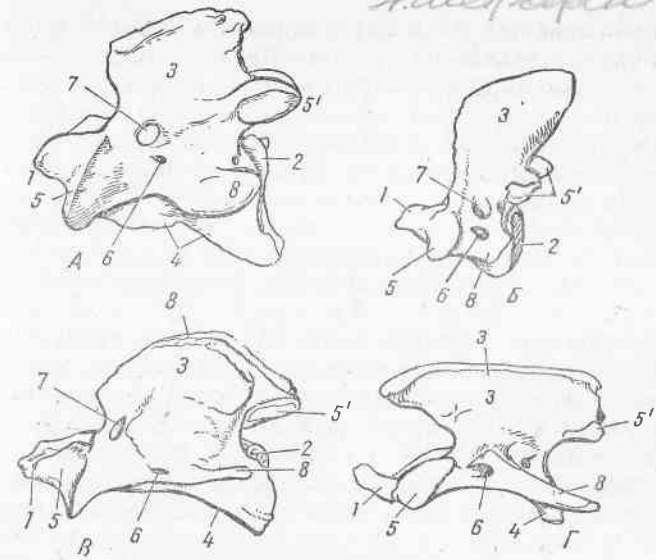


Рис. 8. Ось, или эпистрофей (по А. И. Акаевскому): А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — зубовидный отросток; 2 — ямка позвонка; 3 — дорсальный гребень; 4 — вентральный гребень; 5 — краниальный суставной отросток; 5' — каудальный суставной отросток; 6 — межпоперечное отверстие; 7 — межпозвоночное отверстие; 8 — поперечный отросток

длинного тела вместо головки позвонка имеет зубовидный отросток (1) — dens epistrophei — с суставной поверхностью для сочленения с атлантом. Дорсальный гребень (3) — crista epistrophei dorsalis — слегка понижается в краниальном направлении; задний край дорсального гребня более массивный. Каудальные суставные отростки (5') начинаются от дуг. Краниальное межпозвоночное отверстие (7) — foramen intervertebrale craniale — круглое. Поперечный отросток (8) — одинарный, имеет небольшое межпоперечное отверстие (6) — foramen transversarium.

Особенности: у свиней цилиндрический зубовидный отросток оси с перехватом у основания; гребень позвонка высокий, толстый, постепенно возвышающийся в каудальном направлении; поперечно-реберный отросток мал, межпоперечное отверстие большое. У лошадей ось с длинным телом, конусовидным зубовидным отростком, дорсальный гребень позвонка большой, развет-

вляется и переходит в каудальные суставные отростки. У собак ось имеет сильно выдвинутый вперед тонкий гребень позвонка, межпоперечное отверстие хорошо развито.

Первый шейный позвонок — атлант (рис. 9) — atlas — сильно отличается от остальных шейных позвонков. На атланте имеются дорсальная (1) и вентральная (2) дужки — *arcus dorsalis et ventralis*. На дорсальной дужке помещается дорсальный бугорок (3) — *tuberculum dorsales*, на вентральной дужке — вентральный бугорок (4) — *tuberculum ventrales* — для прикрепления мышц, обеспечивающих сгибание и разгибание головы. Поперечные отростки образовали массивные, прямые крылья атланта (6) — *alae atlantis*. Под крыльями находятся крыловые ямки — *fossae alaris*. На крыльях атланта имеются два парных отверстия для сосудов и нервов: крыловое отверстие (10) — *foramen alares* — открывает-

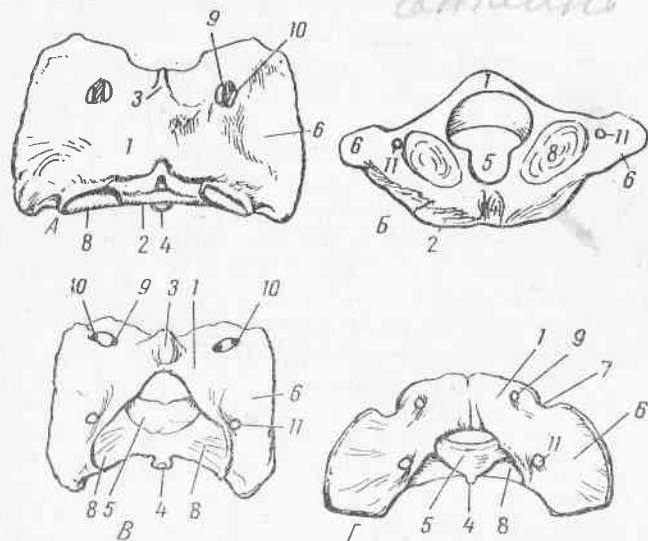


Рис. 9. Атлант (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — дорсальная дужка; 2 — вентральная дужка; 3 — дорсальный бугорок; 4 — вентральный бугорок; 5 — суставная поверхность для зубовидного отростка; 6 — крыло атланта; 7 — крыловая вырезка; 8 — каудальная суставная поверхность; 9 — межпозвоночное отверстие; 10 — крыловое отверстие; 11 — межпоперечное отверстие

ся в крыловую ямку; межпозвоночное отверстие (9) — *foramen intervertebrales* — сообщается с отверстием позвонка. На краниальном конце крыльев атланта располагаются краниальные суставные ямки — *fossae articulares craniales* — яйцевидной формы для сочленения с мыщелками затылочной кости. На каудальном конце крыльев выступают выпуклые каудальные суставные поверхности (8) — *facies articulares caudales* — для соединения со вторым шейным позвонком. Межпоперечное отверстие (11) отсутствует.

Особенности: у свиней атлант имеет массивные крылья; дорсальный и вентральный бугорки большие; краниальное крыловое и межпозвоночное отверстия хорошо развиты, а межпоперечное отверстие лежит на заднем крае крыла атланта. У лошадей атлант имеет широкие тонкие пластинчатые крылья с утолщенными краями, загнутыми вниз; крыловые ямки глубокие; в крыле расположены межпозвоночное, крыловое и межпоперечное отверстия. У собак крылья атланта горизонтальные, тонкие, длинные, прямые; крыловая ямка плохо выражена; крыловое отверстие на переднем крае крыла образует вырезку; межпоперечное отверстие хорошо выражено.

КОСТИ МОЗГОВОГО ЧЕРЕПА

Мозговой череп — *cranium cerebrale* — образуется затылочной, клиновидной, височными, решетчатой, межтеменной, теменными и лобными костями.

Занятия 6, 7, 8. ЗАТЫЛОЧНАЯ, КЛИНОВИДНАЯ И ВИСОЧНАЯ КОСТИ

Затылочная кость (рис. 10, VIII, 11, II) — *os occipitale* — находится в аборальной области черепа. Она состоит из основной, 2 боковых частей и чешуи. Чешуя затылочной кости (рис. 11, a) — *squama occipitalis* — сливается с теменными и межтеменной костями.

Основная часть, или тело, затылочной кости (рис. 11, c) — *pars basilaris, s. corpus occipitalis* — лежит в основании черепа и срастается с клиновидной костью. На наружной поверхности затылочной кости, на месте соединения ее с клиновидной костью, находится парный мышечный бугорок (рис. 12, 27) — *tubercu-*

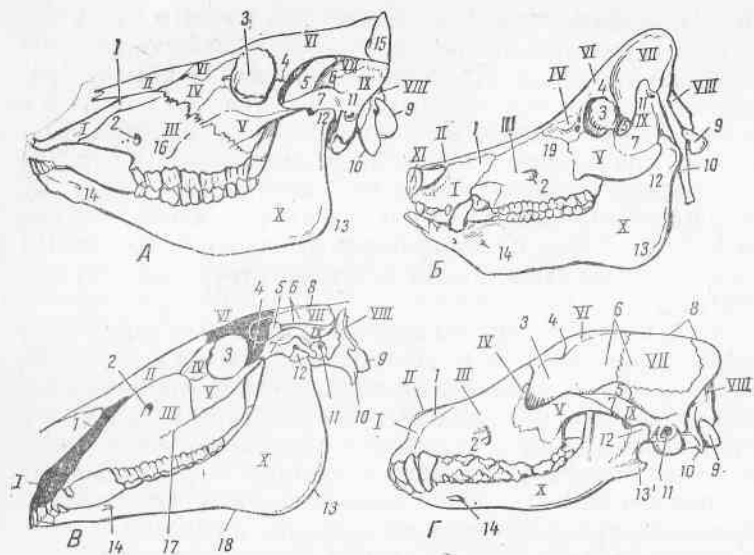


Рис. 10. Череп с левой стороны (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; I — резцовая кость; II — носовая кость; III — верхнечелюстная кость; IV — слезная кость; V — скуловая кость; VI — лобная кость; VII — теменная кость; VIII — затылочная кость; IX — височная кость; X — нижняя челюсть; XI — хоботковая кость; 1 — носовой отросток; 2 — подглазничное отверстие; 3 — глазница; 4 — глазничный отросток лобной кости; 5 — мышечный отросток нижней челюсти; 6 — височная ямка; 7 — скуловой отросток височной кости; 8 — наружный сагиттальный гребень; 9 — затылочный мышцелок; 10 — яремный отросток; 11 — наружный слуховой проход; 12 — суставной отросток; 13 — угол нижней челюсти; 13' — угловой отросток; 14 — подбородочное отверстие; 15 — роговидный отросток; 16 — лицевой бугор; 17 — лицевой гребень; 18 — сосудистая вырезка; 19 — клыковая ямка

lum musculares — для прикрепления мышц головы. Латеральные острые края тела затылочной кости образуют рваное отверстие (24) — *foramen lacerum* — для сосудов и нервов. На мозговой поверхности тела затылочной кости слабо заметна ямка продолговатого мозга — *fossa medullae oblongatae* — и ямка варолиева моста — *fossa pontis*. Задний конец тела затылочной кости ограничивает нижнюю часть большого затылочного отверстия (см. рис. 11, d) — *foramen occipitale magnum*.

Боковые части затылочной кости (6) — *partes laterales* — ограничивают большое затылочное отверстие и имеют затылочные мышцелки (2) — *condyli occipitales* — для сочленения с атлантом. Внизу они от-

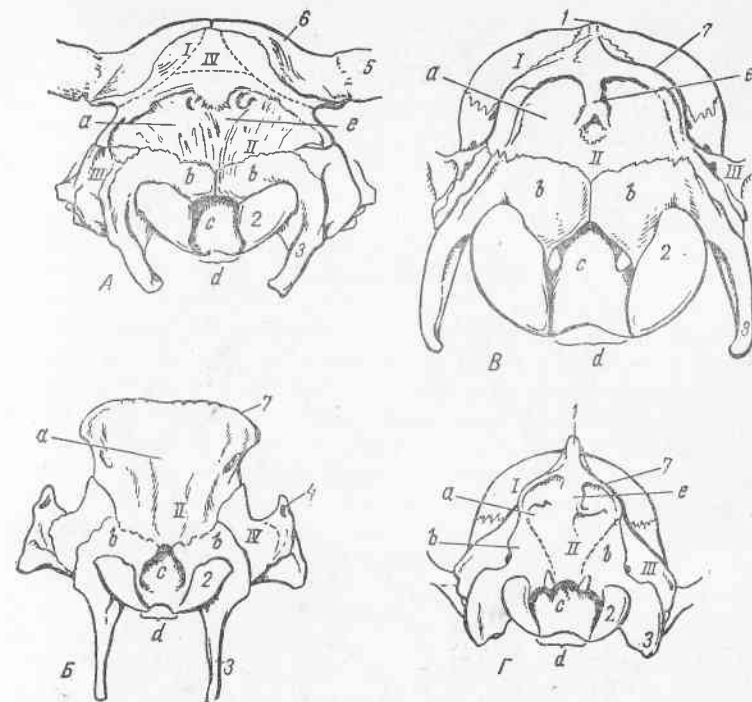


Рис. 11. Череп сзади (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; I — теменная кость; II — затылочная кость; III — височная кость; IV — межтеменная кость; 1 — наружный сагиттальный гребень; 2 — затылочный мышцелок; 3 — яремный отросток; 4 — наружный слуховой проход; 5 — роговой отросток; 6 — задний лобный гребень (валик); 7 — затылочный гребень; a — чешуя затылочной кости; b — боковая часть затылочной кости; c — тело затылочной кости; d — большое затылочное отверстие; e — наружное затылочное предбугорье

делены друг от друга межмышцелковой вырезкой. Выше мышцелка расположена надмышцелковая ямка, а ниже — подмышцелковая ямка с 2—3 подъязычными отверстиями (рис. 12, 23) — *foramina hypoglossa* — для нервов. Латеральнее мышцелка находится яремный отросток (см. рис. 11, 3) — *processus jugularis* — для мышц. Между наружной и внутренней костными пластинками лежит воздушная затылочная пазуха — *sinus occipitales*.

Особенности: у овец чешуя затылочной кости имеет теменную и затылочную поверхности, затылочный гребень слабый, затылочная пазуха отсутствует. У сви-

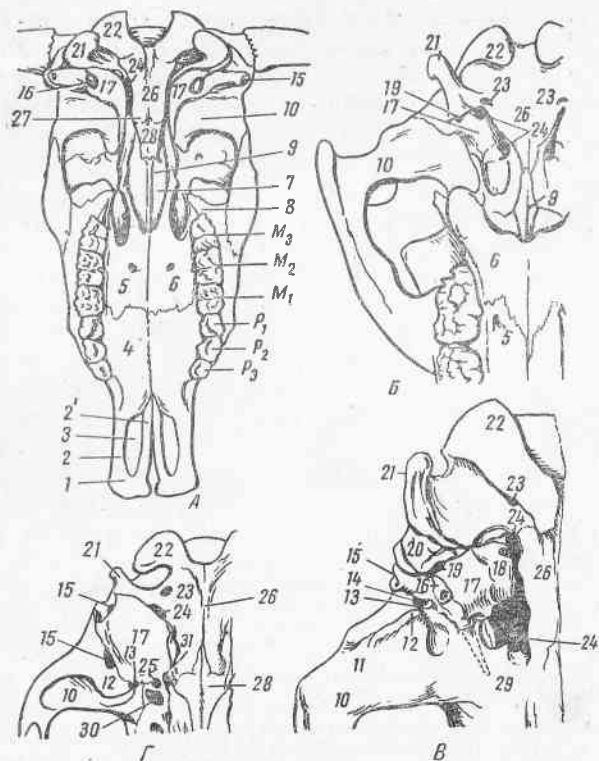


Рис. 12. Череп с вентральной стороны (по А. И. Акаевскому):
 А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — тело резцовой кости; 2 — носовой отросток резцовой кости; 2' — небный отросток резцовой кости; 3 — небная щель; 4 — небный отросток верхнечелюстной кости; 5 — большое небное отверстие; 6 — горизонтальная пластинка небной кости; 7 — хоаны; 8 — верхнечелюстной бугор; 9 — сошник; 10 — суставной валик; 11 — суставная ямка; 12 — суставной отросток; 13 — каменисто-барабанная щель; 14 — суставное отверстие; 15 — наружный слуховой проход; 16 — подъязычный отросток; 17 — барабанная часть каменистой кости; 18 — скалистая часть каменистой кости; 19 — шиловидно-сосцевидное отверстие; 20 — сосцевидная часть; 21 — яремный отросток; 22 — затылочный мышцелок; 23 — подъязычное отверстие; 24 — рваное отверстие; 25 — слуховая труба; 26 — тело затылочной кости; 27 — мышечный бугорок; 28 — тело клиновидной кости; 29 — височное крыло; 30 — овальное отверстие; 31 — наружное сонное отверстие

ней чешуя высокая, выемчатая, треугольная, расширяется вверху. Яремные отростки прямые и длинные. Подъязычное отверстие одно. У лошадей на затылочной кости имеются теменная, собственно затылочная и основная поверхности. Затылочный гребень, наружное

затылочное предбугорье и подъязычное отверстие большие. Яремные отростки массивные. Тело затылочной кости с острыми краями. У собак теменная поверхность затылочной кости вклинивается вперед. Затылочный гребень хорошо развит. Чешуя треугольной формы. Внутреннее затылочное предбугорье большое. Подъязычных отверстий два с каждой стороны.

Клиновидная кость (см. рис. 12) — *os sphenoidale* — коровы лежит вентрально и соединяется с решетчатой костью, сошником, крыловидными, небными, лобными, височными и затылочной костями. На ней различают тело, височные и глазничные крылья. Тело клиновидной кости (28) — *corpus ossis sphenoidalis* — состоит из двух частей: передней — пресфеноида — *praesphenoid* и задней — базисфеноида — *basisphenoid*. Оральные — глазничные крылья клиновидной кости — *alae orbitales*, аборальные — височные крылья (29) — *alae temporales* — прилегают к подвисочной ямке. На наружной поверхности тела клиновидной кости орорентально выступает крыловидный отросток — *processus pterygoideis*; его передний край дает слабый крыловидный гребень — *crista pterygoidea*. С внутренней поверхности тела орально выступает клюв — *rostrum sphenoidale* — для соединения с решетчатой и лобной костями. Аборально от клюва находится поперечный желоб зрительного перекреста (рис. 13, 7) — *silcus chiasmatis* — для зрительного нерва. Из него в орбиту проходит зрительное отверстие — *foramen opticum* — для нервов и сосудов. Аборальное зрительного перекреста лежит турецкое седло — *sella turcica* — и спинка седла (21) — *dorsum sellae*. Ямка седла, где находится гипофиз, называется ямкой гипофиза (27) — *fossa hypophysialis*. По бокам ее расположен большой желоб, который ведет в круглоглазничное отверстие — *foramen rotundo-orbitale* — для нервов и сосудов. От клюва вниз тянется костная пластинка; она разделяет пазухи клиновидной кости (4) — *sinus sphenoidales*. В основании височного крыла находится овальное отверстие (28) — *foramen ovale* — для нервов и сосудов.

Особенности: у свиней клиновидная кость лишена крыловых каналов; круглоглазничное отверстие большое, овальное отсутствует; спинка седла высокая. У лошадей сильно развиты глазничные крылья, под

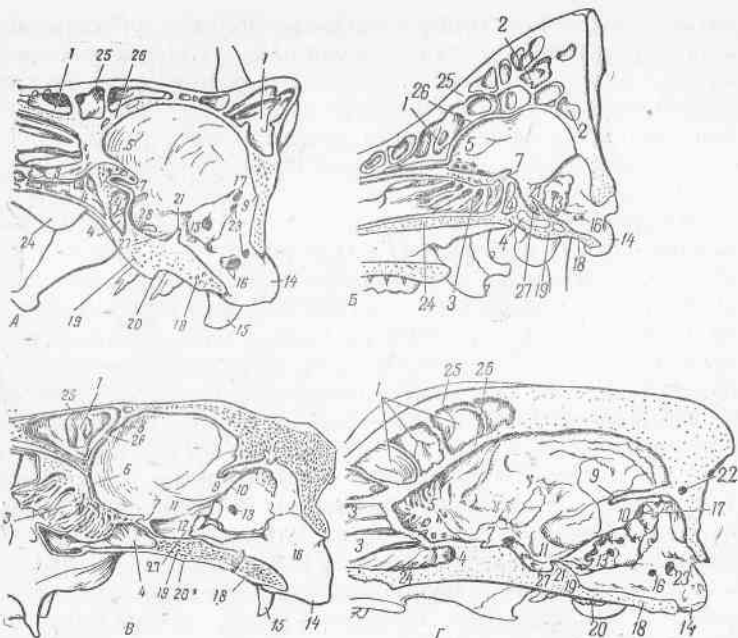


Рис. 13. Сагиттальный разрез черепа (по А. И. Акаевскому):
 А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — лобная пазуха; 2 — пазуха теменной и затылочной костей; 3 — лабиринт решетчатой кости; 4 — пазуха клиновидной кости; 5 — обонятельная ямка; 6 — петуший гребень; 7 — желоб зрительного перекреста; 8 — сагиттальный внутренний гребень; 9 — костный мозжечковый намет; 10 — скалистый гребень; 11 — ямка грушевидной доли; 12 — нервный желоб; 13 — внутренний слуховой проход; 14 — мыщелок затылочной кости; 15 — яремный отросток; 16 — подязычное отверстие; 17 — височный ход; 18 — тело затылочной кости; 19 — тело клиновидной кости; 20 — мышечный бугорок; 21 — спинка турецкого седла; 22 — поперечный канал; 23 — мыщелковый канал; 24 — сошник; 25 — наружная пластинка лобной кости; 26 — внутренняя пластинка; 27 — ямка гипофиза; 28 — овальное отверстие

крыловидным гребнем которых находятся решетчатое, зрительное, глазничное и круглое отверстия. У основания крыловидных отростков находится большой крыловой канал; из него отходит малый крыловой канал. Оральный край рваного отверстия имеет три вырезки: 1) медиальную для внутренней сонной артерии; 2) среднюю для тройничного нерва; 3) латеральную для средней артерии твердой мозговой оболочки. Через заднюю часть рваного отверстия выходят нервы. Пазуха клиновидной кости переходит в клинонобную пазуху. У собаки глазничные крылья меньше височных. Глазничное и

круглое отверстия самостоятельны. Малого крылового отверстия нет. Большой крыловой канал хорошо развит. Спинка седла высокая. Рваное отверстие небольшое, овальное — довольно крупное.

Височная кость — *os temporales* — расположена у коровы с боков мозгового черепа и граничит с затылочной, теменными, лобными, скуловыми, клиновидной, верхнечелюстными костями. Она состоит из чешуи и каменной кости, которые обычно срастаются.

Чешуя височной кости (см. рис. 11, III) — *squama temporalis* — снаружи имеет скуловой отросток (см. рис. 10, 7) — *processus zygomaticus*. Он отделяет височную ямку (6) — *fossa temporalis* — от подвисочной, а также принимает участие в образовании скуловой дуги — *arcus zygomaticus*. На скуловом отростке расположен суставной аппарат, состоящий из суставного валика (см. рис. 12, 10) — *trochlea articularis*, суставной ямки (11) — *fossa articularis* и засуставного отростка (12) — *processus postglenoidalis*. Внутренняя поверхность чешуи почти вся шовная. Височный ход (рис. 13, 17) — *meatus temporalis* — находится между чешуей и каменной костью, содержит височную вену и тянется от засуставного отростка до височной ямки.

Каменная кость (см. рис. 12) — *os petrosum* — состоит из барабанной, сосцевидной и скалистой частей. Барабанная часть (17) — *pars tympanica* — направлена вентрально, сильно развита, имеет уплощенный костный пузырь — *bulla ossea*; здесь помещается барабанная полость — *cavum tympani*, которая сообщается с глоткой при помощи слуховой трубы — *tuba auditiva*. Латерально обращен наружный слуховой проход (15) — *meatus acusticus externus* — для ушной раковины. Между ним и костным пузырем помещается подязычный отросток (16) — *processus hyoideus*. Аборальнее подязычного отростка находится отверстие лицевого канала — *canalis facialis* — для лицевого нерва. Мускульный отросток — *processus muscularis* — помещается на костном пузыре, а отверстие слуховой трубы — *foramen tubae auditivae* — лежит впереди костного пузыря. Сосцевидная часть (20) — *pars mastoidea* — слабо выражена и в раннем периоде жизни срастается с наружным слуховым проходом и чешуей височной кости. Скалистая часть (18) — *pars petrosa* — внутри

содержит лабиринт внутреннего уха. Скалистый гребень (рис. 13 10) — *crista petrosa* — слабо развит. Внутренний слуховой проход (13) — *meatus acusticus internus* — на дне имеет несколько мелких отверстий для слухового нерва, идущего во внутреннее ухо, и одно большое отверстие для лицевого нерва, идущего в лицевой канал. Щель водопровода улитки — *apertura aquaeductus cochleae* — и щель водопровода преддверия — *apertura aquaeductus vestibuli* — слабо выражены.

Особенности: у свиней чешуя и каменистая кость сросшиеся, а ее скалистая часть обособленная; височный ход и мускульный отросток отсутствуют; костный пузырь развит хорошо. Сосцевидная часть сливается с яремным отростком; подъязычный отросток слабо выражен; наружный слуховой проход тонкий длинный, направляется косо сверху вниз. У лошадей чешуя и каменистая кость обособленные; от чешуи назад выступает затылочный отросток, который охватывает наружный слуховой проход и формирует с каменистой костью височный ход; скалистая, барабанная и сосцевидная части каменистой кости хорошо выражены. Аборально от нее выступает сосцевидный отросток для мышц с шиловидно-сосцевидным отверстием; подъязычный отросток, наружный слуховой проход, каменисто-барабанная щель, мышечный отросток, отверстие слуховой трубы, внутренний слуховой проход, щели водопровода улитки и преддверия хорошо выражены; костный пузырь мал. У собак чешуя и каменистая кость срослись; суставные валик и ямка развиты хорошо; костный пузырь круглый без мышечного и подъязычного отростков; наружный слуховой проход обширный; скалистый гребень большой с отверстием для тройничного нерва.

Занятие 9. РЕШЕТЧАТАЯ, МЕЖТЕМЕННАЯ, ТЕМЕННЫЕ И ЛОБНЫЕ КОСТИ

Решетчатая кость (рис. 13, 3) — *os ethmoidale* — лежит внутри черепа и граничит у коров с лобными, клиновидной, слезными, верхнечелюстными, небными костями, сошником и носовыми раковинами. На ней различают решетчатую и вертикальную пластинки и лабиринт. Решетчатая пластинка — *lamina cribrosa* — находится между клиновидной и лобными костями. Она участвует в образовании передней стенки черепной по-

лости. На решетчатой пластинке имеются две обонятельные ямки (рис. 13, 5) — *fossae olfactoria* — для обонятельных луковиц мозга и много мелких отверстий для нервов; по латеральным краям обонятельных ямок находится по одному решетчатому отверстию — *foramen ethmoideum* — для решетчатых нервов. Вертикальная пластинка — *lamina perpendicularis* — вставлена в желоб сошника; она в виде костной отвесной пластинки идет вперед и переходит в хрящевую носовую перегородку.

Лабиринт решетчатой кости (3) — *labirynthus* — лежит по бокам вертикальной пластинки и состоит из множества очень тонких костных пластинок, завивающихся на свободных концах; все они покрыты тонкой полупрозрачной бумажной пластинкой — *lamina pargasea*.

Особенности: у свиней, лошадей и собак строе-ние решетчатой кости такое же, как у коров.

Межтеменная кость (см. рис. 11, IV) — *os interparietale* — лежит между затылочной и теменными костями и без заметных границ срастается с ними.

Особенности: у свиней межтеменная кость еще у плодов срастается с затылочной и теменными костями. Внутреннее затылочное предбугорье нет. У лошадей межтеменная кость снаружи имеет сагиттальный гребень, а внутри — внутреннее затылочное предбугорье. Костный намет образуется скалистыми гребнями и краями внутреннего затылочного предбугорья. У собак межтеменная кость срастается с затылочными костями и внутри образует большое внутреннее затылочное предбугорье.

Теменные кости (см. рис. 11, I) — *ossa parietalia* — у коров находятся в затылочной и височных областях. Чешуя затылочной кости, межтеменная и теменные кости срослись в одну подковообразную кость. В ней имеется пазуха, которая сообщается с лобной пазухой. Внутреннее затылочное предбугорье отсутствует.

Особенности: у свиней теменные кости массивные; их наружные поверхности височным гребнем разделены на плоскую теменную и сильновогнутую височную площадки, расположенные под углом; между наружной и внутренней пластинками теменных костей находятся теменные пазухи. У лошадей теменные кости имеют выпуклую наружную поверхность с выступающим теменным гребнем, переходящим на глазничный отро-

сток лобной кости; вогнутая внутренняя поверхность костей содержит внутренний сагиттальный гребень и продольный желоб, который переходит в поперечный желоб и височный ход. У собак сагиттальный гребень теменных костей или хорошо развит (у длинномордых), или отсутствует (у короткомордых). Аборальный край теменных костей с каменистой костью образует костный мозжечковый намет (рис. 13 9).

Лобные кости (см. рис. 10, VI) — *ossa frontalia* — у коров граничат с носовыми, слезными, решетчатыми, межтеменной, теменными, височными, нёбными и верхнечелюстными костями. На наружной поверхности лобных костей имеется три части: лобная — *pars frontales*, глазничная — *pars orbitales* — и височная — *pars temporales*. От лобной кости в латеральном направлении выступает глазничный отросток (4) — *processus orbitalis*, направляющийся к скуловой кости. На орбитальной поверхности глазничного отростка имеются две ямки: слезная — *fossa lacimalis* — для слезной железы и блоковая — *fossa trochlearis* — для хряща блоковидной мышцы. У основания глазничного отростка в середине желоба находятся два надглазничных отверстия — *foramina supraorbitalia* — для сосудов и нервов. На нижнем крае глазничной части лежит решетчатое отверстие — *foramen ethmoidale*. Аборальные края лобных костей образуют поперечные валики, от концов которых отходят роговые отростки (15) — *processus cornus*. Носовые отростки — *processus nasalis* — вытянуты вперед. Внутренняя поверхность лобных костей поперечным гребнем делится на две части: мозговую — *facies cerebralis* — и носовую — *facies nasalis*. В лобных костях помещаются обширные лобные пазухи (рис. 13, 1) — *sinus frontales*. Они разделены костной перегородкой на правую и левую пазухи.

Особенности: у свиней глазничные отростки не соединяются со скуловой дугой; от надглазничного отверстия желоб идет только вперед; височная площадка кости отсутствует; лобные пазухи обширные; решетчатое отверстие находится на лобной кости. У лошадей на наружной поверхности различают лобную, глазничную и височную части; вырезка для глазничных крыльев клиновидной кости глубокая; глазничный отросток соединен со скуловой дугой; на нем находятся слезная и блоковидная ямки и надглазничное отверстие; имеется

решетчатая вырезка; лобные пазухи лучше выражены на носовой поверхности. У собак глазничные отростки не доходят до скуловой дуги; надглазничного отверстия нет; решетчатые отверстия (два) находятся на лобных костях; лобные кости соединяются с верхнечелюстными костями.

КОСТИ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА

Лицевой череп — *cranium viscerale* — является костным остовом ротовой и носовой полостей. В образовании лицевого черепа участвуют нижнечелюстная, верхнечелюстная, резцовая, носовая, скуловая, слезная, нёбная, крыловидная кости, сошник, дорсальные и вентральные носовые раковины и подъязычная кость.

Занятие 10. НИЖНЕЧЕЛЮСТНАЯ, ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНАЯ И РЕЗЦОВАЯ КОСТИ

Нижнечелюстная кость (рис. 14, А) — *os mandibulare* — у коровы сочленяется со скуловым отростком височной кости. На ней различают тело — *corpus mandibulare*, на котором располагаются зубные альвеолы, и челюстные ветви (5) — *rami mandibulare*. На теле имеются резцовая часть (1) — *pars incisiva* — и коренная часть (3) — *pars molaris*. На резцовой части находятся две поверхности: наружная выпуклая подбородочная — *facies mentalis* — и внутренняя вогнутая язычная — *facies lingualis*. На альвеолярном крае, где сходятся обе поверхности, располагаются четыре зубные альвеолы. Альвеолярный край — *margo alveolaris* — переходит в беззубый край (12) — *margo interalveolaris*. На коренной части тела имеется внутренняя язычная поверхность — *facies lingualis* — со слабой челюстно-подъязычной линией — *linea mylohyoidea* — для межчелюстной мышцы и щечная поверхность — *facies buccalis*. Верхний альвеолярный край — *margo alveolaris* — и нижний край — *margo ventralis* — закруглены. Суженная часть верхнечелюстной кости называется шейкой — *collum mandibulare*. На ней сбоку находится подбородочное отверстие (2) — *foramen mentale* — для нервов и сосудов.

Ветви нижнечелюстной кости тянутся от челюстного угла (6) до суставного отростка (9). На латеральной поверхности ветвей имеется ямка

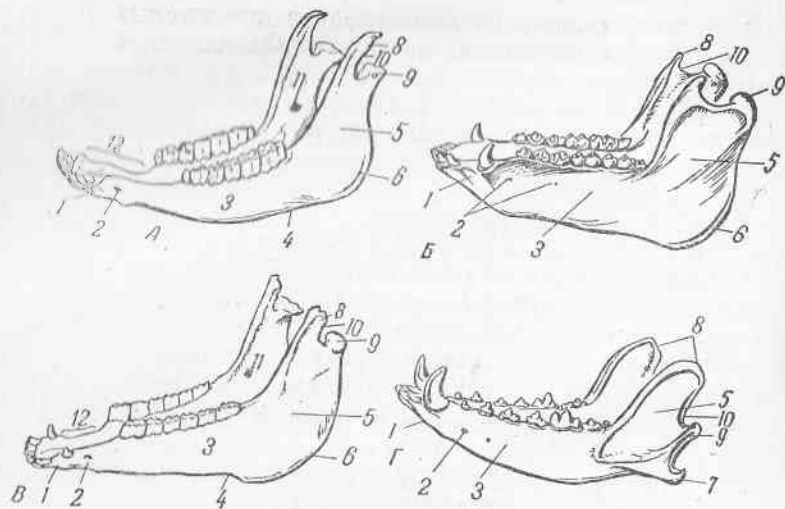


Рис. 14. Нижнечелюстные кости (по А. И. Акаевскому):
 А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — режцовая часть тела; 2 — подбородочное отверстие; 3 — коренная часть тела; 4 — сосудистая вырезка; 5 — челюстная ветвь и ямка жевательной мышцы; 6 — челюстной угол; 7 — угловой отросток; 8 — мышечный отросток; 9 — суставный отросток; 10 — челюстная вырезка; 11 — нижнечелюстное отверстие; 12 — беззубый край

жевательной мышцы (5), а на медиальной — крыловидная ямка для крыловой мышцы. На оральном крае ветвей вверх выступает мышечный отросток (8) — *processus muscularis* — для височной мышцы. На аборальном крае вверх помещается вогнутый суставной отросток — *processus articularis*. Он отделен челюстной вырезкой (¹⁰) *incisura mandibulare* — от мышечного отростка. В крыловой ямке лежит нижнечелюстное отверстие (11) — *foramen mandibulare*, ведущее в нижнечелюстной канал — *canalis mandibularis* — для нервов и сосудов. Этот канал заканчивается подбородочным отверстием (2). Внутри канала начинается тонкий нижнечелюстной режцовый канал для нервов и сосудов, идущих к режцам.

Особенности: у свиней нижнечелюстные кости сращены в одну кость; альвеол для резцов три; мышечный отросток одинаковой высоты с суставным; суставной отросток треугольной выпуклой формы; на теле ко-

сти имеется несколько подбородочных отверстий. У лошадей нижнечелюстные кости рано срастаются в одну кость; сосудистая вырезка глубокая; альвеол для резцов три и одна для клыка (у самцов); челюстно-подъязычная линия хорошо выражена; шейка кости, жевательная и крыловидная ямки резко очерчены; мышечный отросток большой; суставной отросток поперечно-овальный выпуклый, челюстной угол утолщен и закруглен. У собак ямка жевательной мышцы глубокая; мышечный отросток высокий; на челюстном углу выступает угловой отросток; межальвеолярного края нет; подбородочных отверстий несколько.

Верхнечелюстная кость (см. рис. 10, III) — *os maxillare* — парная, граничит с носовыми, слезными, скуловыми, лобными, нёбными, резцовыми костями, сошником, вентральной носовой раковиной. На ней различают лицевую, носовую и нёбную поверхности. На лицевой поверхности верхнечелюстной кости — *facies facialis* — против первого коренного зуба находится подглазничное отверстие (2) — *foramen infraorbitales*. В нем заканчивается подглазничный канал — *canalis infraorbitalis* — для сосудов и нервов, а начинается он в клинонёбной ямке верхнечелюстным отверстием — *foramen maxillare*. Аборально на верхнечелюстной кости выступает височный отросток — *processus temporalis*; альвеолярный край кости позади каудальной альвеолы переходит в верхнечелюстной бугор (см. рис. 12, 8) — *tuber maxillare*. Против третьего коренного зуба находится лицевой (скуловой) бугор (см. рис. 10, 16) — *tuber faciale (zygomaticum)*. Вентрально на верхнечелюстной кости лежат альвеолярный и беззубый края. Дорсально на ней выступает носовой отросток. Носовая поверхность верхнечелюстной кости ограничивает носовую полость. На ней дорсально находится слезный желоб — *sulcus lacrimalis*, ниже желоба располагается раковинный гребень — *crista conchalis*, а вентрально — носовой гребень — *crista nasalis* — для сошника и желоб для сошниково-носового органа — *sulcus vomeronasalis*. Нёбная поверхность верхнечелюстной кости обращена в ротовую полость. Ее образует нёбный отросток (см. рис. 12, 4) — *processus palatinus*. Между костными пластинками верхнечелюстной кости имеется верхнечелюстная пазуха — *sinus maxillaris*; она сообщается большим отверстием с носовой полостью. Часть пазухи заходит

в нёбный отросток и называется нёбной пазухой.

Особенности: у свиней лицевая поверхность верхнечелюстной кости вогнута, подглазничное отверстие лежит против третьего коренного зуба; луночка для клыка полная; нёбный канал образован только верхнечелюстной костью; верхнечелюстные пазухи малы. У лошадей на верхнечелюстной кости имеется скуловой гребень; челюстной бугор большой; нёбный желоб орально доходит до резцового отверстия, а аборально переходит в нёбный канал с передним и задним нёбным отверстиями; верхнечелюстная пазуха большая. У собак носовой отросток доходит до лобных костей; подглазничное отверстие находится против третьего коренного зуба; верхнечелюстных пазух нет. Слезно-носовой костный канал хорошо развит; переднее нёбное отверстие у длинномордых собак образовано верхнечелюстной и нёбной костями, а у короткомордых — только нёбной костью.

Резцовая кость (см. рис. 10, 1) — *os incisivum* — парная, у коров граничит с верхнечелюстной носовой костями и сошником. Тело резцовой кости (рис. 12, 1) — *corpus incisivum* — имеет вид утолщенной пластинки. На самой кости различают губную, нёбную и медиальную поверхности. Передний край резцовой кости не имеет луночек для зубов и называется беззубым — *margo interalveolaris*. Между медиальными поверхностями находится резцовая щель — *spatium incisivum*. От тела аборально лежит носовой отросток (2) — *processus nasalis*, рядом с ним — нёбный (2') — *processus palatinus*. Между этими отростками имеется нёбная щель (3) — *fissura palatina*.

Особенности: у свиней тело резцовых костей массивное с тремя луночками для резцов; беззубый край кости мал; носовые отростки широкие; на теле имеется поверхность для хоботковой кости; носовые ходы хорошо выражены. У лошадей тело резцовой кости массивное с изогнутым резцовым каналом, с тремя луночками для резцов и половиной луночки для клыка (у самцов); носовые отростки большие. У собак тело резцовой кости массивное с четырьмя луночками (3 резца + 1 клык); беззубый край отсутствует; носовой отросток изогнут крючком; нёбная щель хорошо видна у длинномордых, хуже у короткомордых собак.

Занятие 11. НОСОВАЯ, СКУЛОВАЯ, СЛЕЗНАЯ, НЁБНАЯ, КРЫЛОВИДНАЯ КОСТИ, СОШНИК, НОСОВЫЕ РАКОВИНЫ И ПОДЪЯЗЫЧНАЯ КОСТЬ

Носовая кость (рис. 10, II) — *os nasale* — парная, у коров граничит с лобными, слезными, верхнечелюстными и резцовыми костями. Носовые кости соединены ложным швом: наружно — между собой; внутри — с дорсальными носовыми раковинами и с носовой перегородкой. Передний конец носовых костей двойной свободный; наружная поверхность их выпуклая, внутренняя — вогнутая, имеет два гребня: носовой — *crista nasalis* — для перегородки и раковинный *crista ethmoidalis*. Между латеральным краем носовой кости и смежными с ней костями — слезной, верхнечелюстной и резцовой — образуется щель.

Особенности: у свиней носовые кости не соединены со слезными костями; носовой отросток заострен; внутренняя поверхность кости углублена. У лошадей носовые кости имеют округлое основание, в толще кости находится носовая пазуха; раковинный гребень большой. У собак эти кости не соединены со слезными; их передняя часть сильно расширена и вырезкой разделена на два отростка: латеральный и медиальный.

Скуловая кость (V) — *os zygomaticum* — парная, у коров граничит с височными, слезными, верхнечелюстными костями. Скуловая кость участвует в образовании скуловой дуги, глазницы и челюстной пазухи. Основание скуловой кости обращено орально, а височный отросток — *processus temporalis* — и лобный — *processus frontalis* — аборально. На наружной поверхности скуловой кости различают лицевую, глазничную и жевательную площадки. Ее внутренняя поверхность образует часть верхнечелюстной пазухи.

Особенности: у свиней скуловые кости тоже имеют два отростка, но лобный мал; глазничная и жевательная поверхности закруглены. У лошадей эти кости с одним височным отростком; жевательная поверхность шероховата. У собак указанные кости имеют основание из двух корней; глазничная поверхность и лобный отросток малы.

Слезная кость (IV) — *os lacrimale* — парная, у коров граничит с лобными, носовыми, верхнечелюстными и скуловыми костями. Внутри к слезным костям прилегают дорсальные носовые раковины. На наружной поверх-

ности слезной кости различают лицевую и глазничную части, разделенные глазничным краем — *margo orbitalis*. На лицевой части имеется только задний слезный отросток — *processus lacrimalis aboralis*. На глазничной части находится ямка слезного мешка — *fossa sacci lacrimalis*, а в ней отверстие слезно-носового канала — *foramen nasolacrimalis*. Здесь же образуется два тонкостенных пузыря — *bullae lacrimales*: латеральный большой и медиальный меньший. Пазухи пузырями — *sinus lacrimales* — сообщаются с верхнечелюстными пазухами. Внутренняя поверхность слезной кости является стенкой пазухи.

Особенности: у свиней лицевая часть слезной кости участвует в образовании клыковой ямки; отверстие слезно-носового канала двойное и лежит на глазничном крае; слезный бугорок в виде гребня. У лошадей слезные кости содержат оральный и аборальный слезные бугорки; отверстие слезно-носового канала воронкообразное. У собак они не имеют лицевой части, не доходят до носовых костей, но граничат с небными костями.

Небная кость — *os palatinum* — парная, у коров образует хоаны и граничит с верхнечелюстными, лобными, решетчатой, вентральной носовой раковиной, клиновидной, крыловидными костями и сошником. На небной кости различают горизонтальную и перпендикулярную пластинки. Горизонтальная пластинка (см. рис. 12, 6) — *lamina horisontalis* — занимает одну треть твердого неба. Она имеет воздушную пазуху — *sinus palatinus*, небную и носовую поверхности и носовой гребень — *crista nasalis*. Оральный и латеральный края небной кости снабжены швами для верхнечелюстной кости. Перпендикулярная пластинка (рис. 15, 25) — *lamina perpendicularis* — имеет ровную медиальную и шовную латеральную поверхности. Последняя с клиновидной и верхнечелюстной костями образует клинонебную ямку — *fossa sphenopalatina*. В ней находятся три отверстия: верхнечелюстное — *foramen maxillare* — ведет в подглазничный канал; клинонебное — *foramen sphenopalatinum* — проникает в носовую полость и заднее небное — *foramen palatinum abogale* — следует в небный канал. К крыловидной кости прилежит крыловидный отросток небной кости — *processus pterygoideus* — для прикрепления крыловидной мышцы. Небный канал — *canalis palatinus* — образован только небной костью.

Особенности: у свиней горизонтальная пластинка небной кости треугольной формы; носовой гребень хорошо развит; крыловидный отросток большой. У лошадей горизонтальная пластинка узкая; носовой гребень короткий; перпендикулярная пластинка имеет небную пазуху, переходящую в клинонебную пазуху; небный канал образован небной и верхнечелюстной костями; клинонебное отверстие круглое. У собак небные кости имеют большую горизонтальную пластинку с несколькими отверстиями в небный канал; перпендикулярная пластинка велика и соединена со слезной костью; воздушных пазух нет.

Крыловидная кость — *os pterygoideum* — парная, у коров граничит с небной, клиновидными костями и сошником. Оральный конец образует крючок — *hamulus*.

Особенности: у свиней каудальный конец кости расширен. У лошадей эти кости тонкие, лентовидные с большим крючком. У собак крыловидные кости квадратной формы вогнутые с треугольным крючком.

Сошник (см. рис. 12, 9) — *vomer* — непарная кость с расширенным аборальным концом; у коров граничит с клиновидной, крыловидной, верхнечелюстной и резцовой костями. Сбоку на сошнике находятся крылья — *alae vomeris*, между которыми лежит желоб носовой перегородки. Он изогнут продольно, сошниковая вырезка отсутствует и с небными костями не соединяется.

Особенности: у свиней сошник сзади узок, снизу желобоват. У лошадей он аборально имеет большие крылья с вырезкой и соединен с небными, верхнечелюстными и резцовыми костями. У собак сошник с маленькой вырезкой.

Дорсальная носовая раковина (рис. 15, 5) — *concha nasalis dorsalis* — у коров меньше вентральной. Она представляет собой нежную продырявленную костную пластинку, согнутую в трубку веретенообразной формы. Оральная часть закручивается в вентральном направлении на полтора оборота, а аборальная часть не закручивается. Спиральный отдел носовой раковины соединен узкой щелью со средним носовым ходом, а полость аборальной части дорсальной носовой раковины сообщается с лобными и верхнечелюстными пазухами. Дорсальная носовая раковина латерально прикреплена к раковинному гребню носовой кости, а аборально — к горизонтальной пластинке решетчатой кости. С поверхности она покрыта слизистой оболочкой.

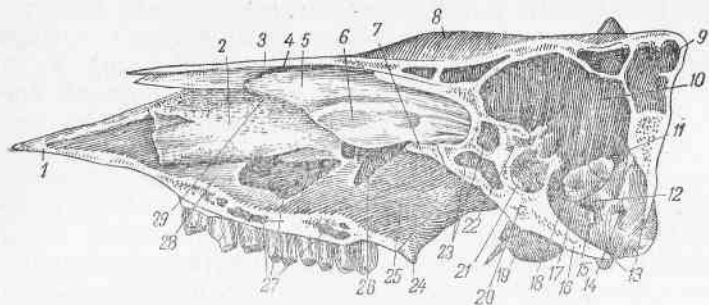


Рис. 15. Сагиттальный разрез черепа коровы (по П. Полеско): 1 — резцовая кость; 2 — вентральная носовая раковина; 3 — носовая кость; 4 — дорсальный носовой ход; 5 — дорсальная носовая раковина; 6 — средняя носовая раковина; 7 — сошник; 8 — лобная кость; 9 — лобная пазуха; 10 — мозговая полость; 11 — височный ход; 12 — аборальная рваное отверстие; 13 — большое затылочное отверстие; 14 — мышечковый канал; 15 — подъязычное отверстие; 16 — тело затылочной кости; 17 — внутренний слуховой проход; 18 — каменная кость; 19 — барабанный пузырь; 20 — тело клиновидной кости; 21 — овальное отверстие; 22 — зрительное отверстие; 23 — клиновидная пазуха; 24 — крючок крыловидной кости; 25 — перпендикулярная пластинка небной кости; 26 — клиновидное отверстие; 27 — верхнечелюстная пазуха; 28 — вентральный носовой ход; 29 — средний носовой ход

Особенности: у свиней дорсальная носовая раковина устроена так же, как у коров. У лошадей она одинаковых размеров с вентральной носовой раковиной. У собак эта кость образует вторичные разветвления в виде трубочек (большая площадь).

Вентральная носовая раковина (рис. 15, 2) — *concha nasalis ventralis* — у коров прикреплена к гребню верхнечелюстной кости. Оральная ее часть закручивается спирально на полтора оборота вверх к среднему ходу и на полтора оборота вниз к вентральному ходу и сообщается со средним носовым ходом. Аборальная часть вентральной раковины представляет одну полость, которая сообщается с лобными и верхнечелюстными пазухами.

Особенности: у свиней строение вентральной раковины такое же, как у коров. У лошадей раковина делает полтора оборота только вверх. У собак строение раковины в основном такое же, как у коров, но образуются вторичные разветвления.

Подъязычная кость (рис. 16) — *os hyoideum* — непарная, у коров соединяется с каменной костью и служит основанием для корня языка и гортани. На подъязычной кости имеются тело, большие и малые рога и

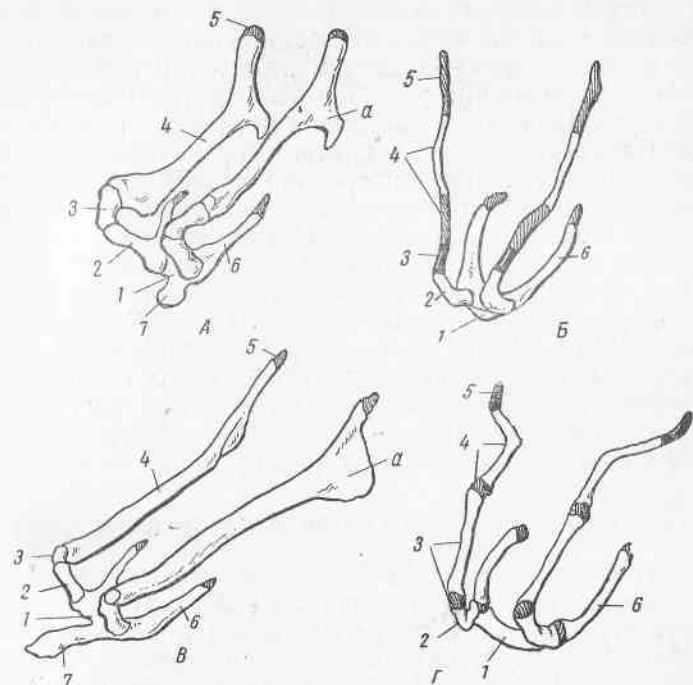


Рис. 16. Подъязычная кость (по А. И. Акаевскому): А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — тело; 2 — язычные (малые) рога; 3 — дистальный членик (у свиньи связка); 4 — средний членик; 5 — проксимальный членик; 6 — гортанные (большие) рога; 7 — язычный отросток; а — мышечный отросток; штрихом обозначены хрящевые участки, черным цветом — соединительная ткань

ветви. Тело (1) — *basihyoideum* — небольшая поперечная пластинка, от которой краниально выступает округлый язычный отросток (7) — *processus lingualis*. Каудально от концов тела идут большие рога (6) — *thyreo-hyoideum* — для соединения с гортанью. От тела дорсально тянутся малые рога (2) — *scato-hyoideum*. К ним от каменной кости спускаются ветви, на которых различают обычно три следующих членика: проксимальный (5) — *tympano-hyoideum* — хрящевой, соединяется с височной костью; средний (4) — *stylo-hyoideum* — длинный, плоский, с мышечным отростком; дистальный (3) — *epi-hyoideum* — соединяется с малыми рогами. На подъязычной кости имеют-

ся суставы: первый — между средним и дистальным члениками; второй — между дистальным члеником и малым рогом; третий — между малым рогом и телом.

Особенности: у свиней подъязычная кость имеет сильно развитое тело, большие и малые рога; тело с малыми рогами соединено хрящом; проксимальный членник длинный, хрящевой; средний членник костный, цилиндрической формы; дистальный членник заменен эластичной короткой связкой; язычный отросток и суставы отсутствуют. У лошадей тело подъязычной кости с длинным острым язычным отростком; дистальный членник слабо развит; проксимальный членник короткий. Средний членник длинный пластинчатый с малым мышечным отростком. У собак проксимальный членник соединяется суставом с каменистой костью; средний и дистальный членики развиты одинаково хорошо; язычного отростка нет; большие и малые рога хорошо развиты.

Занятие 12. ЧЕРЕП, ЕГО ПОЛОСТИ И ВОЗДУШНЫЕ ПАЗУХИ

Череп (см. рис. 10, 11 и 12) имеет форму неправильной четырехугольной пирамиды. На дорсальной поверхности черепа различают лобную — *regio frontalis* — и носовую — *regio nasalis* — области. Лобная область гладкая, обширная и имеет надглазничное отверстие. На вентральной поверхности черепа лежат: область основания черепа, область хоан и нёбная область. Область основания черепа — *regio basis cranii* — сформирована затылочной, клиновидной и височной костями; на ней имеются рваные, шиловидно-сосцевидные и подъязычные отверстия. Область хоан образована сошником, нёбными и крыловидными костями. Нёбная область — *regio palatina* — состоит из нёбных, верхнечелюстных и резцовых костей. Здесь против пятого коренного зуба лежит оральное нёбное отверстие, ведущее в нёбный канал. В середине резцовых костей лежит резцовая щель, а сбоку — нёбные щели.

На латеральной поверхности черепа различают область мозгового и лицевого черепа. В области мозгового черепа находятся височная ямка, глазница и клинонёбная ямка.

Височная ямка (см. рис. 10, 6) тянется от скуловой дуги до теменного валика лобной кости. Она соединяется с глазницей, клинонёбной и подвисочной ямками. Глазница (3) — *orbita* — вместилище для

глаза. Кольцо глазницы образовано лобными, слезными, скуловыми костями. В нее открываются решетчатое, зрительное, круглоглазничное, надглазничное отверстия. На слезной кости лежат отверстие слезно-носового канала и мышечная ямка. На глазничном отростке лобной кости видна ямка слезной железы. Клинонёбная ямка имеет следующие отверстия: верхнечелюстное, клинонёбное и аборальное нёбное. Каменистая часть латеральной поверхности характеризуется наличием наружного слухового прохода и височного хода. Область лицевого черепа образована верхнечелюстной, слезной, скуловой и резцовой костями с подглазничным отверстием и лицевым бугром.

Аборальный конец черепа образован затылочной и лобной костями. Орально верхушка черепа состоит из резцовых костей.

Полости черепа подразделяются на мозговую, носовую и ротовую.

Мозговая полость (см. рис. 15, 10) — *cautum cerebrale* — ограничена семью костями, образующими свод — *calvaria*, основание — *basis cranii*, затылочную и носовую стенки.

Носовая полость — *cautum nasi* — ограничена: вверху — лобными и носовыми костями; внизу — нёбными отростками верхнечелюстных, резцовых и нёбных костей; латерально — верхнечелюстной, слезной, скуловой, резцовой костями и носовыми раковинами; медиально — сошником, вертикальной пластинкой решетчатой кости и хрящевой носовой перегородкой.

Ротовая полость — *cautum oris* — образуется резцовыми, верхнечелюстными и нижнечелюстными костями.

Воздушные пазухи черепа (см. рис. 15) формируются костями мозгового и лицевого черепа. Из имеющихся на черепе воздушных пазух наиболее обширными являются следующие. Верхнечелюстная пазуха (27) — *sinus maxillaris* — находится между костными пластинками верхнечелюстной кости. Слезная пазуха — *sinus lacrimalis* — образована слезной костью; имеет два сообщающихся между собой пузыря: латеральный пузырь больше медиального. Лобная пазуха (9) — *sinus frontalis* — сформирована лобной костью. Она имеет большие размеры; передняя часть пазухи находится между глазницами, а задняя — примыкает к затылочной кости и переходит в роговые отростки; с возрастом

объем лобных пазух увеличивается. Носовая пазуха — *sinus nasalis* — лежит в носовой кости (часто отсутствует). Клиновидная пазуха — *sinus sphenopalatinus* — образована пластинками небной и клиновидной костей.

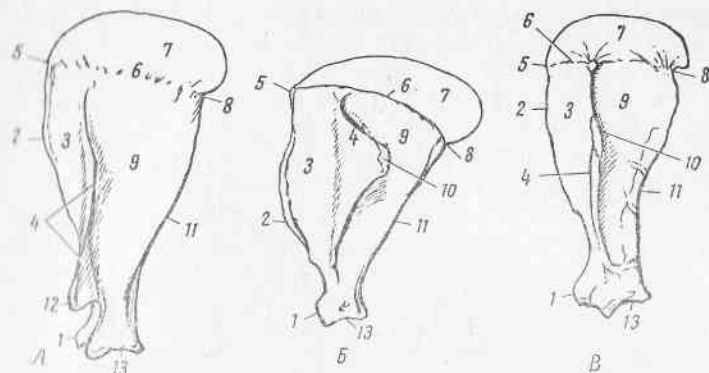
СКЕЛЕТ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ

Скелет грудной конечности образуют: лопатка, плечевая кость, кости предплечья, запястные, пястные кости, сесамовидные кости I фаланги, I фаланга, II фаланга, челючные кости, III фаланга.

Занятие 13. ЛОПАТКА, ПЛЕЧЕВАЯ КОСТЬ

Лопатка (рис. 17) — *scapula* — плоская кость треугольной формы. Она располагается косо сверху вниз и вперед между 2-м и 6-м ребром. Латеральная поверхность лопатки разделена остью (4) — *spina scapulae* — на две ямки: переднюю — предостную (3) — *fossa supragspinata* — и заднюю — заостную (9) — *fossa infraspinata*. Последняя занимает $\frac{3}{4}$ всей поверхности лопатки. Бугор ости (10) — *tuber spinae* — слабо выражен; акромион (12) — *acromion* — хорошо развит. Медиальная поверхность лопатки образует подлопаточную ямку — *fossa subscapularis* — и две зубчатые поверхности — *facies serrata* — для прикрепления мышц. Дорсальный край (6) — *margo dorsalis* — соединен с лопаточным хрящом (7) — *cartilago scapulae*. Краниальный край (2) — *margo cranialis* — имеет вырезку лопатки — *incisura scapulae*; каудальный край (11) — *margo caudalis* — выемчатый. В нижней части имеется шейка лопатки — *collum scapulae*. Краниальный угол лопатки (5) — *angulus cranialis* — называется затылочным, каудальный (8) — *angulus caudalis* — спинным. Вентральный ее угол образует суставную ямку (13) — *cavitas glenoidalis*. Краниально от суставной ямки хорошо выражен бугор лопатки (1) — *tuber scapulae* — с клювовидным отростком — *processus coracoideus* — с медиальной стороны бугра.

Особенности: у свиней лопатка широкая и короткая; бугор ости большой, треугольной формы, загнут назад; шейка и лопаточный хрящ хорошо выражены. У



Зубчатая линия

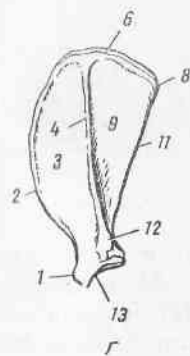


Рис. 17. Левая лопатка (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — лопаточный бугор; 2 — краниальный край; 3 — предостная ямка; 4 — ость лопатки; 5 — краниальный угол; 6 — дорсальный край; 7 — лопаточный хрящ; 8 — каудальный угол; 9 — заостная ямка; 10 — бугор ости; 11 — каудальный край; 12 — акромион; 13 — суставной угол с суставной впадиной

лошадей лопатка длинная; предостная ямка занимает одну треть лопатки, а заостная — две трети; бугор ости и клювовидный отросток хорошо выражены; акромион мал, подлопаточная ямка, зубчатые линии и поверхности хорошо выражены. У собак затылочный и спинной углы лопатки закруглены; акромион большой; бугор ости отсутствует; предостная ямка больше заостной; на дорсальном крае лопатки находится хрящевая кайма.

Плечевая кость (рис. 18) — *os brachii*, s. *os humeri* — длинная, трубчатая кость, на проксимальном конце которой находятся головка плечевой кости (1) — *caput brachii* — и шейки (12) — *collum brachii*, два блоковых отростка — *processus trochlearis*, межблоковый желоб (10) — *sulcus bicipitatis*,

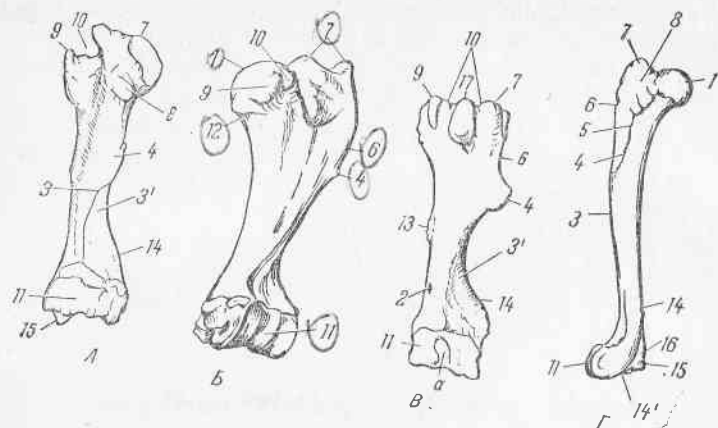


Рис. 18. Левая плечевая кость (по А. И. Акаевскому):
 А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — головка плечевой кости; 2 — сосудистое отверстие; 3 — плечевой гребень; 3' — спиральный желоб; 4 — дельтовидная шероховатость; 5 — локтевая линия; 6 — гребень большого бугра; 7 — большой бугор; 8 — шероховатость заостренной мышцы; 9 — малый бугор; 10 — межблоковый желоб; 11 — блок; 12 — шейка плечевой кости; 13 — круглая шероховатость; 14 — гребень разгибательного надмыщелка; 13' — круглая шероховатость; 14 — гребень разгибательного надмыщелка; 14' — латеральный надмыщелок; 15 — медиальный надмыщелок; 16 — локтевая ямка; 17 — средний блоковый бугор; а — синовиальная вырезка

lis, латеральный и медиальный мышечные бугры. Латеральный мышечный бугор и латеральный блоковый отросток вместе образуют большой бугор (7) — *tuberculum majus*, который сильно загибается над межблоковым желобом. От большого бугра опускается гребень большого бугра (6) — *crista tuberculi majoris*. Он доходит до небольшой дельтовидной шероховатости (4) — *tuberositas deltoidea*. Медиальный блоковый отросток и мышечный бугор образуют малый бугор (9) — *tuberculum minus*. Ниже него лежит гребень малого бугра — *crista tuberculi minoris*, который на середине диафиза, или тела плечевой кости, образует круглую шероховатость (13) — *tuberositas teres*.

Дистальный конец плечевой кости образует поперечный косоый блок (11) — *trochlea* — с тремя неравными суставными поверхностями и синовиальной вырезкой (а) — *incisura synovialis*. Впереди валика находится венечная ямка, а сзади — локтевая (16) — *fossa olecrani* — для локтевого отростка при разгибании. Локтевая ямка ограничена латеральным низким раз-

гибательным надмыщелком (14) — *epicondylus extensorius* и медиальным высоким сгибательным надмыщелком (15) — *epicondylus flexorius* — для прикрепления мышц.

Особенности: у свиней тело плечевой кости сжато с боков; медиальный мышечный бугор отсутствует; дельтовидная шероховатость слабо выражена; суставной блок горизонтальный. У лошадей плечевая кость имеет отлогую головку; вперед от нее выступают три блоковых отростка и два желоба; гребень большого бугра хорошо выражен; дельтовидная шероховатость большая; от нее вниз расположен плечевой гребень (3), а вверх к головке простирается шероховатая локтевая линия; гребень малого бугра и круглая шероховатость выражены хорошо; дистальный блок ступенчатый; медиальная суставная поверхность широкая; венечная и локтевая ямки хорошо выражены. У собак плечевая кость имеет не сильно загнутый блоковой отросток; дельтовидная шероховатость мала; локтевая и венечная ямки сообщаются надблоковым отверстием; дистальный блок поставлен косо.

Занятие 14. КОСТИ ПРЕДПЛЕЧЬЯ, ЗАПЯСТЬЯ, ПЯСТИ И ПАЛЬЦЕВ

Кости предплечья (рис. 19) — *ossa antebrachii* — у коров состоят из двух трубчатых хорошо развитых костей: лучевой и локтевой.

Лучевая кость (1) — *os radii*. На проксимальном конце ее находится головка лучевой кости (2) — *caput radii* — с вогнутой суставной поверхностью для блока плечевой кости. Впереди от головки выступает венечный отросток — *processus coronoideus*. На боковых поверхностях кости лежат связочные бугры. Ниже бугров находится шейка лучевой кости — *collum radii*. Тело лучевой кости — *corpus radii* — выпуклое и несколько изогнуто вперед. На нем выпячивается вперед лучевая шероховатость (а) — *tuberositas radii*. Дистальный суставный блок — *trochlea radii* — косо поставлен и ступенчатый. На пальмарном крае расположен гребень для связок, а на дорсальном три малых сухожильных желоба.

Локтевая кость (7) — *os ulnae* — длиннее лучевой кости, на дистальном конце имеет латеральный грифельный отросток (9) — *processus styloideus lateralis*.

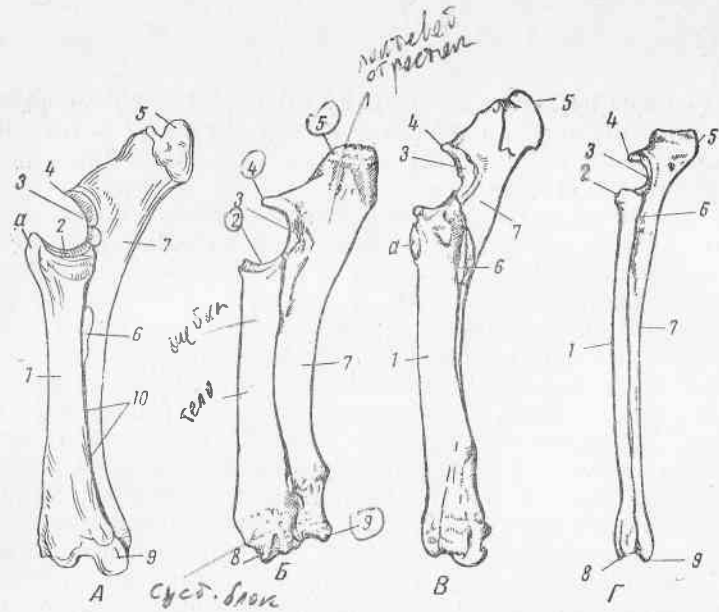


Рис. 19. Кости левого предплечья (по А. И. Акаевскому): А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — лучевая кость; 2 — ямка головки лучевой кости; 3 — полулунная вырезка; 4 — клювовидный отросток; 5 — локтевой бугор; 6 — межкостное пространство; 7 — локтевая кость; 8 — грифельвидный отросток лучевой кости; 9 — грифельвидный отросток локтевой кости; 10 — сосудистый желоб; а — шероховатость лучевой кости

На проксимальном конце локтевой кости выступает массивный локтевой отросток — *processus olecrani*, на конце которого помещается раздвоенный локтевой бугор (5) — *olecranon*. Здесь же вперед выпячивается клювовидный отросток (4) — *processus anconeus*, а ниже него находится полулунная вырезка (3) — *incisura semilunaris* — для сочленения с плечевой костью. Тело локтевой кости трехгранное; оно, срастаясь неподвижно с лучевой костью, образует проксимальную и дистальную межкостные щели (6) — *spatium interosseum antebrachii proximales et distales* — для прохождения сосудов.

Особенности: у свиней локтевая кость хорошо развита и неподвижно соединена связками с лучевой костью; на дистальном конце локтевой кости на грифельвидном отростке находится суставная поверхность для локтевой кости запястья; блок лучевой кости имеет две суставные площадки. У лошадей лучевая шерохова-

тость обширная; проксимальная межкостная щель развита, а дистальная отсутствует; дистальный суставной блок ступенчатый; тело лучевой кости дугообразно изогнуто; тело локтевой кости трехгранной формы, его дистальный конец редуцирован; локтевой отросток и бугор хорошо развиты; дистальный конец локтевой кости прирастает к валуку лучевой кости с латеральной стороны. У собак лучевая и локтевая кости хорошо развиты и подвижно соединяются между собой; локтевой отросток содержит три локтевых бугра и клювовидный отросток; локтевая кость на проксимальном и дистальном концах имеет суставные поверхности для соединения с лучевой костью.

Кости запястья (рис. 20) — *ossa carpi* — коровы располагаются в два ряда. В проксимальном ряду находятся 4 кости: лучевая кость запястья (*cr*) — *os carpi radiale* — прямоугольной формы, располагается медиально; промежуточная кость запястья (*ci*) — *os carpi intermedium* — клиновидной формы; локтевая кость запястья (*cu*) — *os carpi ulnare* — располагается латерально, неправильной многоугольной формы; добавочная кость запястья (*ca*) — *os carpi accessorium* — имеет округленную форму, соединяется только с локтевой костью запястья. В дистальном ряду I кость запястья — *os carpi primum* — отсутствует; II и III кости запястья — *os carpi secundum et tertium* — срослись в одну кость; IV и V кости запястья — *os carpi quartum et quintum* — срослись тоже в одну кость.

Особенности: у свиней в проксимальном ряду запястья, как и у коров, находятся лучевая, промежуточная, локтевая и добавочная кости запястья; в дистальном ряду запястья у свиней лежат I, II, III и сросшиеся IV и V запястные кости. У лошадей в проксимальном ряду находятся лучевая, промежуточная, локтевая и добавочная кости запястья; добавочная кость запястья сочленяется с локтевой костью запястья и с дистальным блоком костей предплечья; в дистальном ряду располагаются I, II, III и слившиеся IV и V запястные кости. У собак в проксимальном ряду только три кости, так как лучевая и промежуточная кости запястья слились в одну промежуточно-лучевую кость; добавочная кость запястья сочленяется и с блоком предплечья, и с локтевой костью запястья; в дистальном ряду имеются четыре запястные кости: I, II, III и сросшиеся в одну кость IV и V.

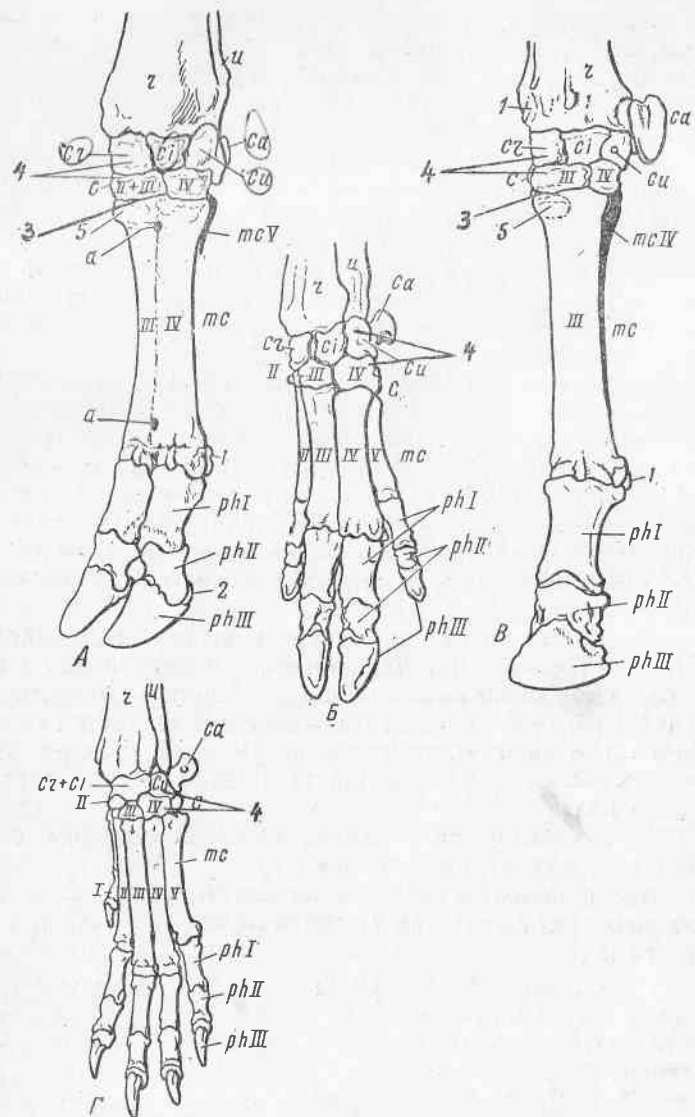


Рис. 20. Скелет передней лапы (по А. И. Акаевскому):
 А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; г — лучевая кость;
 и — локтевая кость; са — добавочная кость запястья; сг — лучевая кость
 запястья; ci — промежуточная кость запястья; cu — локтевая кость за-
 пястья; mc — пястные кости I, II, III, IV, V; ph I, ph II, ph III — фалан-
 ги I, II, III; c — кости запястья I, II, III, IV; 1 — сесамовидные кости
 I фаланги; 2 — сесамовидные кости III фаланги; 3 — суставная поверхность;
 4 — блок пястной кости; 5 — пястная шероховатость; а — сосудистое
 отверстие

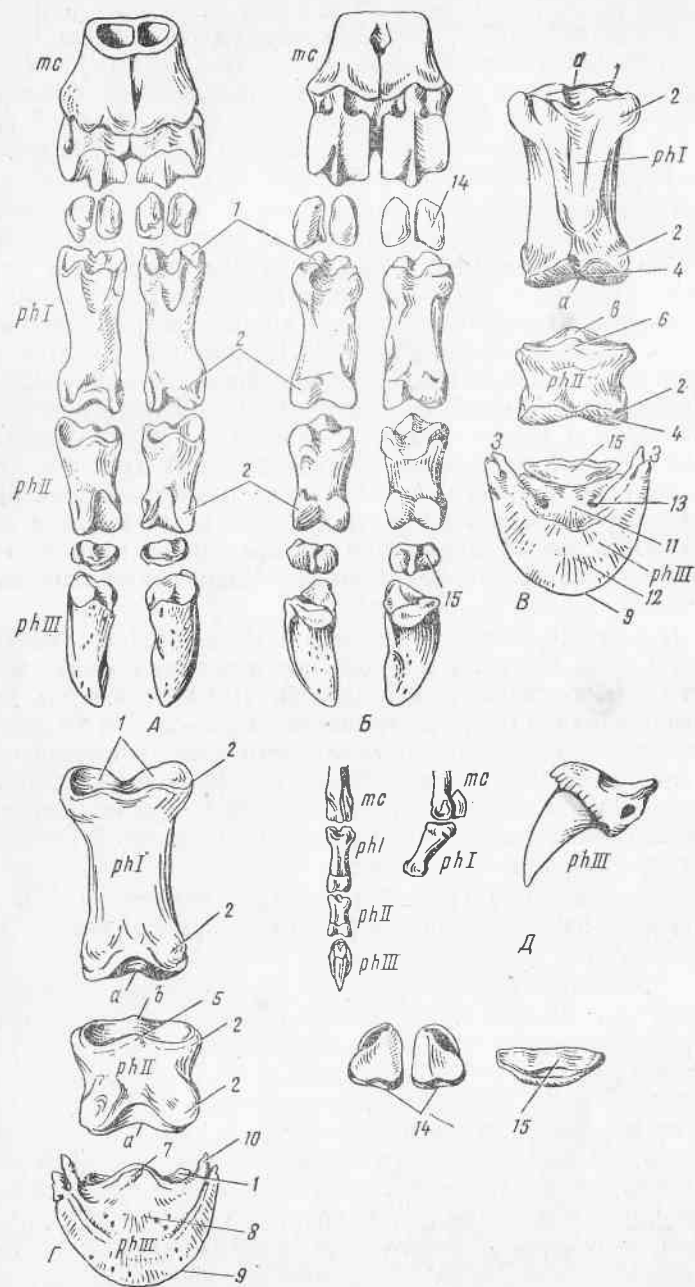
Кости пясти (см. рис. 20) коровы состоят из III и IV слившихся между собой костей (*mc III+IV*) — *ossa metacarpi tertium et quartum*, расположенных отвесно. На латеральной стороне костей находится рудиментарная V пястная (*mc V*) — *os metacarpi quintum*. У коров I и II пястные кости отсутствуют.

На проксимальном конце костей пясти находится плоская суставная поверхность для костей запястья. На дорсальной поверхности их выступает пястная шероховатость (5) — *tuberositas metacarpi* — для прикрепления мышц. Тело пястной кости — *corpus metacarpi* — с пальмарной стороны — *facies palmaris (volaris)* — плоское, а с дорсальной — *facies dorsalis* — округлое с продольным сосудистым желобом. Дистальный конец ее расширен и имеет два суставных блока — *trochleae*. Каждый блок разделен сагиттальным гребнем. Суставные поверхности, прилегающие к межблочковой вырезке, всегда меньше краевых. Медиальная краевая поверхность блока шире, чем латеральная краевая. На боковых поверхностях блоков находятся связочные ямки.

Особенности: у свиней четыре пястных кости: II, III, IV и V; II и V пястные кости короче и менее развиты, чем остальные. У лошадей III пястная кость является главной опорной трубчатой костью; II и IV пястные кости называются грифельными, они рудиментарны и срастаются с III пястной костью. У собак I пястная кость развита слабо. Остальные пястные кости развиты хорошо; дистальные блоки имеют сагиттальный гребень только с пальмарной стороны.

Кости пальцев (рис. 21) — *ossa digitorum* — состоят из трех фаланг. У коровы функционируют только III и IV пальцы.

I фаланга (*ph I*) — *phalanx prima* — короткая трубчатая трехгранная кость, которая имеет на проксимальном расширенном конце углубленную суставную поверхность — *facies articularis* — с сагиттальным желобом, а по боковым поверхностям — связочные бугры. Тело I фаланги суживается к дистальному концу; дорсальная и боковая поверхности тела слегка выпуклые, а пальмарная и межпальцевая — более плоские. Дистальный суставный блок — *trochlea* — разделен сагиттальным желобом на две части. Позади проксимального конца кости располагаются две сесамо-



видные кости I фаланги (14) — ossa sesamoidea phalangis primae — бобовидной, слегка вытянутой формы.

II фаланга (ph II) — phalanx secunda — трубчатая короткая трехгранная кость. На проксимальном конце кости находится суставная ямка — fossa articularis — и сагиттальный гребень, а на дистальном конце — суставной блок — trochlea — с сагиттальным желобом.

III фаланга (ph III) — phalanx tertia — имеет вид трехгранной пирамиды с вершиной, обращенной вперед. На ней различают проксимальную, или суставную, стенную и подошвенную поверхности. Суставная поверхность — facies articularis — разделена сагиттальным гребнем на две части. Стенная поверхность — facies dorsalis — пронизана отверстиями и шероховата. Подошвенная поверхность — facies solearis — состоит из сгибательной и опорной площадок. Спереди выступает разгибательный отросток — processus extensorius — для прикрепления разгибателя пальца. Сзади каждой III фаланги располагается по одной челночной кости (15) — ossa sesamoidea phalangis tertiae. Фаланги сплюснуты спереди и сзади и имеют тупые концы.

Особенности: у свиней хорошо развиты четыре пальца: III и IV, опирающиеся всегда, а II и V всячье пальцы опираются только при движении по мягкому грунту; у всех пальцев имеется по три фаланги, которые внешне похожи на фаланги коровы. У лошадей развит только III палец; I фаланга на проксимальном конце имеет углубленную суставную поверхность с сагиттальным желобом, а на боковых поверхностях помещаются связочные бугры; на пальмарной поверхности тела находится шероховатая треугольная площадка для связок; дистальный блок с сагиттальной бороздой; II фаланга в виде трубчатой кости, ширина которой больше высоты; на проксимальном конце фаланги находится суставная ямка с сагиттальным отлогим гребнем; дисталь-

Рис. 21. Кости пальцев (по А. И. Акаевскому):

А — коровы с дорсальной и Б — с пальмарной поверхностями; В — лошади с дорсальной и Г — с пальмарной поверхностями; Д — собаки; mc — пястная кость; ph I, ph II, ph III — фаланги I, II, III; 1 — проксимальная суставная поверхность; 2 — связочные бугры; шероховатости и ямки; 3 — ветви копытной кости; 4 — блок фаланги; 5 — венечный отросток II фаланги; 6 — шероховатость II фаланги; 7 — разгибательный отросток; 8 — стенная поверхность; 9 — подошвенный край; 10 — ветвь копытной кости; 11 — сгибательная поверхность; 12 — подошвенная поверхность; 13 — подошвенное отверстие; 14 — сесамовидная кость I фаланги; 15 — сесамовидная кость III фаланги; а — сагиттальный желоб; б — сагиттальный гребень

ный конец ее образует блок для III фаланги; III фаланга — короткая кость, имеет суставную, стенную и подошвенную поверхности; подошвенная поверхность вогнута куполом и состоит из передней опорной и задней сгибательной частей. На этой поверхности различают сосудистый желоб, подошвенные отверстия и подошвенный канал; проксимальный край с разгибательным отростком; подошвенный край полукруглой формы. У собак I палец слабо развит и состоит из двух фаланг; II, III, IV и V пальцы хорошо развиты и состоят из трех фаланг; I и II фаланги представляют собой маленькие трубчатые кости; III фаланга крючковидной формы; на ее основании лежит костный желоб, а пальмарно находится бугор вместо челючной кости.

СКЕЛЕТ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ

Скелет тазовой конечности образуют: кости таза, бедренная кость, коленная чашка, кости голени, заплюсны, плюсневые, сесамовидные кости I фаланги, I фаланга, II фаланга, челночная кость, III фаланга.

Занятие 15. КОСТИ ТАЗА

Таз — pelvis — коровы состоит из двух безымянных костей, оси которых идут параллельно. Безымянные кости — ossa coxae — состоят из подвздошной, лонной и седалищной костей.

Подвздошная кость (рис. 22) — os ilium — треугольной формы, имеет крыло — ala ossis ilii — и тело (6) — corpus ossis ilii. Дорсально она соединяется с крестцом, а нижним концом срастается с седалищной и лонной костями. Ягодичная поверхность подвздошной кости (4) — facies glutea — вогнутая; на ней находится ягодичная линия (5). Внутренняя поверхность кости выпуклая; на ней имеется ушковидная суставная площадка — facies auricularis — для крестцовой кости. На подвздошной кости различают краниальный, медиальный и латеральный края. Краниальный край называется подвздошным гребнем (2) — crista iliaca. Медиальный край образует большую седалищную вырезку (7) — incisura ischiadica major — для выхода сосудов и нервов. Латеральный край выемчатый. На подвздошной кости имеются медиальный, латеральный и каудальный углы. Медиаль-

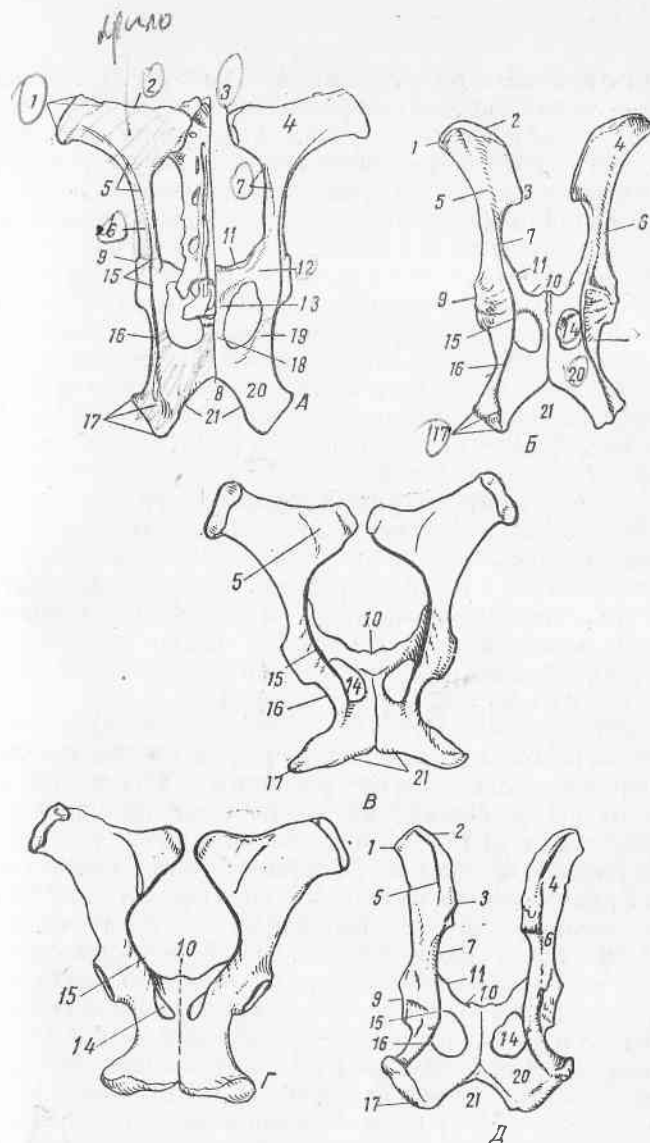


Рис. 22. Тазовые кости с дорсальной поверхности (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — кобылы; Г — жеребца; Д — собаки; 1 — маклок; 2 — подвздошный гребень; 3 — крестцовый бугор; 4 — ягодичная поверхность крыла подвздошной кости; 5 — ягодичная линия; 6 — тело подвздошной кости; 7 — большая седалищная вырезка; 8 — тазовое сращение; 9 — суставная впадина; 10 — лонный гребень; 11 — подвздошное возвышение; 12 — запятое отверстие; 13 — шовная ветвь лонной кости; 14 — запятое отверстие; 15 — седалищная ость; 16 — малая седалищная вырезка; 17 — седалищный бугор; 18 — шовная ветвь седалищной кости; 19 — впадинная ветвь седалищной кости; 20 — тело седалищной кости; 21 — седалищная дуга

ный угол, или крестцовый бугор (3), — *tuber sacrale* — лежит против первого остистого отростка крестца. Латеральный угол называется маклоковым бугром (1) — *tuber coxae*. Каудальный, или суставной, угол участвует в образовании суставной впадины (9). На теле подвздошной кости краниально возвышается поясничный бугорок.

Седалищная кость — *os ischii* — расположена каудально. Тело седалищной кости (20) — *corpus ossis ischii* — имеет вентральную выпуклую и дорсальную вогнутую поверхности. Краниально тело кости ограничивает часть запертого отверстия (14) — *foramen obturatorium*, а каудально образует седалищную дугу (21) — *arcus ischiadicus* и седалищный бугор (17) — *tuber ischiadicum* — для прикрепления мышц. Латеральный край седалищной кости формирует малую седалищную вырезку (16) — *incisura ischiadica minor*, а медиальный край ее участвует в образовании седалищного шва. Вперед выступают две ветви: шовная ветвь (18) — *ramus symphyseus* — участвует в создании тазового шва; впадинная ветвь (19) — *ramus acetabularis* — в образовании суставной впадины.

Лонная кость — *os pubis* — лежит краниально и образует лонное сращение, которое вместе с седалищным составляет тазовое сращение (8) — *symphysis pelvis*. Лонная кость имеет две ветви. Впадинная ветвь (12) — *ramus acetabularis* — срастается в суставной впадине с седалищной и подвздошной костями. Краниально она имеет лонный гребень (10) — *pecten ossis pubis* — и гребешковый бугор — *tuber pectineus*. Шовная ветвь (18) — *ramus symphyseus* — расположена продольно. Обе ветви ограничивают запертое отверстие. Впереди на кости находится лонный бугор — *tuber pubis* — массивный у самцов. Суставная впадина — *acetabulum* — лежит на середине длины безымянной кости, где срастаются между собой три кости. Медиально от суставной впадины заметна вырезка впадины. Выше впадины выступает седалищная ость (15) — *spina ischiadica*.

У самцов вентральная стенка таза горизонтальна, лонный бугор массивный, седалищная дуга и большая седалищная вырезка глубокие, ушковидная поверхность сдвинута назад.

У самок вентральная стенка наклонена вперед,

лонный бугор мал, седалищная дуга и большая седалищная вырезка отлогие, ушковидная поверхность сдвинута вперед.

Особенности: у свиней направление осей параллельное; седалищная ость высокая, а седалищные вырезки глубокие; крыло подвздошной кости больше повернуто в сторону сагиттальной плоскости; подвздошный гребень выпуклый. У лошадей оси безымянных костей сближаются сзади; маклоковый бугор в виде толстого гребня; седалищные бугры в виде массивных пластин; суставная впадина от седалищных бугров находится на одной трети длины таза; вырезка и ямка впадины глубокие; подвздошный гребень вогнутый. У собак оси безымянных костей сходятся впереди; подвздошная кость сочленяется с крестцом почти в сагиттальной плоскости; ягодичная поверхность отсутствует, на ее месте имеется ямка; крестцовый бугор представлен валикообразным закруглением края кости; подвздошный гребень выпуклый; седалищный бугор в виде утолщенных валиковидных пластин.

Занятие 16. БЕДРЕННАЯ КОСТЬ, КОСТИ ГОЛЕНИ

Бедренная кость (рис. 23) — *os femoris* — коровы — самая крупная трубчатая кость. Она расположена косо от таза вниз и вперед. На проксимальном конце медиально выступает головка бедренной кости (11) — *caput femoris*. На ней имеется маленькая ямка головки (12) — *fovea capitis* — для прикрепления связки. Латерально от головки выступает большой вертел (9) — *trochanter major* — для прикрепления мышц. Под основанием вертела находится вертлужная ямка (7) — *fossa trochanterica* — для прикрепления мышц. На теле бедренной кости — *corpus femoris* — ниже головки лежит малый вертел (13) — *trochanter minor* — также для прикрепления мышц. Ниже большого вертела размещается слабо выраженный третий вертел (5) — *trochanter tertius*.

В дистальной трети тела бедренной кости лежит плоская плантарная ямка (2) — *fossa plantaris*. На дистальном конце с плантарной стороны находятся мыщелки: латеральный (1) — *condylus lateralis* и медиальный (15) — *condylus medialis* — для сочленения с костями голени. Они разделены межмышцелковой ямкой (16) — *fossa intercondyloidea*. Сзади на лате-

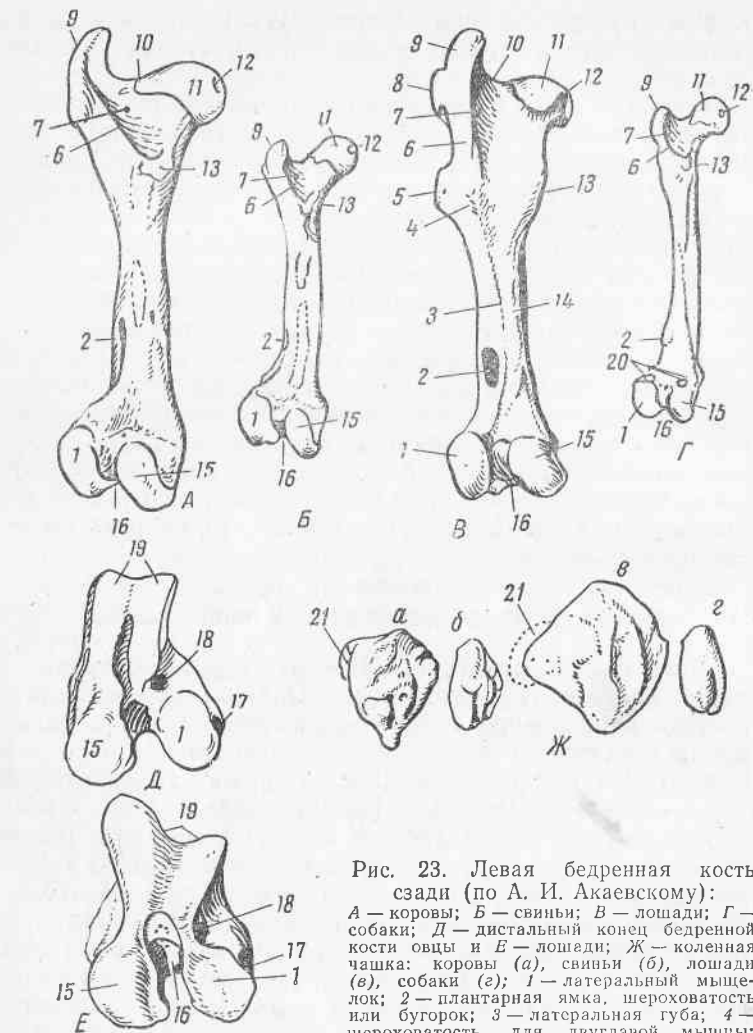


Рис. 23. Левая бедренная кость

сзади (по А. И. Акаевскому):
 А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; Д — дистальный конец бедренной кости овцы и Е — лошади; Ж — коленная чашка: коровы (а), свиньи (б), лошади (в), собаки (г); 1 — латеральный мыщелок; 2 — плантарная ямка, шероховатость или бугорок; 3 — латеральная губа; 4 — шероховатость для двуглавой мышцы; 5 — третий вертел; 6 — межвертлужный гребень; 7 — вертлужная ямка; 8 — средний вертел; 9 — большой вертел; 10 — шейка бедренной кости; 11 — головка; 12 — ямка головки; 13 — малый вертел; 14 — медиальная губа; 15 — медиальный мыщелок; 16 — межмыщелковая ямка; 17 — ямка подколенной мышцы; 18 — разгибательная ямка; 19 — блок для коленной чашки; 20 — фасетки для везикулярных косточек; 21 — хрящ коленной чашки

ральном мыщелке находится ямка подколенной мышцы (17) — *fossa musculi poplitei*. На дистальном конце бедренной кости дорсально выступает сустав-

ной блок (19) — *trochlea articularis* — для коленной чашки; он состоит из латерального малого и медиального большого блоковых гребней и блокового желоба. Над блоком находится неглубокая ямка для коленной чашки — *fossa patellaris*. Сбоку дистального конца латерального гребня помещается разгибательная ямка (18) — *fossa extensoria* — для длинного разгибателя пальца. Коленная чашка (Ж) — *patella* — клиновидной формы, суставной поверхностью присоединяется к бедренной кости.

Особенности: у свиней головка и шейка бедренной кости хорошо выражены; вертелы устроены так же, как у коровы; тело бедренной кости внизу четырехгранное, а сверху — округлое; подошвенная ямка сглажена; латеральный и медиальный гребни одинакового размера; мыщелки широко расставлены и межмыщелковая ямка большая; коленная чашка сжата с боков. У лошади ямка головки глубокая; большой вертел отделен от среднего; хорошо видны медиальная и латеральная губы; третий вертел сильно развит; подошвенная и вертлужная ямки глубокие; коленная чашка сжата дорсо-плантарно. У собак большой вертел ниже головки; подошвенная ямка отсутствует; тело округлое, изогнуто дугой вперед; гребни одинаковой величины; над мыщелками плантарно имеются суставные фасетки для везикулярных сесамовидных костей; коленная чашка овальной формы.

Кости голени (рис. 24) — *ossa cruris* — представлены двумя костями: большой берцовой и малой берцовой.

Большая берцовая кость (8) — *tibia* — длинная, трубчатая. На проксимальном конце большой берцовой кости находятся два мыщелка: латеральный (4) — *condylus lateralis* — и медиальный (5) — *condylus medialis*. Между мыщелками имеется межмыщелковое возвышение (2) — *eminentia intercondyloidea*. Мыщелки сзади разделены подколенной вырезкой (12) — *incisura poplitea*. Спереди мыщелков имеются шероховатое утолщение (1) — *tuberositas tibiae* — и массивный гребень (7) — *crista tibiae*, загнутый латерально. Между гребнем и латеральным мыщелком находится мышечный желоб (6) — *sulcus muscularis*. На латеральном мыщелке выступает небольшой малоберцовый отросток — *processus fibularis*. Тело большеберцовой кости (8) — *corpus tibiae* — трехгранной формы, имеет латеральную, медиальную и

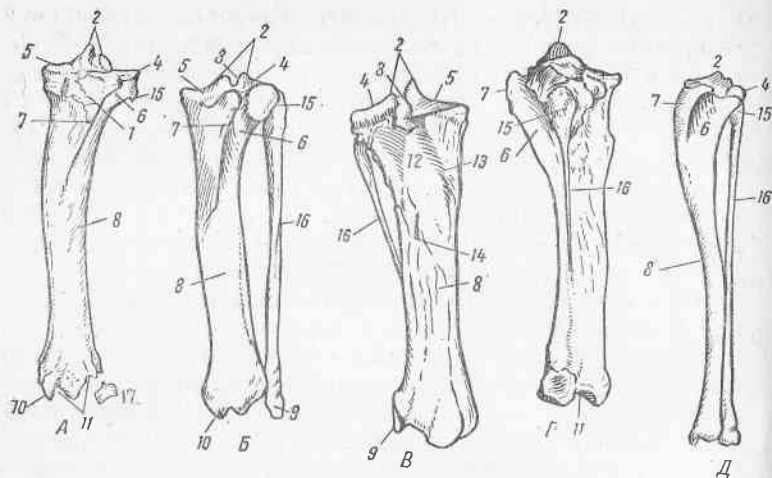


Рис. 24. Кости левой голени (по А. И. Акаевскому):
 А — коровы; Б — свиньи; В — лошади сзади; Г — лошади с латеральной стороны; Д — собаки; 1 — шероховатое утолщение; 2 — межмышечковое возвышение; 3 — связочная ямка межмышечкового возвышения; 4 — латеральный мыщелок; 5 — медиальный мыщелок; 6 — мышечный желоб; 7 — гребень большеберцовой кости; 8 — тело большеберцовой кости; 9 — латеральная лодыжка; 10 — медиальная лодыжка; 11 — блок; 12 — подколенная вырезка; 13 — подколенная линия; 14 — сосудистое отверстие; 15 — головка малоберцовой кости; 16 — малоберцовая кость; 17 — лодыжковая кость

плантарную поверхности. На дистальном конце большой берцовой кости имеется прямо поставленный блок (11) — *trochlea*, медиальная (10) — *malleolus medialis* — и латеральная (9) — *malleolus lateralis* — лодыжки. На латеральной лодыжке находится лодыжковая кость (17) — *os malleoli* — нижний конец малой берцовой кости.

Малая берцовая кость (16) — *fibula* — как самостоятельная кость у коров отсутствует.

Особенности: у свиней на большой берцовой кости мышечная вырезка небольшая; малая берцовая кость хорошо развита, с плоской вогнутой головкой, плоским телом и утолщенным дистальным концом; межкостное пространство выражено по всей длине кости. У лошадей большая берцовая кость имеет отлогую мышечную вырезку; на шероховатости находится связочная ямка; на латеральном мыщелке расположена суставная поверхность для головки малой берцовой кости; плантарная поверхность кости очень шероховата и имеет

подколенную ямку, подколенную линию и питательное отверстие; дистальный блок поставлен косо; малая берцовая кость имеет головку, а тело истончается и сходит на нет на середине голени. У собак гребень большой берцовой кости высокий, а тело изогнуто слабым зигзагом; малая берцовая кость в виде тонкой костной пластинки с утолщенными концами вверху прикасается плотно к большой берцовой кости, и поэтому межкостное пространство имеется только вверху.

Занятие 17. КОСТИ СТОПЫ

Кости стопы — *ossa pedis* — состоят из костей заплюсны, плюсны и пальцев.

Кости заплюсны (рис. 25) — *ossa tarsi* — коровы состоят из 6 костей, расположенных в 3 ряда. В проксимальном ряду находятся таранная и пяточная кости. Таранная кость (*tt*) — *os tarsi tibiale, s. talus* — лежит медиально, снабжена тремя блоками: проксимальным, дистальным и плантарным. Проксимальный блок предназначен для большеберцовой кости, дистальный — для центральной кости и плантарный — для пяточной кости; латерально к таранной кости присоединяется лодыжковая кость (8). Пяточная кость (*tf*) — *os tarsi fibulare, s. calcaneus* — находится латерально и соединяется с таранной, центротарсальной и лодыжковой костями. Тело пяточной кости массивное. Вверх от него тянется пяточный отросток — *processus calcaneus*, — на конце которого находится пяточный бугор (1) — *tuber calcanei* — для ахиллова сухожилия. Вниз направлен суставной отросток для центральной кости, а медиально выступает держатель таранной кости (2) — *sustentaculum tali*; его плантарная поверхность служит блоком для мышц.

В центральном ряду находится центральная кость (*tc*) — *os tarsi centrale*, которая слилась с IV и V заплюсневых костями в одну центротарсальную кость (*tc+IV*) — ~~*os centrotarsale*~~.

В дистальном ряду лежат три заплюсневые кости, из них наиболее крупные III и IV. Первая заплюсневая кость (*tI*) — *os tarsi primum* — маленькая, цилиндрической формы, соединяется с центротарсальной и третьей плюсневой костями. II и III заплюсневые кости (*tII+III*) — *ossa tarsi secundum et tertium* — вытянутые, слегка изогнутые короткие кости, соединя-

ло III плюсневой кости округлое, с плоской плантарной поверхностью; дистальный суставной блок с сагиттальным гребнем. У собак развиты II, III, IV и V плюсневые кости; I плюсневая кость слилась с I фалангой; наиболее длинные III и IV плюсневые кости, они имеют сзади проксимальные отростки; на дистальных валиках есть гребни только на плантарной поверхности.

Кости пальцев (см. рис. 21) — *ossa digitorum* — тазовой конечности коров построены так же, как на грудной, но I фаланга тазовой конечности длиннее и более сдавлена с боков, чем на грудной; II фаланга длиннее и уже, чем на грудной; III фаланга длиннее и сдавлена с боков.

Особенности: у свиней I, II и III фаланги тазовой конечности длиннее и уже, чем на грудной. У лошадей I, II и III фаланги тазовой конечности длиннее и уже таковых грудной конечности. У собак кости пальцев тазовой конечности устроены так же, как и на грудной.

Все соединения костей разделяются на сращения и суставы. Сращения — *synarthrosis* — это непрерывные соединения костей плотной соединительной — *syndesmosis*, эластической — *synellastosis*, хрящевой — *synchondrosis* костной — *synostosis* или мышечной — *synsarcosis* — тканями.

Суставы — *articulationes* — прерывистые соединения костей с наличием полости сустава — *cavum articulare*, суставных поверхностей — *facies articulares* — и капсулы сустава — *capsula articularis*.

Занятие 18. СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ ОСЕВОГО СКЕЛЕТА

Тела позвонков соединяются между собой межпозвоночными волокнистыми хрящами и продольными дорсальной и вентральной связками. Межпозвоночные волокнистые хрящи (рис. 26, 5) — *fibrocartilagenes intervertebrales* — располагаются между головками и ямками соседних позвонков; с поверхности они образуют волокнистое кольцо — *anulus fibrosus*, а в центре — пульпозное ядро (6) — *nucleus pulposus*.

Дорсальная продольная связка (3) — *ligamentum longitudinale dorsale* — лежит внутри позвоночного канала; начинается она от тела оси, прикрепляется к телам всех позвонков, заканчивается на теле крестца, на межпозвоночных хрящах расширяется.

Вентральная продольная связка (4) — *ligamentum longitudinale ventrale* — располагается под телами поясничных позвонков, начинается от вентральных гребней четырех последних грудных позвонков, оканчивается на теле крестцовой кости.

Дуги позвонков и поперечные отростки их соединяются между собой посредством соответственных связок.

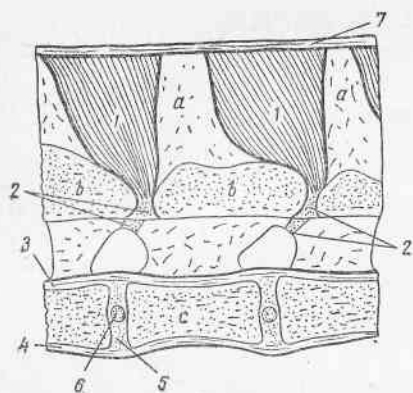


Рис. 26. Соединение позвонков (по А. И. Акаевскому): 1 — межпозвоночная связка; 2 — междуговая связка; 3 — дорсальная продольная связка; 4 — вентральная продольная связка; 5 — межпозвоночный волокнистый хрящ; 6 — пульпозное ядро; 7 — надостистая связка; а — остистый отросток; б — дужка позвонка; с — тело позвонка

Междуговые связки (2) — *ligamenta interarcualia* — и межпоперечные связки — *ligamenta intertransversarii* — на-

ходятся между дугами и поперечными отростками и состоят из эластической ткани.

Суставные отростки позвонков соединяются между собой суставными капсулами, которые прикрепляются к краям суставных поверхностей, а остистые отростки — выйной и межостистыми связками.

Межостистые связки (1) — *ligamenta interspinosus* — располагаются в промежутках между остистыми отростками, состоят из эластической ткани.

Выйная связка (рис. 27) — *ligamentum nuchae* — самая крупная связка построена из эластиче-

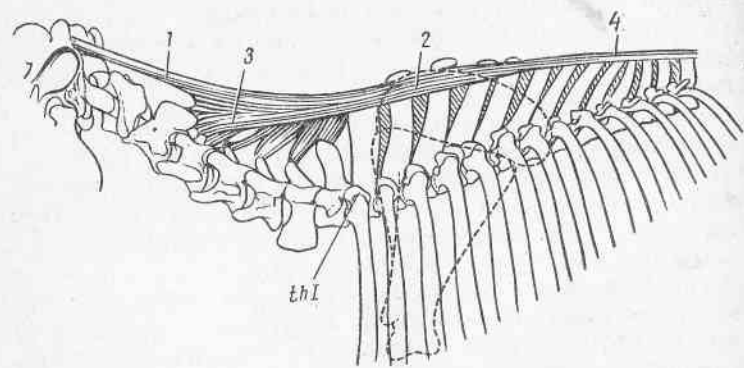


Рис. 27. Выйная связка коровы (по А. И. Акаевскому): 1 — канатиковая часть выйной связки; 2 — капюшонвидная часть выйной связки; 3 — пластинчатая часть выйной связки; 4 — надостистая связка; th1 — 1-й грудной позвонок

ской ткани, состоит из столбиковой и пластинчатой частей.

Столбиковая часть (1) начинается на наружном затылочном предбугорье, проходит в виде парного тяжа над шейными позвонками и оканчивается на 1-м грудном позвонке; часть выйной связки, соединяющая остистые отростки грудных позвонков, называют надостистой связкой (4) — *ligamentum supraspinale*. Она начинается от 1-го грудного позвонка и заканчивается на крестцовых буграх подвздошной кости. Под этой связкой лежат три слизистые сумки: первая — над дугой атланта, вторая — над осью, третья — над 2-м грудным позвонком.

Пластинчатая часть (3) — имеет вид широкой парной пластинки, начинается от гребня оси и остистых отростков третьего — шестого шейных позвонков и оканчивается на столбиковой части.

Первый и второй шейные позвонки соединены атлантозатылочным и атлантоаксиальными суставами.

Атлантозатылочный сустав (рис. 28) — *articulatio atlantooccipitalis* — образован мыщелками затылочной кости и краниальными суставными поверхностями атланта. Сустав простой, двуосный. Движения в виде сгибания и разгибания совершаются вокруг сегментальной оси, а повороты вправо и влево — вокруг отвесной оси.

В суставе имеются капсула сустава, дорсальная и вентральная атлантозатылочные мембраны и боковые связки. Капсула сустава (3) — *capsula articulationis* — одним концом прикрепляется к краю суставной поверхности мыщелков, другим — к краю суставной поверхности атланта. Дорсальная атлантозатылочная мембрана — *membrana atlantooccipitalis dorsalis* — идет от затылочной кости до дорсальной дуги атланта. Вентральная атлантозатылочная мембрана — *membrana atlantooccipitalis ventralis* — начинается на затылочной кости, оканчивается на вентральной дуге атланта. Боковые связки — *ligamenta lateralia* — идут от краниального края атланта к яремному отростку.

Атлантоаксиальный сустав (рис. 28) — *articulatio atlantoaxialis* — образован зубовидным отростком оси и атлантом. Сустав простой, одноосный, коловратный. В суставе, кроме капсулы сустава, имеется ряд связок. Капсула сустава — *capsula articulationis*

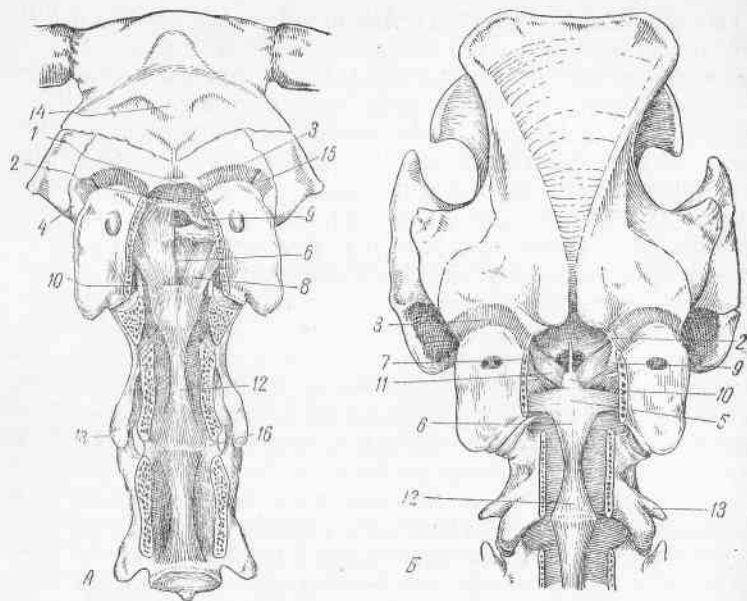


Рис. 28. Атлантозатылочный и атлантоаксиальный суставы (по Р. Бароне):

А — коровы; Б — свиньи; 1 — край большого затылочного отверстия; 2 — тело затылочной кости; 3 — капсула сустава и атлантозатылочная дорсальная мембрана; 4 — яремный отросток; 5 — поперечная связка; 6 — внутренняя зубовидная связка; 7 — связка верхушки; 8 — латеральный пучок внутренней зубовидной связки; 9 — мыщелок затылочной кости; 10 — зубовидный отросток оси; 11 — крыловая связка; 12 — дорсальная продольная связка; 13 — поперечный отросток оси; 14 — наружное затылочное предбугорье; 15 — боковая атлантозатылочная связка; 16 — межпозвоночный диск.

laris — начинается от края суставной поверхности атланта и оканчивается на крае суставной поверхности зубовидного отростка оси. Междугловая связка — *ligamentum interarcuale* — идет от дуги атланта к дуге оси. Межостистая связка — *ligamentum interspinale* — тянется от бугра атланта до гребня оси.

Внутренняя зубовидная связка (6) — *ligamentum dentis internum* — начинается от зубовидного отростка и оканчивается на дуге атланта. Наружная зубовидная связка — *ligamentum dentis externum* — направляется от вентрального бугра атланта до зубовидного отростка.

Ребра с позвонками соединены посредством двух суставов. Один из них — сустав реберной голов-

ки — *articulatio capituli costae*; второй — сустав реберного бугорка (рис. 29) — *articulatio tuberculi costae*. В суставе имеются капсула сустава и четыре специальные связки. Капсула сустава (5, 6) — *capsula articularis* — на головке ребра двойная. Начинается от края суставной головки ребра (5) и заканчивается: одна капсула на крае реберной ямки одного позвонка; другая — на крае реберной ямки смежного позвонка. Третья капсула (6) тянется от края суставной поверхности бугорка ребра до края суставной фasetки поперечного отростка.

Радиальная связка головки ребра (3) — *ligamentum capituli costae radiatum* — тянется от головки ребра до тела позвонка; соединительная связка реберных головок (4) — *ligamentum coniugale costarum* — направляется от ямки головки ребра через позвонок к ямке головки ребра другой стороны; связка реберного бугорка (1) — *ligamentum tuberculi costae* — тянется от бугорка ребра до поперечного отростка; связка реберной шейки (2) — *ligamentum collum costae* — простирается от шейки ребра до дуги переднего позвонка.

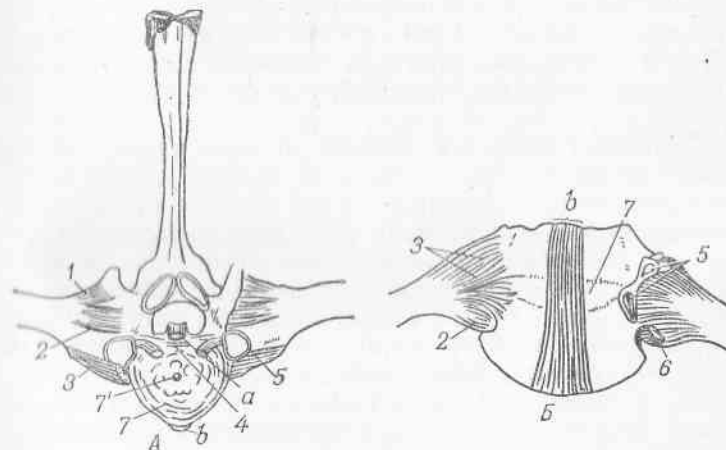


Рис. 29. Связки ребер (по А. И. Акаевскому):

А — с краниальной и Б — с вентральной поверхности; 1 — связка бугорка ребра; 2 — связка шейки ребра; 3 — радиальная связка головки ребра; 4 — соединительная связка реберных головок; 5 — капсула головки ребра; 6 — капсула бугорка ребра; 7 — фиброзное кольцо межпозвоночного диска; 7' — пульпозное ядро; а — дорсальная продольная связка; б — вентральная продольная связка.

Ребра с реберными хрящами соединены различно: грудинный конец ребра с реберным хрящом соединяется синхондрозом; от 2-го до 9-го ребра — посредством тугого сустава.

Реберные хрящи с грудиной образуют грудино-реберный сустав — articulatіo sternocostalis, который имеет капсулу сустава и грудино-реберную связку. Капсула сустава — *capsula articularis* — начинается от края суставной поверхности реберного хряща и доходит до края суставной ямки грудины. Грудино-реберная радиальная связка — *ligamentum sternocostale radiatum* — от нижнего конца реберного хряща идет расходящимися пучками до внутренней поверхности грудной кости (2—8-е ребро). Сегменты грудины соединяются хрящом — *synchondrosis*.

Рукоятка грудной кости соединяется с телом грудной кости суставом рукоятки — articulatіo manubrium sterni. Этот сустав имеет капсулу сустава и две специальные связки. Капсула сустава — *capsula articularis* — тянется от края суставной поверхности рукоятки до края суставной поверхности тела. Внутренняя специальная грудная связка — *ligamentum sterni proprium internum* — идет от рукоятки по дорсальной поверхности до мечевидного хряща. Наружная специальная грудная связка — *ligamentum sterni proprium externum* — проходит по вентральной поверхности грудины от рукоятки к мечевидному хрящу.

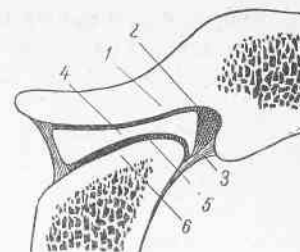
Особенности: у свиней шейная часть выйной связки и наружная зубовидная связка отсутствуют; имеются две крыловидные связки, идущие от зуба оси через дугу атланта до края большого затылочного отверстия; поперечная связка зубовидного отростка идет поперек зуба к вентральной дуге атланта; ребра со 2-го по 6-е образуют с хрящами суставы; грудина соединяется связками, как у коровы. У лошадей грудная кость имеет внутреннюю специальную грудинную связку; рукоятка с телом грудины соединяется хрящом; реберные хрящи соединяются с ребрами синхондрозами. У собак нет пластинчатой части выйной связки; связки зуба оси такие же, как у свиней; межкостистые связки отсутствуют.

Кости черепа соединяются швами.

Нижнечелюстная кость с чешуей височной кости соединяется височно-нижнечелюстным суста-

Рис. 30. Челюстной сустав коровы (по Р. Бароне):

1 — суставная поверхность височной кости; 2 — дорсальная эластическая подушечка; 3 — капсула сустава; 4 — суставной мениск; 5 — суставная поверхность нижней челюсти; 6 — вентральная суставная полость



вом — *articulatіo temporomandibularis*. Между суставными поверхностями вставлен суставной мениск (рис. 30, 4) — *discus*, и поэтому сустав сложный.

Движения: сгибание, разгибание, отведение вправо и влево.

Связочный аппарат сустава состоит из капсулы, боковых и задних связок.

Капсула сустава (3) — *capsula articularis* — тянется от края суставной поверхности височной кости до края суставной поверхности нижней челюсти, но на своем пути прикрепляется и к межсуставному мениску. Боковая связка — *ligamentum laterale* — натянута между латеральными концами суставного блока височной и нижнечелюстной костей. Задняя связка — *ligamentum caudale* — состоит из эластичной ткани, натянута между зауставным отростком височной кости и аборальной частью суставного блока нижней челюсти.

Особенности: у собак и свиней нет задней связки. У лошадей связки устроены так же, как у коров.

Занятие 19. СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ

Кости грудной конечности сочленяются между собой посредством суставов. На грудной конечности коров различают следующие суставы: плечевой, локтевой, запястный, путовый, венечный, копытный.

Плечевой сустав (рис. 31) — articulatіo brachialis — образован ямкой лопатки и головкой плечевой кости. Сустав простой, многоосный. **Движения:** сгибание, разгибание, приведение, отведение, пронация, супинация. В суставе имеется только капсула сустава (7) — *capsula articularis*. Она тянется от края суставной ямки лопатки до края суставной головки плечевой кости.

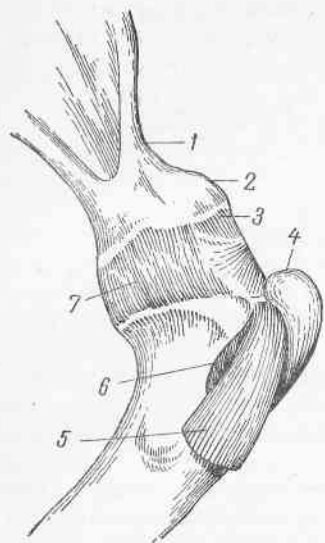


Рис. 31. Плечевой сустав свиньи (по Р. Бароне):
1 — шейка лопатки; 2 — бугор лопатки; 3 — сухожилие двуглавой мышцы; 4 — большой бугор; 5 — двуглавая мышца плеча; 6 — синовиальная bursa двуглавой мышцы; 7 — капсула сустава

Локтевой сустав (рис. 32) — *articulatio cubitalis* — образован блоком плечевой кости, головкой лучевой и локтевым отростком. Сустав простой, одноосный. Движения: сгибание и разгибание. Сустав имеет капсулу, боковые, поперечные и межкостную связки. Капсула сустава — *capsula articularis* — простирается от края суставного блока плечевой кости до края суставной поверхности лучевой и локтевой костей. Латеральная связка (6) — *ligamentum collaterale laterale* — короткая, толстая, тянется от латеральной связочной ямки плечевой кости до латерального связочного бугра лучевой кости. Медиальная связка — *ligamentum collaterale mediale* — связывает медиальную связочную ямку плечевой кости с медиальным связочным бугром лучевой кости. Поперечные латеральная (7) и медиальная связки — *ligamenta transversa radii et ulnae* — лежат поперек от лучевой

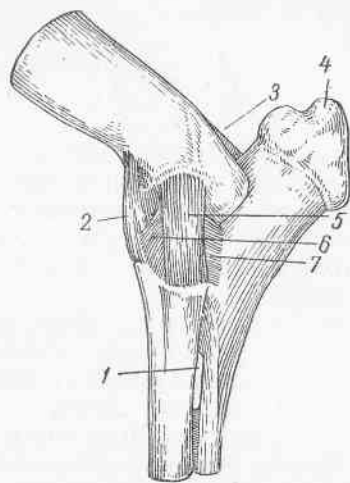


Рис. 32. Связка локтевого сустава коровы (по Р. Бароне):
1 — межкостная щель; 2 — краниальная связка капсулы сустава; 3 — локтевая ямка; 4 — локтевой бугор; 5 — боковая поверхностная связка; 6 — латеральная связка; 7 — поперечная латеральная связка

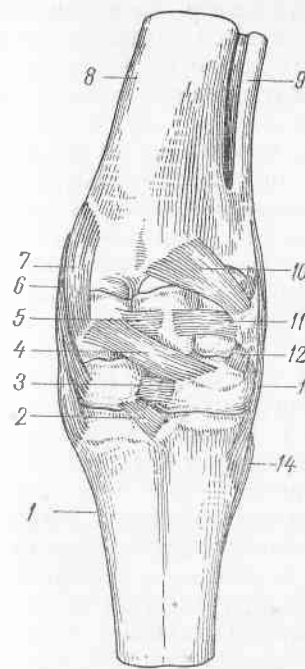


Рис. 33. Связка запястного сустава коровы (по Р. Бароне):
1 — пястные кости; 2 — дорсальная запястно-пястная связка; 3, 5, 11 — межкостные связки; 4, 12 — межрядовые связки; 6, 7 — длинные боковые связки; 8 — лучевая кость; 9 — локтевая кость; 10 — дорсальная лучезапястная связка; 13 — латеральная длинная боковая связка; 14 — рудиментарная пястная кость

к локтевой кости. Межкостная связка — *ligamentum interosseum* — лежит в межкостном пространстве.

Запястный сустав (рис. 33) — *articulatio carpi* — образован дистальным блоком предплечья, костями запястья и проксимальным концом пястных костей. Это сложный одноосный сустав. Здесь различают запястно-предплечевую, межрядовую и запястно-пястную суставы. Связочный аппарат сустава представлен капсулой и рядом длинных и коротких связок.

Капсула сустава — *capsula articularis* — начинается от края суставной поверхности блока предплечья, прикрепляется к каждому ряду запястья и оканчивается на крае суставной поверхности проксимального конца пястных костей. Пальмарно капсула сустава натянута туго, а дорсально слабо. Синовиальная оболочка образует проксимальную сумку для запястно-предплечьевого сустава, среднюю сумку для межрядового сустава и дистальную сумку для запястно-пястного сустава.

Латеральная длинная боковая связка (13) — *ligamentum carpi collaterale laterale longum* — начинается от латерального связочного бугра предплечья и идет до латерального бугра пястных костей; глубокие волокна связки дают проксимальный, средний и дистальный пучки.

Медиальная длинная боковая связка (6, 7) — *ligamentum carpi collaterale mediale longum* — натянута между медиальными связочными буграми предплечья и пясти; глубокие волокна ее образуют пучки в

каждом ряду запястья. Межрядовые связки (4, 12) — *ligamenta interseries* — связывают ряды костей пальмарно и дорсально. Межкостные связки (3, 5, 11) — *ligamenta interossea* — лежат между соседними костями.

Связки добавочной кости: проксимальная — *ligamentum accessorium proximale* — простирается от валика предплечья до добавочной кости; дистальная — *ligamentum accessorium distale* — идет от добавочной кости к рудиментарной V пястной кости; средняя — *ligamentum accessorium medium* — тянется от добавочной кости до IV и V слившихся запястных костей.

Путовый сустав (рис. 34) — *articulatio phalangis primae* — образован дистальным суставным блоком пястной кости и I фалангой III (IV) пальца и их сесамовидными костями. Путовый сустав простой, одноосный. Движения: сгибание и разгибание.

Кроме капсулы сустава, имеются боковые, межпальцевые и сесамовидные связки. Капсула сустава — *capsula articularis* — простирается от края суставных блоков до края суставной ямки I фаланги III (и соответственно IV) пальца; пальмарно они соединены друг с другом. Латеральная



Рис. 34. Суставы пальцев коровы (по Р. Бароне):

1 — латеральная боковая связка копытцевого сустава; 2 — латеральная боковая связка венечного сустава; 3 — поддерживающая связка II фаланги; 4, 21 — сухожилия глубокого сгибателя пальцев; 5 — межпальцевая боковая связка путового сустава; 6 — дорсальная пластинчатая связка; 7 — латеральная боковая наружная связка путового сустава; 8 — дистальные сесамовидные связки; 9 — латеральная связка сесамовидной кости; 10 — латеральный пучок подвешивающей связки; 11 — промежуточный пучок подвешивающей связки; 12 — медиальный пучок подвешивающей связки; 13 — межкостная третья и четвертая мышцы (или подвешивающие связки); 14 — осевые ножки подвешивающих связок; 15 — боковые наружные ножки подвешивающих связок; 16 — ножки подвешивающей связки к сесамовидным костям; 17 — сесамовидные кости I фаланги; 18 — проксимальная суставная поверхность I фаланги; 19 — поперечная связка поддерживающей связки; 20 — проксимальная межпальцевая связка; 22 — конечные ножки сухожилия; 23 — дистальная межпальцевая связка

боковая связка (7) — *ligamentum collaterale laterale* — направляется от латеральной связочной ямки дистального блока пясти до связочного бугра I фаланги IV пальца. Межпальцевые боковые связки (5) — *ligamenta collateralia interdigitalia* — начинается от щели между блоками пясти, тянутся вниз, распускаясь веером, и оканчиваются: одна на I фаланге III пальца, а вторая — на I фаланге IV пальца.

Медиальная боковая связка — *ligamentum collaterale mediale* — соединяет медиальную связочную ямку пястной кости и медиальный связочный бугор I фаланги III пальца. Проксимальная межпальцевая связка (20) — *ligamentum interdigitale proximalis* — тянется от связочного бугра I фаланги до связочного бугра I фаланги соседнего пальца.

Связка сесамовидных костей путового сустава: 1) латеральная (9) и медиальная — *ligamenta sesamoidea laterale et mediale* — тянутся от сесамовидных костей до пястных связочных ямок и бугров I фаланги; 2) межсесамовидные — *ligamenta intersesamoidea* — находятся между сесамовидными костями III и IV пальцев; 3) пястно-сесамовидные — *ligamenta metacarposesamoidea* — связывают пястные кости с сесамовидными костями; 4) прямая связка сесамовидных костей — *ligamentum sesamoideum rectum* — начинается от сесамовидных костей, оканчивается на нижней половине первых фаланг; 5) косые сесамовидные — *ligamenta sesamoidea obliqua* — идут от сесамовидных костей косо внутрь к середине I фаланги; 6) крестовидные сесамовидно-фаланговые — *ligamenta phalangoseseamoidea cruciata* — начинаются от сесамовидных костей, идут в косом направлении, перекрещиваются и оканчиваются на первых фалангах; 7) межкостная мышца — *m. interosseus medius* — является поддерживающей связкой сесамовидных костей.

Венечный сустав — *articulatio phalangis secundae* — образован блоком путовой и проксимальным концом венечной кости. Сустав имеет капсулу, боковые и пальмарные связки. Капсула сустава — *capsula articularis* — простирается от края суставного блока путовой кости до края суставной поверхности венечной кости. Боковые латеральная (2) и медиальная связки — *ligamenta collateralia laterale et mediale* — натянуты между связочными буграми и ямками путо-

вой и венечной костей. Пальмарные (волярные) связки — *ligamenta palmaria (volaria)* — представлены парой средних и парой боковых связок. Они тянутся от путовой до венечной кости.

Копытцевый сустав — *articulatio phalangis tertiae* — образован венечной, копытцевой и челночной костями. Кроме капсулы, сустав имеет боковые и челночные связки. Капсула сустава — *capsula articularis* — простирается от края суставного валика венечной кости до края суставной поверхности копытцевой кости. Боковые медиальная (1) и латеральная связки — *ligamenta collateralia laterale et mediale* — тянутся от связочных ямок венечной кости до копытцевой кости. Дистальная межпальцевая связка (23) — *ligamentum interdigitalis distalis* — начинается от боковых связочных бугров венечных костей, идет в косом направлении до челночных костей и межпальцевой поверхности копытцевых костей. Челночные кости соединены с копытцевой костью только капсулой, а с венечной костью — слабой челочно-венечной связкой.

Особенности: у свиней плечевой, локтевой и запястный суставы устроены так же, как у коров; путовых суставов четыре с четырьмя капсулами и восьмью боковыми связками. Проксимальные межпальцевые связки развиты только между III и IV пальцами; венечный сустав устроен так же, как у коров; копытцевый сустав устроен, как у коров, но у свиней дистальные межпальцевые связки слабо развиты. У лошадей плечевой сустав устроен, как у коров; локтевой сустав пружинистый; запястный сустав — добавочная кость запястья — имеет две капсулы; путовой сустав имеет связки, как у коров; венечный сустав с крепкими пальмарными связками; в копытном суставе сильно развиты путово-челночная и челочно-копытная связки. У собак плечевой и локтевой суставы устроены, как у свиньи, но есть кольцевая связка, которая натянута поперек лучевой кости между латеральной и медиальной боковыми связками; запястный сустав допускает сгибание, разгибание, приведение и отведение, пронацию и супинацию; в связках много эластической ткани; путовых суставов пять с пятью капсулами и десятью боковыми связками; проксимальные межпальцевые связки идут от II до III пальца и от IV пальца к V; сустав II фаланги имеет капсулу и боковые связки; сустав III фаланги имеет также

капсулу и боковые связки; дистальные межпальцевые связки отсутствуют; на каждом пальце имеются две дорсальные эластические связки — *ligamenta dorsalia*, которые тянутся от связочных бугров венечной кости до валика III фаланги.

Занятие 20. СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ

Кости тазовой конечности коров образуют подвздошно-крестцовый, тазобедренный, коленный, скакательный, путовой, венечный и копытцевый суставы.

Подвздошно-крестцовый сустав (рис. 35) — *articulatio iliosacralis* — образован ушковидными суставными поверхностями крестца и подвздошной кости. Простой, плоский, тугой сустав. Он имеет капсулу сустава, крестцово-подвздошные и крестцово-седалищные связки. Капсула сустава туго натянута, и простирается от края суставной поверхности крестца до края сустав-

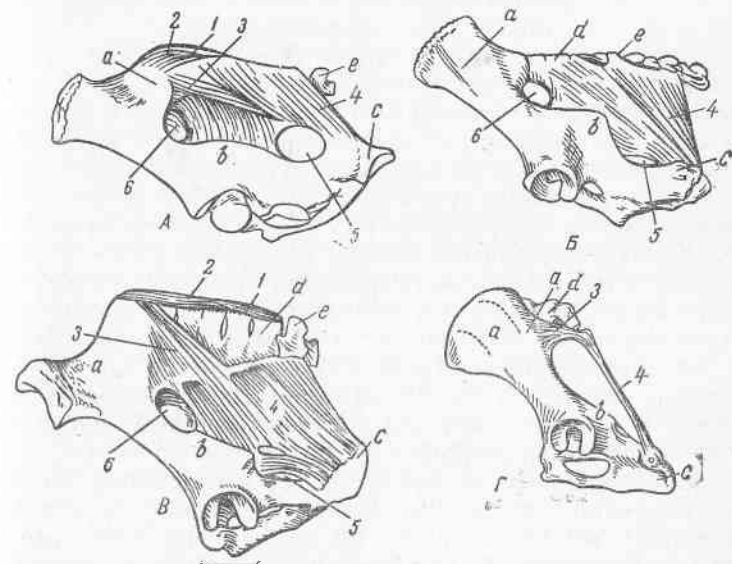


Рис. 35. Связки таза (по А. И. Акаевскому):
 А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — надостистая связка; 2 — крестцово-подвздошная дорсальная короткая связка; 3 — крестцово-подвздошная дорсальная длинная связка; 4 — крестцово-седалищная связка; б — малое седалищное отверстие; б — большое седалищное отверстие; а — подвздошная кость; б — седалищная кость; с — седалищный бугор; д — крестцовая кость; е — первый хвостовой позвонок

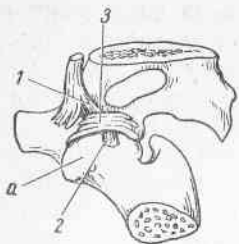


Рис. 36. Связки тазобедренного сустава лошади (по А. И. Акаевскому):

1 — добавочная связка; 2 — круглая связка; 3 — поперечная связка впадины; а — головка бедренной кости

ной поверхности таза. Крестцово-подвздошная вентральная связка — *ligamentum sacroiliacum ventrale* — утолщение капсулы. Крестцово-подвздошная дорсальная короткая связка (2) — *ligamentum sacroiliacum dorsale breve* — связывает крестцовый бугор с остистыми отростками крестца. Крестцово-подвздошная дорсальная длинная связка (3) — *ligamentum sacroiliacum dorsale longum* — идет от медиального края подвздошной кости до боковой части крестца. Крестцово-седалищная связка (4) — *ligamentum sacrospinum et tuberosum* — направляется от боковых частей крестцовой кости до седалищного бугра и седалищной ости.

Тазобедренный сустав (рис. 36) — *articulatio coxofemoralis* — сформирован впадиной таза и головкой бедра. Это простой, многоосный сустав. Сгибание и разгибание в нем обширны, а вращение, отведение и приведение ограничены. Кроме капсулы, сустав имеет подвздошно-бедренную и круглую связки. Капсула сустава тянется от края суставной впадины до края головки бедра. Подвздошно-бедренная связка — *ligamentum iliofemorale* — утолщение капсулы спереди. Круглая связка (2) — *ligamentum teres* — слабая, направляется от ямки головки до ямки впадины.

Коленный сустав (рис. 37) — *articulatio genus* — сформирован мыщелками бедренной, большой берцовой костей и коленной чашкой. Сустав сложный, одноосный. Делится на бедро-берцовый и бедро-коленный.

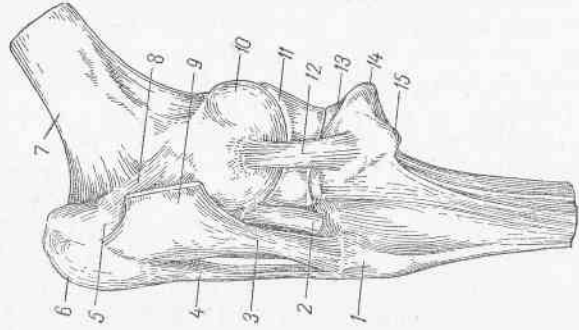
Бедро-берцовый сустав (10, 14) — *articulatio femorotibialis* — образован мыщелками бедренной, большой берцовой костей и хрящевыми менисками. Сложный, одноосный сустав. Связочный аппарат сустава состоит из капсулы сустава, боковых и крестовидной связок. Капсула сустава — *capsula articularis* — идет от края суставной поверхности мыщелка бедренной кости к мениску и к краю мыщелка большой берцовой кости. Латеральная боковая связка (12) — *ligamen-*

tum collaterale laterale — следует от связочной ямки и бугра бедренной кости до латерального мыщелка большой берцовой кости. Медиальная боковая связка — *ligamentum collaterale mediale* — связывает медиальные бугры и ямки бедренной кости с медиальным мыщелком большой берцовой кости. Крестовидная связка — *ligamentum cruciatum*, — перекрещиваясь, тянется от межмыщелковой ямки бедра до межмыщелкового возвышения большой берцовой кости.

Бедро-коленный сустав (5, 6, 7) — *articulatio femoropatellaris* — сформирован коленными гребнями бедра и коленной чашкой. Сустав простой, одноосный. Кроме капсулы, сустав имеет боковые и прямые связки. Капсула сустава простирается от края гребня бедра до края суставной поверхности коленной чашки. Полость сустава коленной чашки сообщается с полостью сустава коленной чашки сообщается с полостью бедро-берцового сустава. Латеральная боковая связка (8) — *ligamentum femoropatellare laterale* — связывает латеральный мыщелок бедра с латеральным краем коленной чашки. Медиальная боковая связка — *ligamentum femoropatellare mediale* — направляется от медиального мыщелка бедра до добавочного хряща чашки. Прямые связки (3, 4) — *ligamenta recta* — все три следуют от коленной чашки до бугристости большой берцовой кости.

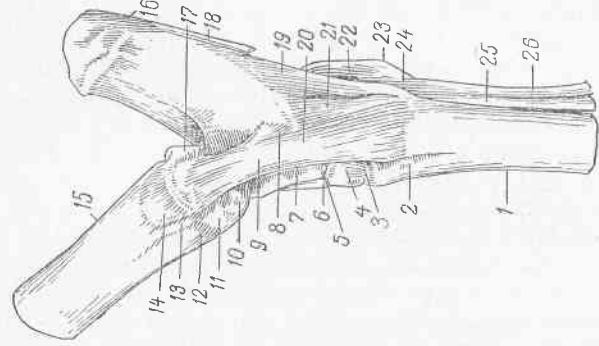
Скакательный сустав (рис. 38) — *articulatio tarsi* — образован блоком костей голени, заплюсневыми костями и проксимальным концом плюсневых костей. Сложный, одноосный сустав. Он содержит капсулу, боковые, межрядковые и межкостные связки. Капсула сустава — *capsula articularis* — идет от края блока голени к каждому ряду заплюсневых костей и оканчивается на крае суставной поверхности проксимального конца плюсны. Синовиальная оболочка капсулы сустава образует синовиальные сумки: таранно-берцового сустава, таранно-центрального сустава, центрально-заплюсневого сустава, заплюснево-плюсневого сустава. Латеральные боковые длинная и короткая связки (9, 10, 20) — *ligamenta tarsi collateralia lateralia longa et breve* — начинаются от латеральной лодыжки, оканчиваются на каждом ряде заплюсны и на латеральной части проксимального конца плюсневых костей. Медиальные боковые длинная и короткая связки — *ligamenta collateralia medialis longa et breve* — простираются от медиальной лодыжки до таранной и медиаль-

Рис. 37. Связки коленного сустава коровы (по Р. Бароне):



1 — шероховатость берцовой кости; 2 — сухожилие длинного разгибателя пальца; 3 — латеральная прямая связка коленной чашки; 4 — медиальная прямая связка коленной чашки; 5 — фиброзный хрящ; 6 — передняя поверхность коленной чашки; 7 — дистальный конец берцовой кости; 8 — латеральная боковая бедренная связка; 9 — конечное сухожилие двуглавой мышцы бедра; 10 — латеральный мыщелок бедренной кости; 11 — латеральный мениск; 12 — латеральная боковая связка; 13 — поверхность сухожилия подколенной мышцы; 14 — латеральный мыщелок большеберцовой кости; 15 — малоберцовый отросток

Рис. 38. Связки скакательного сустава коровы (по Р. Бароне):



1 — плюсневые кости; 2, 13 — сухожильные желоба; 3 — дорсальная заплюсневая-плюсневая связка; 4 — IV заплюсневая кость; 5 — дистальный суставной блок таранной кости; 6 — дорсальное углощение капсулы сустава; 7 — латеральная плечо-таранная связка; 8 — глужокая латеральная часть связки; 9, 20 и 21 — боковая латеральная связка; 10 — верхняя часть боковой латеральной связки; 11 — лодыжковая кость; 12 — передняя межберцовая связка; 14 — задняя межберцовая связка; 15 — дистальный конец большеберцовой связки; 16 — пяточный бугор; 17 — плантарная таранно-малоберцовая связка; 18 — сухожилие поверхность ного стиблета; 19, 22 — плантарная заплюсневая связка; 20 — длинная часть латеральной боковой связки; 23, 24, 26 — сухожилие глубокого стиблета пальца; 25 — межкостная мышца

но до плюсневой кости. Заплюсневая плантарная связка (19) — *ligamentum tarsi plantaris* — довольно слабо развита, толстый пучок натянут между пяточной и центротарсальной костями. Заплюсневая дорсальная связка отсутствует. Межкостные связки натянуты между I и II+III заплюсневыми костями и между II+III и центротарсальной костями. Межрядковые связки развиты между центротарсальной и плюсневыми костями плантарно и медиально. Путовый, венечный и копытцевый суставы устроены так же, как на грудной конечности.

Особенности: у свиней в подвздошно-крестцовом суставе длинная и короткая подвздошно-крестцовые дорсальные связки сливаются; в тазобедренном суставе нет добавочной связки; в коленном суставе прямых связок только две; в скакательном суставе слабо развита дорсальная заплюсневая связка; путовый, венечный и копытцевый суставы устроены, как на грудной конечности. У лошадей связки подвздошно-крестцового сустава устроены, как у коровы; в тазобедренном суставе круглая связка очень толстая, добавочная связка массивная (как сухожилие прямой мышцы живота); коленный сустав имеет такие же связки, как у коров; в скакательном суставе хорошо развиты латеральные и медиальные боковые длинные и короткие связки; дорсальная заплюсневая связка массивная, простирается от медиального связочного бугра таранной кости до центральной, III и II заплюсневых и III плюсневыми костями; плантарная заплюсневая связка массивная, идет от пяточной кости к центральной, III и IV плюсневым костям; путовый, венечный и копытный суставы построены как на грудной конечности. У собак в подвздошно-крестцовом суставе слились длинная и короткая подвздошно-крестцовые дорсальные связки; крестцово-седалищная связка узкая; в тазобедренном суставе нет добавочной связки; капсула бедро-берцового сустава содержит сзади две везикулы сесамовидные кости; в бедро-коленном суставе имеется только одна прямая связка; боковые связки коленной чашки слабо развиты; между берцовыми костями есть мембрана и капсулы суставов; дорсальная заплюсневая, длинные боковые латеральная и медиальная связки в скакательном суставе слабо развиты; короткие боковые связки между лодыжками, таранной и пяточной костями развиты хорошо; путовый, венечный, коготковый суставы устроены как на грудной конечности.

ФАСЦИИ И МЫШЦЫ ТУЛОВИЩА

Занятие 21. КОЖНЫЕ МЫШЦЫ, ФАСЦИИ ТУЛОВИЩА И МЫШЦЫ ПЛЕЧЕВОГО ПОЯСА

Кожная шейная мышца — *m. cutaneus colli*; кожная лопатко-плечевая мышца — *m. cutaneus omobranchialis* — и кожная грудобрюшная мышца — *m. cutaneus trunci*. Первые две мышцы у коров развиты слабо, последняя хорошо выражена. Ее мышечные волокна тянутся спереди назад от подлопаточной фасции до фасции коленной складки. Действие: сотрясает кожу.

Желтая брюшная фасция — *fascia flava abdominis* — покрывает наружную косую мышцу живота и грудную клетку. Она начинается от ребер и грудной кости и тянется назад до таза и глубокой фасции бедра. Фасция содержит много эластической ткани и поэтому имеет желтый цвет. Действие: поддерживает внутренние органы.

Особенности: у свиней из указанных кожных мышц хорошо развита только грудобрюшная мышца. У лошадей на груди и животе развита поверхностная грудобрюшная фасция; большая кожная мышца простирается от глубокой грудной мышцы до коленной складки; кожная лопатко-плечевая мышца тянется от основания лопатки до локтевого сустава. У собак развиты грудобрюшная и кожная шейная мышцы.

Трапециевидная мышца (рис. 39) — *m. trapezius* — располагается поверхностно и состоит у коров из двух частей: шейной и спинной. Шейная часть трапециевидной мышцы (2) начинается пластинчатым сухожилием от столбиковой части выйной связки на протяжении от первого (второго) шейного до 3-го грудного позвонка и оканчивается на ости лопатки.

Спинная часть трапециевидной мышцы (4) берет начало от надостистой связки на уровне от 3-го до 10-го грудных позвонков и оканчивается на заднем крае верхней трети ости лопатки.

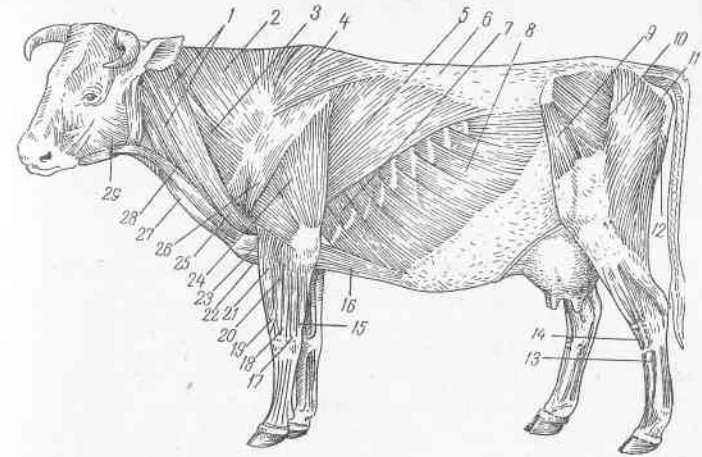


Рис. 39. Поверхностные мышцы туловища коровы (по Р. Бароне): 1, 25 — плечеголовная мышца; 2 — шейная часть трапециевидной мышцы; 3 — плечеоатлантная мышца; 4 — спинная часть трапециевидной мышцы; 5 — широчайшая мышца спины; 6 — пояснично-грудная фасция; 7 — грудная часть вентральной зубчатой мышцы; 8 — наружная косая брюшная мышца; 9 — напрягатель широкой бедренной фасции; 10 — средняя ягодичная мышца; 11 — ягодичнодвуглавая мышца; 12 — полусухожильная мышца; 13 — боковой разгибатель пальца; 14 — длинный разгибатель пальцев; 15 — локтевой разгибатель IV пальца; 16 и 23 — глубокая грудная мышца; 17 — разгибатель I пальца; 18 — общий разгибатель пальцев; 19 — длинная мышца, отводящая большой палец; 20 — разгибатель III пальца; 21 — лучевой разгибатель запястья; 22 — поверхностная грудная мышца; 24 — трехглавая мышца плеча; 26 — дельтовидная мышца; 27 — грудино-головная мышца; 28 — грудино-челюстная мышца; 29 — большая жевательная мышца

Особенности: у свиней эта мышца начинается от всех шейных и десяти грудных позвонков. У лошадей шейная часть начинается от выйной связки со второго шейного по 3-й грудной позвонок, а спинная часть — с 3-го по 11-й грудной позвонок. У собак шейная часть указанной мышцы сильнее развита, чем спинная (третий шейный — 9-й грудной).

Плечеоатлантная мышца (3) — *m. omotransversarius* — простирается от крыла атланта и поперечного отростка оси до фасции лопатки. Действие: тянет лопатку вперед.

Особенности: у свиней эта мышца располагается, как у коров. У лошадей ее нет. У собак она сильно развита.

Ромбовидная мышца (рис. 40) — *m. rhomboideus* — располагается под трапециевидной мышцей и делится на шейную и спинную части.

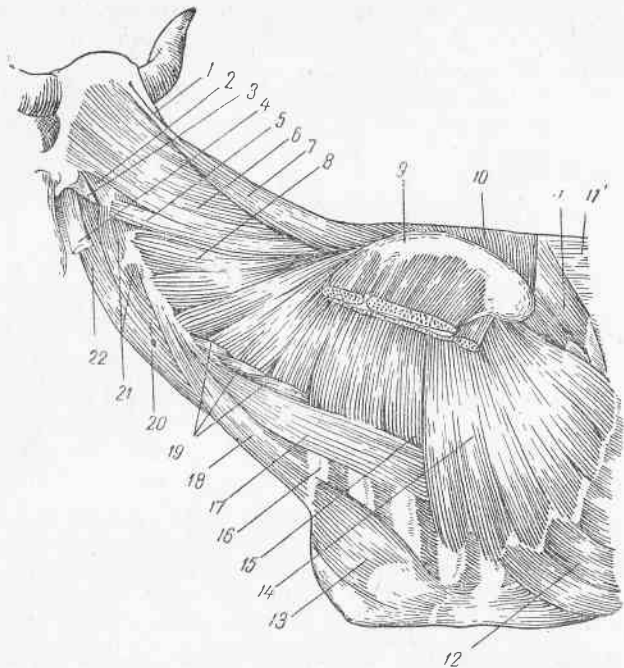


Рис. 40. Глубокие мышцы лопатки коровы (по Р. Бароне):
 1 — столбиковая часть вийной связки; 2 — передняя косая мышца головы; 3 — прямая латеральная мышца головы; 4 — конечная часть грудно-головной мышцы; 5 — пластывидная мышца атланта; 6 — пластывидная мышца головы; 7 — шейная часть ромбовидной мышцы; 8 — шейная часть вентральной зубчатой мышцы; 9 — надлопаточный хрящ; 10 — спинная часть ромбовидной мышцы; 11 — грудная дорсальная зубчатая мышца; 11' — остистая и полуостистая мышцы спины и шеи; 12 — наружная косая мышца живота; 13 — прямая мышца грудной клетки; 14 — грудная и 15 — шейная части вентральной зубчатой мышцы; 16 — 1-е ребро; 17 — лестничная дорсальная мышца; 18 — лестничная вентральная мышца; 19 — восходящая шейная мышца; 20, 21 — длинная мышца шеи; 22 — длинная мышца головы

Шейная часть ромбовидной мышцы (7) начинается от вийной связки со второго шейного по 2—3-й грудной позвонку и оканчивается на медиальной поверхности основания лопатки.

Спинная часть ромбовидной мышцы (10) берет начало от надостистой связки на протяжении от 3-го до 7-го (8-го) грудных позвонков и оканчивается также на медиальной поверхности основания лопатки. Действие: шейная часть тянет лопатку вперед и вверх, а спинная — назад и вверх.

Особенности: у свиней ромбовидная мышца имеет три части: головную шейную и спинную. У ло-

шадей эта мышца начинается со второго шейного по 8—9-й грудной позвонку. У собак ромбовидная мышца имеет такое же строение, как у свиней.

Плечеголовная мышца (см. рис. 39, 1) — *m. brachiocephalicus* — состоит из двух частей: ключично-затылочной и ключично-сосцевидной.

Ключично-затылочная мышца — *m. cleido-occipitalis* — начинается на затылочной кости и на вийной связке.

Ключично-сосцевидная мышца — *m. cleidomastoideus* — берет начало на сосцевидном отростке височной кости и на нижней челюсти. Обе части плечеголовной мышцы соединительно-тканым поперечным швом (это остаток ключицы) соединяются в одну мышцу, которая и оканчивается на гребне плечевой кости. Эта мышца образует дорсальный край яремного желоба. Действие: тянет плечевой сустав вперед.

Особенности: у свиней плечеголовная мышца располагается, как у коров. У лошадей она одной частью начинается на сосцевидном отростке и затылочном гребне, а другой — на поперечных отростках второго—пятого шейных позвонков. Плечеголовная мышца прикрывает длинную мышцу головы, межпоперечные мышцы, плечеподъязычную мышцу, лестничную мышцу и предлопаточную часть глубокой грудной мышцы.

Широчайшая мышца спины (5) — *m. latissimus dorsi* — начинается от пояснично-спинной фасции и надостистой связки на уровне от 1-го поясничного до 4-го (3-го) грудного позвонка и оканчивается у всех животных на гребне малого бугра. Действие: тянет плечевой сустав назад.

Особенности: у свиней широчайшая мышца спины начинается на пояснично-спинной фасции и мясисто на последних ребрах. У лошадей эта мышца располагается в основном так же, как у коров. У собак расположение мышцы такое же как у свиней.

Вентральная зубчатая мышца (см. рис. 40) — *m. serratus ventralis* — имеет веерообразную форму и состоит из двух частей: шейной и грудной.

Шейная часть вентральной зубчатой мышцы (8) начинается от поперечных отростков шейных позвонков с 3-го по 7-й и оканчивается на зубчатой поверхности лопатки.

Грудная часть вентральной зубчатой мышцы (14) берет начало от нижних концов ребер с 1-го по

9-е и оканчивается также на зубчатой поверхности лопатки. Действие: шейная часть тянет лопатку вперед, а грудная — назад.

Особенности: у свиней шейная часть начинается на поперечных отростках всех шейных позвонков, а грудная — на ребрах с 1-го по 8-е. У лошадей и собак эта мышца начинается и оканчивается, как у коровы.

Грудная поверхностная мышца (см. рис. 39, 22) — *m. pectoralis superficialis* — состоит из двух частей: плечевой и предплечной. Плечевая часть — *pars claviculæ* — начинается от рукоятки грудной кости и оканчивается на гребне большого бугра. Предплечная часть — *pars sternocostalis* — простирается от тела грудной кости со 2-го по 6-й реберный хрящ до фасции предплечья. Действие: приводит конечность.

Особенности: у свиней мышца начинается и оканчивается, как у коровы. У лошадей плечевая часть развита в виде короткого и почти округлого брюшка; предплечная часть более широкая и плоская. У собак имеется только плечевая часть.

Грудная глубокая мышца (23 и 16) — *m. pectoralis profundus* — имеет развитую только плечевую часть — *pars humeralis*, которая начинается от грудной кости и реберных хрящей и оканчивается на гребне большого бугра. Действие: приводит конечность.

Особенности: у свиней грудная глубокая мышца начинается от всей грудины, оканчивается плечевая часть мышцы на большом бугре, предлопаточная — на фасции предостной мышцы. У лошадей плечевая часть простирается от мечевидного хряща, тела грудины с 5-го по 9-й реберный хрящ до малого и большого бугра. Предлопаточная часть начинается от первых четырех реберных хрящей и оканчивается впереди лопатки, вплетаясь в фасцию предостной мышцы. У собак имеется только плечевая часть.

Подключичная мышца — *m. subclavius* — имеет шнуровидную форму. Начинается от рукоятки грудной кости, направляется к плечеголовной мышце и оканчивается в области ключичной поперечной сухожильной полоски. Действие: поворачивает шею вправо и влево.

Особенности: у свиней и собак подключичная мышца отсутствует. У лошадей она слилась с грудино-головной мышцей.

Занятие 22. ДОРСАЛЬНЫЕ МЫШЦЫ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

Пластыревидная мышца головы и шеи (рис. 41, 1) — *m. splenius capitis et cervicis* — у коров развита слабо; начинается от остистых отростков первых трех-четырех грудных позвонков и поперечно-остистой фасции и оканчивается на крыле атланта, на поперечном отростке оси и затылочной кости. Действие: разгибает шею.

Особенности: у свиней мышца оканчивается тремя ветвями: на затылочной кости, сосцевидном отростке и атланте. У лошадей она оканчивается шейной частью на поперечных отростках пятого, четвертого, третьего шейных позвонков, а головной — на затылочном гребне и сосцевидном отростке. У собак пластыревидная мышца тянется от первых четырех-пяти грудных позвонков до затылочного гребня.

Длиннейшая мышца спины (рис. 42, 11) — *m. longissimus dorsi* — начинается от подвздошной кости и от остистых отростков поясничных и последних грудных позвонков. Волокна мышцы идут вперед и вниз в виде латеральных и медиальных зубцов. Латеральными зубцами мышца достигает поперечно-реберных отростков поясничных позвонков всех ребер и поперечного отростка последнего шейного позвонка, а медиальными —

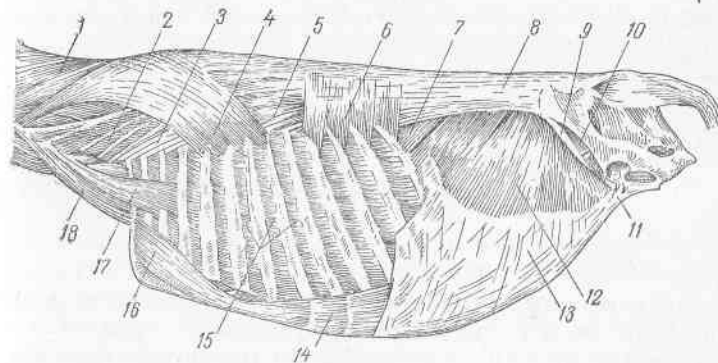


Рис. 41. Глубокие мышцы туловища коровы (по Р. Бароне): 1 — пластыревидная мышца; 2 — длиннейшая мышца шеи; 3, 5 — подвздошно-реберная мышца; 4 — зубчатый дорсальный выдыхатель; 6 — зубчатый дорсальный выдыхатель; 7 — пояснично-реберная мышца; 8 — груднопоясничная фасция; 9 — паховая связка; 10 — подвздошная мышца; 11 — предлопачное сухожилие; 12 — мышечная часть внутренней косой мышцы живота; 13 — апоневроз внутренней косой мышцы живота; 14 — прямая мышца живота; 15 — наружные межреберные мышцы; 16 — прямая грудная мышца; 17 — лестничная надреберная мышца; 18 — лестничная вентральная мышца

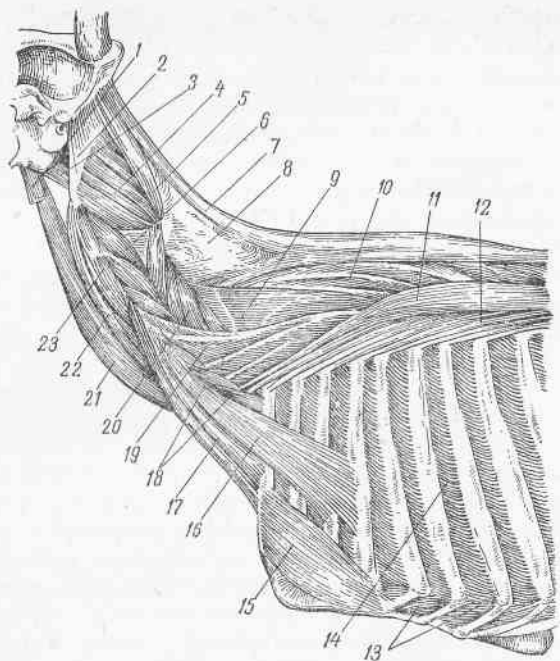


Рис. 42. Дорсальные мышцы позвоночного столба коровы (по Р. Бароне):

1 — конец грудно-головной мышцы; 2 — косая головная краниальная мышца; 3 — прямая вентральная мышца головы; 4 — косая головная каудальная мышца; 5 — большая дорсальная прямая мышца головы; 6, 23 — межпоперечные мышцы; 7 — канатиковая часть выйной связки; 8 — пластинчатая часть выйной связки; 9 — апоневроз шеи; 10 — апоневроз спины; 11 — длиннейшая мышца спины; 12 — подвздошно-реберная мышца спины и шеи; 13 — внутренние межреберные мышцы; 14 — наружные межреберные мышцы; 15 — прямая грудная мышца; 16 — надреберная лестничная мышца; 17 — лестничная вентральная мышца; 18 — восходящие шейные мышцы; 19 — длиннейшая мышца шеи; 20 — многораздельная мышца спины; 21 — длинная мышца головы; 22 — длинная мышца шеи

сосцевидных отростков поясничных и грудных позвонков. Действие: разгибает позвоночный столб.

Особенности: у свиней эта мышца простирается от подвздошной кости до пятого шейного позвонка. У лошадей она направляется так же, как у коров, но сзади в области поясницы имеет углубление для прикрепления средней ягодичной мышцы. У собак указанная мышца оканчивается медиальными зубцами на добавочных отростках грудных позвонков — с 13-го по 8-й,

Длиннейшая мышца шеи (см. рис. 41, 2) — *m. longissimus cervicis* — направляется от поперечно-остистой фасции и поперечных отростков первых грудных позвонков до поперечных отростков последних четырех шейных позвонков. Действие: разгибает шею.

Особенности: у свиней, лошадей и собак длиннейшая мышца шеи устроена, как у коров.

Длиннейшая мышца головы и атланта — *m. longissimus capitis et atlantis* — начинается от суставных отростков 1-го грудного и последних четырех шейных позвонков и оканчивается на крыле атланта и сосцевидном отростке. Действие: разгибает шею и поднимает голову.

Особенности: у свиней длиннейшая мышца головы и атланта начинается от первых грудных позвонков и оканчивается на затылочной кости и на атланте. У лошадей эта мышца начинается и оканчивается, как у коров. У собак она начинается от поперечных отростков пятого — третьего шейных позвонков и оканчивается на крыле атланта.

Подвздошно-реберная мышца (см. рис. 42, 12) — *m. iliocostalis* — начинается от гребня подвздошной кости, поперечных отростков поясничных позвонков и ребер. Оканчивается в трех точках: поясничная часть — на последнем ребре, грудная — на углах ребер и шейная — на поперечных отростках трех последних шейных позвонков. Действие: разгибает поясницу, спину и шею.

Особенности: у свиней подвздошно-реберная мышца имеет очень тонкую поясничную часть и хорошо развитую спинную; шейная часть простирается до атланта. У лошадей эта мышца имеет такое же строение, как у коров. У собак поясничная часть начинается от подвздошной кости и оканчивается на поперечных отростках поясничных позвонков; спинная часть сильно развита, идет от каудально лежащих ребер к краниально лежащим ребрам; шейная часть направляется до поперечных отростков 4—6 шейных позвонков.

Остистая и полуостистая мышца спины и шеи (см. рис. 40, 11') — *m. spinalis et semispinalis dorsi et cervicis* — в области поясницы срастаются с длиннейшей мышцей спины, а в области 1-го поясничного позвонка они обособляются от длиннейшей мышцы спины и оканчиваются на остистых отростках последних четырех-пяти шейных позвонков. Действие: разгибают поясницу, спину и шею.

Особенности: у свиней остистая мышца идет до шестого (пятого) шейного позвонка. Полуостистая мышца спины и шеи отсутствует. У лошадей она постепенно формирует самостоятельное мышечное брюшко, направляющееся к остистым отросткам холки. У собак остистая мышца спины и шеи оканчивается на остистых отростках грудных и последних двух шейных позвонков.

Полуостистая мышца головы — *m. semispinalis capitis* — начинается от основания остистых отростков первых восьми-девяти грудных и последних шейных позвонков и оканчивается на затылочной кости. Действие: разгибает шею и поднимает голову.

Особенности: у свиней полуостистая мышца состоит из двубрюшной и большой комплексной части. Двубрюшная мышца лежит дорсомедиально, а большая комплексная — вентролатерально. Обе части начинаются от остистых отростков первых грудных позвонков и оканчиваются на затылочной кости. У лошадей полуостистая мышца головы располагается, как у коров; у собак она имеет такое же строение, как у свиней.

Многораздельная мышца спины (см. рис. 42, 20) — *m. multifidus dorsi* — начинается от сосцевидных отростков поясничных позвонков и поперечных отростков грудных позвонков, а оканчивается на остистых отростках, пропуская 2—5 сегментов. У коров сильно развита многораздельная мышца шеи — *m. multifidus cervicis*. Действие: разгибает поясницу, спину и шею.

Особенности: у свиней многораздельная мышца спины лежит между поперечными и остистыми отростками. У лошадей она имеет такое же строение, как у коров. У собак многораздельная мышца спины и шеи сильно развита.

Межпоперечные мышцы (6, 23) — *mm. intertransversarii* — сильнее выражены на шее, слабее на пояснице. Действие: изгибает шею и поясницу вправо или влево.

Особенности: у свиней и собак межпоперечные мышцы хорошо развиты. У лошадей они подразделяются на дорсальные, вентральные и средние межпоперечные мышцы и хорошо развиты только на шее.

Межостистые мышцы — *mm. interspinales* — лежат между остистыми отростками. Действие: разгибают позвоночный столб.

Особенности: у свиней и собак межостистые мышцы хорошо развиты. У лошадей они превратились в межостистые связки.

Косая головная каудальная мышца (4) — *m. obliquus capitis caudalis* — простирается от крыла атланта до дорсального гребня оси. Действие: поворачивает крыло атланта.

Особенности: у свиней, лошадей и собак мышца устроена, как у коров.

Косая головная краниальная мышца (2) — *m. obliquus capitis cranialis* — прикрепляется одним концом к яремному отростку, а другим — к крылу атланта. Действие: поворачивает голову.

Особенности: у свиней и лошадей устроена, как у коров; у собак она лежит между сосцевидным отростком и крылом атланта.

Большая дорсальная прямая мышца головы (5) — *m. rectus capitis dorsalis major* — идет от затылочной кости до дорсального гребня оси. Действие: поднимает голову.

Особенности: у свиней, лошадей и собак она расположена, как у коров.

Малая дорсальная прямая мышца головы — *m. rectus capitis dorsalis minor* — лежит под предыдущей мышцей, начинается от затылочной кости и оканчивается на дорсальном бугорке атланта. Действие: поднимает голову.

Особенности: у свиней, лошадей и собак эта мышца лежит, как у коров.

Длинный и короткий подниматели хвоста — *m. sacrococcygei dorsales, lateralis et medialis* — хорошо развиты, направляются от остистых отростков до сосцевидных. Действие: поднимают хвост.

Особенности: у свиней сухожилия поднимателей хвоста спиралевидно перекручены. У лошадей и собак они прикрепляются, как у коров.

Межпоперечные мышцы хвоста — *mm. intertransversarii caudae* — лежат между поперечными отростками хвостовых позвонков. Действие: поворачивают хвост.

Особенности: у свиней межпоперечные мышцы хвоста слабо развиты. У лошадей и собак они хорошо выражены.

З а н я т и е 23. ВЕНТРАЛЬНЫЕ МЫШЦЫ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

Длинная мышца шеи (см. рис. 42, 22) — *m. longus colli* — лежит на вентральной поверхности шейного и грудного отделов позвоночника. Грудная часть начинается от тел первых шести грудных позвонков и заканчивается на поперечно-реберном отростке седьмого шейного позвонка. Шейная часть берет начало от поперечно-реберных отростков и тел последних пяти шейных позвонков и оканчивается на гребне шейных позвонков и вентральном бугре атланта. Действие: сгибает шею.

Особенности: у свиней, собак и лошадей она прикрепляется, как у коров.

Длинная мышца головы (21) — *m. longus capitis* — следует от поперечно-реберных отростков пятого — второго шейных позвонков до мышечного бугорка затылочной кости. Действие: сгибает шею и голову.

Особенности: у свиней, лошадей и собак она располагается, как у коров.

Прямая вентральная мышца головы (3) — *m. rectus capitis ventralis* — направляется от мышечного бугорка затылочной кости до вентрального бугорка атланта. Действие: опускает голову.

Особенности: у свиней, лошадей и собак мышца устроена, как у коров.

Прямая латеральная мышца головы (см. рис. 40, 3) — *m. rectus capitis lateralis* — от яремного отростка идет до вентральной дуги атланта. Действие: опускает голову.

Особенности: у свиней, лошадей и собак мышца лежит так же, как у коров.

Грудино-головная мышца (см. рис. 39, 27) — *m. sternoccephalicus* — состоит из двух частей: грудино-сосцевидной и грудино-челюстной.

Грудино-сосцевидная мышца — *m. sternomastoideus* — тянется от рукоятки грудной кости до сосцевидного отростка.

Грудино-челюстная мышца (28) — *m. sternomandibularis* — идет от рукоятки грудины до нижней челюсти. Действие: опускает голову и шею.

Особенности: у свиней и собак грудино-головная мышца представлена только одной грудино-сосцевидной мышцей. У лошадей она устроена так же, как у коров.

Плечеподъязычная мышца — *m. omohyoideus* — начи-

нается от поперечно-реберных отростков третьего-четвертого (пятого) шейных позвонков, оканчивается на подъязычной кости. Действие: оттягивает назад подъязычную кость.

Особенности: у свиней и лошадей мышца устроена, как у коров. У собак плечеподъязычная мышца отсутствует.

Грудино-щитовидная мышца — *m. sternothyreoideus* — простирается от рукоятки грудной кости до щитовидного хряща. Действие: оттягивает гортань назад.

Особенности: у свиней грудино-щитовидная мышца начинается от 1-го ребра. У лошадей она построена, как у коров. У собак грудино-щитовидная мышца начинается вместе с грудино-подъязычной мышцей на рукоятке грудины.

Грудино-подъязычная мышца — *m. sternohyoideus* — начинается от рукоятки грудины, оканчивается на теле подъязычной кости. Действие: оттягивает подъязычную кость назад.

Особенности: у свиней грудино-подъязычная мышца начинается от 1-го ребра. У лошадей и собак она расположена, как у коров.

Квадратная поясничная мышца — *m. quadratus lumborum* — лежит под поперечно-реберными отростками поясничных позвонков. Она простирается от последних ребер до крыла крестца. Действие: сгибает поясницу.

Особенности: у свиней, лошадей и собак мышца устроена, как у коров.

Поясничная малая мышца (рис. 43, 12) — *m. psoas minor* — направляется от вентральной поверхности тел поясничных и последних грудных позвонков к поясничному бугорку таза. Действие: сгибает поясницу.

Особенности: у свиней, лошадей и собак мышца прикрепляется, как у коров.

Подвздошно-поясничная мышца — *m. iliopsoas* — состоит из двух самостоятельных мышц: большой поясничной и подвздошной. Большая поясничная мышца (11) — *m. psoas major* — направляется от тел поясничных и последних грудных позвонков к малому вертелу. Подвздошная мышца (14, 15) — *m. iliacus* — состоит из двух головок: латеральная головка начинается от бугра подвздошной кости, а медиальная от крестцовой кости и тела подвздошной кости. Обе головки оканчиваются на малом вертеле бедренной кости. Действие: сгибает поясницу и тазобедренный сустав.

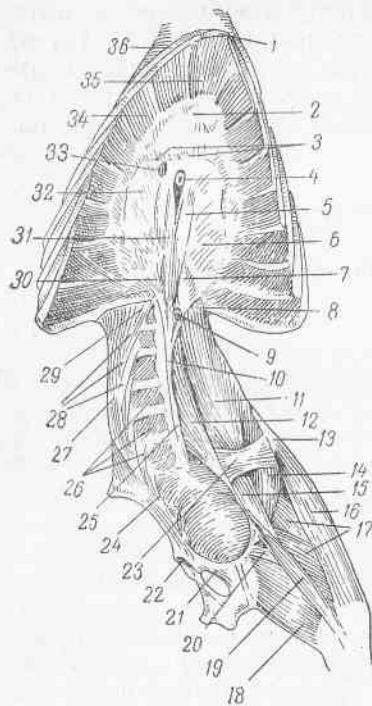


Рис. 43. Диафрагма и поясничные мышцы коровы (по Р. Бароне):

1 — мечевидный отросток грудной кости; 2 — сухожильный центр диафрагмы; 3 — диафрагмальные вены; 4 — пищевод и пищеводное отверстие; 5 — левая промежуточная ножка; 6 — левая часть сухожильного центра диафрагмы; 7 — левая ножка диафрагмы; 8 — левый пояснично-реберный треугольник; 9 — аорта и аортальное отверстие; 10 — общее сухожилие ножек диафрагмы; 11 — большая поясничная мышца; 12 — малая поясничная мышца; 13 — наружный подвздошный бугор (маклок); 14 — латеральная головка подвздошной мышцы; 15 — медиальная головка подвздошной мышцы; 16 — напрягатель широкой фасции бедра; 17 — четырехглавая мышца бедра; 18 — стройная мышца; 19 — портняжная мышца; 20 — гребешковая мышца; 21 — бедренный треугольник (канал); 22 — суставная впадина; 23 — подвздошная фасция; 24 — подвздошно-крестцовый сустав; 25 — вентральная продольная связка позвоночного столба; 26 — межпоперечные мышцы поясницы; 27 — подвздошно-поясничная фасция; 28 — подвздошно-поперечная фасция; 29 — правый пояснично-реберный треугольник; 30 — правая ножка диафрагмы; 31 — правая промежуточная ножка; 32 — правая часть сухожильного центра диафрагмы; 33 — отверстие каудальной полой вены; 34 — реберная часть диафрагмы; 35 — грудинная часть диафрагмы; 36 — разрез поверхностной грудной мышцы

Особенности: у свиней, лошадей и собак мышца устроена, как у коров.

Длинный опускатель хвоста — *m. sacrosossuzeug ventralis lateralis* — начинается на вентральной поверхности крестца и поперечных отростков первых хвостовых позвонков и оканчивается на вентральной поверхности поперечных отростков и тел позвонков. Действие: опускает хвост.

Особенности: у свиней опускатель хвоста развит слабо. У лошадей и собак он располагается, как у коров.

Короткий опускатель хвоста — *m. sacrosossuzeug ventralis medialis* — берет начало от вентральной поверхности крестца и первых семи-восьми хвостовых позвонков и оканчивается сухожилиями на телах позвонков. Действие: опускает хвост.

Особенности: у свиней опускатель хвоста развит слабо, у лошадей и собак он прикрепляется, как у коров.

Хвостовая мышца — *m. cossuzeug* — начинается от седалищной ости таза, оканчивается на поперечных отростках первых трех-четырех хвостовых позвонков. Действие: опускает хвост.

Особенности: у свиней, лошадей и собак хвостовая мышца располагается, как у коров.

Занятие 24. МЫШЦЫ БРЮШНОЙ И ГРУДНОЙ СТЕНКИ

Мышцы брюшной стенки поддерживают внутренние органы и выполняют ряд других функций.

Наружная косая брюшная мышца (см. рис. 39, 8) — *m. obliquus abdominis externus* — начинается от ребер с 5-го по 13-е, ее мышечные пучки идут косо сверху вниз и назад и оканчиваются широким апоневрозом, который образует брюшную, тазовую и бедренную пластинки.

Брюшная пластинка — *lamina abdominalis* — самая широкая, сростается с одноименной пластинкой другой стороны по белой линии живота. **Тазовая пластинка** — *lamina pelvina* — оканчивается на паховой связке. **Бедренная пластинка** — *lamina femoralis* — заканчивается на медиальной поверхности широкой бедренной фасции. Между брюшной и тазовой пластинками у самцов образуется наружное паховое кольцо — *anulus inguinalis externus* — довольно больших размеров, вытянутой веретеновидной формы. От наружного пахового кольца начинается паховый канал — *canalis inguinalis* — конусовидной формы, в котором находится семенной канатик. Паховый канал расположен между наружной и внутренней косыми мышцами живота. Снаружи покрыт желтой брюшной фасцией. Заканчивается он внутренним паховым кольцом — *anulus inguinalis internus* — небольших размеров (толщиной с карандаш), которое ограничено задним краем внутренней косой мышцы живота и паховой связкой.

Особенности: у свиней, лошадей мышца устроена, как у быков. У собак наружное паховое кольцо хорошо выражено не только у самцов, но и у самок.

Внутренняя косая брюшная мышца (см. рис. 41, 12) — *m. obliquus abdominis internus* — начинается от маклока и от поперечно-реберных отростков поясничных позвонков и оканчивается на последних ребрах и белой линии

живота. Мышечные пучки идут сверху, вниз и вперед.

Особенности: у свиней, лошадей и собак она расположена, как у коров.

Поперечная брюшная мышца — *m. transversus abdominis* — берет начало от поперечно-реберных отростков поясничных позвонков и от последних реберных хрящей и следует до белой линии живота. Мышечные пучки направлены сверху вниз. Медиально она прикрыта внутрибрюшной поперечной фасцией и брюшиной.

Особенности: у свиней, лошадей и собак она прикрепляется, как у коров.

Прямая мышца живота (14) — *m. rectus abdominis* — начинается от нижних концов 4—9-го реберных хрящей и грудной кости и оканчивается на лонном гребне. Мышечные пучки идут спереди назад вдоль белой линии живота и имеют 5 сухожильных перемычек. Мышца заключена в сухожильное влагалище, образованное апоневрозами наружной и внутренней косых мышц живота (наружная пластинка), поперечной мышцы и внутрибрюшной фасции (внутренняя пластинка). В области второй или третьей сухожильной перемычки у коров располагается молочный колодец для прохождения подкожной брюшной вены.

Особенности: у свиней эта мышца имеет 7—9 сухожильных перемычек. У лошадей она начинается от 4-го реберного хряща и от мечевидного хряща, имеет 9—11 сухожильных перемычек, оканчивается на лонном гребне; часть сухожильных пучков образует добавочную связку, которая сливается с круглой связкой и заканчивается в ямке головки бедренной кости. У собак прямая мышца живота простирается от пяти-шести реберных хрящей до лонного бугра и имеет 3—6 сухожильных перемычек. Действие: все мышцы живота не только поддерживают внутренности, но принимают участие в акте выдоха и помогают опорножизненным брюшным органам при дефекации, мочеиспускании, а у самок и при родах.

Мышцы грудной стенки, сокращаясь, или расширяют грудную полость, или, наоборот, суживают ее. Расширение грудной полости сопровождается вдохом, а сужение ее — выдохом. Мышцы, обеспечивающие вдох, называются вдохателями, а вызывающие выдох — выдыхателями.

1. Вдыхатели представлены у коров следующими мышцами.

Зубчатый дорсальный вдохатель (4) — *m. serratus dorsalis inspiratorius* — у коров развит слабо. Начинается от остистых отростков 1—5-го грудных позвонков, идет сверху вниз и назад до 5—8-го ребер. Действие: вдохатель.

Особенности: у свиней и собак он развит, как у коров. У лошадей зубчатый дорсальный вдохатель оканчивается на ребрах с 5-го по 12-е.

Подниматели ребер — *mm. levatores costarum* — в количестве 10—11 простираются от сосцевидных отростков грудных позвонков до бугорков ребер. Действие: вдохатели.

Особенности: у свиней, лошадей и собак подниматели ребер расположены, как у коров.

Межреберные наружные мышцы (15) — *mm. intercostales externi* — начинаются от заднего края ребра; волокна идут сверху вниз и назад до переднего края последующего ребра. Действие: вдохатели.

Особенности: у свиней, лошадей и собак мышцы прикреплены, как у коров.

Лестничная надреберная мышца (см. рис. 41, 17; рис. 42, 16) — *m. scalenus supracostalis* — у коров хорошо развита. Начинается от 5—2-го (1-го) ребер и оканчивается на поперечно-реберных отростках шестого — третьего шейных позвонков.

Лестничная вентральная мышца (см. рис. 41, 18; рис. 42, 17) — *m. scalenus ventralis* — идет от 1-го ребра до поперечно-реберных отростков третьего—седьмого шейных позвонков. Действие: вдохатель.

Особенности: у свиней мышца устроена, как у коров. У лошадей она начинается от поперечно-реберных отростков седьмого, шестого, пятого и четвертого шейных позвонков и оканчивается на 1-м ребре; между мышечными пучками находится плечевое нервное сплетение. У собак мышечные пучки от поперечно-реберных отростков шейных позвонков тянутся: верхний зубец до 3—4-го ребра, средний до 8-го ребра и нижний — до 1-го ребра.

Прямая грудная мышца (см. рис. 41, 16) — *m. rectus thoracis* — простирается от 1-го ребра до четвертых — шестых реберных хрящей. Действие: вдохатель.

Особенности: у свиней и лошадей прямая грудная мышца оканчивается на 2—4-м реберных хрящах; у собак мышца идет до 3-го реберного хряща.

Диафрагма, или грудобрюшная преграда — diaphragma, s. m. phrenicus — отделяет грудную полость от брюшной. На диафрагме различают мышечную периферическую часть — pars muscularis — и сухожильный центр — centrum tendineum. Мышечная часть делится на поясничную, реберную и грудинную части.

Поясничная часть — pars lumbalis — состоит из правой и левой ножек (рис. 43, 7, 30) — crus dextrum et sinistrum, которые прикрепляются на поясничных и последних грудных позвонках. Между ножками диафрагмы находится аортальное отверстие (9) — hiatus aortae. В правой ножке помещается пищеводное отверстие (4) — hiatus oesophageus. Мышечные волокна тянутся сверху вниз и вперед до сухожильного центра.

Реберная часть (34) — pars costalis — парная, начинается на нижних концах 8—12-го ребер. Мышечные волокна идут вперед и медиально до сухожильного центра. Между реберной и поясничной частями располагаются пояснично-реберные треугольники (8, 29) — trigonum lumbocostalia. Здесь диафрагма состоит только из двух сросшихся между собой листков серозных оболочек — плевры и брюшины. В этом месте возможны разрывы диафрагмы (диафрагмальные грыжи).

Грудинная часть (35) — pars sternalis — начинается от дорсальной поверхности мечевидного хряща. Мышечные волокна идут вперед и вверх до сухожильного центра.

Сухожильный центр (6) — место срастания сухожилий всех частей диафрагмы. В нем имеется отверстие для каудальной полой вены (33). Брюшная вогнутая поверхность диафрагмы покрыта брюшиной — peritoneum. Грудная выпуклая поверхность покрыта плеврой — pleura. Действие: при сокращении диафрагмы происходит вдох, при сокращении мышц живота — выдох.

Особенности: у свиней диафрагма устроена так же, как у коров. У лошадей правая ножка диафрагмы начинается от тел четырех первых поясничных позвонков, а левая ножка — от двух первых поясничных позвонков. Реберная часть начинается от 7-го до 18-го ребра. Отверстие для каудальной полой вены находится чуть правее середины сухожильного центра. У собак сухожильный центр при вдохе достигает 7—8-го межреберных пространств. Отверстие для аорты лежит ме-

жду ножками, а отверстие для пищевода — в левой ножке.

II. Выдыхатели представлены у коров следующими мышцами.

Зубчатый дорсальный выдыхатель (см. рис. 41, 6) — m. serratus dorsalis expiratorius — начинается от остистых отростков поясничных позвонков и оканчивается на 11—13-м ребрах. Действие: выдыхатель.

Особенности: у свиней зубчатый дорсальный выдыхатель идет от поясничных остистых отростков к последним пяти-шести ребрам. У лошадей эта мышца от поясничных остистых отростков тянется до 11—18-го ребер. У собак мышца расположена, как у коров.

Межреберные внутренние мышцы — mm. intercostales interni — начинаются от заднего края ребер; мышечные пучки идут косо снизу, назад и вверх до переднего края следующего ребра. Они располагаются и между реберными хрящами. Действие: выдыхатели.

Особенности: у свиней, лошадей и собак межреберные мышцы расположены, как у коров.

Пояснично-реберная мышца — m. lumbocostalis — простирается от поперечно-реберных отростков 1—3-го поясничных позвонков до последнего ребра. Действие: выдыхатель.

Особенности: у свиней и лошадей мышца прикрепляется, как у коров. У собак она отсутствует.

Поперечная грудная мышца — m. transversus thoracis — берет начало от дорсальной поверхности грудной кости и оканчивается на внутренней поверхности 2—8-го реберных хрящей.

Действие: выдыхатель.

Особенности: у свиней, лошадей и собак поперечная грудная мышца расположена, как у коров.

МЫШЦЫ ГОЛОВЫ

Занятие 25. ФАСЦИИ ГОЛОВЫ, ЛИЦЕВЫЕ И ЖЕВАТЕЛЬНЫЕ МЫШЦЫ

Фасции головы подразделяются на поверхностную и глубокую.

Поверхностная фасция головы — fascia capitis superficialis — в отдельных местах образует самостоятельные фасции: околоушно-жевательная фасция — fascia parotideomasseterica — покрывает околоушную

слонную железу и жевательную мышцу; поверхностная височная фасция—*fascia temporalis superficialis*—располагается поверх височной мышцы; лобная фасция—*fascia frontalis*—лежит в области лба; щечная фасция—*fascia buccalis*—находится в области щек; подчелюстная фасция—*fascia submandibularis*—покрывает подкожную мышцу губ.

Глубокая фасция головы—*fascia capitis profunda*—в отдельных участках имеет свои названия: щечно-глоточная фасция—*fascia buccopharyngea*—покрывает массетер и щечные мышцы; глубокая височная фасция—*fascia temporalis profunda*—срастается с височной мышцей.

Лицевые мышцы располагаются в основном в области естественных отверстий головы (рот, нос, глаз) и выполняют функции сжимателей или расширителей.

Круговая мышца рта (рис. 44, 1)—*m. orbicularis oris*—слабо развита у коров. Мышца лежит в основе верхней и нижней губы. Действие: закрывает ротовое отверстие.

Особенности: у свиней круговая мышца развита слабо. У лошадей она хорошо выражена. У собак эта мышца в верхней губе развита сильнее, чем в нижней.

Резцовые мышцы—*mm. incisivi*—делятся на верхнюю и нижнюю.

Верхняя резцовая мышца—*m. incisivus superior*—выражена слабее, чем нижняя резцовая мышца; начинается она от тела резцовой кости и тянется до круговой мышцы рта.

Нижняя резцовая мышца—*m. incisivus inferior*—простирается от резцовой части нижней челюсти до края нижней губы. Действие: прижимает губы.

Особенности: у свиней и лошадей резцовые мышцы хорошо выражены. У собак они слабо развиты.

Подбородочная мышца—*m. mentalis*—начинается от резцовой части нижней челюсти и следует до кожи подбородка. Действие: сжимает подбородок.

Особенности: у свиней подбородочная мышца расположена, как у коров. У лошадей в ней находится много жировой ткани. У собак она слабо развита.

Скуловая мышца (7)—*m. zygomaticus*—направляется от лицевого бугра вперед по щеке до угла губ. Действие: тянет угол рта назад.

Особенности: у свиней и лошадей эта мышца

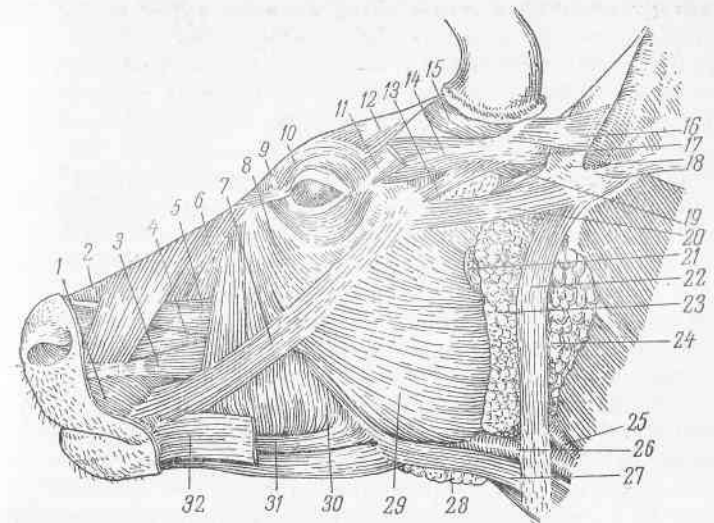


Рис. 44. Мышцы головы коровы (по Р. Бароне):

1—круговая мышца рта; 2—носовые мышцы; 3—опускатель верхней губы; 4—клыковая мышца; 5—специальный подниматель верхней губы; 6—носогубной подниматель; 7—скуловая мышца; 8—опускатель нижнего века; 9—мышца угла глаза; 10—круговая мышца век; 11—подниматель наружного угла глаза; 12—лобная мышца; 13—лобно-щитковая мышца (височная часть); 14—лобно-щитковая мышца (лобная часть); 15—лобно-щитковая мышца; 16—щитково-ушная поверхностная мышца (дорсальная часть); 17—ее добавочная часть; 18—ее промежуточная часть; 19—шиловидноушная мышца; 20—скулоушная мышца; 21—подколюшный лимфатический узел; 22—околоушная мышца; 23—околоушная слюнная железа; 24, 28—подчелюстная железа; 25—яремная вена; 26—яремная вена; 27—грудно-челюстная мышца; 29—большая жевательная мышца; 30—щечная мышца; 31—опускатель нижней губы; 32—опускатель угла рта

располагается, как у коров. У собак она начинается от щитовидного ушного хряща.

Носогубной подниматель (6)—*m. levator nasolabialis*—состоит из поверхностной и глубокой частей и мышцы нижнего века.

Поверхностная часть от подкожной мышцы лба и носа направляется до латерального крыла носа и верхней губы. Глубокая часть лежит латерально, начинается там же, но оканчивается в области угла рта под клыковой мышцей. Мышца нижнего века—*m. malaris*—простирается от скуловой кости до круговой мышцы нижнего века. Действие: поднимает губу и нос.

Особенности: у свиней носогубной подниматель

идет от носовой кости косо к верхней губе. У лошадей и собак он прикрепляется, как у коров.

Клыковая мышца (4) — *m. caninus* — начинается от лицевого бугра и оканчивается на верхней губе и латеральном крыле носа. Действие: поднимает верхнюю губу.

Особенности: у свиней клыковая мышца берет начало в ямке слезной, скуловой и верхнечелюстной костей и оканчивается у края отверстия носа. У лошадей клыковая мышца от переднего конца лицевого гребня идет, расширяясь, до латерального крыла носа и круговой мышцы рта. У собак она начинается около подглазничного отверстия и оканчивается в верхней губе и латеральном крыле носа.

Специальный подниматель верхней губы (5) — *m. levator labii superioris prorgius* — простирается от лицевого бугра до верхушки носа и верхней губы. Действие: поднимает верхнюю губу.

Особенности: у свиней эта мышца начинается в ямке слезной, скуловой и верхнечелюстной костей и оканчивается на верхнем крае хоботка; она является поднимателем хоботка. У лошадей специальный подниматель верхней губы берет начало от слезной и скуловой костей и заканчивается в верхней губе. У собак эта мышца от верхней челюстной кости следует сухожилием до края носового отверстия.

Опускатель верхней губы (3) — *m. depressor labii superioris* — берет начало от лицевого бугра и заканчивается в верхней губе. Действие: опускает верхнюю губу.

Особенности: у свиней, лошадей и собак эта мышца отсутствует.

Опускатель нижней губы (31) — *m. depressor labii inferioris* — начинается от щечной поверхности нижнечелюстной кости около трех задних коренных зубов и направляется в нижнюю губу. Брюшко этой мышцы тесно связано со щечной мышцей. Действие: опускает нижнюю губу.

Особенности: у свиней, лошадей и собак опускатель нижней губы расположен, как у коров.

Подкожная мышца губ — *m. subcutaneus labiorum* — следует от угла нижней челюсти как продолжение подкожной мышцы шеи и оканчивается в нижней губе. Действие: опускает нижнюю губу.

Особенности: у свиней, лошадей и собак подкожная мышца губ сильно развита.

Щечная мышца (30) — *m. buccinator* — заложена в толще щеки и состоит из поверхностной и глубокой частей. Поверхностная часть — *m. buccalis* — перистая мышца, у которой посередине проходит сухожильная полоска. От этой полоски мышечные пучки тянутся вверх и вперед до верхней челюсти, а в нижней половине они идут вниз и вперед до нижней челюсти. Глубокая часть — *m. molaris* — начинается от верхней и нижней челюсти. Обе части соединяются вместе и оканчиваются в области угла рта. Действие: прижимает щеку к зубам.

Особенности: у свиней и лошадей щечная мышца устроена, как у коров. У собак она слабо развита.

Апикальный расширитель носа — *m. dilatator nasi apicalis* — начинается от резцовой кости и следует до кожи медиальных углов носа. Мышца разделяется на два расширителя носа — медиальный и латеральный.

Медиальный расширитель носа — *m. dilatator nasi medialis* — направляется от боковой хрящевой стенки носа до медиального крыла носа. Латеральный расширитель носа — *m. dilatator nasi lateralis* — начинается от носового отростка резцовой кости и тянется до латерального крыла носа и якоря. Действие: расширяют носовое отверстие.

Особенности: у свиней носовые мышцы не выражены. У лошадей выражены очень хорошо поперечная и боковая мышцы носа.

Поперечная мышца носа — *m. transversus nasi* — лежит на крыловидных хрящах носа, простирается от пластинки и рожка правого крыловидного хряща до пластинки и рожка левого крыловидного хряща. Действие: поднимает медиальное крыло носа.

Боковая мышца носа — *m. lateralis nasi* — состоит из четырех маленьких расширителей носа: дорсальный расширитель носа — *m. dilatator nasi dorsalis* — идет от носовой кости к стенке носового барабана; вентральный расширитель носа — *m. dilatator nasi ventralis* — направляется от носового отростка резцовой кости в мягкую стенку носа и в S-образный хрящ; аборальный расширитель носа — *m. dilatator nasi aboralis* — идет от носовой и резцовой костей к коже носового барабана; оральный, или апикальный, расширитель носа —

m. dilatator nasi apicalis (oralis) — следует от вогнутого края рожка крыловидного хряща до кожи латерального крыла носа. Действие: все четыре мышцы расширяют вход в носовую полость.

У собак носовые мышцы выражены слабо.

Жевательные мышцы хотя и многочисленны, но отличаются большой мощностью.

Большая жевательная мышца (29) — *m. masseter* — начинается на лицевом бугре и скуловой дуге и разделяется на латеральный и медиальный слои. Латеральный слой идет веером вперед и вниз до ветви и коренной части тела нижней челюсти. Медиальный слой идет косо вниз и назад до жевательной ямки. Действие: сжимает челюсти.

Особенности: у свиней и лошадей жевательная мышца прикрепляется, как у коров. У собак она плотно связана с височной мышцей.

Крыловая мышца — *m. pterygoideus* — состоит из двух слоев: медиального и латерального. Медиальный слой начинается от крыловидной и небной костей и оканчивается в крыловой ямке. Латеральный слой идет от крыловидного отростка до крыловой ямки. Действие: сжимает челюсти.

Особенности: у свиней и лошадей эта мышца развита сильнее, чем у коров. У собак ее брюшко разделено на два слоя не так резко, как у коров.

Височная мышца — *m. temporalis* — направляется от височной ямки к мышечному отростку нижней челюсти. Мышца многоперистая. Действие: сжимает челюсти.

Особенности: у свиней, лошадей и собак височная мышца сильно развита.

Двубрюшная мышца — *m. digastricus* — простирается от яремного отростка до нижнего края нижней челюсти. Действие: разжимает челюсти.

Особенности: у свиней мышца не разделяется на два брюшка; у лошадей она делится на медиальную и латеральную части. Медиальная часть имеет два брюшка, начинается она от яремного отростка и скоро переходит в сухожилие. После прободения конечного сухожилия подъязычной мышцей она в дальнейшем формирует новое мышечное брюшко, которое оканчивается в области сосудистой вырезки. Латеральная часть простирается от яремного отростка до угла нижней челюсти. У собак двубрюшная мышца сильно выражена, но деление ее на два брюшка отсутствует.

ФАСЦИИ И МЫШЦЫ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ

Занятие 26. ФАСЦИИ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ, МЫШЦЫ ПЛЕЧЕВОГО И ЛОКТЕВОГО СУСТАВОВ

Фасции грудной конечности делятся на поверхностную и глубокую.

Поверхностная фасция — *fascia superficialis* — одевает лопатку и плечо с латеральной стороны.

Глубокая фасция — *fascia profunda* — в различных участках получает специальные названия: подлопаточная фасция — *fascia subscapularis* — покрывает подлопаточную и предостную мышцы; лопатко-плечевая фасция — *fascia scapulobrachialis* — располагается с латеральной стороны в области плечевого пояса; фасция предплечья — *fascia antebrachii* — сильно развита на дорсальной и латеральной поверхностях предплечья. Глубокая фасция доходит до запястья и формирует поперечную связку запястья — *ligamentum transversum carpi*, которая укрепляет все сгибатели в области запястья. Она формирует кольцевые связки сухожилий в области путового сустава и соединяется с напрягателем фасции предплечья.

Мышцы плечевого сустава представлены разгибателями, сгибателями, а также приводящими и отводящими мышцами.

I. Разгибатели — предостная и клювовидно-плечевая мышцы.

Предостная мышца (рис. 45, 1) — *m. supraspinatus* — начинается от предостной ямки и оканчивается на латеральном бугре плечевой кости. Действие: разгибает плечевой сустав.

Особенности: у свиней предостная мышца сильно развита; у лошадей и собак она заканчивается на большом и малом буграх плечевой кости.

Клювовидно-плечевая мышца (рис. 46, 9) — *m. coracobrachialis* — берет начало от клювовидного отростка лопатки, на плечевом суставе имеет слизистую сумку и оканчивается выше и ниже гребня малого бугра. Действие: разгибает плечевой сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак она расположена, как у коров.

II. Сгибатели — дельтовидная, малая и большая круглые мышцы.

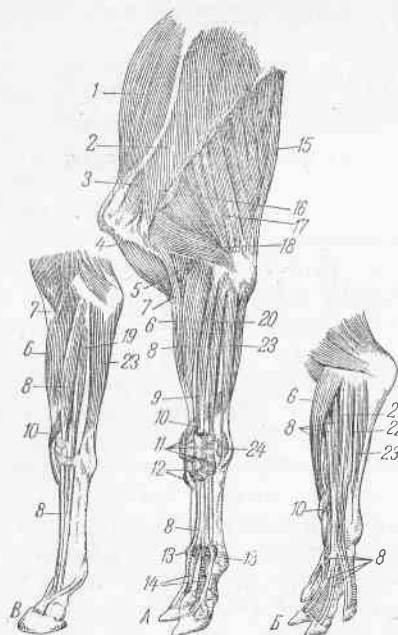


Рис. 45. Мышцы грудной конечности с дорсолатеральной стороны (по И. П. Осипову): А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; 1 — предостная мышца; 2 — дельтовидная мышца; 3 — заостная мышца; 4 — двуглавая мышца плеча; 5 — внутренняя плечевая мышца; 6 — лучевой разгибатель запястья; 7 — сухожильный тяж; 8 — общий разгибатель пальцев (у лошади 1 головка, у коровы 2 головки, у свиньи 3 головки); 9 — специальный разгибатель III пальца; 10 — длинный абдуктор большого пальца; 11 — синовиальные влагалища для пальцевых и запястных разгибателей; 12 — подсухожильная bursa лучевого разгибателя запястья; 13 — подсухожильные бursы специальных разгибателей III и IV пальцев; 14 — синовиальные влагалища общего разгибателя пальцев; 15 — напрягатель фасции предплечья; 16 — малая круглая мышца; 17 — трехглавая мышца плеча (длинная головка); 18 — трехглавая мышца плеча (латеральная головка); 19 — боковой разгибатель пальцев; 20, 21 — специальный разгибатель IV пальца; 22 — специальный разгибатель V пальца; 23 — локтевой разгибатель запястья; 24 — подсухожильная bursa локтевого разгибателя

Дельтовидная мышца (см. рис. 45, 2) — *m. deltoideus* — делится на акромиальную и лопаточную части. Акромиальная часть — *m. deltoideus acromialis* — начинается от акромиона; лопаточная — *m. deltoideus scapularis* — от заостной мышцы и от каудального края лопатки. Обе части оканчиваются на дельтовидной шероховатости. Действие: сгибает плечевой сустав.

Особенности: у свиней и собак дельтовидная мышца сильно развита; у лошадей развита только ее лопаточная часть.

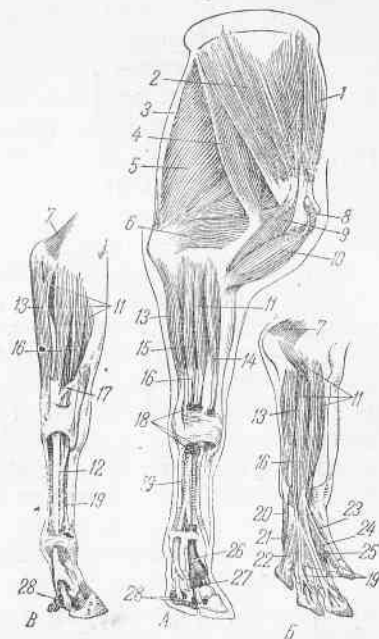
Малая круглая мышца (16) — *m. teres minor* — лежит под дельтовидной мышцей, простирается от нижней части заднего края лопатки до локтевой линии. Действие: сгибает плечевой сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак она расположена, как у коров.

Большая круглая мышца (рис. 46, 4) — *m. teres major* — лежит позади подлопаточной мышцы. Она начинается от каудального угла лопатки и оканчивается на

Рис. 46. Мышцы грудной конечности с медиоволярной стороны (по И. П. Осипову, 1965):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; 1 — предостная мышца; 2 — подлопаточная мышца; 3 — напрягатель фасции предплечья; 4 — большая круглая мышца; 5 — длинная головка трехглавой мышцы плеча; 6 — медиальная головка трехглавой мышцы; 7 — локтевая мышца; 8 — синовиальное влагалище двуглавой мышцы; 9 — клювовидно-плечевая мышца; 10 — двуглавая мышца плеча; 11 — плечевая, локтевая и лучевая головки глубокого сгибателя пальцев; 12 — сухожильная головка; 13 — локтевой сгибатель запястья; 14 — лучевой сгибатель запястья; 15 — межмышечный пучок; 16 — поверхностный сгибатель пальцев; 17 — сухожильная головка; 18 — сухожильные синовиальные влагалища для сгибателей пальцев; 19 — межкостная мышца; 20 — отводящая мышца V пальца; 21 — короткий сгибатель V пальца; 22 — приводящая мышца V пальца; 23 — отводящая мышца II пальца; 24 — короткий сгибатель II пальца; 25 — приводящая мышца II пальца; 26 — сухожильное влагалище поверхностного сгибателя пальцев; 27 — сухожильное влагалище глубокого сгибателя пальцев; 28 — челночная bursa



гребне малого бугра. Срастается с широчайшей мышцей спины. Действие: сгибает плечевой сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак она прикрепляется, как у коров.

III. Приводящие и отводящие — подлопаточная и заостная мышцы.

Подлопаточная мышца (2) — *m. subscapularis* — начинается от подлопаточной ямки и оканчивается на медиальном мышечном бугре плечевой кости. Действие: приводит плечевой сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак имеет точки прикрепления, как у коров.

Заостная мышца (см. рис. 45, 3) — *m. infraspinatus* — берет начало от заостной ямки и оканчивается двумя ветвями: мясисто на латеральном мышечном бугре плечевой кости и сухожильно на латеральной поверхности большого бугра; здесь имеет слизистую сумку. Действие: отводит плечевой сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак заостная мышца сильно выражена.

Мышцы локтевого сустава представлены разгибателями и сгибателями.

I. Разгибатели — трехглавая мышца плеча, локтевая малая мышца и напрягатель фасции предплечья.

Трехглавая мышца плеча (17, 18) — *m. triceps brachii* — занимает пространство между лопаткой и локтевым отростком. Она состоит из трех головок: длинной, латеральной и медиальной. Длинная головка — *caput longum* — самая массивная, начинается она от каудального края лопатки и прикрепляется к локтевому бугру. Латеральная головка — *caput laterale* — простирается от латеральной поверхности плечевой кости до локтевого бугра. Медиальная головка — *caput mediale* — идет от медиальной поверхности плечевой кости к локтевому бугру. Действие: разгибает локтевой сустав.

Особенности: у свиней и лошадей она устроена, как у коров. У собак имеется еще добавочная головка — *caput accessorium*, которая начинается от шейки плечевой кости и оканчивается на локтевом бугре.

Локтевая малая мышца (рис. 46, 7) — *m. anconeus parvus* — от локтевой ямки направляется к локтевому отростку. Действие: разгибает локтевой сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак она прикрепляется, как у коров.

Напрягатель фасции предплечья (3) — *m. tensor fasciae antebrachii* — идет от каудального края лопатки и апоневроза широчайшей мышцы спины к локтевому бугру, а частью — к фасции предплечья. Действие: разгибает локтевой сустав и напрягает фасцию предплечья.

Особенности: у свиней, лошадей и собак она расположена, как у коров.

II. Сгибатели — двуглавая мышца плеча и внутренняя плечевая мышца.

Двуглавая мышца плеча (10) — *m. biceps brachii* — начинается от бугра лопатки, перегибается через блок плечевой кости и оканчивается на шероховатости лучевой кости. На плечевом бугре мышца имеет слизистую сумку — *bursa intertubercularis*. Действие: сгибает локтевой сустав.

Особенности: у свиней и собак двуглавая мышца плеча располагается, как у коров; у лошадей — это округлая, пронизанная от начала до конца многочисленными сухожильными пучками мышца (С. В. Иванов).

Внутренняя плечевая мышца (см. рис. 45, 5) — *m. brachialis internus* — простирается от шейки плечевой кости до лучевой шероховатости. Действие: сгибает локтевой сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак она прикрепляется, как у коров.

Занятие 27. МЫШЦЫ ЗАПЯСТНОГО СУСТАВА И СУСТАВОВ ПАЛЬЦЕВ

Мышцы запястного сустава представлены разгибателями, сгибателями, супинаторами и пронаторами.

I. Разгибатели — лучевой разгибатель запястья и длинный абдуктор большого пальца.

Лучевой разгибатель запястья (6) — *m. extensor carpi radialis* — начинается от разгибательного надмыщелка плечевой кости и прикрепляется к пястной шероховатости. На дорсальной поверхности запястья сухожилие окутывается синовиальным влагалищем. Действие: разгибает запястный сустав.

Особенности: у свиней лучевой разгибатель запястья оканчивается на III пястной кости; у лошадей к его сухожилию подходит сильно развитый сухожильный тяж от двуглавой мышцы плеча; у собак он распадается на два брюшка, из которых поверхностное оканчивается на II пястной кости, а глубокое — на III пястной кости.

Длинный абдуктор большого пальца (10) — *m. abductor pollicis longus* — начинается от латерального края лучевой кости в ее средней и нижней трети, идет косо по спинковой поверхности предплечья через лучевой разгибатель запястья и оканчивается на медиальной шероховатости проксимального конца пястных костей. Здесь его сухожилие имеет синовиальное влагалище. Действие: разгибает запястный сустав.

Особенности: у свиней и лошадей оканчивается на II пястной кости, у собак — на I пястной кости.

II. Сгибатели — локтевой разгибатель запястья, локтевой и лучевой сгибатели запястья.

Локтевой разгибатель запястья (23) — *m. extensor carpi ulnaris* — берет начало от разгибательного надмыщелка плечевой кости и заканчивается на основании V пястной кости и на добавочной кости запястья. Действие: сгибает запястный сустав.

Особенности: у свиней локтевой разгибатель оканчивается на добавочной кости запястья и V пястной кости; у лошадей на добавочной кости и IV пястной кости; у собак — на V пястной кости.

Локтевой сгибатель запястья (см. рис. 46, 13) — *m. flexor carpi ulnaris* — начинается от сгибательного надмыщелка плечевой кости и от локтевого отростка и оканчивается на добавочной кости запястья. Действие: сгибает запястный сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак он устроен, как у коров.

Лучевой сгибатель запястья (14) — *m. flexor carpi radialis* — простирается от сгибательного надмыщелка плечевой кости до медиальной поверхности пястных костей. На запястье имеет синовиальное влагалище. Действие: сгибает запястный сустав.

Особенности: у свиней оканчивается на III пястной кости; у лошадей — на II; у собак — на II и III пястных костях.

III. Супинаторы представлены следующими двумя мышцами.

Плечелучевая мышца — *m. brachioradialis* — у собак слабо развита, начинается от разгибательного надмыщелка и оканчивается на медиальном крае лучевой кости. Действие: супинирует предплечье.

Особенности: у коров, свиней и лошадей эта мышца отсутствует.

Короткий супинатор (рис. 47, 2) — *m. supinator brevis* — развит у собак, идет от разгибательного надмыщелка и от латеральной боковой связки до медиального края лучевой кости. Действие: супинирует предплечье.

Особенности: у свиней эта мышца слабо развита; у коров и лошадей отсутствует.

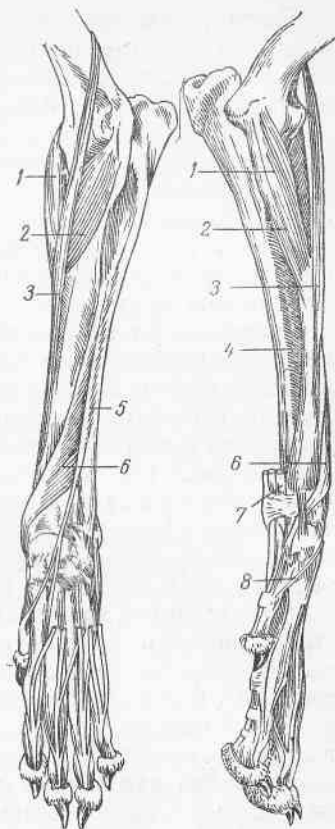
IV. Пронаторы представлены круглой и квадратной мышцами.

Круглый пронатор (1) — *m. pronator teres* — у собак развит сравнительно сильно, идет от сгибательного надмыщелка к медиальному краю лучевой кости. Действие: пронирует предплечье.

Особенности: у свиней круглый пронатор развит слабо; у лошадей он в виде сухожильного тяжа.

Квадратный пронатор (4) — *m. pronator quadratus* — имеется только у собаки, лежит в поперечном направлении между лучевой и локтевой костями, выполняя все

Рис. 47. Глубокие мышцы предплечья собаки (по Р. Бароне): 1 — круглый пронатор; 2 — короткий супинатор; 3 — длинный супинатор; 4 — квадратный пронатор; 5, 8 — разгибатель II пальца; 6 — длинная мышца, отводящая I палец; 7 — сухожилия сгибателей пальцев



межкостное пространство предплечья. Действие: пронирует предплечье (поворачивает внутрь).

Мышцы суставов пальцев представлены разгибателями и сгибателями.

I. Разгибатели — общий и боковой разгибатели пальцев, специальные разгибатели II и III пальцев.

Общий разгибатель пальцев (см. рис. 45, 8) — *m. extensor digitalis communis* — начинается на разгибательном надмыщелке плечевой кости двумя ветвями и оканчивается на разгибательных отростках копытцевых костей. На запястье сухожилие имеет синовиальное влагалище, а на путовом суставе каждое сухожилие имеет слизистую сумку. Действие: разгибает путовый, венечный и копытцевый суставы.

Особенности: у свиней общий разгибатель пальцев распадается на три мышечных брюшка: среднее брюшко переходит в сухожилия, которые прикрепляются к третьим фалангам опирающихся пальцев; слабое латеральное брюшко переходит в тонкое сухожилие, направляющееся к латеральному висячему пальцу; медиальное брюшко направляется своим сухожилем к медиальному главному пальцу и тонкой ветвью к медиальному висячему. У лошадей общий разгибатель пальцев переходит в сухожилие и оканчивается на разгибательном отростке III фаланги. У собак он имеет четыре брюшка, сухожилия которых оканчиваются на третьих фалангах II, III, IV и V пальцев.

Боковой разгибатель пальцев (19) — *m. extensor digitalis lateralis* — начинается от латеральной боковой связки локтевого сустава и оканчивается на II фаланге IV пальца. Действие: разгибает путовый, венечный суставы.

Особенности: у свиней боковой разгибатель пальца распадается на специальный разгибатель IV пальца и специальный разгибатель V пальца; у лошадей он оканчивается на проксимальном конце I фаланги; у собак боковой разгибатель пальца имеет два брюшка. Медиальное брюшко переходит в два сухожилия, которые сливаются с сухожилиями общего разгибателя пальцев, направляющимися к III и IV пальцам. Латеральное брюшко своим сухожилием сливается с сухожилием общего разгибателя, направляющимся к V пальцу.

Специальный разгибатель II пальца — *m. extensor digiti secundi proprius* — у коров отсутствует.

Особенности: у свиней и лошадей специальный разгибатель II пальца идет от локтевой кости к общему разгибателю пальцев; у собак он оканчивается двумя ветвями: одна идет к I пальцу, другая — ко II пальцу.

Специальный разгибатель III пальца (9) — *extensor digiti tertii proprius* — начинается от разгибательного надмыщелка и идет до разгибательного отростка копытцевой кости III пальца. Действие: разгибает суставы III пальца.

Особенности: у свиней и лошадей разгибатель III пальца слился с общим разгибателем пальца; у собак он слился с боковым разгибателем пальца.

II. Сгибатели представлены двумя мышцами — поверхностным и глубоким сгибателями пальцев.

Поверхностный сгибатель пальцев (см. рис. 46, 16) — *m. flexor digitalis sublimis* — начинается от сгибательного надмыщелка и оканчивается на вторых фалангах III и IV пальцев. На запястье пальмарно имеет сухожильное влагалище. Между концевыми ветвями сухожилия поверхностного сгибателя пальцев на поверхность выходит сухожилие глубокого сгибателя пальцев. Действие: сгибает путовый и венечный суставы.

Особенности: у свиней сухожилие поверхностного брюшка тянется двумя ветвями до II фаланги IV пальца, а глубокое сухожилие — до II фаланги III пальца; у лошадей сухожилие сгибателя тянется от сгибательного надмыщелка к связочным буграм венечной кости; у собак сухожилие делится на четыре ветви,

которые прободаются соответствующими сухожилиями глубокого сгибателя пальцев и оканчиваются на вторых фалангах II, III, IV и V пальцев.

Глубокий сгибатель пальцев (см. рис. 46, 11) — *m. flexor digitalis profundus* — начинается тремя головками: плечевой — от сгибательного надмыщелка (тройная); лучевой — от лучевой кости, локтевой — от локтевой кости. Сухожилие, общее для трех головок, на пальмарной поверхности запястья имеет синовиальное влагалище общее с поверхностным сгибателем пальцев; над суставами первых фаланг сухожилие расщепляется на две ветви, которые прободают соответствующее сухожилие поверхностного сгибателя пальца и оканчиваются на пальмарной поверхности копытцевых костей III и IV пальцев. Здесь они имеют синовиальное влагалище и подблоковую слизистую сумку. Действие: сгибает путовый, венечный и копытцевый суставы.

Особенности: у свиней и собак плечевая головка распадается на два брюшка, короткие сухожилия которых сливаются у дистального конца предплечья в одно. Локтевая головка сильно развита; лучевая — тонкая. Сухожилия обеих головок в области запястья сливаются с предыдущим в общее сухожилие. Последнее распадается на четыре ветви: две боковые идут к висячим пальцам, а две средние — к опирающимся. У лошадей глубокий сгибатель пальцев имеет три головки. Плечевая головка берет начало от сгибательного надмыщелка и состоит из трех тесно сросшихся брюшков, которые около запястья переходят в крепкое плоское сухожилие. Локтевая головка начинается на локтевом отростке, лучевая — на средней трети лучевой кости. Общее сухожилие всех трех головок тянется до сгибательной поверхности копытной кости. У конца под сухожилием лежит слизистая сумка. Поверхностный и глубокий сгибатели пальцев имеют два общих синовиальных влагалища. Одно лежит в области запястья, другое в области путового сустава.

Короткие мышцы пальцев представлены следующими флексорами, абдукторами и аддукторами.

Межкостная средняя мышца (19) — *m. interosseus medius* — мясистая у молодых животных, у взрослых сухожильная. Начинается от пальмарной поверхности проксимального конца пястных костей. В дистальной трети пясти делится на три главные ветви. Средняя, как наиболее сильная ветвь, закрепляется на внутренних

сесамовидных костях, а также направляется в межпальцевую щель и соединяется здесь с сухожилием специальных разгибателей. Латеральная и медиальная ветви идут к боковым сесамовидным костям, а затем направляются на дорсальную поверхность к сухожилиям специальных пальцевых разгибателей. Действие: сгибает путовый сустав.

Особенности: у свиней третья и четвертая межкостные мышцы начинаются от III и IV пястных костей. Каждая из них оканчивается двумя ветвями на сесамовидных костях соответствующих пальцев и дает сухожильные ветви к разгибателям пальцев.

Короткий сгибатель II пальца (24) — m. flexor digiti secundi brevis — простирается от медиального края сухожилия глубокого сгибателя пальцев до I фаланги II пальца. Действие: сгибает суставы II пальца.

Особенности: эта мышца имеется только у свиней.

Короткий сгибатель V пальца (21) — m. flexor digiti quinti brevis — начинается от добавочной кости запястья, оканчивается на I фаланге V пальца. Действие: сгибает сустав I фаланги.

Особенности: эта мышца имеется только у свиней и собак.

Отводящая мышца II пальца (23) — m. abductor digiti secundi — начинается от III и II пястных костей и оканчивается на I фаланге II пальца. Действие: отводит II палец.

Особенности: эта мышца встречается только у свиней.

Отводящая мышца V пальца (20) — m. abductor digiti quinti — у свиней идет от III и IV пястных костей к I фаланге V пальца. Действие: отводит V палец.

Особенности: у коров и лошадей эта мышца отсутствует; у собак берет начало от добавочной кости запястья и оканчивается на латеральной сесамовидной кости I фаланги (рис. 48, 3).

Приводящая мышца II пальца (см. рис. 46, 25) — m. adductor digiti secundi — начинается от проксимальных концов III и IV пястных костей и оканчивается на I фаланге II пальца. Действие: приводит II палец.

Особенности: эта мышца развита только у свиней и собак.

Приводящая мышца V пальца (22) — m. adductor digiti quinti — берет начало от проксимального конца

III и IV пястных костей и заканчивается на I фаланге V пальца. Действие: приводит V палец.

Особенности: эта мышца развита только у свиней и собак.

Короткий сгибатель I пальца (рис. 48, 15) — m. flexor pollicis brevis — начинается на пальмарной поверхности запястья и оканчивается на сесамовидных костях I фаланги I пальца. Действие: сгибает I палец.

Особенности: эта мышца развита только у собак.

Отводящая мышца I пальца (16) — m. abductor pollicis brevis — простирается от пальмарной поверхности запястья и сухожилия поверхностного сгибателя пальцев до медиальной поверхности I фаланги I пальца. Действие: отводит I палец.

Особенности: эта мышца развита только у собак.

Приводящая мышца I пальца — m. adductor pollicis brevis — идет от пальмарной поверхности запястья до латеральной поверхности I фаланги I пальца. Действие: приводит I палец.

Особенности: эта мышца развита только у собак.

Ладонная длинная мышца — m. palmaris longus — начинается от глубокого сгибателя пальцев в нижней трети предплечья и оканчивается тонкими сухожилиями в ветвях поверхностного сгибателя III и IV пальцев. Действие: сгибает запястный и первый фаланговый сустав III и IV пальцев.

Рис. 48. Мышцы передней лапы собаки (по Р. Бароне):

1 — локтевой сгибатель запястья; 2 — добавочная кость запястья; 3 — абдуктор V пальца; 4 — короткий сгибатель V пальца; 5 — ладонный апоневроз; 6 — сухожилие глубокого сгибателя пальцев; 7 — дистальная кольцевая связка; 8 — проксимальная кольцевая связка; 9 — место проредения сухожилия поверхностного сгибателя пальцев; 10 — кольцевая связка сустава I фаланги; 11 — сухожилие поверхностного сгибателя пальцев; 12 — червеобразные мышцы; 13 — межкостные мышцы; 14 — сухожилие глубокого сгибателя пальцев; 15 — короткий сгибатель I пальца; 16 — отводящая мышца I пальца; 17 — межсухожильная мышца; 18 — поперечная связка глубоких сгибателей; 19 — сухожилие большого сгибателя ладони; 20 — глубокий сгибатель пальцев; 21 — поверхностный сгибатель пальцев



Особенности: эта мышца встречается только у собак.

Ладонная короткая мышца — *m. palmaris brevis* — берет начало от сухожилия поверхностного сгибателя пальца в области запястья и оканчивается на первом фаланговом суставе V пальца. Действие: сгибает суставы первых фаланг IV и V пальцев.

Особенности: встречается только у собак.

ФАЦИИ И МЫШЦЫ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ

Занятие 28. ФАЦИИ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ, МЫШЦЫ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Фасции тазовой конечности бывают поверхностными и глубокими.

Поверхностная фасция — *fascia superficialis* — лежит под кожей и одевает мускулатуру таза и тазовой конечности.

Глубокая фасция — *fascia profunda* — получает специальные названия: ягодичная фасция — *fascia glutea* — покрывает группу ягодичных мышц; широкая бедренная фасция — *fascia lata* — охватывает все мышцы бедра и колена и переходит в фасцию голени; фасция голени — *fascia cruris* — является продолжением широкой фасции бедра, она очень хорошо выражена на голени и распространяется на плюсну.

Мышцы тазобедренного сустава по выполняемой функции делятся на разгибателей, сгибателей, супинаторов и аддукторов. Разгибатели в свою очередь подразделяются на ягодичную и заднебедренную группы.

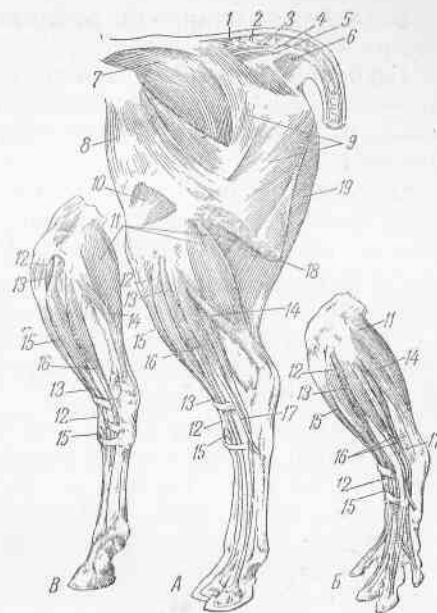
I. Ягодичная группа разгибателей представлена поверхностной, средней и глубокой ягодичными мышцами.

Ягодичная поверхностная мышца — *m. gluteus superficialis* — у коров отсутствует; ее медиальная часть вошла в состав двуглавой мышцы, а латеральная — в состав напрягателя широкой фасции бедра (рис. 49, 8). Действие: разгибает тазобедренный сустав.

Особенности: у свиней поверхностная ягодичная мышца срастается, как у коров. У лошадей она начинается от ягодичной фасции, маклока и крестцовой кости, покрывает своим плоским брюшком среднюю ягодичную мышцу и оканчивается сухожилием на третьем вертеле. У собак поверхностная ягодичная мышца меди-

Рис. 49. Мышцы тазовой конечности с дорсолатеральной стороны (по И. П. Осипову):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; 1 — короткий подниматель хвоста; 2 — длинный подниматель хвоста; 3 — межперечные мышцы; 4 — длинный опускающий хвоста; 5 — короткий опускающий хвоста; 6 — хвостовая мышца; 7 — средняя ягодичная мышца; 8 — напрягатель широкой фасции бедра; 9 — ягодично-двуглавая мышца; 10 — четырехглавая мышца бедра; 11 — икроножная мышца; 12 — малоберцовая третья мышца; 13 — длинный разгибатель пальцев; 14 — пяточная мышца; 15 — передняя большеберцовая мышца; 16 — боковой разгибатель пальца; 17 — малоберцовая длинная мышца; 18 — полуперепончатая мышца; 19 — полусухожильная мышца



альной частью начинается от крестцовой кости и первых хвостовых позвонков и оканчивается ниже большого вертела. Латеральная часть сливается с напрягателем широкой фасции бедра.

Средняя ягодичная мышца (7) — *m. gluteus medius* — начинается от ягодичной поверхности, маклока и крестцового бугра, от длиннейшей мышцы спины и дорсальной крестцово-подвздошной связки и оканчивается на большом вертеле. Действие: разгибает тазобедренный сустав.

Особенности: у свиней и собак средняя ягодичная мышца развита, как у коров; у лошадей она очень массивная, начинается от специального углубления на длиннейшей мышце спины от крыла подвздошной кости, маклока, крестцового бугра и дорсальной крестцово-подвздошной связки и направляется до большого вертела. Более глубокая часть мышцы описывается иногда отдельно под названием добавочной ягодичной мышцы — *m. gluteus accessorius*, которая закрепляется сухожилием на боковой поверхности среднего вертела. К заднему краю средней ягодичной мышцы прирастает

грушевидная мышца — *m. piriformis*, которая оканчивается на большом вертеле бедренной кости.

Глубокая ягодичная мышца — *m. gluteus profundus* — начинается от седалищной ости и тянется до большого вертела. Действие: разгибает тазобедренный сустав.

Особенности: у свиней и собак глубокая ягодичная мышца начинается и оканчивается, как у коров; у лошадей она оканчивается на среднем вертеле.

II. Заднебедренная группа разгибателей действует на тазобедренный, коленный и скакательный суставы. В эту группу входят четыре мышцы: двуглавая мышца бедра, полусухожильная и полуперепончатая мышцы и квадратная мышца бедра.

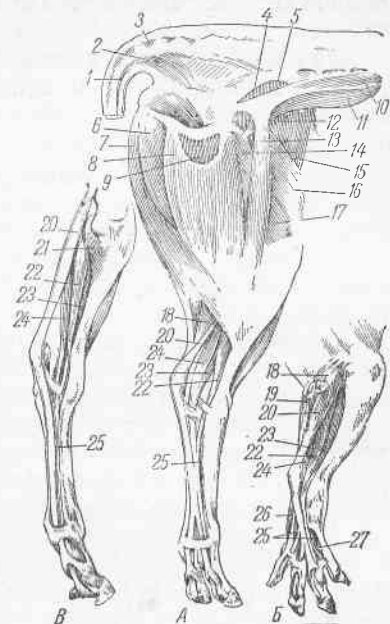
Двуглавая мышца бедра — *m. biceps femoris* — имеет две головки: позвоночную и седалищную. Позвоночная головка слилась с ягодичной мышцей, и поэтому вся мышца у коров называется ягодично-двуглавой (см. рис. 49, 9) — *m. gluteobiceps*. Она начинается от остистых отростков крестца и от крестцово-седалищной связки. Седалищная головка начинается от седалищной кости. Брюшко ягодично-двуглавой мышцы передним краем сливается с напрягателем широкой фасции бедра. Оканчивается ягодично-двуглавая мышца тремя ветвями, которые закрепляются: передняя, коленная, ветвь — на боковой прямой связке; средняя, берцовая, ветвь — на гребне большеберцовой кости; задняя, пяточная, ветвь — на пяточном бугре. Действие: разгибает тазобедренный сустав, сгибает коленный и разгибает скакательный суставы.

Особенности: у свиней ягодично-двуглавая мышца устроена, как у коров; у лошадей двуглавая мышца бедра позвоночной головкой не сливается с поверхностной ягодичной мышцей; у собак она начинается одной головкой на крестцово-седалищной связке, а другой — на седалищном бугре. Иногда пяточная ветвь двуглавой мышцы описывается у собак как задняя отводящая мышца голени — *m. abductor cruris caudalis*. Она берет начало от крестцово-седалищной связки и закрепляется на каудальном крае двуглавой мышцы.

Полусухожильная мышца (рис. 50, 7) — *m. semitenosus* — начинается от седалищной кости, оканчивается на медиальной стороне гребня большой берцовой кости и пяточном бугре. Действие: разгибает тазобедренный

Рис. 50. Мышцы тазовой конечности с медиоплантарной стороны (по И. П. Осипову, 1965):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; 1 — мышцы, опускающие хвост; 2 — хвостовая мышца; 3 — мышцы, поднимающие хвост; 4 — медиальная головка подвздошной мышцы; 5, 12 — латеральная головка подвздошной мышцы; 6 — полуперепончатая мышца; 7 — полусухожильная мышца; 8 — стройная мышца; 9 — приводящая мышца; 10 — малая поясничная мышца; 11 — большая поясничная мышца; 13 — портняжная мышца; 14 — гребешковая мышца; 15 — напрягатель широкой фасции бедра; 16 — прямая головка четырехглавой мышцы; 17 — медиальная головка четырехглавой мышцы; 18 — икроножная мышца; 19 — пяточная мышца; 20 — поверхностный сгибатель пальцев; 21 — подколенная мышца; 22 — большеберцовая задняя мышца (латеральная поверхностная головка глубокого сгибателя пальцев); 23 — латеральная глубокая головка глубокого сгибателя пальцев; 24 — медиальная головка глубокого сгибателя пальцев; 25 — межкостные мышцы; 26 — отводящая мышца II пальца (у свиньи); 27 — приводящая мышца V пальца (у свиньи)



и скакательный суставы, сгибает коленный сустав.

Особенности: у свиней и собак полусухожильная мышца, как у коров; у лошадей она начинается от последних крестцовых позвонков, крестцово-седалищной связки и седалищного бугра и оканчивается, как у коров.

Полуперепончатая мышца (6) — *m. semimembranosus* — начинается от седалищной кости и тянется до медиальных мышечков бедренной и большеберцовой костей. Действие: разгибает тазобедренный и сгибает коленный суставы.

Особенности: у свиней и собак полуперепончатая мышца располагается в основном, как у коров; у лошадей она начинается от крестцово-седалищной связки и от ventральной поверхности седалищного бугра и оканчивается, как у коров.

Квадратная мышца бедра — *m. quadratus femoris* — берет начало от ventральной поверхности седалищной кости и оканчивается на плантарной поверхности бед-

ренной кости. Действие: разгибает тазобедренный сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак квадратная мышца бедра в основном сходна с таковой у коров.

З а н я т и е 29. МЫШЦЫ ТАЗОБЕДРЕННОГО И КОЛЕННОГО СУСТАВОВ

Мышцы тазобедренного сустава можно разбить на три группы: сгибатели, приводящие и вращатели.

I. Сгибатели тазобедренного сустава представлены тремя мышцами — напрягателем широкой фасции бедра, портняжной и гребешковой мышцами.

Напрягатель широкой фасции бедра (рис. 50, 15) — *m. tensor fasciae latae* — простирается от маклока до широкой бедренной фасции. Действие: сгибает тазобедренный сустав и натягивает широкую бедренную фасцию.

Особенности: у свиней напрягатель широкой фасции бедра располагается, как у коров; у лошадей задний край этой мышцы тесно сростается с передней частью поверхностной ягодичной мышцы. Передний край напрягателя служит передней границей бедра. У собак эта мышца имеет две части, начинающиеся на латеральном бугре подвздошной кости и на ягодичной фасции.

Портняжная мышца (13) — *m. sartorius* — начинается от сухожилия малой поясничной мышцы и от столбиковой части подвздошной кости, оканчивается на коленной чашке. Действие: сгибает тазобедренный сустав и приводит конечность.

Особенности: у свиней и лошадей портняжная мышца начинается и оканчивается, как у коров; у собак портняжная мышца двойная. У них передняя головка направляется от вентрального края крыла подвздошной кости до медиальной стороны коленной чашки и служит передней границей бедра. Задняя головка идет от вентрального края крыла подвздошной кости до медиальной поверхности большеберцовой кости.

Гребешковая мышца (14) — *m. pectineus* — простирается от подвздошно-лонного возвышения таза до медиальной губы бедренной кости. Действие: сгибает тазобедренный сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак расположение мышцы такое же, как у коров.

II. Приводящие представлены двумя мышцами — стройной и приводящей.

Стройная мышца (8) — *m. gracilis* — начинается от тазового сращения и тянется до медиальной боковой связки бедро-берцового сустава. Действие: приводит конечность.

Особенности: у свиней, лошадей и собак стройная мышца такая же, как у коров.

Приводящая мышца (9) — *m. adductor* — берет начало от вентральной поверхности седалищной кости и оканчивается на медиальной и плантарной поверхности бедренной кости. Действие: приводит конечность.

Особенности: у свиней, лошадей и собак приводящая мышца располагается так же, как у коров.

III. Вращатели представлены наружной и внутренней запирающими и двойничной мышцами.

Наружная запирающая мышца — *m. obturator externus* — начинается от запертого отверстия и тянется сухожилием до вертлужной ямки. Действие: супинирует (вращает наружу) тазобедренный сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак мышца сходна с таковой у коров.

Внутренняя запирающая мышца — *m. obturator internus* — идет от внутренней поверхности подвздошной кости, проходит через малую седалищную вырезку и оканчивается в вертлужной ямке. Действие: супинирует тазобедренный сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак имеет такое же расположение, как у коров.

Двойничная мышца — *m. gemellus* — отходит от малой седалищной вырезки и тянется до вертлужной ямки. Лежит между обоими запирающими мышцами. Действие: супинирует тазобедренный сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак начинается и оканчивается, как у коров.

Мышцы коленного сустава по выполняемой функции подразделяются на сгибателей и разгибателей. Разгибатели представлены четырехглавой мышцей бедра, сгибатели — подколенной мышцей.

Четырехглавая мышца бедра (см. рис. 49, 10) — *m. quadriceps femoris* — имеет прямую, латеральную, медиальную и промежуточную головки. Прямая головка (см. рис. 50 16) — *m. rectus femoris* — начина-

ется выше суставной впадины таза; латеральная головка — *m. vastus lateralis* — от латеральной поверхности бедренной кости; медиальная головка (17) — *m. vastus medialis* — от медиальной поверхности бедренной кости; промежуточная головка — *m. vastus internus* — от дорсальной поверхности бедренной кости. Все головки, сливаясь между собой, оканчиваются на коленной чашке. Действие: разгибает коленный сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак мышца построена, как у коров.

Подколенная мышца (21) — *m. popliteus* — прикрыта икроножной мышцей. Начинается она сухожильно от латерального мыщелка бедренной кости, постепенно расширяясь, направляется косо внутрь и оканчивается на плантарной шероховатой поверхности большеберцовой кости. Действие: сгибает коленный сустав.

Особенности: у свиней, лошадей и собак подколенная мышца построена, как у коров.

Занятие 30. МЫШЦЫ СКАКАТЕЛЬНОГО СУСТАВА И ПАЛЬЦЕВ

Мышцы скакательного сустава подразделяются на разгибателей и сгибателей.

I. Разгибатели представлены трехглавой мышцей голени.

Трехглавая мышца голени — *m. triceps surae* — состоит из двух мышц: икроножной и пяточной.

Икроножная мышца (см. рис. 49, 11) — *m. gastrocnemius* — начинается двумя головками по бокам плантарной ямки бедренной кости. На половине длины большеберцовой кости мышца переходит в крепкое пяточное, или ахиллово, сухожилие — *tendo calcaneus* — и прикрепляется к пяточному бугру.

Пяточная мышца (14) — *m. soleus* — берет начало от латерального мыщелка большеберцовой кости и тянется до пяточного бугра. Действие: разгибает скакательный сустав.

Особенности: у свиней, как и у коров, имеются две хорошо развитые мышцы; у лошадей пяточная мышца слабо развита, начинается от головки малоберцовой кости и оканчивается на пяточном бугре; у собак трехглавая мышца голени имеет только две головки икроножной мышцы.

II. Сгибатели представлены большеберцовыми пе-

редней и задней, малоберцовыми передней, длинной и третьей мышцами.

Большеберцовая передняя мышца (15) — *m. tibialis anterior* — берет начало от проксимального конца большеберцовой кости и направляется до проксимального конца плюсневых костей. Действие: сгибает скакательный сустав.

Особенности: у свиней эта мышца от гребня большеберцовой кости тянется до II плюсневой кости; у лошадей брюшко мышцы над скакательным суставом переходит в сухожилие, которое проходит через расщепленное сухожилие третьей малоберцовой мышцы на поверхность и делится на латеральную и медиальную конечную ветви. Латеральная конечная ветвь оканчивается на III плюсневой кости. Медиальная, более сильная, ветвь закрепляется на I+II слившихся заплюсневых костях и на головке II плюсневой кости. У собак большеберцовая передняя мышца начинается на латеральном мыщелке и гребне большеберцовой кости; ее брюшко самое сильное среди соседних мышц, но переходит на медиальный край заплюсны. На нижнем конце голени оно становится сухожильным и оканчивается на I и II плюсневых костях.

Малоберцовая третья мышца (12) — *m. peroneus tertius* — начинается от разгибательной ямки бедренной кости, оканчивается на проксимальном конце плюсневых костей. Действие: сгибает скакательный сустав.

Особенности: у свиней эта мышца расположена, как у коров; у лошадей она превратилась в крепкий сухожильный тяж; у собак малоберцовая третья мышца отсутствует.

Большеберцовая задняя мышца — *m. tibialis posterior* — у коров сливается с глубоким пальцевым сгибателем. Действие: сгибает скакательный сустав.

Особенности: у свиней и лошадей большеберцовая задняя мышца построена, как у коров. У собак она прикрыта брюшком длинного пальцевого сгибателя и начинается на верхнем конце малоберцовой кости. Очень маленькое брюшко дает тонкое сухожилие и оканчивается на медиальной боковой связке скакательного сустава.

Малоберцовая длинная мышца (17) — *m. peroneus longus* — начинается от латерального мыщелка большеберцовой кости и оканчивается на I предплюсневой кости. Действие: сгибает скакательный сустав.

Особенности: у свиней эта мышца располагается, как у коров; у лошадей она отсутствует; у собак малоберцовая длинная мышца начинается от латеральной связки коленного сустава и малоберцовой кости, на середине голени переходит в сухожилие, которое в области предплюсны в специальном желобе плантарной поверхности IV предплюсневой кости переходит на медиальную сторону и оканчивается на I рудиментарной плюсневой кости.

Малоберцовая короткая мышца — *m. peroneus brevis* — имеется не у всех животных. Действие: сгибает скакательный сустав.

Особенности: у свиней и лошадей эта мышца, как и у коров, отсутствует; у собак она начинается от нижней половины малоберцовой кости, оканчивается на верхнем конце плюсневой кости.

Мышцы пальцев по выполняемой функции подразделяются на сгибателей и разгибателей.

I. Разгибатели представлены следующими мышцами.

Длинный разгибатель пальцев (13) — *m. extensor digitalis longus* — начинается от разгибательной ямки бедренной кости, в верхней трети голени превращается в два сухожилия, которые в области скакательного сустава имеют синовиальные влагалища. Медиальное, более глубокое, брюшко представляет специальный разгибатель III пальца — *m. extensor digiti tertii proprius* — и своим сухожилием оканчивается на проксимальном конце II фаланги III пальца. Латеральное брюшко является настоящим длинным разгибателем пальцев — *m. extensor digitalis longus*, который разделяется на две ветки и оканчивается на разгибательных отростках копытцевых костей III и IV пальцев. Действие: разгибает суставы пальцев.

Особенности: у свиней брюшко мышцы на конце голени расщепляется на три сухожилия из которых медиальное оканчивается на II и III фалангах III пальца, среднее закрепляется на третьей фаланге III и IV пальцев, а латеральное оканчивается на III фаланге II и V пальцев. У лошадей сухожилие в области плюсны сливается с коротким разгибателем и сухожилием бокового разгибателя пальцев, идет по дорсальной поверхности пальца и оканчивается на разгибательном отростке копытной кости. У собак веретенообразное брюшко длинного разгибателя пальца прикрыто большеберцовой передней мышцей и четырьмя ветвями окан-

чивается на последней фаланге II, III, IV и V пальцев.

Боковой разгибатель пальца (16) — *m. extensor digitalis lateralis* — начинается на латеральной связке коленного сустава и оканчивается на II фаланге IV пальца. Действие: разгибает суставы I и II фаланг.

Особенности: у свиней эта мышца распадается на два брюшка, из которых одно идет к IV, другое — к V пальцам. У лошадей сухожилие этой мышцы на дорсальной поверхности плюсны сливается с сухожилием длинного разгибателя пальца. У собак боковой разгибатель пальца начинается под головкой малоберцовой кости и на V плюсневой кости сливается с ветвью сухожилия длинного пальцевого разгибателя, идущей к V пальцу.

Короткий разгибатель пальца — *m. extensor digitalis brevis* — начинается на дорсальной поверхности предплюсны и оканчивается в сухожилии длинного разгибателя пальцев на уровне верхней трети плюсны. Действие: разгибает суставы пальцев.

Особенности: у свиней эта мышца начинается на заплюсне и образует довольно мясистые четыре брюшка, которые идут к III и IV основным, а также ко II и V висячим пальцам. У лошадей короткий разгибатель пальца начинается от дорсальной связки скакательного сустава и оканчивается в сухожилии длинного разгибателя пальца. У собак он начинается на верхних концах II, III и IV плюсневых костей, имеет три брюшка, которые направляются ко II, III и IV пальцам.

Длинный разгибатель I пальца — *m. extensor hallucis longus* — имеется не у всех животных. Действие: разгибает суставы I пальца.

Особенности: у коров и лошадей эта мышца отсутствует; у свиней она начинается на малоберцовой кости и оканчивается на II пальце; у собак длинный разгибатель I пальца начинается на малоберцовой кости и заканчивается на рудименте I пальца.

II. Сгибатели пальцев сравнительно многочисленны и состоят из следующих мышц.

Поверхностный сгибатель пальцев (см. рис. 50, 20) — *m. flexor digitalis pedis sublimis* — начинается от плантарной ямки, бедренной кости, перекручивается с сухожилием икроножной мышцы так, что из глубины выходит на поверхность и проходит по вершине пяточного

бугра. Здесь сухожилие расширяется, закрепляется на обеих сторонах пяточного бугра короткими крепкими пучками, а затем следует дальше вниз по плантарной поверхности стопы. Над пяточным бугром под сухожилием имеется слизистая сумка. Затем в области плюсны сухожилие разделяется на две ветви. Каждая ветвь сухожилие глубокого сгибателя пальца, и оканчивается на верхнем конце II фаланги III и IV пальцев. На сесамовидных костях имеется синовиальное влагалище. Действие: сгибает суставы первых и вторых фаланг III и IV пальцев.

Особенности: у свиней поверхностный сгибатель пальцев занимает такое же положение, как у коров; у лошадей его брюшко содержит мало мышечной и много фиброзной ткани; у собак он берет начало от бедренной кости вместе с латеральной головкой икроножной мышцы и от везалиевой сесамовидной кости, превращается на середине голени в сухожилие. Между конечными ветвями проходят сухожилия глубокого сгибателя пальцев и оканчиваются на вторых фалангах всех четырех пальцев.

Глубокий сгибатель пальцев — *m. flexor digitalis profundus* — имеет три головки: латеральную поверхностную, латеральную глубокую и медиальную. Латеральная поверхностная головка (22), или большеберцовая задняя мышца — *m. tibialis posterior* — сильно развита, начинается от латерального мыщелка большеберцовой кости; латеральная глубокая головка (23), или длинный сгибатель I пальца — *m. flexor hallucis longus* — слабо развита, начинается на латеральном мыщелке и плантарной поверхности большеберцовой кости; медиальная головка (24), или длинный пальцевый сгибатель — *m. flexor digitalis longus* — сильно развита, начинается на плантарной шероховатой поверхности большеберцовой кости. Все головки сливаются в одно сухожилие, которое проходит медиальнее пяточного отростка. Здесь оно имеет синовиальное влагалище. Сухожилие расщепляется над I фалангой на две ветви для III и IV пальцев. Каждая ветвь выходит из глубины на поверхность и оканчивается на III фаланге III и IV пальцев. Здесь под сухожилиями имеются подблоковые слизистые сумки. Действие: сгибает все суставы пальцев.

Особенности: у свиней глубокий сгибатель пальцев также имеет три головки, которые начинаются на костях голени и оканчиваются более сильными ветвями на копытцевых костях III и IV пальцев, а более слабыми ветвями — на третьих фалангах II и V пальцев. У лошадей глубокий сгибатель пальца состоит из трех головок, сливающихся в одно сухожилие. Латеральная поверхностная головка начинается на латеральном мыщелке большеберцовой кости и на головке малоберцовой кости, в нижнем конце голени переходит в сухожилие, которое соединяется с сухожилием других головок. Латеральная глубокая головка развита сильнее других. Она начинается на латеральном мыщелке малоберцовой кости и на плантарной шероховатой поверхности большеберцовой кости. Сухожилие перегибается через тело пяточной кости, имеет здесь синовиальное влагалище. Медиальная головка начинается от плантарной поверхности большеберцовой кости. Брюшко на середине голени переходит в круглое сухожилие, которое лежит в отдельном сухожильном желобке медиальной лодыжки и имеет здесь свое синовиальное влагалище. Сухожилие медиальной головки сливается с общим сухожилием на плантарной поверхности плюсны. Общее сухожилие перегибается через желоб сесамовидных костей, имея здесь синовиальное влагалище, и оканчивается на сгибательной поверхности копытной кости. У собак глубокий сгибатель пальцев имеет только две головки. Сильно развитая латеральная поверхностная головка начинается от большеберцовой и малоберцовой костей и ниже сустава сливается с медиальной головкой. Медиальная головка начинается на большеберцовой и малоберцовой костях, сливается с латеральной поверхностной головкой ниже скакательного сустава. Общее сухожилие дает четыре ветви, которые оканчиваются на когтеобразных фалангах всех четырех пальцев.

Межкостные мышцы (25) — *mm. interossei* — начинаются в области заплюсны и имеют глубокую и поверхностную пластинки.

Глубокая пластинка делится на среднюю и две боковые ветви. Средняя в свою очередь расщепляется в межпальцевом пространстве и отдает ветви к средним сесамовидным костям. Боковые латеральная и медиальная ветви направляются к боковым сесамовидным костям и идут к соответствующим разгибателям

пальцев на спинковую поверхность, где сливаются с ними как на грудной конечности.

Поверхностная пластинка также расщепляется на среднюю и две боковые ветви. Средняя ветвь вместе с поверхностным сгибателем пальца образует канал для прохождения глубокого сгибателя пальцев и тесно соединяется с фасцией плюсны, образуя среднюю связку плюсны. Боковые ветви сливаются друг с другом снаружи от поверхностного сгибателя пальцев и образуют сухожильную основу ложных пальцев. Действие: сгибают сустав I фаланги и фиксируют сесамовидные кости.

Особенности: у свиней, лошадей и собак межкостные мышцы устроены, как на грудной конечности.

Отводящая мышца V пальца — *m. abductor digiti quinti* — имеется не у всех животных. Действие: отводит V палец.

Особенности: у коров, свиней и лошадей отводящая мышца отсутствует. У собак она двойная: одна ее часть (сухожильная) начинается от пяточной кости, оканчивается на I фаланге V пальца, а другая часть берет начало от таранной кости и тянется тоже до I фаланги V пальца.

Квадратная мышца подошвы — *m. quadratus plantae* — характерна лишь для собак. Действие: сгибает предплюсневый сустав и напрягает сухожилие глубокого сгибателя пальцев.

Особенности: у коров, свиней и лошадей эта мышца отсутствует. У собак она начинается от дистального конца пяточной кости и от латеральной боковой связки скакательного сустава и оканчивается на V плюсневой кости. Другая часть берет начало от пяточной кости и тянется до сухожилий глубокого сгибателя пальцев.

КОЖНЫЙ ПОКРОВ, ИЛИ КОЖА

Кожный покров — *integumentum commune* — это наружная оболочка тела животного, покрытая волосами и непосредственно соприкасающаяся с внешней средой.

Кожа выполняет рецепторные, защитные, терморегуляционные, выделительные, дыхательные и всасывательные функции. Все эти функции являются разновидностями ответных реакций организма.

Занятие 31. СТРОЕНИЕ КОЖИ И НЕКОТОРЫХ ЕЕ ПРОИЗВОДНЫХ—ВОЛОС

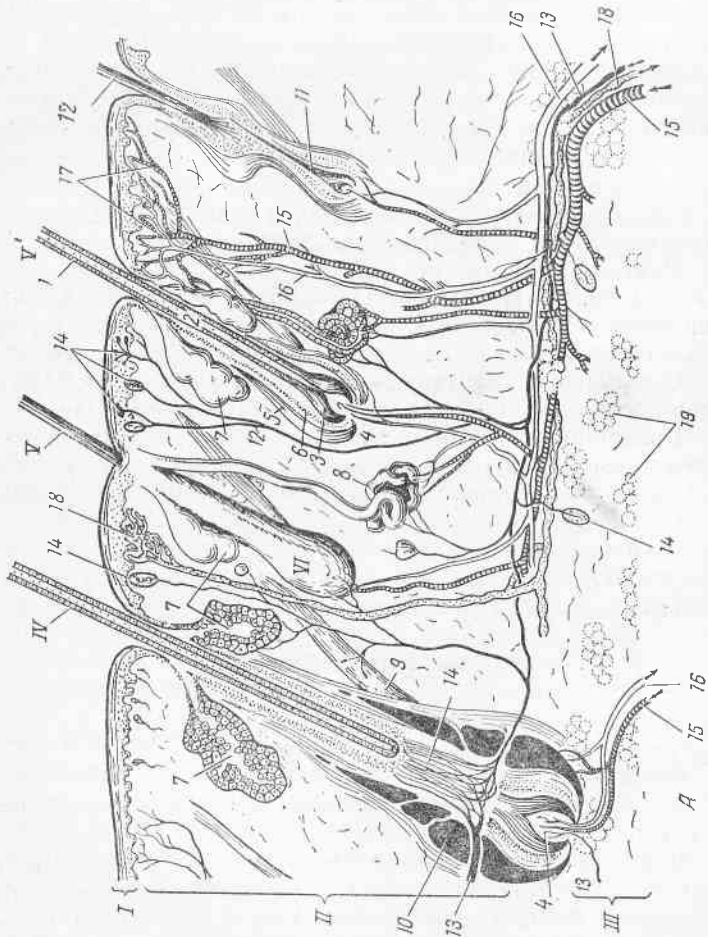
Кожа (рис. 51) — *cutis* — состоит из эпидермиса, основы кожи и подкожного слоя.

Эпидермис (I) — *epidermis* — образован многослойным плоским эпителием. От основы кожи он отделяется основной мембраной — *membrana basilaris*. На ней располагается производящий слой эпидермиса. Клетки этого слоя, размножаясь, перемещаются на поверхность слоя, стареют, высыхают, становятся более плоскими, постепенно подвергаются ороговению и в конечном итоге превращаются в чешуйчатые пластинки, предохраняющие кожу от механических повреждений и высыхания. В процессе отпадения чешуек кожа очищается от грязи, паразитов, микробов и различных посторонних тел. В эпидермисе залегают пигментные клетки, кровеносных сосудов нет, питание эпидермиса происходит осмотическим путем.

Основа кожи (II) — *derma* — построена из плотной неоформленной соединительной ткани. В ней располагаются сальные и потовые железы, артерии вены, лимфатические сосуды, капилляры, нервные волокна, концевые чувствительные аппараты — рецепторы, корни волос и гладкие мышечные пучки. Толщина основы кожи определяет толщину всей кожи. Самая толстая основа кожи у коров, а самая тонкая у овец и коз. У коров

Рис. 51. Кожный покров
(во И. П. Осипову):

I — эпидермис; II — подкожный слой; III — соединительный слой; IV — кроющий волос; V — волос и фолликул; VI — фолликул волоса; I' — стержень волоса; 2 — корень волоса; 3 — луковица волоса; 4 — сосочек волоса; 5 — волосяная сумка; 6 — корневое влагалище; 7 — сальная железа; 8 — потовая железа; 9 — подчешуйчатый волос; 10 — синуус волосной сумки; 11 — новый волос; 12 — меняющийся волос; 13 — нерв; 14 — кожные рецепторы; 15 — артерия; 16 — вена; 17 — подэпителиальные капилляры; 18 — лимфатические сосуды; 19 — подкожный жир



толщина основы кожи достигает 3—7 мм (и даже 13 мм), а у овец и коз всего только 0,5—3 мм. У старых животных основа кожи толще, чем у молодых. У самцов кожа толще, чем у самок. На спине основа кожи толще, чем на животе. На латеральной поверхности конечностей кожа толще, чем на медиальной.

Основа кожи состоит из поверхностного сосочкового и глубокого сетчатого слоев. Сосочковый слой особенно хорошо развит на мякишах и других безволосых частях кожи. У волосатой кожи он развит слабо. Толщина сосочкового слоя незначительная. Наличие большого количества сосочков увеличивает поверхность соприкосновения основы кожи с эпидермисом. Сетчатый слой расположен более глубоко и постепенно переходит в подкожный слой.

Подкожный слой (III) — *stratum subcutis* — состоит из рыхлой соединительной ткани и прикрепляет основу кожи к фасциям и мышцам. Иногда в нем против бугров или отростков образуются слизистые сумки (например, над локтевым бугром и над маклоком).

В подкожном слое имеются различные соединительнотканые клетки, в том числе и жировые. Последние у хорошо упитанных животных формируют подкожный жировой слой. Подкожный жир служит запасом питательных веществ и предохраняет животных от переохлаждения.

Особенности: у коров кожа под грудной костью образует большую складку — подгрудок. У свиней кожа достигает наибольшей толщины на вентральной поверхности шеи и в области груди. Здесь она у самцов образует так называемый щит. Жир откладывается в подкожном слое в течение всего года.

Волос — *pilus* — это орган из ороговевших клеток эпидермиса, имеющий вид плотной, но гибкой и эластичной нити. Наружный слой волоса составляет кутикула — *cuticula* — из плоских клеток. Под кутикулой находится толстый корковый слой — *stratum corticales*. Он содержит высокие клетки с пигментом, который и определяет цвет волос. В центре волоса располагается сердцевина — *stratum centrale* — из округлых, многоугольных и кубических клеток.

Волос состоит из стержня, корня и луковицы. Стержень волоса (I) — *scapus pili* — выступает над поверхностью кожи; корень волоса (2) — *radix pili* — и луковица волоса (3) — *bulbus pili* — по-

гружены в основу кожи. Из основы кожи образуется сосочек волоса (4) — *papilla pili*. Он покрывается как колпачком волосной луковицей; за счет сосочка происходит питание и рост волоса. Корень и луковица волоса заключены в волосной футляр, или фолликул (VI) — *folliculus pili*. Фолликул состоит из корневого влагалища (6) — *vagina radialis*, образованного за счет эпидермиса, и волосной сумки (5) — *bursa pili*, сформированной за счет основы кожи. От волосных сумок к эпидермису кожи направляются мышечные волокна поднимателей волос (9) — *mm. arrectores pilorum*. Под действием этих мышц волосы способны подниматься. Волосы выходят из кожи у одних животных поодиночке (корова, лошадь), у других — группами (свинья, собака). Они растут в косом направлении и образуют расходящиеся, сходящиеся и линейные потоки волос — *flumen pilorum*. Волосы в различных участках кожи имеют неодинаковую длину и толщину; по строению они подразделяются на 3 вида: покровные, длинные и синузные.

Покровные волосы характеризуются небольшой длиной и толщиной и наличием сердцевины. Они бывают шерстные и щетинистые. Шерстные волосы не имеют сердцевины или имеют, но слабо развитую; длина и толщина шерстных волос значительно колеблется, но по внешнему виду они всегда нежные. Щетинистые, или остевые, волосы всегда грубые, с хорошо развитой сердцевинкой. Они рассеяны среди шерстных волос, встречаются в ушных раковинах, образуют бороду у козлов, ресницы у всех животных.

Длинные волосы сравнительно толстые и грубые встречаются в гриве, щетках и хвосте лошадей. Синузные волосы (IV) очень толстые и длинные. Они отличаются от других видов волос присутствием кровяных синусов в волосной сумке. Синузные волосы богаты нервными окончаниями, и поэтому называются чувствительными волосами. Они лежат довольно глубоко, занимают всю основу кожи и ее подкожный слой. Растут эти волосы на губах, щеках, подбородке и вокруг глаз и никогда не выпадают.

На месте выпавших старых покровных волос вырастают новые волосы, т. е. происходит линька. У овец и свиней линька совершается постепенно (перманентно) в неопределенное время. У коров и лошадей существует смешанный тип линьки. Длинные волосы лошадей

выпадают через 3—5 лет. Волосы способствуют сохранению теплоты в теле животного и защищают кожу от механических повреждений.

Особенности: у коров покровные волосы довольно жесткие и короткие. На конце хвоста имеется пучок длинных волос в виде кисточки. У свиней волосы редкие, длинные и жесткие. Растут они группами — по 3 волоска. Среди длинных и грубых волос встречаются тонкие и мягкие. На холке и спине растут преимущественно грубые и длинные волосы с расщепленной вершиной. Их называют щетиной. Дивергирующие потоки волос тянутся от хоботка по голове, шее, спине, пояснице и до хвоста. У лошадей покровные волосы короткие; синузные — хорошо развиты и растут на веках, губах, щеках, подбородке. Длинные волосы формируют: гриву — *juba*; хвостовые волосы — *cirrus caudae*; щетки — *cirrus pedis* — позади путовых суставов; челку — *cirrus capitis* — в области лба.

У собак различных пород волосы имеют большие особенности в строении. Из волосной воронки выходит по 3—8 волосков, из них один обычно длинный. Синузные волосы встречаются под глазами, в межчелюстной и жевательной областях.

ПРОИЗВОДНЫЕ КОЖНОГО ПОКРОВА

Кроме волос, к производным кожного покрова относятся железы кожи, вымя, мякиши, копыта, копытца, когти и рога.

Занятие 32. ЖЕЛЕЗЫ КОЖИ, МОЛОЧНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Железы кожи — *glandulae cutis* — делятся на сальные и потовые. Кроме этих желез, в коже животных имеются и другие железистые образования.

Сальные железы (см. рис. 51, 7) — *glandulae sebaceae* — в виде альвеол залегают в поверхностных слоях основы кожи и своими протоками выходят в корневые влагалища волос. Стенки альвеол состоят из нескольких слоев клеток, которые разрушаются при накоплении в них секрета — кожного сала — *sebum* — смазки, придающей волосам эластичность и предохраняющей их от высыхания и ломкости. Сальные железы хорошо развиты у свиней, лошадей и собак.

Потовые железы (8) — *glandulae sudoriferae* — име-

ют вид трубочек, свернутых в клубочек, лежат глубоко в основе кожи. Протоки их открываются или в корневое влагалище или на безволосых местах кожи прямо на ее поверхности потовыми порами — *poris sudoriferi*. Стенка каждой трубочки состоит из наружного и внутреннего слоев. Наружный слой состоит из миоэпителиальных клеток, внутренний — из кубических железистых клеток, которые и выделяют в просвет трубочек свой секрет — пот — *sudor*. При испарении пота кожа сильно охлаждается.

Особенности: у коров потовые железы изогнуты слабо. У свиней и лошадей они длинные и свернуты в клубочки. У лошадей пот содержит белок, и поэтому сбивается в пену. У собак потовые железы развиты слабо.

Железистые образования кожи представляют собой скопление желез в определенных участках кожного покрова животных. Такие образования у всех животных имеются в коже наружного слухового прохода — *glandulae ceruminosae*; в коже век — тарсальные, или мейбомиевы, железы — *glandulae tarsales*.

У коров серозные железы находятся на носогубном зеркалке — *glandulae plani nasolabialis*. У свиней в коже хоботка содержатся хоботковые железы — *glandulae plani rostralis*; в коже медиальной и пальмарной поверхностей запястья имеются запястные железы — *glandulae carpaes*; в коже подбородка встречаются подбородочные железы — *glandulae mentales*; у входа в дивертикул препуция располагаются железы дивертикула — *glandulae diverticuli praeputii*. У лошадей имеются железы в мякишах — *glandulae pulvinares* — и в сосках молочной железы — *glandulae papillares*. У собак скопление желез встречается в анальных мешочках — *glandulae anales*, в мякишах — *glandulae pulvinares*.

Молочные железы — *glandulae lactiferae* — имеют сложное трубчато-альвеолярное строение. У свиней и собак молочные железы представляют собой отдельные доли — *lobus*, которые все вместе образуют множественное вымя, или вымена. У коров и кобыл оно образовалось от слияния двух пар долей в одно компактное вымя, располагающееся на брюшной стенке между бедрами.

Молочная железа (рис. 52) состоит из тела (1) — *corpus uberis* — и сосков (2) — *papillae uberis*. Каждая доля молочной железы имеет паренхиму и остов.

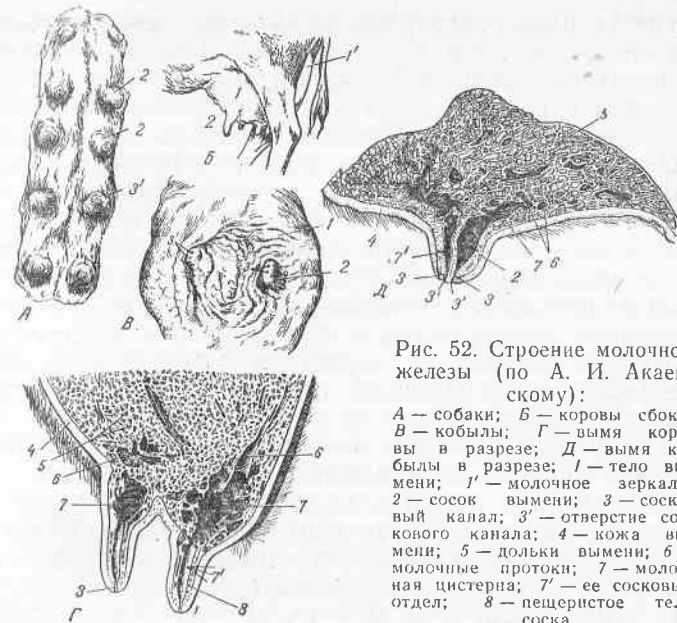


Рис. 52. Строение молочной железы (по А. И. Акаевскому):

А — собаки; Б — коровы сбоку; В — кобылы; Г — вымя коровы в разрезе; Д — вымя кобылы в разрезе; 1 — тело вымени; 1' — молочное зеркало; 2 — сосок вымени; 3 — сосковый канал; 3' — отверстие соскового канала; 4 — кожа вымени; 5 — доли вымени; 6 — молочные протоки; 7 — молочная цистерна; 7' — ее сосковый отдел; 8 — пещеристое тело соска

Паренхима железы состоит из долек — *lobuli*. В образовании их участвуют молочные альвеолы — *alveolae lactiferae*, молочные трубочки — *tubulae lactiferae*, молочные каналы — *canales lactiferes* и молочные протоки (6) — *ductus lactiferes*. Последние открываются в молочную цистерну (7, 7') — *sinus lactiferus*. В молочных альвеолах и молочных трубочках секретруется молоко, а во время усиленной лактации оно может секретироваться и в молочных каналах. Обычно молочные каналы и молочные ходы служат для выведения молока в молочную цистерну. Альвеолы, трубочки и каналы состоят из одного слоя кубических железистых клеток и миоэпителия. Молочные ходы выстлана слизистая оболочка, состоящая из двухслойной цилиндрического эпителия и соединительно-тканной основы. От молочной цистерны к верхушке соска тянется сосковый канал (3) — *canalis papillaris*, который открывается на конце соска отверстием соскового канала (3') — *orificium lactiferum*. Слизистая оболочка соскового канала выстлана многослойным плоским эпителием. В основе

выходного отверстия соскового канала лежит мускул — сфинктер соска — *m. sphincter papillae*. Снаружи сосок покрыт безволосой кожей. Между кожей соска и слизистой оболочкой соскового канала залегают эластическая и мышечная ткани.

Остав железа состоит из соединительной ткани с жировыми прослойками. От крупных перегородок отходят более мелкие пучки соединительной ткани. Они, окутывая молочные альвеолы, молочные трубочки и молочные каналы, поддерживают их. По соединительнотканым прослойкам проходят артерии, вены, капилляры, лимфатические сосуды и нервы.

Особенности: у коровы молочная железа, или вымя, — *uber* — хорошо развита и состоит из двух пар долей, имеет полусферическую квадратную или чашеобразную форму. Правая половина вымени отделяется от левой средней сагиттальной бороздой. На каждой половине вымени имеется два соска. Соски — *papillae* — цилиндрической формы, в длину достигают 7—10 см и содержат по одному выходному отверстию. Передняя и задняя доли вымени сращены друг с другом. В паренхиме каждой половины вымени имеется две системы молочных трубок с самостоятельным выходом каждой системы на своем соске. На уровне основания соска — *basis papillaris* — находится круговая складка — *plica anularis*. Она разделяет молочную цистерну на верхнюю железистую часть — *pars glandularis* и нижнюю сосковую — *pars papillaris*.

Вымя покрыто тонкой кожей с редкими волосками, а у беспородных маломолочных коров оно сильно обросшее волосами. Кожа на задней поверхности вымени образует две складки, которые тянутся от половой щели вниз и в стороны к боковым поверхностям вымени. Между ними образуется молочное зеркало — *planum lactiferum*. Под кожей находится поверхностная фасция вымени — *fascia uberis superficialis*, а под ней простирается глубокая фасция вымени — *fascia uberis profunda*. Она отходит от желтой фасции живота, на середине вымени отдает два эластических листка, идущих от белой линии живота к основанию вымени. Эти листки образуют перегородку вымени — *septum uberis*, разделяющую его на правую и левую половины, и в то же время являются подвешивающей связкой вымени — *ligamentum suspensorium uberis*.

У свиньи множественное вымя расположено по вент-

ральной стенке тела от грудины до лонных костей и состоит из 5—8 парных отдельных молочных холмов с короткими сосками. На каждом соске открывается 2—3 сосковых канала. Молочные цистерны в виде маленьких расширений находятся в основании сосков. У лошади вымя состоит из двух половин. В каждой половине находится по две доли с двумя сосковыми каналами на одном соске. Сфинктеры сосковых каналов хорошо развиты. Передняя и задняя доли в каждой половине вымени срослись. Внутри половины вымени молочные системы трубок не сообщаются между собой. Молочные цистерны хорошо развиты в каждой доле вымени. Вымя укрепляется хорошо выраженной поддерживающей связкой. Кожа вымени нежная с тонкими волосками. У собаки множественное вымя лежит по всей вентральной брюшной стенке, образуется из 4—6 парных молочных холмов. Кожа сосков содержит нежные волоски. На сосках открываются от 6 до 20 молочных ходов. Молочные цистерны отсутствуют.

Занятие 33. МЯКИШИ, КОПЫТЦЕ, КОПЫТО, КОГОТЬ И РОГА

Мякиши (рис. 53) — *pulvini* — это подушковидное утолщение кожи задней поверхности лап. Мякиши состоят из трех слоев: эпидермиса, основы кожи и подкожного слоя. Эпидермис мякиша состоит из мягкого рога. Волос и желез в нем нет. Основа кожи мякиша характеризуется довольно длинными сосочками. Подкожный слой мякиша хорошо развит. Он состоит из клейдающих и эластических волокон и жировой ткани. На лапах животных встречаются пальцевые, пястные (плюсневые) и запястные (заплюсневые) мякиши.

Пальцевый мякиш (1) — *pulvinus digitalis* — хорошо развит у всех животных, находится позади сустава третьей фаланги.

Особенности: у коров и свиней пальцевый мякиш прилегает сзади к копытцевой подошве.

У лошади пальцевый мякиш глубоко вклинивается в роговую подошву и выполняет функцию пружинящего аппарата копыта. Он состоит из подушки, стрелки и мякишных хрящей. Подушка мякиша — это задняя утолщенная его часть. Стрелка мякиша является передней его частью, имеет клиновидную форму, сильно выступает вперед и раздвигает подошву копыта. Эпидермис стрелки образует роговую стрелку мякиша.

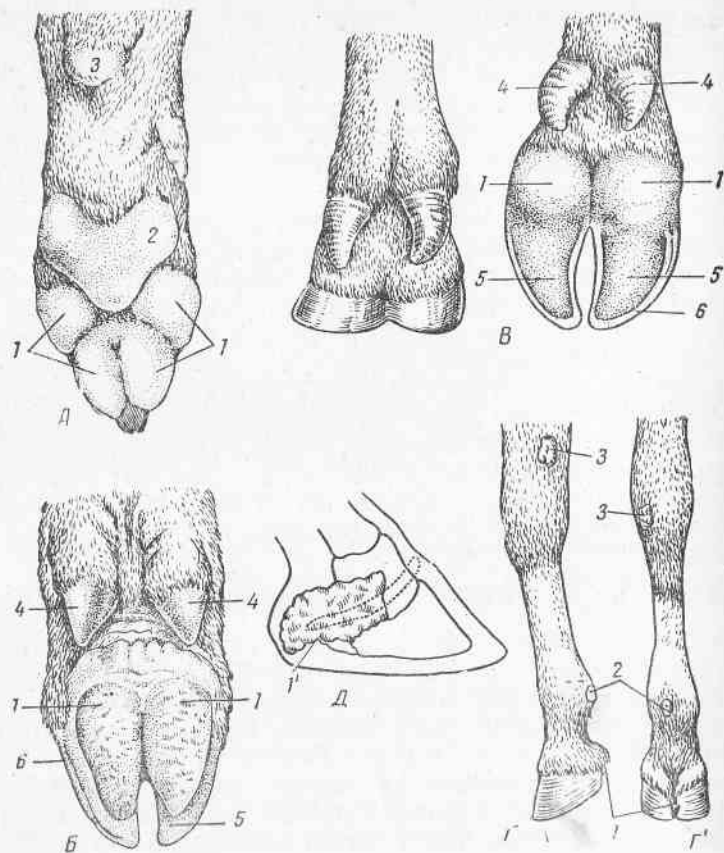


Рис. 53. Мякиши (по А. И. Акаевскому):
 А — собаки; Б — свиньи; В — коровы; Г — грудная и Г' — тазовая конечности лошади; Д — мякишный хрящ лошади; 1 — пальцевый мякиш; 1' — мякишный хрящ; 2 — пястный мякиш; 3 — запястные мякиши; 4 — висячие пальцы свиньи и коровы; 5 — роговая копытцевая подошва; 6 — роговая копытцевая стенка

Переднюю сильно заостренную часть стрелки называют верхушкой стрелки, заднюю раздвоенную часть, выступающую в виде валиков, — ножками стрелки, а находящееся между ними углубление — межножковой бороздой. По сторонам от ножек лежат так называемые боковые борозды стрелки, отделяющие роговую стрелку мякиша от заворотной роговой стенки копыта.

Подкожный слой стрелки сливается в общее целое с подкожным слоем подушки мякиша и образует подкожную подушку и стрелку мякиша, которую обычно называют упругой стрелкой. Мякишный хрящ (1') представляет собой видоизмененный подкожный слой мякиша, он имеет вид неправильной ромбовидной пластинки. Внешняя поверхность хряща выпуклая, а внутренняя — вогнутая. Различают медиальный и латеральный мякишные хрящи. Между ними располагается подкожная подушка мякиша. Мякишные хрящи срастаются с ветвями копытной кости, и поэтому раньше назывались копытными хрящами. Они хрящевенечной связкой соединяются с венечной костью, хрящепутовой связкой — с путовой костью и хрящечелночной связкой — с челночной костью. Проксимально мякишные хрящи тянутся до середины длины венечной кости. Дорсально они доходят до сухожилия разгибателя пальцев. У старых лошадей мякишные хрящи иногда окостеневают.

Пястный мякиш (А, 2) — *pulvinus metacarpalis* и **плюсневый мякиш** — *pulvinus metatarsalis* — располагаются позади суставов первой фаланги.

Особенности: у коровы, овцы и свиньи пястные и плюсневые мякиши отсутствуют, у лошади они расположены в глубине щетки позади путового сустава и имеют вид шпор — *calcares*. У собак пястные мякиши слились в один мякиш неправильной треугольной формы, который по ширине занимает зону нижних концов всех четырех пястных костей.

Запястный мякиш (А, 3) — *pulvinus carpalis* — встречается у собак и лошадей. У лошади он расположен в области дистального конца предплечья с медиальной стороны в виде каштана — *callum*. У собак он находится в области добавочной кости запястья.

Заплюсневый мякиш — *pulvinus tarsalis* — развит только у лошадей на медиоплантарной поверхности заплюсны (каштан).

Копытце — *ungula* — коров и свиней состоит из копытцевой каймы, копытцевого венчика, копытцевой стенки и копытцевой подошвы.

Копытцевая кайма — *limbus unguiae* — в виде узкой безволосой полосы тянется по верхнему краю копыта. Она состоит из эпидермиса, основы кожи и подкожного слоя. Эпидермис копытцевой каймы — *epidermis limbi unguiae* — образует роговое вещество — глазурь копытцевой каймы — *stratum tectorium*

ungulae. Она покрывает сверху роговую капсулу копыта и ослабляет давление ее на кожу. Основа кожи копытцевой каймы — *corium limbi* — состоит из очень тонких и довольно длинных сосочков, богата кровеносными сосудами. Подкожный слой копытцевой каймы — *stratum subcutaneum limbi* — переходит в подкожный слой соседних участков кожи.

Копыцевый венчик — *corona unguiae* — состоит тоже из эпидермиса, основы кожи и подкожного слоя. Эпидермис копытцевого венчика — *epidermis coronae unguiae* — образует трубчатый, или венечный, обычно пигментированный защитный рог копытцевой стенки — *stratum coronarium*. Основа кожи копытцевого венчика — *corium coronae unguiae* — в виде валика упирается в верхний край роговой копытцевой стенки. Она имеет длинные сосочки и богата сосудами и нервами. Подкожный слой копытцевого венчика — *stratum subcutaneum coronae unguiae* — переходит в подкожный слой копытцевой каймы.

Копыцевая стенка (6) — *paries unguiae* — лежит на копытцевой кости и состоит только из двух слоев: эпидермиса и основы кожи. Эпидермис копытцевой стенки — *epidermis parietis unguiae* — образует листовидный непигментированный самый глубокий слой роговой стенки капсулы копыта. Роговые листочки тянутся от венчика до подошвенного края. Основа кожи копытцевой стенки — *corium parietis unguiae* — образует в поверхностном слое листочки, а глубоким слоем прочно срастается с надкостницей.

Копыцевая подошва (5) — *solea unguiae* — состоит из эпидермиса и основы кожи. Эпидермис копытцевой подошвы — *epidermis soleae unguiae* — образует трубчатый рог подошвы. Основа кожи копытцевой подошвы — *corium soleae unguiae* — срастается с надкостницей третьей фаланги.

Копыто — *ungula* — лошади состоит из роговой капсулы, основы кожи и подкожного слоя.

Роговая капсула копыта, или *роговой башмак* — *capsula cornea unguiae* — является производным эпидермиса каймы, венчика, стенки и подошвы. Она поставлена вертикально, укорочена, сильно расширена книзу и опирается не только подошвой, но и стенкой. На роговой капсуле копыта находятся следующие четыре части: копытная кайма, копытный венчик, копытная стенка и копытная подошва. Однако как самостоя-

тельные части на ней видны только роговая стенка и роговая подошва.

Роговая стенка состоит из зацепной, латеральной и медиальной частей, заворотных, или пяточных, углов, латеральной заворотной части стенки, или латерального копытного бедра, и медиальной заворотной части стенки, или медиального копытного бедра. На верхнем (венечном) крае роговой стенки имеется венечный желоб. Нижний (подошвенный) край ее касается почвы. В роговой стенке копыта срослись глазурь, венечный и листовидный слои. Глазурь — самый поверхностный слой роговой стенки и состоит из трубчатого, мягкого, эластичного рога, хорошо разбухающего в воде. Она покрывает венечный средний слой роговой стенки только в ее верхней части полосой в 0,5 см шириной и в 1—1,5 мм толщиной. Ее продуцирует производящий слой эпидермиса копытной каймы. Глазурь быстро разрушается. Венечный, или средний, слой имеет трубчатое строение, которое заметно по продольной исчерченности поверхности стенки и множеству отверстий в венечном желобе. Он содержит пигмент, образуется производящим слоем эпидермиса копытного венчика и вырастает сверху вниз в длину до 8—9 мм в месяц. Примерно столько же и стирается. Листовидный, или внутренний, слой — это светлый, непигментированный рог, образуется производящим слоем эпидермиса копытной стенки. Роговые листочки располагаются сверху вниз вдоль стенки копыта и поверхностно срастаются с трубчатым венечным слоем. Поэтому на подошвенном крае роговой стенки видна белая линия копыта. Роговая стенка копыта поставлена к поверхности земли под острым углом. Наиболее острый угол наблюдается в зацепной части. На копыте грудной конечности угол наклона равен 55—60°, а на копыте тазовой конечности он составляет 50—55°. Медиальная часть роговой стенки более отвесная и плоская, а латеральная — косая и выпуклая.

Роговая подошва построена из трубчатого пигментированного рога. Она срастается с роговой стрелкой мякши и с роговой стенкой по белой линии копыта. Образуется роговая подошва производящим слоем эпидермиса копытной подошвы. Передняя непарная часть роговой подошвы называется телом, а задние парные части — латеральной и медиальной ветвями. Роговая подошва имеет вид слабо выпуклого купола.

Основа кожи копыта содержит очень много экстеро-рецепторов, и поэтому выполняет роль органа осязания. Большая поверхность сцепления основы кожи копыта с роговой капсулой (площадь до 1 м²) обеспечивает хорошую амортизацию ударов и безболезненность быстрого движения лошади. Основа кожи копыта подразделяется на основу кожи копытной каймы, копытного венчика, копытной стенки и копытной подошвы. Основа кожи копытной каймы располагается под глазурью, богата сосудами и нервами. Основа кожи копытного венчика представляет собой толстый красный изогнутый кольцом валик (до 1—1,5 см). С поверхности основа кожи копытного венчика имеет длинные (до 4—6 мм) и тонкие сосочки. Основа кожи копытной стенки сливается с надкостницей стеной поверхности копытной кости. Ее поверхность состоит из высоких продольных листочков. На боковых поверхностях листочков помещаются добавочные, тоже продольно идущие гребешочки, которые увеличивают поверхность сцепления основы кожи с роговой стенкой. Основа кожи копытной подошвы срастается с надкостницей подошвенной поверхности копытной кости, имеет длинные и тонкие сосочки.

Подкожный слой копыта хорошо развит только в области копытной каймы и копытного венчика.

Коготь — *unguiculus* — состоит из трех частей: когтевого валика, когтевой стенки и когтевой подошвы.

Когтевой валик — место перехода кожи пальца в коготь. Он охватывает основание когтя и сзади переходит в пальцевый мякиш. Эпидермис и основа кожи когтевого валика заходят в глубину костного желоба третьей фаланги и формируют там когтевой желоб, в котором и помещается корень роговой капсулы когтя.

Когтевая стенка с венчиком располагается на спинковой и боковой поверхностях когтя. Венчиком называется та часть когтевой стенки, которая располагается на спинковой поверхности когтевой фаланги и появляется из глубины когтевого желоба.

Когтевая подошва в виде узкой полосы находится на подошвенной стороне когтя.

Все три части когтя формируют роговую капсулу когтя и основу кожи когтя.

Роговая капсула когтя подразделяется на роговую когтевую стенку и роговую когтевую подошву.

Роговая когтевая стенка имеет большую непарную

спинку и парные боковые латеральную и медиальную стенки когтя. А на свободном конце роговая стенка образует заостренную верхушку когтя. Роговая когтевая стенка состоит из трубчатого рога, который продуцируется производящим слоем эпидермиса когтевого желоба и венчика. Кроме того, в состав роговой когтевой стенки входит листочковый рог, который образуется производящим слоем эпидермиса боковых частей когтевой стенки.

Роговая когтевая подошва помещается на вогнутой поверхности когтя. Она состоит из рыхлого трубчатого рога, который образуется производящим слоем эпидермиса когтевой подошвы. Рог подошвы легко стирается, и поэтому конец когтя всегда самозаостряется.

Основа кожи когтя делится на основу кожи венчика, боковых стенок и подошвы.

Основа кожи венчика берет начало обширной полосой на дне когтевого желоба, а далее следует и постепенно суживается в дистальном направлении по выпуклой спинковой поверхности когтевой кости. Основа кожи венчика в когтевом желобе имеет сосочки, а на спинке она гладкая.

Основа кожи боковых стенок (латеральной и медиальной) занимает незначительную площадь и с поверхности имеет листочки, глубокими слоями срастается с надкостницей. Основа кожи подошвы когтя в глубине срастается с надкостницей, а на поверхности имеет сосочки.

Подкожный слой когтя хорошо выражен только под когтевым валиком.

Рога — *cornua* — состоят из эпидермиса и основы кожи. Эпидермис образует роговую капсулу. Основа кожи рога плотно срастается с надкостницей рогового отростка лобной кости; она очень богата кровеносными сосудами. На роге различают корень, тело и верхушку.

Корень рога — *radix cornus* — самая тонкая часть рога, которая находится на месте перехода рога в кожу лба. Тело рога — *cornus cornus* — продолжается от корня до верхушки и является самой обширной и массивной частью. Верхушка рога — *apex cornus* — заостренный свободный конец рога.

На рогах часто встречаются поперечные кольца, которые зависят от различной скорости роста роговой капсулы. У коров на поперечном разрезе рога по своей форме приближаются к кругу.

ОРГАНЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ

К органам пищеварения (рис. 54) относятся: рот (1), губы, щеки, десны, зубы, твердое и мягкое нёбо, дно ротовой полости, язык, околушная, подчелюстная и подъязычная слюнные железы, глотка (2), пищевод (3), желудок (4), тонкий отдел (7) кишечника (двенадцатиперстная, тощая и подвздошная кишки), печень (5), поджелудочная железа (6), толстый отдел (8) кишечника (слепая, ободочная и прямая кишки) и заднепроходное отверстие (9). Для описания положения этих и других органов в брюшной полости ее делят на области (рис. 55).

Занятие 34. РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ, ГУБЫ, ЩЕКИ, ДЕСНЫ

Ротовая полость (рис. 56) — *cautum oris* — делится на преддверие рта и собственно ротовую полость. Пред-

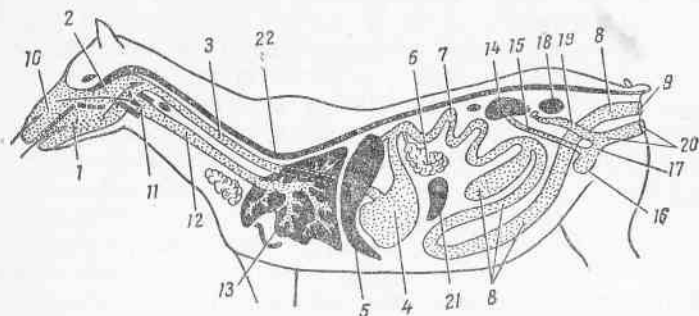
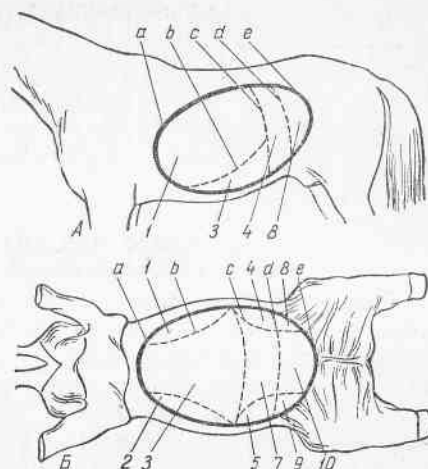


Рис. 54. Схема расположения внутренних органов (по А. И. Акаевскому):

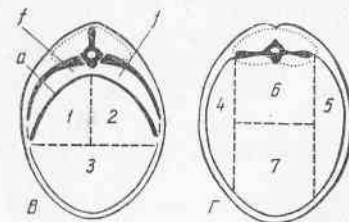
1 — рот; 2 — глотка; 3 — пищевод; 4 — желудок; 5 — печень; 6 — поджелудочная железа; 7 — тонкий отдел кишечника; 8 — толстый отдел кишечника; 9 — анус; 10 — нос; 11 — гортань; 12 — трахея; 13 — легкие; 14 — почки; 15 — мочеточник; 16 — мочевой пузырь; 17 — мочеиспускательный канал; 18 — яичник; 19 — яйцевод и матка; 20 — влагалище и мочеполовой синус; 21 — селезенка; 22 — осевой скелет туловища

Рис. 55. Схема деления брюшной полости на области (по А. И. Акаевскому):

А — с боковой стороны; Б — с вентральной стороны; В — передний брюшной отдел; Г — средний брюшной отдел; 1, 2 — правое и левое подреберье; 3 — область мечевидного хряща; 4 — левая и 5 — правая подвздошная область; 6 — поясничная область; 7 — пушочная область; 8 — левая и 9 — правая паховые области; 10 — лонная область; а — диафрагма; б — реберная дуга; с — сегментальная плоскость по последней паре ребер; д — сегментальная плоскость по маклокам; е — граница с тазовой полостью; ф — грудная полость



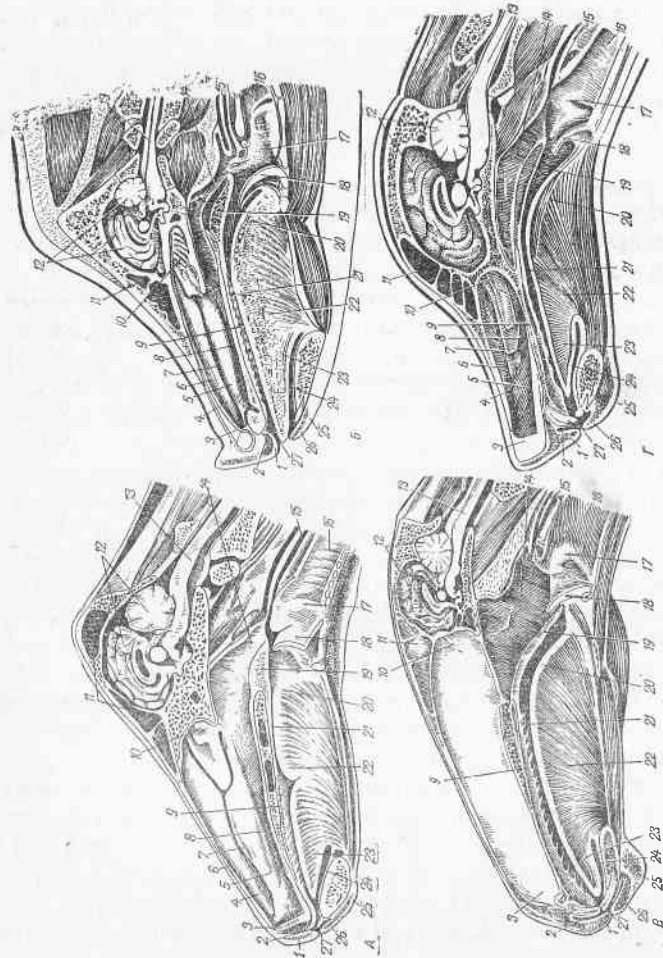
дверие рта — *vestibulum oris* — представляет собой щелевидное пространство между губами и щеками с одной стороны, зубами и деснами с другой. Собственно ротовая полость



(21) — *cautum oris proprium* — ограничена спереди резцовыми зубами, сзади — мягким нёбом, с боков — коренными зубами, сверху — твердым нёбом и снизу — дном собственно ротовой полости. Вход в ротовую полость — ротовая щель — *rima oris* — находится между верхней и нижней губами, а между краем мягкого нёба и корнем языка располагается выход из ротовой полости — зев — *isthmus faucium*.

Губы — *labia* — это кожно-мышечные складки, ограничивающие ротовую щель — *rima oris*. Различают верхнюю и нижнюю губы. На боковой поверхности головы, где края губ — *margo labiales* — сливаются между собой, образуется правая и левая спайка губ — *commissura labiales*, обгибающая соответствующий угол рта — *angulus oris*. У коров губы короткие, толстые, малоподвижные. Верхняя губа (1) — *labium dorsalis* — примыкает к носовым отверстиям и прикрепляется к резцовой кости.

Рис. 56. Сагиттальный разрез головы (по П. Полеско):



- А — корова; Б — свинья; В — лошадь; Г — собака;
 1 — верхняя губа; 2 — губное преддверие рта; 3 — хрящевая носовая перегородка; 4 — дорсальная носовая раковина; 5 — вентральная носовая раковина; 6 — дорсальный носовой ход; 7 — средний носовой ход; 8 — вентральный носовой ход; 9 — твердое небо; 10 — лабиринт решетчатой кости; 11 — лобная пазуха; 12 — головной мозг; 13 — спинной мозг; 14 — глотка; 15 — пищевод; 16 — трахея; 17 — гортань; 18 — надгортаник; 19 — мясокое небо, или небная занавеска; 20 — корень языка; 21 — собственное ротовое пространство; 22 — тело языка; 23 — верхушка языка; 24 — дно ротовой полости; 25 — подбородок; 26 — нижняя губа; 27 — ротовая щель

Кожа верхней губы вдоль губного края между поздырями лишена волос и образует носогубное зеркальце — *planum nasolabiale*. На нем заметны отверстия выводных протоков носогубных желез — *glandulae nasolabiales*. Они выделяют секрет, увлажняющий зеркальце. Нижняя губа (26) — *labium ventrale* — прикреплена к резцовой части нижней челюсти. Обе губы снаружи одеты кожей с грубыми и длинными осязательными волосами. Со стороны ротовой полости губы выстланы слизистой оболочкой — *tunica mucosa** — с многослойным плоским эпителием. Между кожей и слизистой оболочкой располагаются мышцы и железы. Слизистая оболочка губ бледно-розового цвета, местами пигментирована в черный или кирпичный цвет.

Губные железы — *glandulae labiales* — располагаются в подслизистом слое углов губ и открываются многочисленными отверстиями в преддверие рта. Нижняя губа переходит в подбородок (25) — *mentum*. На слизистой оболочке верхней губы имеются конусовидные сосочки — *papillae conicae*.

Особенности: у свиней губы малоподвижные, короткие и слабоволосатые; нижняя губа спереди заострена; ротовая щель довольно обширная; у клыков губы не смыкаются; верхняя губа переходит в хоботок — *rostrum*; губные железы слабо развиты. У лошадей губы длинные, тонкие, мягкие, очень подвижные и весьма чувствительные; осязательные волосы очень длинные и грубые; губные железы находятся около углов губ; нижняя губа переходит в ясно выраженный подбородок с тонкой кожей и осязательными волосами. У собак губы менее подвижны, чем у лошади; ротовая щель большой величины и простирается аборально до 3-го коренного зуба; угол рта сильно свисает вниз, вследствие чего рот может быть открыт очень широко; фильтр глубокий; край нижней губы ближе к углу рта снабжен зубчиками; слизистая оболочка часто пигментирована; губные железы выражены слабо.

Щеки (рис. 57) — *bucca* — это кожно-мышечные складки, формирующие боковые мягкие стенки ротовой полости. Щека простирается от угла рта до крыловид-

* Слизистая оболочка — *tunica mucosa* — это такая оболочка, которая выделяет слизь, состоит из плотной соединительной ткани, покрыта эпителием и находится в таких местах, где есть сообщение с внешней средой.

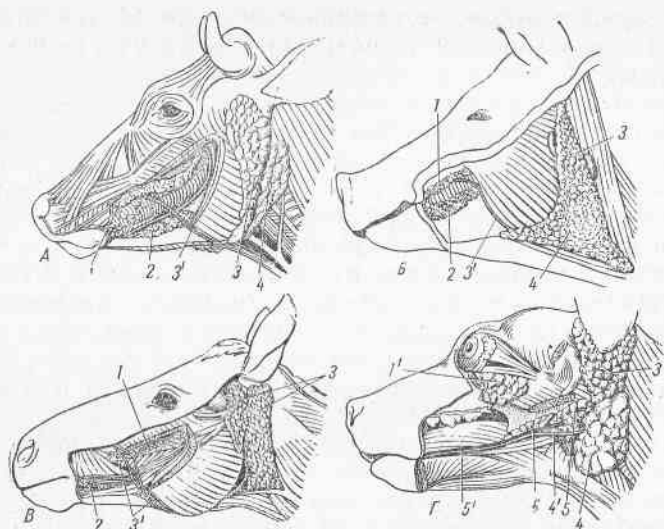


Рис. 57. Щечные и околоушные железы (по А. И. Акаевскому): А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — дорсальные щечные железы; 1' — орбитальная железа; 2 — вентральные щечные железы; 3 — околоушная железа; 3' — проток околоушной железы; 4 — подчелюстная железа; 4' — проток подчелюстной железы; 5 — длиннопротоковая подъязычная железа; 5' — проток подъязычной железы; 6 — короткопротоковая подъязычная железа

но-челюстной складки слизистой оболочки — *plica pterygomandibularis*. Снаружи щеки покрыты кожей, а внутри выстланы слизистой оболочкой желтовато-розового цвета с черными участками. На слизистой оболочке щеки на уровне 4-го верхнего коренного зуба имеется низкий слюнный сосочек — *papilla salivalis*. В нем открывается устье протока околоушной слюнной железы. Щеки вместе с коренными зубами формируют защечное преддверие — *vestibulum buccales*. Щечные железы — *glandulae buccales* — располагаются в толще щеки в три ряда и подразделяются на дорсальные, средние и вентральные. Дорсальные щечные железы (1) — *glandulae buccales dorsales* — тянутся вдоль верхних коренных зубов от альвеолярного края до угла губ. Средние щечные железы — *glandulae buccales intermediae* — сильно развиты в углах губ. Вентральные щечные железы (2) — *glandulae buccales ventrales* — простираются от перед-

него края большой жевательной мышцы до угла губ. Все они открываются многими протоками на слизистой оболочке.

Слизистая оболочка щек имеет много щечных сосочков — *papillae buccales* (до 1 см).

Особенности: у свиней щеки покрыты изнутри гладкой слизистой оболочкой; щечные железы располагаются в два ряда; дорсальные щечные железы тянутся вдоль верхних коренных зубов, а вентральные — вдоль нижних. У лошади слизистая оболочка щек гладкая; слюнный сосочек открывается на уровне 3-го верхнего коренного зуба; дорсальные щечные железы тянутся вдоль альвеолярного края за челюстной бугор; вентральные щечные железы простираются до угла губ, они покрыты щечной мышцей и опускателем нижней губы. У собак щеки короткие, слизистая оболочка гладкая, местами пигментирована, вентральные щечные железы тянутся до третьего коренного зуба, а дорсальная щечная железа лежит медиально от скуловой дуги и называется орбитальной железой (1') — *glandula orbitalis*; она 4—5 протоками открывается у последнего зуба.

Десны (рис. 58, 10) — *gingiva* — представляют собой складки слизистой оболочки, покрывающие челюсти около основания зубов. Позади последних зубов десны переходят в крыловидно-челюстную складку — *plica pterygomandibularis*. На верхней десне в области тел резцовых костей имеется зубная пластинка — *lamina dentalis*, которая состоит из плотной соединительной ткани и ороговевшего эпителия. У свиней, лошадей и собак зубных пластинок нет.

Занятие 35. ЗУБЫ

Зубы (рис. 58) — *dentes* — размещаются в зубных луночках — альвеолах челюстей. На продольном распиле в центре зуба находится зубная полость (9) — *cavum dentis*, которую заполняет зубная мякоть, или пульпа зуба — *pulpa dentis*. В нижнем конце корня зуба имеется небольшое отверстие для сосудов и нервов, идущих к его пульпе. Основным веществом зуба является дентин (7) — *dentinum*. Он содержит 70—80% минеральных веществ и 10—30% коллагена. Одонтобласты его располагаются только на поверхности, обращенной к пульпе зуба. В области коронки дентин снаружи покрыт слоем эмали. Эмаль

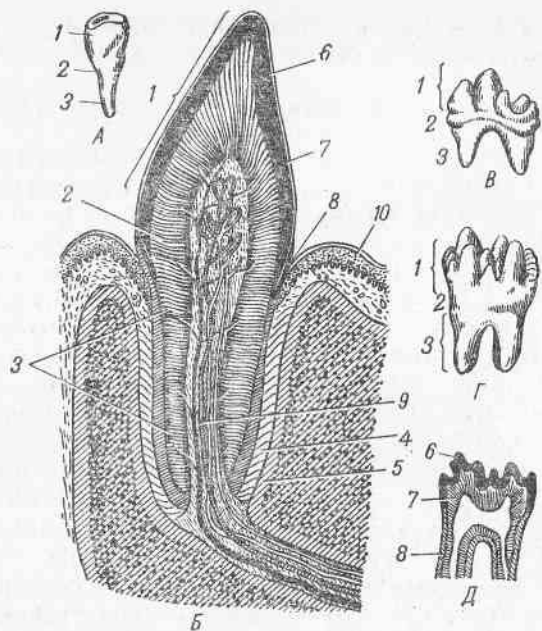


Рис. 58. Строение короткокоронковых зубов (по А. И. Акаевскому): А — резец коровы; Б — резец коровы на разрезе; В — коренной зуб собаки; Г — коренной зуб свиньи; Д — коренной зуб свиньи на разрезе; 1 — коронка; 2 — шейка; 3 — корень; 4 — зубная связка; 5 — зубная лунка; 6 — эмаль; 7 — дентин; 8 — цемент; 9 — зубная полость с пульпой; 10 — десна

(6) — enamelum — самое твердое вещество зуба, на 95—98% состоящее из неорганических веществ. В области корня зуба дентин покрыт зубным цементом (8) — cementum, сходным по строению с костной тканью. Он содержит 60—70% минеральных веществ. К зубам подходят кровеносные сосуды и нервы от подглазничных и нижнечелюстных артерий и нервов.

Зубы по функции, строению и расположению делятся на резцы, клыки и коренные. Последние в свою очередь подразделяются на премоляры и моляры. Резцы — *dentes incisivi* — обозначаются — I, клыки — *dentes canini* — C, премоляры — *dentes praemolares* — P, моляры — *dentes molares* — M.

Зубы бывают двух поколений — молочные и постоянные. Различают: молочные резцы — *dentes incisivi decidui* — Id, молочные клыки — *dentes canini*

decidui — Cd и молочные премоляры — *dentes praemolares decidui* — Pd.

На каждом зубе имеются коронка — *capona dentis*, шейка — *collum dentis* и корень — *radix dentis*.

Корова имеет восемь резцов на нижней челюсти, по четыре зуба с каждой стороны; четвертая пара резцов — это видоизмененные клыки. Верхняя челюсть не имеет резцов; на их месте находится роговая зубная пластинка; постоянные резцовые зубы — *dentes incisivi permanentes* — имеют форму слегка изогнутой лопатки с приостренным краем; коронка резца (1) резко отделяется от округлого корня (3) шейкой (2). Корни неглубоко сидят в зубных альвеолах; губная поверхность коронки слегка выпуклая, язычная — вогнутая. Молочные резцы отличаются от постоянных лишь меньшей величиной; по мере стирания свободный край резцов становится тупым; клыки отсутствуют. Коренные зубы (рис. 59, II, IV) в количестве 24 относятся к типу лунчатых зубов; премоляры имеют молочных предшественников, которые в 2 раза тоньше моляров, особенно мал 3-й премоляр; жевательная поверхность премоляров разделена полукруглым выступом, в язычную и щечную стороны от выступа находится по одной луночке; моляры не имеют молочных предшественников, они объемистее премоляров, их трущиеся поверхности двумя выступами поделены на четыре луночки. Формула зубов у коров имеет следующий вид: молочных — $I\frac{0}{4}$, $Cd\frac{0}{0}$, $Pd\frac{3}{3}=20$ зубов;

постоянных $I\frac{0}{4}$, $C\frac{0}{0}$, $P\frac{3}{3}$, $M\frac{3}{3}=32$ зуба.

Особенности: у свиней насчитывают 28 молочных зубов, из них 12 резцовых, 4 клыка и 12 коренных зубов. Формула молочных зубов имеет следующий вид: $I\frac{3}{3}$, $Cd\frac{1}{1}$, $Pd\frac{3}{3}$. Молочные резцы построены так же, как и постоянные, но они меньшего размера, зацепы отделены от средних резцов заметным пространством; молочные клыки представляют собой округлые, почти прямые столбики; они развиты сравнительно слабо и не выступают наружу за пределы ротовой полости. Молочный 1-й премоляр на верхней челюсти по форме подобен 1-му моляру. На втором премоляре передний бугорок отсутствует. Из постоянных резцов самыми большими являются верхние зацепы, они отклонены коронками к середине; коронки их выше и шире, чем у

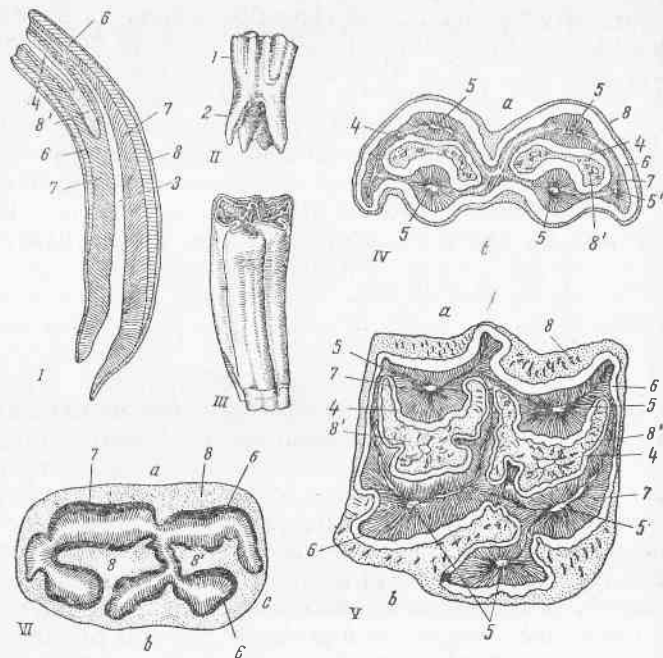


Рис. 59. Строение длиннокоронковых зубов (по А. И. Акаевскому): I — резец лошади на разрезе; II — коренной зуб коровы; III — коренной зуб лошади; IV — жевательная поверхность лунчатого зуба коровы; V — жевательная поверхность складчатого зуба лошади на верхней и VI — на нижней челюсти; 1 — коронка; 2 — корень; 3 — зубной канал; 4 — зубная звезда; 5 — зубная чашка; 6 — эмаль; 7 — дентин; 8 — цемент; 8' — зубной цемент в зубной чашке; а — щечная; б — язычная и с — оральная поверхности

средних; средние резцы отделены от зацепов небольшим пространством; крайки сравнительно малы, отделены от 2-го резца, имеют слабо выраженную бугорчатость. Зацепы и средние резцы почти одинаковой длины и сидят довольно глубоко в луночках. Крайки короткие, с хорошо выраженной шейкой.

Постоянные клыки у самок небольшого размера, а у самцов они необычайно массивны, глубоко сидят в луночках и длительно растут. Верхний клык изогнут наружу и дорсально выступает из ротовой полости. Он на поперечном сечении имеет форму треугольника с заостренной вершиной. Нижний клык сильно развит; он изогнут кнаружи и назад. Постоянные коренные зубы представлены четырьмя премолярами и тремя молярами. Ко-

ренные зубы постоянно увеличиваются спереди назад до 3-го моляра (M_3). Они принадлежат к типу бугорчатых зубов, причем передние напоминают зубы собаки, а остальные приближаются по своему строению к зубам травоядных животных; волчий зуб (P_1) похож на 2-й премоляр (P_2). Коронки зубов значительных размеров, корни — в виде цилиндров. На верхней челюсти зубы имеют по 3—4 корня, а на нижней — по 2 корня. Формула постоянных зубов у свиней имеет следующий вид: $\frac{3}{13}, C\frac{1}{1}, P\frac{4}{4}, M\frac{3}{3}$.

У лошадей формула постоянных зубов имеет такой вид: $\frac{3}{13}, C\frac{1}{1}, P\frac{3}{3}, M\frac{3}{3}$. Постоянные резцы в виде изогнутых клиньев и относятся к длиннокоронковым складчатым зубам. Коронка зубов без выраженной шейки переходит в корень. Губная и язычная их поверхности по направлению к корням зубов постепенно сужаются. Латеральный и медиальный края расширяются в сторону корня. На жевательных поверхностях нестертых еще зубов выступают две складки эмали: губная — более высокая и массивная и язычная — менее высокая.

Между складками эмали остается зубная чашка, глубина которой равна 7 мм на нижних резцах и 14 мм на верхних. Обе складки очень быстро стираются и окружают зубную чашку. Эмаль покрывает весь дентин, а на режущей поверхности заходит в чашку. Цемент распространен по всей поверхности зуба и на свободном его конце заходит за чашку. Дно чашки толстое и узкое. При стирании зуба остаток дна носит название чашечного следа. Режущая поверхность резцов с возрастом приобретает следующее очертание: 1) поперечно-овальное — у молодых животных; 2) округлое — у лошадей среднего возраста; 3) треугольное — у старых лошадей; 4) продолговато-овальное — у самых старых лошадей. Корни резцовых зубов конвергируют друг к другу. Верхние резцы шире и массивнее нижних. Молочные резцы короче постоянных, цвет их белее; у всех резцов хорошо выражена коронка, сидят они сравнительно неглубоко. Клыки отделены беззубым краем от резцов и коренных зубов. Они имеют изогнутую конусовидную форму.

У кобыл клыки часто отсутствуют. Коренные зубы лошади длиннокоронковые, складчатые. Передние 3 премоляра прорезываются или до рождения, или на первой неделе после рождения. Задние 3 моляра молочных

предшественников не имеют. Верхние коренные зубы короче нижних, но более массивные. По форме они напоминают четырехугольные столбики; у них образуется по 3 корня. Первый и последний коренные зубы имеют треугольную форму. Нижние коренные зубы значительно сжаты с язычной и щечной поверхностей. Зубы нижние более сближены, чем верхние (анизогнотность). На нижних зубах встречается по 2 корня.

У собак зубы зубчатого типа. Шейка зубов хорошо выражена, также ясно выделяется поясok основания коронки; на нем возвышаются от 2 до 4 зубов. У собак имеется 32 молочных зуба, в соответствии с формулой: $Id \frac{3}{3}, Cd \frac{1}{1}, Pd \frac{4}{4}$. Постоянных зубов у них 42; зубная формула: $I \frac{3}{3}, C \frac{1}{1}, P \frac{4}{4}, M \frac{2}{3}$. Молочные резцы по величине значительно меньше постоянных и с ростом челюстных костей расходятся. Постоянные резцы чисто-белого цвета. Каждый зуб имеет один корень, шейку и коронку с тремя зубцами. Резцы от зацепа к крайку увеличиваются. Молочные клыки меньше постоянных, они сильно заострены и более вогнуты. Постоянные клыки хорошо развиты. Постоянных коренных зубов у собак 12 в верхней аркаде и 14 в нижней. Первый премоляр нижней аркады называется волчьим зубом. Первые коренные зубы по 4-й в верхней аркаде и по 5-й в нижней увеличиваются; самые большие коренные зубы называются секущими. Все они трехзубчатые и сжаты с боковых сторон. Последние два моляра имеют много бугорков. Число корней колеблется от 1 до 3.

Занятие 36. ТВЕРДОЕ И МЯГКОЕ НЁБО, ДНО РОТОВОЙ ПОЛОСТИ, ЯЗЫК

Твердое нёбо (рис. 60) — *palatum durum* — образовано резцовыми, верхнечелюстными и нёбными костями. Снизу эти кости покрыты слизистой оболочкой. На твердом нёбе имеется нёбный шов (4) — *raphe palatini*. Он проходит по сагиттальной линии твердого нёба, а поперек него располагаются нёбные валики (3) — *rugae palatinae*. У коров их 15—20, причем передние валики высокие, с зазубренными краями, задние — меньшей высоты и более гладкие; ближе к глотке они совсем исчезают. Впереди первых валиков за зубной пластинкой находится небольшой резцовый сосочек

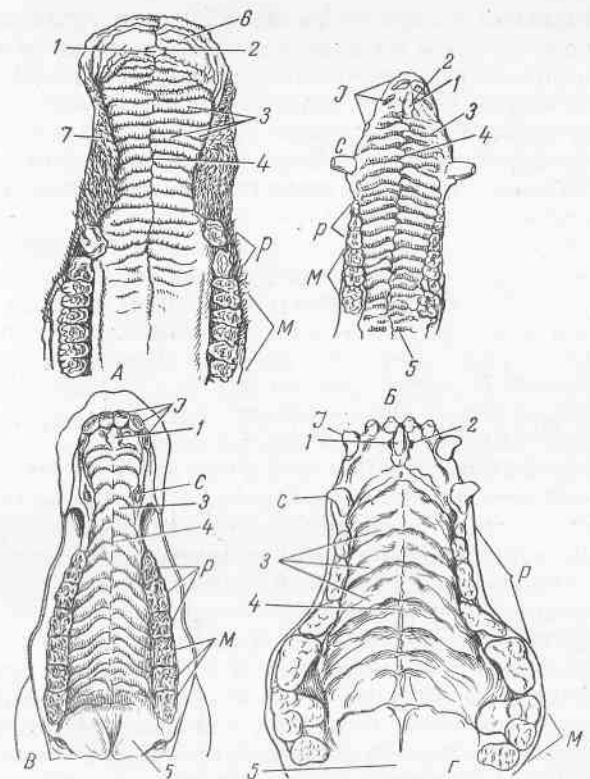


Рис. 60. Твердое небо и дорсальная зубная аркада (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — резцовый сосочек; 2 — отверстие носонёбного канала; 3 — нёбные валики; 4 — нёбный шов; 5 — мягкое нёбо; 6 — зубная пластинка; 7 — щечные сосочки; J — резцы; C — клыки; P — премоляры; M — моляры

чек (1) — *papilla incisiva*. Справа и слева от него двумя отверстиями открывается носонёбный канал (2) — *ductus nasopalatinus*.

Нёбная занавеска, или мягкое нёбо (5) — *palatum molle* — представляет собой складку слизистой оболочки, спускающуюся от твердого нёба назад. Задний свободный конец мягкого нёба называется нёбной дужкой — *arcus palatinus*. Между нёбной дужкой и корнем языка находится зев — *isthmus faucium*. Боковые края

мягкого нёба закрепляются на нёбной и крыловидной костях и, загибаясь к корню языка, формируют нёбно-язычную дужку — *arcus glossopalatinus*. Нёбная дужка, направляясь в сторону пищевода, образует на стенках глотки нёбно-глоточную дужку — *arcus palatopharyngeus*. Мускульную основу мягкого нёба составляют: нёбная мышца, подниматель и напрягатель нёбной занавески.

Нёбная мышца — *m. palatinus* — начинается от хоанного края нёбных костей и тянется до свободного края нёбной дужки; мышца укорачивает нёбную занавеску. Подниматель нёбной занавески — *m. levator veli palatini* — начинается от мышечного отростка каменной кости, тянется вдоль слуховой трубы и оканчивается на середине нёбной занавески; при сокращении мышца поднимает нёбную занавеску. Напрягатель нёбной занавески — *m. tensor veli palatini* — берет начало от мышечного отростка каменной кости, тянется латеральнее предыдущей мышцы, перекидывается через крючок крыловидной кости и доходит до середины нёбной занавески; при сокращении мышца натягивает нёбную занавеску.

Ротовая поверхность нёбной занавески покрыта слизистой оболочкой, выстланной многослойным плоским эпителием, и имеет много слизистых желез — *glandulae palatinae*. Глоточная поверхность нёбной занавески тоже покрыта слизистой оболочкой, которая выстлана мерцательным эпителием и содержит большое число отверстий серозных желез. В слизистой оболочке мягкого нёба находятся лимфатические фолликулы — *folliculi lymphatici* — или непарная нёбная миндалина — *tonsilla veli palatini impar*. Между нёбно-язычной дугой и корнем языка слева и справа располагаются нёбные миндалины — *tonsillae palatinae*.

Дно ротовой полости — *fundus cavi oris* — располагается между боковыми поверхностями языка и деснами коренных зубов с одной стороны, под верхушкой языка и резцовой частью нижней челюсти с другой. На дне заметен ряд больших сосочков, между которыми открываются маленькие отверстия протоков подъязычной слюнной железы. Под верхушкой языка выступает твердая подъязычная, или голодная бородавка — *caruncula sublingualis*. В ней открываются протоки подчелюстной и подъязычной слюнных желез.

Особенности: у свиньи твердое нёбо имеет изви-

листый нёбный шов, 20—25 гладких нёбных валиков; между первым и вторым валиками располагается треугольный резцовый сосочек с отверстием носонёбного канала. Мягкое нёбо короткое, толстое и поставлено почти горизонтально. Нёбно-язычные дужки хорошо развиты. Нёбно-глоточные дужки короткие. На ротовой поверхности нёбной занавески находится непарная нёбная миндалина. Нёбные слизистые железы имеются. Мышцы нёбной занавески развиты хорошо. Дно ротовой полости имеет выводные протоки подъязычных слюнных желез. Голодной бородавки у свиней нет.

У лошади твердое нёбо имеет 16—18 пар валиков со швом. Правый и левый валик вместе составляют одну общую дугу. Резцовый сосочек не имеет отверстия носонёбного канала. Подслизистый слой очень богат венами, которые образуют сплетения в 4—5 слоев. Мягкое нёбо длинное, задним концом доходит до основания надгортанника. Нёбно-язычная и нёбно-глоточная дуги хорошо развиты. В толще слизистой оболочки лежит непарная нёбная миндалина, железы нёбной занавески выражены хорошо. Парные нёбные миндалины — большие. Подниматель и напрягатель нёбной занавески являются менее мясистыми. Передняя часть дна ротовой полости содержит подъязычные бородавки с отверстием протока только подчелюстной слюнной железы.

У собак твердое нёбо сильно расширяется в абсорбальном направлении. Его слизистая оболочка местами пигментирована и содержит 9—10 гладких дугообразных нёбных валиков. Нёбный шов хорошо виден. Впереди первого валика возвышается резцовый сосочек с отверстием носонёбного канала. Мягкое нёбо тянется к корню языка. Слизистая оболочка мягкого нёба со стороны ротовой полости местами бывает пигментирована, а на глоточной поверхности она бледно-розового цвета. Миндалины слабо заметны. Дно ротовой полости имеет незначительные подъязычные бородавки.

Язык (рис. 61) — *lingua* — это массивный, весьма подвижный мышечный орган, который служит для захватывания корма, определения его вкуса, перемешивания и продвижения его из полости рта в глотку. На языке различают корень, тело и верхушку. Корень языка (3) — *radix linguae* — тянется от начала гортани до последнего коренного зуба; он лежит глубоко в ротовой полости и прикреплен к подъязычной кости. Между корнем языка и нёбно-язычной дужкой на каждой сто-

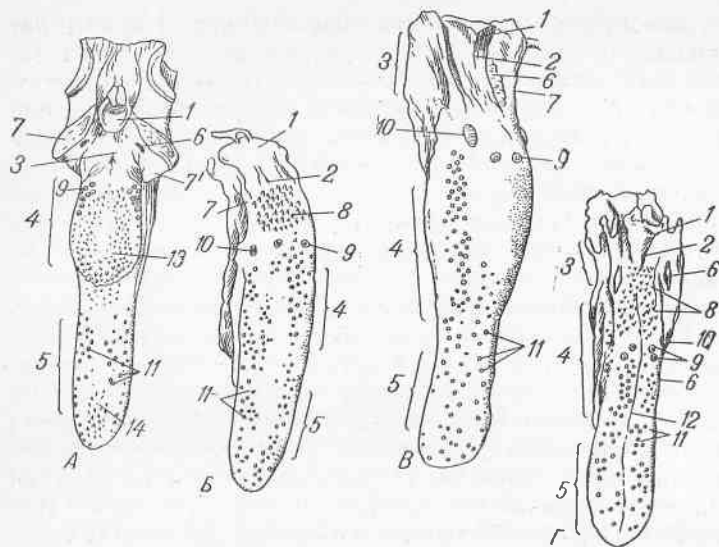


Рис. 61. Язык (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — надгортанник; 2 — язычно-надгортанная складка; 3 — корень языка; 4 — тело языка; 5 — кончик языка; 6 — нёбная миндалина; 7 — нёбно-язычная дуга; 7' — нёбная занавеска; 8 — конусовидные сосочки; 9 — валиковидные сосочки; 10 — листовидные сосочки; 11 — грибовидные сосочки; 12 — язычный желобок; 13 — подушка языка; 14 — нитевидные сосочки

роне находится по нёбной миндалине — *tonsilla palatina* — величиной с лесной орех. В каждой нёбной миндалине имеются 1—3 воронкообразные ямки — *fossae tonsillares*. От этих ямок углубляются ходы, в стенках которых содержатся лимфатические фолликулы. Слизистые железы открываются в ямки или на поверхности миндалины.

Тело языка (4) — *corpus linguae* — относительно толстое, размещается между коренными зубами, на поперечном сечении имеет почти трехгранную форму. Нижняя грань тела языка связана с дном ротовой полости. Правая и левая его грани округлые, они отделяют боковые поверхности языка — *facies lateralis* — от его спинки — *dorsum linguae*. Слизистая оболочка вентральной поверхности образует уздечку языка — *frenulum linguae*. На его спинке выделяется подушка языка — *torus lingualis*.

Кончик языка (5) — *apex linguae* — прикасается

к резцовым зубам. Он имеет правый и левый края и две поверхности: дорсальную и вентральную. Дорсальная поверхность — *facies dorsalis* — шероховатая, а вентральная — *facies ventralis* — гладкая. Спинка языка — *dorsum linguae* — усеяна сосочками различной величины и формы. Нитевидные сосочки (14) — *papillae filiformes* — грубые, ороговевшие, крупные, наклонены назад. Конусовидные сосочки (8) — *papillae conicae* — располагаются в основном на корне языка.

Кроме нитевидных и конусовидных сосочков, выполняющих механическую функцию, на спинке языка имеются грибовидные, валиковидные и листовидные вкусовые сосочки. Грибовидные сосочки (11) — *papillae fungiformes* — представляют собой возвышения слизистой оболочки величиной с булавочную головку; вершина этих возвышений расширена в виде шляпки гриба; они отличаются более розоватым оттенком. Валиковидные сосочки (9) — *papillae vallatae* — отграничены от соседних участков слизистой оболочки кольцевидной канавкой, наружный берег которой и называется валиком; вкусовые луковички сосочков расположены в стенках канавки, а в дно ее открываются выводные протоки небольших серозных желез. С каждой стороны языка бывает по 8—17 сосочков различной величины. Они лежат на спинке языка ближе к краям подушки; задние, сосочки больше передних. Листовидные сосочки (10) у коров отсутствуют. В толще слизистой оболочки корня языка и по его краям заложены язычные слизистые слюнные железы — *glandulae salivales*.

На корне языка в слизистой оболочке находятся многочисленные язычные лимфатические фолликулы — *folliculi tonsillares linguales*, формирующие язычную миндалину — *tonsilla lingualis*. Между корнем языка и основанием надгортанника находятся язычно-надгортанная складка (2) — *plica glossoepiglottica* — и подъязычно-надгортанная мышца — *m. hyoepiglotticus*. Основу языка составляет язычная мышца — *m. lingualis*, состоящая из продольных, поперечных и перпендикулярных мышечных пучков. В вентральной части перегородки языка слабо развит язычный хрящ — *lyssa*.

Движения языка обеспечиваются мышцами языка и мышцами подъязычной кости (рис. 62).

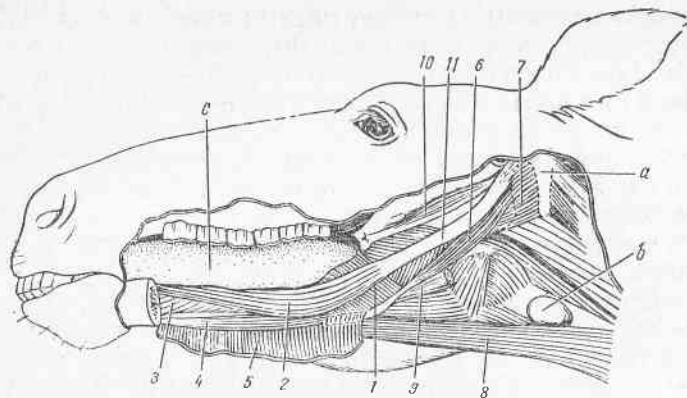


Рис. 62. Мышцы языка лошади (по А. И. Акаевскому):

1 — основная язычная мышца; 2 — боковая язычная мышца; 3 — подбородочно-язычная мышца; 4 — подбородочно-язычная мышца; 5 — межчелюстная мышца; 6 — подъязычная мышца; 7 — яремно-подъязычная мышца; 8 — плече-подъязычная и грудно-подъязычная мышцы; 9 — двубрюшная мышца; 10 — напрягатель и подниматель нёбной занавески; 11 — подъязычная кость; а — яремный отросток; б — щитовидная железа; с — язык

К мышцам языка относятся три мышцы: боковая язычная, основная язычная и подбородочно-язычная.

Боковая язычная мышца (2) — *m. styloglossus* — начинается от боковой поверхности стилогиоида и тянется по боковой поверхности языка до его верхушки; при сокращении мышца убирает язык назад. Основная язычная мышца (1) — *m. baseoglossus* — отходит от тела, большого и малого рогов, проксимального и среднего члеников подъязычной кости и идет в язык до его верхушки; сокращаясь, мышца тянет язык назад. Подбородочно-язычная мышца (3) — *m. genioglossus* — начинается от подбородочного угла нижней челюсти и, расходясь веером, оканчивается в теле и верхушке языка; при сокращении мышца выдвигает язык вперед.

К мышцам подъязычной кости относится следующая группа мышц. Межчелюстная мышца (5) — *m. transversus mandibulae* — лежит под языком в межчелюстном пространстве и образует две части: оральную — *m. muloglossus* — и аборальную — *m. mulohyoideus*; обе они начинаются на линии мышечного за-

крепления нижней челюсти, идут в поперечном направлении, прижимают язык к твердому нёбу.

Подбородочно-подъязычная мышца (4) — *m. geniohyoideus* — веретенообразная, лежит рядом с такой же мышцей другой стороны; начинается от подбородочного угла, оканчивается на теле подъязычной кости; при сокращении мышца тянет язык вперед. Яремно-подъязычная мышца (7) — *m. jugulohyoideus* — идет от яремного отростка и оканчивается на стилогиоиде; тянет подъязычную кость и язык назад. Подъязычная мышца (6) — *m. stylohyoideus* — тянется от стилогиоида до больших рогов подъязычной кости; поднимает большие рога подъязычной кости. Подъязычная поперечная мышца — *m. hyoideus transversus* — располагается поперек подъязычной кости между малыми рогами; поднимает корень языка к мягкому нёбу. Рожково-подъязычная мышца — *m. keratohyoideus* — закреплена на большом и малом рогах и на проксимальном членике ветви подъязычной кости; тянет большие рога подъязычной кости вперед. Подъязычно-щитовидная мышца — *m. hyothyreoideus* — идет от большого рога подъязычной кости к латеральной поверхности щитовидного хряща; притягивает щитовидный хрящ к подъязычной кости.

Особенности: у свиньи язык относительно узкий, с длинной верхушкой; нитевидные сосочки языка мягкие и тонкие; грибовидные сосочки ясно видны не только на спинке языка, но и по краям его тела; валиковидные сосочки расположены на корне языка по одному с каждой стороны валика; листовидные сосочки слабо развиты, они располагаются по бокам корня языка; язычный хрящ и язычно-надгортанная складка хорошо выражены, по сторонам ее располагаются околонадгортанные миндалины; уздечка языка двойная.

У лошади язык длинный, тонкий и подвижный; корень языка лежит глубоко за последними коренными зубами; на спинке языка имеются 2 крупных валиковидных сосочка, по бокам корня языка находятся 2 листовидных сосочка, а каудальнее их две нёбные миндалины; тело языка почти вдвое длиннее его корня; уздечка языка одинарная, его спинка бархатистая, верхушка языка короче тела, имеет плоский, закругленный конец; грибовидные сосочки находятся на спинке и по краям языка.

У собаки язык широкий, плоский, с заостренными

краями, с язычным желобком; нитевидные сосочки мягкие, грибовидные располагаются по всей спинке языка; 2—3 валиковидных сосочка находятся на корне языка; листовидные сосочки слабо развиты; язычный хрящ, уздечка языка и небная миндалина хорошо развиты; передняя часть межчелюстной мышцы отсутствует, а задняя часть сильно развита; поперечная подъязычная мышца хорошо выражена; подъязычная мышца закрепляется на теле подъязычной кости.

Занятие 37. ОКОЛОУШНАЯ, ПОДЧЕЛЮСТНАЯ И ПОДЪЯЗЫЧНАЯ СЛЮННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ, ГЛОТКА

Околоушная железа (см. рис. 57, 3) — *glandula parotis* — коровы размещается позади ветви нижней челюсти. В нижнем более узком участке околоушная железа частично прикрыта большой жевательной мышцей, а в среднем участке сама прикрывает подчелюстную слюнную железу. В сторону уха она шире и толще, лежит впереди основания ушной раковины. Околоушная железа имеет плотную консистенцию и буровато-красный цвет. Наружная ее поверхность — *facies externa* — покрыта подкожной мышцей головы. Внутренняя поверхность железы — *facies interna* — прикасается с подчелюстной слюнной железой, жевательной мышцей, лимфатическим узлом, суставом и скуловой дугой. Передний край железы — *margo cranialis* — слегка вогнутый, задний — *margo caudalis* — выпуклый. Верхний ее конец — *extremitas dorsalis* — расширен и округлен, а нижний — *extremitas ventralis* — приострен. Проток околоушной железы (3') — *ductus parotideus* — лежит на медиальной стороне ветви нижней челюсти; отсюда он переходит через сосудистую вырезку на лицевую поверхность, где поднимается дорсально и открывается в щеке на уровне 4-го верхнего коренного зуба низким слюнным сосочком — *papilla salivaris*.

Особенности: у свиньи околоушная железа лежит позади нижней челюсти и имеет треугольную форму; верхний угол железы не доходит до основания ушной раковины, передний простирается вперед до жевательной мышцы, а задний вытягивается назад вдоль шен; передний край железы прилежит к жевательной мышце, задний обращен назад и вверх, а нижний расположен горизонтально; наружная ее поверхность прикрыта жировой тканью, внутренняя прикрывает жева-

тельную и шейные мышцы; в верхней трети железы спереди и сзади ее находятся пакеты околоушных лимфатических узлов.

У лошадей околоушная слюнная железа располагается под ушной раковиной, откуда она опускается вентрально в виде вытянутого четырехугольника и прикрывает воздухоносный мешок, подъязычную кость, яремно-подъязычную и яремно-челюстную мышцы, сухожильные грудино-челюстной мышцы и лежащие здесь артерии, вены и нервы; поверх железы находятся подкожная, вентральная ушная мышцы и внутренняя челюстная вена; передний и задний края железы вогнутые, вентральный ее конец вытягивается в углы; главный околоушный проток проходит в сосудистой вырезке и прободает щеку на уровне 3-го верхнего коренного зуба.

У собак околоушная железа треугольной формы и охватывает верхним участком основание ушной раковины; проток железы направляется поперек большой жевательной мышцы и открывается на уровне 3-го верхнего коренного зуба.

Подчелюстная железа коровы (рис. 63, А) — *glandula submaxillaris* — задневерхним концом — *extremitas caudodorsalis* — лежит под крылом атланта, а передне-нижним — *extremitas cranioventralis* — находится на уровне тела подъязычной кости. Задний край железы — *margo caudalis* — выпуклый, он обращен назад и вниз; передний ее край — *margo cranialis* — несколько вогнут. Проток подчелюстной железы (2) — *ductus submaxillaris* — направляется вперед и открывается латерально в подъязычной бородавке.

Особенности: у свиней подчелюстная железа небольшая, округлой формы, дольчатого строения, прикрыта околоушной железой, а сама она прикрывает плечеподъязычную мышцу; проток подчелюстной железы открывается около уздечки языка.

У лошадей подчелюстная железа в виде вытянутого и изогнутого тела протянулась от ямки атланта до тела подъязычной кости; она лежит под околоушной железой, яремно-челюстной, двубрюшной и крыловой мышцами; проток подчелюстной железы тянется до подъязычной бородавки.

У собак подчелюстная железа округлой, сдавленной с боков формы; ее дольки плотно соединены друг с другом; лежит она у угла нижней челюсти; проток подчелюстной железы направляется к подъязычной бородавке.

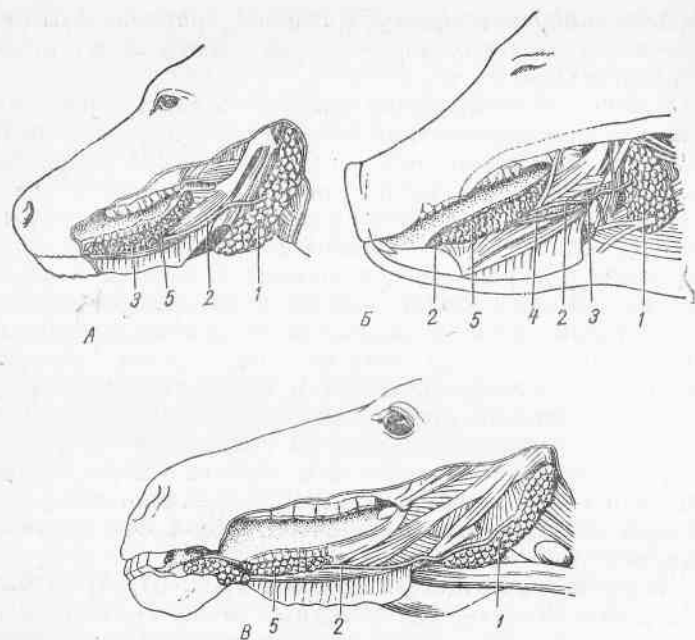


Рис. 63. Подчелюстная и подъязычная железы (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; 1 — подчелюстная железа; 2 — проток подчелюстной железы; 3 — подъязычная длиннопротоковая железа; 4 — проток подъязычной железы; 5 — подъязычная короткопротоковая железа

Подъязычная железа — *glandula sublingualis* — двойная. Подъязычная короткопротоковая железа (5) — *glandula sublingualis parvicanalaris* — расположена под слизистой оболочкой дна ротовой полости. Ее малые выводные протоки — *ductus sublinguales minores* — открываются на слизистой оболочке. Подъязычная длиннопротоковая железа (3) — *glandula sublingualis grandicanalaris* — достигает впереди подбородочного угла. Ее длинный проток — *ductus sublingualis major* — открывается на подъязычной бороздке.

Особенности: у свиней подъязычная железа двойная; подъязычная длиннопротоковая железа лентообразной формы тянется от переднего конца подчелюстной железы до корня языка; большой проток железы открывается у уздечки языка; подъязычная короткопро-

токовая железа находится впереди длиннопротоковой и тянется до подбородочного угла и малыми протоками открывается сбоку языка.

У лошадей подъязычная железа только одна короткопротоковая. Она тянется от 3-го коренного зуба до подбородочного угла, имеет около 30 малых протоков, которые открываются на слизистой оболочке.

У собак подъязычная железа двойная. Короткопротоковая железа лежит сбоку под языком; часть ее протоков открывается самостоятельно, а остальные впадают в большой проток; длиннопротоковая железа примыкает сзади к первой; она развита сильнее предыдущей и тесно связана с подчелюстной железой; большой проток подъязычной железы обычно сопровождает проток подчелюстной железы до конца или по пути сливается с ним.

Глотка (см. рис. 56, 14) — *pharynx* — это полый конусовидный, мышечный орган, соединяющий ротовую полость с пищеводом, а носовую — с гортанью. В глотке имеются две части — дыхательная — *pars respiratoria* — и пищеварительная — *pars laryngea*. Границей между названными частями глотки служит нёбно-глоточная дуга — *arcus palatopharyngeus*. Вершина глотки обращена к пищеводу, а основание — к хоанам. Глотка коров короткая и широкая, состоит из трех оболочек: слизистой, мышечной и соединительно-тканной.

Слизистая оболочка — *tunica mucosa* — состоит из плотной соединительной ткани. В дыхательной части глотки она покрыта мерцательным эпителием, а в пищеварительной — многослойным плоским эпителием. В толще слизистой оболочки находятся слизистые железы — *glandulae mucosae* — и лимфатические фолликулы — *folliculi lymphatici*, которые в сумме формируют дорсально непарную глоточную миндалину — *tonsilla pharyngea*.

Мышечная оболочка глотки — *tunica muscularis* — представлена тремя парными констрикторами: краниальным, средним и каудальным и одним парным расширителем (рис. 64).

Краниальный констриктор глотки — *m. constrictor pharyngis cranialis* — состоит из нёбно-глоточной и крылоглоточной мышц; нёбно-глоточная мышца (11) — *m. palatopharyngeus* — начинается от нёбной кости и оканчивается позади на глоточном шве; крылоглоточная мышца (3) — *m. pterygopharyn-*

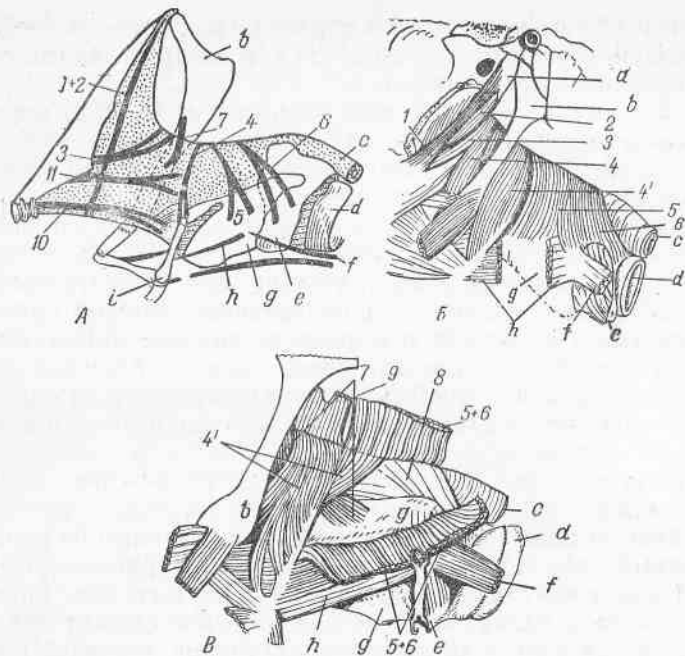


Рис. 64. Мышцы глотки:

А — схема мышц; Б — поверхностный слой мышц овцы (по Г. А. Гиммельрейху); В — глубокий слой мышц коровы (по Г. А. Гиммельрейху); 1 — напргатель нёбной занавески; 2 — подниматель нёбной занавески; 3 — крыло-глоточная мышца; 4 — подъязычная мышца; 4' — ее каудальная часть; 5 — щитовидно-глоточная мышца; 6 — перстеновидно-глоточная мышца; 7 — шило-глоточная мышца; 8 — эластическая мембрана; 9 — непарная глоточная мышца; 10 — нёбная мышца; 11 — нёбно-глоточная мышца; а — мышечный отросток; б — подъязычная кость; с — пищевод; д — трахея; е — кольцевидный хрящ; ф — грудно-щитовидная мышца; г — щитовидный хрящ; h — подъязычно-щитовидная мышца; i — гортанные рога подъязычной кости

geus — начинается от крыловидной кости и оканчивается на глоточном шве; обе мышцы тянут пищевод вперед.

Средний констриктор глотки — *m. constrictor pharyngis medius* — складывается из рогоглоточной и хрящеглоточной мышц; рогоглоточная мышца — *m. keratopharyngeus* — начинается от большого рога подъязычной кости и оканчивается на глоточном шве; хрящеглоточная мышца — *m. chondropharyngeus* — начинается от среднего членика ветви подъязычной кости и оканчивается на глоточном шве; обе мышцы суживают глотку.

Каудальный констриктор глотки — *m. constrictor pharyngis caudalis* — образуется щитовидно-глоточной и кольцевидно-глоточной мышцами; щитовидно-глоточная мышца (5) — *m. thyroepiglotticus* — начинается от щитовидного хряща и оканчивается на глоточном шве; кольцевидно-глоточная мышца — *m. cricopharyngeus* — начинается от щитовидного хряща и оканчивается на глоточном шве; обе мышцы суживают глотку.

Подъязычно-глоточная мышца — *m. stylopharyngeus* — начинается от среднего членика ветви подъязычной кости и оканчивается на боковой стенке глотки; мышца расширяет глотку.

Непарная глоточная мышца (9) — *m. pharyngis azugos* — начинается от тела подъязычной кости, тянется через дорсальную стенку глотки и заканчивается на теле подъязычной кости другой стороны; мышца сжимает передний участок глотки.

Все мышцы глотки покрыты внутренней глоточной фасцией — *fascia pharyngis interna* и наружной глоточной фасцией — *fascia pharyngis externa*.

Адвентиция глотки — *adventitia pharyngis* — является внешней оболочкой, состоящей из рыхлой соединительной ткани.

Особенности: у свиней глотка имеет такое же строение, как у коров; нёбная занавеска занимает почти горизонтальное положение; между обеими частями глотки образуется кольцообразное отверстие свободным краем нёбной занавески и нёбно-глоточной дугой; над входом в пищевод находится сильно развитый заглоточный карман — *recessus retropharyngeus*; нёбная и нёбно-глоточная мышцы сливаются; подъязычно-глоточная мышца теряется в нёбно-глоточной мышце; непарная мышца глотки отсутствует.

У лошади глотка сильно вытянута спереди назад; нёбная занавеска длинная и своим свободным концом упирается в основание надгортанника; зев имеет вид узкой щели; входы в слуховые трубы представлены в виде щелей длиной до 4—5 см, ведут они в воздухоносный мешок и барабанную полость среднего уха; в медиальных стенках входов на уровне углов глаз в слуховых трубах находятся хрящевые пластинки и трубные миндалины — *tonsillae tubariae*. Воздухоносный мешок — *diverticulum tibiae auditivae* — представляет собой мешкообразное выпячивание слизистой оболочки слуховой

трубы, емкость его 300—500 мл; располагается он сзади и латеральнее глотки; стенки правого и левого воздухоносных мешков позади глотки соприкасаются друг с другом; непарная миндалина, хрящеглоточная и непарная глоточная мышца отсутствуют.

У собак крыша глотки около хоан имеет щелеобразные, косо поставленные входы в слуховые трубы, между которыми и несколько сзади лежит глоточная миндалина; от свободного края небной занавески отходят небо-глоточные дуги.

Занятие 38. ПИЩЕВОД, ЖЕЛУДОК

Пищевод коровы — oesophagus — длинная трубка, соединяющая глотку с желудком. Он подразделяется на шейную, грудную и брюшную части. Слизистая оболочка пищевода покрыта многослойным плоским эпителием и собрана в продольные складки. В слизистой оболочке начальной части пищевода хорошо развиты слизистые железы. Мышечная оболочка пищевода построена из поперечно-полосатой мышечной ткани. Слои мышц взаимно пронизывают друг друга как дранки плетеной корзинки. Мышечная оболочка на каудальном конце пищевода включает наружные продольные и внутренние кольцевые мышечные пучки. Шейная часть пищевода снаружи покрыта оболочкой из рыхлой соединительной ткани — adventitia, а грудная и брюшная части — серозной оболочкой* — tunica serosa. Шейная часть пищевода лежит выше трахеи с левой стороны от ее гребня. В нижней трети шеи пищевода слегка свешивается на левую сторону, затем снова поднимается на трахею и проникает в грудную полость. Грудная часть пищевода находится дорсально от трахеи между листками средостения. На уровне 10-го ребра он проникает через диафрагму в брюшную полость и впадает в преддверие рубца.

Особенности: у свиней шейная часть пищевода относительно короткая; в слизистой оболочке железы находятся только в шейной части пищевода; мышечная оболочка включает наружный продольный и внутренний

* Серозная оболочка — tunica serosa — это такая оболочка, которая выделяет серозную жидкость, состоит из рыхлой соединительной ткани, покрыта мезотелием и находится в таких местах, где нет сообщения с внешней средой.

кольцевой слою; недалеко от желудка поперечно-полосатая ткань постепенно переходит в гладкую.

У лошадей начальная часть пищевода лежит между правым и левым воздухоносными мешками; на уровне 13-го ребра он проходит через диафрагму в брюшную полость; железы имеются только в начальной части пищевода; мышечная оболочка до бифуркации трахеи состоит из поперечно-полосатой мышечной ткани, а потом переходит в гладкую мускулатуру.

У собак пищевод имеет пищеводное преддверие с мелкими продольными складками; железы рассеяны по всему пищеводу; поперечно-полосатая мускулатура образует в стенке пищевода два спиральных слоя; гладкая мышечная ткань в пищеводе появляется лишь при вступлении его в желудок.

Желудок — ventriculus, s. gaster — это мешкообразное расширение пищеварительной трубки позади диафрагмы. Различают желудки однокамерные (у лошадей, свиней и собак) и многокамерные (у жвачных). В зависимости от характера слизистой оболочки желудка бывают пищеводного типа, или безжелезистые, кишечного типа, или железистые, и пищеводно-кишечного типа, или смешанные.

Желудок лошади (рис. 65, В) однокамерный пищеводно-кишечного типа — смешанный. В нем различают выпуклую большую кривизну (3) — curvatura ventriculi major и вогнутую малую кривизну (4) — curvatura ventriculi minor. В желудке выделяют пристенную поверхность — facies parietalis, обращенную к диафрагме, и висцеральную — facies visceralis, граничащую с внутренностями; кроме того, различают вход пищевода в желудок, или кардия (2), — ostium cardiacum, выход из желудка в двенадцатиперстную кишку, или пилорус (5) — ostium pyloricum — и расширенную часть — дно желудка (6) — fundus ventriculi. Желудок разделяют на три части: левую — кардиальную — pars cardiaca, граничащую с кардией, правую — пилорическую — pars pylorica, прилегающую к пилорусу, и донную, или фундальную, — pars fundalis, расположенную между кардиальной и пилорической частями. От малой кривизны внутрь желудка вдается глубокая угловая складка — plica angularis, являющаяся границей между его кардиальной и пилорической частями. Кардиальная часть желудка лошади хорошо выражена и

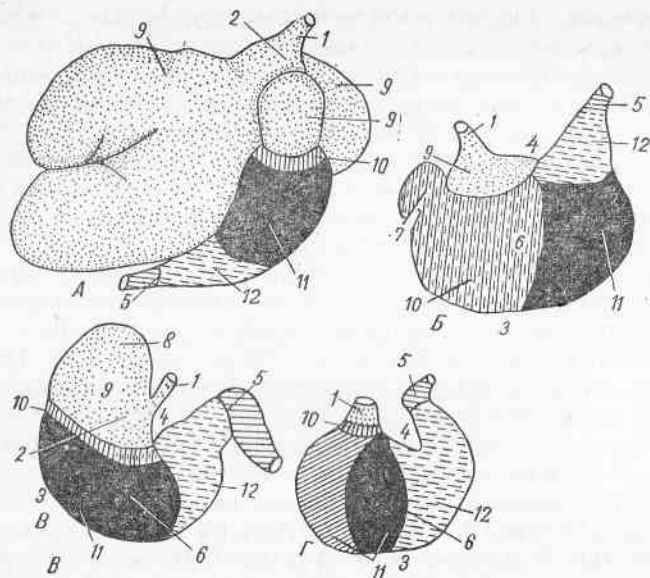


Рис. 65. Схема распределения железистых зон в желудках (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — пищевод; 2 — вход пищевода; 3 — большая кривизна; 4 — малая кривизна; 5 — пилорус и двенадцатиперстная кишка; 6 — дно желудка; 7 — дивертикул желудка свиньи; 8 — слепой мешок желудка лошади; 9 — безжелезистая часть желудка, у коровы — преджелудки; 10 — зона кардиальных желез; 11 — зона желез дна; 12 — зона пилорических желез

имеет слепой мешок (8) — *saccus caecus ventriculi*. В пилорической части желудка двумя бороздами выделяется пилорическая полость — *antrum pyloricum*.

Стенка желудка состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек.

Слизистая оболочка — *tunica mucosa* — в области слепого мешка образует складчатый край — *margo plicatus*, являющийся границей между безжелезистой и железистой частями желудка. В безжелезистой части слизистая оболочка беловатого цвета, прочная и грубая, выстлана многослойным плоским эпителием. В железистой части желудка она нежная, розоватого цвета, покрыта цилиндрическим эпителием, содержит лимфатические фолликулы; поверхность слизистой оболочки неровная, усеяна небольшими желе-

дочными ямочками — *foveolae gastricae*, в которые открываются желудочные железы. В зависимости от зоны желудка различают железы трех типов: кардиальные, пилорические и донные. Кардиальные железы — *glandulae cardiaci* — располагаются узкой полосой вдоль складчатого края; пилорические железы — *glandulae pyloricae* — лежат в пилорической части желудка; фундальные железы — *glandulae gastricae (propriae)* — расположены в фундальной части желудка. Они выделяют желудочный сок.

Мышечная оболочка — *tunica muscularis* — состоит из гладкой мышечной ткани и образует 3 слоя: продольный, кольцевой и косой. Продольный слой — *stratum longitudinale* — лежит на большой и малой кривизнах и на пилорическом мешке. Кольцевой слой — *stratum circulare* — сильно развит в пилорической части, а в кардиальной он отсутствует; в складках пилорического мешка он формирует 2 сжимателя пилоруса — *m. sphincter pylori*. Косой слой — *stratum obliquum* — находится только в кардиальном отделе и подразделяется на наружные косые пучки — *fibrae obliquae externi* — и на внутренние косые пучки — *fibrae obliquae interni*, образующие очень прочный кардиальный сфинктер — *m. sphincter cardiaе*.

Серозная оболочка — *tunica serosa* — является наружным слоем стенки желудка. При переходе с одного органа на другой она образует свободнолежащие складки, выполняющие роль связок. В области желудка и смежных с ним органов серозная оболочка формирует: желудочно-диафрагмальную связку — *ligamentum gastrodiaaphragmaticum*; желудочно-печеночную связку — *ligamentum gastrophepaticum* — и желудочно-двенадцатиперстную связку — *ligamentum gastroduodenale*. Эти связки, образованные складками серозной оболочки, вместе называются малым сальником — *omentum minus*. Охватывая желудок с боковых поверхностей, листки серозной оболочки сходятся на большой кривизне. Отсюда одна часть складок серозной оболочки направляется к воротам селезенки, где образует желудочно-селезеночную связку — *ligamentum gastrosplenicum*, а другая часть их, направляясь с большой кривизны желудка к кишечнику, образует большой сальник — *omentum majus*. Желудок лошади располагается в ос-

новном в левом подреберье, лишь небольшой участок его пилорической части заходит в правое подреберье. Он прилегает к брюшной стенке вверху слева против 14—15-го межреберного промежутка, а внизу против 9—11-го ребра на линии плечевого сустава. Большая кривизна желудка обращена влево и назад.

Особенности: у свиньи желудок однокамерный, пищеводно-кишечного типа — смешанный. В его кардиальной части имеется слепое выпячивание — дивертикул желудка (7) — *diverticulum ventriculi*; угловая складка хорошо выражена; малая кривизна в зоне от пищевода до угловой складки слегка выпуклая. Слизистая оболочка около входа в желудок безжелезистая, покрыта многослойным плоским эпителием. Граница безжелезистого участка обычно хорошо видна. Вся остальная поверхность слизистой оболочки желудка покрыта цилиндрическим железистым эпителием и имеет все три зоны желез. Мышечная оболочка образует продольный, кольцевой и косой слои; продольный слой находится на большой и малой кривизнах; кольцевой слой распространен по пилорической и фундальной частям желудка и формирует оригинальный замыкающий аппарат, состоящий из валика — *trochlea*, вдающегося в просвет пилоруса со стороны большой кривизны, и грибовидного утолщения — *torus pyloricus*, выступающего в просвет желудка со стороны малой кривизны; косой слой своими наружными и внутренними косыми пучками формирует сфинктер входа кардиальной части желудка. Серозная оболочка построена, как у лошади. Кардиальная часть желудка лежит в левом подреберье, а пилорическая — в правом. Большая кривизна при наполнении желудка касается вентральной брюшной стенки в области мечевидного хряща. В сторону диафрагмы он прилегает к печени, с которой связан малым сальником. Большой сальник сильно развит и покрывает с вентральной стороны весь кишечник.

У собаки желудок объемистый, однокамерный, кишечного типа — железистый. Слизистая оболочка его выстлана цилиндрическим эпителием и содержит кардиальные, фундальные и пилорические железы. Угловая складка хорошо выражена.

Продольный слой мышечной оболочки лежит на большой и малой кривизнах, как у лошади. Круговой слой охватывает почти весь желудок. Наружные косые

пучки покрывают кольцевой слой, а внутренние охватывают вход в желудок. Строение серозной оболочки и расположение желудка такое же, как у свиньи.

Занятие 39. МНОГОКАМЕРНЫЙ ЖЕЛУДОК

Многокамерный желудок коровы состоит из четырех камер: рубца, сетки, книжки и сычуга (рис. 66). Ближе к пищеводу лежит рубец, за ним следует нерезко отграниченная сетка, а затем книжка и сычуг.

Объем камер у взрослых животных постоянен. У коров самая большая камера — рубец, за ним идет книжка, а затем сычуг. Объем книжки и сычуга часто одинаковый. Самая малая камера — сетка. Стенка каждой камеры желудка состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек.

Рубец — *rumen* — начальная камера желудка. Он занимает всю левую половину брюшной полости, а вентральным краем заходит даже в ее правую половину. Рубец слегка сжат с боковых сторон и несколько вытянут по длине тела. На нем различают левую и правую поверхности, верхний и нижний края, передний и задний концы. Левая, или париетальная, поверхность — *facies parietalis* — обращена к брюшной стенке; правая, или висцеральная, поверхность — *facies*

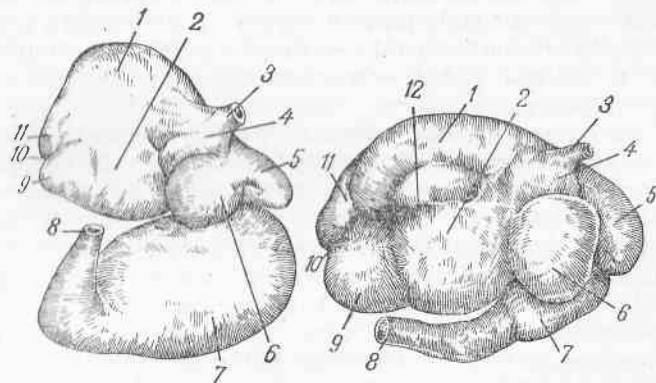


Рис. 66. Желудок телят и взрослой коровы (по А. Ф. Климову): 1, 2 — дорсальный и вентральный полумешки рубца; 3 — пищевод; 4 — преддверие рубца; 5 — сетка; 6 — книжка; 7 — сычуг; 8 — двенадцатиперстная кишка; 9 — каудовентральный слепой мешок; 10 — каудальный желоб; 11 — каудодорсальный слепой мешок; 12 — правый продольный желоб

visceralis — прилегает к внутренностям; верхний край — *margo dorsalis* — обращен вверх и влево, нижний край — *margo ventralis* — направлен вниз и вправо; передний конец — *extremitas cranialis* — соприкасается с диафрагмой, задний конец *extremitas caudalis* — обращен назад.

Рубец делится продольными правым (12) и левым желобами — *sulcus longitudinalis dexter et sinister* — на дорсальный и вентральный рубцовые полумешки (1, 2) — *saccus ruminis dorsalis et ventralis*. Эти полумешки спереди и сзади отграничены друг от друга глубокими бороздами, образующими снаружи краниальный и каудальный (10) рубцовые желоба — *sulcus ruminis cranialis et caudalis*, а в полости рубца — краниальный и каудальный тяжи — *pila ruminis cranialis et caudalis*.

На каудальном конце рубца имеются каудодорсальный и каудовентральный слепые мешки (9, 11) — *saccus caecus caudodorsalis et caudoventralis*. Границами этих мешков являются снаружи — каудодорсальный и каудовентральный венечные желоба — *sulcus coronarius caudodorsalis et caudoventralis*, в полости рубца — каудодорсальный и каудовентральный тяжи — *pila caudodorsalis et caudoventralis*. Краниальный конец рубца, куда впадает пищевод, называется преддверием рубца — *atrium ruminis*. Оно отграничивается от дорсального полумешка снаружи краниодорсальным венечным желобом — *sulcus coronarius craniodorsalis*, а внутри рубца — соответствующим тяжом — *pila craniodorsalis*.

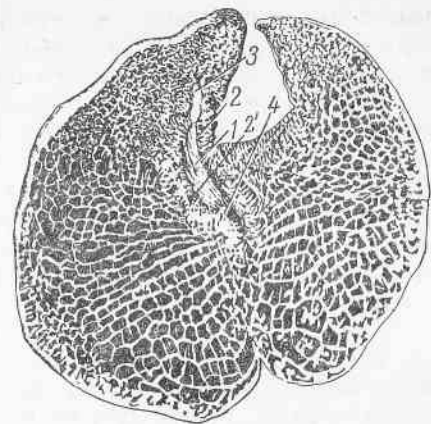
Слизистая оболочка рубца безжелезистая, покрыта многослойным плоским эпителием. На ней возвышается множество сосочков — *papillae*, имеющих различную форму и величину (до 10 мм у коров). Они и придают шероховатость внутренней поверхности рубца. Сосочки отсутствуют только на тяжах, поэтому последние являются гладкими и более светлыми.

Мышечная оболочка рубца состоит из гладкой мышечной ткани, которая формирует продольный, кольцевой и косой слои. Она очень толстая, и сокращения ее очень сильные.

Серозная оболочка рубца покрывает всю его поверхность, в области правого и левого продольных желобов она переходит в большой сальник — *omentum*

Рис. 67. Разрез сетки и рубца коровы (по А. Ф. Климову):

1 — дно пищевода; 2, 2' — губы пищевода; 3 — начало пищевода; 4 — вход в книжку



пажог. Рубец прикрепляется рыхлой соединительной тканью к левой ножке диафрагмы и к подпочечным мышцам.

Сетка (5) — *reticulum* — небольшой округлый мешок. Она является продолжением преддверия рубца, от которого сетка отделяется с вентральной стороны рубцово-сетковым тяжом — *pila ruminoreticularis*.

С рубцом сетка сообщается широким отверстием, с книжкой — щелевидным. Кроме того, она связана с пищеводом посредством пищевода — *sulcus oesophageus* (рис. 67). Берегами желоба служат губы пищевода (22') — *labia sulci oesophagei*, между которыми лежит дно желоба (1) — *fundus sulci*. Пищеводный желоб в виде спирально изогнутых складок слизистой оболочки идет от пищевода к книжке. В толще губ пищевода заложены продольные гладкие мышечные пучки, сокращение которых вызывает смыкание губ пищевода и превращение его в трубку; в этом случае жидкий корм может попадать из пищевода прямо в книжку. Дно пищевода содержит поперечный слой гладких мышечных пучков, при сокращении которых наступает размыкание губ, и грубый корм сваливается в рубец и сетку.

Стенка сетки построена из слизистой мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка сетки образует пластинчатые складки (10—12 мм), соединяющиеся друг с другом в четырех-, пяти- или шестисторонние ячейки (рис. 67) — *cellulae reticulares*, напоминающие собой пчелиные соты. На дне ячеек находятся более низкие складочки слизистой оболочки, отграничи-

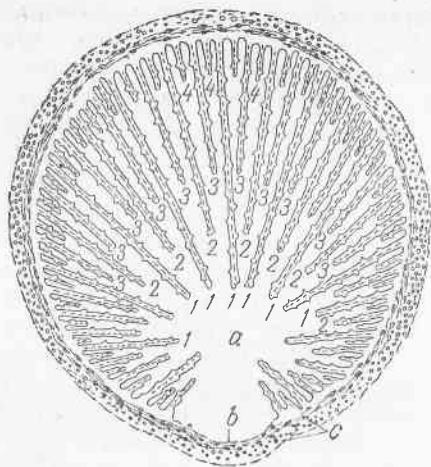


Рис. 68. Поперечный разрез книжки коровы (по А. Ф. Климову): 1 — большие листочки; 2 — средние листочки; 3 — малые листочки; 4 — самые малые листочки; а — канал книжки; б — дно, или мост, книжки; с — кольцевидный и продольный слои мышечной оболочки стенки книжки

вающие более мелкие ячейки второго порядка. Вся слизистая оболочка усеяна мелкими ороговевшими сосочками. Вблизи рубца и пищеводного желоба ячейки у коров постепенно понижаются, а затем совсем исчезают.

Мышечная и серозная оболочки сетки построены, как в рубце. Сетка располагается в области мечевидного хряща на вентральной брюшной стенке и может быть прощупана сразу за мечевидным отростком грудины.

Книжка (рис. 68) — omasum — имеет округлую форму. С одной стороны она служит непосредственным продолжением сетки, а с другой — переходит в сычуг. Слизистая оболочка книжки имеет тонкие пластинчатые складки, получившие название листочков — lamellae, которые по величине бывают: большие (1) — lamellae majores, средние (2) — lamellae mediae, малые (3) — lamellae minores и самые малые (4) — lamellae minitiae. Больших листочков насчитывается 12—14 штук. По сторонам и краям листочков находятся сосочки. Внутри листочки состоят из продольных и поперечных мышечных пучков, которые при сокращении удлиняют и укорачивают листочки. Пространство между двумя большими листочками называется межлисточковой нишей — recessus interlamellaris. В середине ниши помещается один средний листочек, два малых и четыре самых малых.

Дно книжки (b) — basis (fundus) omasi — с внутренней стороны имеет вид короткого желоба, идущего из сетки в сычуг. Желоб ограничен по сторонам

двумя валиками с высокими сосочками. Дно его собрано в очень маленькие продольные складочки. Перед отверстием в сычуг — ostium omasoabomasicum — гладкая мышечная ткань в толще дна книжки формирует сфинктер. На границе между книжкой и сычугом по сторонам отверстия располагаются паруса книжки — velum omasi.

Между желобом дна и свободными краями листочков книжки остается канал книжки (a) — сапаллис omasi, который сообщается с нишами. Книжка располагается в правом подреберье на уровне нижней трети 8—9-го ребра.

Сычуг (см. рис. 66, 7) — abomasum — вытянут в длину в виде изогнутой груши. Сычуг лежит в правом подреберье и в области мечевидного хряща, пилорическая часть сычуга обращена назад и загибается вверх. Суживающаяся часть сычуга — пилорус — pylorus — переходит в двенадцатиперстную кишку (8). В нем различают вентральную выпуклую большую кривизну и дорсальную вогнутую малую кривизну. Стенка сычуга состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек.

Слизистая оболочка сычуга выстлана однослойным цилиндрическим эпителием и содержит кардинальные, фундальные и пилорические желудочные железы. Она гладкая, нежная, мягкая, собрана в 12—14 спиральных складок — plicae spirales, увеличивающих поверхность секреции желудочного сока.

Мышечная оболочка сычуга состоит из наружного продольного слоя и внутреннего кольцевого. От конца малой кривизны сычуга в просвет пилоруса выступает полукольцевой поперечный валик, который и служит своеобразным сфинктером пилоруса.

Серозная оболочка снаружи окутывает весь сычуг. От висцеральной поверхности печени отделяется складка брюшины — малый сальник; он переходит на сычуг и двенадцатиперстную кишку.

Занятие 40. ТОНКИЙ ОТДЕЛ КИШЕЧНИКА

Тонкий отдел кишечника характеризуется большой длиной (у коров около 60 м), относительно узким просветом и своеобразным расположением (рис. 69). Слизистая оболочка тонкого кишечника покрыта каемчатым эпителием и собрана в складки — plicae — различных направлений, которые увеличивают секреторную и

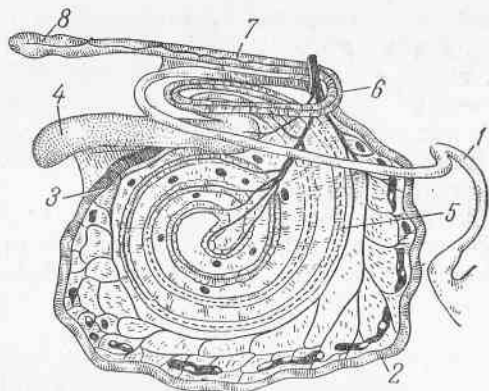


Рис. 69. Строение и ход кишечника коровы (по В. Н. Жедену): 1 — двенадцатиперстная кишка; 2 — тощая кишка; 3 — подвздошная кишка; 4 — слепая кишка; 5 — восходящая часть ободочной кишки в виде спирали с центростремительными и центробежными оборотами; 6 — ее поперечная часть; 7 — ее нисходящая часть; 8 — прямая кишка

всасывательную поверхность. Различают продольные складки — *plicae longitudinales*, поперечные, или кольцевые, — *plicae circulares* — и сетевидные складки — *plicae reticulatae*. Кроме того, имеются микроскопические складки, или кишечные ворсинки (рис. 70) — *villi intestinales*. В толще слизистой оболочки залегают железы двух видов: общекишечные и дуоденальные. Общекишечные железы — *glandulae intestinales* — относятся к простым трубчатым железам и распространены по всему кишечнику. Их устья открываются на поверхности тонкого отдела кишечника в промежутках между ворсинками (1). Дуоденальные железы — *glandulae duodenales* — тоже имеют трубчатое строение и располагаются у коров на протяжении 6—9 м длины кишечника, начиная от пилорического сфинктера сычуга. Железы выделяют кишечный сок для переваривания белков, жиров и углеводов. На поверхности слизистой оболочки слегка выпячиваются солитарные фолликулы (3) — *folliculi solitarii* — величиной с булавочную головку. Многочисленные скопления фолликулов получили название пейеровых бляшек (Б) — *lymphanodi aggregati*.

Мышечная оболочка имеет поверхностный продольный и более глубокий кольцевой слой. Она обеспечивает движение кишечника в двух направлениях:

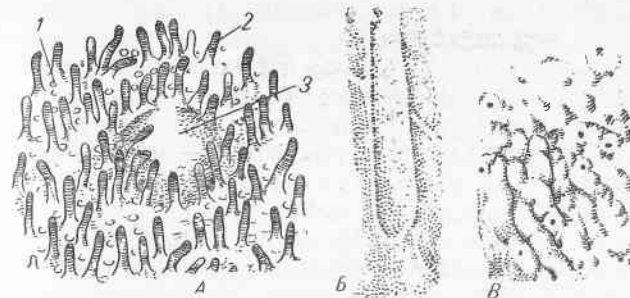


Рис. 70. Слизистая оболочка тонкой кишки (по А. Ф. Климову): А — ворсинки; Б — пейерова бляшка; В — солитарный фолликул; 1 — устья общеклишечных желез; 2 — кишечные ворсинки; 3 — одиночный (солитарный) фолликул

спереди назад — перистальтика и сзади вперед — антиперистальтика.

Серозная оболочка образует брыжейку.

В состав тонкого отдела кишечника входят двенадцатиперстная, тощая и подвздошная кишки.

Двенадцатиперстная кишка (см. рис. 69, 1) — *intestinum duodenum* — длиной от 90 до 120 см. Она начинается от пилоруса и направляется вперед и вверх до печени. В правом подреберье против ворот печени эта кишка образует s-образный изгиб — *flexura sigmoidea*. Затем она поднимается косо вверх и назад, принимает протоки печени — *ductus choledochus* — и поджелудочной железы — *ductus pancreaticus* — и подходит к правой почке. Здесь она поворачивает назад, образуя первый поворот — *flexura prima*, а дальше направляется горизонтально в сторону таза, доходит до подвздошной кости, поворачивает налево, где образует второй поворот — *flexura secunda*, а затем поворачивает вперед, образуя третий поворот — *flexura tertia* — и, направляясь по горизонтали вперед, вновь достигает печени. Здесь она делает двенадцатиперстно-тощий поворот — *flexura duodenojejunalis* — и без резкой границы переходит в тощую кишку. Ворсинки находятся на сетевидных складках слизистой оболочки кишки, а лимфатические узелки — в толще самой слизистой оболочки.

Двенадцатиперстная кишка соединяется с желудком, печенью, почками, слепой и ободочной кишками при по-

мощи соответствующих связок: 1) желудочно-двенадцатиперстной — *ligamentum gastroduodenale*; 2) печеночно-двенадцатиперстной — *ligamentum hepatoduodenale*; 3) почечно-двенадцатиперстной — *ligamentum renoduodenale*; 4) слепо-двенадцатиперстной — *ligamentum caecoduodenale*; 5) ободочно-двенадцатиперстной — *ligamentum duodenocolicum*.

Тощая кишка (2) — *intestium jejunum* — образует гирлянду завитков — *ansae*. Ворсинки помещаются на складках слизистой оболочки. Лимфатические узелки и пейеровы бляшки имеются в большом количестве. Кишка расположена в правом подреберье, в подвздошной и паховой областях. Она изгибается и прикрывает лабиринт ободочной кишки. Тощая кишка подвешена на корне брыжейки таким образом, что между листками брыжейки ближе к ее корню оказывается заключенным весь спиральный диск ободочной кишки, с которого брыжейка в виде своеобразной бахромы переходит на петли тощей кишки.

Подвздошная кишка (3) — *intestinum ileum* — начинается от последнего завитка тощей кишки, располагается в правом подвздохе, между слепой кишкой и концевой извилиной ободочной кишки. Она впадает в толстый отдел кишечника на границе слепой и ободочной кишок. Выходное отверстие подвздошной кишки — *ostium ileocaecocolicum* — находится на уровне 4-го поясничного позвонка. В стенке выходного отверстия образуется заслонка подвздошной кишки — *valvula ileocaecocolica*, представляющая собой кольцевидную складку слизистой оболочки. Конечный участок подвздошной кишки соединяется со слепой кишкой подвздошно-слепой связкой — *ligamentum ileocaecale*.

Особенности: у свиней тонкий отдел кишечника образует многочисленные мотки; по длине (20 м) он занимает промежуточное положение между кишечником хищных животных (собака, кошка), которые питаются мясом и имеют короткий кишечник, и кишечником травоядных животных (жвачные, лошадь), которые имеют очень длинный кишечник. Двенадцатиперстная кишка (40—90 см) подвешена на короткой брыжейке; начинается она от пилоруса желудка в правом подреберье, тянется по печени и правой ножке диафрагмы назад до заднего конца правой почки. Сразу за правой почкой поворачивает налево и возвращается в правое подре-

берье. Здесь она переходит в тощую кишку. Ворсинки отходят с вершин складок слизистой оболочки. Желчный проток и проток поджелудочной железы открываются в разных местах кишки. Тощая кишка образует много петель, подвешена на длинной брыжейке, лежит между печенью и конусом ободочной кишки. Подвздошная кишка направляется вверх и направо к слепой кишке, открывается в толстый отдел кишечника, на границе ободочной и слепой кишок. На месте входа в толстую кишку образует втулкообразный клапан. Лимфатические фолликулы и пейеровы бляшки хорошо видны и простираются даже на толстый отдел кишечника.

У лошади двенадцатиперстная кишка длиной до одного метра. Ее начальная часть прилегает к печени и образует на ней s-образный изгиб. Располагается кишка преимущественно в правом подреберье. Здесь она по правой доле печени поднимается вверх и под правой почкой поворачивает назад (первый поворот). В области 3-го поясничного позвонка, позади почки, она поворачивает налево и вперед (второй поворот), направляется между корнями брыжейки с правой стороны на левую, где без резкой границы переходит в тощую кишку. На месте впадения желчного протока и протока поджелудочной железы слизистая оболочка образует дивертикул двенадцатиперстной кишки — *diverticulum duodeni*. Ворсинки выступают прямо на поверхности слизистой оболочки. Лимфатические фолликулы, пейеровы бляшки хорошо выражены. Тощая кишка подвешена на длинной брыжейке (до 50 см) переднего корня. Кишка лежит в чашеобразном углублении большой ободочной и слепой кишок. Она занимает в левой половине брюшной полости верхнюю и среднюю трети. Ворсинки, лимфатические фолликулы и пейеровы бляшки развиты хорошо. Подвздошная кишка располагается в правом подвздохе, куда переходит она на уровне 3—4-го поясничного позвонка. Ее выходное отверстие находится в малой кривизне головки слепой кишки рядом с выходным отверстием ободочной кишки.

У собаки двенадцатиперстная кишка подвешена на длинной брыжейке. Она довольно толстая, по ширине просвета почти не уступает толстому отделу кишечника. От пилоруса кишка идет дорсокаудально в правом подреберье, проходит вдоль печени вправо, направляясь назад, поднимается вверх и, следуя под поясничной мускулатурой, доходит до заднего конца правой

почки. Затем в области 5—6-го поясничного позвонка поворачивает налево и направляется вперед, проходит медиальнее левой почки между слепой и ободочной кишками и доходит до пилоруса. Здесь она опускается вниз и переходит в тощую кишку. Имеет длинные ворсинки. Пейеровы бляшки и солитарные фолликулы хорошо развиты. Желчный проток и проток поджелудочной железы впадают на одном общем сопочке. Тощая кишка лежит на вентральной брюшной стенке на большом сальнике. Кишка подвешена на длинной брыжейке и образует 6—8 петель, а затем переходит в подвздошную кишку. Подвздошная кишка идет снизу вверх до 1—2-го поясничных позвонков и открывается на границе слепой и ободочной кишок. Лимфатические фолликулы очень маленькие. Пейеровы бляшки короткие — от 7 до 8,5 мм.

Занятие 41. ПЕЧЕНЬ И ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Печень (рис. 71) — *hepar* — самая крупная пищеварительная железа. Она состоит из очень большого числа печеночных клеток, которые формируют печеночные балки и печеночные дольки величиной 1380 микрон. Печень коров очень массивная, выпукло-вогнутой формы, буро-красного цвета; она лежит в правом подреберье, имеет желчный пузырь и слабо выраженную дольчатость. На печени различают дорсальный тупой край — *margo obtusus* — и вентральный острый край (13) — *margo acutus*. Печень имеет выпуклую диафрагмальную поверхность — *facies diaphragmatis*, примыкающую к диафрагме, и вогнутую — висцеральную поверхность — *facies visceralis*, обращенную к желудку и кишечнику. На остром крае печени имеется вырезка — *incisura*. Она делит печень на левую, правую и среднюю доли.

Левая доля (1, 1') — *lobus sinister* — находится влево от круглой связки (12) — *ligamentum teres*. Правая доля (9, 9') — *lobus dexter* — располагается вправо от желчного пузыря. Средняя доля — *lobus medialis* — лежит между левой и правой долями. Желчный пузырь (10) — *vesica fellea* — помещается на висцеральной поверхности печени, между ее правой и средней долями. Он сильно свешивается за пределы вентрального края печени.

В центре печени лежат ворота печени — *porta*

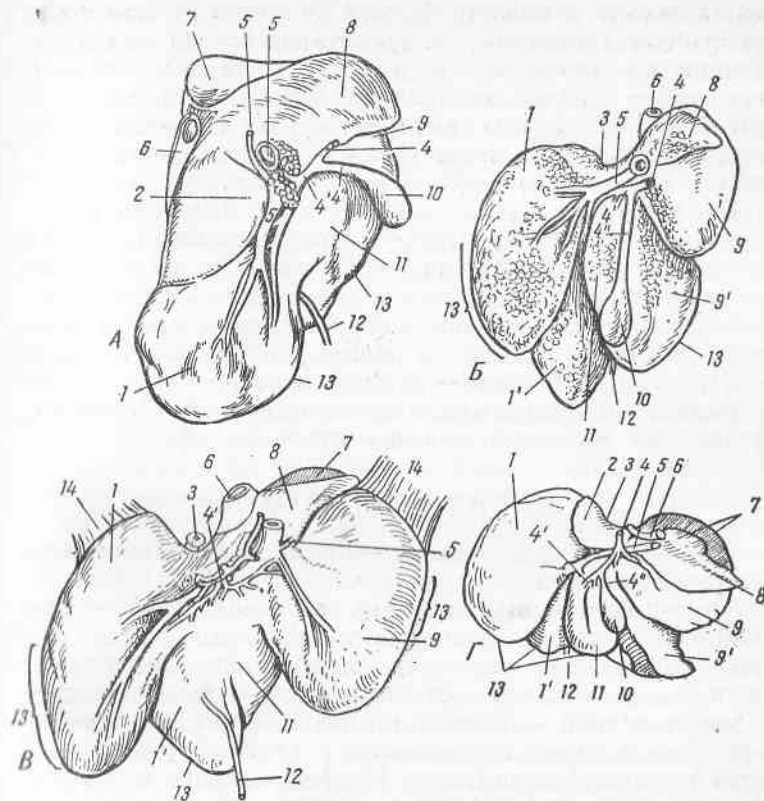


Рис. 71. Печень (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — левая латеральная доля; 1' — левая медиальная доля; 2 — сосцевидный отросток; 3 — пищеводная вырезка и тупой край; 4 — желчный проток; 4' — печеночный проток; 4'' — пузырный проток; 5 — воротная вена; 6 — каудальная полая вена; 7 — почечное углубление; 8 — хвостатый отросток; 9 — правая латеральная доля; 9' — правая медиальная доля; 10 — желчный пузырь; 11 — квадратная доля; 12 — круглая связка; 13 — острый край; 14 — правая треугольная связка

hepatis — место входа в печень кровеносных сосудов. Они делят среднюю долю печени на нижнюю квадратную долю (11) — *lobus quadratus* — и верхнюю хвостатую долю — *lobus caudatus*. На хвостатой доле находятся два отростка: сосцевидный (2) — *processus papillaris* — направлен в левую сторону, а хвостатый (8) — *processus caudatus* — сильно нависает сзади на правую долю печени. На правой доле и хвоста-

том отростке имеется почечное углубление (7) — *impressio renalis*. На тупом крае печени между ее левой и хвостатой долями находится пищеводная вырезка (3) — *incisura oesophagea*. Между правой и хвостатой долями печени имеется борозда — *sulcus*, в которой помещается каудальная полая вена — *vena cauda caudalis*, плотно прилегающая к печени.

От желчного пузыря отходит пузырный проток (4'') — *ductus cysticus*, который вместе с печеночным протоком (4') — *ductus hepatis* — формирует желчный проток (4) — *ductus choledochus*. Последний впадает в двенадцатиперстную кишку. На месте впадения протока в кишку (50—70 см от пилоруса) выступает сосок — *papilla duodeni*.

Печень снаружи покрыта серозной оболочкой. Укрепляется она в своем положении венечной, правой и левой треугольными связками. Венечная связка — *ligamentum coronarium* — тянется от тупого края печени к диафрагме. Эта связка переходит в правую (14) и левую треугольные связки — *ligamentum triangulare dextrum et sinistrum*.

Печень соединяется связками: с правой почкой — почечно-печеночной — *ligamentum gastrohepaticum*; с желудком — желудочно-печеночной — *ligamentum gastrophrenicum* и с двенадцатиперстной кишкой — печеночно-двенадцатиперстной — *ligamentum hepatoduodenale*. Кроме того, печень имеет серповидную и круглую связки, которые с возрастом исчезают. Серповидная связка — *ligamentum falciforme* — начинается на диафрагмальной поверхности печени и оканчивается на диафрагме. Круглая связка — *ligamentum teres* — тянется от пупочного кольца до пупочного углубления печени и представляет собой запустевшую пупочную вену.

Печень располагается в правом подреберье; она простирается от плоскости 6—7-го ребра до 2—3-го поясничного позвонка. Левая доля печени своим округлым краем направлена вниз и влево ближе к грудной кости, а правая доля — вверх, вправо, назад и закрепляется на правой ножке диафрагмы.

Особенности: у свиней левая и правая доли печени глубокими вырезками разделяются на левые и правые латеральные и медиальные доли. Квадратная доля своим концом не достигает вентрального края печени. Хвостатая доля сильно выступает своим хвостатым отростком в правую сторону и по нему проходит

каудальная полая вена. Желчный пузырь вдавненный. Пузырный проток соединяется с печеночным протоком и образует длинный желчный проток, который впадает в двенадцатиперстную кишку обособленно от протока поджелудочной железы на расстоянии 2—5 см от пилоруса. На поверхности печени хорошо видны дольки. Они сравнительно большие (1570—1700 микрон), имеют хорошо развитые междольчатые прослойки, и поэтому придают печени рябоватый вид. Почечное углубление отсутствует. Вентральные края двух левых и правой медиальной долей касаются вентральной брюшной стенки и даже иногда заворачиваются назад. Венечная и правая треугольная связки расположены между дорсальным краем правых долей и диафрагмой. Левая треугольная связка очень мала. Серповидная связка спускается от венечной связки вниз только на 3—4 см.

У лошадей печень буро-красного цвета, лежит большей своей частью в правом подреберье и меньшей — в левом. Желчного пузыря нет; дольчатость и вырезки печени выражены хорошо. Правая доля отделяется от средней глубокой вырезкой, а средняя доля от левой — круглой связкой. Левая доля подразделяется на левую медиальную и левую латеральную доли. В хвостатой доле отростки развиты слабо; хвостатый отросток направлен вправо, сосцевидный — влево. На правой доле имеются почечное, ободочное и слепое углубления, а на левой — желудочное углубление. На дорсальном крае печени имеется пищеводная вырезка и борозда для каудальной полой вены. Печеночный проток из ворот печени идет прямо в дивертикул двенадцатиперстной кишки; венечная связка тянется от тупого края печени до диафрагмы; справа она переходит в правую треугольную связку, а слева в левую треугольную. Серповидная связка опускается вниз и продолжается как круглая связка.

У собак печень очень большая с глубокими вырезками, разделяющими ее на 7 долей: 1) левую латеральную — самую большую, 2) левую медиальную, 3) правую латеральную, 4) правую медиальную, 5) среднюю, 6) квадратную — самую малую, 7) хвостатую. На дорсальном крае хвостовой доли находится вырезка для пищевода; вместе с пищеводом здесь проходит и каудальная полая вена. Сосцевидный отросток направлен влево к воротам печени, хвостатый — очень сильно развит, иногда раздвоен, направлен вправо и назад, име-

ет углубление для почки. Желчный пузырь лежит глубоко между правой медиальной и квадратной долями и виден как с висцеральной, так и диафрагмальной поверхности печени. Печеночный проток сливается с пузырным протоком и образует желчный проток, который открывается на расстоянии 2,5—6 см от пилоруса. Печень лежит в правом и левом подреберьях; дорсальный край правой латеральной доли и хвостатый отросток соединяются с правой почкой. Печень прикреплена к диафрагме венечной, правой треугольной, круглой, левой треугольной и серповидной связками.

Поджелудочная железа (рис. 72) — pancreas — желто-бурого цвета с розоватым оттенком. Это дольчатая сложная трубчато-альвеолярная железа. В железе различают слабо выраженную и обращенную к печени головку, или среднюю долю (3), — caput pancreatis, s. lobus medius, правую долю (2) — lobus dexter — и левую долю, или хвост железы (1), — lobus sinister, s. cauda pancreatis. Головка и доли лежат вправо от средней сагиттальной плоскости, они простираются от 12-го ребра до 2—4-го поясничного позвонка. Правая доля направлена назад, лежит под правой почкой и соприкасается с двенадцатиперстной и нисходящей петлей ободочной кишки. Короткая левая доля находится между рубцом и ножкой диафрагмы и граничит с селезенкой. Поджелудочная железа окружает воротную вену.

Выводной проток поджелудочной железы — ductus pancreaticus — выходит из конца правой доли и открывается в двенадцатиперстную кишку обособленно от желчного протока на удалении 30—40 см от него и на расстоянии около 80—110 см от пилоруса на уровне 4-го поясничного позвонка.

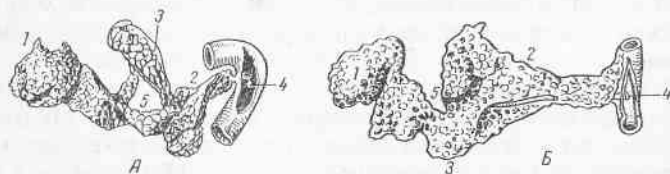


Рис. 72. Поджелудочная железа (по А. И. Акаевскому): А — коровы; Б — свиньи; 1 — левая доля; 2 — правая доля; 3 — средняя доля; 4 — сосок двенадцатиперстной кишки; 5 — вырезка для воротной вены

Особенности: у свиней поджелудочная железа желтоватого цвета. Она состоит из головки, левой и правой (хвост железы) долей. Головка находится в брыжееке двенадцатиперстной кишки. Правая доля тянется по двенадцатиперстной кишке назад до правой почки, а левая доля прилегает к селезенке и левой почке. Она находится в пределах двух последних грудных и двух первых поясничных позвонков. Выводной проток открывается на расстоянии 15—25 см от пилоруса.

У лошадей поджелудочная железа имеет розовато-серый или розовато-желтоватый цвет, находится позади печени между желудком и двенадцатиперстной кишкой в правом и левом подреберьях. Средняя доля, или головка железы, прилегает к s-образному изгибу двенадцатиперстной кишки и к печени. Правая доля обычно сливается с головкой. Левая доля хорошо выражена, лежит в малой кривизне желудка; она окружает кольцом воротную вену. Выводных протоков два. Главный проток открывается вместе с печеночным протоком, добавочный — против главного на большом изгибе кишки.

У собак поджелудочная железа имеет вид узкой и длинной ленты. Правая доля железы расположена вдоль двенадцатиперстной кишки, левая — примыкает к желудку. Средняя доля не выражена. Выводных протоков бывает один, два или даже три. При наличии двух протоков главный открывается вместе с желчным протоком на сосочке двенадцатиперстной кишки, а добавочный — на 3—5 см каудальнее первого.

Занятие 42. ТОЛСТЫЙ ОТДЕЛ КИШЕЧНИКА

Толстый отдел кишечника — *intestinum crassum* — состоит из слепой, ободочной и прямой кишок. У коров толстый отдел кишечника не имеет лент и карманов, так как диаметр кишечника небольшой. Длина его колеблется от 6,4 до 10—12 м.

Слепая кишка (рис. 73, 2) — *intestinum caecum* — коров длиной 30—70 см, гладкая, цилиндрической формы, большого диаметра. Она лежит в верхней четверти правой половины брюшной полости. Начинается слепая кишка от подвздошной и ободочной кишок на уровне середины поясницы; она слегка искривлена и верхушкой обращена назад. На ней различают тело —

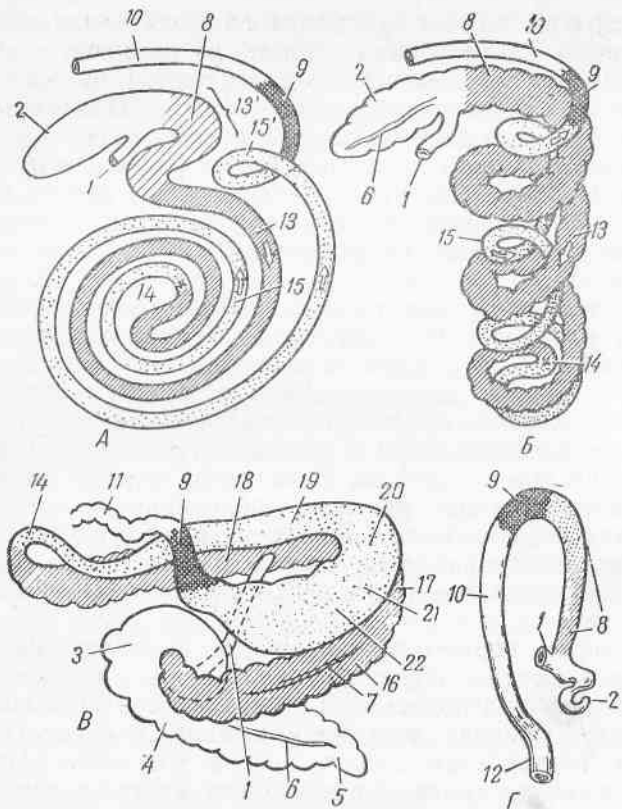


Рис. 73. Толстая кишка (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — подвздошная кишка; 2 — слепая кишка; 3 — головка слепой кишки; 4 — тело слепой кишки; 5 — верхушка слепой кишки; 6 — лента слепой кишки; 7 — лента большой ободочной кишки; 8 — восходящее колено большой ободочной кишки; 9 — ее поперечное колено; 10 — нисходящее колено большой ободочной кишки; 11 — малая ободочная кишка лошади; 12 — прямая кишка; 13 — центростремительные завитки большой ободочной кишки; 13' — проксимальная петля; 14 — центральная извилина; 15 — ее центробежные завитки; 15' — дистальная петля большой ободочной кишки; 16 — ее правое вентральное положение; 17 — вентральное диафрагмальное положение большой ободочной кишки; 18 — ее левое вентральное положение; 19 — левое дорсальное положение большой ободочной кишки; 20 — ее дорсальное диафрагмальное положение; 21 — правое дорсальное положение большой ободочной кишки; 22 — ее желудкообразное расширение

corpus caeci и верхушку — apex caeci. На месте соединения слепой кишки с ободочной впадает подвздошная кишка и образует подвздошно-слепо-ободочное отверстие — ostium ileocaecocolicum, кото-

рое закрыто сфинктером подвздошной кишки — sphincter ilei. Слепо-ободочное отверстие — ostium caecocolicum — сфинктера не имеет. Стенка слепой кишки построена из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка не имеет ворсинок. Лимфатические фолликулы встречаются часто, пейеровы бляшки редко. Трубочки общекишечных желез длинные. Мышечная и серозная оболочки слепой кишки построены, как и в тонком отделе кишечника.

Особенности: у свиней слепая кишка относительно короткая, но большого диаметра. Она несет на себе три ленты и три ряда кармашков и простирается от середины поясницы до ее конца. Тело кишки лежит рядом с задним концом левой почки, а верхушка опускается вентрально, назад и вправо.

У лошадей слепая кишка большая (130 см) и имеет форму буквы С. На ней различают головку, тело и верхушку. Головка имеет выпуклую большую и вогнутую малую кривизну. На малой кривизне имеются 2 отверстия: 1) вход подвздошной кишки в слепую и 2) выход ободочной кишки из слепой. Входное и выходное отверстия имеют сфинктеры. Головка слепой кишки находится в правом подреберье, правом подвздохе и в правой половине поясничной области. Тело слепой кишки по правой стороне идет вниз и вперед в пупочную область; верхушка слепой кишки располагается в области мечевидного хряща. Слепая кишка имеет четыре продольные ленты. Латеральная и вентральная ленты на верхушке отсутствуют, от дорсальной ленты отходит брыжейка к подвздошной кишке. Остальные ленты свободны. Стенка кишки в промежутках между лентами образует ряды кармашков. Слепая кишка соприкасается с поясничной мускулатурой, правой почкой, печенью, поджелудочной железой, двенадцатиперстной кишкой, правой и вентральной частями брюшной стенки, с петлями тощей и малой ободочной кишок. Тело и верхушка слепой кишки окружены большой ободочной кишкой.

У собак слепая кишка образует 2—3 изгиба, подвешена на очень короткой брыжейке между 2-м и 4-м поясничными позвонками.

Ободочная кишка — *intestinum colon* — у коров достигает в длину 6—9 м и разделяется на 3 отрезка: 1) начальную петлю, 2) спиральный лабиринт и 3) конечную петлю.

Начальная петля — *ansa coli proximalis* — это прямое продолжение слепой кишки; границей между ними является входное отверстие подвздошной кишки в слепую. От него начальная петля направляется вперед; под правой почкой она круто поворачивает назад и идет над своим начальным участком в сторону таза, где переходит на левую сторону, делает около слепой кишки еще один поворот, идет вперед и на уровне 3-го поясничного позвонка переходит в спиральный лабиринт.

Спиральный лабиринт — *ansa spiralis* — находится на правой стенке рубца и в одной плоскости образует спирали двух порядков: центрипетальные и центрифугальные; центрипетальные — *gyri centripetales*, когда извилины кишки в 1,5—2 оборота идут в лабиринте к центру диска по часовой стрелке. В центре диска кишка образует центральный изгиб — *flexura centralis*, после чего делает соответствующее число центрифугальных оборотов — *gyri centrifugales*, идущих против часовой стрелки, достигает начальной петли и переходит в конечную петлю.

Конечная петля — *ansa distalis* — меньшего диаметра, чем начальная петля. Направляется в сторону таза, затем делает поворот под позвончиком вперед и снова направляется назад и переходит без границ в прямую кишку. Толстый отдел кишечника находится в правой половине брюшной полости.

Особенности: у свиней ободочная кишка формирует лабиринт в виде конуса, который широким основанием обращен дорсально в область поясницы и левого подвздоха, а вершиной направлен в лонную область. От широкого основания конуса к центру его вершины направляется центрипетальная спираль. Она образует периферию конуса. Начальная петля кишки большого диаметра и имеет две ленты и два ряда кармашков. От центра она переходит в центрифугальную спираль, следующую обратно к основанию конуса и заключенную внутри него. Диаметр этой части петли меньший, и она не имеет ни лент, ни кармашков. Конечная петля прилегает к двенадцатиперстной кишке, доходит до желудка и левой доли поджелудочной железы, поворачивает налево и направляется прямолинейно к тазу и переходит в прямую кишку.

У лошадей ободочная кишка разделяется на большую и малую ободочные кишки.

Большая ободочная кишка — *colon crasium* — начинается от слепой кишки, направляется вперед по правой стороне брюшной полости и образует вентральное правое положение (16) — *colon ventrale dextrum*.

Вблизи диафрагмы большая ободочная кишка поворачивает справа налево и образует вентральное диафрагмальное положение (17) — *colon ventrale diaphragmale*. Затем она направляется по левой стороне брюшной полости назад до входа в тазовую полость и образует вентральное левое положение (18) — *colon ventrale sinistrum*. При входе в тазовую полость большая ободочная кишка поворачивает вверх и назад, образуя тазовый изгиб — *flexura pelvina*. От изгиба ободочная кишка следует обратно по пройденному уже пути. Располагаясь над вентральным положением, она образует дорсальное левое положение (19) — *colon dorsale sinistrum*, отделенное от вентрального левого положения заходящими сюда петлями тощей и малой ободочной кишок, дорсальное диафрагмальное положение (20) — *colon dorsale diaphragmale* — и дорсальное правое положение (21) — *colon dorsale dextrum*, которое в области поясницы сильно суживается и переходит в малую ободочную кишку. Большая ободочная кишка имеет четыре ленты и четыре ряда кармашков. На ее тазовом изгибе ленты и кармашки отсутствуют, а диаметр кишки уменьшается. На левом дорсальном положении диаметр кишки постепенно увеличивается, появляются три ленты и три ряда кармашков. Достигает максимума диаметр кишки на ее правом дорсальном положении, где образуется желудкообразное расширение. Дорсальное и вентральное колена соединены друг с другом короткой брыжейкой. Начальная часть большой ободочной кишки соединена со слепой кишкой слепо-ободочной связкой и закреплена на переднем корне брыжейки. Конечная расширенная часть ободочной кишки соединена связками с головкой слепой кишки, поджелудочной железой, печенью, диафрагмой и двенадцатиперстной кишкой.

Малая ободочная кишка (11) — *colon tenue* — является продолжением правого дорсального положения большой ободочной кишки. Она имеет небольшой диаметр, одинаковый на всем протяжении кишки, две ленты и два ряда кармашков. Кишка висит на длин-

ной брыжейке и образует петли, лежит она в левой подвздошной области вблизи от входа в таз; малая ободочная кишка переходит в прямую кишку.

У собак ободочная кишка состоит из трех частей: 1) правой восходящей части, идущей медиально от двенадцатиперстной кишки вперед до желудка; 2) короткой поперечной части и 3) левой нисходящей части, направляющейся назад под левой почкой и формирующей в поясничной области очень пологую извилину.

Прямая кишка — *intestinum rectum* — проходит в тазовой полости под позвоночником. Перед анусом продольный слой мышечной оболочки с правой и левой стороны формирует мышцу прямой кишки и хвоста — *m. rectococcygeus*, которая направляется вверх и назад к первым хвостовым позвонкам. Слизистая оболочка прямой кишки и ануса собрана в продольные складки; она лишена ворсинок, но имеет общекишечные железы и много бокаловидных клеток, секрет которых придает слизистой оболочке скользкость.

Особенности: у свиней прямая кишка заканчивается анусом; она обычно окружена жировой тканью; имеется ампула прямой кишки. Довольно сильно развита пейерова бляшка (до 7 см). Лимфатические узелки многочисленны.

У лошадей прямая кишка образует ампулообразное расширение. Серозная оболочка имеется только в передней части, а у 4—5-го крестцового позвонка кишка снаружи покрыта рыхлой соединительной тканью. Мышца прямой кишки и хвоста развита хорошо.

У собак прямая кишка образует ампулообразное расширение. Сбоку от ануса располагаются небольшие железистые мешочки, параанальные синусы. Они лежат между поднимателем ануса и его наружным сфинктером. Секрет параанальных желез придает собакам специфический запах.

Задний проход — *anus* — формируется каудальным концом прямой кишки. Слизистая оболочка ануса выстлана многослойным плоским эпителием. Мышечная оболочка образует сфинктер. Он состоит в глубине из гладкой мышечной ткани, формирующей внутренний сфинктер ануса — *sphincter ani internus*, а на поверхности — из поперечно-полосатой мышцы, образующей наружный сфинктер ануса — *sphincter ani externus*. Снаружи анус покрыт кожей. Анус прикрепляется к первым хвостовым позвонкам и к тазу мыш-

цей прямой кишки и хвоста, поднимателем ануса, а также подвешивающей связкой ануса.

Мышца прямой кишки и хвоста — *m. rectococcydeus* — идет от вентральных и боковых стенок прямой кишки и ануса к первым хвостовым позвонкам. **Действие:** тянет анус назад при выделении кала.

Подниматель ануса — *m. levator ani* — начинается от седалищной ости и тазовой связки и оканчивается в стенке ануса. **Действие:** тянет анус вперед после выделения кала.

Подвешивающая связка ануса — *ligamentum suspensorium ani* — одним концом прикрепляется к 2-му хвостовому позвонку, вторым — охватывает петлеобразно анус. **Действие:** поддерживает анус.

У свиней анус построен в основном так же, как и у коров.

У лошадей кожа ануса богата сальными и потовыми железами; кожно-анальная и аноректальная линии ясно выражены; подслизистая рыхлая соединительная ткань, подвешивающая связка, внутренний и наружный сфинктеры хорошо развиты.

ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ

К органам дыхания относятся: нос с носовой полостью, глотка, гортань, трахея и легкие.

Занятие 43. НОС И НОСОВАЯ ПОЛОСТЬ

Нос — *nasus* — является начальным отделом дыхательного аппарата. Он содержит обширную носовую полость. На носу различают спинку, боковые стенки, корень и верхушку носа.

Спинка носа — *dorsum nasi* — является сводом, или крышей, носовой полости. Она постепенно переходит в боковые стенки носа — *partes laterales nasi*. **Корень носа** — *radix nasi* — лежит на границе носа с лобной областью и является продолжением его спинки и боковых стенок. **Верхушка носа** — *apex nasi* — находится над верхней губой. В ней помещаются входные в носовую полость отверстия — *ноздри* — *nares*. У коров они сравнительно небольшие, широко расставленные, овальные с удлиненным дорсолатеральным углом в виде небольшого крыловидного желоба — *sulcus alaris*. Ноздри по окружности

отграничены толстыми, малоподвижными крыльями носа — *alae nasi*. Между ноздрями кожный покров формирует носогубное зеркальце — *platum nasolabiale*.

Носовая полость (см. рис. 56) — *cavum nasi* — расположена в лицевой части черепа коров и служит для проведения воздуха, определения запаха, обогрева, увлажнения и очищения воздуха. Оставом носовой полости служат носовые, резцовые, верхнечелюстные, лобные, решетчатые, небные кости, сошник, носовые раковины, хрящевая носовая перегородка и хрящи носа. Внутри остов носовой полости покрыт слизистой оболочкой.

Носовая полость разделена носовой перегородкой на правую и левую половины, из которых каждая имеет входное (ноздра) и выходное (хоана) отверстия, крышу, дно, латеральную и медиальную стенки. Носовая перегородка (3) — *septum nasi* — представляет собой вертикальную пластинку решетчатой кости; передняя, неокостеневшая часть этой пластинки, разделяющей носовую полость, называется хрящевой носовой перегородкой — *cartilago septi nasi*. Остов верхушки носа состоит из хряща носовой перегородки, выступающей здесь за концы носовых костей и укрепленной в резцовых костях, а также из боковых и крыловидных хрящей носа. Боковые хрящи — *cartilagenes laterales* — формируют крышу и боковые стенки податливой части носа; они отделены от крыловидных хрящей вырезкой. Боковой хрящ загибается в медиальную сторону и образует крыловую складку. Крыловидные хрящи — *cartilagenes alares* — каждой стороны имеют пластинку — *lamella*, начинающуюся от дорсального края носовой перегородки. Опускаясь в боковую сторону и вниз, она отдает к ноздре раздваивающийся отросток в виде якоря, лежащего в основе нижнего края ноздри. Кзади нижний конец пластинки крыловидного хряща остается в связи с латеральным хрящом носа.

Внутренняя поверхность стенки носовой полости в переднем ее отделе покрыта кожей. Эта часть полости называется преддверием носа — *vestibulum nasi*; имеет слезноносовое отверстие. Собственно носовая полость выстлана слизистой оболочкой. Последняя розового цвета, образует много складок; они формируют на боковых стенках носовой полости дор-

сальные и вентральные раковины, а в аборальном отделе полости — лабиринт решетчатой кости, где цвет слизистой оболочки желтоватый.

Дорсальная носовая раковина (4) — *concha nasi dorsalis* — очень длинная и узкая, ее слизистая оболочка кпереди переходит в прямую складку — *plica rectae*. Назад дорсальная носовая раковина простирается до продырявленной пластинки решетчатой кости. Вентральная носовая раковина (5) — *concha nasi ventralis* — широкая, ее слизистая оболочка вперед и вверх образует крыловую складку — *plica alaris*, а вперед и вниз — складку дна — *plica fundalis*. Аборальный конец вентральной раковины сходит на нет в области хоан. Носовые раковины разделяют носовую полость на дорсальный, средний, вентральный и общий носовые ходы.

Дорсальный носовой ход (6) — *meatus nasi dorsalis* — узкий, расположен между крышей носовой полости и дорсальной носовой раковиной и ведет в обонятельную область лабиринта решетчатой кости.

Средний носовой ход (7) — *meatus nasi medius* — расположен между дорсальной и вентральной носовыми раковинами, задний его конец делится на 2 хода; из среднего носового хода воздух проникает в челюстную, небную, слезную, лобную пазухи, а также и в полости верхней и нижней носовых раковин.

Вентральный носовой ход (8) — *meatus nasi ventralis* — широкий, расположен между вентральной носовой раковиной и дном носовой полости. Он вблизи хоан соединяется с аналогичным ходом другой стороны и ведет в узкие, но длинные хоаны. Через носонёбный канал — *canalis nasopalatinus* — вентральный носовой ход сообщается с ротовой полостью. В носонёбный канал открывается сошниково-носовая орган — *organon vomeronasales*.

Общий носовой ход — *meatus nasi communis* — находится между носовой перегородкой и носовыми раковинами. Он сообщается со всеми предыдущими ходами. Слизистая оболочка краниальной дыхательной части носовой полости покрыта мерцательным эпителием и имеет розовый цвет, а в каудальной обонятельной части она покрыта обонятельным эпителием и имеет слегка желтоватый цвет. Подслизистый слой носовой перегородки и вентральной стенки носа имеет огромные

сети сосудов (кавернозное тело). Латеральные носовые железы у коров отсутствуют.

Особенности: у свиней носовая полость относительно узкая, длинная; верхушка носа образует хоботок — *rostrum*, тесно связанный с верхней губой; на нем располагаются округло-овальные ноздри; кожа хоботка — *plapum rostrale* — разделена на множество бороздок, усеяна короткими, очень редкими чувствительными волосками, пронизана маленькими порами выводных протоков хоботковых желез — *glandulae rostrales*.

В основе хоботка содержится хоботковая кость — *os rostri*. Она подвижна и лежит между носовыми и резцовыми костями. От дорсальной части хоботковой кости отходят хрящевые пластинки в латеральные стороны. От вентральной части хоботковой кости в правую и левую стороны отделяются хрящевые рожки. Каждый из них образует основу латерального крыла носа. Кожный покров выстилает преддверие носа. Дорсальная носовая раковина длинная и узкая, вентральная — более широкая. Дорсальный носовой ход ведет в лабиринт; средний носовой ход образует глубокую щель между обеими раковинами, в задней своей части раздваивается: дорсальная ветвь кончается в лабиринте, а вентральная сливается с вентральным носовым ходом. Последний весьма объемист и открывается в хоаны. Носонёбный канал соединяет носовую полость с ротовой. Слезный канал оканчивается в преддверии носа, часто двумя отверстиями. Латеральные носовые железы открываются в средний носовой ход.

У лошади спинка, боковые части, верхушка и концы носа хорошо выражены. Ноздри большие, на конце перегородки т-образно расходятся дорсальные боковые хрящи носа. Перегородка соединена с крыловидными хрящами. Вентральный отдел ноздри расширен, а дорсальный сужен. Ноздри ограничены медиальным и латеральным крыльями носа. В основе медиального крыла носа лежит пластинка крыловидного хряща. При усиленном дыхании она поднимается поперечной мышцей носа и ноздря расширяется. Боковая стенка носа между носовыми и резцовыми костями образует мягкий нос. На ней имеется носовой дивертикул — *diverticulum nasi* — длиной до 5—7 см. Наличие дивертикула обеспечивает очень сильное расширение

ноздри. Кожа дивертикула покрыта тонкими волосками. Вход в дивертикул находится в дорсальной части ноздри. В вентральном углу носа расположено отверстие слезно-носового канала. Слизистая оболочка дорсальной носовой раковины в переднем отделе носовой полости образует две прямые складки. Слизистая оболочка центральной носовой раковины впереди образует крыловидную складку и складку дна. Под слизистой оболочкой носовых раковин залегает венозное сплетение.

У собак нос отличается легкой подвижностью переднего его участка; задняя граница носа проходит приблизительно на уровне клыка, а свободный конец выступает вперед за пределы тела резцовых костей. Нос имеет хрящевой остов, слегка расширяющийся к свободному концу. Хрящевая носовая перегородка впереди формирует дорсальные и вентральные боковые хрящи носа. Треугольный добавочный хрящ служит остовом медиального края носа. На переднем участке — носовом зеркальце — кожа лишена волос и желез. Носовое зеркальце охватывает верхушку носа с бороздкой. У каждой ноздри боковой край имеет вырезку, благодаря которой формируются верхнее и нижнее крылья носа. Носовое зеркальце обладает подвижностью. Расширители носа у собак отсутствуют. Носовая полость обширная, заполнена сложными складками слизистой оболочки. В складках слизистой оболочки преддверия носа находятся хрящевые пластинки, а в складках более глубоких отделов носа — тонкие костные пластинки. Дорсальная носовая раковина закреплена на носовой и лобной кости, вентральная — прикрепляется к верхней челюсти. В области преддверия нижняя раковина, под названием крыловой складки, имеет слегка искривленный вид и утолщена. Здесь в нее вправлена хрящевая пластинка — медиальный хрящ носа — *cartilago nasi medialis*. Завитки лабиринта решетчатой кости занимают задневерхний участок носовой полости. От нижнего дыхательного хода они отделяются у собак поперечной пластинкой. Шесть главных и большое число меньших завитков, покрытых буроватой слизистой оболочкой, создают обширную площадь обонятельного эпителия. К нему подходит как узкий дорсальный, так и средний носовые ходы. Носонёбный канал относительно широкий; на уровне крайков в него открывается сошничково-носовой ор-

ган. Боковые носовые железы развиты хорошо, открываются у вершины прямой складки. Здесь же, в преддверии, находится и конец слезно-носового канала.

Занятие 44. ГОРТАНЬ И ТРАХЕЯ

Гортань — larynx — хрящевой непарный полый орган. Он служит для проведения вдыхаемого и выдыхаемого воздуха и издания звука. Остов гортани составляют пять хрящей: кольцевидный, щитовидный, два черпаловидных и надгортанный (рис. 74). Все хрящи гортани соединены между собой связками, а между кольцевидным и черпаловидными хрящами имеется сустав с суставной капсулой.

Кольцевидный хрящ — cartilago cricoidea — состоит из дужки (11) — arcus — и дорсально лежащей пластинки (4) — lamina. Пластинка направля-

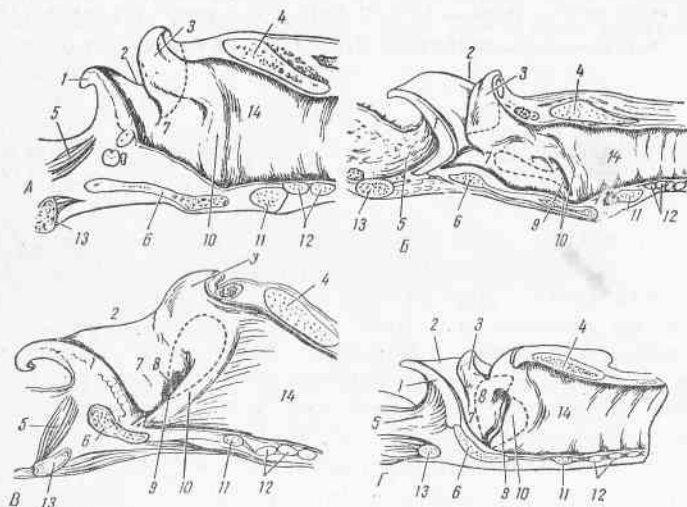


Рис. 74. Правая половина гортани с медиальной стороны (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — надгортанный; 2 — черпаловидно-надгортанная складка; 3 — рожок черпаловидного хряща; 4 — пластинка кольцевидного хряща; 5 — подъязычно-надгортанная мышца; 6 — тело щитовидного хряща; 7 — преддверие гортани; 8 — кармашковая складка; 9 — боковой гортанный кармашек (пунктиром показаны границы кармашка); 10 — голосовая губа, у свиньи раздвоена; 11 — дужка кольцевидного хряща; 12 — хрящи трахеи; 13 — тело подъязычной кости; 14 — полость гортани

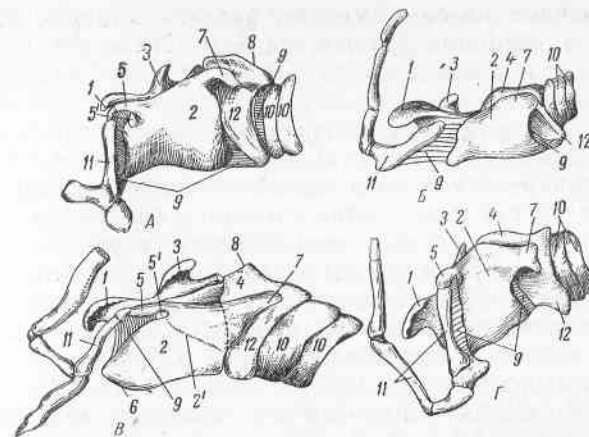


Рис. 75. Хрящевой скелет гортани (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — надгортанный хрящ; 2 — пластинка щитовидного хряща; 2' — косая линия; 3 — рожковый хрящ; 4 — пластинка кольцевидного хряща; 5 — передние рожки щитовидного хряща; 5' — щитовидная вырезка; 6 — тело щитовидного хряща; 7 — задние рожки щитовидного хряща; 8 — мышечный гребень; 9 — связка; 10 — кольца трахеи; 11 — подъязычная кость; 12 — дужка кольцевидного хряща

ется к дужке под тупым углом и посередине имеет мышечный гребень (рис. 75, 8) — processus muscularis.

Щитовидный хрящ — cartilago thyreoidea — формирует ventральную и боковые стенки гортани. На нем различают четырехугольные боковые пластинки (2) — laminae thyreoideae, которые ventрально соединены в длинное тело щитовидного хряща (6) — corpus thyreoideus. На заднем конце тела щитовидного хряща расположено незначительное гортанное возвышение — prominentia laryngea, а по краям тела лежат небольшие оральная и аборальная вырезки — incisura thyreoidea oralis et aboralis. На дорсальном крае пластинки щитовидного хряща находятся передние и задние рожки. Передний рожок (5) — cornu craniale — соединяется связкой с большими рогами подъязычной кости.

Между передним рожком и пластинкой щитовидного хряща помещается щитовидная вырезка (5') — incisura thyreoidea. Задний участок этой вырезки занят связкой, имеющей щитовидное отверстие —

foramen thyreoideum. Задний рожок (7) — cornu caudale — изогнут в виде дуги и соединен с перстневидным хрящом.

Черпаловидный хрящ — cartilagenes arytaenoideae — парный, имеет вид неправильной треугольной пирамидки. Передневерхний угол черпаловидного хряща завернут крючком вверх, состоит из эластического хряща и называется рожковым хрящом (см. рис. 74, 3) — cartilago corniculata. Вентральный угол этого хряща хорошо развит и называется голосовым отростком — processus vocalis. Верхнезадний угол черпаловидного хряща прикрепляется связкой к пластинке кольцевидного хряща.

Надгортанный хрящ (см. рис. 75, 1) — cartilago epiglottidis — построен из эластического хряща, имеет овальную форму, лишен у основания клиновидных хрящей — cartilago cuneiformis. Он закрепляется на мембране щитовидного хряща и подъязычной кости.

Внутри гортань выстлана слизистой оболочкой. Между надгортанным и черпаловидными хрящами слизистая оболочка формирует сильно развитые черпаловидно-надгортанные складки (см. рис. 74, 2) — plicae aryepiglotticae. На боковых стенках гортани, между голосовыми отростками черпаловидных хрящей и телом щитовидного хряща, слизистой оболочкой формируются голосовые губы (10) — labia vocale, основу которых составляют голосовые связки и мышцы. Голосовые губы вместе с черпаловидными хрящами формируют широкую голосовую щель — rima glottidis. В толще голосовых губ находятся голосовые связки. Они по отношению к дну гортани располагаются под прямым углом.

Голосовые губы делят полость гортани (14) — cavum laryngis — на преддверие гортани, голосовую щель и каудальную полость гортани.

Преддверие гортани (7) — vestibulum laryngis — находится впереди голосовых губ; голосовая щель — rima glottidis — располагается между черпаловидными хрящами и голосовыми губами; каудальная полость гортани — cavum laryngis caudale — размещается позади голосовых губ. Слизистая оболочка преддверия гортани и голосовых губ выстлана плоским многослойным эпителием, а каудальной полости гортани — мерцательным.

На нижней стенке преддверия гортани имеется средний гортанный кармашек — ventriculus laryngis medialis — в виде небольшой складки слизистой оболочки позади надгортанника. У коров этот кармашек слабо выражен, а боковые гортанные кармашки (9) — ventriculus laryngis lateralis — в виде складок слизистой оболочки на боковых стенках гортани вовсе отсутствуют. Вход в гортань — aditus laryngis — находится между надгортанником и черпаловидными хрящами.

На наружной стороне гортанных хрящей располагаются мышцы гортани. Они по своей функции подразделяются на расширители и суживатели гортани.

Расширители гортани представлены дорсальной кольцевидно-черпаловидной, кольцевидно-щитовидной и подъязычно-надгортанной мышцами (рис. 76).

Дорсальная кольцевидно-черпаловидная мышца (6) — m. cricoarytaenoideus dorsalis — начинается от мышечного гребня пластинки кольцевидного хряща и тянется до черпаловидного хряща. Мышца поднимает черпаловидный хрящ.

Кольцевидно-щитовидная мышца (5) — m. cricothyreoideus — идет от дужки кольцевидного хряща до наружной поверхности щитовидного хряща вдоль его каудального края. Мышца опускает щитовидный хрящ.

Подъязычно-надгортанная мышца (2) — m. hyoepiglotticus — начинается двумя сильно развитыми головками от тела подъязычной кости и оканчивается у основания надгортанника. Мышца раскрывает надгортанник.

Суживателями гортани являются латеральная кольцевидно-черпаловидная, голосовая, кармашковая и черпаловидная поперечная мышцы.

Латеральная кольцевидно-черпаловидная мышца (8) — m. cricoarytaenoideus lateralis — начинается от дужки кольцевидного хряща и оканчивается на задней части черпаловидного хряща. Мышца опускает черпаловидный хрящ. Голосовая мышца (9) — m. vocalis — и кармашковая мышца — m. ventricularis — слиты в одну общую мышцу, которая начинается от голосового отростка черпаловидного хряща и оканчивается на теле щитовидного хряща. Мышцы заложены в толще голосовой губы, при их сокращении голосовая губа ослабляется.

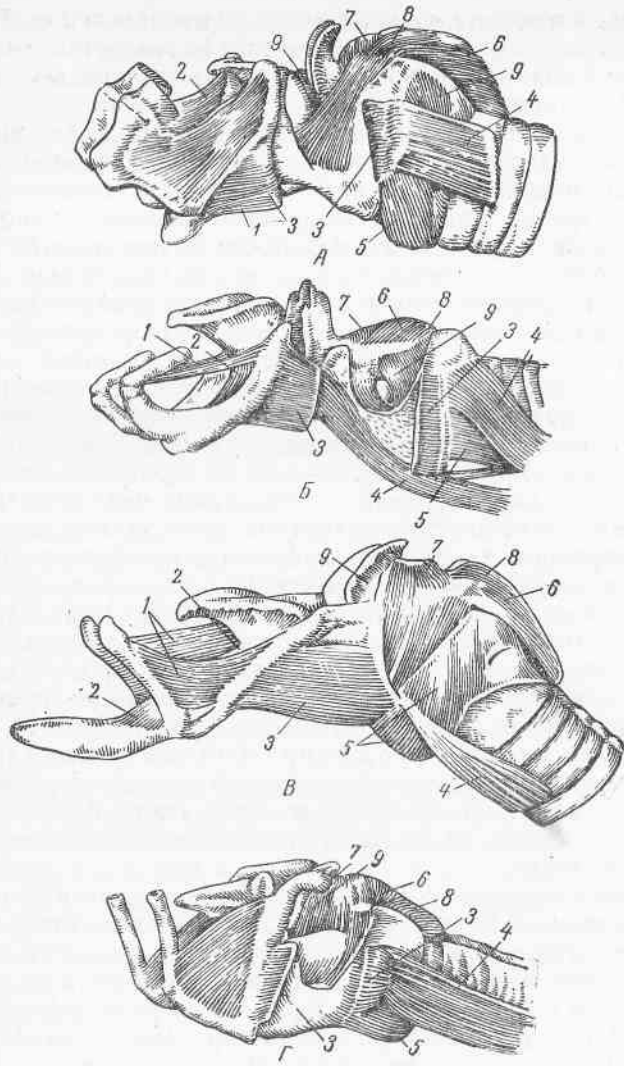


Рис. 76. Мышцы гортани (по В. Н. Жеденову):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — рожково-подъязычная мышца; 2 — подъязычно-надгортанная мышца; 3 — подъязычно-щитовидная мышца; 4 — грудино-щитовидная мышца; 5 — кольцевидно-щитовидная мышца; 6 — дорсальная кольцевидно-черпаловидная мышца; 7 — поперечная черпаловидная мышца; 8 — латеральная кольцевидно-черпаловидная мышца; 9 — голосовая мышца

Черпаловидная поперечная мышца (7) — *m. arytaenoideus transversus* — перебрасывается мостиком от правого к левому черпаловидным хрящам. Она ослабляет голосовые губы.

Особенности: у свиней гортань длинная; щитовидный хрящ также довольно длинный, его боковые пластинки вентрально на всем протяжении слились в тело. Задние рожки щитовидного хряща короткие и широкие, передние рожки отсутствуют; дужка кольцевидного хряща сильно наклонена вниз и назад; черпаловидные хрящи имеют сильно развитый мышечный гребень и ясно выступающий голосовой отросток. Особенно хорошо выражены рожковые хрящи. На своей вершине они раздвоены; широкие и длинные медиальные участки рожковых хрящей сливаются посредине в одно непарное образование. Около кольцевидного хряща, между дорсо-медиальными углами черпаловидных хрящей, вставлен маленький промежуточный хрящ. Надгортанный хрящ широкий и очень слабо связан тонкой эластической щитовидно-надгортанной связкой. Подъязычно-надгортанной средней связкой он соединен с телом подъязычной кости, а боковыми связками — с ее большими рогами. Голосовая связка раздвоена на большую переднюю и меньшую заднюю порции; голосовая складка слизистой оболочки также распадается на значительную переднюю и более слабую заднюю складочки, между которыми остается длинная выемка, содержащая маленькое округлое отверстие, ведущее в обширный боковой гортанный кармашек. Голосовые губы лежат сравнительно близко и параллельно друг к другу; голосовая щель узкая. Голосовая и кармашковая мышцы слиты между собой; подъязычно-надгортанная мышца сильно развита.

У лошади дужка кольцевидного хряща расположена под прямым углом к пластинке; на переднем крае пластинки имеются две суставные поверхности для сочленения с черпаловидными хрящами; у корня дужки есть две суставные поверхности для сочленения с задними рожками щитовидного хряща. Боковые пластинки щитовидного хряща ромбовидные, наружная линия их косая, тело хряща узкое; на концах переднего и заднего рожков щитовидного хряща находятся суставные поверхности; передний рожок отделен от пластинки щитовидной щелью; щитовидное отверстие располагается у основания рожка. Черпаловидные хрящи имеют треугольную форму; их передневерхний угол образует эла-

стический рожковый хрящ, вентральный — является голосовым отростком, а задневерхний — содержит суставную поверхность для сочленения с кольцевидным хрящом. Надгортанный хрящ имеет форму листочка; от его основания с обеих сторон отходит по клиновидному хрящу. Суставы с суставными капсулами имеются при сочленении: задних рожков щитовидного хряща с кольцевидным хрящом; передних рожков щитовидного хряща с большими рогами подъязычной кости; черпаловидных хрящей с кольцевидным хрящом. Все хрящи соединены друг с другом связками. Мышцы гортани у лошадей такие же, как у коров. Черпаловидно-надгортанная складка слизистой оболочки образует вход в гортань. Голосовые губы образуют узкую треугольной формы голосовую щель с дыхательной и голосовой частями; боковые и средний гортанные кармашки развиты хорошо.

У собак кольцевидный хрящ с обширной дорсальной пластинкой и широкой у начала дужкой; на вентральной стороне дужки спереди имеется глубокая и широкая вырезка. Щитовидный хрящ относительно короткий. На его коротком теле четко выделяется гортанное утолщение; на боковой пластинке видны глубокая вырезка и косая линия. Черпаловидные хрящи незначительной величины, рожковые хрящи хорошо выражены. На месте соединения черпаловидных хрящей между собой лежит небольшой плоский промежуточный хрящ. Надгортанник в виде четырехугольного листочка, его основание утолщено, слегка отогнуто и не соединяется с сильно развитыми клиновидными хрящами; последние связаны соединительно-тканными пучками с черпаловидными хрящами. Слизистая оболочка, выстилающая гортань, образует в преддверии гортани боковые кармашки; они довольно глубокие и вентрально касаются друг друга; среднего кармашка нет; голосовые губы имеют в основе сильно развитую голосовую связку; вход в гортанную полость щелеобразный.

Трахея — trachea — имеет форму трубки, в стенках которой заложены хрящевые кольца; у коров таких колец 48—50. Наличие в ее стенках хрящевых колец позволяет трахее быть постоянно раскрытой. Трахея начинается от гортани, тянется вдоль всей шеи и в области первых ребер входит в грудную полость. Она лежит под шейными позвонками и под пищеводом или рядом с ним. Вентрально трахея прикрыта грудино-щитовидными, грудино-подъязычными и грудино-головными мышцами. На

уровне 4—5-го межреберного пространства имеется бифуркация трахеи — bifurcatio tracheae. До бифуркации она отдает в верхушку правого легкого трахейный (эпартериальный) бронх — bronchus trachealis. Просвет трахеи имеет в среднем 6—7 см в высоту и 4—5 см в ширину. Дорсальные концы хрящей истончены. На дорсальном крае трахеи они образуют гребень. Поперечная мышца закрепляется на внутренней поверхности кольца. Концы колец соединены фиброзной поперечной мембраной — membrana transversa.

Первое хрящевое кольцо трахеи соединяется с кольцевидным хрящом гортани кольцевидно-трахеальной связкой — ligamentum cricotracheale, все остальные хрящевые кольца соединяются друг с другом кольцевыми связками — ligamenta anularia. Слизистая оболочка трахеи выстлана мерцательным эпителием, содержит трахеальные железы.

Особенности: у свиней трахея цилиндрической формы; хрящевых колец в ней 32—36. Концы колец заходят один за другой. До бифуркации трахея отдает трахейный бронх для правой доли легкого. У лошадей в трахее 48—60 хрящевых колец, она в длину достигает 1 м. Бифуркация трахеи находится на уровне 5—6-го межреберного пространства; на разрезе трахея поперечно-овальной формы, ее вентральная сторона выпуклая, дорсальная — плоская. Концы колец наложены друг на друга, а в ряде мест дополняются хрящевыми кроющими пластинками и поперечной мембраной. Поперечная мышца выражена хорошо. У собак трахея содержит 42—46 хрящевых колец, по форме напоминает цилиндр, лишь немного сдавленный в дорсовентральном направлении. Концы колец трахеи не сходятся друг с другом. Поперечная мышца трахеи лежит снаружи хрящевых колец, дорсально от них.

Занятие 45. ЛЕГКИЕ И ПЛЕВРА

Легкие (рис. 77) — pulmones — парный орган дыхания, в котором происходит газообмен между вдыхаемым воздухом и кровью.

Правое и левое легкие — pulmo dexter et sinister — состоят из проводящих путей, куда относятся бронхи и их разветвления, и органов газообмена, куда входят альвеолярные ходы, альвеолярные мешки и альвеолы. Оба легких располагаются вместе с сердцем в

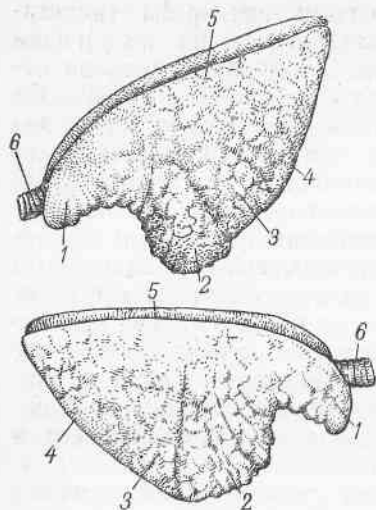


Рис. 77. Легкие коровы (по А. Ф. Климову):
1—верхушечная доля; 2—сердечная доля; 3—диафрагмальная доля; 4—острый край; 5—тупой край; 6—трахея

грудной полости. Они покрыты серозной оболочкой — плеврой, имеют форму конуса. Основание конуса обращено каудально к выпуклой поверхности диафрагмы; вершина конуса направлена краниально. На каждом легком различают: вогнутую — диафрагмальную поверхность — *facies diaphragmatica*; выпуклую — реберную поверхность — *facies costalis* — и средостенную поверхность — *facies mediastinalis*. На средостенной поверхности находится углубление — ворота легкого — *hilus pulmonis* — через них в легкие входят главный бронх, легочная артерия, нервы и выходят легочные вены. Бронх вместе с сосудами и нервами образует корень легкого — *radix pulmonis*. На легком различают: дорсальный тупой край (5) — *margo obtusus* — и вентральный острый край (4) — *margo acutus*. Острый край левого легкого в области сердца имеет пологую сердечную вырезку — *incisura cardiaca*. Вырезками левое легкое делится на переднюю — верхушечную долю (1) — *lobus apicalis*, среднюю — сердечную долю (2) — *lobus cardiacus* — и заднюю — диафрагмальную долю (3) — *lobus diaphragmaticus*. Подобными вырезками правое легкое подразделяется на верхушечную переднюю долю (1) — *lobus apicalis cranialis*, верхушечную заднюю долю — *lobus apicalis caudalis*, сердечную долю (2) — *lobus cardiacus*, диафрагмальную долю (3) — *lobus diaphragmaticus* — и добавочную долю — *lobus accessorius*. Добавочная доля лежит с медиальной стороны и отделяется от правого легкого каудальной полой веной.

204

Главный бронх — *bronchus principalis (generalis)* — в каждом легком разветвляется на крупные бронхи — *bronchus majores*. От крупных бронхов отделяются средние бронхи — *bronchus medii*. От средних — мелкие бронхи — *bronchus minores*. От мелких бронхов отходят бронхиолы — *bronchioli*, которые вступают в легочные дольки — *lobuli*. В результате разветвления главного бронха на все более и более мелкие бронхи внутри легких формируется бронхиальное дерево — *arbor bronchialis*. Дольковый бронх ветвится в дольке на дыхательные бронхиолы — *bronchioli respiratorii*; которые оканчиваются альвеолярными ходами — *ductuli alveolares*; стенки последних образуют альвеолярные мешки и альвеолы (легочные пузырьки) — *sacculi alveolares et alveoli pulmonis*. У коров насчитывают до 3 млрд. альвеол и дыхательную площадь считают равной 300 м². Параллельно с бронхами в каждом легком ветвится легочная артерия; она распадается на капиллярные сети, оплетающие альвеолы. От капиллярных сетей начинаются легочные вены.

Стенка бронхов, как и стенка трахей, состоит из хрящевых колец и пластинок и снабжена гладкими мышцами; внутри бронхи выстланы слизистой оболочкой, покрытой мерцательным эпителием и содержащей железы. Альвеолярные ходы, альвеолярные мешки и альвеолы состоят из эластической ткани и покрыты респираторным эпителием.

На легком сильно развит сетчатый рисунок. Это обусловливается сильным развитием соединительно-тканых прослоек между дольками. Правое легкое больше левого.

Особенности: у свиней на правом легком верхушечная доля на переднюю и заднюю не делится, она ограничена широкой вырезкой от сердечной доли, которая узкой и глубокой щелью отделяется от большой диафрагмальной доли; добавочная доля хорошо выражена. Левое легкое имеет верхушечную, сердечную и диафрагмальную доли. На поверхности легкого сетчатый рисунок выражен, но слабее, чем у коров.

У лошади дольчатость легкого слабо выражена. Острый край легкого имеет пологую сердечную вырезку; она подразделяет каждое легкое на верхушечную и сердечно-диафрагмальную доли. У правого легкого есть добавочная доля.

У собак сетчатый рисунок не заметен; доли легкого отделяются глубокими междолевыми вырезками, достигающими основных бронхов. Левое легкое подразделяется на верхушечную, сердечную и диафрагмальную доли. В правом легком имеется еще добавочная доля.

Плевра — pleura — это серозная оболочка, выстилающая стенки грудной полости и покрывающая легкие. Различают пристенный и средостенный листки плевры. Пристенный листок плевры — pleura parietalis — выстилает изнутри стенки грудной полости и получил различные названия: на реберной стенке — реберная плевра — pleura costalis; на диафрагме — диафрагмальная плевра — pleura diaphragmatis. Реберная плевра в отличие от легочной содержит большое количество болевых рецепторов. Этим и объясняется возникновение болей при воспалениях плевры — плевритах.

Пристенная плевра правой и левой стенок грудной полости, опускаясь с тел грудных позвонков на грудную кость, образует срединную перегородку грудной полости. Эта часть плевры получила название средостенной плевры — pleura mediastinalis.

Средостенная плевра переходит по бронхам на легкие, покрывает их и получает название легочной плевры — pleura pulmonalis. Между париетальным и легочным листками плевры находится парная плевральная полость — cavum pleurale, содержащая незначительное количество серозной плевральной жидкости — liquor pleurale, выделяемой клетками серозной оболочки. Серозная жидкость ослабляет трение легочной плевры о пристенную во время дыхания. Плевральные полости правой и левой стороны у старых животных сообщаются друг с другом позади сердца через отверстие в средостении. Средостение — mediastinum — формируется средостенными листками плевры и листками внутригрудной фасции. В средостении помещаются пищевод, трахея, сосуды и нервы.

ОРГАНЫ МОЧЕОТДЕЛЕНИЯ

К органам мочеотделения относятся: почки, мочеточники, мочевой пузырь и моченспускательный канал.

Занятие 46. ПОЧКИ

Почки (рис. 78) — *renes* — это парный орган красноватого цвета, богатый железистыми экскретирующими

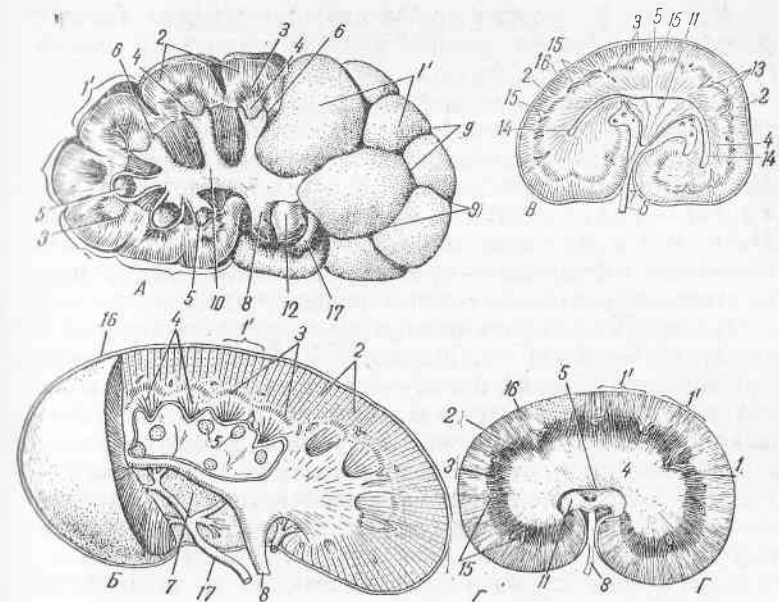


Рис. 78. Почки (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1, 1' — почечные доли; 2 — мочеотделительная зона; 3 — пограничная зона; 4 — мочеотводящая зона; 5 — почечный сосочек; 6 — чашечка; 7 — почечная ямка; 8 — мочеточник; 9 — бороздка почки; 10 — ходы мочеточника; 11 — почечная лоханка; 12 — почечная вена; 13 — почечная пирамида; 14 — концевой ход; 15 — дуговые сосуды; 16 — почечная капсула; 17 — почечная артерия

канальцами. У коров почки бороздчатые многососочковые, доли почек неодинаковой величины.

На почках различают: два конца — краниальный — *extremitas cranialis* — и каудальный — *extremitas caudalis*, два края — латеральный — *margo lateralis* — и медиальный — *margo medialis* — и две поверхности — дорсальную — *facies dorsalis* — и вентральную — *facies ventralis*. Каудальный конец почки шире и толще краниального, ее латеральный край выпуклый, опущен вниз, а медиальный — прямой или слегка вогнутый и направлен дорсально; на медиальном, вогнутом крае почки располагается почечная ямка (7) — *fossa renalis*; у коров эта ямка обширная, является местом входа в почку сосудов и нервов и выхода из нее стембельков мочеточника. С поверхности почки покрыты

фиброзной капсулой — capsula fibrosa. Поверх фиброзной капсулы лежит жировая капсула — capsula adiposa. На продольном разрезе почки различают три зоны: мочееделительную, мочевыводящую и пограничную. Мочееделительная зона (2) — zona corticalis — находится по периферии почки, окрашена в темно-красный цвет. Мочевыводящая зона (4) — zona medullaris — помещается в центре почки, имеет более светлую окраску. Пограничная зона — zona intermedia — простирается между двумя предыдущими зонами, имеет интенсивно красную окраску.

В пограничной зоне расположены дуговые артерии и вены (15) — aa. et vv. arcuatae, являющиеся ветвями междольковых артерий и вен — aa. et vv. interlobares, берущих начало от почечных артерии и вены (17, 12) — a. et v. renales. От дуговых артерий в мочееделительную зону отходят междольковые артерии — aa. interlobulares. На их боковых ветвях образуются многочисленные сосудистые клубочки — glomeruli vasculosis.

Сосудистые клубочки располагаются в чашеобразных углублениях почечных капсул Шумлянско-го — Боумена — capsula glomeruli, вместе с которыми они и формируют почечные тельца — corpusculis renis. От почечных телец начинаются извитые мочееделительные каналы — tubuli renales contorti, в целом представляющие мочееделительную зону почек. Извитые каналы переходят в прямые каналы — tubuli recti; в корковой зоне из них складываются мозговые лучи. Прямые каналы направляются в мочевыводящую зону, придавая ей радиальную исчерченность. Здесь они соединяются в собирательные каналы, открывающиеся на поверхности почечного сосочка (5). Все сосочки вершинами обращены в почечную ямку и свисают в обособленные почечные чашечки (6) — calices renales, имеющиеся на концах разветвленных стеблей мочеточника. Стебельки мочеточника в пределах почечной ямки соединяются в два крупных концевых хода (14). Последние сливаются друг с другом и впадают в мочеточник (8) — ureter. Число сосочков варьирует (от 18 до 22).

Правая почка располагается в поясничной области от 12-го ребра до 2—3-го поясничного позвонка. Дорсально она прилегает к большой поясничной мышце и правой ножке диафрагмы; ее передний конец находит-

ся в почечном углублении печени. Вентрально она граничит с поджелудочной железой, а также со слепой и ободочной кишками.

Левая почка подвешена на собственной брыжейке и перемещается вправо и влево на уровне 2—5-го поясничного позвонка. От длительного давления рубца на латеральной поверхности почки, ближе к ее переднему концу, имеется рубцовое углубление.

Особенности: у свиней почки гладкие, многососочковые, бобовидной формы, покрыты фиброзной капсулой и почти полностью окружены жировой тканью. Продольный разрез показывает ясно слитую мочееделительную зону и совершенно разделенную отводящую зону. Почечных сосочков 10—12, каждый сосочек окружен чашечкой. Почечные чашечки открываются прямо в почечную лоханку — pelvis renalis. Лежат почки в поясничной области под 1—4-м поясничными позвонками. Правая почка не соприкасается с печенью.

У лошадей почки гладкие, однососочковые, с концевыми ходами. Обычно левая почка продолговатая, бобовидная, а правая — сердцевидная. Почечные ямки располагаются на медиальном крае и лучше заметны с вентральной стороны. Структура фиброзной оболочки, жировой капсулы, мочееделительной, пограничной и мочевыводящей зон в основном такая же, как у коровы. Дуговые сосуды хорошо видны, между ними помещаются почечные пирамиды (дольки). Число почечных пирамид достигает 40—64. Правая почка выдвинута в правое подреберье до уровня 16-го (15—14-го) ребра, соприкасается с печенью. Кзади она простирается не далее 2-го поясничного позвонка, упираясь в головку слепой кишки. Левая почка размещается против 1—3-го поясничных позвонков. Передним концом она соприкасается с левой долей поджелудочной железы, а задним — с петлями тощей и малой ободочной кишки; латерально она граничит с основанием селезенки, а краниомедиально с левым надпочечником. Дорсальной поверхностью обе почки прилегают к поясничным мышцам и ножкам диафрагмы, а вентрально покрыты жировой капсулой и брюшиной. Между обеими почками, помимо надпочечников и поясничной цистерны, проходят крупнейшие сосуды: аорта и каудальная полая вена.

У собак почки гладкие, однососочковые. Форма их бобовидная. На продольном разрезе четко выступают выделительная и отводящая зоны. В выделительной зо-

не хорошо видны мозговые лучи, поднимающиеся от оснований почечных пирамид. Общий сосочек гребневидной формы. Всего насчитывают от 12 до 17 почечных долек. В толщу переднего и заднего концов почки тянутся концевые ходы. Почки лежат под 1—3-м поясничными позвонками. Правая почка соприкасается с печенью и образует в ней сильное углубление.

Занятие 47. МОЧЕТОЧНИКИ, МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ И МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ

Мочеточники (8) — uretères — выходят из почечной ямки и направляются у коров назад к тазу. Правый мочеточник вначале идет над брюшиной, недалеко от каудальной полой вены, затем он направляется вентрально от наружной и внутренней подвздошной артерии, пересекает их, вступает в тазовую полость и опускается вентрально к мочевому пузырю. Левый мочеточник вначале тоже находится справа от срединной плоскости под правым мочеточником, а затем постепенно передвигается на левую сторону и идет вентрально от наружной и внутренней подвздошных артерий, пересекает их и вступает в таз.

У самцов мочеточники лежат в мочеполовой складке брюшины, на дорсальной стенке мочевого пузыря они сближаются и вблизи шейки впадают в его полость. У самок мочеточники помещаются в широкой маточной связке, подходят к мочевому пузырю сбоку матки. Пройдя некоторое расстояние, приблизительно 3—5 см в толще стенки мочевого пузыря, мочеточники открываются в его полость, образуя пузырный треугольник. Расположение концов мочеточников в стенке мочевого пузыря автоматически препятствует обратному поступлению мочи из мочевого пузыря в мочеточники даже при сильном переполнении его. Однако при продвижении мочи от почек мочеточники могут открываться даже при очень сильно наполненном мочевом пузыре. Слизистая оболочка мочеточников выстлана переходным многослойным эпителием и содержит слизистые мочеточниковые железы — *glandulae mucosae ureteris*. Мышечная оболочка построена из двух продольных слоев и одного циркулярного слоя гладких мышечных волокон. Снаружи мочеточники покрыты соединительнотканной адвентицией и серозной оболочкой.

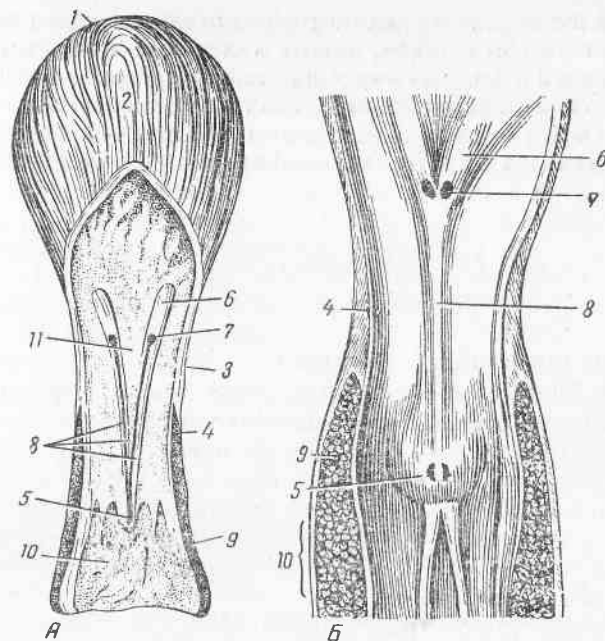


Рис. 79. Мочевой пузырь (по А. И. Акаевскому): А — хрыка; В — быка; 1 — верхушка мочевого пузыря; 2 — тело мочевого пузыря; 3 — его шейка; 4 — мочеиспускательный канал; 5 — семенной холмик с отверстиями семизвергающих протоков; 6 — мочеточниковый валик; 7 — отверстие мочеточника; 8 — гребень уретры; 9 — мышца уретры; 10 — мочеполовой канал; 11 — пузырный треугольник

Мочевой пузырь (рис. 79) — *vesica urinaria* — имеет грушевидную форму, в ненаполненном состоянии размером приблизительно с кулак. Он лежит в тазовой полости над лонными костями, под мочеполовой складкой (у самцов) или под маткой и влагалищем (у самок).

На мочевом пузыре различают тело пузыря (2) — *corpus vesicae*, суженную, направленную каудально шейку пузыря (3) — *cervix (collum) vesicae* — и округлую, обращенную в брюшную полость верхушку пузыря (1) — *vertex vesicae*. Стенка мочевого пузыря состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек.

Слизистая оболочка пузыря довольно толстая, выстлана переходным эпителием; в опорожненном пузыре она собрана в многочисленные складки. Вверху около

шейки пузыря, где проходят в его стенки концы правого и левого мочеточников, видны маленькие валики мочеточников (6) — *columnae uretericae*, ведущие к отверстиям мочеточников. От отверстий мочеточников (7) — *ostium (orificium) ureteris* — к шейке пузыря тянутся парные маленькие мочеточниковые складки — *plicae uretericae*, ограничивающие пузырный треугольник — *trigonum vesicae*.

Мышечная оболочка образует три слоя гладких мышечных волокон: наружный продольный — *stratum longitudinale externum*, средний кольцевой — *stratum circulare* — и внутренний продольный — *stratum longitudinale internum*.

На шейке пузыря мышечные пучки формируют сфинктер пузыря — *sphincter vesicae*.

Серозная оболочка покрывает спереди вершину и тело мочевого пузыря. С вентральной поверхности тела пузыря она в виде средней пузырно-пупочной складки — *plica vesicoumbilicalis media* — направляется к лонной кости а от нее вперед до пупка. Кроме того, она образует две боковые пузырно-пупочные складки — *plica vesicoumbilicalis lateralis*, идущие от боковых поверхностей тела пузыря до боковых стенок таза.

Особенности: у свиней мочеточниковые складки в пузыре двойные; пузырный треугольник вытянут в длину; мочевого пузырь значительно выступает из таза в лонную область; средняя и боковые связки хорошо заметны.

У лошадей мочевого пузырь лежит полностью в тазовой полости над лонными костями; серозная оболочка покрывает небольшую площадь мочевого пузыря; связки развиты хорошо.

У собак мочевого пузырь толстостенный, сильно выступает в лонную область, почти весь покрыт серозной оболочкой; связки развиты хорошо.

Моченспускательный канал — *urethra* — начинается от шейки мочевого пузыря, тянется назад и открывается: у самок на вентральной стенке влагалища, образуя на границе между влагалищем и мочеполовым преддверием дивертикул уретры; у самцов — на головке полового члена. Стенка моченспускательного канала состоит из слизистой, мышечной и соединительно-тканной оболочек.

ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ САМЦОВ

К органам размножения самцов относятся: семенники, придатки семенников, семенной канатик, семяпровод, семенниковый мешок, мочеполовой канал, придаточные половые железы, половой член и препуций.

Занятие 48. СЕМЕННИКИ, ПРИДАТКИ СЕМЕННИКОВ, СЕМЕННОЙ КАНАТИК, СЕМЯПРОВОД, СЕМЕННИКОВЫЙ МЕШОК

Семенники (рис. 80) — *testes* — парные половые железы, в которых вырабатываются спермии и половые гормоны. У быков они относительно крупные, имеют форму удлинённых вертикальных эллипсоидов. На каждом семеннике различают два конца — головчатый и хвостатый, два края — придатковый и свободный и две поверхности — латеральную и медиальную. Головчатый конец — *extremitas capitata* — у быка обращен дорсально; хвостатый конец — *extremitas caudata* — вентрально. Придатковый край — *margo epididymis* — направлен каудально; свободный край — *margo liber* — обращен краниально. Латеральная поверхность семенника выпуклая, медиальная — почти ровная.

Остов семенника состоит из фиброзной белочной оболочки (9) — *tunica albuginea testis*. Она врастает в семенник со стороны головки придатка, глубоко внедряется в толщу органа и образует средостение семенника (9') — *mediastinum testis* — толщиной 2—8 мм. От средостения к белочной оболочке отходят перегородки семенника (9'') — *septulae testis*; они разделяют семенник на множество камер (а), в которых заложены извитые семенные канальцы (3) — *tubuli seminiferi contorti*, составляющие паренхиму семенника. Длина канальца достигает 75 см при диаметре 0,1—0,2 мм. Извитые канальцы переходят в прямые семенные канальцы (4) — *tubuli seminiferi recti*; последние располагаются в средостении семенника и формируют в нем семенниковую сеть — *rete testis*. Средостение семенников вместе с семенниковой сетью называется гайморовым телом — *corpus Highmori*. Паренхима семенника у быка желтоватого цвета. Трабекулы слабо развиты. Снаружи семенник покрыт специальной влагалищной оболочкой (рис. 81, 10) — *tunica vaginalis propria*.

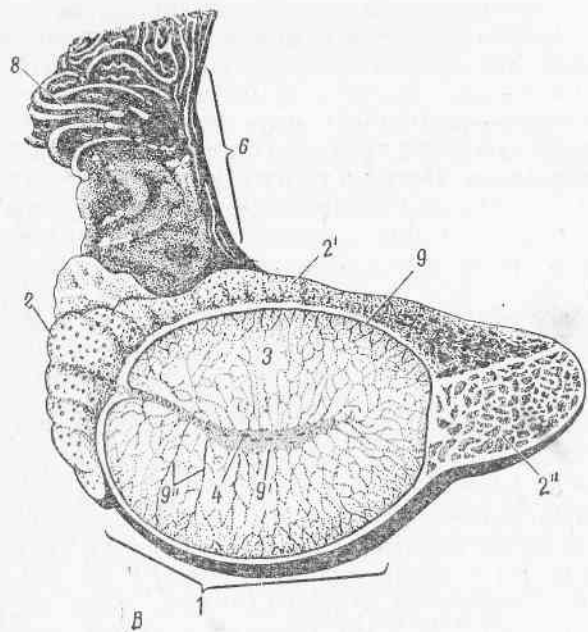
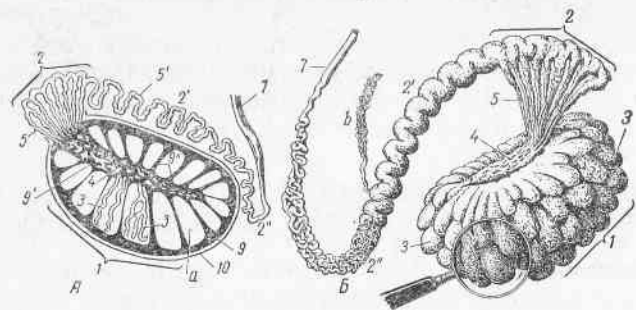


Рис. 80. Семенник и придаток семенника (по А. И. Акаевскому): А — схема строения семенника и его придатка; Б — семенник и придаток семенника после удаления белочной оболочки; В — семенник и его придаток на разрезе у хряка; 1 — семенник; 2 — головка придатка; 2' — тело придатка; 2'' — хвост придатка; 3 — извитые каналцы; 4 — прямые семенные каналцы; 5 — выносящие каналцы; 5' — проток придатка; 6 — семенной канатик; 7 — семяпровод; 8 — сосуды семенного канатика (сосудистое сплетение); 9 — белочная оболочка; 9' — средостение; 9'' — перегородки семенника; 10 — специальная влагалищная оболочка; а — камеры семенника; б — парадимис

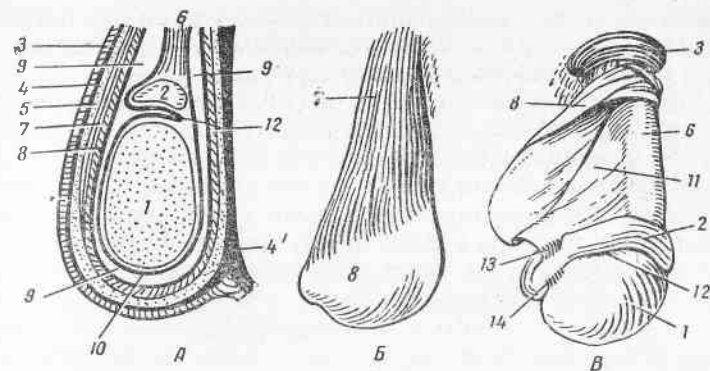


Рис. 81. Семенниковый мешок (по А. И. Акаевскому): А — схема строения семенников мешка; Б — семенник во влагалищных оболочках; В — семенник на семенном канатике; 1 — семенник; 2 — придаток семенника; 3 — кожа мошонки; 4 — мышечно-эластическая оболочка мошонки; 4' — перегородка мошонки; 5 — фасция поднимателя; 6 — семенной канатик; 7 — паружный подниматель семенника; 8(А) — общая влагалищная оболочка; 8(Б) — фиброзный листок; 8(В) — серозный листок; 9 — влагалищная полость; 10 — специальная влагалищная оболочка; 11 — брыжейка семенника; 12 — синус придатка; 13 — паховая связка семенника; 14 — специальная связка семенника

Эта оболочка, кроме семенника, покрывает и его придаток, а затем переходит в брыжейку семенника (11) — mesorchium, при помощи которой семенник прикрепляется к общей влагалищной оболочке семенникового мешка.

Особенности: у хряков семенники очень большие, эллипсоидальной формы; продольная ось их направлена косо вверх и назад, а свободный край каудо-вентрально; консистенция семенников сравнительно мягкая; белочная оболочка содержит много эластических волокон и лишена мышечных; средостение семенников лентовидной формы располагается в осевой части семенника; междольчатые перегородки отходят частью от средостения, а частью от глубокого пласта белочной оболочки; интерстициальная ткань развита хорошо, вследствие чего ясно выражен дольчатый характер органа; цвет паренхимы семенников сероватый.

У жеребцов семенники имеют эллипсоидальную, слегка сдавленную с боков форму. Головчатый конец семенника обращен краниально, а хвостатый — каудально. Придатковый край его направлен дорсально, а свободный — вентрально. Средостение семенника находится

около его головчатого конца и слабо выражено. Перегородки, извитые и прямые каналцы, семенниковая сеть и гайморово тело хорошо заметны.

У кобелей семенники относительно небольшие и имеют округло-эллипсоидную форму. Длинная ось их идет дорсокаудально. Средостение хорошо развито.

Придаток семенника (2) — *epididymis* — у быка расположен вдоль придаткового края семенника. На нем различают головку, тело и хвост. Головка придатка (см. рис. 80, 2) — *caput epididymis* — лежит дорсально; она образуется несколькими выносящими канальцами — *ductuli aberrantes (efferentes)* которые выпадают в проток придатка — *ductus epididymis*. Каждый выносящий каналец вместе с покрывающими его оболочками имеет коническую форму и составляет маленькую дольку придатка — *lobulus epididymis*. Тело придатка (2') — *corpus epididymis* — образуется сильно извивающейся частью протока придатка. Хвост придатка (2'') — *cauda epididymis* соединен с семенником специальной связкой семенника (см. рис. 81, 14) — *ligamentum testis proprium*, а с общей влагалищной оболочкой и мошонкой — паховой связкой (13) — *ligamentum inguinale*.

Снаружи придаток семенника покрыт специальной влагалищной оболочкой, переходящей на него с семенника. На латеральной поверхности между придатком и краем семенника эта оболочка формирует синус придатка (12) — *sinus epididymis*.

Особенности: у хряков придаток семенника тесно связан с семенником; хвост придатка большой, располагается на каудодорсальном конце семенника и формирует тупой конусообразный выступ.

У жеребцов головка придатка семенника образована 14 выносящими канальцами; проток придатка достигает в длину 25—30 м (по исследованиям Э. А. Вау даже до 86 м) при диаметре 1 мм. Он образует тело и хвост придатка и продолжается в семяпровод. Специальная связка семенника и паховая связка хорошо развиты. Специальная влагалищная оболочка образует с латеральной стороны глубокий синус придатка.

У кобелей придаток семенника большой и тесно прилегает к дорсокраниальному краю семенника.

Семенной канатик (6) — *funiculus spermaticus* — у быка длинный, округлый, основанием прикреплен к головчатому концу семенника и к головке его придатка,

а вершиной оканчивается в области брюшного пахового кольца. В краниальной части семенной канатик содержит внутреннюю семенную артерию, нервы, вены и лимфатические сосуды. Здесь вены многократно анастомозируют друг с другом и вместе с артериями формируют сосудистое сплетение — *plexus pampiniformis*. Внутренний подниматель семенника — *m. cremaster internus* — развит весьма слабо. Все эти части окутываются собственной влагалищной оболочкой. На медиальной поверхности семенного канатика проходит семяпровод. В области внутреннего пахового кольца семенной канатик «рассыпается».

Особенности: у хряков семенной канатик достигает в длину 10—25 см. Наружный подниматель семенника хорошо развит, он простирается приблизительно до середины мошонки.

У жеребцов семенной канатик имеет форму плоского конуса. Впереди его находится сосудистое сплетение. Внутренний подниматель семенника развит слабо, состоит из гладких мышечных пучков. Все составные части семенного канатика окутаны специальной влагалищной оболочкой. Брыжейка семенника тянется от паховой связки по заднему и верхнему краю до внутреннего пахового кольца.

У кобелей семенной канатик длинный и идет очень наклонно. Семенниковый мешок расположен вблизи ануса.

Семяпровод (см. рис. 80, 7; рис. 82, 7) — *ductus deferens* — выходит из хвоста придатка и является прямым продолжением канала придатка семенника. Он в составе семенного канатика направляется через паховый канал в брюшную полость. В ней семяпровод от внутреннего пахового кольца направляется в семяпроводной складке — *plica ductus deferentis* — в тазовую полость. Здесь семяпровод располагается над мочевым пузырем в мочеполовой складке — *plica urogenitalis*.

Вблизи шейки мочевого пузыря семяпровод соединяется с протоком пузырьковидной железы и переходит в семяизвергающий канал — *ductus ejaculatorius*. Стенка конечной части семяпровода, лежащей над мочевым пузырем, утолщена за счет скопления в ней желез. Этот участок семяпровода называется железистой частью, или ампулой семяпровода (9) — *pars glandularis*. Правый и левый семяизвергающие каналы

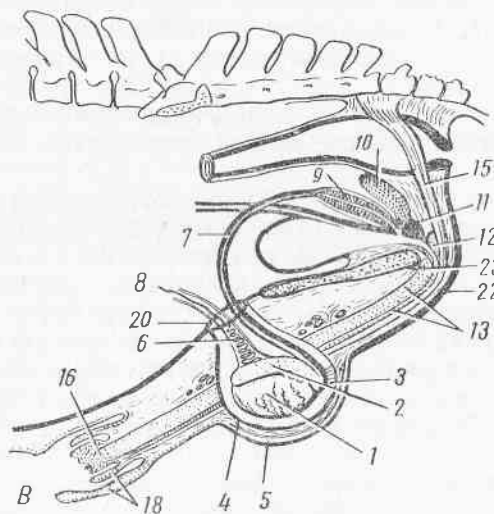
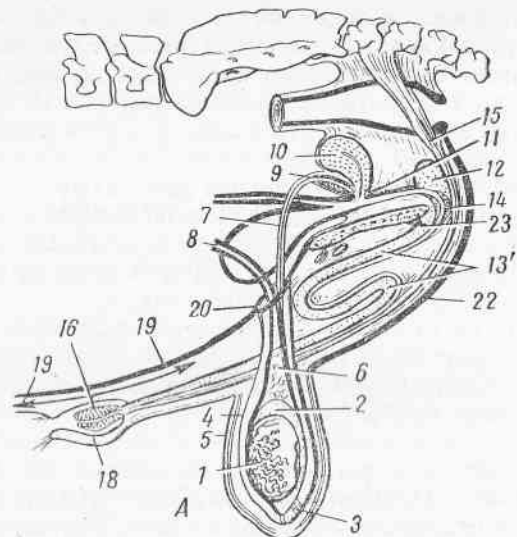
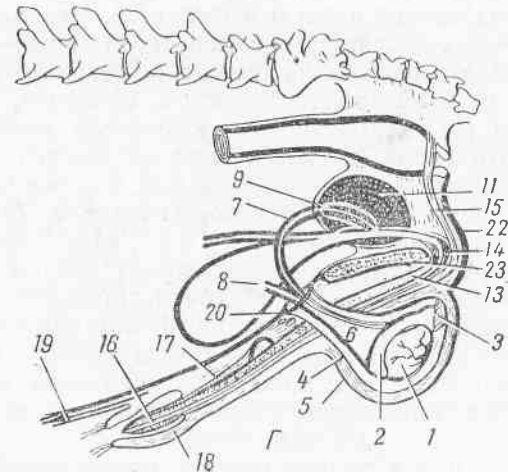
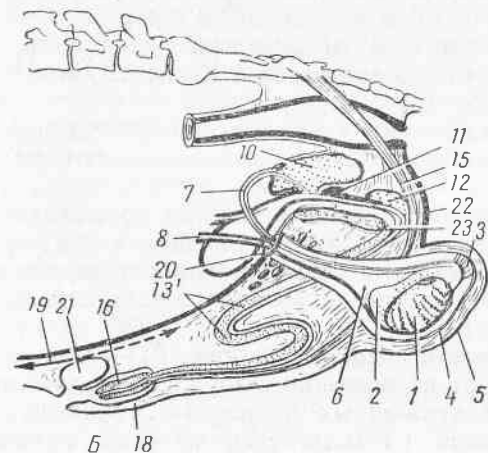


Рис. 82. Органы размножения самцов
 А — быка; Б — хряка; В — жеребца; Г — кобеля; 1 — семенник; 2 — прида
 5 — мошонка; 6 — семенной канатик; 7 — семяпровод; 8 — сосуды и нервы;
 12 — луковичная железа; 13 — половой член; 13' — S-образный изгиб полово
 16 — головка полового члена; 17 — кость полового члена; 18 — препуций; 19 —
 препуциальный дивертикул; 22 — промежность; 23 — вентральная стенка



(по А. И. Акаевскому):
 ток семенника; 3 — паховая связка семенника; 4 — влагалищная оболочка;
 9 — ампулы; 10 — пузырьковидные железы; 11 — предстательная железа;
 го члена; 14 — луковично-кавернозная мышца; 15 — хвостовая мышца;
 ирепуциальные мышцы; 20 — внутреннее отверстие пахового канала; 21 —
 таза

открываются в мочеиспускательный канал, который после того называется мочеполовым каналом. Семяпровод у быка незначительного диаметра и тонкостенный. Железистая часть его достигает в длину 12 см и в толщину 1,5 см.

Особенности: у хряков семяпровод в семенном канатике извивается, железистые части не формируются.

У жеребцов семяпровод тянется по медиальной поверхности семенного канатика ближе к его каудальному краю; железистые части его хорошо выражены.

У кобелей семяпроводы имеют очень небольшие железистые части.

Семенниковый мешок (см. рис. 81) — *saccus testicularis* — состоит из мошонки, наружного поднимателя семенника и влагалищных оболочек. **Мошонка** — *scrotum* — у быков располагается впереди краниального края лонных костей и низко спускается. Несколько выше семенника выделяется шейка мошонки — *collum scroti*. Мошонка состоит из тесно сросшихся друг с другом кожи и мышечно-эластической оболочки. Кожа мошонки (3) — *cutis scroti* — розоватого цвета, иногда пигментирована. На ней у быка встречаются редкие короткие волосы и рудименты сосков. В коже мошонки хорошо развиты сальные и потовые железы. Мышечно-эластическая оболочка (4) — *tunica dartos* — является прямым продолжением желтой фасции живота. За счет названной оболочки образуется перегородка мошонки (4') — *septum scroti*, которая разделяет мошоночную полость — *sacrum scroti* — на правую и левую полости; в каждой из указанных полостей заключен семенник вместе с придатком и семенным канатиком.

Мошонка имеет тесную связь с находящимися в ее полостях семенниками и их придатками. Эта связь обеспечивается за счет направляющей связки (Гунтера) — *gubernaculum testis* (Hunteri). Одна часть этой связки формирует специальную связку семенника (14) — *ligamentum testis proprium*, другая — у взрослых самцов превращается в паховую связку (13) — *ligamentum inguinale*.

Наружный подниматель семенника — *m. cremaster externus* — формируется косой внутренней брюшной мышцей. Он располагается на латеральной поверхности общей влагалищной оболочки и плотно с

ней соединяется; от мошонки отделяется фасцией поднимателя (5).

Общая влагалищная оболочка (8, A) — *tunica vaginalis communis* — состоит из двух прочно сросшихся между собой листков наружного фиброзного и внутреннего серозного. Семенник покрыт висцеральным листком брюшины — специальной влагалищной оболочкой — *tunica vaginalis propria*. Между общей и специальной влагалищными оболочками имеется влагалищная полость (9) — *sacrum vaginale*, в которой находится небольшое количество серозной жидкости. Влагалищная полость сообщается с перитонеальной полостью через влагалищный канал — *canalis vaginalis*.

Особенности: у хряков мошонка расположена недалеко от заднепроходного отверстия; семенники располагаются в ней косо; кожа мошонки покрыта редкими волосами.

У жеребцов мошонка располагается у края лонных костей; у брюшной стенки она несколько сужена; кожа мошонки имеет очень короткие нежные волосы; сальные и потовые железы мошонки хорошо развиты; цвет кожи — чаще черный, реже пегий или розоватый; мышечно-эластическая оболочка содержит много гладких мышечных волокон; перегородка мошонки дорсально охватывает фасцию полового члена и плотно с ней срастается; под мышечно-эластической оболочкой находится наружный подниматель семенника.

У кобелей мошонка расположена вблизи заднепроходного отверстия; кожа мошонки почти безволосая.

Занятие 49. МОЧЕПОЛОВОЙ КАНАЛ, ПРИДАТОЧНЫЕ ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Мочеполовой канал — *canalis urogenitalis, s. urethra masculina* — служит для выведения мочи и спермы. Он подразделяется на тазовую и удовую части.

Тазовая часть мочеполового канала (рис. 83) — *pars pelvina urethrae* — у быка длиной 10—12 см; она лежит на лонных и седалищных костях; здесь в просвет мочеполового канала открываются предстательные (7) и луковичные (8) железы. Сюда же открываются семяпроводы и пузырьковидные железы.

Удовая часть мочеполового канала — *pars penis* — расположена на вентральной поверхности

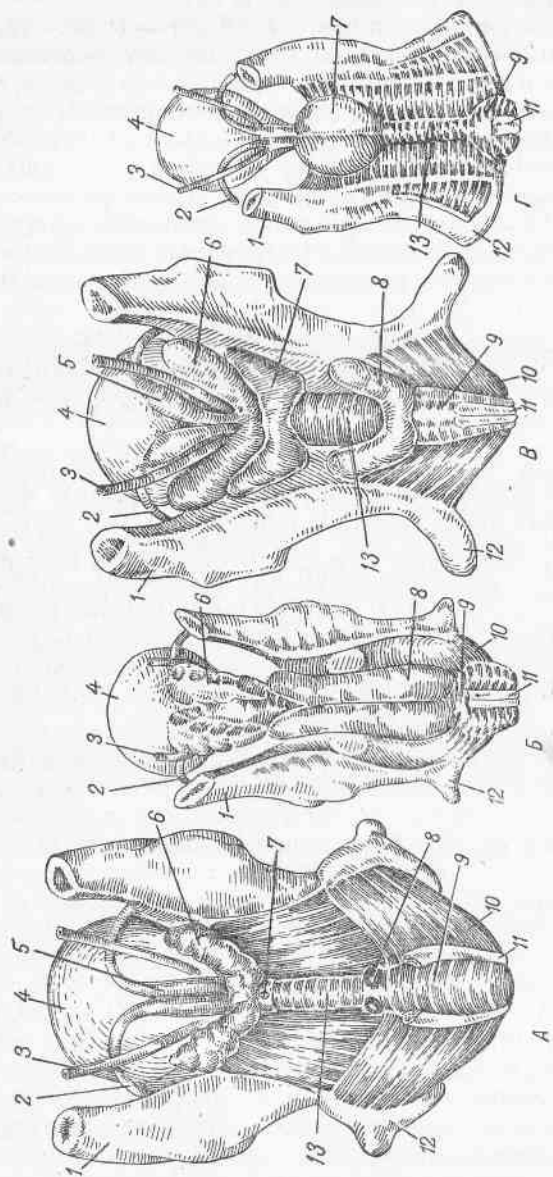


Рис. 83. Придаточные половые железы самцов (по Т. Коху): А — бык; В — жеребец; Г — кобели; 1 — подвздошная кость; 2 — семяпровод; 3 — мочеочочник; 4 — мочево-пузырь; 5 — ампула семяпровода; 6 — пазуховидные железы; 7 — предстательная железа; 8 — луковичные железы; 9 — луковица мочеполового канала; 10 — седалищно-кавернозная мышца; 11 — оттягиватель полового члена; 12 — седалищная кость; 13 — мочеполовая мышца

полового члена. Она полностью окружена белочной оболочкой пещеристых тел полового члена.

Мочеполовой канал состоит из трех оболочек: слизистой, сосудистой и мышечной. Слизистая оболочка — *tunica mucosa* — собрана в продольные складки, покрыта многослойным переходным эпителием. На месте впадения семявыносящего протока она образует утолщение в виде гребешка — семенной холмик — *colliculus seminalis*. Сбоку от него на слизистой оболочке находятся отверстия выводных протоков предстательной железы, а на слизистой оболочке тазовой части уретры видны отверстия выводных протоков луковичных желез.

Сосудистая оболочка, или кавернозное тело — *corpus cavernosus urethrae* — в тазовой части уретры развита слабее, чем в удовой. Она на седалищной дуге несколько утолщается и называется луковица мочеполового канала (9) — *bulbus urogenitalis*. В этом месте образуется перешеек уретры — *isthmus urethrae*. Остов кавернозного тела построен из соединительной ткани, пронизанной многочисленными эластическими и гладкими мышечными волокнами. В остов заложено густое венозное сплетение с кавернами, выстланными эндотелием. При эрекции все кавернозное тело набухает, просвет канала начинает зиять, благодаря чему создается свободный проход для спермы.

Мышечная оболочка мочеполового канала — *tunica muscularis urogenitalis* — образована толстым слоем преимущественно поперечно-полосатых мышечных волокон. Мышечные волокна в тазовой части уретры формируют мочеполовую мышцу — *m. urogenitalis*, в удовой части — луковично-кавернозную — *m. bulbocavernosus*.

Особенности: у хряков тазовая часть мочеполового канала длинная; в толще ее стенки размещается рассеянная часть предстательной железы; удовая часть мочеполового канала по сравнению с тазовой меньшего диаметра; пещеристое тело имеет небольшую луковицу мочеполового канала; луковично-кавернозная мышца довольно толстая, но короткая.

У жеребцов мочеполовой канал в области седалищной дуги имеет перешеек, в его тазовую часть открываются протоки предстательных и луковичных желез и семяизвергающие протоки; удовая часть мочеполового

канала расположена в мочеполовом желобе полового члена и простирается до самого конца полового члена, образуя в ямке головки свободно выступающий цилиндрический отросток мочеполового канала; отросток соединяется со стенкой ямки — уздечкой мочеполового канала. Стенка мочеполового канала состоит из слизистой, сосудистой (кавернозной) и мышечной оболочек. Слизистая оболочка имеет продольные складки, покрыта многослойным переходным эпителием, содержит железы и лакуны; несколько каудальнее шейки мочевого пузыря находится хорошо развитый семенной холмик; на нем открываются отверстия семяизвергающих протоков. Латерально от семенного холмика видно до 20 отверстий протоков предстательной железы, а в области луковицы имеется еще 6—8 отверстий протоков луковичных желез. Кавернозное тело при выходе из тазовой полости образует луковицу мочеполового канала. Мышечная оболочка состоит из глубокого продольного и поверхностного кругового слоев. Последний называется мочеполовой мышцей или луковично-кавернозной, поперечные пучки проходят только по вентральной поверхности, прикрепляясь к краям мочеполового желоба полового члена.

У кобелей тазовая часть мочеполового канала относительно длинная; луковица и мочеполовая мышца хорошо развиты.

Придаточные половые железы (см. рис. 83) открываются в тазовую часть мочеиспускательного канала. К ним относятся пузырьковидная, предстательная и луковичная железы.

Пузырьковидная железа (6) — *glandulae vesiculares* — парная, имеет бугристую поверхность. Она размещается сбоку и дорсально от шейки мочевого пузыря. Снаружи покрыта толстой фиброзной капсулой с мышечными волокнами. От капсулы в толщу железы отходят трабекулы, разделяющие ее на дольки. Главные выводные протоки пузырьковидных желез открываются в мочеполовый канал вместе с семяпроводами.

Особенности: у хряков пузырьковидные железы (см. рис. 82) очень больших размеров (до 15 см); они дольчатого строения и бледно-розового цвета, снаружи железы покрыты тонкой фиброзной капсулой; выводные протоки (6—8) сливаются в общий проток, который открывается на семенном холмике.

У жеребцов пузырьковидные железы имеют вид гладких с поверхности мешочков грушевидной формы. Стенка мешочка построена из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка выстлана однослойным цилиндрическим эпителием, формирующим в толще оболочки ветвящиеся трубчатые железы, выводные протоки которых открываются непосредственно в полость мешочка. В суженной части последнего помещается выводной проток железы. Мышечная оболочка пучками гладких мышечных волокон заходит в промежутки между железами. Выводной проток каждой железы сливается с семяпроводом в общий семяизвергающий проток, открывающийся на семенном холмике.

У кобелей пузырьковидные железы отсутствуют.

Предстательная железа (см. рис. 83, 7) — *glandulae prostatae* — у быка состоит из небольшого тела и рассеянной части. Тело предстательной железы — *corpus prostatae* — располагается поперек шейки мочевого пузыря; рассеянная часть железы — *pars desseminata* — лежит между слизистой и мышечной оболочками уретры. Дорсальный участок ее толще (10—12 мм), чем вентральный (2 мм). Железу хорошо видно на поперечном разрезе. Протоки предстательной железы открываются в мочеполовый канал.

Особенности: у хряков тело предстательной железы достигает в ширину 2,0—2,5 см; оно лежит дорсально над шейкой мочевого пузыря и прикрыто пузырьковидными железами; рассеянная часть железы крупная, она равномерно окружает слизистую оболочку уретры.

У жеребцов предстательная железа расположена над шейкой мочевого пузыря и прикрывает собой концы семяпроводов и пузырьковидных желез. Она состоит из правой и левой долей и среднего участка — перешейка. Железа каждой стороны открывается 16—18 выводными протоками.

У кобелей предстательная железа относительно большая, желтоватого цвета, плотная и дольчатая. Медиальной бороздой она разделена на две доли. Рассеянная часть железы слабо развита.

Луковичная железа (8) — *glandulae bulbourethralis* — парная, у быка небольшая (2,8×1,8 см), снаружи покрыта толстым слоем фиброзной ткани и луковично-кавернозной мышцей. Каждая железа имеет по одному протоку. Протоки открываются в мочеполовый

канал, их отверстия прикрыты серповидными складками слизистой оболочки.

Особенности: у хряков луковичные железы очень большие (12×3 см), плотные, бугристые, лежат дорсолатерально от уретры; они частично покрыты луковично-кавернозной мышцей; большой выводной проток на уровне седалищной дуги прободает дорсальную стенку мочеполювого канала и впадает в слепой мешок, образованный слизистой оболочкой; отверстия выводных протоков прикрыты складкой.

У жеребцов луковичные железы прикрыты луковично-кавернозной мышцей; они овальной формы, длиной около 4 см; каждая железа открывается 5—8 протоками.

У кобелей луковичные железы отсутствуют.

Занятие 50. ПОЛОВОЙ ЧЛЕН И ПРЕПУЦИИ

Половой член (рис. 84) — penis — быка цилиндрической формы, длинный и тонкий. Он состоит из пещеристого тела и удовой части мочеиспускательного канала. Пещеристое тело (2) — corpus (spongiosus) cavernosus — развито у быков слабо. Поэтому половой член у них при эрекции увеличивается в объеме мало. Различают три пещеристых тела: два — собственно полового члена и одно — мочеиспускательного канала. Наружным слоем пещеристого тела является белочная оболочка (1) — tunica albuginea, состоящая из фиброзной ткани. Она в толще полового члена формирует срединную перегородку — septum penis, от которой отходят в разные стороны многочисленные трабекулы — перегородки (3).

В половом члене различают корень, тело и головку. Корень полового члена — radix penis — образуется двумя ножками, которые прикрепляются к седалищным буграм. Каждая ножка покрыта седалищно-кавернозной мышцей (см. рис. 83, 10) — m. ischiocavernosus. Эта мышца, сокращаясь, препятствует оттоку венозной крови из пещеристых тел при эрекции. Корень полового члена двумя подвешивающими связками — ligamenta suspensoria — прикрепляется к шву седалищных костей.

Тело полового члена — corpus penis — тонкое, длинное, цилиндрической формы. Позади мошонки на половом члене имеется S-образный изгиб (см.

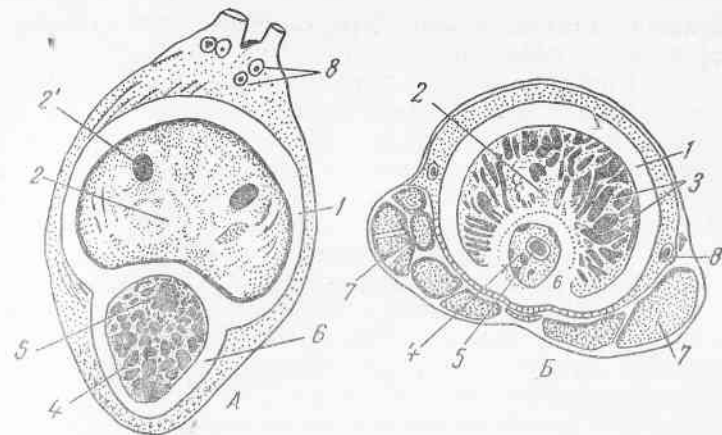


Рис. 84. Поперечные разрезы полового члена (по А. И. Акаевскому):

А — быка; Б — хряка; В — жеребца; 1 — белочная оболочка; 2 — пещеристое тело (перекладки и каверны); 2' — артерии; 3 — перегородки пещеристого тела; 4 — пещеристое тело уретры; 5 — мочеполювой канал; 6 — фиброзная оболочка уретры; 7 — ретрактор полового члена; 8 — дорсальные артерия и вена; 9 — уретральная мышца

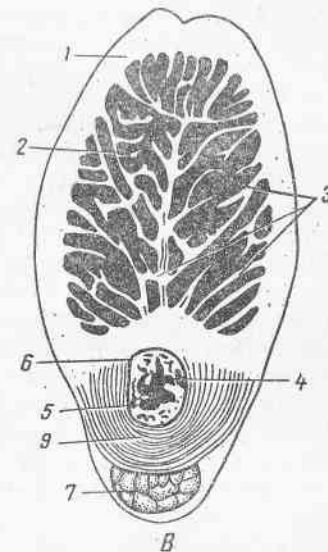


рис. 82, 13') — flexura sigmoidea. Во время эрекции этот изгиб выпрямляется. К каудальному концу этого изгиба прикрепляется ретрактор полового члена — m. retractor penis. Головка полового члена (рис. 85) — glans penis — заострена и закручена налево. На головке полового члена различают отросток мочеполювого канала (10) — processus urethrae, шейку головки — collum glandis, колпачок головки (11) — galea glandis и венчик головки (13) — corona glandis. Колпачок имеет розовый цвет и гладкую поверхность.

Особенности: у хряка половой член длиной до 40—45 см, имеет S-образный изгиб, который лежит кра-

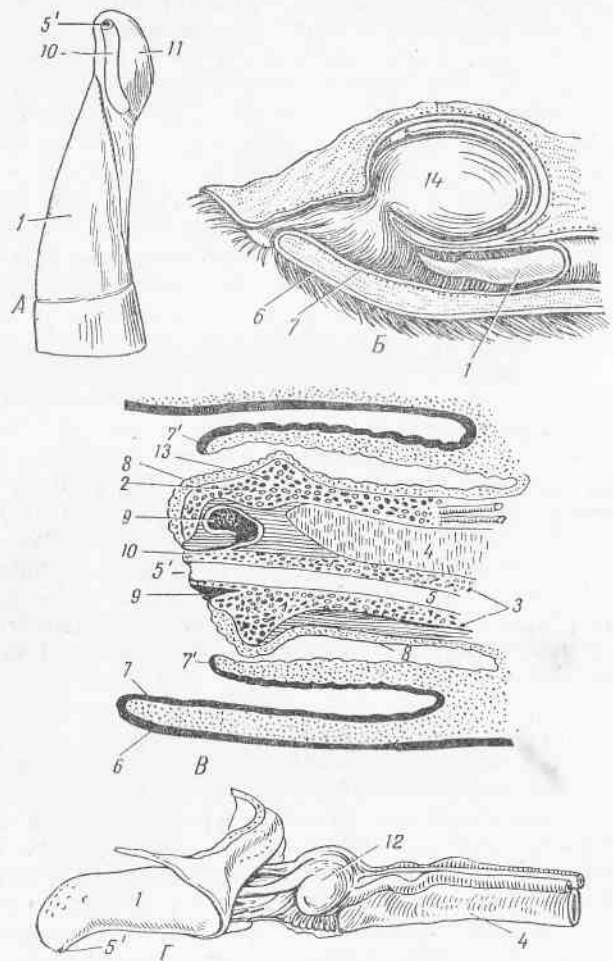


Рис. 85. Головка полового члена (по А. И. Акаевскому):

А — быка; Б — хряка; В — лошади; Г — собаки; 1 — головка полового члена; 2 — пещеристое тело головки; 3 — пещеристое тело уретры; 4 — пещеристое тело полового члена; 5 — мочеполовой канал; 5' — отверстие канала; 6 — кожа препуция; 7 — внутренний листок препуция; 7' — препуциальное кольцо; 8 — висцеральный листок препуция; 9 — ямка головки; 9' — отросток уретры; 10 — отросток уретры; 11 — колпачок головки; 12 — луковича головки; 13 — венчик головки; 14 — дивертикул препуция

ниальнее мошонки; головка члена спиралеобразно закручена; наружное отверстие мочеполового канала лежит рядом с приостренным концом полового члена; ретрактор полового члена тянется от 3—4-го сегмента крестца до вентрального колена S-образного изгиба.

У жеребцов половой член сильно развит, особенно в толщину. Ножки образуют корень полового члена, они начинаются от седалищных бугров и прикрыты седалищно-кавернозной мышцей. Тело полового члена очень массивное, перегородкой разделяется на две симметричные половины; белочная оболочка толстая, на вентральной стороне полового члена формирует продольный желоб для мочеполового канала. От нее отходят внутрь полового члена крупные трабекулы, формирующие каверны пещеристого тела. Головка полового члена сильно развита и состоит из округлого концевое утолщения, обрамленного короной головки, на которой имеются маленькие сосочкообразные выступы; диаметр короны при эрекции достигает 12—15 см. На передней поверхности головки находится ямка, в которую открывается свободный конец мочеполового канала. На вентральной стороне пещеристое тело головки соединяется с кавернозным слоем мочеполового канала. Ретрактор полового члена начинается от 2—3-го хвостовых позвонков, тянется вентрально вдоль полового члена и закрепляется на теле головки.

У кобелей половой член в каудальном участке имеет два хорошо развитых пещеристых тела. В краниальный участок полового члена, или головку, заложена кость полового члена — os penis, достигающая в длину 8—10 см. На вентральной поверхности кости проходит желоб для мочеполового канала; дорсально кость выпукла. К свободному концу полового члена кость становится уже и дополняется фиброзной тканью. Головка полового члена очень длинная, цилиндрической формы. Свободный конец головки приостренный, каудальный — округлый, имеет луковичу головки из кавернозной ткани, окружающей снаружи кость полового члена. От луковичи головки с дорсальной стороны отходят две вены; они направляются каудально по спинке полового члена в седалищную область. Небольшая мышца — сжиматель дорсальных вен пениса — начинается от седалищного бугра и заканчивается на спинке полового члена около луковичи. При сокращении мышцы сдавливаются вены спинки полового члена, вследствие чего

эрекция длительное время не угасает, так как затрудняется отток крови от пещеристых тел головки.

Препуций (см. рис. 85) — *praeputium* — представляет собой кожную складку, состоящую из двух листков: париетального и висцерального. У быков препуций длинный (35—40 см) и узкий (до 3 см). Отверстие препуция лежит на 4—5 см каудальнее пупка. Снаружи оно окружено длинными волосами. Внутренний (париетальный) листок препуция (7) выстлан многослойным плоским эпителием и включает в себе трубчатые железы; висцеральный листок (8) окрашен в розовый цвет и лишен желез. Лимфатические узелки располагаются в каудальной части препуция. Препуций быков имеет два парных — краниальный и каудальный — препуциальных мускула, которые тянут его начальную часть вперед или назад. Краниальные препуциальные мышцы — *mm. praeputiales craniales* — начинаются от подкожной брюшной мышцы в области мечевидного хряща и закрепляются вблизи краев препуциального отверстия. Они тянут препуций вперед. Каудальные препуциальные мышцы — *mm. praeputiales caudales* — начинаются от паха и тянутся до переднего участка препуциального мешка. Они тянут препуций назад.

Особенности: у хряков препуций открывается узким препуциальным отверстием, вокруг которого растут жесткие волосы; полость препуция очень длинная; она круговой складкой разделена на узкую каудальную и широкую краниальную части; внутренние листки препуция — париетальный и висцеральный — в его каудальной части и на дне усеяны лимфатическими узелками; в дорсальной стенке краниальной части препуциального мешка круглое отверстие ведет в слепой мешок (до 12 см шириной) — *дивертикул препуция* — *diverticulum praeputiale*; краниальные препуциальные мышцы слабо развиты.

У жеребцов различают наружный и внутренний препуций, каждый из них состоит из двух — поверхностного и глубокого — листков и имеет два — наружное и внутреннее — препуциальных отверстия.

В глубоком листке наружного препуция и в поверхностном листке внутреннего препуция имеются потовые и сальные железы. Глубокий листок внутреннего препуция, простираясь на поверхность полового члена, покрывает его передний участок. Весь внутренний препуций во время эрекции расправляется и выдвигается на-

ружу и покрывает выступающую часть полового члена.

У кобелей препуций формирует полый кожный чехол вокруг краниальной части члена. Наружным листком препуция служит обыкновенный кожный покров; внутренние листки тонкие, розового цвета, лишены желез и содержат большое число лимфатических узелков.

ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ САМОК

К органам размножения самок относятся: яичники, яйцеводы, матка, влагалище, мочеполовое преддверие, половые губы и клитор.

Занятие 51. ЯИЧНИКИ, ЯЙЦЕВОД И МАТКА

Яичники (рис. 86) — *ovarium* — парные половые органы, в которых образуются яйцеклетки и вырабатываются половые гормоны. Специальных выводящих протоков яичники не имеют. Половые клетки выделяются периодически, когда разрываются созревшие в яичниках фолликулы.

У коров яичники овально-удлиненной формы, сравнительно небольших размеров, располагаются в области поясницы за почками. Снаружи они покрыты зачатковым эпителием (14). На разрезе яичника видны фолликулярная и сосудистая зоны. Фолликулярная зона (11) — *zona follicularis* — лежит более поверхностно и содержит много фолликулов, в которых развиваются яйцевые клетки. Сосудистая зона (13) — *zona vasculosa* — представляет собой соединительно-тканый остов, где извиваются многочисленные разветвления вступающей в яичник артерии.

На яичнике различают две поверхности — латеральную и медиальную — *facies lateralis et medialis*, два края — свободный и брыжеечный — *margo liber et mesovaricus* — и два конца — краниальный и каудальный — *extremitas cranialis et caudalis*. Оба края яичника слегка выпуклые, его свободный край направлен вентрально, а брыжеечный — дорсально и служит местом прикрепления брыжейки яичника (2) — *mesovarium*. К краниальному концу яичника прикрепляется воронка яйцевода (5), а к каудальному — специальная яичниковая связка (3) — *ligamentum ovarii proprium*, соединяющая яичник с рогом матки. Между этой

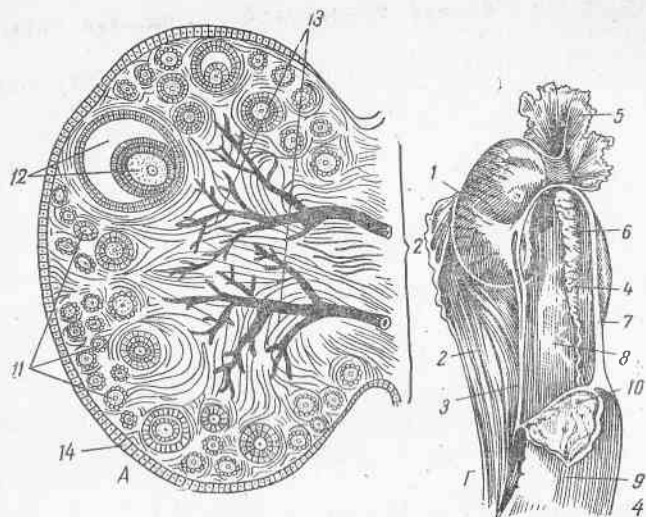


Рис. 86. Яичник (по А. И. Акаевскому):

А — схема строения яичника; Б — яичник коровы; В — яичник свиньи; Г — яичник лошади; 1 — яичник; 2 — брыжейка яичника; 3 — яичниковая связка; 4 — яйцевод; 5 — бахромка с воронкой и брюшным отверстием яйцевода; 6 — ампула яйцевода; 7 — брыжейка яйцевода; 8 — сумка яичника; 9 — рог матки; 10 — отверстие яйцевода; 11 — фолликулярная зона яичника; 12 — граафов пузырек с яйцеклеткой; 13 — сосудистая зона яичника; 14 — зачатковый эпителий

связкой и брыжейкой яйцевода (7) — mesosalpinx — образуется яичниковая бурса (8) — bursa ovarii.

Особенности: у свиней яичник относительно большой (до 5 см в длину), округлый, слегка вытянутой формы, бугристый, закреплен на яичниковой бры-

жейке и специальной яичниковой связке. Он скрыт в яичниковой бурсе.

У кобыл яичник большой (5—8 см), бобовидной формы; у молодых кобыл он больше, чем у старых. Свободный край яичника вогнут, на нем имеется овуляционная ямка — fossa ovulationis. Брыжеечный край выпуклый, очень длинный. Весь яичник, кроме овуляционной ямки покрыт серозной оболочкой; овуляционная ямка покрыта зачатковым эпителием. Специальная яичниковая связка хорошо выражена. Яйцеводная брыжейка содержит извивающийся яйцевод и со специальной связкой яичника образует бурсу яичника.

У сук яичник имеет удлиненную (2 см) и слегка сдавленную с боков эллипсоидную форму. На его поверхности можно заметить возвышения созревающих фолликулов. Брыжеечный край яичника обращен дорсомедиально. Брыжейка яичника и яичниковая связка хорошо развиты.

Яйцевод (рис. 87, 4) — tuba uterina (oviductus) — тонкая, извитая трубка, служащая в основном для выведения зрелых яйцеклеток, образующихся в яичнике. Яйцевод коров мало извитый, от 25 до 30 см в длину.

На яйцеводе различают два конца — яичниковый и маточный. Яичниковый конец яйцевода расширен, имеет вид воронки. Края воронки бахромчатые и называются бахромкой яйцевода (5) — fimbriae tubae. Часть бахромки, соединенную с краниальным краем яичника, называют бахромкой яичника — fimbria ovarica. В суженной части воронки помещается брюшное отверстие яйцевода — ostium abdominale tubae uterinae. Этим отверстием яйцевод открывается в перитонеальную полость.

Маточный конец яйцевода открывается маточным отверстием — ostium uterinum tubae — в полость рога матки. Стенка яйцевода состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Серозная оболочка образует брыжейку яйцевода (см. рис. 86, 7).

Особенности: у свиней яйцевод подвешен на брыжейке, сильно извитой, огибает дугой яичник и без резкой границы переходит в рог матки; воронка яйцевода вытянута.

У кобыл маточный конец яйцевода открывается в полость рога матки узким маточным отверстием. На внутренней поверхности рога яйцевод виден в виде маленького сосочка. Вход в яичниковую бурсу широкий.

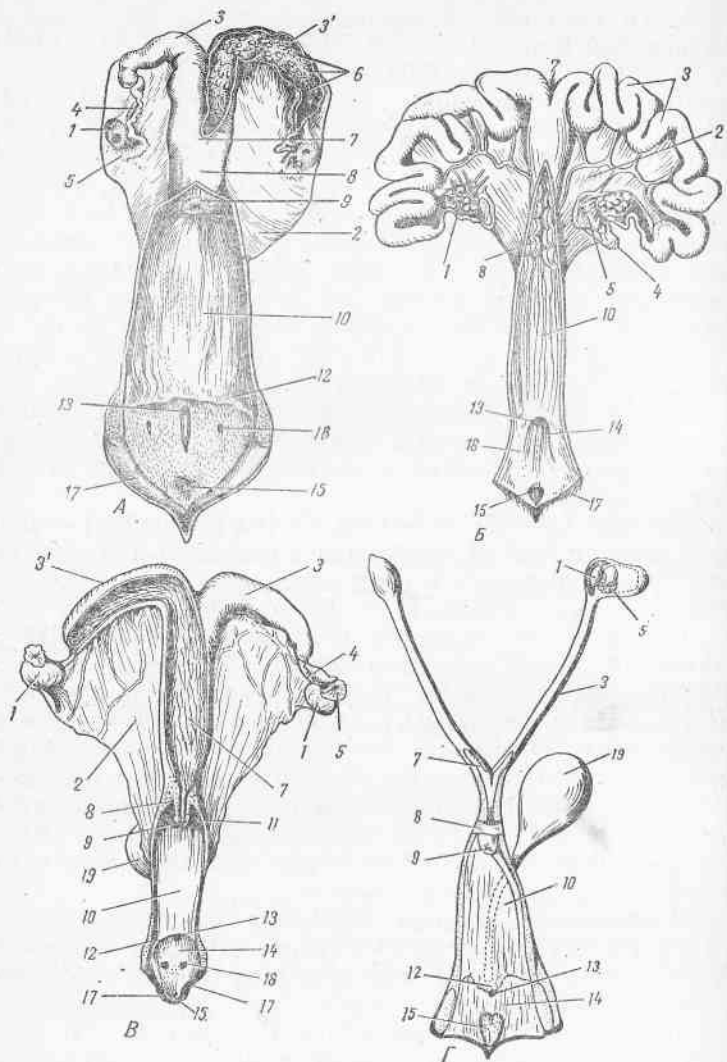


Рис. 87. Строение половых органов самок (по А. И. Акаевскому): А — коровы; Б — свиньи; В — кобылы; Г — суки; 1 — яичник; 2 — широкая маточная связка; 3 — рог матки; 3' — рог матки вскрытый; 4 — яйцевод; 5 — бахромка; 6 — карункулы; 7 — тело матки; 8 — шейка матки; 9 — наружные маточные отверстия; 10 — влагалище; 11 — влагалищный ствол; 12 — влагалищно-преддверная складка; 13 — отверстие уретры; 14 — мочеполовой синус; 15 — препуциальная ямка клитора; 16 — устья вестибулярных желез; 17 — срамная губа; 18 — большая вестибулярная железа; 19 — мочевой пузырь

У сук длина яйцевода колеблется от 4 до 10 см, вход в яичниковую бурсу узкий.

Матка (см. рис. 87) — uterus — толстостенный мышечный орган, в котором развивается зародыш. У коров матка двурогого типа; в ней различают рога, тело и шейку матки.

Рога матки (3) — cornua uteri — начинаются от ее тела, идут вперед и вниз, слегка отклоняясь в латеральную сторону; они спирально изогнуты в дорсальном направлении и по форме напоминают рога барана. В задней своей части рога соединяются между собой межроговыми связками — ligamentae intercornuale uteri. Рога матки постепенно переходят в краниальном направлении в яйцеводы, в каудальном — в тело матки.

Тело матки (7) — corpus uteri — снаружи достигает в длину 10—15 см, но внутри на протяжении примерно 10 см делится продольной перегородкой пополам, в связи с чем неразделенная часть тела матки не превышает у коров 5—6 см.

Шейка матки (8) — cervix uteri — сравнительно длинная (7—10 см), толстостенная; она небольшой своей частью втулкообразно вдается в полость влагалища, образуя влагалищную долю (порцию) матки — portio vaginalis uteri. В шейке матки имеется шеечный канал — canalis cervicalis uteri — с двумя отверстиями. Наружное маточное отверстие — ostium uteri externum — открывается во влагалище, а внутреннее маточное отверстие — ostium uteri internum — в полость матки — cavum uteri.

Матка многократно телвившихся коров лежит больше в правой половине живота. Она подвешена на брыжейке — mesometrium, содержащей много мышечных волокон и сосудов.

Стенка матки состоит из трех оболочек: внутренней — слизистой, средней — мышечной и наружной — серозной. Слизистая оболочка матки — endometrium — выстлана цилиндрическим эпителием. В ней имеются многочисленные маточные железы — glandulae uteri. Секретом маточных желез первое время питается зародыш (эмбриотроф).

У коров и других жвачных на слизистой оболочке рогов и тела матки выступают четыре ряда возвышений, называемых маточными карункулами —

capicula uteri. Они сильно разрастаются во время беременности. После родов карункулы подвергаются обратному развитию. Слизистая оболочка шейки матки образует несколько рядов продольных и поперечных складок. Наружное маточное отверстие окружено циркулярными складками слизистой оболочки.

Мышечная оболочка — myometrium — состоит из внутреннего слоя циркулярных и наружного слоя продольных мышечных пучков гладких мышечных волокон. В области шейки матки циркулярные пучки формируют сфинктер. Наличие сфинктера и высоких складок слизистой оболочки в шейке матки обеспечивает плотное закрытие шеечного канала во время беременности. К концу беременности мышечная оболочка матки сильно разрастается, поскольку она обеспечивает выталкивание наружу плода во время родов.

Серозная оболочка — perimetrium — окружает матку снаружи; с боковых поверхностей матки серозная оболочка переходит в широкую маточную связку, или маточную брыжейку — mesometrium uteri. Брыжейка удерживает матку в брюшной полости; в ней помещаются артерии, вены, нервы.

Особенности: у свиней матка двурогая; рога матки весьма длинные (до 200 см) и узкие, образуют многочисленные петли, целиком лежат в брюшной полости, подвешены на маточной брыжейке; тело матки длиной до 5 см и лежит между рогами и шейкой; оно приблизительно в три раза короче шейки; шейка матки длиной до 15—18 см представляет суженную часть матки, незаметно переходит во влагалище; на слизистой оболочке шейки матки имеются многочисленные (14—20) складки; канал шейки волнообразный и крепко замкнутый.

У кобыл матка двурогая, имеет тело, два рога и толстостенную, цилиндрическую шейку матки; рога направлены вперед и завершаются тупыми округленными концами; каждый рог имеет форму пологой дуги с выпуклым краем, обращенным вентрально и краниально; противоположный дорсокаудальный край вогнут и подвешен на маточной брыжейке; круглая маточная связка хорошо выражена.

У сук матка двурогая, отличается длинными, тонкими и прямыми рогами, расходящимися в виде римской цифры V; тело матки, составляющее $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ длины рогов, имеет тонкие стенки и небольшую срединную пере-

городку в переднем участке; шейка матки толстостенная, короткая, вдается во влагалище, сильнее своим вентральным участком; у концов рогов от вентральной поверхности брыжейки отходит тонкая круглая маточная связка, направляющаяся к внутреннему паховому кольцу.

Занятие 52. НАРУЖНЫЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Влагалище (см. рис. 87, 10) — vagina — непарный орган в виде мышечной трубки. Длина его у коров 22—28 см. Стенка влагалища состоит из слизистой оболочки, мышечного слоя и серозной оболочки или соединительно-тканной адвентиции.

Слизистая оболочка выстлана многослойным плоским эпителием и собрана в продольные глубокие складки. Мышечный слой состоит из внутренних циркулярных и наружных продольных пучков гладких мышечных волокон. Серозной оболочкой покрыта лишь краниальная часть влагалища, вся остальная его часть — соединительно-тканной адвентицией.

Особенности: у свиней влагалище сравнительно узкое, длиной до 10—12 см, с толстой мышечной стенкой. Мочеполовой синус вместе с половыми губами короче влагалища (7—8 см). Влагалище довольно длинное: у кобыл в краниальную часть влагалища вдается влагалищная порция шейки матки; слизистая оболочка влагалища собрана в значительные продольные складки; на вентральной стенке влагалища расположено отверстие мочеиспускательного канала.

У сук влагалище довольно длинное, оно в два раза длиннее мочеполового преддверия; слизистая оболочка влагалища также собрана в продольные складки.

Мочеполовое преддверие — vestibulum urogenitale — находится в тазовой полости под прямой кишкой и является продолжением влагалища. Оно отграничено от влагалища поперечной складкой — девственной плевой — hymen. На вентральной стенке преддверия ясно заметно выпячивание, в котором помещается отверстие мочеиспускательного канала — ostium urethrae externum; под выпячиванием находится слепой мешок — дивертикул мочеиспускательного канала — diverticulum suburethrale.

Стенка мочеполового преддверия у всех животных состоит из слизистой оболочки, мускульного слоя и ад-

вентиции. В основе слизистой оболочки имеются кавернозный слой и пакеты преддверных больших и малых желез — *glandulae vestibulares majores et minores*. В толще стенки преддверия обильно развиты эластическая ткань, лимфоидные образования и поперечно-полосатая мышечная ткань, из которой сформирован сжиматель преддверия — *m. constrictor vestibuli*. Эта мышца в области заднего конца преддверия переходит в сжиматель половой щели — *m. constrictor vulvae*. Обе эти мышцы соответствуют луковично-кавернозной мышце самцов — *m. bulbocavernosus*.

У коров мочеполовое преддверие длиной 10—14 см и приблизительно в два раза короче влагалища. Большие преддверные железы сильно развиты. Они открываются самостоятельными отверстиями значительного размера.

Особенности: у свиней на вентральной стенке преддверия образуются две пары продольных складок, простирающихся от отверстия мочеиспускательного канала до клитора; преддверные малые железы открываются между складками.

У кобыл под слизистой оболочкой имеется особое парное образование из кавернозной ткани — луковица преддверия; протоки малых преддверных желез открываются двумя рядами отверстий, а больших желез — 4—5 парами отверстий на боковых стенках преддверия.

У сук под слизистой оболочкой имеется парная луковица преддверия из кавернозной ткани. Последняя при наполнении кровью может сильно суживать преддверие.

Половые губы — *labia vulvae* — состоят из кожи, сжимателя вульвы и слизистой. Они образуют дорсальный и вентральный углы. Дорсальный угол — *angulus dorsalis* — закругленный, вентральный угол — *angulus ventralis* — приостренный. От вентрального угла у коров висит пучок длинных волос.

Особенности: у свиней вентральная спайка половых губ заострена, от нее спускается вниз небольшой язычкообразный подвесок. У кобыл дорсальный угол половой щели приострен, а вентральный — закруглен; половые губы с поверхности покрыты пигментированной кожей; в толще губ заложен сжиматель вульвы; у вентрального угла вульвы от этой мышцы к клитору идут мышечные пучки («мигание» половой щели). У сук половые губы в виде валиков.

Клитор — *clitor* — состоит из пещеристого тела; он начинается от седалищных бугров двумя ножками, прикрытыми седалищно-кавернозной мышцей. Сливаясь вместе, ножки формируют довольно длинное (до 12 см) тело клитора — *corpus clitoridis*, которое заканчивается головкой клитора — *glans clitoridis*. Она прикрыта препуцием клитора — *praeputium clitoridis*.

Особенности: у свиней клитор очень длинный, слегка извиваясь, он приближается к преддверию и исчезает в препуциальном чехле; головка клитора выступает в половую щель в виде притупленного конуса.

У кобыл клитор начинается от седалищных бугров; седалищно-кавернозные мышцы образуют напрягатель клитора; головка клитора свободно выступает у вентрального угла вульвы; препуциальный мешок клитора образует ямку клитора. У сук клитор сильно развит, имеет узкие ножки и широкое плоское тело; на конце тела имеется головка клитора. Она скрыта в обширной и глубокой препуциальной ямке.

Сердечно-сосудистая система — *angiologia* — снабжает органы, ткани и клетки всем необходимым для жизни и деятельности (питательными веществами, кислородом, гормонами, витаминами, теплом и т. д.). Одновременно она отводит от органов, тканей и клеток все лишнее, вредное и ядовитое (вредные продукты обмена, углекислый газ, соли, воду, лишнее тепло и т. д.). Это возможно благодаря наличию жидких тканей — крови и лимфы, которые постоянно циркулируют в замкнутой системе трубок — кровеносных и лимфатических сосудах. Кровь и лимфа состоят из плазмы и форменных элементов.

Кровь циркулирует в кровеносной системе трубок, а лимфа движется с периферии к центру в лимфатической системе трубок.

В кровеносной системе изучаются сердце и кровеносные сосуды — артерии, вены и капилляры. В лимфатической системе рассматриваются лимфатические капилляры, лимфатические сосуды, лимфатические протоки и лимфатические узлы. Форменные элементы крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты) пополняются кроветворными органами — лимфатическими узлами, красным костным мозгом, селезенкой (у плодов печени и тимусом).

СЕРДЦЕ, ПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕМА, СОСУДЫ И НЕРВЫ СЕРДЦА

Занятия 53, 54, 55. ОКОЛОСЕРДЕЧНАЯ СУМКА,
СТРОЕНИЕ СЕРДЦА

Околосердечная сумка, или сердечная сорочка представляет собой прочный соединительно-тканый мешок, в котором помещается сердце, соединяясь с ним лишь стволами выходящих сосудов.

Перикард — *pericardium* — состоит из двух серозных листков — висцерального и париетального. Висцеральный листок — *lamina visceralis* — покрывает само сердце и называется эпикардом, а париетальный листок — *lamina parietalis* — выстилает стенку перикардиальной полости.

Перикардиальная полость — *cautum pericardiacum* — имеет щелевидную форму, содержит небольшое количество серозной жидкости, наличие которой уменьшает трение эпикарда о прилегающий к нему париетальный листок перикарда. Снаружи на париетальный листок перикарда наслаивается фиброзный листок — *lamina fibrosa* — внутригрудной фасции, которая с грудной кости переходит в сердечную сорочку. Поверх фиброзного листка фасции лежит перикардиальная плевро — *pleura pericardiacum*, представляющая собой часть средостенной плевро — *pleura mediastinalis*. Сросшиеся вместе париетальный листок перикарда, фиброзный листок внутригрудной фасции и перикардиальная плевро образуют сердечную сорочку.

Сердечная сорочка прикрепляется к грудной кости специальными связками — *ligamentae sternopericardiacum*, а к позвоночному столбу — входящими в сердце сосудами.

Сердце (рис. 88) — *cor, kardia* — представляет темно-красный полый, конусовидный, мышечный орган, приводящий в движение кровь и лимфу. На нем различают: основание сердца — *basis cordis* — и верхушку сердца — *apex cordis*, обращенную вентрально, левую и правую поверхности — *facies sinistra et dextra*, передний и задний края — *margo cranialis et caudalis*.

На основании сердца проходит венечная борозда — *sulcus coronarius*, которая охватывает сердце кольцом. В ней находятся правая и левая венечные артерии сердца — *aa. coronariae cordis dextra et sinistra*, которые выходят из аорты, идут назад, анастомозируют друг с другом и питают стенки предсердий и желудочков. От венечной борозды на правой и левой поверхностях тянутся в сторону верхушки правая и левая продольные борозды — *sulcus longitudinalis dexter et sinister*, а на заднем крае сердца тянется добавочная продольная борозда — *sulcus longitudinalis accessorius*. В продольных бороздах помещаются правая, левая и добавочная продольные ветви

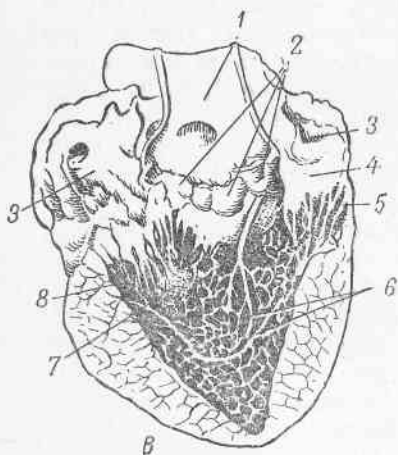
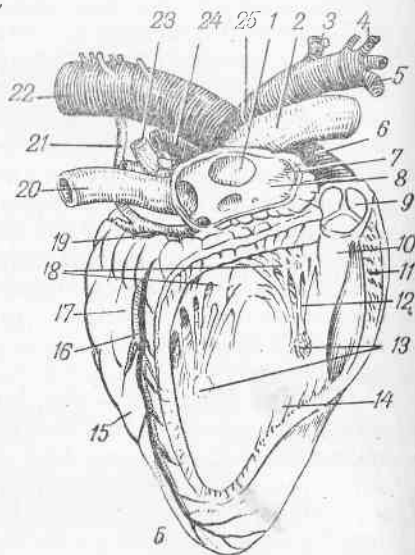
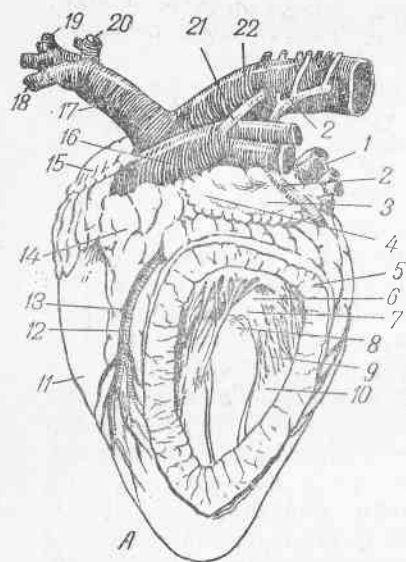


Рис. 88. Сердце коровы (по С. В. Иванову):

А — сердце со вскрытым левым желудочком; 1 — легочные вены; 2 — левая непарная вена; 3 — левое предсердие; 4 — левое сердечное ушко; 5 — стенка левого желудочка; 6 — левое атриовентрикулярное отверстие; 7 — двухстворчатый клапан; 8 — левый артериальный конус (часть левого желудочка);

венечных артерий — *gami longitudinales dexter, sinister et accessorius*, которые питают стенки желудочков.

Стенки сердца состоят из эндокарда, миокарда и эпикарда. Эндокард — *endocardium* — внутренняя оболочка сердца состоит из эластической ткани и покрыта эндотелием. Миокард — *myocardium* — средняя оболочка состоит из сердечной мышечной ткани; мышечные пучки предсердий и желудочков не смешиваются, а отделяются фиброзными кольцами атриовентрикулярных отверстий. Различная толщина стенок предсердий и желудочков зависит от толщины миокарда. Эпикард — *epicardium* — наружная серозная оболочка сердца.

Сердце двумя внутренними перегородками предсердий и желудочков — *septum atriorum et ventriculorum* — делится на четыре полости. Две из них расположены у основания сердца — дорсально от венечной борозды и две вентрально. Первые две полости — правое (А, 15) и левое (А, 3) предсердия — *atria dexter et sinister*, а вторые — правый (А, 11) и левый (Б, 15) желудочки — *ventriculi dexter et sinister*. Правое предсердие соединяется с правым желудочком, а левое предсердие — с левым желудочком. Сообщения правой половины сердца с левой не существует. Только в период утробного развития оба предсердия сообщаются между собой овальным отверстием, которое вскоре после рождения зарастает, оставляя после себя след в виде овальной ямки, заметной на

9 — сухожильные струны; 10 — сосочковые мышцы; 11 — правый желудочек; 12 — нисходящая ветвь левой венечной артерии; 13 — венозная ветвь большой сердечной вены; 14 — жир; 15 — правое предсердие, его ушко; 16 — легочная артерия; 17 — плечеголовный ствол; 18 — левая подключичная артерия; 19 — общий ствол сонных артерий; 20 — правая подключичная артерия; 21 — артериальная (Баталлова) связка; 22 — аорта; Б — сердце с вскрытым правым предсердием и желудочком; 1 — отверстие передней полой вены; 2 — передняя полая вена; 3 — левая подключичная артерия; 4 — общий ствол сонных артерий; 5 — правая подключичная артерия; 6 — легочная артерия; 7 — вскрытое правое предсердие; 8 — гребешковые мышцы; 9 — полулунный клапан легочной артерии; 10 — правый артериальный конус (часть правого желудочка); 11 — стенка правого желудочка; 12 — сухожильные струны; 13 — сосочковые мышцы; 14 — мышечные перекладки; 15 — левый желудочек; 16 — нисходящая ветвь правой венечной артерии; 17 — восходящая ветвь венечной сердечной вены; 18 — трехстворчатый клапан; 19 — большая венечная вена; 20 — задняя полая вена; 21 — левая непарная вена; 22 — аорта; 23 — легочные вены; 24 — легочная артерия; 25 — плечеголовной артериальный ствол; Б — вскрытые левое предсердие и желудочек с проводящими путями; 1 — аорта; 2 — полулунный клапан аорты; 3 — левое предсердие; 4 — двухстворчатый клапан; 5 — левая ножка атриовентрикулярного пучка; 6 — конечные разветвления его; 7 — сосочковая мышца; 8 — сухожильные струны

перегородке правого предсердия (у 20% — не зарастает).

Предсердия — *atrii cordis* — располагаются на основании сердца и отграничены от желудочков поперечной венечной бороздой. Каждое предсердие имеет тонкие стенки и образует слепое выпячивание — правое (А, 15) и левое (А, 4) сердечное ушко — *auriculae cordis dextra et sinistra*. Под эндокардом за счет миокарда образуются гребешковые мышцы (Б, 8) — *mm. pectinati*. Правое предсердие — *atrium dexter* — в верхней стенке имеет 2 крупных отверстия: отверстие передней полой вены (1) — *ostium venae cavae cranialis* и отверстие задней полой вены (Б, 20) — *ostium venae cavae caudalis*. Первое отверстие находится в передневерхней стенке предсердия, а второе — на противоположной стороне. Кроме того, в правом предсердии находится правое атриовентрикулярное, или венозное, отверстие — *ostium atrioventriculares (s. venosum) dextrum* — несколько мелких отверстий сердечных вен, а также отверстия левой непарной (Б, 21) и большой венечной (Б, 19) вен. Часть предсердия, располагающаяся между устьями полых вен, образует мясистое валикообразное утолщение — межвенозный (Ловеров) бугорок — *tuberculum intervenosum*, который направляет устья полых вен в сторону атриовентрикулярного отверстия.

Левое предсердие — *atrium sinister* — в дорсальной стенке имеет 4—7 отверстий для легочных вен (А, 1) — *venae pulmonales*, которые открываются в три лакуны: правую, левую и центральную (В. Н. Жеденов) и несут насыщенную кислородом кровь из легких. Выходное отверстие ведет в левый желудочек — левое атриовентрикулярное, или венозное, отверстие (А, 6) — *ostium atrioventriculares (venosum) sinistrum*.

Желудочки — *ventriculi cordis* — занимают большую часть сердца вентрально от венечной борозды. Внутренняя поверхность их покрыта эндокардом, под которым миокард образует мышечные перекладки (Б, 14) — *trabeculae carneae*, поперечные (рис. 89, 11) и сосочковые (см. рис. 38, Б, 13) — мышцы — *mm. transversus cordis et papillares*. К концам сосочковых мышц прикрепляются сухожильные струны (Б, 12) — *chordae tendineae*, идущие к концам створок атриовентрикулярных клапанов. Снаружи стенки желудочков покрыты эпикардом.

Правый желудочек — *ventriculus dexter* — направлен вперед и вправо. Стенка правого желудочка значительно толще стенки предсердий. Внутри желудочка расположены три сосочковые мышцы (Б, 13), из которых две находятся на выпуклой перегородке и одна на вогнутой боковой стенке. Отверстие, ведущее из правого предсердия в желудочек, — *ostium atrioventriculares dextrum* — окружено фиброзным кольцом — *anulus fibrosus atrioventricularis dexter* — и закрыто трехстворчатым клапаном (Б, 18) — *valvula tricuspidalis*. Створки являются складками эндокарда. Основание створок прикрепляется к фиброзному кольцу, а свободные края обращены в желудочек и сухожильными струнами прикреплены к сосочковым мышцам. Поэтому створки клапана при систоле желудочка, захлопнувшись, не могут выворачиваться в сторону предсердия. В правом желудочке находится также артериальное отверстие — *ostium trunci pulmonalis*, которое ведет в легочную артерию (Б, 6) — *a. pulmonalis* (кровь венозная). Оно также окружено фиброзным кольцом — *anulus fibrosus arteriae pulmonalis* — и закрыто полулунным клапаном легочной артерии (9) — *valvula semilunaris arteriae pulmonalis*. Клапан состоит из трех карманообразных створок. Выпуклая поверхность створки обращена в желудочек, а вогнутая — в сторону сосуда. Свободные края створок имеют аранциевы узелки, способствующие лучшему закрытию отверстия. Полулунный клапан закрывается при диастоле желудочка и препятствует возвращению крови из артерии в желудочек.

Левый желудочек (А, 5, 8) — *ventriculus sinister* — лежит сзади и слева. Стенка его в 2,5 раза толще стенки правого желудочка. На ее внутренней поверхности имеются две сосочковые мышцы (10). Венозное отверстие из левого предсердия (6) — *ostium atrioventriculares (venosum) sinistrum* — закрыто двухстворчатым, или митральным, клапаном (7) — *valvula bicuspidalis* — из двух треугольных створок с сухожильными струнами. В основе атриовентрикулярного отверстия находится фиброзное кольцо — *anulus fibrosus atrioventricularis sinister*. Аортальное отверстие — *ostium aortae* — ведет в аорту, оно закрыто полулунным клапаном аорты (Б, 2) — *valvula semilunaris aortae*. В его основе находится фиброзное кольцо аорты — *anulus fibrosus aortae*, в котором

лежат две сердечные косточки — ossa cordis. Из них правая, длиной 5—6 см, имеет вид изогнутой пластинки треугольной формы, служит местом прикрепления правой задней полулунной створки. К левой косточке, длиной 2—3 см, прикрепляется левая задняя полулунная створка.

Сердце помещается в средостении от 3-го до 6-го ребра. На $\frac{5}{7}$ оно сдвинуто влево и между 3-м и 4-м ребрами прилегает к левой грудной стенке. Основание сердца лежит под 6-м грудным позвонком. Верхушка сердца находится против 5-го реберного хряща, не достигая грудины на 2 см и впереди диафрагмы на 2—5 см.

Занятия 56, 57. ПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕМА, НЕРВЫ И СОСУДЫ СЕРДЦА

Синовентрикулярная система сердца (рис. 89) — *systema sinoventriculares cordis* (S. S. V.) — обеспечивает согласованную работу сердца. В ней различают: два узла — синоаурикулярный и атриовентрикулярный, атриовентрикулярный пучок и волокна Пуркине.

Синоаурикулярный, или синусный, узел (5) — *nodus sinoatrialis* (*nodulus sinoauricularis*, Keith—Flack) — бледно-красного цвета, лежит в пограничной борозде между передней полой веной и правым сердечным ушком. Форма его серповидная, длина 3,5 см, ширина 1 см и толщина 3 мм.

Атриовентрикулярный, или предсердный, узел (1) — *nodus atrioventricularis* (Aschoff—Tawara) — лежит вентрально от овальной

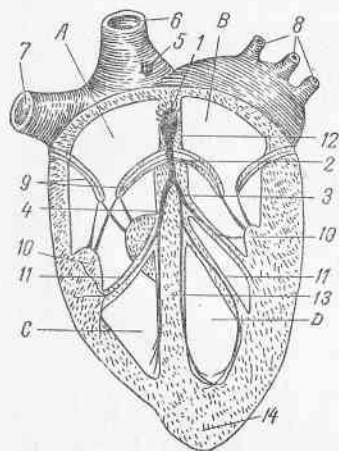


Рис. 89. Схема синовентрикулярной системы сердца (по А. Ф. Климову и А. И. Акаевскому):

А — правое предсердие; В — левое предсердие; С — правый желудочек; D — левый желудочек; 1 — атриовентрикулярный, или предсердный, узел; 2 — атриовентрикулярный пучок; 3 — его левая ножка; 4 — его правая ножка; 5 — синоаурикулярный, или синусный, узел; 6 — передняя полая вена; 7 — задняя полая вена; 8 — легочные вены; 9 — атриовентрикулярные клапаны; 10 — сосочковые мускулы; 11 — поперечные мускулы сердца; 12 — перегородка предсердий; 13 — межжелудочковая перегородка; 14 — верхушка сердца

ямки близ устья большой сердечной вены. Краниальным концом узел переходит в атриовентрикулярный пучок.

Атриовентрикулярный пучок (2) — *fasciculus atrioventricularis* — представлен в виде общей ножки — *crus communis*, длиной 0,9—1,2 см, шириной 5—7 мм; на перегородке желудочков пучок делится на правую тонкую (4) и левую толстую (3) ножки — *crus dextrum et sinistrum*. Правая ножка в составе поперечных мышц (11) переходит на стенку сердца. Левая ножка по поперечным мышцам переходит к основанию сосочковых мышц.

Волокна Пуркине хорошо заметны под эндокардом, особенно в левом желудочке в виде светловатого сплетения. Лимфатические пространства отделяют волокна Пуркине от основания ножек.

Нервы сердца — *nervi cordis* — происходят из звездчатого узла — симпатические нервы — *nn. accellerantes cordis* — и от блуждающего нерва — парасимпатические нервы — *n. depressor cordis*. Эти нервы образуют на сердце шесть сплетений (В. П. Воробьев): два находятся справа и слева у основания легочной артерии, одно — между полыми венами, по одному — спереди и сзади легочных вен и одно — на передней стенке предсердий. Сердце имеет и чувствительные волокна (И. Догель), которые проходят в составе *nn. accellerantes*. В них же проходят замедляющий, ускоряющий, ослабляющий и усиливающий нервы (И. П. Павлов).

Сосуды сердца — *vasa cordis* — представлены правой и левой венечными артериями, большой, средней и малыми сердечными венами. Правая венечная артерия — *a. coronaria cordis dextra* — и левая венечная артерия — *a. coronaria cordis sinistra* — идут сначала по венечным бороздам сердца, анастомозируют между собой, а затем переходят в продольные борозды и, разветвляясь на ряд мелких ветвей, обеспечивают кровью сердечную мышцу.

Венозная кровь с правого желудочка сердца собирается по малым сердечным венам, впадающим в правое предсердие. С других участков сердца венозная кровь движется по средней и большой сердечным венам, открывающимся в правое предсердие под задней поллой веной.

Особенности: у свиней сердце более тупое. В правое предсердие, близ задней поллой вены, впадает

левая непарная вена. Легочных вен только две. Добавочная продольная борозда едва намечена. Гребешковые мышцы в левом предсердии сильно выражены. Овальное отверстие в 20% случаев не зарастают. Трехстворчатый клапан имеет слабо развитую четвертую створку. В двухстворчатом клапане имеются две маленькие добавочные створки. Сухожильных струн в правом желудочке пять, в левом — одиннадцать. Сосочковые мышцы длинные, из них в правом желудочке сильно развита пристеночная. Аранциевы узелки на полулунных створках клапана аорты встречаются в 96% случаев, в легочной артерии 26% случаев. Правая поперечная мышца мясиста и часто состоит из нескольких тяжей. В левом желудочке поперечные мышцы слабые. В аортальном фиброзном кольце находится один сердечный хрящ — *cartilago cordis*. Левая и правая венечные артерии развиты хорошо. Вес сердца достигает 0,28% веса животного. Сердце лежит на $\frac{3}{5}$ в левой половине грудной полости с большим наклоном к грудной кости от 3-го по 6-е ребро. Верхушка достигает 7-го реберного хряща. Сердечная сорочка прикрепляется к грудице от 3-го до 7-го реберного хряща.

У лошадей сердце более тупое чем у коров, расположено от 3-го до 6-го ребра. Три пятых части сердца лежат влево от середины. Верхушка находится против нижнего конца 6-го левого ребра, не достигая грудины на 1 см и диафрагмы на 6—8 см. В дорсальную стенку венозного синуса или в переднюю полую вену впадает правая непарная вена. Левая непарная вена отсутствует. Стенки левого желудочка в 2,5 раза толще стенки правого. Двухстворчатый, трехстворчатый и полулунные клапаны устроены, как у коровы. В аортальном фиброзном кольце 1—3 сердечных хряща; у старых животных они могут окостеневать. Обе венечные артерии развиты хорошо. Вес сердца колеблется от 0,6% веса тела у тяжеловозов и до 1,04% у рысаков.

У собак сердце более округлое и с более притупленной верхушкой. Различают правый и левый толстые края, грудинную и диафрагмальную поверхности; на них проходят правая и левая продольные борозды. В правое предсердие или в переднюю полую вену впадает правая непарная вена. В левое предсердие открываются четыре легочные вены. При устье задней полой вены, на границе с устьем большой сердечной вены, располагается клапан задней полой вены. На двухстворча-

том клапане находится небольшая третья створка, а на трехстворчатом — четвертая. Аранциевы узелки на створках аортального клапана встречаются всегда, а в легочной артерии в 30% случаев. В фиброзном кольце аорты заложено три мелких хряща; у старых собак они обызвествляются. В грудной полости сердце занимает горизонтальное положение. Верхушка находится слева против 6—7—8-го реберного хряща. Справа сердце прилегает к грудной стенке в области 5-го ребра, а слева в области 4—6-го ребер.

КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ

Занятие 58. СОСУДЫ МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ, АОРТА И ОБЩИЙ ПЛЕЧЕГОЛОВНОЙ СТВОЛ

Легочная артерия (см. рис. 88, А, 16) — *a. pulmonalis* — выходит из правого желудочка, направляется каудодорсально и делится у корня легких на две ветви для каждого легкого. Она несет венозную кровь в легкие. В полости перикарда легочная артерия соединяется с дугой аорты артериальной связкой (21) — *ligamentum arteriosum*. В легком она ветвится по мере деления бронхов. Капилляры оплетают легочные альвеолы и переходят в вены.

Особенности: у лошадей и собак легочная артерия не имеет отдельного сосуда для правой верхушечной доли.

Легочные вены (1) — *vv. pulmonales* — оканчиваются в левом предсердии; они несут богатую кислородом кровь.

Аорта (рис. 90) — *aorta* — выходит из левого желудочка сердца, в самой начальной своей части расширяется и образует так называемую луковичку аорты — *bulbus aortae*. Далее она поворачивает назад и направляется к телам грудных позвонков, образуя дугу аорты.

Дуга аорты — *arcus aortae* — располагается справа от легочной артерии и поднимается дорсально к 5—6-му грудному позвонку, а затем переходит в грудную аорту (16). В области створок полулунного клапана от луковички аорты отходят правая и левая венечные артерии сердца — *aa. coronariae cordis dextra et sinistra*. Помимо венечных артерий от дуги аорты отходит крупный сосуд — общий плечеголовной ствол.

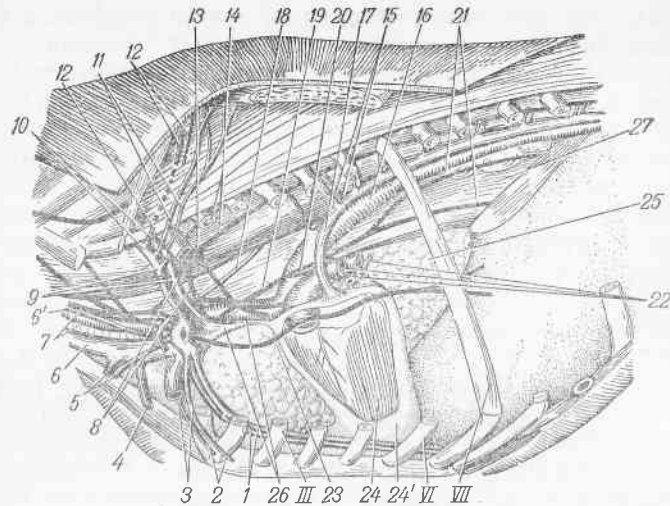


Рис. 90. Сосуды и нервы грудной клетки коровы (по А. И. Акаевскому):

1 — внутренние грудные артерия и вена; 2 — наружные грудные артерия и вена; 3 — подмышечные артерия и вена; 4 — подкожная вена плеча; 5 — плечевой ствол; 6 — наружная яремная вена; 6' — внутренняя яремная вена; 7 — общая сонная артерия; вагосимпатический ствол; 8 — подключичная петля; 9 — реберно-шейный ствол; 10 — позвоночные артерия и вена; 11 — поперечные шейные артерия и вена; 12 — глубокие шейные артерия и вена; 13 — звездчатый узел; 14 — передняя межреберная артерия, симпатический ствол; 15 — межреберные артерия и вена; 16 — грудная аорта; 17 — непарная левая вена; 18 — грудной проток; 19 — блуждающий нерв; 20 — возвратный нерв; 21 — верхняя и нижняя пищеводная ветвь; 22 — легочные артерия и вены; 23 — диафрагмальный нерв; 24 — сердце; 24' — перикард; 25 — правое легкое; 26 — передняя полая вена, общий плечеголовной ствол; 27 — пищевод; III, VI, VII — ребра

Общий плечеголовной ствол (26) — *truncus brachiocephalicus communis* — от дуги аорты направляется в краниальном направлении. Разветвляясь на ряд сосудов, он снабжает кровью переднюю часть грудной стенки, шею, голову и грудные конечности. На уровне 2-го грудного позвонка от общего плечеголовного ствола отходит в левую сторону левая подключичная артерия — *a. subclavia sinistra*, а продолжающийся сосуд называется плечеголовной артерией — *a. brachiocephalica*. Плечеголовная артерия, отдав общий ствол общих сонных артерий — *truncus bicaroticus*, переходит в правую подключичную артерию — *a. subclavia dextra*. Каждая подключичная артерия отделяет следующие ветви: общий реберно-

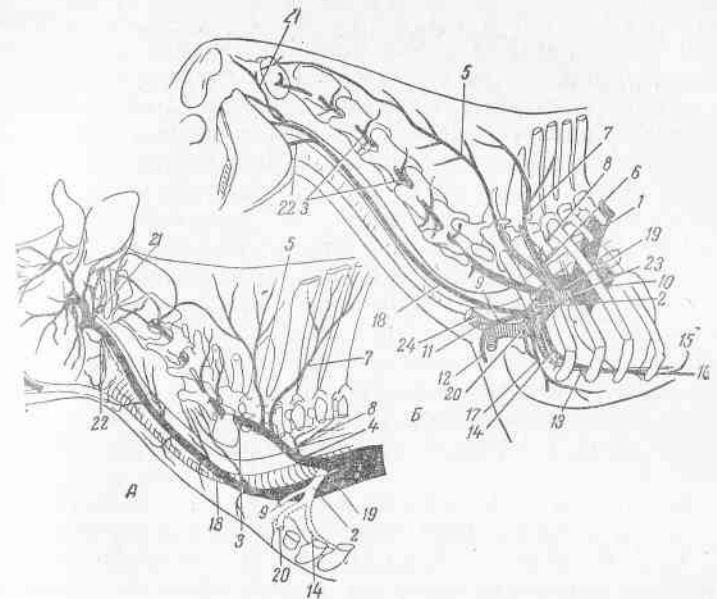


Рис. 91. Схема артерий шеи (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — лошади; 1 — аорта; 2 — подключичная артерия; 3 — позвоночная артерия; 4 — позвоночно-шейный ствол; 5 — глубокая шейная артерия; 6 — реберно-шейный ствол; 7 — поперечная шейная артерия; 8 — передняя межреберная артерия; 9 — плечевой ствол; 10 — легочная артерия; 11 — восходящая шейная артерия; 12 — нисходящая ветвь; 13 — восходящие межреберные ветви; 14 — внутренняя грудная артерия; 15 — мышечно-диафрагмальная артерия; 16 — краниальная надчревная артерия; 17 — наружная грудная артерия; 18 — общая сонная артерия; 19 — общий плечеголовной ствол; 20 — подмышечная артерия; 21 — затылочная артерия; 22 — краниальная щитовидная артерия; 23 — краниальная полая вена; 24 — яремная вена

но-шейный ствол, внутреннюю грудную артерию, плечевой ствол и наружную грудную артерию. После ответвления от подключичной артерии названных сосудов продолжающийся ствол называется подмышечной артерией; последняя снабжает кровью соответствующую грудную конечность.

Общий реберно-шейный ствол (9) — *truncus costocervicalis communis* — отдает переднюю межреберную, поперечную шейную, глубокую шейную артерию и переходит в позвоночную артерию; передняя межреберная артерия (рис. 91, 8) — *a. intercostalis suprema* — идет назад вдоль четырех позвонков и отдает 2, 3, 4-ю (5-ю) межреберные артерии для спинного мозга, межреберных мышц, разгибателей спи-

ны; поперечная артерия шеи (7) — *a. transversa colli* — впереди 1-го ребра идет к холке и питает ее мышцы; глубокая шейная артерия (5) — *a. cervicalis profunda* — лежит впереди 1-го грудного позвонка, питает разгибатели шеи и головы и анастомозирует с позвоночной и затылочной артериями. Позвоночная артерия (3) — *a. vertebralis* — идет в межпозвоночном канале и отдает в каждом сегменте спинно-мозговую, дорсальные и вентральные мышечные ветви. В области атланта позвоночная артерия делится на латеральную и медиальную ветви. Латеральная ветвь через межпозвоночное отверстие атланта проникает в дорсальные мышцы шеи, где анастомозирует с нисходящей ветвью затылочной артерии. Медиальная ветвь через мышечное отверстие проходит в черепную полость, где участвует в образовании чудесной мозговой сети.

Внутренняя грудная артерия (14) — *a. thoracica interna* — идет вниз и назад по грудной кости до 7—8-го реберного хряща. Здесь от нее ответвляются мышечно-диафрагмальная и краниальная надчревная артерии. Внутренняя грудная артерия своими ветвями питает зобную железу, средостение, поперечную грудную мышцу, сердечную сорочку, грудные мышцы и кожу, межреберные мышцы, диафрагму и сердечную сорочку. Мышечно-диафрагмальная артерия (15) — *a. musculophrenica* — питает реберную часть диафрагмы, поперечную брюшную мышцу и анастомозирует с межреберными артериями. Краниальная надчревная артерия (16) — *a. epigastrica cranialis* — идет назад по брюшной стенке и анастомозирует с каудальной надчревной артерией.

Плечешейный ствол (9) — *truncus omocervicalis* — идет краниоventрально и отделяет восходящую шейную артерию и нисходящую ветвь. Восходящая шейная артерия (11) — *a. cervicalis ascendens* — питает плечеголовную, лестничную, плечеподъязычную и грудную поверхностную мышцы; нисходящая ветвь (12) — *ramus descendens* (s. *a. transversa scapulae*) — идет в плечеголовную и поверхностную грудную мышцы. Кроме того, от плечешейного ствола отходят веточки для лимфатических узлов и мышц.

Наружная грудная артерия (17) — *a. thoracica externa* — тонкая, огибает 1-е ребро и питает глубокую грудную мышцу.

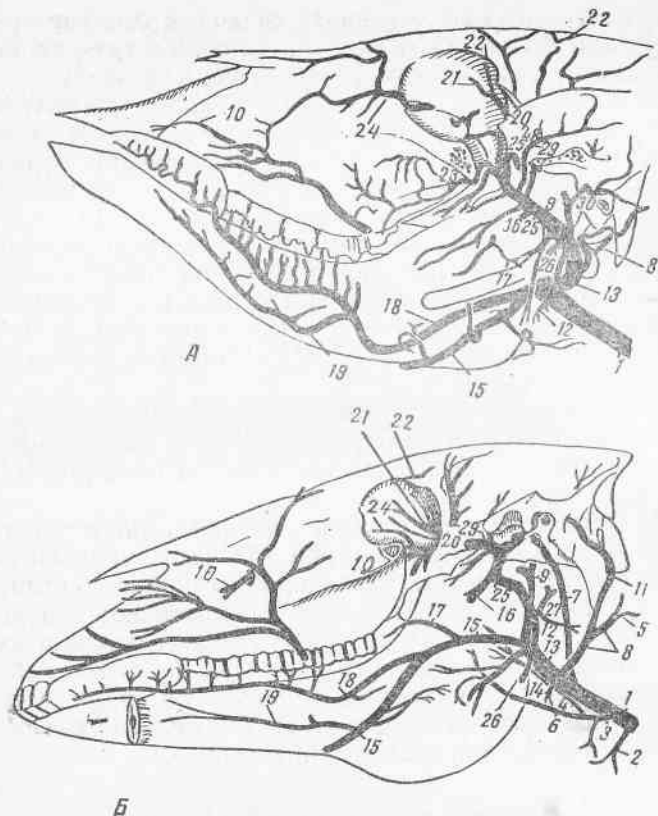
Особенности: у свиней от аорты отходят венечные, плечеголовная и левая подключичная артерии. Плечеголовная артерия отдает короткий общий ствол общих сонных артерий и становится правой подключичной артерией. Каждая подключичная артерия отдает реберно-шейную, глубокую шейную и позвоночную артерии. Часто последние три артерии отходят общим реберно-шейным стволом. Затем подключичная артерия отдает плечешейный ствол, внутреннюю грудную и наружную грудную артерии. Плечешейный ствол делится на: 1) восходящую шейную артерию для мышц и околоушной слюнной железы; 2) слабую нисходящую ветвь и 3) поверхностную шейную артерию для ромбовидной и трапецевидной мышц.

У лошадей от аорты отходят венечные артерии и общий плечеголовный ствол, длиной до 8 см; ветвление общего плечеголовного ствола у них в основном такое же, как у коров.

У собак от аорты отходят венечные, плечеголовная и левая подключичная артерии. Плечеголовная артерия отдает сначала левую, затем правую общие сонные артерии, сама становится правой подключичной артерией. Каждая подключичная артерия последовательно отдает: позвоночную артерию, реберно-шейный ствол, плечешейный ствол, внутреннюю и наружную грудные артерии; после ответвления этих сосудов подключичная артерия становится подмышечной артерией.

Занятия 59, 60. АРТЕРИИ ГОЛОВЫ

Общая сонная артерия (рис. 92, 1) — *a. carotis communis* — лежит в глубине яремного желоба. У коров она делится в области затылочного сустава на наружную (очень толстую) и внутреннюю (очень тонкую) сонные артерии. От общей сонной артерии, кроме мышечных, пищеводных и трахеальных ветвей, отходят следующие артерии: краниальная щитовидная, глоточная, гортанная и внутренняя сонная. Краниальная щитовидная артерия (3) — *a. thyreoidea cranialis* — отдает ветвь к глотке — глоточную артерию, а сама переходит в гортанную артерию. Глоточная артерия — *a. pharyngea* — питает мышцы глотки. Гортанная артерия — *a. laryngea* — питает мышцы гортани. Внутренняя сонная артерия (7) — *a. carotis interna* — имеется только у телят. Она проходит через перед-



Б

Рис. 92. Схема ветвления общей сонной артерии (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — лошади; 1 — общая сонная артерия; 2 — каудальная околоушная артерия; 3 — краниальная щитовидная артерия; 4 — восходящая глоточная артерия; 5 — нисходящая ветвь затылочной артерии; 6 — гортанная артерия; 7 — внутренняя сонная артерия; 8 — затылочная артерия; 9 — поверхностная височная артерия; 10 — подглазничная артерия; 11 — каудальная артерия мозговых оболочек; 12 — ветвь околоушной железы; 13 — наружная сонная артерия; 14 — артерия подчелюстной железы; 15 — наружная челюстная артерия; 16 — нижняя зубная артерия; 17 — восходящая нёбная артерия; 18 — язычная артерия; 19 — подъязычная артерия; 20 — наружная глазничная артерия; 21 — решетчатая артерия; 22 — надглазничная артерия; 23 — щечная артерия; 24 — наружная щечная артерия; 25 — внутренняя челюстная артерия; 26 — жевательная артерия; 27 — большая ушная артерия; 28 — ветвь для чудесной сети; 29 — глубокая височная артерия; 30 — назальная ушная артерия

ную часть рваного отверстия в черепную полость, где и участвует в образовании чудесной сети. У взрослых животных внутренняя сонная артерия редуцирована.

Особенности: у свиней общая сонная артерия отдает еще затылочно-сонную артерию, которая ветвится на внутреннюю сонную и затылочную артерии. У лошадей от общей сонной артерии отходят каудальная околоушная и краниальная щитовидная артерии. У собак от общей сонной артерии отходят краниальная (толстая) и каудальная (тонкая) щитовидные артерии.

Наружная сонная артерия (13) — *a. carotis externa* — является продолжением общей сонной артерии. Она отделяет следующие артерии: затылочную, наружную челюстную, большую ушную, жевательную, поверхностную височную. После ответвления названных артерий наружная сонная артерия переходит во внутреннюю челюстную артерию.

Затылочная артерия (8) — *a. occipitalis* — слабо развита; от нее ответвляются следующие ветви: восходящая нёбная артерия, нисходящая ветвь, средняя артерия мозговой оболочки, затылочная ветвь и мышечковая артерия. Восходящая нёбная артерия — *a. palatina ascendens* — идет в стенку глотки и в нёбную занавеску; нисходящая ветвь — *ramus descendens* — очень тонкая, в крыловом отверстии атланта анастомозирует с позвоночной артерией; средняя артерия мозговой оболочки — *a. meningea media* — тонкая, проходит через рваное отверстие; затылочная ветвь — *ramus occipitalis* — идет в короткие разгибатели головы; мышечковая артерия — *a. condyloidea* — направляется через подъязычное отверстие в черепную полость для образования чудесной сети.

Наружная челюстная артерия (15) — *a. maxillaris externa* — развита слабо, отделяет язычную артерию (18), ряд мышечных ветвей и переходит в лицевую артерию. От лицевой артерии отходят две губные артерии: нижняя губная артерия — *a. labialis inferior* — питает нижнюю губу; верхняя губная артерия — *a. labialis superior* — направляется в верхнюю губу.

Большая ушная артерия (27) — *a. auricularis magna* — достигает ушной раковины. От большой ушной артерии отделяется ряд ветвей: артерия лицевого канала — *a. styломастоидея* — питает среднее ухо; латеральная ушная ветвь — *ramus auricularis lateralis* — питает кожу ушной раковины; глубокая ушная артерия — *a. auricularis profunda* —

питает кожу внутренней поверхности ушной раковины; общий ствол средних ушных ветвей — *ramus intermedius lateralis et medialis* — питает кожу ушной раковины.

Жевательная артерия (26) — *a. masseterica* — питает жевательную мышцу и околушную слюнную железу.

Поверхностная височная артерия (9) — *a. temporalis superficialis* — направляется в височную область. По пути следования, кроме ветви для околушной слюнной железы, поверхностная височная артерия отдает еще четыре ветви: поперечную лицевую, добавочную мозговой оболочки, поверхностную слезную и общий ствол для артерий рога. Поперечная лицевая артерия — *a. transversa faciei* — питает жевательные мышцы; добавочная артерия мозговой оболочки — *a. meningea accessoria* — идет через височный канал и анастомозирует с мышечковой артерией; поверхностная слезная артерия — *a. lacrimalis superficialis* — дает ветви к верхнему и нижнему веку, к лобной мышце и слезной железе; общий ствол для артерий рога — *aa. cornuales* — делится на латеральную и медиальную ветви — *a. cornus lateralis et medialis*.

Особенности: у свиней от наружной сонной артерии отходят язычная, наружная челюстная, большая ушная и поверхностная височная артерии. У лошадей наружная сонная артерия отдает затылочную, среднюю подчелюстную, наружную челюстную, жевательную, большую ушную и поверхностную височную артерии. У собак наружная сонная артерия ветвится на затылочную, гортанную, глоточную, язычную, наружную челюстную, большую ушную и поверхностную височную артерии.

Внутренняя челюстная артерия (25) — *a. maxillaris interna* — является продолжением наружной сонной артерии после ответвления от нее поверхностной височной артерии. Она направляется в клинонёбную ямку. От внутренней челюстной артерии отходят следующие артерии: зубная, глубокие височные, щечная, ветви для чудесной мозговой сети, наружная глазничная, нижнего века, подглазничная, клинонёбная, большаянёбная.

Нижняя зубная артерия (16) — *a. alveolaris mandibulae* — следует в нижнечелюстной канал, выхо-

дит как подбородочная артерия — *a. mentalis* — и направляется в нижнюю губу; в нижнечелюстном канале она отдает веточки для всех коренных зубов и десен нижней челюсти, тоненькую нижнюю резцовую артерию — *a. incisiva inferior* — для всех резцов.

Глубокие височные артерии (29) — *a. temporales profundae* — направляются в височную мышцу.

Щечная артерия — *a. buccinatoria* — разветвляется в жевательной и щечной мышцах; от нее отделяется артерия глазничного жира.

Ветви для чудесной мозговой сети — *rami pro rete mirabile* — вступают в черепную полость через овальное и глазнично-круглое отверстия. От сплетения вокруг зрительного нерва начинается внутренняя глазничная артерия — *a. ophthalmica interna*. Она идет по зрительному нерву и впадает в височный ресничный ствол. Чудесная мозговая сеть — *rete mirabile cerebri* — образуется также позвоночными и мышечковыми артериями.

Наружная глазничная артерия (20) — *a. ophthalmica externa* — образует чудесную сеть — *rete mirabile*, которая лежит на зрительном нерве. Из чудесной сети выходят: ветвь глазного яблока, слезная глубокая артерия, ветви для глазных мышц. Ветвь глазного яблока — *ramus bulbis oculi* — отдает назальный и височный ресничные стволы — *truncus ciliares nasalis et temporalis*, от которых отделяются короткие и длинные ресничные артерии — *aa. ciliares breves et longae*; в височный ресничный ствол вливается внутренняя артерия решетчатой кости; слезная глубокая артерия — *a. lacrimalis profunda* — для слезной железы; ветви для глазных мышц.

Артерия глазничного жира — *a. corporis adiposis oculi* — отдает передние вентральные ресничные артерии — *aa. ciliares ventrales anteriores* — для питания глазного яблока.

Артерия нижнего века — *a. malaris* — сильно развита, начинается общим стволом из подглазничной артерии и выходит из орбиты по вырезке на слезной кости. В орбите она отдает: 1) мышечные ветви — *rami musculares*; 2) артерию третьего века — *a. palpebrae tertiae* и 3) назальную артерию нижнего века — *a. palpebralis inferior nasalis*. По выходе из орбиты от артерии нижнего века отделяются: 1) артерия угла глаза —

a. anguli oculi и 2) дорсальная носовая артерия — a. dorsalis nasi.

Подглазничная артерия (10) — a. infraorbitalis — питает верхние зубы и по выходе из подглазничного канала дает латеральную носовую артерию — a. lateralis nasi — для мышц и кожи.

Клинонёбная артерия — a. sphenopalatina — вступает в носовую полость и образует сплетение.

Большая нёбная артерия — a. palatina major — отдает малую нёбную артерию — a. palatina minor — для нёбной занавески, а сама переходит на твердое нёбо, где одной ветвью направляется в зубную пластинку, а другой проникает через нёбную щель в носовую полость.

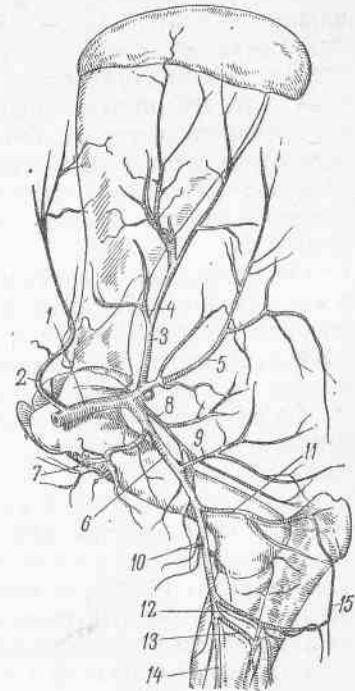
Особенности: у свиней от внутренней челюстной артерии отходят зубная артерия нижней челюсти, средняя артерия мозговых оболочек, крыловая, глубокая височная, щечная, наружная глазничная, подглазничная, клинонёбная и большая нёбная артерии. У лошадей от внутренней челюстной артерии отходят следующие ветви: нижняя зубная, крыловая, слуховой трубы, средняя мозговых оболочек, глубокая височная аборальная, глубокая височная оральная, наружная глазничная, щечная, подглазничная, малая нёбная, клинонёбная, большая нёбная артерии. У собак от внутренней челюстной артерии ответвляются нижняя зубная, глубокая височная, средняя мозговых оболочек, наружная глазничная, щечная, подглазничная, малая нёбная, клинонёбная и большая нёбная артерии.

Занятия 61, 62. АРТЕРИИ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ

Подмышечная артерия (рис. 93, 1) — a. axillaris — является продолжением подключичной артерии; она огибает первое ребро, лежит на медиальной поверхности плечевого сустава. У коров подмышечная артерия впереди сустава отдает акромиальную артерию, а позади сустава делится на подлопаточную и плечевую артерии. Акромиальная артерия — a. acromialis — идет дорсально и питает предостную и подлопаточную мышцы, капсулу сустава и плечевую кость.

Особенности: у свиней и собак акромиальная артерия отсутствует; подмышечная артерия делится на подлопаточную и плечевую артерии. У лошадей ветвление подмышечной артерии такое же, как у коров.

Рис. 93. Артерии лопатки и плеча коровы (по П. Попеско): 1 — подмышечная артерия; 2 — грудно-акромиальная артерия; 3 — подлопаточная артерия; 4 — окружная лопаточная артерия; 5 — грудная дорсальная артерия; 6 — плечевая артерия; 7 — окружная плечевая медиальная артерия; 8 — окружная плечевая латеральная артерия; 9 — глубокая плечевая артерия; 10 — коллатеральная лучевая артерия; 11 — коллатеральная локтевая артерия; 12 — мышечная ветвь; 13 — общая межкостная артерия; 14 — срединная артерия; 15 — возвратная межкостная артерия



Подлопаточная артерия (3) — a. subscapularis — лежит между подлопаточной и большой круглой мышцами. На своем пути подлопаточная артерия отдает окружную латеральную, грудоспинную, окружную лопаточную артерии и мышечные ветви.

Окружная плечевая латеральная артерия — a. circumflexa humeri lateralis — сильно развита, она отделяет нисходящую ветвь для питания трехглавой мышцы, напрягателя фасции предплечья, плечевой мышцы.

Грудоспинная артерия — a. thoracicodorsalis — идет назад и питает большую круглую, широчайшую спинную, кожную туловищную мышцы.

Окружная лопаточная артерия (4) — a. circumflexa scapulae — питает подлопаточную, заостную, дельтовидную, предостную мышцы и отдает питающую артерию лопатки — a. nutritia scapulae.

Мышечные ветви — rami musculares — питают подлопаточную, большую круглую и трехглавую мышцы.

Особенности: у свиней подлопаточная артерия отдает акромиальную, грудоспинную, окружную лопаточную, окружную плечевую медиальную, окружную плечевую латеральную артерии. У лошадей и собак подлопаточная артерия отделяет окружную плечевую латеральную, грудоспинную, окружную лопаточную арте-

рии и мускульные ветви для питания трехглавой мышцы плеча.

Плечевая артерия (6) — *a. brachialis* — спускается косо по медиальной поверхности плеча и локтевого сустава, отдает общую межкостную артерию и переходит в срединную артерию. Она отдает следующие артерии: окружную плечевую медиальную, глубокую плечевую, артерию двуглавой мышцы, коллатеральную локтевую, коллатеральную лучевую, возвратную локтевую, общую межкостную.

Окружная плечевая медиальная артерия (7) — *a. circumflexa humeri medialis* — выходит впереди плечевой кости и анастомозирует с окружной плечевой латеральной артерией, питает клювовидно-плечевую, глубокую грудную и двуглавую мышцы.

Глубокая плечевая артерия (9) — *a. profunda brachii* — тонкая, питает трехглавую мышцу плеча.

Артерия двуглавой мышцы — *a. bicipitis* — тонкая, начинается в области дистальной трети плеча.

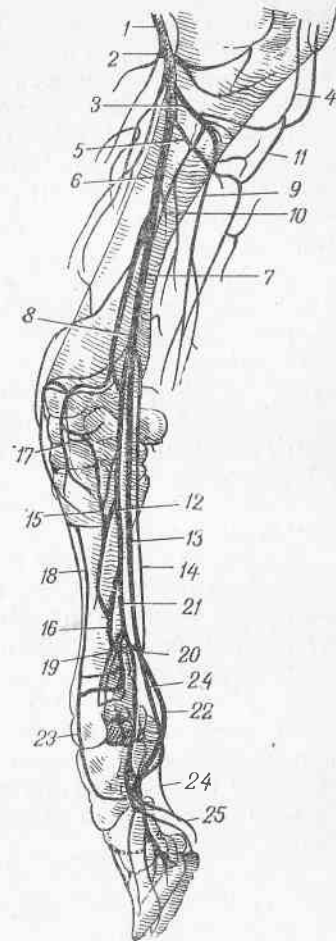
Коллатеральная локтевая артерия (11) — *a. collateralis ulnaris* — идет медиально от локтевого отростка и питает трехглавую мышцу, напрягатель фасции, поверхностную грудную мышцу и кожу предплечья.

Коллатеральная лучевая артерия (10) — *a. collateralis radialis* — идет на сгибательную поверхность локтевого сустава, анастомозирует с возвратной межкостной артерией, питает капсулу локтевого сустава, плечевую мышцу, лучевой разгибатель запястья, общий пальцевый разгибатель, длинный абдуктор большого пальца, кожу и дорсальную сеть запястья.

Возратная локтевая артерия — *a. recurrens ulnaris* — слабо развита у коров, питает разгибатели запястья и пальцев.

Особенности: у свиней от плечевой артерии отходят следующие пять ветвей: 1) глубокая плечевая; 2) артерия двуглавой мышцы; 3) коллатеральная локтевая; 4) коллатеральная лучевая и 5) возвратная локтевая артерии. У лошадей плечевая артерия отдает следующие шесть ветвей: 1) окружную плечевую медиальную; 2) артерию двуглавой мышцы; 3) коллатеральную лучевую; 4) глубокую плечевую; 5) коллатеральную локтевую и 6) возвратную локтевую артерии. У собак плечевая артерия дает начало следующим семи артериям: 1) окружной плечевой медиальной; 2) артерии дву-

Рис. 94. Артерии предплечья и кисти коровы (по П. Попеско): 1 — плечевая артерия; 2 — коллатеральная лучевая артерия; 3 — мускульная ветвь; 4 — коллатеральная локтевая артерия; 5 — общая межкостная артерия; 6, 7 — срединная артерия; 8 — срединно-лучевая артерия; 9 — пальмарная ветвь межкостной артерии; 10 — дорсальная межкостная артерия; 11 — возвратная межкостная артерия; 12 — вторая пальмарная поверхностная артерия; 13 — третья пальмарная поверхностная артерия; 14 — четвертая пальмарная поверхностная артерия; 15 — проксимальная венообразующая артерия; 16 — третья глубокая пальмарная артерия; 17 — дорсальная сеть запястья; 18 — третья дорсальная артерия; 19 — глубокая пальмарная дуга; 20 — поверхностная пальмарная дуга; 21 — четвертая глубокая пальмарная артерия; 22 — третья общая глубокая пальмарная дуга; 23 — третья общая дорсальная артерия; 24 — латеральная четвертая пальмарная артерия; 25 — артерия мя-



главой мышцы; 3) поверхностной лучевой; 4) коллатеральной лучевой; 5) глубокой плечевой; 6) коллатеральной локтевой и 7) возвратной локтевой.

Общая межкостная артерия (13) — *a. interossea communis* — ответвляется от плечевой артерии, через проксимальную межкостную щель выходит на латеральную поверхность предплечья и отдает: 1) возвратную межкостную артерию (рис. 94, 11) — *a. interosseus recurrens*; 2) дорсальную межкостную артерию (10) — *a. interosseus dorsalis*; 3) мускульные ветви — *gami musculares*.

После ответвления этих артерий и ветвей общая межкостная артерия продолжается как пальмарная межкостная артерия (9) — *a. interossea palmaris*. Последняя располагается в межкостном желобе, дает крупную дорсальную ветвь в дорсальную сеть запястья и в кожу пясти; более тонкая пальмарная ее

ветвь идет через дистальную щель на пальмарную поверхность запястья и анастомозирует с локтевой и срединнолучевой артериями, и спускается как латеральная пальмарная пястная (глубокая) артерия — *a. metacarpea palmaris (profunda) lateralis*, которая вливается в четвертую общую пальмарную пальцевую артерию — *a. digitalis palmaris quarti communis*.

Особенности: у свиней общая межкостная артерия делится на пальмарную межкостную и дорсальную межкостную артерии. У лошадей общая межкостная артерия дает возвратную межкостную и дорсальную межкостную артерии. У собак общая межкостная артерия дает начало пальмарной межкостной и локтевой артериям. Пальмарная межкостная артерия вместе с ветвями локтевой и срединно-лучевой образует глубокую пальмарную дугу. Из этой дуги начинаются пальмарные глубокие пястные артерии — первая, вторая, третья и четвертая, которые вливаются в общие пальмарные пальцевые артерии.

Срединная артерия (6, 7) — *a. mediana* — является продолжением плечевой артерии после ответвления от нее общей межкостной артерии; она спускается на пясть, отдает срединно-лучевую артерию (8) — *a. medianoradialis* — и, получив соединительную ветвь от последней, делится на вторую (12), третью (13) и четвертую (14) пальмарные поверхностные пястные артерии — *aa. metacarpeae palmaris superficiales secundum, tertium et quartum*, которые на дистальном конце пясти переходят во вторую, третью и четвертую общие пальмарные пальцевые артерии.

Вторая общая пальмарная пальцевая артерия — *a. digitalis secunda palmaris communis* — после соединения со второй пястной пальмарной глубокой артерией — *a. metacarpea secunda palmaris profunda* — отдает соединительную ветвь к четвертой общей пальмарной пальцевой артерии и образует глубокую пальмарную дугу (19) — *arcus palmaris profunda*. Далее вторая общая пальмарная пальцевая артерия отдает веточки в рудиментарный II палец и переходит в специальную медиальную пальмарную третью пальцевую артерию — *a. digitalis palmaris tertia medialis propria*.

Четвертая общая пальмарная пальцевая артерия — *a. digitalis palmaris quarta communis* — сливается с четвертой пальмарной глубокой пяст-

ной артерией (21) — *a. metacarpea palmaris profunda quarta* — принимает соединительную ветвь от второй пальцевой артерии, а сама отдает веточки в рудиментарный V палец и переходит в специальную латеральную четвертую пальмарную пальцевую артерию (24) — *a. digitalis palmaris quarta lateralis propria*.

Третья общая пальмарная пальцевая артерия — *a. digitalis palmaris tertia communis* — идет между главными пальцами, отдает общий ствол для обеих мякишных артерий главных пальцев, затем ответвляет пальмарные ветви для первых фаланг и общий ствол для дорсальных пальцевых артерий — *aa. digitales dorsales communis* — и делится на латеральную третью специальную пальмарную пальцевую артерию — *a. digitalis palmaris tertia lateralis propria* и медиальную четвертую специальную пальмарную пальцевую артерию — *a. digitalis palmaris quarta medialis propria*, которые идут в копытцевые кости.

Особенности: у свиней срединная артерия вместе с локтевой и срединно-лучевой артериями образует поверхностную пальмарную дугу. Далее срединная артерия дает на дорсальную поверхность пясти прободающую пястную артерию и делится на вторую, третью и четвертую общие пальмарные пальцевые артерии, которые дают специальные пальмарные пальцевые артерии для I—V пальцев.

У лошадей срединная артерия дает мышечные ветви, артерию пальмарной сети запястья, срединно-лучевую артерию, соединительную ветвь к локтевой артерии и продолжается ниже запястья как поверхностная пальмарная пястная артерия, которая дает боковые пальмарные пальцевые артерии. Срединно-лучевая и локтевая артерии формируют на запястье глубокую пальмарную дугу, из которой выходят медиальная и латеральная глубокие пальмарные пястные артерии (идут вдоль грифельных костей), вдающиеся в боковые пальмарные пальцевые артерии. Боковые пальмарные пальцевые артерии анастомозируют друг с другом в костном канале копытной кости (терминальная дуга); они питают I, II, III фаланги, суставы пальцев, сухожилия, мякиши и копыто.

У собак срединная артерия дает мышечные ветви, пальмарную артерию предплечья, срединно-лучевую артерию, первую общую пальмарную пальцевую артерию,

веточку для мякнша и делится на вторую, третью и четвертую общие пальмарные пальцевые артерии, которые образуют специальные пальмарные пальцевые артерии.

Срединно-лучевая артерия (8) — *a. medianopadialis* — ответвляется от срединной артерии на середине предплечья, отдает проксимальную пястную прободающую артерию (15) — *a. metacarpea perforans proximalis*, которая в свою очередь дает начало средней пальмарной пястной глубокой артерии — *a. metacarpea palmaris profunda intermedius*. Последняя вливается в глубокую пальмарную дугу, анастомозирует с пальмарной ветвью межкостной артерии и выходит через проксимальный межкостный канал пясти на ее дорсальную поверхность, где соединяется с третьей дорсальной пястной артерией (18) — *a. metacarpea dorsalis tertia*. Отдав прободающую артерию, срединно-лучевая артерия идет на пясти как вторая пальмарная пястная глубокая артерия — *a. metacarpea palmaris secunda profunda medialis*, которая и вливается во вторую общую пальмарную пальцевую артерию. — *a. digitalis palmaris secunda communis*.

Особенности: у свиней срединно-лучевая артерия слабо развита, участвует в образовании поверхностной и глубокой пальмарных дуг; она дает также ветви в дорсальную сеть запястья и вторую медиальную пальмарную пястную артерию. У лошадей срединно-лучевая артерия дает кожную ветвь, ветвь для дорсальной сети запястья, ветвь в глубокую пальмарную дугу и переходит в медиальную пальмарную глубокую пястную артерию.

У собак срединно-лучевая артерия присоединяется к дорсальной сети запястья.

Дорсальная сеть запястья (17) — *rete carpi dorsale* — образуется ветвями срединно-лучевой, локтевой и обеими межкостными артериями. Из сети выходит очень слабая дорсальная третья пястная артерия — *a. metacarpea dorsalis tertiae*, которая получает подкрепление от срединной и срединно-лучевой артерий, а между пальцами — и от третьей пальмарной общей пальцевой артерии. Она дает специальные дорсальные пальцевые артерии — латеральную третью — *a. digitalis dorsalis tertia lateralis propria* — и медиальную четвертую — *a. digitalis dorsalis quarta medialis propria*.

Особенности: у свиней дорсальная сеть запястья устроена, как у коров. У лошадей из дорсальной сети

запястья выходят тонкие латеральная и медиальная дорсальные пястные артерии, которые дистально вливаются в глубокие пальмарные пястные артерии. У собак из дорсальной сети запястья выходят первая, вторая, третья и четвертая дорсальные пястные артерии, которые вливаются в дорсальные общие пальцевые артерии.

З а н я т и я 63, 64. АРТЕРИИ ГРУДНОЙ И БРЮШНОЙ АОРТЫ

Грудная аорта (см. рис. 90) — *aorta thoracica* — тянется под телами грудных позвонков, проходит через аортальное отверстие диафрагмы в брюшную полость и там называется брюшной аортой. От грудной аорты у коров отходят межреберные, бронхиальная и пищеводная артерии.

Межреберные артерии (15) — *aa. intercostales* — парные, выходят из аорты в количестве 10 пар, начиная с 4-й пары ребер и по последнее ребро. Каждая межреберная артерия идет вентрально вдоль каудального края ребра и питает мышцы грудной клетки (межреберные), брюшной стенки и кожу. Она анастомозирует с межреберными ветвями внутренней грудной и мускуло-диафрагмальной артерией. От межреберных артерий отделяются дорсальные и спинномозговые ветви. Дорсальные ветви — *rami dorsales* — снабжают кровью разгибатели спины и кожу. Спинно-мозговые ветви — *rami spinales* — входят через межпозвоночные отверстия в позвоночный канал, анастомозируют между собой, питают спинной мозг.

Бронхиальная артерия — *a. bronchialis* — отходит от грудной аорты в области 5-го грудного позвонка, снабжает кровью легкие.

Пищеводная артерия — *a. oesophagea* — разветвляется в пищеводе.

Особенности: у свиней грудная аорта отдает 10—12 межреберных, начиная с 5-й пары ребер, пищеводную и бронхиальную артерии. У лошадей от грудной аорты отходят пищеводно-бронхиальный ствол, 13 (14) пар межреберных и краниальная диафрагмальная артерии. У собак грудная аорта отдает 9—10 пар межреберных, начиная с 4-й или 5-й пары ребер, две-три маленькие бронхиальные и две маленькие пищеводные артерии.

Брюшная аорта — *aorta abdominalis* — является продолжением грудной аорты позади диафрагмы. От

брюшной аорты отходят каудальные диафрагмальные, чревная, краниальная и каудальная брыжеечные, почечные, внутренние семенные и поясничные артерии.

Каудальная диафрагмальная артерия — *a. phrenicae caudales* — парная, ответвляется у коров от аорты, чревной или поясничной артерии и направляется к ножкам диафрагмы.

Чревная артерия (рис. 95, 3) — *a. coeliaca* — непарная, длиной до 18 см, начинается под первым поясничным позвонком и идет на правую поверхность рубца. От чревной артерии отходят печеночная, селезеночная, левая рубцовая и левая желудочная артерии.

Печеночная артерия (2) — *a. hepatica* — отдает ряд сосудов, в том числе: 1) ветви для поджелу-

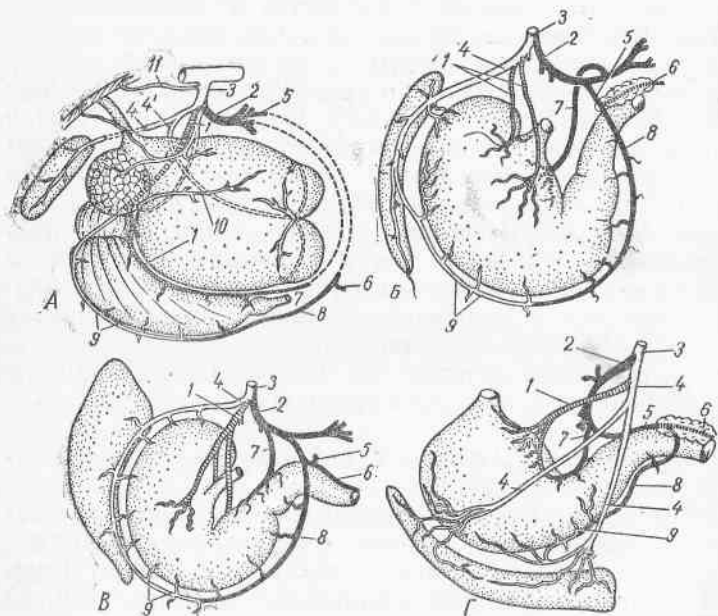


Рис. 95. Артерии желудка, печени и селезенки (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — левая желудочная артерия; 2 — печеночная артерия; 3 — чревная артерия; 4 — селезеночная артерия; 4' — правая рубцовая артерия; 5 — желудочно-двенадцатиперстная артерия; 6 — краниальная поджелудочно-двенадцатиперстная артерия; 7 — правая желудочная артерия; 8 — правая желудочно-сальниковая артерия; 9 — левая желудочно-сальниковая артерия; 10 — левая рубцовая артерия; 11 — каудальная диафрагмальная артерия

дочной железы — *gami pancreatici*; 2) ветвь для желчного пузыря — *gams cystica*; 3) правую желудочную артерию (7) — *a. gastrica dextra*, которая направляется в пилорическую часть сычуга и на начальную часть двенадцатиперстной кишки; 4) желудочно-двенадцатиперстную артерию (5) — *a. gastroduodenalis*. Последняя является непосредственным продолжением печеночной артерии; она делится на правую желудочно-сальниковую артерию (8), идущую по большой кривизне сычуга, и краниальную поджелудочно-двенадцатиперстную артерию (6), направляющуюся на начальную часть двенадцатиперстной кишки и в поджелудочную железу.

Селезеночная артерия (4) — *a. lienalis* — отделяет толстую правую рубцовую артерию, а сама в виде тонкого сосуда направляется в селезенку. Правая рубцовая артерия (4') — *a. ruminis dextra* — идет по правой продольной борозде рубца и выходит на левую его поверхность.

Левая рубцовая артерия (10) — *a. ruminis sinistra* — проходит в левой продольной борозде рубца и отдает: 1) ветвь для преддверия рубца; 2) артерию сетки — *a. reticularis* и 3) каудальную диафрагмальную артерию (11) — *a. diaphragmalis caudalis*.

Левая желудочная артерия (1) — *a. gastrica sinistra* — является продолжением чревной артерии. Она идет справа между рубцом и сеткой и, достигнув книжки, отдает на большую кривизну сычуга левую желудочно-сальниковую артерию (9) — *a. gastroepiploica sinistra*, а сама на малой кривизне сычуга анастомозирует с правой желудочной артерией.

Краниальная брыжеечная артерия (рис. 96, 4) — *a. mesenterica cranialis* — непарная крупная, охватывает в виде дуги весь лабиринт ободочной кишки, огибая его спереди назад и вентрально. От нее отделяются следующие сосуды: каудальная поджелудочно-двенадцатиперстная, средняя ободочная, подвздошно-слепо-ободочная артерии, коллатеральный ствол и артерии тощей кишки.

Каудальная поджелудочно-двенадцатиперстная артерия (11) — *a. pancreaticoduodenalis caudalis* — отдает ветви в поджелудочную железу и в двенадцатиперстную кишку.

Средняя ободочная артерия (9) — *a. colica media* — обеспечивает кровью ободочную кишку.

Подвздошно-слепоободочная артерия —

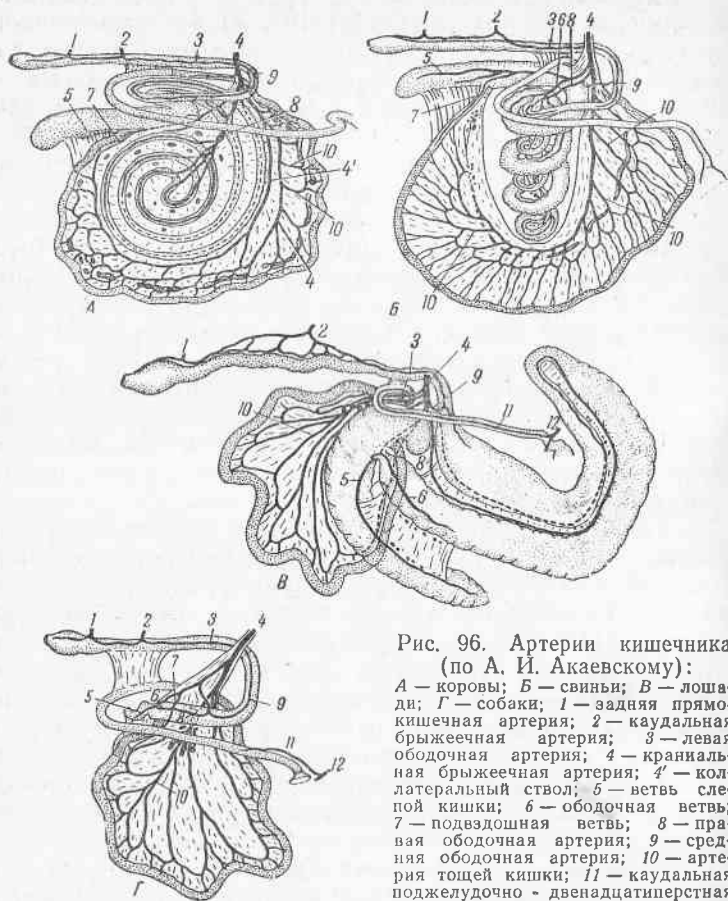


Рис. 96. Артерии кишечника (по А. И. Акаевскому): А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — задняя прямокишечная артерия; 2 — каудальная брыжеечная артерия; 3 — левая ободочная артерия; 4 — краниальная брыжеечная артерия; 4' — коллатеральный ствол; 5 — ветвь слепой кишки; 6 — ободочная ветвь; 7 — подвздошная ветвь; 8 — правая ободочная артерия; 9 — средняя ободочная артерия; 10 — артерия тощей кишки; 11 — каудальная поджелудочно-двенадцатиперстная артерия; 12 — печеночная артерия

а. ileo-caeco-colica — делится на подвздошно-слепую артерию — а. ileo-caecalis — для подвздошной и слепой кишки и ободочный ствол — truncus colicus — для ободочной кишки.

Коллатеральный ствол — truncus collateralis — идет параллельно краниальной брыжеечной артерии с вогнутой ее стороны и питает дистальный участок тонких кишок.

Артерии тощей кишки (10) — аа. jejunales — короткие, последняя из них анастомозирует с ветвями коллатерального ствола.

Каудальная брыжеечная артерия (2) — а. mesenterica caudalis — непарная, выходит против 4-го поясничного позвонка. Она делится на левую ободочную артерию (3) — а. colica sinistra — и краниальную прямокишечную артерию — а. haemorrhoidalis cranialis.

Почечная артерия — а. renalis — парная, начинается рядом с краниальной брыжеечной артерией и идет в почку.

Внутренняя семенная артерия — а. spermaticae internaе — парная, начинается против 4-го поясничного позвонка, у быков идет в семенники, а у коров каждая артерия делится на яичниковую ветвь — gamus ovaricus — и краниальную маточную артерию — а. uterina cranialis — для рога матки и анастомоза со средней маточной артерией.

Поясничные артерии — аа. lumbales — выходят из аорты в количестве 5—6 пар. Каждая поясничная артерия отделяет: 1) дорсальную ветвь — gamus dorsalis — в разгибатели спины; 2) вентральную ветвь — gamus ventralis — в поясничные мышцы и 3) спинномозговую ветвь — gamus spinalis — в мозговые оболочки.

Особенности: у свиней от брюшной аорты отходят чревная, краниальная брыжеечная, диафрагмально-брюшная, почечные, каудальная брыжеечная, внутренние семенные (у самок яичниковые), поясничные артерии. Краниальные маточные артерии у свиней отсутствуют (А. М. Журбенко). У лошадей брюшная аорта дает следующие ветви: чревную, краниальную брыжеечную, почечные, каудальную брыжеечную, внутренние семенные и поясничные артерии. У собак брюшная аорта дает чревную, краниальную брыжеечную, диафрагмально-брюшную, почечные, надпочечные, внутренние семенные, каудальную брыжеечную, глубокие окружные подвздошные и поясничные артерии.

Занятия 65, 66. АРТЕРИИ ТАЗА И ТАЗОВЫХ КОНЕЧНОСТЕЙ

К органам тазовой полости и к тазовым конечностям кровь поступает из брюшной аорты (рис. 97, 1) по средней крестцовой, внутренней и наружной подвздошным артериям.

Средняя крестцовая артерия (4) является продолжением брюшной аорты на крестец после ответвления от нее наружной и внутренней подвздошных артерий. Средняя крестцовая артерия сильно развита у коров. От нее

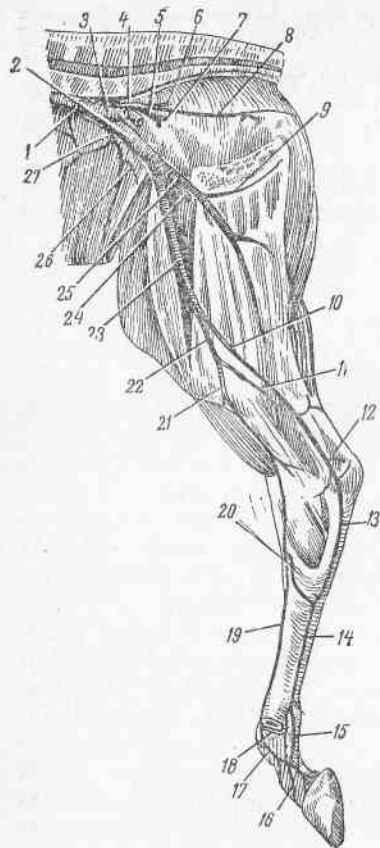


Рис. 97. Артерии тазовой конечности коровы

1 — брюшная аорта; 2 — наружная подвздошная артерия; 3 — внутренняя подвздошная (или тазовая) артерия; 4 — средняя крестцовая артерия; 5 — пупочная артерия; 6 — краниальная ягодичная артерия; 7 — средняя маточная артерия; 8 — внутренняя срамная артерия; 9 — запирательная ветвь глубокой бедренной артерии; 10 — медиальная подкожная (сафена) артерия; 11 — задняя большеберцовая артерия; 12 — латеральная заплюсневая артерия; 13 — медиальная заплюсневая артерия; 14 — плюсневая плантарная медиальная артерия; 15 — пальцевая плантарная III медиальная артерия; 16 — пальцевая дорсальная III медиальная артерия; 17 — общая пальцевая дорсальная III артерия; 18 — дистальная проболающая плюсневая ветвь; 19 — плюсневая дорсальная III артерия; 20 — заплюсневая проболающая артерия; 21, 22 — большеберцовая передняя артерия; 23 — бедренная артерия; 24 — каудальная надчревная артерия; 25 — глубокая бедренная артерия; 26, 27 — окружная глубокая подвздошная артерия

отходят 4 пары крестцовых латеральных артерий и парная хвостовая латеральная артерия.

Крестцовые латеральные артерии — *aa. sacrales laterales* — снабжают кровью мышцы и кожу области крестца и хвоста и отдают в канал крест-

цовой кости спинно-мозговые ветви — *rami spinales* — для спинного мозга и его оболочек.

Хвостовая латеральная артерия — *a. caudae lateralis* — парная, делится на дорсальную и вентральную хвостовые артерии — *aa. caudae dorsales et ventrales*.

Средняя крестцовая артерия от 1-го хвостового позвонка идет как хвостовая артерия — *a. coccygea*.

Особенности: у свиней средняя крестцовая артерия ветвится так же, как у коров. У лошадей она слабо развита. У собак средняя крестцовая артерия хорошо развита; она отдает две пары боковых крестцовых и две латеральные хвостовые артерии и переходит в непарную хвостовую артерию.

Внутренняя подвздошная, или тазовая, артерия (3) — *a. iliaca interna, s. a. hypogastrica* — отходит от брюшной аорты под 6-м поясничным позвонком и направляется каудально под крестцово-седалищной связкой. От тазовой артерии отходят пупочная, подвздошно-поясничная, краниальная ягодичная и каудальная маточная артерии, запирательные ветви и внутренняя срамная артерия.

Пупочная артерия (5) — *a. umbilicalis* — остается проходимой для крови только в верхней части до мочевого пузыря, в котором и разветвляется как краниальная пузырная артерия — *a. vesicalis cranialis*. Из начальной части пупочной артерии у быка отходит тонкая артерия семяпровода, а у коровы — очень толстая средняя маточная артерия (7) — *a. uterina media*. Последняя анастомозирует с краниальной и каудальной маточными артериями; особенно сильно она увеличивается во время беременности.

Подвздошно-поясничная артерия — *a. iliolumbalis* — слабо развита, проходит по медиальной поверхности подвздошной кости, снабжает кровью поясничные и ягодичные мышцы, напрягатель фасции бедра.

Краниальная ягодичная артерия (6) — *a. glutea cranialis* — отходит обычно несколькими ветвями на уровне дорсального края крыла подвздошной кости.

Каудальная маточная артерия — *a. uterina caudalis* — у коров сильно развита; питает матку, влагалище и мочевой пузырь; анастомозирует со средней маточной и с каудальной прямокишечной артериями. У быков на ее месте имеются веточки для мочевого пузыря и добавочных половых желез.

Запирательные ветви — *rami obturatorii* — развиты очень слабо, питают запирательные мышцы.

Внутренняя срамная артерия (8) — *a. pudenda interna* — у коров развита слабо, питает только клитор. У быков внутренняя срамная артерия хорошо развита, она отдает ряд ветвей, в том числе: каудальную прямокишечную артерию — *a. haemorrhoidalis caudalis*; бульбоуретральную артерию — *a. bulbourethralis*; глубокие удовые артерии — *aa. penis profundae*; артерию промежности — *a. perinei*. Внутренняя срамная артерия у быков после ответвления от нее названных сосудов переходит в дорсальную удовую артерию — *a. penis dorsalis*.

Особенности: у свиней внутренняя подвздошная артерия ветвится так же, как у коров. У лошадей внутренняя подвздошная артерия дает внутреннюю срамную, общий ствол подвздошно-поясничной, запирающей и ягодичной артерий, латеральные крестцовые, хвостовую и общий ствол хвостовых артерий и переходит в каудальную ягодичную артерию. У собак от внутренней подвздошной артерии отходят внутренняя срамная, последняя поясничная, подвздошно-поясничная, краниальная ягодичная, запирающая, поверхностная хвостовая латеральная артерий и затем она становится каудальной ягодичной артерией.

Наружная подвздошная артерия (2) — *a. iliaca externa* — отделяется от брюшной аорты под 5-м поясничным позвонком, идет вдоль тела подвздошной кости, вступает в бедренный канал. Она еще до входа в бедренный канал отдает окружную глубокую подвздошную и глубокую бедренную артерии.

Окружная глубокая подвздошная артерия (26, 27) — *a. circumflexa ilium profunda* — развита очень сильно, направляется к маклоку. Она отдает краниальную и каудальную ветви. Первая питает поясничные и брюшные мышцы, а вторая — коленную складку и молочную железу.

Глубокая бедренная артерия (25) — *a. profunda femoris* — идет каудовентрально по направлению к бедру. Она отделяет надчревную-срамную ствол, запирающую ветвь и медиальную окружную бедренную артерию.

Надчревную-срамную ствол — *truncus pudendo-epigastricus* — идет вперед и отделяет: каудальную надчревную артерию (24) — *a. epigastrica caudalis* — для мышц брюшной стенки; наружную срамную артерию — *a. pudenda externa*, а у быков, кроме того, наружную семенную артерию — *a. spermatica externa* — для препуция и мошонки. **Наружная срамная артерия (рис. 98, 1)** у коров очень крупная, питает вымя и называется выменной артерией — *a. uberis*. По выходе из брюшной полости она отдает к основанию вымени каудальную и краниальную артерии основания вымени (5, 6) — *aa. basiliares uberis caudalis et cranialis*. Продолжающийся ствол выменной артерии отдает каудальную артерию вымени (8) — *a. uberis caudalis* — для каудальной части вымени и идет вперед как краниальная артерия вымени (7) — *a. uberis cra-*

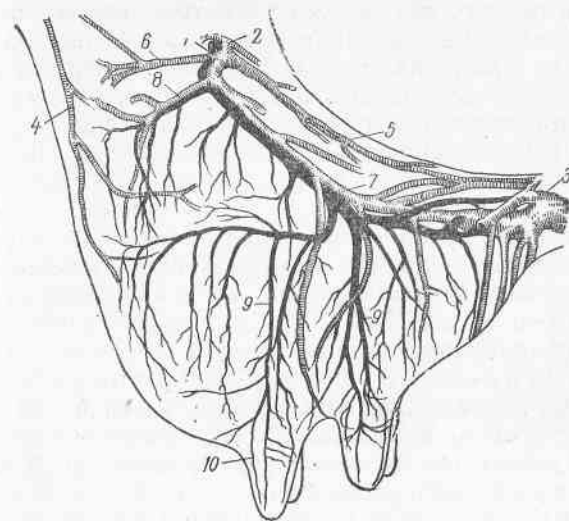


Рис. 98. Глубокие сосуды вымени коровы (по А. Ф. Климову, А. И. Акаевскому):

1 — наружная срамная артерия; 2 — наружная срамная вена; 3 — подкожная брюшная вена; 4 — промежуточная вена; 5 — краниальная и 6 — каудальная артерии и вены основания вымени; 7 — краниальная и 8 — каудальная артерии и вены вымени; 9 — артерия и вена цистерны; 10 — артерия соска

nialis. От нее отделяется артерия цистерны (9) — *a. cisternae lactiferae*. У основания сосков она образует анастомоз и переходит в сосковую артерию (10) — *a. papillares*.

Запирающая ветвь (см. рис. 97, 9) — *gamus obturatorius* — направляется в запирающие мышцы.

Медиальная окружная бедренная артерия — *a. circumflexa femoris medialis* — снабжает кровью приводящую, квадратную и двуглавую мышцы бедра.

Особенности: у свиней наружная подвздошная артерия ветвится, как у коров. У лошадей от наружной подвздошной артерии отходят окружная глубокая подвздошная, средняя маточная и глубокая бедренная артерии. У собак наружная подвздошная артерия еще в брюшной полости отдает глубокую бедренную артерию.

Бедренная артерия (см. рис. 97, 23) — *a. femoralis* — является продолжением наружной подвздошной артерии

после отделения от нее глубокой бедренной артерии. Она находится в бедренном канале, пересекает бедренную кость с медиальной стороны. От бедренной артерии отходят краниальная бедренная артерия, окружная латеральная бедренная артерия, артерия сафена, мускульные ветви, каудальная бедренная артерия. После ответвления перечисленных артерий она переходит в подколенную артерию.

Краниальная бедренная артерия — *a. femoris cranialis* — питает четырехглавый мускул.

Окружная латеральная бедренная артерия — *a. circumflexa femoris lateralis* — питает разгибатели коленного сустава.

Артерия сафена, или медиальная подкожная артерия бедра и голени (рис. 99, 1), — *a. saphena, s. aa. subcutaneus femoris medialis* — тянется медиально по ахиллову сухожилию и отдает латеральную и медиальную лодыжковые артерии (2, 3) — *aa. malleolares lateralis et medialis*, а сама медиально от пяточной кости делится на медиальную (5) и латеральную (4) плантарные артерии — *a. plantaris medialis et lateralis*. Плантарные артерии вместе с прободающей заплюсневой артерией (6) — *a. tarsea perforans* — формируют проксимальную плантарную дугу — *arcus plantaris proximalis*, а вместе с прободающей плюсневой артерией — *a. metatarsae perforans* — дистальную плантарную дугу — *arcus plantaris distalis*. Из медиальной плантарной артерии происходят вторая и третья общие плантарные пальцевые артерии (9) — *aa. digitales plantares communes secunda et tertia*, а из латеральной плантарной артерии выходит четвертая общая плантарная пальцевая артерия (10) — *a. digitalis plantaris communis quartum*. Вторая и четвертая общие пальцевые артерии отдают специальные плантарные пальцевые артерии — *aa. digitales plantares proprii* — для внешних поверхностей III и IV главных пальцев и для II и V рудиментарных пальцев. От третьей общей плантарной пальцевой артерии берут начало специальные плантарные пальцевые артерии: латеральная для III пальца — *a. digitalis plantaris tertia propria lateralis* и медиальная для IV пальца — *a. digitalis plantaris quarta propria medialis*. Они анастомозируют с дорсальными пальцевыми артериями.

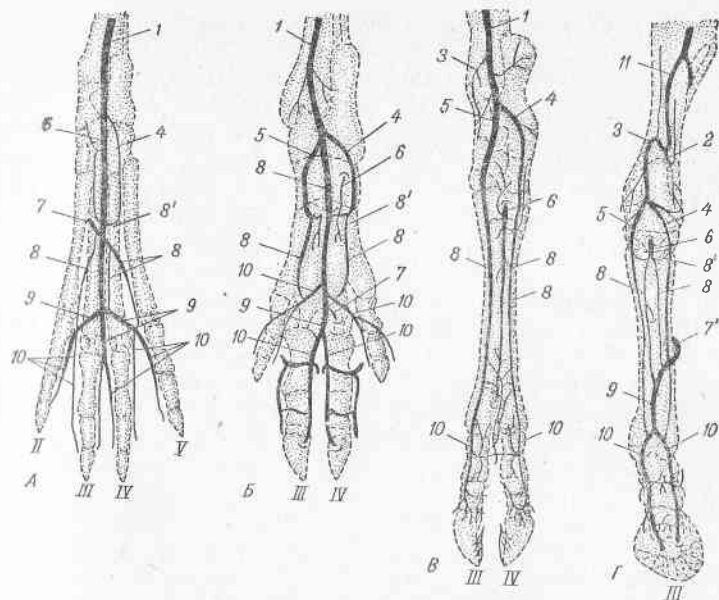


Рис. 99. Схема плантарных артерий стопы (по А. И. Акаевскому): А — коровы; Б — свиньи; В — лошади; Г — собаки; 1 — артерия сафена; 2 — латеральная и 3 — медиальная лодыжковые артерии; 4 — латеральная и 5 — медиальная плантарные артерии; 6 — прободающая заплюсневая артерия; 7 — прободающая плюсневая артерия; 7' — дорсальная латеральная плюсневая артерия; 8 — плантарные плюсневые артерии; 8' — проксимальная плантарная дуга; 9 — общие плантарные пальцевые артерии; 10 — плантарные пальцевые артерии; 11 — задняя большеберцовая артерия; II, III, IV, V — пальцы

Мышечные ветви — *rami musculares* — хорошо развиты, питают мускулы бедра.

Каудальная бедренная артерия — *a. femoris caudalis* — идет каудально, дает восходящую и нисходящую ветви для длинных разгибателей тазобедренного сустава, анастомозирует с возвратной большеберцовой артерией и артерией сафена.

Подколенная артерия — *a. poplitea* — является продолжением бедренной артерии, идет между мышечками бедренной кости и головками икроножной мышцы и под латеральным мышечком большеберцовой кости она отдает очень тонкую заднюю большеберцовую артерию (11), а сама переходит в переднюю большеберцовую артерию.

Особенности: у свиней бедренная и подколен-

ная артерии ветвятся так же, как у коров. У лошадей бедренная и подколенная артерии отдают следующие ветви: краниальную бедренную, подкожную артерию бедра (сафену), коленную проксимальную, каудальную бедренную, заднюю большеберцовую и переднюю большеберцовую артерии. У собак бедренная и подколенная артерии дают краниальную бедренную, окружную латеральную бедренную, мускульные ветви, три каудальные бедренные (проксимальную, среднюю, дистальную), коленную проксимальную, сафену, заднюю большеберцовую и переднюю большеберцовую артерии.

Передняя большеберцовая артерия (см. рис. 97, 22) — *a. tibialis anterior* — тонкая и короткая. Она отдает малоберцовую артерию — *a. peroneus* — для разгибателей пальцев, питающую артерию — *a. nutritia* — для большеберцовой кости, плантарную ветвь — *ramus plantaris* — для дорсальной заплюсневой артериальной сети. После ответвления названных артерий передняя большеберцовая артерия переходит в дорсальную артерию стопы. Дорсальная артерия стопы — *a. dorsalis pedis* — отдает прободающую заплюсневую артерию (20) — *a. tarsea perforans*, а от нее ответвляется средняя плюсневая плантарная артерия (14) — *a. metatarsea plantaris medialis*, вливающаяся в прободающую плюсневую артерию. Продолжение дорсальной артерии стопы на плюсну называется плюсневой дорсальной третьей артерией — *a. metatarsea dorsalis tertia* — в дорсальном сосудистом желобе плюсны. На дистальном конце плюсны плюсневая дорсальная третья артерия отдает прободающую плюсневую артерию — *a. metatarsea perforans* — для формирования дистальной плантарной дуги и затем переходит в общую дорсальную третью пальцевую артерию — *a. digitalis dorsalis tertia communis*, которая делится на две дорсальные специальные пальцевые артерии — *aa. digitales dorsales proprii*, анастомозирующие со специальными плантарными пальцевыми артериями на обращенных друг к другу поверхностях III и IV пальцев.

Особенности: у свиней передняя большеберцовая артерия ветвится, как у коров, но из проксимальной плантарной дуги выходят плантарные плюсневые артерии: вторая и четвертая тонкие, а третья толстая. Медиальная плантарная артерия дает вторую и четвертую

общие плантарные пальцевые артерии, а сама переходит в толстую третью общую плантарную пальцевую артерию. У лошадей передняя большеберцовая артерия переходит в дорсальную артерию стопы и плюсневую дорсальную латеральную артерию. Последняя переходит в общую плантарную пальцевую артерию. К общей плантарной пальцевой артерии присоединяются глубокие и поверхностные плюсневые артерии, которые выходят из плантарной плюсневой проксимальной дуги. Общая пальцевая плантарная артерия делится на две боковых плантарных пальцевых артерий. У собак передняя большеберцовая артерия переходит в дорсальную артерию стопы, которая дает тонкие вторую, третью и четвертую дорсальные плюсневые артерии. Артерия сафена сильно развита. Ее дорсальная ветвь на плюсне делится на первую, вторую, третью, четвертую общие дорсальные пальцевые артерии, которые переходят в специальные дорсальные пальцевые артерии. Плантарная ветвь артерии сафена дает лодыжковые и плантарные артерии, которые образуют проксимальную плантарную дугу. Плантарная медиальная артерия дает общие плантарные пальцевые артерии. Последние делятся на специальные плантарные пальцевые артерии.

ВЕНЫ БОЛЬШОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ

Занятие 67. ВЕНЫ ГОЛОВЫ, ШЕИ И ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ

Вены головы и шеи представлены краниальной полой веной и парными наружными и внутренними яремными и челюстными венами.

Краниальная полая вена (рис. 100, 1) — *v. cava cranialis* — основная венозная магистраль, по которой отводится кровь от головы, шеи, грудных конечностей и грудных стенок в правое предсердие. Она образуется наружными (2) и внутренними (4) яремными венами, формирующими правую и левую общую яремную вену — *v. jugularis communis*, выносящую кровь из головы, и подмышечными венами (26), выносящими кровь из грудных конечностей. Краниальная полая вена тянется от 1-го ребра до правого предсердия. В нее впадают внутренняя грудная, позвоночная и реберно-шейная вены.

Внутренняя грудная вена (24) — *v. thoracica interna* — собирает кровь из грудных мышц и при-

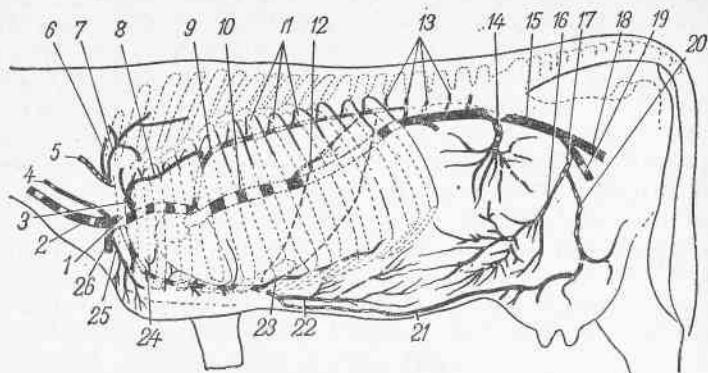


Рис. 100. Вены грудной клетки коровы (по А. П. Васильеву):
 1 — передняя полая вена; 2 — наружная яремная вена; 3 — реберно-шейный ствол; 4 — внутренняя яремная вена; 5 — позвоночная вена; 6 — глубокая шейная вена; 7 — поперечная шейная вена; 8 — передняя межреберная вена; 9 — непарная левая вена; 10 — задняя полая вена; 11 — межреберные вены; 12 — передняя диафрагмальная вена; 13 — почечные вены; 14 — окружная глубокая подвздошная вена; 15 — наружная подвздошная вена; 16 — задняя надчревная вена; 17 — надчревно-срамной ствол; 18 — глубокая бедренная вена; 19 — наружная бедренная вена; 20 — наружная срамная вена; 21 — подкожная брюшная вена; 22 — передняя надчревная вена; 23 — мышечно-диафрагмальная вена; 24 — внутренняя грудная вена; 25 — наружная грудная вена; 26 — подмышечная вена

нимает подкожную брюшную вену. Подкожная брюшная вена (21) — *v. subcutanea abdominis* — прободает брюшные мышцы против 8-го реберного хряща и образует там отверстие, называемое молочным колодцем, которое легко прощупывается через кожу. Подкожная брюшная вена выносит кровь из вымени, и поэтому называется молочной веной — *v. lactifera*. Часто вена имеет несколько коллатералей.

Позвоночная вена (5) — *v. vertebralis* — собирает кровь из спинного мозга и мышц шеи.

Реберно-шейная вена (3) — *v. costo-cervicalis* — образуется от слияния трех вен: 1) поперечной шейной (7) — *v. transversa colli*; 2) передней межреберной (8) — *v. intercostalis suprema*; 3) глубокой шейной (6) — *v. cervicalis profunda*.

Особенности: у свиней краниальная полая вена образуется в результате слияния подмышечных вен с общим стволом обеих яремных вен. В нее впадают парные внутренние грудные, позвоночные и реберно-шейные вены. В реберно-шейные вены вливаются передние меж-

реберные, поперечные шейные и глубокие шейные вены. У лошадей в краниальную полую вену впадают правая непарная вена, парный общий шейный ствол, парная позвоночная и парная внутренняя грудная вены. У собак краниальная полая вена начинается около первых ребер правой и левой безымянными венами; в нее впадают общий ствол обеих внутренних грудных вен, парный позвоночно-реберный ствол, правая непарная вена.

Наружная яремная вена (рис. 101, 1) — *v. jugularis externa* — толстая, начинается от наружной и внутренней челюстных вен, лежит в яремном желобе и принимает восходящую шейную вену — *v. cervicalis ascendens* и подкожную вену плеча — *v. cephalica brachii*.

Внутренняя яремная вена (2) — *v. jugularis interna* — тонкая, идет рядом с общей сонной артерией. Она образуется в области глотки затылочной, гортанной и щитовидной венами.

Затылочная вена (40) — *v. occipitalis* — собирает кровь из базальной системы синусов и анастомозирует с глубокой шейной веной.

Гортанная вена — *v. laryngea* — отводит кровь из гортани.

Щитовидная вена (45) — *v. thyreoidea* — собирает кровь из щитовидной железы, мышц глотки и гортани.

Особенности: у свиней наружные и внутренние яремные вены идут, как у коров. У лошадей внутренней яремной вены нет. Наружная яремная вена формируется от слияния наружной и внутренней челюстных вен; в нее впадают мышечные ветви, восходящая шейная и подкожная плечевая вены. У собак наружная яремная вена образуется от слияния наружной и внутренней челюстных вен; в нее впадают мышечные и подкожные ветви, плечешейный ствол и подкожная вена плеча. Внутренняя яремная вена выходит из вентральной мозговой вены. Во внутреннюю яремную вену впадают затылочная, анастомоз от глоточной вены, краниальная и каудальная щитовидные вены. Наружная и внутренняя яремные вены соединяются в общий ствол яремных вен, который соединяется с подмышечной веной и образует безымянную вену.

Наружная челюстная вена (4) — *v. maxillaris externa* — начинается из поверхностной лицевой вены. В нее

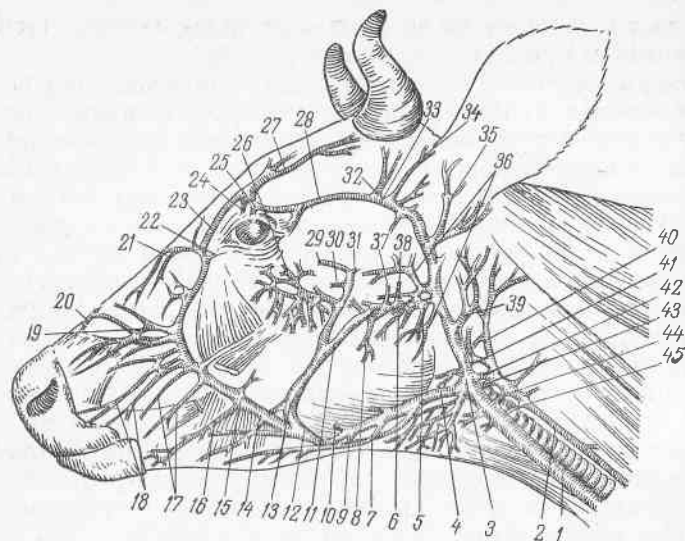


Рис. 101. Вены головы коровы (по М. А. Соколовой):

1 — наружная яремная вена; 2 — внутренняя яремная вена; 3 — внутренняя челюстная вена; 4 — наружная челюстная вена; 5 — нижняя зубная вена; 6 — наружная крыловая вена; 7 — подъязычная вена; 8 — внутренняя крыловая вена; 9 — передняя подчелюстная вена; 10 — язычная вена; 11 — щечная вена; 12 — общая лицевая вена; 13 — глубокая лицевая вена; 14 — подбородочная вена; 15 — поверхностная лицевая вена; 16 — нижняя зубная вена; 17 — вена угла рта; 18 — вена верхней губы; 19 — латеральные носовые вены; 20 — соединительная ветвь; 21 — дорсальные носовые вены; 22 — вены угла глаза (лобно-носовые); 23 — лобная вена; 24 — вена слезной железы; 25 — передняя орбитальная вена; 26 — венозное жевательное сплетение; 27 — передняя роговая вена; 28 — задняя орбитальная вена; 29 — подглазничная вена; 30 — клинонёбная вена; 31 — большая нёбная вена; 32 — задняя роговая вена; 33 — поверхностная височная вена; 34 — передняя ушная вена; 35 — большая ушная вена; 36 — вена жевательного мускула; 37 — височная глубокая передняя вена; 38 — височная глубокая задняя вена; 39 — вена околоушной железы; 40 — затылочная вена; 41 — вентральная мозговая вена; 42 — язычно-глоточная вена; 43 — передняя гортанная вена; 44 — задняя гортанная вена; 45 — щитовидная вена

впадают: язычная вена (10) — *v. lingualis*; подъязычная вена (7) — *v. sublingualis*; мускульные ветви — *rami musculares*; вена подчелюстной слюнной железы — *v. glandula submandibularis*.

Поверхностная лицевая вена (15) — *v. facialis superficialis* — образуется дорсальной носовой веной (21) — *v. nasi dorsalis* — (двойной) и веной угла глаза (22) — *v. anguli oculi*, в которую впадает лобная вена (23) — *v. frontalis*, выходящая через надглазничный канал из орбиты. В лицевую вену впадают

верхняя и нижняя губные вены — *vv. labii superioris et inferioris*.

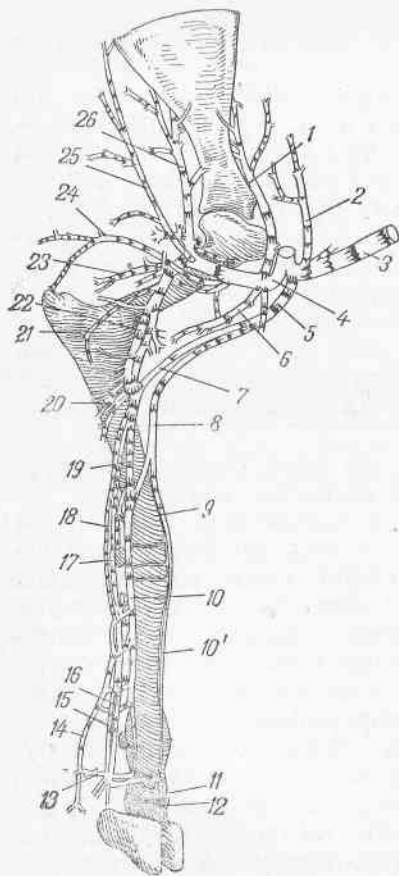
Особенности: у свиней наружная челюстная вена происходит из общей лицевой вены, образованной поверхностной и глубокой лицевыми венами. Глубокая лицевая вена образовалась от слияния подглазничной, клинонёбной и большой нёбной вен. У лошадей наружная челюстная вена расположена так же, как у свиней. У собак наружная челюстная вена образована общей лицевой и общим стволом язычной и подъязычной вен.

Внутренняя челюстная вена (3) — *v. maxillaris interna* — начинается в клинонёбной ямке тремя венами: подглазничной (29) — *v. infraorbitalis*, клинонёбной (30) — *v. sphenopalatina* и большой нёбной (31) — *v. palatina major*. Далее в нее впадают: вена нижнего века — *v. palpebrae inferioris*; глубокие височные вены (37, 38) — *vv. temporales profundae*; большая ушная вена (35) — *v. auricularis magna*; вена жевательного мускула (36) — *v. masseterica*; вена околоушной железы (39) — *v. glandulae parotis*; вентральная мозговая вена (41) — *v. cerebri ventralis*; щечная вена (11) — *v. buccinatoria* и височная вена — *v. temporalis*. Из перечисленных вен щечная вена анастомозирует с лицевой веной и принимает в себя дорсальную вену языка — *v. dorsalis linguae* и нижнюю зубную вену (16) — *v. alveolaris mandibulae*, а височная вена сливается с поперечной лицевой веной — *v. transversa faciei*, анастомозирующей с лицевой веной.

Особенности: у свиней внутренняя челюстная вена начинается из щечной вены. Во внутреннюю челюстную вену впадают вена глазничного сплетения и вентральная мозговая вена. У лошадей внутренняя челюстная вена принимает общий ствол поверхностной височной вены и поперечной лицевой вены, заднюю ушную, большую ушную, наружную жевательную и внутреннюю жевательную, глубокую височную, нижнюю зубную, дорсальную язычную, затылочно-черепную и щитовидную вену. У собак во внутреннюю челюстную вену впадают вена глоточной и нёбной венозного сплетения, дорсальная мозговая, нижняя зубная, жевательная, поверхностная височная и большая ушная вены.

Вены грудной конечности образуют две венозные магистрали: глубокую и подкожную.

Глубокая венозная магистраль (рис. 102) начинается из общей пальмарной пальцевой вены (15, 16) — *v. digitalis palmaris communis*, образованной специальными пальмарными пальцевыми венами — медиальной IV пальца (16) — *v. digitalis palmaris quarta propria medialis* — и латеральной III пальца (15) — *v. digitalis palmaris tertia propria lateralis*. Общая пальмарная пальцевая вена на середине пясти анастомозирует с медиальной пальмарной пястной веной (10) — *v. metacarpea palmaris medialis* — и переходит в срединную вену (17, 18).



(19) — *v. medianoradialis*, анастомозирующую в области предплечья с подкожной веной плеча (5) — *v. cephalica brachii*. Срединная вена (17, 18) — *v. mediana*, приняв в себя общую межкостную

Рис. 102. Вены грудной конечности коровы (по А. В. Комарову):

1 — акромиальная вена; 2 — нисходящая шейная вена; 3 — наружная яремная вена; 4 — подмышечная вена; 5 — подкожная вена плеча; 6 — мышечные ветви подмышечной вены; 7 — срединная вена локтя (соединительная ветвь от плечевой вены к подкожной вене плеча); 8 — подкожная вена предплечья; 9 — добавочная подкожная вена; 10 — общая пальмарная пястная медиальная вена; 10' — дорсальная третья пястная вена; 11 — медиальная дорсальная вена IV пальца; 12 — латеральная дорсальная вена III пальца; 13 — пальмарная соединительная ветвь вен IV пальца; 14 — латеральная пальмарная вена IV пальца; 15 — латеральная ветвь общей пальмарной пальцевой вены; 16 — медиальная ветвь общей пальмарной пальцевой вены; 17, 18 — срединная вена; 19 — срединно-лучевая вена; 20 — общая межкостная вена; 21 — коллатеральная локтевая вена; 22 — плечевая вена; 23 — глубокая плечевая вена; 24 — наружная грудная вена; 25 — грудоспинальная вена; 26 — подлопаточная вена

вену (20) — *v. interossea communis*, — переходит в плечевую вену. Плечевая вена (22) — *v. brachialis* — принимает в себя следующие вены: 1) коллатеральную лучевую — *v. collateralis radialis*; 2) коллатеральную локтевую (21) — *v. collateralis ulnaris*; 3) глубокую плечевую (23) — *v. profunda brachii*; 4) окружную плечевую медиальную — *v. circumflexa brachialis medialis*; 5) грудоспинальную (25) — *v. thoracodorsalis*. Далее плечевая вена сливается с подлопаточной веной (26) и переходит в подмышечную вену (4) — *v. axillaris*, которая соединяется с общим стволом яремных вен. В подмышечную вену (4) — *v. axillaris* — впадают две вены: наружная грудная (24) — *v. thoracica externa* — и акромиальная (1) — *v. acromialis*.

Подкожная венозная магистраль начинается из внешних пальмарных пальцевых вен — латеральной IV пальца (14) — *v. digitalis palmaris quarti lateralis*; медиальной III пальца — *v. digitalis palmaris tertia medialis*. Эти вены образуют пальмарную глубокую венозную дугу — *arcus palmaris distalis*, из которой выходят медиальная и латеральная пальмарные пястные вены — *vv. metacarpeae palmares medialis et lateralis*. Последние переходят в подкожную вену предплечья (8) — *v. cephalica antebrachii*, которая анастомозирует со срединнолучевой веной (19) — *v. medianoradialis*, принимает добавочную подкожную вену (9) и затем продолжается как подкожная вена плеча (5) — *v. cephalica brachii*. Добавочная подкожная вена (9) — *v. cephalica accessoria* — начинается из внутренних дорсальных пальцевых вен — латеральной III пальца (12) — *v. digitalis dorsalis tertia lateralis* — и медиальной IV пальца (11) — *v. digitalis dorsalis quarta medialis*, которые переходят в дорсальную третью пястную вену (10'), анастомозирующую с общими пальмарными пальцевыми венами — *vv. digitales palmares communes* — и с латеральной пальмарной пястной веной — *v. metacarpea palmaris lateralis*. Дорсальная третья пястная вена — *v. metacarpea dorsalis tertia* — переходит в добавочную подкожную вену (9).

Особенности: у свиней глубокая и подкожная венозные магистрали грудной конечности в основном идут так же, как у коров. У лошадей глубокая венозная магистраль представлена латеральной пальмарной паль-

цевой, пальмарной пястной поверхностной латеральной, срединной, плечевой и подмышечной венами. Подкожная венозная магистраль образована медиальной пальмарной пальцевой, пальмарной пястной поверхностной медиальной венами, подкожной веной предплечья, подкожной веной плеча. У собак глубокая венозная магистраль образована глубокой пальмарной дугой, срединной, плечевой и подмышечной венами. Подкожная венозная магистраль складывается из пальмарных пальцевых вен, пальмарной венозной дуги, поверхностной пальмарной второй пястной вены, подкожной вены предплечья, подкожной вены плеча, которая вливается двумя ветвями в наружную яремную вену, а третьей ветвью она присоединяется к подмышечной вене.

З а н я т и е 68. В Е Н Ы Т А З А , Т А З О В О Й К О Н Е Ч Н О С Т И И О Р Г А Н О В Б Р Ю Ш Н О Й П О Л О С Т И

Вены таза (рис. 103) несут кровь от органов тазовой полости и ее стенок в каудальную полую, среднюю крестцовую и внутреннюю подвздошную вену.

Каудальная полая вена (1) — *v. cava caudalis* — собирает кровь из органов тазовой и брюшной полостей, их стенок и тазовых конечностей. Она является продолжением средней крестцовой вены, после того как к ней присоединяется под 5-м поясничным позвонком правая и левая общие подвздошные вены — *vv. iliacae communes dextra et sinistra*, которые произошли от слияния наружных и внутренних подвздошных вен. Каудальная полая вена идет вперед справа от брюшной аорты, по желобу печени спускается к отверстию сухожильного центра диафрагмы, где получает 2—3 диафрагмальные вены. В грудной полости она располагается в особой брыжейке. В каудальную полую вену впадают следующие вены: 1) поясничные — *vv. lumbales*; 2) внутренние семенные — *vv. spermaticae internae*; 3) почечные — *vv. renales*; 4) печеночные — *vv. hepaticae* и 5) диафрагмальные — *vv. diaphragmaticae*.

Средняя крестцовая вена (4) — *v. sacralis media* — собирает кровь из следующих вен: 1) хвостовой (16) — *v. coccygea*; 2) двух латеральных хвостовых — *vv. caudae laterales*; 3) крестцовых латеральных (8) — *vv. sacrales laterales*.

Внутренняя подвздошная вена (5) — *v. iliaca interna* — принимает кровь из следующих вен: 1) слабо раз-

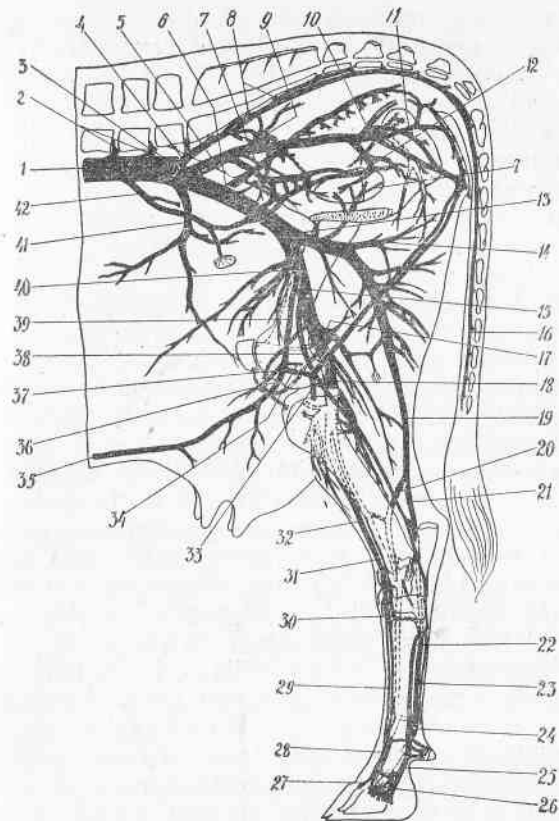


Рис. 103. Схема вен тазовой конечности коровы (по М. И. Лебедеву и В. И. Подгорному):

1 — каудальная полая вена; 2 — поясничные вены; 3 — общая подвздошная вена; 4 — средняя крестцовая вена; 5 — внутренняя подвздошная вена; 6 — наружная подвздошная вена; 7 — запирательная вена; 8 — латеральная крестцовая вена; 9 — краниальная ягодичная вена; 10 — каудальная ягодичная вена; 11 — внутренняя срамная вена; 12 — каудальная маточная вена; 13 — глубокая бедренная вена; 14 — окружная бедренная медиальная вена; 15 — бедренная вена; 16 — хвостовая вена; 17 — каудальная бедренная вена; 18 — подколенная вена; 19 — латеральная подкожная вена стопы и голени (малая вена сафена); 20 — дорсальная ветвь латеральной подкожной вены; 21 — плантарная ветвь латеральной подкожной вены; 22 — плюсневая плантарная глубокая медиальная вена; 23 — плюсневая плантарная глубокая латеральная вена; 24 — пальцевая плантарная латеральная четвертая вена; 25 — пальцевая плантарная медиальная третья вена; 26 — пальцевая дорсальная латеральная третья вена; 27 — пальцевая дорсальная медиальная четвертая вена; 28 — общая пальцевая дорсальная вена; 29 — плюсневая дорсальная латеральная вена; 30 — прободающая вена заплюсны; 31 — передняя большеберцовая латеральная вена; 32 — передняя большеберцовая медиальная вена; 33 — каудальная вена вымени; 34 — каудальная вена основания вымени; 35 — подкожная брюшная вена; 36 — краниальная вена вымени; 37 — краниальная вена основания вымени; 38 — медиальная подкожная вена стопы и голени (большая вена сафена); 39 — наружная срамная вена; 40 — краниальная бедренная вена; 41 — окружная глубокая подвздошная вена; 42 — маточно-яичниковая вена (внутренняя семенная вена самцов)

витой подвздошно-поясничной — *v. iliolumbalis*; 2) краниальной ягодичной (9) — *v. glutea cranialis*; 3) слабо развитых запирающих ветвей (7) — *rami obturatorii*; 4) пупочной — *v. umbilicalis*; 5) сильно развитой каудальной маточной (12) — *v. uterina caudalis*; 6) внутренней срамной (11) — *v. pudenda interna*; 7) каудальной ягодичной (10) — *v. glutea caudalis*.

Вены тазовой конечности образуют три венозные магистрали: глубокую, подкожную латеральную и медиальную.

Глубокая венозная магистраль сформирована следующими венами: 1) прободающей заплюсневой (30) — *v. tarsea perforans*; 2) средней дорсальной плюсневой — *v. metatarsaea dorsalis media*; 3) передней большеберцовой (31, 32) — *v. tibialis anterior*; 4) подколенной (18) — *v. poplitea*; 5) бедренной (15) — *v. femoralis* и 6) наружной подвздошной (6) — *v. iliaca externa*.

Подкожная венозная латеральная магистраль толще медиальной. В ее состав входят следующие вены: 1) пальцевая дорсальная третья латеральная — *v. digitalis dorsalis tertia lateralis*; 2) пальцевая дорсальная четвертая медиальная (27) — *v. digitalis dorsalis quarta medialis*. Эти вены формируют пальцевую дорсальную общую вену (28) — *v. digitalis dorsalis communis*, которая проксимально переходит в плюсневую дорсальную латеральную вену (29) — *v. metatarsaea dorsalis lateralis*; последняя дает дорсальную ветвь (20), которая сливается с плантарной ветвью (21) латеральной подкожной вены — *v. subcutanea lateralis*. Плантарная ветвь латеральной подкожной вены формируется за счет пальцевых плантарных латеральной и медиальной вен (24, 25) — *vv. digitales plantares lateralis et medialis*. Названные вены проксимально образуют плюсневые плантарные глубокие латеральную и медиальную вены (22, 23) — *vv. metatarsae plantares profundae lateralis et medialis*. На середине голени дорсальная и плантарная ветви соединяются в латеральную подкожную вену стопы и голени, или малую вену сафена (19) — *v. saphena lateralis, s. parva*, которая впадает в глубокую бедренную вену или в подколенную вену.

Подкожная венозная медиальная магистраль начинается из пальцевой плантарной венозной дуги — *arcus venosus digitalis plantaris* — двумя

плюсневыми плантарными поверхностными латеральной и медиальной венами — *vv. metatarsae plantares superficiales lateralis et medialis*. Эти вены при слиянии образуют лодыжковую вену — *v. malleolaris*, переходящую проксимально в медиальную подкожную вену стопы и голени, или большую вену сафена (38) — *v. saphena medialis, s. magna*.

Наружная подвздошная вена (6) — *v. iliaca externa* — принимает глубокую бедренную вену и окружную подвздошную глубокую вену (41) — *v. circumflexa ilium profunda*. Глубокая бедренная вена (13) — *v. femoralis profunda* — сформирована малой веной сафена, окружной бедренной медиальной веной (14) — *v. circumflexa femoris medialis*, подкожной брюшной веной (35) — *v. subcutanea abdominalis* — и наружной срамной веной.

Наружная срамная вена (39) — *v. pudenda externa* — у коров отводит кровь из вымени и сливается с краниальной и каудальной венами вымени. Краниальная вена вымени (36) — *v. uberis cranialis* — отводит кровь из паренхимы железы и венозного сплетения сосков — *plexus venosus papillaris*. В наружную срамную вену вливаются краниальная и каудальная вены основания вымени (34, 37) — *vv. basilares uberis cranialis et caudalis*; они анастомозируют с подкожной брюшной веной и внутренней срамной веной (11) — *v. pudenda interna*.

Бедренная вена (15) — *v. femoralis* — собирает кровь из многих вен. В нее вливаются каудальная бедренная вена (17) — *v. femoralis caudalis*, большая вена сафена (38) — *v. saphena magna*, окружная бедренная медиальная вена (14) — *v. circumflexa femoris medialis* и краниальная бедренная вена (40) — *v. femoralis cranialis*.

Особенности: у свиней каудальная полая вена идет в основном, как у коров. Наружная подвздошная вена присоединяет глубокую окружную подвздошную и глубокую бедренную вены. Бедренная вена принимает краниальную бедренную, латеральную окружную бедренную, каудальную бедренную вены и большую вену сафена. Подколенная, задняя большеберцовая, перед-

няя большеберцовая, большая и малая вены сафена идут, как у коровы.

У лошадей в краниальную полую вену впадают поясничные, внутренние семенные, почечные и печеночные вены. Наружная и внутренняя подвздошные вены образуют общую подвздошную вену. Вены таза и тазовой конечности в основном ветвятся, как у коров. У собак каудальная полая вена получает глубокие окружающие подвздошные, поясничные, внутренние семенные, надпочечные, почечные, диафрагмально-брюшные и печеночные вены. Внутренняя подвздошная вена принимает внутреннюю срамную, поверхностную хвостовую латеральную, подвздошно-поясничную, краниальную ягодичную, каудальную пузырную (у самок каудальную маточную), краниальную пузырную вены. Наружная подвздошная, бедренная и подколенная вены идут так же, как у коров. Каудальных бедренных вен три — проксимальная, средняя, дистальная. Латеральная подкожная вена (малая вена сафена) отводит кровь с дорсальной и плантарной поверхности лапы. Медиальная подкожная вена слабо развита и отводит кровь от голени.

Вены органов брюшной полости выносят кровь в две венозные магистрали — в каудальную полую и в воротную вены.

Каудальная полая вена собирает кровь из задней половины тела. Система вен, доставляющих кровь в каудальную полую вену, описана на стр. 284.

Воротная вена (рис. 104, II) — *v. porta* — образуется у коров желудочно-двенадцатиперстной веной, которая в свою очередь образуется из краниальной поджелудочно-двенадцатиперстной вены и общего ствола правой желудочной и правой желудочно-сальниковой вены. Затем в воротную вену вливается левая желудочно-селезеночная вена (2) и общая брыжеечная вена. Общая брыжеечная вена образуется от слияния следующих вен: 1) большой вены поджелудочной железы; 2) каудальной поджелудочно-двенадцатиперстной вены; 3) средней ободочной вены, начинающейся на левой ободочной вене (3); 4) подвздошно-слепо-ободочного ствола и 5) кишечного ствола.

Особенности: у свиней в воротную вену вливаются ветви, в основном такие же, как у коров; дополнительно у свиней в нее впадает краниальная желудочная вена. У лошадей в воротную вену вливается кровь

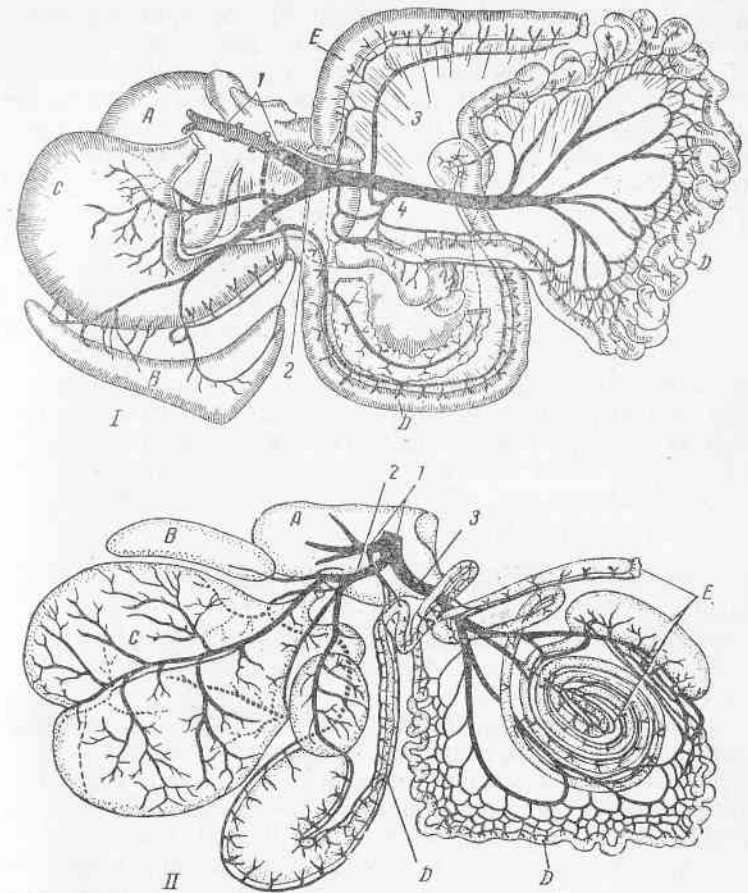


Рис. 104. Воротная вена (по А. И. Акаевскому):
I — собаки; II — коровы; А — печень; В — селезенка; С — желудок; D — тонкая кишка; E — толстая кишка; 1 — воротная вена и ее ветви в печени; 2 — желудочно-селезеночная вена; 3 — левая ободочная вена; 4 — подвздошно-слепо-ободочная вена

из следующих вен: 1) селезеночной; 2) краниальной брыжеечной и 3) каудальной брыжеечной. Кроме того, в воротную вену впадают: желудочно-двенадцатиперстная вена и краниальная желудочная вена. Селезеночная вена часто сливается с краниальной брыжеечной веной. Она принимает следующие вены: 1) каудальную

желудочную; 2) поджелудочные; 3) короткие желудочные; 4) селезеночные; 5) левую желудочно-сальниковую. Краниальная брыжеечная вена принимает кишечный ствол из 10—14 вен тощей кишки и подвздошно-слепободочную вену (4), в которую впадают правая ободочная вена, принимающая дорсальную и вентральную ободочные вены, подвздошная ветвь и ветви слепой кишки. Каудальная брыжеечная вена принимает три вены: 1) среднюю ободочную; 2) левую ободочную и 3) краниальную прямокишечную. У собак воротная вена (1) образована от слияния правой желудочной, желудочно-двенадцатиперстной, желудочно-селезеночной (2) и брыжеечной вен. В брыжеечную вену у них вливаются: левая ободочная (3), подвздошно-слепободочная (4) и кишечные вены. Каудальная брыжеечная вена отсутствует. Ее функцию выполняет левая ободочная вена. Краниальная прямокишечная вена отсутствует.

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Занятие 69. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ГОЛОВЫ, ШЕИ, ГРУДНЫХ И ТАЗОВЫХ КОНЕЧНОСТЕЙ

На голове располагаются околоушной, подчелюстной и два заглоточных лимфатических узла.

Околоушной лимфатический узел (рис. 105, 1) — *lymphonodus (ln., lnn.) parotideus* — длиной 6—9 см у коров, 3—6 см у свиней, 2—7 см у лошадей, 2,5 см у собак, лежит ниже челюстного сустава под околоушной слюнной железой. Собирает лимфу из органов и тканей головы. Отток лимфы идет в заглоточные латеральные узлы у коров и свиней, в узлы воздухоносного мешка у лошадей и в медиальные заглоточные узлы у собак.

Подчелюстной лимфатический узел (3) — *ln. mandibularis* — длиной 3,0—4,5 см у коров, 3,0—3,5 см у свиней, 0,2—3,5 см у лошадей, 1,0—3,5 см у собак, находится в межчелюстном пространстве позади сосудистой вырезки; у собак позади углового отростка. Собирает лимфу из ротовой и носовой полостей, языка, слюнных желез. Отток лимфы совершается в заглоточный латеральный узел у коров, свиней и лошадей, в заглоточный медиальный узел у собак.

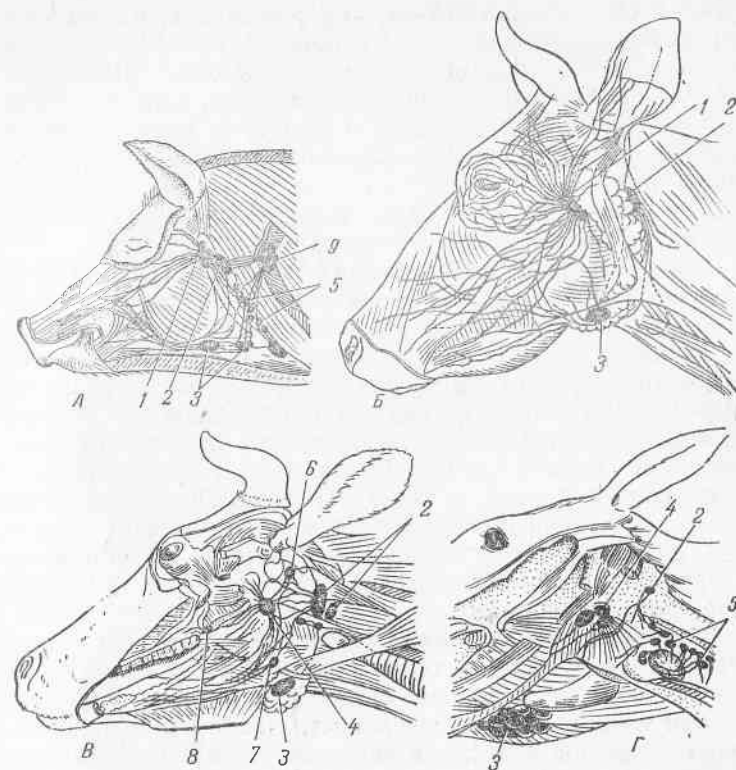


Рис. 105. Лимфатические узлы головы (по А. И. Акаевскому): А — свиньи; Б — коровы, поверхностные и В — глубокие; Г — лошади, глубокие; 1 — околоушной; 2 — заглоточный латеральный; 3 — подчелюстной; 4 — заглоточный медиальный; 5 — глубокие шейные; 6 — аборальный подязычный; 7 — оральные язычные; 8 — крыловой; 9 — поверхностные шейные дорсальные

Заглоточный медиальный лимфатический узел (4) — *ln. retropharyngeus medialis* — длиной 3—6 см у коров, 0,2—2,0 см у свиней, 0,3—4 см у лошадей, 1,5—8,0 см у собак; располагается между глоткой и сгибателями головы. Собирает лимфу из ротоглотки, носовой полости, слюнных желез, гортани и нижней челюсти. Отток лимфы происходит в заглоточный латеральный узел у коров, в трахеальный ствол у свиней и собак, в передние шейные узлы у лошадей.

Заглоточный латеральный лимфатический узел (2) — *ln. retropharyngeus lateralis* — длиной 4—5 см у коров,

0,2—0,9 см у свиней, 0,3—1,5 см у лошадей, 0,2—0,4 см у собак. Собирает лимфу из ротовой полости, нижней челюсти, ушной раковины, слюнных желез, лимфатических узлов головы, мышц и костей шеи. Отток лимфы идет в трахеальный проток у коров, в поверхностные шейные узлы у свиней, в передние шейные узлы у лошадей и собак.

На шее встречаются поверхностные, глубокие шейные и реберно-шейные лимфатические узлы.

Поверхностный шейный лимфатический узел (9) — *ln. cervicalis superficialis* — длиной 7—9 см у коров, 4—5 см вентральные и дорсальные у свиней, 1,5—3,0 см у лошадей, 2,7—3,5 см у собак, помещается впереди предостной мышцы выше плечевого сустава под плечеголовной и трапециевидной мышцами. Собирает лимфу из кожи, мышц и костей шеи, грудной конечности, подгрудка и грудной клетки. Отток лимфы идет справа в трахеальный проток, а слева — в грудной проток у коров, в трахеальный проток или в яремную вену у свиней, слева в задние шейные глубокие узлы, справа — в правый лимфатический ствол у лошадей, в трахеальный проток у собак.

Глубокие шейные лимфатические узлы (5) — *lnn. cervicales profundae* — длиной 0,5—3,0 см у коров, подразделяются на передние, средние и задние. Располагаются на дорсальной поверхности трахеи у коров, свиней и лошадей, а у собак часто отсутствуют. Собирают лимфу из глотки, гортани, трахеи, вентральных мышц шеи, реберно-шейных и подмышечных узлов. Отток лимфы происходит в трахеальный и грудной проток у коров, в грудной проток у свиней; справа в правый лимфатический проток, слева в грудной проток у лошадей и собак.

Реберно-шейный лимфатический узел — *ln. costocervicalis* — встречается только у коров, длиной 1,5—3,0 см, находится сбоку от пищевода и трахеи впереди и медиально от первого ребра. Собирает лимфу из мышц шеи, плечевого пояса и грудной стенки, плевры, средостенных узлов. Отток лимфы идет справа — в трахеальный проток, а слева — в грудной проток.

На грудной конечности помещаются подмышечный и локтевой лимфатические узлы.

Подмышечный лимфатический узел (рис. 106, 1) — *ln. axillaris* — длиной 2,0—3,5 см у коров, его нет у свиней, 4,0—7,0 см у лошадей, 3,0—5,0 см у собак, нахо-

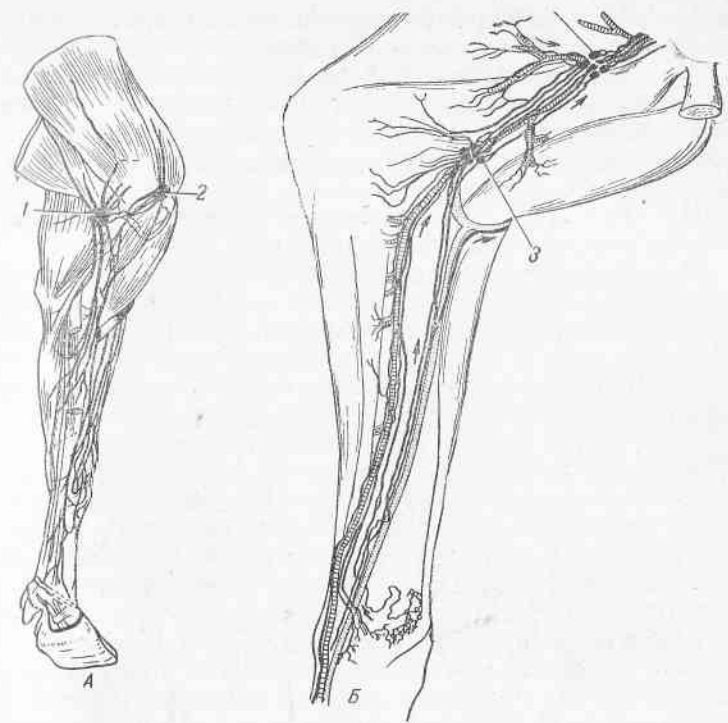


Рис. 106. Лимфатические узлы грудной конечности (по А. И. Акаевскому):
А — коровы; Б — лошади; 1 — подмышечный; 2 — подмышечный 1-го ребра; 3 — локтевой

дится позади и медиальнее плечевого сустава. Собирает лимфу из мышц, суставов и кожи грудной конечности. Отток лимфы происходит в подмышечный узел первого ребра у коров, в задние глубокие шейные узлы у лошадей, в грудной проток у собак.

Подмышечный лимфатический узел 1-го ребра (2) — *ln. axillaris costae primae* — длиной 1,5 см у коров, 2—3,5 см у свиней, слит с глубоким шейным узлом у лошадей, отсутствует у собак, лежит между глубокой грудной мышцей и плечевым суставом против первого ребра. Собирает лимфу из мышц шеи, грудной клетки и грудной конечности. Отток лимфы совершается спра-

ва в трахеальный проток, слева в грудной проток у коров; в трахеальный ствол — у свиней.

Локтевой лимфатический узел (3) — *ln. cubitalis* — длиной 4—5 см, имеется только у лошадей и помещается медиально от локтевого сустава. Собирает лимфу из мышц, суставов и костей грудной конечности. Отток лимфы идет в подмышечный узел.

На тазовой конечности располагаются следующие лимфатические узлы.

Подколенный лимфатический узел (рис. 107, 6) — *ln. popliteus* — длиной 3—4,5 см у коров, 0,5—2 см поверхностный и глубокий у свиней, 3—5 см у лошадей,

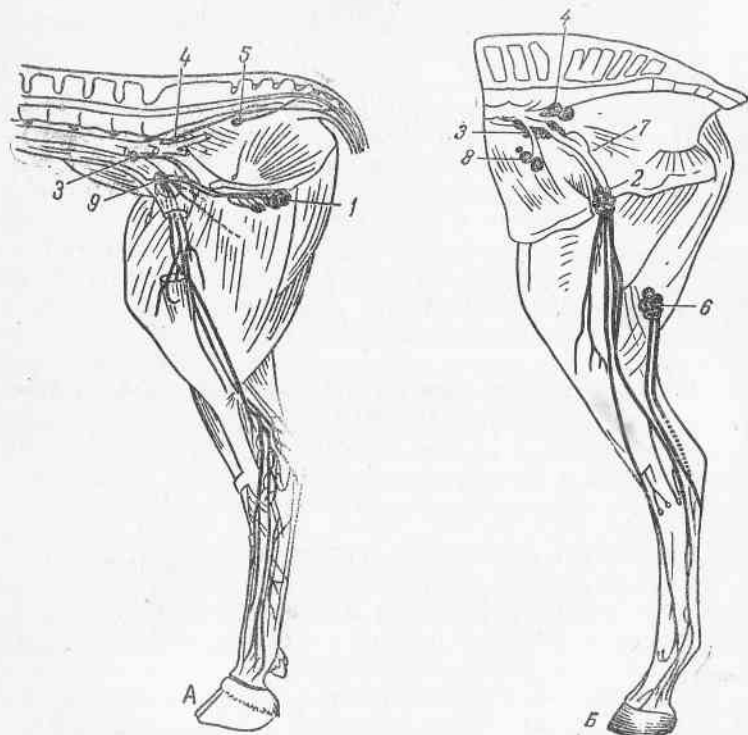


Рис. 107. Лимфатические узлы тазовой конечности (по А. И. Акаевскому):

А — коровы; Б — лошади; 1 — поверхностный паховый; 2 — глубокий паховый; 3 — медиальный подвздошный; 4 — тазовый; 5 — медиальный крестцовый; 6 — подколенный; 7 — запирательный; 8 — латеральный подвздошный; 9 — наружный подвздошный

5 см у собак, помещается на головках икроножной мышцы. Собирает лимфу из кожи, костей, связок, мышц и сухожилий стопы и голени. Отток лимфы происходит: в глубокий паховый, крестцовый латеральный узел у коров; в подвздошные медиальные, глубокие паховые и крестцовые латеральные узлы у свиней; в глубокие паховые узлы у лошадей; в медиальные подвздошные узлы у собак.

Надколенный лимфатический узел — *ln. subiliacus* — длина 6—11 см у коров, 5,5 см у свиней, 6—10 см у лошадей, отсутствует у собак, помещается под кожей впереди напрягателя широкой фасции бедра. Собирает лимфу из кожи брюшных и грудных стенок, таза, бедра и голени. Отток лимфы совершается в глубокий паховый узел у коров, в подвздошные латеральные и медиальные узлы у свиней и лошадей.

Поверхностные паховые лимфатические узлы (1) — *Inn. inguinales superficiales* — длиной 3—6 см у быка, лежат сбоку пениса впереди и сзади семенного канатика. Собирают лимфу из мошонки, препуция, пениса, кожи бедра и голени. Отток лимфы идет в глубокий паховый узел у быка и жеребца.

У самок этот узел называется надвыменным — *ln. suprauberialis*; узел длиной 6—10 см у коров, 5—7 см у свиней, 10—14 см у кобыл, 1—2 см у сук, лежит под кожей сзади над основанием вымени у коров, свищей и кобыл, а у сук впереди лонных костей. Собирает лимфу из молочной железы. Отток лимфы происходит в глубокие паховые и медиальные подвздошные узлы.

Глубокий паховый лимфатический узел (2) — *ln. inguinalis profundus* — длиной 3,5—9,5 см у коров, 1—3 см у свиней, 8—12 см у лошадей, отсутствуют у собак. Располагается в бедренном канале между бедренной и глубокой бедренной артериями. Собирает лимфу из кожи, мышц и костей тазовой конечности, брюшных стенок и мочеполовых органов. Отток лимфы идет в медиальные подвздошные узлы у коров и лошадей, в поясничную цистерну у свиней.

Кроме описанных выше лимфатических узлов, у коров иногда встречаются: 1) глубокий бедренный узел — у корня глубокой бедренной артерии; 2) надчревный узел — у корня задней надчревной артерии; 3) лимфатический узел напрягателя фасции бедра — на этой мышце; 4) безымянный лимфатический узел — на прямой головке четырехглавой мышцы бедра; 5) лимфати-

ческий узел крестцово-седалищной связки — у заднего конца этой связки; 6) лимфатический узел голодной ямки — под кожей в области голодной ямки.

Занятие 70. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ГРУДНОЙ, БРЮШНОЙ И ТАЗОВОЙ СТЕНКИ И ОРГАНОВ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ

На грудной стенке и органах грудной полости различают следующие лимфатические узлы.

Межреберные лимфатические узлы (рис. 108, б) — *lpp. intercostales* — длиной 0,3—1,5 см у коров, нет у свиней, 0,3—0,6 см у лошадей, 0,2—0,7 см у собак, помещаются около реберных головок в межреберных пространствах. Собирают лимфу из костей и мышц грудной клетки, спины, плеча, плевры и диафрагмы. Отток лимфы происходит в дорсальные средостенные узлы и грудной проток у коров, лошадей и собак.

Грудинный лимфатический узел (9) — *ln. sternalis* — длиной 1,5—2,5 см у коров, есть у свиней и собак. Располагается на груди у первого ребра — передний грудинный узел, а у мечевидного отростка — задний грудинный узел. Собирает лимфу из мышц грудной клетки, диафрагмы, сердечной сорочки, легких, средостенных нижних узлов. Отток лимфы ведется в передний грудинный узел и в грудной проток у коров, свиней и собак.

Дорсальные средостенные узлы (7) — *lpp. mediastinales dorsales* — длиной 1,0—3,5 см у коров, 0,2—0,4 см у свиней, 0,3—0,5 см у лошадей, нет у собак, лежат между аортой и грудными позвонками. Собирают лимфу из мышц грудной стенки, средостения, легких. Отток лимфы происходит в грудной проток у коров, свиней и лошадей.

Вентральные средостенные лимфатические узлы — *lpp. mediastinales ventrales* — длиной 1—3 см у коров; у других животных отсутствуют. Находятся в средостении между диафрагмой и сердечной сорочкой. Собирают лимфу из плевры, сердечной сорочки и диафрагмы. Отток лимфы идет в передний грудинный узел.

Передние средостенные лимфатические узлы (1) — *lpp. mediastinales craniales* — длиной 2—7 см у коров, 0,1—0,5 см у свиней, 0,1—0,8 см у лошадей, 3—4 см у собак. Лежат в прекардиальном средостении. Собирают лимфу из грудных и брюшных стенок, молочных желез, трахеи, пищевода, сердца, аорты, вилочковой

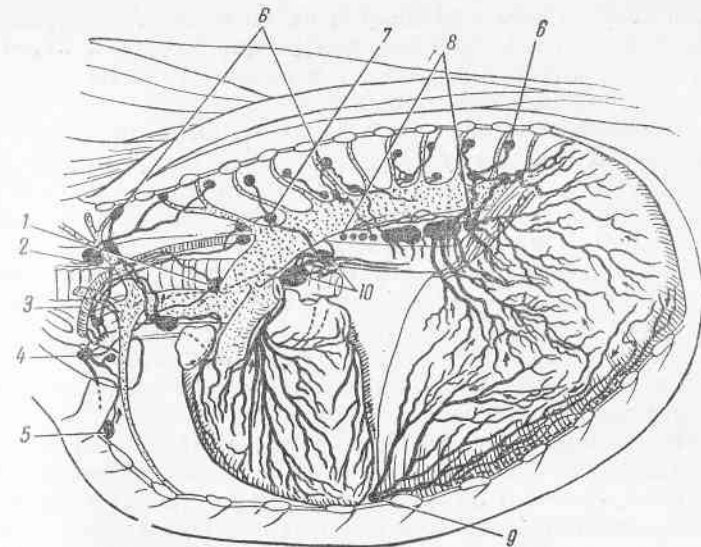


Рис. 108. Лимфатические узлы грудной полости коровы (по А. И. Акаевскому):

1 — передний средостенный; 2 — реберно-шейный; 3 — грудной проток; 4 — узел входа в грудную полость; 5 — передний грудинный; 6 — дорсальные грудные, или межреберные; 7 — дорсальные средостенные; 8 — задние средостенные; 9 — задний грудинный; 10 — левый и дорсальный бронхиальные

железы, бронхиальных и межреберных узлов. Отток лимфы совершается в грудной проток у коров, свиней, лошадей и собак.

Средние средостенные лимфатические узлы — *lpp. mediastinales mediales* — длиной 0,5—5 см у коров, 0,2—0,4 см у свиней, 0,2—6,0 см у лошадей, нет у собак. Собирают лимфу из трахеи, пищевода, легких, плевры. Отток лимфы ведется в грудной проток у коров, свиней и лошадей.

Задние средостенные лимфатические узлы (8) — *lpp. mediastinales caudales* — длина 10—15 см у коров, 0,1—0,7 у свиней, 0,1—2,5 см у лошадей, нет у собак. Собирают лимфу из трахеи, пищевода, легких, печени и селезенки. Отток лимфы происходит в грудной проток у коров, свиней и лошадей.

Бронхиальные, или бифуркационные, лимфатические узлы (10) — *lpp. bronchiales* — подразделяются на правый, левый, дорсальный и эпартериальный; лежат в об-

ласти бифуркации трахеи у всех животных. Собирают лимфу из легких, бронхов, пищевода, сердца и легочных узлов. Отток лимфы идет в передние средостенные узлы и грудной проток у всех животных.

Легочные лимфатические узлы — *lnn. pulmonales* — длиной 0,5—1,5 см у коров, 0,3—1,0 см у лошадей, 0,1—0,4 см у собак, лежат на бронхах и легких. Собирают лимфу из легких. Отток лимфы идет в бифуркационные узлы у всех животных.

Лимфатический узел сердечной сорочки — *ln. pericardiacus* — длиной 1,5 см, имеется только у коров, лежит под дугой аорты. Собирает лимфу из сердечной сорочки. Отток лимфы происходит в грудной проток.

На брюшной и тазовой стенках имеются следующие лимфатические узлы.

Поясничные лимфатические узлы (рис. 109, 9) — *lnn. lumbales* — длиной 0,5—5 см у коров, 0,3—0,5 см у свиней, 0,3—3,5 см у лошадей, 0,2—0,4 см у собак. Располагаются слева дорсально от аорты, а справа дорсально от каудальной полой вены, иногда встречаются у межпозвоночных отверстий. Собирают лимфу из спинных и поясничных мышц, брюшных стенок, почек и надпочечников. Отток лимфы идет в поясничную цистерну у всех животных.

Медиальные подвздошные лимфатические узлы (3) — *lnn. iliaci mediales* — длиной 0,5—5 см у коров, 0,5—2,0 см у свиней, 0,2—5,5 см у лошадей, 0,5—6,0 см у собак. Лежат впереди корня окружной подвздошной глубокой артерии. Собирают лимфу из поясницы, таза, бедра, мочеполовых органов; надколенных, латеральных подвздошных, глубоких паховых, тазовых и крестцовых лимфатических узлов. Отток лимфы идет в поясничный ствол у коров и лошадей, в поясничную цистерну у свиней и собак.

Латеральные подвздошные лимфатические узлы — *lnn. iliaci laterales* — длиной 1—2,5 см у коров, 0,3—0,8 см у свиней, 0,2—3,5 см у лошадей, нет у собак. Лежат под брюшиной ниже маклока между передней и задней ветвями глубокой окружной подвздошной артерии. Собирают лимфу из мышц таза, живота, тазовых конечностей. Отток лимфы идет в тазовый ствол у коров, поясничную цистерну — у свиней, поясничные узлы и поясничный ствол у лошадей.

Тазовые лимфатические узлы (4) — *lnn. hypogastrici* — длиной 0,5—4,5 см у коров, 0,2—0,5 см у свиней,

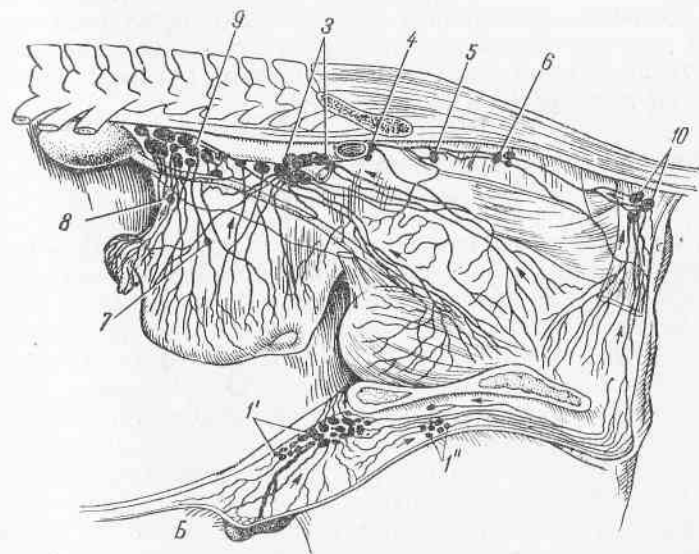
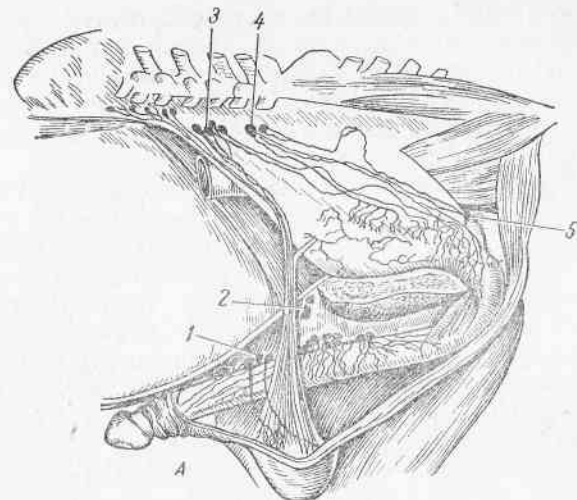


Рис. 109. Лимфатические узлы половых органов (по А. И. Акаевскому):

А — жеребца; Б — кобылы; 1 — поверхностный паховый; 1' — надвыменный; 1'' — добавочный надвыменный; 2 — глубокий паховый; 3 — медиальный подвздошный; 4 — тазовый; 5 — медиальный крестцовый; 6 — латеральный крестцовый; 7 — маточный; 8 — яичниковый; 9 — поясничный; 10 — заднего прохода

0,3—2,0 см у лошадей, часто отсутствуют у собак. Помещаются между корнями правой и левой внутренних подвздошных артерий. Собирают лимфу из органов тазовой полости и бедра. Отток лимфы идет в медиальные подвздошные узлы у коров, свиней, лошадей и собак.

Крестцовые лимфатические узлы — (5, 6) — *Inn. sacrales* — длиной 0,4—4,5 см у коров, 0,2—0,5 см у лошадей, часто отсутствуют у собак. Разделяются на латеральные и медиальные. Латеральные лежат на крестцово-седалищной связке около большой седалищной вырезки, а медиальные — под верхним концом крестцово-седалищной связки (иногда отсутствуют). Латеральные собирают лимфу из стенок тазовой полости, а медиальные — из мочеполовых органов. Отток лимфы идет в тазовый узел у всех животных.

Седалищные узлы — *Inn. ischiadici* — длиной 2,5—3,5 см, имеются только у коров, располагаются снаружи на крестцово-седалищной связке около малой седалищной вырезки. Собирают лимфу из таза, тазобедренного сустава, прямой кишки, мочеполовых органов. Отток лимфы происходит в тазовые узлы.

Занятие 71. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ И ТАЗОВОЙ ПОЛОСТЕЙ

Чревные лимфатические узлы (рис. 110, 4) — *Inn. coeliaci* — длиной 1—2 см у коров, 0,3—0,8 см у свиней, 0,2—2,5 см у лошадей, 0,4—0,9 см у собак, лежат у корня чревной артерии. Собирают лимфу из диафрагмы, брюшины, надпочечников, печеночных, селезеночных, желудочных и салниковых узлов. Отток лимфы происходит по чревному стволу в поясничную цистерну.

Желудочные лимфатические узлы (3) — *Inn. gastrici* — длиной 0,5—4 см у коров; у свиней они встречаются по одиночке и группами, у лошадей группой 15—35 узлов, у собак часто отсутствуют. У коров на рубце находятся правые и левые рубцовые узлы, на сетке и книжке — по 3—4 лимфатических узла, на сычуге имеются дорсальные и вентральные сычужные узлы. Собирают лимфу из рубца, сетки, книжки, сычуга, селезенки, двенадцатиперстной кишки. Отток лимфы происходит в поясничную цистерну.

Печеночные лимфатические узлы — *Inn. hepatici* — длиной 1—7 см у коров, 0,4—9,0 см у лошадей, 0,2—

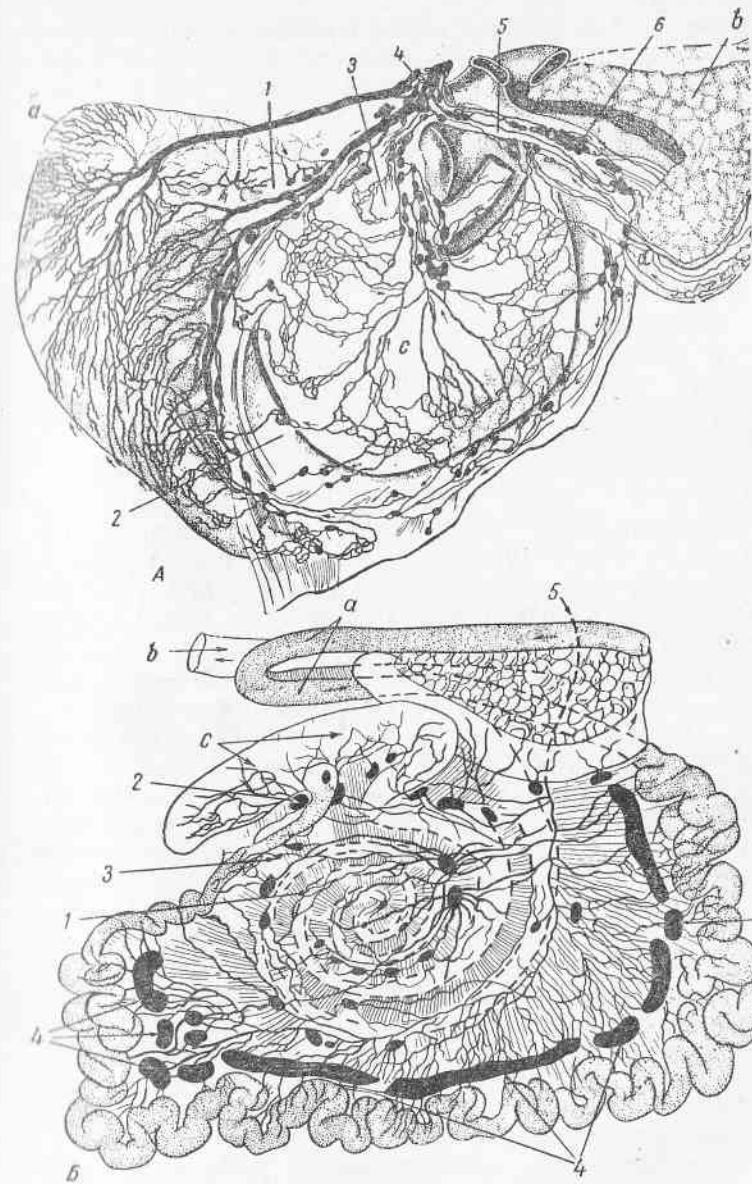


Рис. 110. Лимфатические узлы брюшных органов (по А. И. Акаевскому):

А — желудка лошади: 1 — селезеночные; 2 — салниковые; 3 — желудочные; 4 — чревные; 5 — двенадцатиперстные; 6 — ворот печени; а — селезенка; б — поджелудочная железа; с — желудок; д — двенадцатиперстная кишка; Б — кишечника коровы: 1 — ободочные; 2 — слепой кишки; 3 — подвздошной кишки; 4 — брыжеечные; 5 — кишечный лимфатический ствол; а — двенадцатиперстная кишка; б — прямая кишка; с — слепая и ободочная кишка

3,0 см у собак лежат в воротах печени. Собирают лимфу из печени, поджелудочной железы, двенадцатиперстной кишки и сычужных лимфатических узлов. Отток лимфы идет в кишечный ствол у всех животных.

Селезеночные лимфатические узлы (1) — *Inn. lienales* — отсутствуют у коров, длиной 0,5—1 см у свиней, 0,2—7 см у лошадей, 0,2—2 см у собак, лежат в воротах селезенки. Собирают лимфу из желудка, селезенки, сальниковых узлов. Отток лимфы идет в чревные узлы у всех животных.

Передние брыжеечные узлы (Б, 4) — *Inn. mesenterici craniales* — лежат около передней брыжеечной артерии у коров, свиней, лошадей и собак. Собирают лимфу из двенадцатиперстной, ободочной кишок, аорты, надпочечников, из лимфатических узлов тонких и толстых кишок. Отток лимфы идет по толстому кишечному протоку в задний конец поясничной цистерны.

Лимфатические узлы тощей кишки — *Inn. jejunales* — длиной 0,5—15 см у коров, 0,8—10 см у свиней, 0,3—6 см у лошадей, 0,6—3 см у собак; лежат в брыжейке тощей кишки. Собирают лимфу из тощей кишки. Отток лимфы идет в поясничную цистерну.

Лимфатические узлы слепой кишки (2) — *Inn. caecales* — собирают лимфу из слепой и подвздошной кишок. Отток лимфы происходит в кишечный ствол и поясничную цистерну у всех животных.

Лимфатические узлы ободочной кишки (1) — *Inn. colici* — лежат в брыжейке ободочной кишки. Собирают лимфу из ободочной кишки. Отток лимфы происходит в поясничную цистерну у всех животных.

Задние брыжеечные лимфатические узлы (4) — *Inn. mesenterici caudales* — лежат в брыжейке около задней брыжеечной артерии у всех животных. Собирают лимфу из ободочной и прямой кишки. Отток лимфы идет в поясничную цистерну.

Лимфатические узлы прямой кишки — *Inn. rectales* — лежат на верхней стенке прямой кишки у всех животных. Собирают лимфу из прямой кишки. Отток лимфы идет в поясничную цистерну.

Заднепроходные лимфатические узлы — *Inn. anales* — лежат выше ануса под кожей у всех животных. Собирают лимфу из ануса и промежности, хвоста, вульвы. Отток лимфы происходит в медиальные подвздошные узлы.

Почечные лимфатические узлы — *Inn. renales* — лежат в воротах почки у всех животных. Собирают лимфу из почек. Отток лимфы идет в поясничную цистерну.

Яичниковый лимфатический узел — *In. ovaricus* — маленький, имеется только у лошадей, лежит в связке яичника.

Маточные лимфатические узлы — *Inn. uterini* — хорошо развиты у свиней, лежат в широкой маточной связке.

З а н я т и е 72. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ

Поясничная цистерна — *cisterna chyli* — у коров имеет форму продолговатого овального мешка, длиной 11—18 см, шириной 1,5—2,2 см, находится дорсально от аорты под двумя последними грудными и двумя первыми поясничными позвонками. В ней обнаруживается 2—5 клапанов. В цистерну сзади впадают 3 лимфатические ствола: поясничный, кишечный и чревный.

Поясничный лимфатический ствол — *truncus lymphaticus lumbalis* — толщиной 0,8—1,2 см лежит ниже задней полой вены и аорты, принимает выносящие сосуды глубоких паховых и всех крестцовых узлов. **Кишечный ствол** — *truncus lymphaticus intestinalis* — толщиной 0,75—1 см, формируется выносящими сосудами брыжеечных и желудочных узлов. **Чревный лимфатический ствол** — *truncus lymphaticus coeliacus* — вливается в цистерну спереди.

Грудной проток — *ductus thoracicus* — начинается из поясничной цистерны, лежит выше и правее аорты. Он делится на правую — посткардиальную и левую — прекардиальную части. В области 5—6-го грудного позвонка грудной проток образует S-образный изгиб, который лежит в средостении, слева от пищевода и трахеи и справа от ветвей левой подключичной артерии. Перед впадением в переднюю полую вену грудной проток образует ампулообразное расширение — *ampula ducti thoracici*. В этом расширении имеется 8—11 клапанов.

Левый трахеальный проток — *ductus trachealis sinister* — образуется выносящими сосудами передних и средних глубоких шейных узлов. Он лежит на пищеводе, а затем переходит на трахею. При входе в грудную полость левый проток вливается в грудной проток или в левую яремную вену.

Правый трахеальный проток — ductus trachealis dexter — образуется выносящими сосудами правых передних и средних глубоких шейных узлов, лежит справа на трахее, при входе в грудную полость впадает в переднюю полую вену.

Правый лимфатический ствол — truncus lymphaticus dexter — образуется выносящими сосудами правых поверхностных шейных, правых каудальных глубоких шейных и краниальных средостенных узлов. Оканчивается у первого ребра, вливаясь в краниальную полую вену, или в конец яремной вены.

Особенности: у свиней поясничная цистерна находится под 1—2-м поясничными позвонками; грудной проток начинается нередко двумя сосудами или формирует целую сеть сосудов. Он оканчивается ампулообразным расширением в левой общей яремной вене. Правый и левый трахеальные протоки начинаются из заглочочных медиальных узлов.

У лошадей поясничная цистерна лежит под 1—3-м поясничными позвонками: в ней имеется 2—5 клапанов. Грудной проток идет правее грудной аорты и ниже непарной вены; S-образный изгиб находится в прекардиальной части перед впадением грудного протока в левую яремную вену или переднюю полую вену; в ампулообразном расширении имеется 10—15 клапанов.

У собак поясничная цистерна помещается под 1—4-м поясничными позвонками. Грудной проток идет, как у коровы. Кишечные лимфатические стволы собирают лимфу из брыжеечных, кишечных, селезеночных, печеночных узлов. Правый и левый трахеальные стволы выносят лимфу из заглочочных медиальных узлов.

ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ

Занятие 73. СЕЛЕЗЕНКА, КРАСНЫЙ КОСТНЫЙ МОЗГ

Селезенка (рис. 111) — lien — у коров длинная, широкая, с округленными концами и прямыми краями. У быков края селезенки более тупые, чем у коров. Консистенция селезенки у коров более мягкая, чем у быков. Цвет селезенки у коров серо-синий, фолликулы на разрезе выступают менее заметно, чем у быков. У быков цвет селезенки красно-коричневый, на висцеральной поверхности селезенки близ ее дорсального конца находятся ворота селезенки — hilus lienis. Пари-

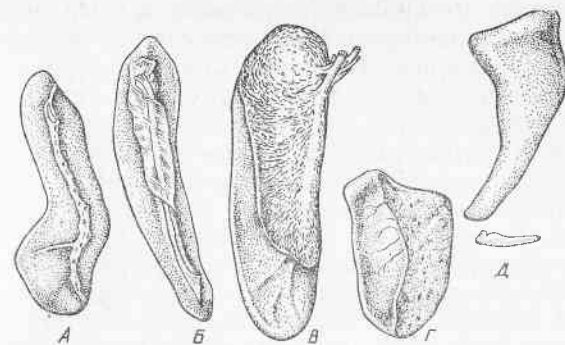


Рис. 111. Селезенка (по А. И. Акаевскому):
А — собаки; Б — свиньи; В — коровы; Г — овцы; Д — лошади

етальная поверхность селезенки гладкая. Селезенка располагается в левом подреберье между рубцом и диафрагмой. С рубцом она соединяется рыхлой соединительной тканью. Верхним своим концом селезенка доходит до 10-го межреберного пространства. Задний край ее проходит вдоль линии, проведенной от верхнего конца 13-го ребра к нижнему концу 7-го межреберного промежутка. Длина селезенки в среднем равна 40—50 см, ширина 10—15 см, толщина 2—3 см. Абсолютная масса ее составляет 0,5—1,0 кг. Относительная масса к массе тела у быков равна 0,16%, у волов — 0,15%, у коров — 0,17%.

Особенности: у овец селезенка плоская, округло-треугольной формы, красно-коричневого цвета. Верхнепередний угол селезенки на висцеральной поверхности имеет ворота.

У свиней селезенка вытянутая, длинная, с суженными концами, на поперечном разрезе треугольная. На висцеральной поверхности селезенки виден продольный гребень, вдоль которого находятся ворота селезенки. Цвет селезенки ярко-красный, консистенция довольно плотная. На разрезе ясно выступают фолликулы. Длина селезенки равна 38—45 см, ширина 5—8 см, масса 0,1—0,3%. Лежит она в левом подреберье на болевой кривизне желудка.

У лошадей селезенка плоская, серповидной формы, сине-красного или сине-фиолетового цвета с поверхности, а на разрезе красного цвета, мягкой консистенции.

На селезенке различают дорсальный расширенный конец, или основание, и суженный конец, обращенный вниз, или верхушку. Передний край селезенки вогнутый и острый, а задний край выпуклый и тупой. Висцеральной поверхностью селезенка прилегает к большой кривизне желудка, париетальной — к диафрагме. Основание ее лежит против 2—3 последних ребер и 1-го поясничного позвонка, а верхушка против середины 9—11-го ребра. Серозная оболочка покрывает капсулу селезенки. Длина селезенки 30—55 см, ширина 17—25 см. Абсолютная масса достигает 0,5—1,5 кг, или 0,2—0,4% от массы тела.

У собак селезенка плоская, неправильной треугольной формы, вытянутая сверху вниз. Нижний конец селезенки расширен, а верхний сужен. Задний край прямой, а передний вогнут. Середина ее более тонкая и узкая. Цвет селезенки красный с синеватым оттенком, консистенция плотная. Лежит селезенка в левом подреберье. Задний и верхний конец ее находится против 2—4-го поясничного позвонка, а передний и нижний конец лежит против 7—10-го реберно-хрящевого соединения. Масса селезенки колеблется от 0,08 до 0,4% от массы тела.

Красный костный мозг — *medulla ossium rubra* — располагается в губчатом веществе эпифизов трубчатых костей, в коротких и смешанных костях; он является органом кроветворения.

Нервная система — *neurologia* — координирует работу всех органов и тканей внутри организма и согласовывает деятельность всех систем организма с условиями внешней среды.

В практикуме рассматриваются центральная часть нервной системы — головной и спинной мозг и периферическая часть — все периферические спинно-мозговые, черепно-мозговые нервы и вегетативная нервная система.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧАСТЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Занятие 74. СПИННОЙ МОЗГ, ОБОЛОЧКИ СПИННОГО МОЗГА

Спинной мозг (рис. 112) — *medulla spinalis* — в виде шнура лежит в позвоночном канале. Передний конец спинного мозга без заметных границ переходит в продолговатый мозг. Задний конец, начиная с пояснично-крестцовой части спинного мозга, суживается и образует мозговой конус — *conus medullaris*, который в дальнейшем переходит в концевую нить — *filum terminales*. На спинном мозге имеются шейное и пояснично-крестцовое утолщение — *intumescencia cervicalis et lumbosacralis* как места концентрации клеток и волокон нервов грудных и тазовых конечностей.

Через каждое межпозвоночное отверстие из спинного мозга отходят спинно-мозговые нервы — *nervi spinales*. Они в передних его частях располагаются под прямым углом к спинному мозгу, а в поясничной части отходят от спинного мозга в косом направлении и придают мозговому конусу вид конского хвоста — *cauda equina*.

Снизу спинного мозга находится вентральная срединная щель (рис. 112, 6) — *fissura mediana ventralis*, в которой помещается спинно-мозговая

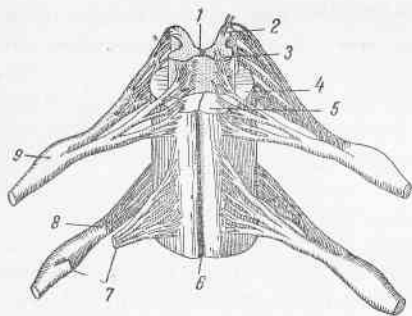


Рис. 112. Спинальный мозг (по

А. И. Акаевскому):
 1 — серая спайка; 2 — дорсальный столб серого мозгового вещества; 3 — вентральный столб; 4 — латеральный канатик белого мозгового вещества; 5 — вентральный канатик; 6 — вентральная срединная щель; 7 — вентральный и 8 — дорсальный корни и их корешковые нити; 9 — спинальный ганглий

вентральная артерия — *a. spinalis ventralis*. Сверху спинного мозга располагаются дорсальная срединная борозда — *sulcus medianum dorsalis* — и латеральные дорсальные борозды — *sulci laterales dorsales* — для дорсальных чувствительных корешков. Латерально от вентральной срединной щели лежат латеральные вентральные борозды — *sulci laterales ventrales* — для вентральных двигательных корешков.

На поперечном разрезе видно, что спинной мозг состоит из белого мозгового вещества, расположенного по периферии, и серого мозгового вещества, занимающего центральную часть спинного мозга и имеющего вид буквы «Н».

Серое мозговое вещество — *substantia grisea* — вдается в белое мозговое вещество в виде столбов (рогов) дорсальных чувствительных (2) — *columnae griseae dorsales* — и вентральных двигательных (3) — *columnae griseae ventrales*, соединенных между собой серой спайкой (1) — *commissura grisea*, в центре которой располагается центральная спинно-мозговая канал — *canalis centralis*. Каждый спинно-мозговой нерв начинается двумя корнями — вентральным и дорсальным. В области межпозвоночного отверстия вентральный (7) и дорсальный (8) корни соединяются в смешанный нерв. На дорсальном корне лежит спинно-мозговой узел (9) — *ganglion spinale*. Каждый смешанный нерв делится на дорсальную и вентральную смешанные ветви для иннервации мышц и кожи и получает соединительные ветви — *rami communicantes* — от пограничного симпатического ствола.

Белое мозговое вещество — *substantia al-*

ba — сильно развито в передних отделах спинного мозга, оно столбами серого мозгового вещества разделено на три пары мозговых канатиков: 1) дорсальные — *funiculus dorsales*; 2) вентральные (5) — *funiculus ventrales*; 3) латеральные (4) — *funiculus laterales*. Вентральные канатики соединены между собой вентральной белой спайкой — *commissura centralis alba*. Масса спинного мозга у коров равна 260 г. Спинной мозг питают: вентральная спинно-мозговая артерия — *a. spinalis ventralis*; дорсальные спинно-мозговые правая и левая артерии — *aa. spinales dorsales dextra et sinistra*. В каждом межпозвоночном отверстии эти артерии получают ветви от позвоночных, межреберных, поясничных и крестцовых артерий. Спинно-мозговые вены — *vv. spinales lateroventrales* — идут вдоль вентральных корешков и отводят кровь в венозные сплетения и парный позвоночный вентральный синус — *sinus venosus columnae vertebralis*, а из него в сегментные вены туловища.

Особенности: у свиней спинной мозг весит 45—70 г, у лошади — 250—300, у собаки — 13 г. У лошадей мозговой конус доходит до 2—3-го крестцового, а у собак до 6—7-го поясничного позвонка.

Оболочки спинного мозга — *meninges* — разделяются на твердую, паутинную и мягкую.

Наружная, или твердая, оболочка — *dura mater spinalis* — построена из плотной соединительной ткани, очень прочная и толстая, бедна кровеносными сосудами, покрывает спинной мозг и его нервы, прикрепляется к краям межпозвоночных отверстий. Внутренняя поверхность твердой оболочки выстлана эндотелием, а наружная обращена к полости позвоночного канала так, что между надкостницей и твердой мозговой оболочкой образуется эпидуральное пространство — *cavus epidurale*, заполненное рыхлой соединительной тканью и жировой клетчаткой.

Средняя, или паутинная, оболочка — *tunica arachnoidea spinalis* — нежная и бессосудистая; она состоит из рыхлой соединительной ткани. Обе поверхности паутинной оболочки выстланы эндотелием. Паутинная оболочка, покрывая спинной мозг, не заходит в его щели и борозды. Между твердой и паутинной оболочками находится субдуральное пространство — *cavus subdurale*, заполненное спинно-мозговой жидкостью — *liquor cerebrospinalis*. Паутинная оболочка

соединяется с твердой оболочкой кровеносными сосудами, зубовидными связками мягкой оболочки, нервами, а также подвешивающими связками — *ligamenta arachnoidale*, которые располагаются впереди первой пары шейных нервов.

Внутренняя, или мягкая, оболочка — *pia mater spinalis* — очень тонкая, но плотная; она плотно соединяется со спинным мозгом, заходит во все его извилины. Снаружи мягкая оболочка покрыта эндотелием. Между паутинной и мягкой оболочками находится подпаутинное пространство — *cavum subarachnoidale*, заполненное тоже спинно-мозговой жидкостью. На боковых поверхностях спинного мозга мягкая оболочка формирует правую и левую боковые связки — *ligamenta laterales dextra et sinistra*. От этих связок между сегментами к твердой оболочке отходят зубовидные связки — *ligamenta denticulata*.

Занятие 75. ОБЛОЧКИ ГОЛОВНОГО МОЗГА, ГОЛОВНОЙ МОЗГ

Оболочки головного мозга являются продолжением мозговых оболочек спинного мозга и также подразделяются на твердую, паутинную и мягкую.

Твердая оболочка головного мозга — *dura mater encephali* — самая поверхностная. Она срастается с надкостницей черепных костей и поэтому эпидуральное пространство здесь отсутствует; между надкостницей черепных костей и твердой оболочкой головного мозга помещаются лишь вены, образующие две системы венозных сосудов — дорсальную и вентральную.

Дорсальная система синусов складывается из сагиттального, прямого, поперечных, дорсальных каменистых и затылочных синусов. Сагиттальный синус — *sinus sagittalis* — помещается в основании серповидной складки; он начинается из оболочечных вен. В него вливаются: 1) дорсальные вены мозга — *vv. cerebri dorsales*, 2) костные вены — *vv. diploicae* и 3) прямой синус. Прямой синус — *sinus rectus* — короткий, и происходит от слияния двух вен: 1) вены мозолистого тела — *v. corporis callosi*, собирающей кровь из передней части головного мозга и 2) большой вены мозга — *v. cerebri magna*, собирающей кровь из глубоких вен мозга — *vv. cerebri profundae*, которые отводят

кровь от сосудистых сплетений мозговых желудочков. Поперечный синус — *sinus transversus* — парный, образуется при разделении сагиттального синуса на правый и левый, идет в височный канал и выносит кровь по правой и левой дорсальным мозговым венам — *vv. cerebri dorsales* — в височную поверхностную вену — *v. temporalis superficialis*. Дорсальный каменистый синус — *sinus petrosus dorsalis* — парный, вливается в поперечный синус, собирает кровь из базальных частей головного мозга. Затылочный синус — *sinus occipitalis* — парный, находится сбоку от червячка мозжечка, вливается в соединительный синус — *sinus communicans*, который лежит у основания мозжечкового намета между поперечными синусами.

Особенности: у коров, свиней и собак поперечный синус имеет по две ветви. Одна ветвь у коров и собак вступает в височный канал, а у свиней проходит через рваное отверстие в вентральную вену мозга; другая ветвь вступает в мышелковое отверстие и переходит в мышелковую вену, к которой присоединяется анастомоз из базилярных синусов. У лошади каждый поперечный синус лежит в височном канале и продолжается в дорсальную мозговую вену.

Вентральная система синусов состоит из циркулярного и базилярного синусов. Циркулярный синус — *sinus circularis* — лежит вокруг гипофиза. По бокам от гипофиза находятся правый и левый кавернозные синусы — *sinus cavernosi dexter et sinister*. Спереди и сзади гипофиза они соединяются между кавернозными синусами — *sinus intercavernosi*. Каждый кавернозный синус назально переходит в глазничную вену мозга, а каудально — в базилярный синус. Глазничная вена мозга — *v. cerebri orbitalis* — через глазничное отверстие впадает в глубокую лицевую вену. Базилярный синус — *sinus basilaris* — впадает в вентральный позвоночный синус. Около рваного отверстия из базилярного синуса отходит вентральная вена мозга — *v. cerebri ventralis*, которая отводит кровь в затылочную вену. У затылочного сустава базилярные синусы соединяются друг с другом и образуют непарный вентральный затылочный синус — *sinus occipitalis ventralis*. В базилярную систему собирается кровь из вентральных вен головного мозга.

От твердой оболочки головного мозга в субдуральное

пространство отходят серповидная складка и перепончатый мозжечковый намет.

Серповидная складка — *falx cerebri* — у коров небольшая, прикрепляется к петушьему гребню решетчатой кости, к внутреннему сагиттальному гребню лобных и теменных костей и лежит в продольной щели между полушариями большого мозга.

Особенности: у свиней серповидная складка средних размеров; у лошадей и собак она доходит до мозолистого тела.

Перепончатый мозжечковый намет — *tentorium cerebelli membranaceum* — прикрепляется к костному намету межтеменной кости, к скалистым гребням каменистых костей и в виде поперечной складки входит в промежутки между большим мозгом и мозжечком.

Особенности: у коров мозжечковый намет сравнительно мал; у свиней и собак он средней величины; у лошадей он доходит до четверохолмия.

Паутинная оболочка головного мозга — *tunica arachnoidea encephali* — состоит из рыхлой соединительной ткани; на извилинах мозга она срастается с мягкой мозговой оболочкой, подпаутинное пространство — *cautum subarachnoideale* — встречается только в области щелей и борозд. В субдуральное пространство у основания серповидной складки отходят ворсинки паутинной оболочки, которые называются пахионовыми грануляциями — *granulationes arachnoidales* (Pacchioni).

Мягкая оболочка головного мозга — *pia mater encephali* — состоит из рыхлой соединительной ткани,

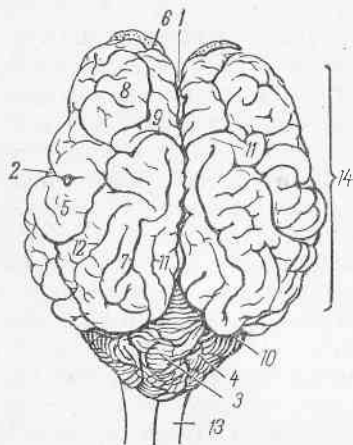


Рис. 113. Головной мозг коровы с дорсальной поверхности (по А. И. Акаевскому):

1 — продольная щель; 2 — силвиева борозда; 3 — червячок мозжечка; 4 — полушарие мозжечка; 5 — надсилвиева борозда; 6 — обонятельная луковица; 7 — латеральная борозда; 8 — венечная борозда; 9 — поперечная борозда; 10 — поперечная щель; 11 — эндолатеральная борозда; 12 — эктолатеральная борозда; 13 — продолговатый мозг; 14 — плащ

очень тесно срастается с мозгом, проникает во все его щели и борозды, а также в боковые, третий и четвертый мозговые желудочки, где участвует в формировании сосудистых покрышек — *telaе chorioidea*, в которых находятся сосудистые сплетения — *plexus chorioideus*.

В субдуральном и подпаутинном пространствах, в полостях желудочков и каналов имеется спинномозговая жидкость — *liquor cerebrospinalis*; она выделяется клетками сосудистых сплетений мозга и мозгового вещества; движется эта жидкость в подпаутинном пространстве краниально, а в центральном канале каудально. Отток ее осуществляется в венозную и лимфатическую системы.

Головной мозг (рис. 113) — *encephalon* — подразделяется на большой и ромбовидный. Большой мозг — *cerebrum* — делится на концевой, промежуточный и средний, а ромбовидный мозг — *rhombencephalon* — на задний и продолговатый.

Занятие 76. КОНЦЕВОЙ МОЗГ

Концевой мозг — *telencephalon* — состоит из правого и левого полушарий большого мозга. В каждом полушарии различают плащ (14), обонятельный мозг, полосатые тела и боковые мозговые желудочки. Границей между плащом и обонятельным мозгом на нижней мозговой поверхности является базальная пограничная борозда (рис. 114, 15) — *sulcus rhinalis, s. basalis*. Полосатое тело помещается над обонятельным мозгом.

Плащ (рис. 115) — *pallium* — состоит из серого и белого мозгового вещества. Серое мозговое вещество — *substantia cerebri grisea* — находится снаружи и составляет кору большого мозга — *cortex cerebri*. Она покрыта извилинами — *gyri cerebri* — и щелями — *fissurae cerebri*. На наружной поверхности плаща хорошо заметны три дугообразные извилины, которые окружают латеральную, или силвиеву, борозду — *sulcus lateralis* (Sylvii). Дугообразные извилины особенно четко видны у собак. На внутренней поверхности плаща заметны две дугообразные извилины в основном около мозолистого тела.

Белое мозговое вещество — *substantia cerebri alba* — находится под корой плаща. Оно состоит из проводящих путей.

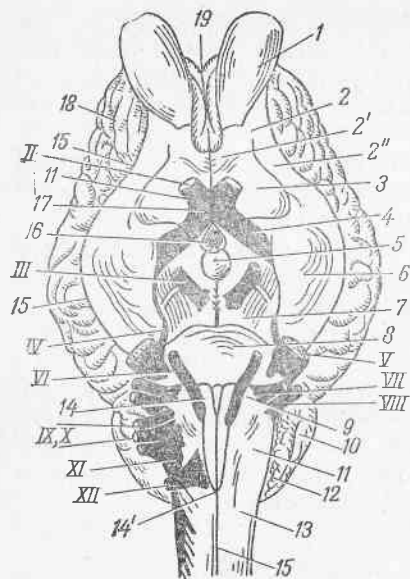


Рис. 114. Головной мозг с базальной поверхности (по А. И. Акаевскому):

1 — обонятельная луковица; 2 — общий обонятельный тракт; 2' — медиальный и 2'' — латеральный обонятельные тракты и извилины; 3 — обонятельный треугольник; 4 — зрительный тракт; 5 — сосцевидное тело; 6 — грушевидная доля; 7 — ножка большого мозга; 8 — мозговой мост; 9 — трапециевидное тело; 10 — мозжечок; 11 — продолговатый мозг; 12 — сосудистое сплетение четвертого мозгового желудочка; 13 — спинной мозг; 14 — пирамида; 14' — перекрест пирамид; 15 — базальная борозда; 16 — серый бугор и воронка; 17 — зрительный перекрест; 18 — плащ; 19 — продольная щель; 11—XII — черепно-мозговые нервы

На плаще различают лобную, височную, теменную, затылочную и обонятельную доли.

Лобная доля — *lobus frontalis pallii* —

у собак четко отграничена венечной бороздой. Височная доля — *lobus temporalis pallii* — занимает нижнюю часть плаща позади сильвиевой борозды. Теменная доля — *lobus parietalis pallii* — лежит между лобной и затылочной долями. Затылочная доля — *lobus occipitalis pallii* — располагается в задней части плаща. Обонятельная доля — *lobus olfactorius pallii* — образует обонятельный мозг.

Обонятельный мозг (см. рис. 114) — *rhinencephalon* — помещается в передненижней части большого мозга.

К обонятельному мозгу относятся: обонятельные луковицы, обонятельные тракты и извилины, обонятельные треугольники, грушевидные доли, аммоновы рога, свод и хвостатые ядра.

Обонятельная луковица (1) — *bulbus olfactorius* — парное образование, которое помещается в ямках решетчатой кости. Верхнемедиальный участок луковицы состоит из серого мозгового вещества, а нижнелатеральный — из белого мозгового вещества. Внутри луковицы находится полость — желудочек обонятельной луковицы — *ventriculus bulbi olfactorii*. В луковицу вступают многочисленные обонятель-

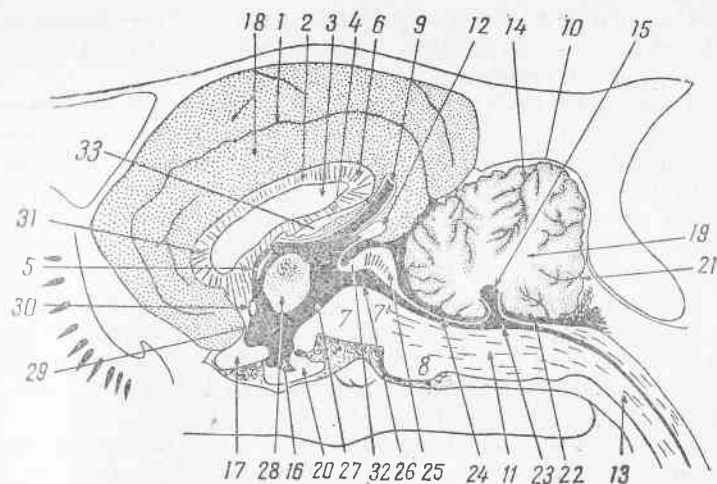


Рис. 115. Сагиттальный разрез головного мозга (по А. И. Акаевскому):

1 — поясная борозда; 2 — мозолистое тело; 3 — прозрачная межжелудочковая перегородка; 4 — свод; 5 — межжелудочковое отверстие; 6 — валик мозолистого тела; 7 — ножка большого мозга; 7' — чепец; 8 — мозговой мост; 9 — надэпифизарный выступ; 10 — мозжечок; 11 — продолговатый мозг; 12 — эпифиз; 13 — спинной мозг и центральный спинно-мозговой канал; 14 — перничная щель мозжечка; 15 — верхушка шатра; 16 — серый бугор и воронка; 17 — зрительный перекрест; 18 — поясная извилина; 19 — белое мозговое вещество червячка; 20 — гипофиз; 21 — предпирамидальная щель мозжечка; 22 — задний мозговой парус; 23 — четвертый мозговой желудочек; 24 — назальный мозговой парус; 25 — четверохолмие; 26 — мозговой водопровод; 27 — третий мозговой желудочек; 28 — промежуточная масса; 29 — концевая пластинка; 30 — назальная спайка; 31 — колено мозолистого тела; 32 — задняя спайка; 33 — спайка морского конька

ные нити — *filae olfactorii* — от обонятельных клеток слизистой оболочки носовой полости, которые в сумме образуют обонятельный нерв — *p. olfactorius* (1 пара). Обонятельные луковицы являются первичными обонятельными центрами.

Обонятельные тракты и извилины — *tractus olfactorius et gygi* — соединены проводящими путями с корой большого мозга и содержат большое количество ядер серого мозгового вещества. Различают общий, медиальный и латеральный обонятельные тракты (2, 2', 2'') — *tractus olfactorius communis, medialis et lateralis*. Латеральный обонятельный тракт на всем своем пути покрывает латеральную обонятельную извилину — *gyrus olfactorius lateralis*.

Обонятельный треугольник (3) — *trigonum olfactorium* — построен из серого мозгового вещества. Он ограничен обонятельными трактами.

Грушевидные доли (6) — *lobis piriformes* — помещаются позади латерального обонятельного тракта и обонятельного треугольника, латеральнее ножек большого мозга. Задний участок бокового мозгового желудочка распространяется в грушевидную долю и образует в ней полость. Здесь находится нижний конец аммонова рога.

Левые и правые обонятельные луковицы, треугольники и грушевидные доли соединяются между собой назальной спайкой мозга (см. рис. 115, 30) — *commissura nasalis*, расположенной между клювом мозолистого тела и стволами свода.

Аммонов рог (рис. 116, 117, 7) — *cornu ammonis*, или гиппокамп — *hippocampus* — является парной складкой коры мозга в области грушевидной доли. Он своей верхней частью образует дно бокового мозгового желудочка позади хвостатого ядра. Между аммоновым рогом и хвостатым ядром находится сосудистое сплетение (см. рисунок 116, 4) — бокового мозгового желудочка. Аммонов рог дугообразно изогнут назад, латерально и вниз, оканчивается в грушевидной доле. Под аммоновым рогом находится зрительный бугор. Последний отделен от аммонова рога сосудистым сплетением третьего мозгового желудочка.

Свод (см. рис. 115, 4) — *fornix* — образован проводящими пучками между аммоновыми рогами и сосцевидным телом промежуточного мозга. На своде различают желобоватый листок, кайму аммонова рога, ножки, столбы и тело свода, комиссуру аммоновых рогов. Желобоватый листок — *alveus* — состоит из нервных волокон, происходящих от серого мозгового вещества грушевидной доли и аммонова рога. Этот листок покрывает аммонов рог с поверхности бокового мозгового желудочка. Кайма гиппокампа — *fimbria hippocampi* — построена из тех же волокон, что и желобоватый листок. Она располагается по верхнелатеральному краю бокового мозгового желудочка и переходит в ножку свода — *crus fornicis*. Правая и левая ножки свода образуют тело свода — *corpus fornicis*. Последнее является крышей третьего мозгового желудочка. Назально он разделяется на два столба свода — *columna fornicis*. Столбы свода помещаются медиально

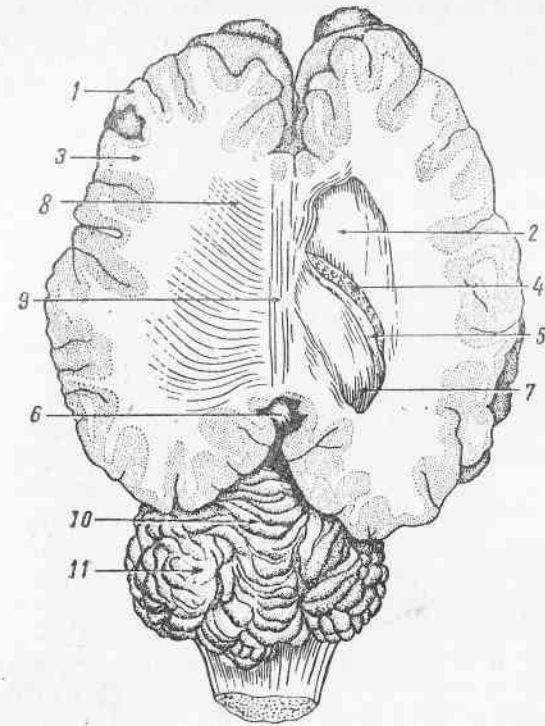


Рис. 116. Горизонтальный срез полушарий большого мозга (по А. И. Акаевскому):

1 — серое мозговое вещество; 2 — хвостатое ядро; 3 — белое мозговое вещество; 4 — сосудистое сплетение; 5 — бахрома; 6 — эпифиз; 7 — желобоватый листок на аммоновом роге; 8 — лучистость спайки; 9 — мозолистое тело; 10 — червячок; 11 — полушарие мозжечка

от хвостатых ядер и тянутся к сосцевидному телу и серому бугру (гипоталамусу) промежуточного мозга. Комиссура гиппокампа — *commissura hippocampi* — соединяет их верхние концы.

Полосатое тело (см. рис. 116) — *corpus striatum* — состоит из хвостатого, чечевицеобразного и миндалевидного ядер, ограды, внутренней и наружной капсул.

Хвостатое ядро (2) — *nucleus caudatus* находится впереди и латеральнее аммонова рога на дне бокового мозгового желудочка и имеет головку (см. рис. 117, 2) — *caput* — и хвост — *cauda*.

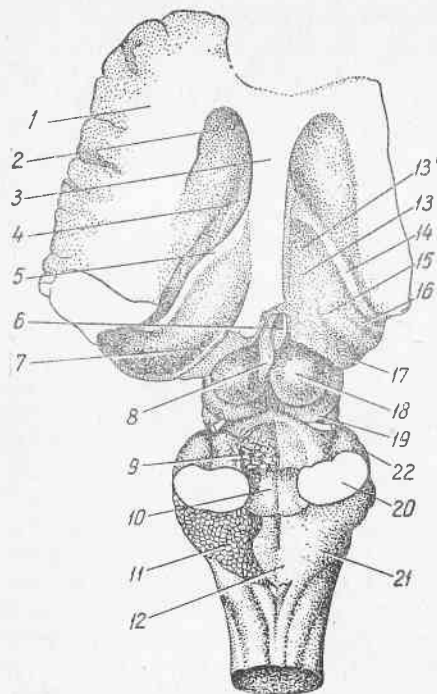


Рис. 117. Дно боковых желудочков большого мозга (по А. И. Акаевскому):

1 — полушарие большого мозга (вскрытое); 2 — головка хвостатого ядра; 3 — свод; 4 — сосудистое сплетение бокового желудочка; 5 — бахромка; 6 — эпифиз; 6' — узелка; 7 — листок и аммонов рог (гиппокамп); 8 — надэпифизарный выступ; 9 — назальный мозговой парус; 10 — дно четвертого мозгового желудочка; 11 — сосудистое сплетение четвертого мозгового желудочка; 12 — задний мозговой парус; 13 — зрительный бугор; 13' — его назальный бугорок; 14 — пограничная борозда; 15 — латеральный бугорок зрительного бугра; 16 — латеральное и 17 — медиальное коленчатые тела; 18 — назальные и 19 — каудальные холмы четверохолмия; 20 — латеральные ножки мозжечка; 21 — задние ножки мозжечка; 22 — передние ножки мозжечка

Чечевицеобразное ядро — *nucleus lentiformis* — располагается латеральнее головки хвостатого ядра и зрительного бугра и отделяется от них внутренней капсулой — *capsula interna*. Боковой участок чечевицеобразного ядра получил название скорлупы — *putamen*, а медиальный участок его называется бледным ядром — *globus pallidus*. Бледное ядро помещается латеральнее зрительного бугра и назально от ядра латерального коленчатого тела (16) — *ganglion geniculatum laterale*. Латеральнее чечевицеобразного ядра лежит наружная капсула — *capsula externa*, а латеральнее капсулы в виде узкой полосы находится ограда — *claustrum*. В промежутке между оградой, скорлупой и аммоновым рогом располагается миндалевидное ядро — *nucleus amygdalae*. Полосатые тела являются местами, где замыкаются рефлекторные цепи.

Особенности: абсолютная масса головного мозга у коров равен 410—550 г, у свиней — 96—145, у лошади — 372—570, у собак — 46—138 г.

Промежуточный мозг — *diencephalon* — находится между полосатыми телами концевого мозга и средним мозгом. Выше промежуточного мозга располагается сосудистая покрывка третьего мозгового желудочка и аммоновы рога. Промежуточный мозг состоит из таламуса (основная часть), эпиталамуса и гипоталамуса.

Таламус (см. рис. 117) — *thalamus* — состоит из зрительных бугров и третьего мозгового желудочка.

Зрительные бугры (13, 15) — *thalami optici* — назолатерально переходят в хвостатые ядра полосатого тела. Они отделяются от ядер полосатого тела пограничной полоской — *stria terminalis*, от четверохолмия — поперечной бороздой, а друг от друга — ямкой зрительных бугров, прикрытой сосудистой покрывкой третьего мозгового желудочка. Зрительные бугры содержат большое число ядер серого мозгового вещества, из которых наиболее крупные следующие. Назальное ядро — *nucleus nasalis thalami* — помещается в толще назального бугорка — *tuberculum nasale thalami* — в переднемедиальной части зрительного бугра. Каудальное ядро — *nucleus caudalis thalami* — лежит в толще заднелатеральной части латерального бугорка зрительного бугра (15) — *tuberculum laterale thalami (pulvinar)* — и состоит из промежуточных зрительных центров. На базальной поверхности мозга от перекреста зрительных нервов (см. рис. 114, 17) — *chiasma opticus* — начинаются зрительные тракты (4) — *tractus optici*. Каждый из этих трактов огибает с латеральной стороны зрительный бугор и переходит в латеральное коленчатое тело (см. рис. 117, 16) — *corpus geniculatum laterale*. В нём находятся центры переключения зрительных путей, идущих в кору головного мозга. Между латеральным коленчатым телом и четверохолмием находится медиальное коленчатое тело (17) — *corpus geniculatum mediale*.

Латеральное ядро — *nucleus lateralis thalami (sensitivus)* — располагается в латеральном бугорке зрительного бугра ближе к латеральному коленчатому телу. Медиальное ядро — *nucleus medialis thalami (motorius)* — лежит медиально против латерального коленчатого тела. В зрительных буграх между указан-

ными ядрами помещается сетчатое образование — *formatio (substantia) reticularis*. Оно связано со всеми ядрами и является вегетативным центром.

Третий мозговой желудочек (см. рис. 115, 27) — *ventriculus tertius cerebri* — имеет кольцевидную форму. Он помещается между зрительными буграми, которые соединяются между собой промежуточной массой зрительных бугров (28) — *massa intermedia thalami*. В стенках желудочков заложено центральное серое мозговое вещество — *substantia grisea centralis*, в котором располагаются подкорковые вегетативные центры. Третий мозговой желудочек сообщается через мозговой водопровод (26) — *aqueductus cerebri* — с четвертым мозговым желудочком, а около назальной спайки мозга с правым и левым боковыми мозговыми желудочками через межжелудочковое отверстие (5) — *foramen interventricularis*.

Эпиталамус — *epithalamus* — состоит из сосудистой покрышки третьего мозгового желудочка, эпифиза и парного узла уздечки. Сосудистая покрышка третьего мозгового желудочка — *tela chorioidea ventriculi cerebri tertiae* — состоит из складки эпителиальной пластинки мягкой мозговой оболочки и сосудистого сплетения. Сосудистая покрышка вклинивается в пространство между зрительными буграми и аммоновыми рогами и отделяет их от свода. Через межжелудочковое отверстие покрышка проникает в боковые желудочки мозга в виде сосудистых сплетений боковых желудочков мозга — *plexus chorioideis ventriculi laterales*.

Сосудистая покрышка образует впереди эпифиза и позади валика мозолистого тела надэпифизарный выступ (см. рис. 117, 8) — *recessus suprapinealis*. Эпифиз — *epiphysis* — железа внутренней секреции, грушевидной формы, помещается в ямке между зрительными буграми и четверохолмием. По краям ямки зрительных бугров — *fossa thalami* — видны узкие белые мозговые полоски зрительных бугров — *striae medullares*. На них располагается парный узел уздечки — *ganglion habenulae*. Последний затем переходит в уздечку — *habenula*. На уздечке укреплен эпифиз (см. рис. 116, 6).

Гипоталамус — *hypothalamus* — располагается ниже зрительных бугров, образует стенку третьего мозгового желудочка. В гипоталамусе различают серый бугор, ги-

пофиз и сосцевидное тело. Серый бугор (см. рис. 115, 16) — *tuber cinereum* — находится сзади перекрестка зрительных нервов, между ножками большого мозга и служит вегетативным центром. Он соединяется со зрительным бугром и обонятельным мозгом. В середине серого бугра находится бухта воронки — *recessus infundibuli*, представляющая собой выпячивание нижней стенки третьего мозгового желудочка, ниже бухты воронки серый бугор образует тонкостенную воронку (см. рис. 114, 16) — *infundibulum*.

Гипофиз (см. рис. 115, 20) — *hypophysis* — имеет вид округлого тела, несколько сдавленного сверху вниз; он имеет небольшую центральную полость, которая сообщается с третьим мозговым желудочком. Гипофиз — железа внутренней секреции, которая выделяет несколько гормонов. Он подразделяется на три части: мозговую, промежуточную и железистую.

Сосцевидное тело (см. рис. 114, 5) — *corpus mamillare* — находится сразу позади серого бугра. Оно через свод связывается с обонятельным мозгом, со зрительными буграми и сетчатой субстанцией.

Особенности: у собак имеется правое и левое сосцевидное тело, а у остальных домашних животных оно непарное.

Средний мозг (см. рис. 115) — *mesencephalon* — состоит из ножек большого мозга, пластинки, четверохолмия и покрышки, или чепца. Полость среднего мозга превратилась в силвиев, или мозговой, водопровод (26) — *aqueductus cerebri (Sylvii)*. В стенках водопровода находится центральное серое мозговое вещество.

Ножки большого мозга (см. рис. 114, 7) — *pedunculi cerebri* — в виде двух толстых валиков выпячиваются на нижней поверхности головного мозга между зрительными трактами и варолиевым мостом. Между правой и левой ножками находится межножковая борозда — *sulcus interpeduncularis*. От ножек берет начало глазодвигательный нерв — *n. oculomotorius* — (III пара). Ножки состоят из проводящих путей, соединяющих кору и зрительные бугры со средним, ромбовидным и спинным мозгом. По толщине ножек можно судить о степени развития коры головного мозга.

Пластинка четверохолмия (см. рис. 117) — *lamina quadrigemina* — лежит в верхней части среднего мозга. Она состоит из двух передних (18) и задних (19) хол-

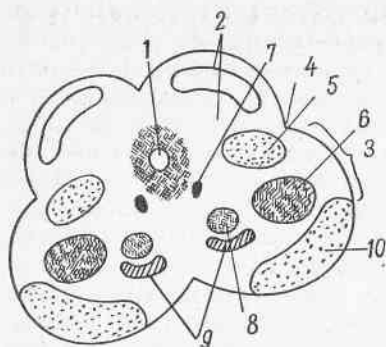


Рис. 118. Схема поперечного среза среднего мозга (по А. И. Акаевскому):
1 — мозговой водопровод; 2 — пластинка четверохолмия; 3 — чепец; 4 — латеральная борозда; 5 — латеральная петля; 6 — медиальная петля; 7 — ядро глазодвигательного нерва; 8 — красное ядро; 9 — сетчатое образование; 10 — ножки большого мозга

мов — *colliculi nasales et caudales*. Передние холмы являются зрительным центром, а задние — слуховым. Холмы отделяются друг от друга срединной, правой и левой латеральными и поперечной бороздами. Пластинка четверохолмия с поверхности состоит из белого мозгового вещества, а в глубине — из серого.

Покрышка ножек, или чепец (рис. 118, 3) — *tegmentum pedunculi* — помещается в центре среднего мозга между ножками большого мозга и четверохолмием. Чепец состоит из белого мозгового вещества, в котором заложены парные ядра серого вещества. Наиболее крупными ядрами являются: красное ядро (8) — *nucleus ruber*; ядро глазодвигательного нерва (7) — *nucleus nervi oculomotorii*; парасимпатические ядра Якубовича — *nucleus parasymphathicus Jacubovitschi*; ядро блокового нерва — *nucleus nervi trochlearis*; ядро пятой пары черепно-мозговых нервов — *nucleus nervi trigemini*. Из продолговатого мозга в промежуточный через весь чепец тянется сетчатое образование (9) — *formatio reticularis*, которое и составляет двигательное ядро сетчатого образования — *nucleus motorius reticularis*.

Особенности: у домашних копытных животных передние холмы четверохолмия имеют большую величину, так как они обладают хорошим зрением. У ночных хищников с хорошим слухом задние слуховые холмы имеют большую величину.

Занятие 78. РОМБОВИДНЫЙ МОЗГ

Ромбовидный мозг — *rhombencephalon* — состоит из продолговатого и заднего мозга.

Продолговатый мозг (см. рис. 114, 11) — *medulla oblongata* — тянется от варолиева моста назад и без заметной границы переходит в спинной мозг. С нижней стороны мозга помещается вентральная срединная щель — *fissura mediana ventralis*. По обе стороны от срединной щели проходят боковые борозды — *sulci paramediani*; они вливаются в срединную вентральную щель. Между боковыми бороздами находятся пирамиды продолговатого мозга (14) — *pyramis medullae oblongatae s. eminentiae fasciculi cerebrospinalis*. В пирамидах помещаются пирамидные проводящие пучки от коры полушарий в спинной мозг. Проводящие пучки, направляясь в боковые канатки спинного мозга, перекрещиваются между собой и образуют перекрест пирамид — *decussatio pyramidum*. Из передней части продолговатого мозга латерально от пирамид выходит отводящий нерв — *n. abducens* — (VI пара). Латерально от перекрестка пирамид выходит подъязычный нерв — *n. hypoglossus* — (XII пара). Из боковых частей продолговатого мозга выходят добавочный нерв — *n. accessorius* — (XI пара); блуждающий нерв — *n. vagus* — (X пара); язычно-глоточный нерв — *n. glossopharyngeus* — (IX пара).

Серое мозговое вещество продолговатого мозга формирует образования отдельно из двигательных и чувствительных ядер. Из этих образований выходят V, VI, VII, VIII, IX, X и XII пары черепно-мозговых нервов. Кроме того, в сером мозговом веществе продолговатого мозга отдельно группируются ядра передних и задних олив — *olivae nasalis et caudalis* — моторных центров, промежуточные ядра пучков Голля и Бурдаха. Здесь же среди ядер помещается сетчатое образование — *formatio reticularis*, состоящее из переплетающихся нервных волокон и расположенных между ними нервных клеток; оно из продолговатого мозга распространяется в чепец среднего мозга и в промежуточный мозг. Сетчатая формация связывает ядра ромбовидного и среднего мозга, служит центром дыхания и сердечно-сосудистой системы.

Белое мозговое вещество продолговатого мозга образует большое число проводящих путей, идущих из спинного мозга в различные участки головного мозга.

Задний мозг — *metencephalon* — состоит из мозгового,

или варолиева, моста, мозжечка и четвертого мозгового желудочка.

Мозговой, или варолиев, мост (рис. 114, 8) — *pons cerebri* (Varoli) — помещается на переднем конце продолговатого мозга в виде поперечного валика, который спереди граничит со средним мозгом. Боковые концы моста тянутся к мозжечку как боковые ножки мозжечка (см. рис. 117, 20) — *brachia cerebelli lateralia*. Мост и ножки образованы проводящими путями. В ядрах моста с одной стороны заканчиваются проводящие пути коры полушарий и начинаются проводящие пути мозжечка. Из боковых частей моста начинается тройничный нерв — *n. trigeminus* — (V пара). Позади варолиева моста в поперечном направлении помещается трапециевидное тело (см. рис. 114, 9) — *corpus trapezoideum* — в виде узкого и низкого валика, состоящего из проводящих путей от ядер слухового нерва. От боковых концов трапециевидного тела выходят равновесно-слуховой нерв — *n. statoacusticus* — (VIII пара) и лицевой нерв — *n. facialis* — (VII пара).

Мозжечок (см. рис. 113, 3, 4) — *cerebellum* — в виде шаровидного образования расположен над продолговатым мозгом. Двумя боковыми продольными бороздами он разделяется на червячок (3) — *vermis* и две боковые доли (4) — *lobi laterales*. Серое мозговое вещество образует кору мозжечка — *cortex cerebelli* — и, кроме того, ядра в белом мозговом веществе, расположенном центрально. На поверхности червячка имеются многочисленные поперечные борозды и щели. Наиболее глубокими двумя поперечными щелями червячок подразделяется на переднюю, среднюю и заднюю доли — *lobi anterior, medius et posterior*. Каждая доля червячка связана соответственно с передними, боковыми и задними ножками мозжечка, состоящими из проводящих путей. Между передним и задним концами червячка, идущими навстречу друг другу, имеется щель — верхушка шатра (см. рис. 115, 15) — *fastigium*. Белое мозговое вещество червячка (19) — *substans alba cerebelli* — на продольном разрезе имеет вид ветвистого дерева и названо деревом жизни — *arbor vitae*. В белом мозговом веществе червячка находится шатровое ядро — *nucleus fastigii*, являющееся подкорковым центром анализатора равновесия. От заднего конца червячка к продолговатому мозгу тянется задний

мозговой парус (22) — *velum medullare caudale*, а от переднего конца к четверохолмию направляется назальный мозговой парус (24) — *velum medullare nasale*.

Боковые доли мозжечка — *lobi lateralis cerebelli*, или полушария мозжечка (см. рис. 116, 11) — *hemisphaeria cerebelli*, — состоят из многих более мелких долек; одна из них в виде придатка червячка получила название клочка — *flocculus*. В белом мозговом веществе мозжечка помещается зубчатое ядро — *nucleus dentatus*, которое является передаточным центром двигательных импульсов.

Мозжечок имеет передние, боковые и задние ножки. Передние ножки мозжечка (см. рис. 117, 22) — *brachia cerebelli nasalia* — идут под слуховыми холмами четверохолмия к ножкам большого мозга. Латеральные ножки мозжечка (20) — *brachia cerebelli lateralia* — проходят от мозжечка к варолиеву мосту. Задние ножки мозжечка (21) — *brachia cerebelli caudalia*, или веревчатые тела — *corpora restiformia* — тянутся от мозжечка назад в виде двух валиков к дорсальной поверхности продолговатого мозга.

Четвертый мозговой желудочек (рис. 119) — *ventriculus quartus* — имеет свод, состоящий из червячка и мозговых парусов, и дно, которое называется ромбовидной ямкой — *fossa rhomboidea*. Дном желудочка является продолговатый мозг. На дне ромбовидной ямки, между срединной и двумя боковыми бороздами, выделяется парное срединное возвы-

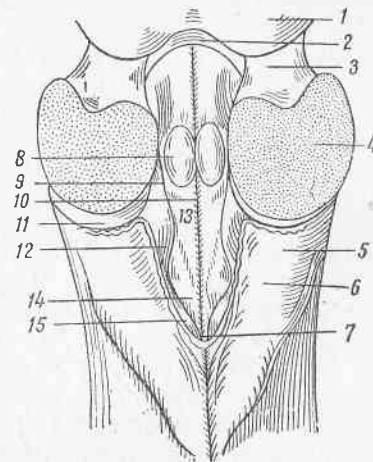


Рис. 119. Дорсальная поверхность продолговатого мозга (по А. И. Акаевскому):

1 — задние холмы четверохолмия; 2 — передний мозговой парус; 3 — передние, 4 — средние и 5 — задние ножки мозжечка; 6 — прикрепление заднего паруса; 7 — лицевой нерв; 8 — лицевой холмик; 9 — пограничная борозда; 10 — срединная борозда; 11 — слуховой бугорок; 12 — вестибулярное поле; 13 — медиальное возвышение; 14 — поле подъязычного нерва; 15 — серое крыло

шение (13) — *eminentia medialis*. На этом возвышении против боковых ножек мозжечка виден парный лицевой холмик (8) — *colliculus facialis*, в котором сосредоточены ядра двух пар нервов — отводящего (VI пара) и лицевого (VII пара). Позади срединного возвышения помещается поле подъязычного нерва (14) — *area hypoglossi* — с ядром подъязычного нерва — *nucleus nervi hypoglossi*. Латеральнее поля подъязычного нерва находится серое крыло (15) — *ala cinerea*, в котором помещаются ядра языкоглоточного (IX пара) и блуждающего (X пара) нервов. Задние концы серых крыльев получили название писчего пера (7) — *calamus scriptorius*. Медиально и сзади боковых ножек лежат возвышения — вестибулярные поля (12) — *areae vestibulares* — с вестибулярными (медиальнее) и улитковыми (латеральнее) ядрами слухового нерва (VIII пара).

ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Занятие 79. ШЕЙНЫЕ И ГРУДНЫЕ НЕРВЫ, ПЛЕЧЕВОЕ СПЛЕТЕНИЕ

Шейные нервы — *pp. cervicales (C)* — в количестве 8 пар выходят из межпозвоночных отверстий шейных позвонков. Из отдельных ventральных ветвей шейных нервов образуются диафрагмальный, дорсальный лопаточный и надключичный нервы. Ventральные ветви трех (четырех) последних шейных нервов образуют плечевое сплетение.

Диафрагмальный нерв — *n. phrenicus* — образуется ventральными ветвями *C V, VI* и *VII*, идет медиальнее лестничной мышцы и подключичной артерии, разветвляется в мышечной части диафрагмы.

Дорсальный лопаточный нерв — *n. dorsalis scapulae* — двойной, формируется ventральными ветвями *C V* и *VI*, разветвляется в ромбовидной и в шейной части нижней зубчатой мышцы.

Надключичный нерв — *n. supraclavicularis* — формируется ventральной ветвью *C VI*, разветвляется в коже плечевого сустава, плеча и подгрудка.

Особенности: у свиней, лошадей и собак шейные нервы устроены в основном так же, как у коров.

Плечевое сплетение (рис. 120) — *plexus brachialis* — сформировано ventральными ветвями *C VI, VII* и *VIII*

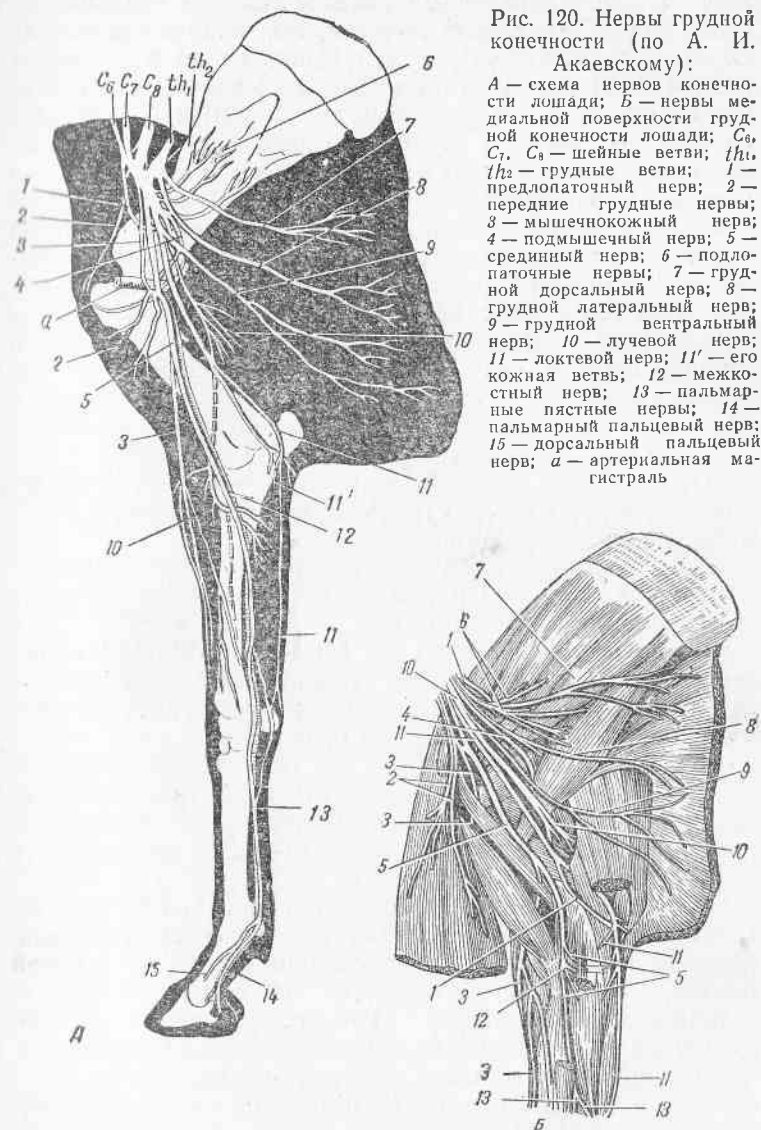


Рис. 120. Нервы грудной конечности (по А. И. Акаевскому):

А — схема нервов конечности лошади; Б — нервы медиальной поверхности грудной конечности лошади; *C₆, C₇, C₈* — шейные ветви; *th₁, th₂* — грудные ветви; 1 — предлопаточный нерв; 2 — передние грудные нервы; 3 — мышечнокожный нерв; 4 — подмышечный нерв; 5 — срединный нерв; 6 — подлопаточные нервы; 7 — грудной дорсальный нерв; 8 — грудной латеральный нерв; 9 — грудной ventральный нерв; 10 — лучевой нерв; 11 — локтевой нерв; 11' — его кожная ветвь; 12 — межкостный нерв; 13 — пальмарные пястные нервы; 14 — пальмарный пальцевый нерв; 15 — дорсальный пальцевый нерв; а — артериальная магистраль

и *Th I* и II. Оно помещается ниже лестничной мышцы и медиальнее лопатки. Из плечевого сплетения выходят грудные, предлопаточный, подлопаточный, подмышечный, кожно-мышечный, лучевой, локтевой и срединный нервы. Грудные нервы подразделяются на передние и задние. Передние грудные нервы (2) — *nn. pectorales craniales* — образуются *C VII, VIII* и *Th I* и иннервируют 3—4 ветвями грудные мышцы впереди плечевого сустава. Задние грудные нервы — *nn. pectorales caudales* — образуются *C VII, VIII* и *Th I* и подразделяются на длинный, верхний, боковой и нижний грудные нервы. Длинный грудной нерв — *n. thoracalis longus* — иннервирует грудную часть нижней зубчатой мышцы. Верхний грудной нерв (7) — *n. thoracodorsalis* — иннервирует широчайшую мышцу спины. Боковой грудной нерв (8) — *n. thoracolateralis* — иннервирует кожу латеральной грудной стенки. Нижний грудной нерв (9) — *n. thoracoventralis* — иннервирует глубокую грудную мышцу и кожу.

Предлопаточный нерв (1) — *n. suprascapularis* — образуется *C VI, VII* и *VIII* и направляется в предостную и заостную мышцы.

Подлопаточный нерв (6) — *n. subscapularis* — образуется *C VI, VII* и *VIII*, имеет 2—4 ветви, иннервирует подлопаточную мышцу.

Подмышечный нерв (4) — *n. axillaris* — образуется *C VII* и *VIII*, идет между предлопаточной и большой круглой мышцами, иннервирует сгибатели плечевого сустава и кожу плеча и предплечья.

Мышечнокожный нерв (3) — *n. musculocutaneus* — образуется *C VI, VII, VIII* и иннервирует: мышечной ветвью — ключовидноплечевую, двуглавую и плечевую мышцы, кожной ветвью — кожу передневыпуклой поверхности предплечья.

Лучевой нерв (10) — *n. radialis* — образуется *C VIII* и иннервирует разгибатели локтевого сустава, запястья и пальцев, кожу дорсальной поверхности предплечья и кисти. Он разделяется на поверхностный и глубокий лучевые нервы. Поверхностный лучевой нерв — *n. radialis superficialis* — между головками трехглавой мышцы плеча выходит на дорсальную поверхность предплечья, пясти и пальцев и иннервирует кожу. Глубокий лучевой нерв — *n. radialis profundus* — иннервирует разгибатели запястья и пальцев.

Особенности: у овец лучевой нерв, как и у коров, отдает медиальный нерв для III пальца и общий пальцевый нерв для III и IV пальцев. У свиней он отдает ветви для II, III, IV пальцев и для медиальной поверхности V пальца. У лошадей лучевой нерв достигает только дорсолатеральной поверхности предплечья. У собак он идет двумя ветвями и иннервирует I, II, III и IV пальцы и медиальную поверхность V пальца.

Локтевой нерв — *n. ulnaris* — образуется *C VIII* и *Th I, II* и отдает ветви: для плечевой кости и кожи предплечья, а также для сгибателей запястья и пальцев. Ниже локтевого отростка он помещается между локтевым сгибателем и локтевым разгибателем запястья. На конце предплечья локтевой нерв отдает дорсальную ветвь для кожи пясти, IV и V пальцев и переходит в пальмарный нерв. Пальмарный нерв — *n. palmaris* — дает пястные пальмарные нервы — *nn. metacarpi palmares*, которые в дальнейшем переходят в пальцевые пальмарные латеральный и медиальный нервы — *nn. digitales palmares lateralis et medialis*. Дорсальная ветвь нерва дает пальцевый дорсальный латеральный четвертый нерв — *n. digitalis dorsalis lateralis quartus*, а пальмарная ветвь иннервирует межкостную мышцу и переходит в пальцевый пальмарный латеральный четвертый нерв — *n. digitalis palmaris lateralis quartus*.

Особенности: у свиней дорсальная ветвь локтевого нерва образует дорсальные нервы V пальца, латеральный нерв IV пальца и соединяется с поверхностным лучевым нервом. Пальмарная ветвь образует пястные пальмарные поверхностные нервы IV и V пальцев. У лошадей дорсальная ветвь иннервирует кожу запястья и пясти, а пальмарная ветвь соединяется с пястным пальмарным нервом. У собак локтевой нерв дорсальной ветвью продолжается как пальцевый дорсальный латеральный нерв V пальца, пальмарной ветвью дает пястные пальмарные поверхностные нервы IV и V пальцев, пястные пальмарные глубокие нервы IV, III и II пальцев, которые соединяются с ветвями срединного нерва.

Срединный нерв (см. рис. 120, 5) — *n. medianus* — образован *C VII, VIII* и *Th I, II*, идет вместе с плечевой и срединной артериями. У локтевого сустава он отделяет ветви для лучевого сгибателя запястья, глубокого сгибателя пальцев. В области пясти этот нерв дает пястные пальмарные поверхностные нервы — *nn.*

metacarpei palmares superficiales, а сам переходит в пальцевый пальмарный нерв (14) — *n. digitalis palmaris*.

У коров срединный нерв переходит в пястный пальмарный медиальный нерв и дает пальцевый пальмарный медиальный третий нерв — *n. digitalis palmaris medialis tertius* — и пальцевый пальмарный общий нерв для III и IV пальцев. Четвертый пальцевый пальмарный нерв соединяется с локтевым нервом.

Особенности: у свиней срединный нерв дает пястные пальмарные нервы для II и III пальцев и соединяется с локтевым нервом. У лошадей срединный нерв дает пястные пальмарные медиальный и латеральный нервы и продолжается как пальцевый пальмарный нерв. У собак срединный нерв иннервирует еще и пронаторы, поверхностный сгибатель пальцев и переходит в пястные пальмарные поверхностные нервы I, II и III пальцев.

Грудные нервы — *nn. thoracales (Th)* — в количестве 13 пар у коров, отходят от спинного мозга. Каждый нерв отдает симпатическому стволу белую и получает от него серую соединительные ветви и делится на дорсальные и вентральные ветви. Дорсальные ветви направляются в дорсальные мышцы позвоночного столба и кожу. Вентральные ветви, или межреберные нервы — *nn. intercostales* — вместе с одноименными артериями и венами находятся в реберных желобах, их латеральные и медиальные ветви иннервируют мышцы и кожу грудной стенки.

З а н я т и е 80. ПОЯСНИЧНЫЕ, КРЕСТЦОВЫЕ И ХВОСТОВЫЕ НЕРВЫ

Поясничные нервы — *nn. lumbales (L)* — по количеству соответствуют числу одноименных позвонков. У коров 6 пар поясничных нервов. Первые 2—4 нерва отдает симпатическому стволу белые соединительные ветви; серые соединительные ветви получают все поясничные нервы. Они делятся на дорсальные и вентральные ветви. Дорсальные ветви называются передними кожными ягодичными нервами — *nn. clunii craniales*. Вентральные ветви формируют поясничное сплетение — *plexus lumbalis*, которое вместе с крестцовым сплетением образует пояснично-крестцовое сплетение. Из поясничного сплетения выходят подвздошно-подчревный, подвздошно-па-

ховый, наружный семенной, пояснично-кожный, бедренный и запираТЕЛЬный нервы.

Подвздошно-подчревный нерв (рис. 121, 18) — *n. iliohypogastricus* — образуется из L I, иннервирует поясничные и брюшные мышцы, кожу брюшной стенки, кожу мошонки и препуций (у самцов), вымя (у самок).

Особенности: у свиней и лошадей подвздошно-подчревный нерв ветвится, как у коров; у собак имеется краниальный (L I) и каудальный (L II) подвздошно-подчревные нервы.

Подвздошно-паховый нерв (19) — *n. ilioinguinalis* — образуется из L II и III, иннервирует большую поясничную, квадратную поясничную, брюшные мышцы, кожу бедра, кожу мошонки и препуций (у самцов), вымя (у самок).

Наружный семенной нерв (рис. 121, 16; рис. 122, III) — *n. spermaticus externus* — образуется из L II, III и IV, иннервирует подвздошно-поясничную, квадратную поясничную, брюшные мышцы, кожу бедра, вымя (у самок), мошонку и препуций (у самцов).

Пояснично-кожный нерв — *n. psadicocutaneus* — образуется из L III, IV, V и иннервирует: мышечная ветвь — большую поясничную мышцу; кожная ветвь под названием кожного латерального нерва бедра (см. рис. 121, 17) — *n. cutaneus femoris lateralis* — кожу коленного сустава.

Бедренный нерв (13) — *n. femoralis* — образуется из L IV, V, VI, выходит между медиальной головкой подвздошной мышцы и портняжной мышцей, проходит в бедренном канале, делится на две ветви и иннервирует: мышечная ветвь — подвздошную и четырехглавую мышцы; подкожная ветвь под названием нерв сафенус (14) — *n. saphenus* — кожу голени и стопы.

ЗапираТЕЛЬный нерв (3) — *n. obturatorius* — образуется из L IV, V, VI и иннервирует запираТЕЛЬные мышцы.

Крестцовые нервы — *nn. sacrales (S)* — присоединяют серые соединительные ветви симпатического ствола и выходят через дорсальные и вентральные крестцовые отверстия. Дорсальные ветви направляются в разгибатели тазобедренного сустава и в кожу как кожные ягодичные средние нервы — *nn. clunii medii*. Вентральные ветви формируют крестцовое сплетение — *plexus sacralis*, из которого выходят передний и задний

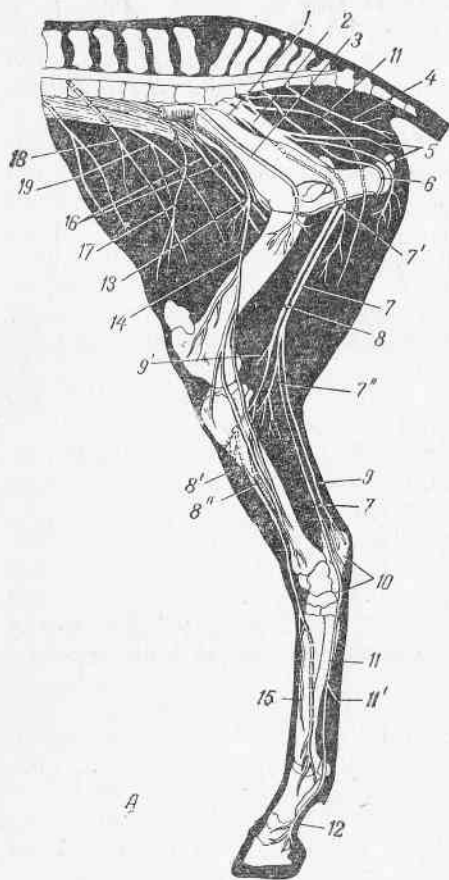


Рис. 121. Нервы тазовой конечности (по А. И. Акаевскому):

А — схема нервов конечности лошади; Б — нервы с медиальной стороны конечности собаки; 1 — передний ягодичный нерв; 1' — задний ягодичный нерв; 2 — седалищный нерв; 3 — запирающий нерв; 4 — задний прямокишечный нерв; 5 — кожный каудальный нерв бедра; 6 — срамной нерв; 7 — большеберцовый нерв; 7' — проксимальная мышечная ветвь; 7'' — дистальные мышечные ветви; 8 — малоберцовый нерв; 8' — поверхностный малоберцовый нерв; 8'' — глубокий малоберцовый нерв; 9 — плантарный кожный нерв голени; 9' — дорсальный кожный нерв голени; 10 — латеральный и медиальный плантарные нервы; 11 — плантарные плюсневые нервы; 11' — соединительная ветвь; 12 — плантарные пальцевые нервы; 13 — бедренный нерв; 14 — подкожный нерв (сафенус); 15 — дорсальный плюсневый нерв бедра; 16 — наружный семенной нерв; 17 — кожный латеральный нерв бедра; 18 — подвздошно-подчревный нерв; 19 — подвздошно-паховый нерв

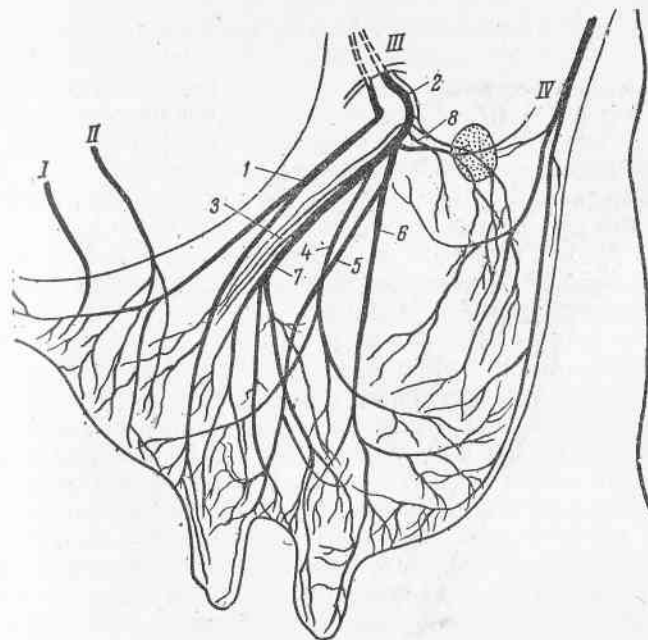
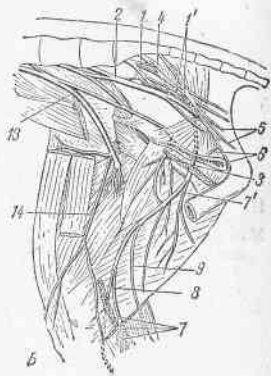


Рис. 122. Нервы вымени коровы (по А. П. Елисееву):

I — подвздошно-подчревный нерв; II — подвздошно-паховый нерв; III — наружный семенной нерв; IV — срамной нерв; 1 — передняя ветвь; 2 — средняя ветвь; 3 — сосудистые ветви; 4 — кожная ветвь; 5 — ветвь цистерны; 6 — кожная и сосковая ветви; 7 — ветвь цистерны и сосков; 8 — задняя ветвь

ягодичные, каудальный кожный, срамной, задний прямокишечный, седалищный нервы.

Передний ягодичный нерв (рис. 121, 1) — п. *gluteus cranialis* — образуется из L VI и S I и иннервирует ягодичные мышцы. Задний ягодичный нерв (1') — п. *gluteus caudalis* — образуется из S II и иногда III, иннервирует двуглавую и ягодичные мышцы.

Каудальный кожный нерв бедра (5) — п. *cutaneus femoris caudalis* — образуется из S I, II, выходит на поверхность бедра позади двуглавой мышцы и под названием кожных ягодичных задних нервов — пп. *clunij caudales* — иннервирует кожу бедра.

Срамной нерв (6) — п. *rudendus* — образуется из S III, IV, идет через седалищную дугу рядом со срамной артерией. У самцов он переходит на половой

член как дорсальный удовый нерв — *p. penis dorsalis* — и иннервирует пенис. У самок срамной нерв продолжается как нерв клитора — *p. clitoridis* — и иннервирует клитор. От срамного нерва отходят средний нерв прямой кишки — *p. haemorrhoidalis medius* — и нерв промежности — *p. perinealis* — для кожи половой щели, ануса и вымени у самок, кожи промежности и мошонки у самцов.

Особенности: у свиней и лошадей срамной нерв ветвится так же, как у коров; у собак срамной нерв образуется *S I, II, III*.

Задний прямокишечный нерв (4) — *p. haemorrhoidalis caudalis* — образуется из *S IV, V*, иннервирует прямую кишку, анус, а у самок и половые губы.

Седалищный нерв (рис. 121, 2) — *p. ischiadicus* — образуется из *L VI, S I, II* и иннервирует всю тазовую конечность. Он выходит через большую седалищную вырезку таза, проходит между большим вертелом и седалищным бугром. Позади тазобедренного сустава седалищный нерв делится на большеберцовый и малоберцовый нервы, которые идут вместе до коленного сустава. В области таза седалищный нерв дает ветви для глубокой ягодичной, внутренней запирательной, двойничной, квадратной бедренной мышц. Большеберцовый нерв (7) — *p. tibialis* — отдает: в области тазобедренного сустава — проксимальные мышечные ветви (7') — *rami musculares proximales* — для двуглавой, полусухожильной и полуперепончатой мышц; на середине бедра — плантарный кожный нерв голени (9) — *p. cutaneus surae plantaris*, который идет рядом с латеральной подкожной веной стопы и голени и иннервирует кожу голени и плюсны; против коленного сустава — дистальные мышечные ветви (7'') — *rami musculares distales* — для разгибателей предплюсневой сустава и сгибателей пальцев; на середине голени — медиальный кожный нерв голени — *p. cutaneus surae medialis* — для кожи голени и плюсны. Выше предплюсны большеберцовый нерв делится на латеральный и медиальный плантарные нервы (10) — *pp. plantares lateralis et medialis*. Плантарные нервы делятся на плюсовые плантарные нервы (11) — *pp. metatarsae plantares*, которые в дальнейшем переходят в пальцевые нервы (12) — *pp. digitales plantares*.

У коров плантарный медиальный нерв — *p. plantaris medialis* — отдает пальцевый плантарный III медиальный нерв — *p. digitalis plantaris tertius medialis* — и общий пальцевый плантарный нерв для III и IV пальцев — *p. digitalis plantaris communis tertius et quartus*. Плантарный латеральный нерв — *p. plantaris lateralis* — переходит в пальцевый плантарный латеральный IV нерв — *p. digitalis quartus lateralis*.

Особенности: у свиней плантарный медиальный нерв отделяет плюсовые плантарные II и III нервы и соединяется с плантарным латеральным нервом, который формирует плюсовый плантарный IV нерв. У лошадей плантарные латеральный и медиальный нервы продолжают в пальцевые плантарные латеральный и медиальный нервы. У собак плантарный медиальный нерв дает плюсовый плантарный I нерв. Плантарный латеральный нерв делится на плюсовые плантарные II, III и IV нервы.

Малоберцовый нерв (см. рис. 121, 8) — *p. peroneus* — находится в области бедра под двуглавой мышцей, а на голени — впереди большеберцовой кости рядом с передней большеберцовой артерией и веной. На уровне коленного сустава малоберцовый нерв дает дорсальный кожный нерв голени (9') — *p. cutaneus surae dorsalis*. У латерального мышечка большеберцовой кости он делится на поверхностный и глубокий малоберцовые нервы. Поверхностный малоберцовый нерв (8') — *p. peroneus superficialis* — направляется в сторону пальцев между боковым и длинным разгибателями пальцев. Глубокий малоберцовый нерв (8'') — *p. peroneus profundus* — идет вместе с большеберцовой передней артерией и веной и иннервирует дорсальные мышцы голени. На плюсне он дает плюсовые дорсальные нервы.

У коров поверхностный малоберцовый нерв отдает пальцевые дорсальные латеральный IV и медиальный III нервы — *p. digitalis dorsalis quartus lateralis et digitalis dorsalis tertius medialis* и общий пальцевый нерв для III и IV пальца — *p. digitalis dorsalis communis tertius et quartus*. Глубокий малоберцовый нерв присоединяется к общему пальцевому нерву.

Особенности: у свиней поверхностный малоберцовый нерв переходит в плюсовые дорсальные II, III

и IV нервы. У лошадей поверхностный малоберцовый нерв иннервирует кожу голени и плюсны, а глубокий — мышцы дорсальной поверхности голени и кожу плюсны и пальца. У собак поверхностный малоберцовый нерв дает плюсневые дорсальные II, III, IV и V нервы.

Хвостовые нервы — пп. *coccygei* (Cc) — выходят в числе 5—6 пар позади соответствующих хвостовых позвонков. Дорсальные ветви хвостовых нервов соединяются в продольный дорсальный нерв хвоста, а вентральные — дают продольный вентральный хвостовой нерв для мышц и кожи хвоста.

З а н я т и е 81. ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫЕ НЕРВЫ

Черепных, или головных, нервов — пп. *cerebrales* — XII пар. Они выполняют различные функции. Обонятельный — п. *olfactorius* (I пара), зрительный — п. *opticus* (II пара) и равновесно-слуховой нерв — п. *statoacusticus* (VIII пара) — чувствительные и служат проводящими путями анализаторов — обонятельного, зрительного и равновесно-слухового. Глазодвигательный — п. *oculomotorius* (III пара), блоковый — п. *trochlearis* (IV пара) и отводящий — *abducens* (VI пара) нервы являются двигательными для глазных мышц. Добавочный — п. *accessorius* (XI пара) и подъязычный — п. *hypoglossus* (XII пара) нервы — двигательные (первый для трапецевидной, плечеголовной и грудино-челюстной мышц, а второй — для мышц языка и подъязычной кости). Блуждающий нерв — п. *vagus* (X пара), или *vagus*, относится к группе парасимпатических нервов. Из остальных пар тройничный нерв — п. *trigeminus* (V пара) — а) чувствительный для кожи головы и слизистых оболочек носовой и ротовой полостей; б) двигательный для жевательных мышц; в нем же проходят часть своего пути секреторные волокна в слезную и слюнные железы. Лицевой нерв — п. *facialis* (VII пара) — двигательный для всех мимических мышц, т. е. для губных, щечных, носовых, ушных и мышц век. В нем же проходит часть вкусовых волокон с языка и секреторные волокна для слезной, подчелюстной и подъязычной желез. Язычно-глоточный нерв — п. *glossopharyngeus* (IX пара) содержит чувствительные волокна со слизистой оболочки корня языка и глотки, вкусовые волокна с корня языка и двигательные волокна для расширителя глотки.

В нем же часть своего пути проходят секреторные волокна для околоушной слюнной железы.

I пара — обонятельный нерв — п. *olfactorius* — образован нейритами обонятельных клеток, заложенных в слизистой оболочке обонятельной области носовой полости и в сошниково-носовом органе. Он проникает многочисленными нитями — *fila olfactoria* — в обонятельные луковицы через *lamina cribrosa* решетчатой кости.

II пара — зрительный нерв — п. *opticus* — образован нейритами мультиполярных клеток сетчатки глаза. Он входит через зрительное отверстие в черепную полость, где образует с одноименным нервом другой стороны зрительный перекрест — *chiasma opticum* — на головном мозге.

III пара — глазодвигательный нерв — п. *oculomotorius* — выходит из *tegumentum* среднего мозга через ножки большого мозга и через глазничную щель появляется в орбите. Его дорсальная ветвь идет в прямую дорсальную мышцу глаза и в подниматель верхнего века, а вентральная ветвь — в вентральную косую мышцу глаза и в прямые мышцы глаза — медиальную и вентральную. На вентральной ветви находится парасимпатический ресничный ганглий.

IV пара — блоковый нерв — п. *trochlearis* — выходит из мозга в области прикрепления переднего мозгового неруса и через глазничную щель проходит в глазницу. Ветвится в дорсальной косой мышце глаза.

V пара — тройничный нерв — п. *trigeminus* — основной чувствительный нерв для кожи и слизистых оболочек головы и двигательный для жевательных мышц. Он выходит двумя корнями из боковой поверхности мозгового моста. На дорсальном чувствительном корне находится полулунный (или гассеров) ганглий — *ganglion semilunare n. trigemini*. Дистально от ганглия дорсальный корень соединяется с вентральным чувствительно-двигательным корнем. Общий ствол тройничного нерва делится на глазничный, верхнечелюстной и нижнечелюстной нервы.

A. Глазничный нерв — п. *ophthalmicus* — нерв общей чувствительности для органов области глазницы и частично для слизистой оболочки носовой полости; в нем содержатся также секреторные парасимпатические волокна для слезной железы. Он выходит из черепной полости через глазную щель и делится на четыре нерва: слезный, лобный, носоресничный и подблоковый.

1. Слезный нерв — *p. lacrimalis* — идет в слезную железу верхнего века и в кожу височной области.

2. Лобный нерв — *p. frontalis* — выходит через надглазничное отверстие в кожу лобной и теменной области.

3. Носоресничный нерв — *p. nasociliaris* — отдает ресничные нервы в глазное яблоко и как решетчатый нерв — *p. ethmoidalis* — проходит с одноименной артерией через решетчатое отверстие в черепную полость, проходит в носовую полость и разветвляется в дорсальной части слизистой оболочки носовой полости.

4. Подблоковый нерв — *p. infratrochlearis* — идет в железу третьего века и в область медиального угла глаза.

Б. Верхнечелюстной нерв — *p. maxillaris* — является нервом общей чувствительности для области верхней челюсти; содержит парасимпатический ганглий. Он выходит в глазницу через круглое отверстие и делится на скуловой, подглазничный и клинонебный нервы.

1. Скуловой нерв — *p. zygomaticus* — идет в нижнее веко.

2. Подглазничный нерв — *p. infraorbitalis* — идет с одноименной артерией в подглазничный канал, где отдает зубные (альвеолярные) ветви для коренных зубов — *гг. alveolares* — и перед выходом из канала ветвь для премоляров и резцов; после выхода из канала делится на три ветви: а) наружные носовые нервы — *пп. nasales externi* — для кожи спинки носа; б) оральный носовой нерв — *p. nasalis oralis* — для слизистой оболочки передней части носовой полости; в) нерв верхней губы — *p. labialis dorsalis*.

3. Клинонёбный нерв — *p. sphenopalatinus* — проходит через круглое отверстие в клинонёбную ямку, где на нем лежит клинонёбное сплетение — *plexus sphenopalatinus* — с клинонёбным парасимпатическим ганглием — *ganglion sphenopalatinum*. Клинонёбный нерв делится на три нерва: аборальный носовой, большой и малый небные нервы.

а) аборальный носовой нерв — *p. nasalis aboralis* — вместе с одноименной артерией проходит через клинонёбное отверстие в слизистую оболочку носовой перегородки, ventрального и среднего носовых ходов и ventральной раковины; б) большой небный нерв — *p. palatinus major* — идет с одноименной артерией в

твердое небо; достигает резцов, отдает веточки в мягкое небо и слизистую оболочку носа; в) малый небный нерв — *p. palatinus minor* — идет в слизистую оболочку мягкого неба (рис. 123).

В. Нижнечелюстной нерв — *p. mandibularis* — является: а) нервом общей чувствительности для областей — нижней челюсти и височной; б) двигательным нервом для жевательных мышц. Кроме того, на его ветвях находятся парасимпатические ганглии. Нерв выходит из черепной полости через овальное или соответственно рваное отверстие и отдает: три мышечных нерва — *пп. masticatorii*: в большую жевательную, глубокую височную и крыловую мышцы; а также поверхностный височный нерв для кожи; щечный нерв для слизистой оболочки щеки; язычный нерв для слизистой оболочки языка; межчелюстной мышечный нерв и переходит в альвеолярный нерв нижней челюсти.

1. Жевательный нерв — *p. massetericus* — проходит в большую жевательную мышцу через челюстную вырезку между мышечным и суставным отростками нижней челюсти.

2. Глубокие височные нервы — *пп. temporales profundi* — идут в височную мышцу.

3. Крыловой нерв — *p. pterygoideus lateralis et medialis* — идет в крыловые мышцы — латеральную и медиальную, в напрягатель барабанной перепонки — *p. m-li tensoris tympani*, в напрягатель и в подниматель небной занавески. На крыловом нерве находится парасимпатический ушной ганглий — *ganglion oticum*.

4. Щечный нерв — *p. buccalis* — идет вдоль ventрального края щечной мышцы, отдает ветви в слизистую оболочку щеки и нижней губы.

5. Поверхностный височный нерв — *p. temporalis superficialis* — огибает шейный край нижней челюсти ventрально от челюстного сустава и делится на две ветви. Дорсальная, или поперечная, лицевая ветвь — *ramus transversus faciei* — идет вместе с поперечной лицевой артерией в кожу височной и скуловой области, а ventральная ветвь соединяется со щечными нервами VII пары и идет в кожу губ и щек.

6. Язычный нерв — *p. lingualis* — отделяется от нижнечелюстного нерва близ места погружения в нижнечелюстной канал. В него вступает барабанная струна от VII пары. На языке нерв делится на поверхностную и глубокую ветви. Поверхностная

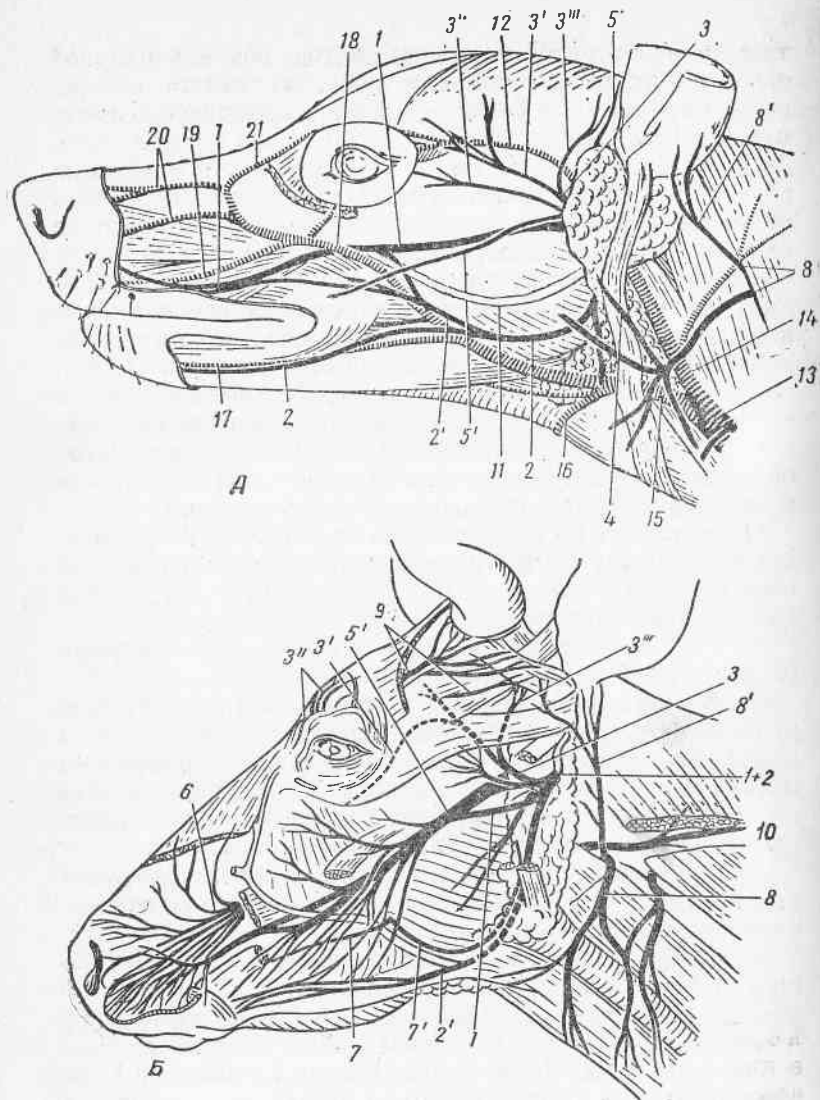


Рис. 123. Нервы головы:

А — собаки; Б — коровы; 1 — *n. buccalis dorsalis*; 2 — *n. buccalis ventralis*; 2' — *г. communicans*; 3 — *n. auriculopalpebralis*; 3' — *г. zygomaticus*; 3'' — *г. palpebralis*; 3''' — *г. auriculares rostrales*; 4 — *г. colli n. facialis*; 5 — *n. auriculotemporalis*; 5' — *г. buccales*; 6 — *n. infraorbitalis*; 7 — *n. buccalis*; 7' — *г. buccolabiales*; 8 — *C₂* (2-й шейный нерв); 8' — его каудальная ушная ветвь; 9 — *n. lacrimalis* (его концевые разветвления); 10 — *n. accessorius*; 11 — *ductus parotidicus*; 12 — *a. et v. temporalis superficialis*; 13 — *v. jugularis externa*; 14 — *v. maxillaris*; 15 — *v. lingualis*; 16 — *arcus hyoideus*; 17 — *v. labialis inferior*; 18 — *v. facialis*; 19 — *v. labialis superior*; 20 — *vv. lateralis et dorsalis nasi*; 21 — *v. angularis oculi*

ветвь — *г. superficialis* — идет вдоль боковой язычной мышцы и ветвится в слизистой оболочке языка, дна ротовой полости и деснах. На ней расположен парасимпатический нижнечелюстной ганглий — *gnl. mandibulare*. Глубокая ветвь — *г. profundus* — идет по латеральной поверхности подбородочно-язычной мышцы до кончика языка; отдает ветви в грибовидные сосочки (эти ветви принадлежат барабанной струне).

7. Межчелюстной нерв — *n. mylohyoideus* — идет непосредственно по нижней челюсти в поперечную мышцу нижней челюсти — *m. transversus mandibulae* — и в оральное брюшко двубрюшной мышцы — *m. digastricus*.

8. Альвеолярный, или луночковый, нерв нижней челюсти — *n. alveolaris mandibulae*, проходя в нижнечелюстном канале, отдает зубные ветви для коренных и резцовых зубов. По выходе из подбородочного отверстия ветвится как подбородочный нерв — *n. mentalis* — в слизистой оболочке нижней губы и в коже губы и подбородка.

VI пара — отводящий нерв — *n. abducens* — отходит от продолговатого мозга каудально от трапециевидного тела и сбоку от пирамид. Выходит в глазницу через глазничную щель. Идет в *m. retractor oculi* и в глазную прямую латеральную мышцу.

VII пара — лицевой нерв — *n. facialis* — двигательный для всей мимической мускулатуры, но содержит также вкусовые волокна и парасимпатические секреторные. Он выходит из мозга в области трапециевидного тела и покидает черепную полость через наружное отверстие лицевого канала — *for. stylo-mastoideum*. В лицевом канале на нерве лежит коленчатый узел — *ganglion geniculi*, принадлежащий барабанной струне. В канале он отделяет три нерва.

1. Поверхностный большой каменистый нерв — *n. petrosus superficialis major* — направляется в клинонебную ямку через крыловой канал, вследствие чего и получает новое название — нерв крылового канала — *n. canalis pterygoidei* (s. *n. vidianus*), который вступает в клинонебный ганглий. Он образован слезоотделительными парасимпатическими проводящими путями.

2. Стременной нерв — *n. stapedius* — идет в стременную мышцу (в среднем ухе).

3. Барабанная струна — *chorda tympani* — вы-

ходит через каменисто-барабанную щель — *fissura petro-tympanica*, перекрещивает медиально-внутреннюю челюстную артерию и соединяется с язычным нервом V пары. Барабанная струна проводит волокна от грибовидных вкусовых сосочков и парасимпатические секреторные волокна в подчелюстную и подъязычную слюнные железы.

По выходе из *for. stylo-mastoideum* лицевой нерв идет по наружной поверхности массетера вентрально от челюстного сустава, соединяется с вентральной ветвью поверхностного височного нерва V пары и отдает семь нервов.

1. Каудальный ушной нерв — *n. auricularis caudalis* — идет в каудальные ушные мышцы, соединяясь при этом с ушными ветвями.

2. Внутренний ушной нерв — *n. auricularis internus* — по своему происхождению относится к вагусу (X пара); он сначала соединяется с лицевым нервом, а затем снова отходит от него и разветвляется в коже внутренней поверхности ушной раковины.

3. Нерв двубрюшной мышцы — *n. digastricus* — направляется в аборальное брюшко мышцы и в яремно-челюстную мышцу.

4. Векоушной нерв — *n. auriculo-palpebralis* — переходит позади челюстного сустава по скуловой дуге на височную мышцу и отделяет передний ушной нерв в ушные мышцы. Его дорсальная надглазничная ветвь идет в мышцы верхнего века, а вентральная подглазничная ветвь — в нижнее веко.

5. Шейная ветвь — *г. colli* — идет в шейную, кожную и вентральную ушную мышцы.

6. Дорсальный щечный нерв — *n. buccalis dorsalis* — направляется по наружной поверхности массетера в губные, щечные и носовые мышцы.

7. Вентральный щечный нерв — *n. buccalis ventralis* — также идет по массетеру, направляясь в мышцы щеки и нижней губы.

VIII пара — слуховой, или равновесно-слуховой, нерв — *n. statoacusticus* — образован нейритами улиткового и вестибулярного ганглиев внутреннего уха. Он вступает в продолговатый мозг впереди лицевого нерва и образует два корня — улитковый и вестибулярный — *n. cochlearis et n. vestibularis*. Улитковый корень заканчивается в дорсальном и вентральном улитковых ядрах — *nucleus dorsalis et ventralis*

n. cochlearis. Вестибулярный корень заканчивается в крупноклеточном ядре Дейтерса — *nucleus vestibularis terminalis (Deutersi)*.

IX пара — язычно-глоточный нерв — *n. glossopharyngeus* — является нервом общей чувствительности для корня языка, небной занавески и глотки; вкусовым нервом для корня языка и двигательным нервом для расширителя глотки. Он содержит также секреторные парасимпатические нервные волокна, идущие в щечные и околоушную слюнные железы.

Язычно-глоточный нерв выходит из черепа через рваное отверстие и далее следует вдоль большой ветви подъязычной кости и наружной челюстной артерии. По пути он отдает: а) ветвь в расширитель глотки и чувствительные ветви в околоушную слюнную железу; б) синусный нерв — *n. sinocaroticus* — в сонный клубок — *glomus caroticum*.

Далее он делится на глоточную ветвь — *г. pharyngeus* — для слизистой оболочки глотки и язычную ветвь — *г. lingualis* — для слизистой оболочки задней трети языка и небной занавески. В язычной ветви проходят вкусовые волокна от валиковидных и листовидных сосочков языка.

На нерве имеется каменистый ганглий — *gnl. petrosum*, — лежащий на каменистой кости. От ганглия отделяется барабанный нерв — *n. tympanicus* — к ушному парасимпатическому ганглию V пары. В барабанном нерве проходят парасимпатические секреторные волокна в околоушную слюнную железу и чувствительные волокна со слизистой оболочки среднего уха.

XI пара — добавочный нерв — *n. accessorius* — начинается в области первых шести шейных сегментов спинного мозга; общий ствол проходит между корешками шейных нервов краниально до начала блуждающего нерва, вместе с которым выходит через рваное отверстие, и делится на дорсальную и вентральную ветви. Дорсальная ветвь идет в плечеголовную и трапециевидную мышцы, а вентральная ветвь — в грудино-челюстную мышцу.

XII пара — подъязычный нерв — *n. hypoglossus* — двигательный нерв для мышц языка и подъязычной кости. Он начинается из продолговатого мозга, выходит через подъязычное отверстие и в области языка делится на поверхностную и глубокую ветви — *г. superficialis et profundus*.

Общая характеристика

Вегетативная, или автономная, нервная система отличается от цереброспинальной нервной системы рядом особенностей строения и функции.

1. В то время как эфферентные цереброспинальные нервные волокна идут только в скелетные мышцы, эфферентные вегетативные нервные волокна идут или в мышцы и железы внутренних органов и в железы внутренней секреции (это так называемая парасимпатическая, или висцеральная, нервная система), или в органы сердечно-сосудистой системы (это симпатическая, или сосудистая, нервная система). Так как сосуды имеются во всех без исключения органах, то и симпатические нервы также имеются во всех органах, которые иннервируются или цереброспинальными, или парасимпатическими нервами, т. е. всюду имеется двойная иннервация.

2. Все цереброспинальные нервные клетки лежат только в центральной нервной системе, т. е. в сером мозговом веществе спинного и головного мозга и в спинальных ганглиях или в ганглиях черепно-мозговых нервов. Нервные же клетки симпатической и парасимпатической нервной системы лежат только в периферической нервной системе. Именно: симпатические нервные клетки лежат в околопозвоночных или предпозвоночных ганглиях, а парасимпатические нервные клетки лежат в интрамуральных ганглиях и сплетениях внутренних органов или в экстрамуральных ганглиях в области головы.

3. Связь центральной нервной системы с исполнительными органами в цереброспинальной нервной системе — одонейронная с наличием моторных бляшек, а в симпатической и парасимпатической нервной системе — двухнейронная и без моторных бляшек. Из двух нейронов тело одного нейрона лежит в центральной нервной системе, а тело другого нейрона — в периферическом ганглии. Поэтому различают предузловые, или преганглионарные, нервные волокна мякотные и заузловые, или постганглионарные, нервные волокна безмякотные. Мякотные нервные волокна проводят нервные импульсы быстро, а безмякотные — медленно.

4. Симпатическая и парасимпатическая нервная система состоит, так же, как и цереброспинальная, из эфферентных и афферентных нервных волокон. Однако афферентные нейроны находятся только в периферических ганглиях и интрамуральных сплетениях и получают информацию только со стороны иннервируемых органов. Этим и объясняется относительная автономия симпатической и парасимпатической нервной системы при наличии собственных рефлекторных дуг. Афферентные же нейроны цереброспинальной нервной системы получают информацию не только от скелетной мускулатуры, но и от органов, иннервируемых симпатической и парасимпатической нервной системой, и даже от их ганглиозных клеток, т. е. со всех точек тела животного организма.

5. Наличие эфферентной связи центральной нервной системы с симпатической и парасимпатической нервной системой через преганглионарные нервные волокна (точнее — нейроны) обуславливает зависимость последних (в известных рамках) и от центральной нервной системы.

Симпатическая, или сосудистая, нервная система

Симпатическая нервная система состоит из: а) правого и левого симпатических стволов; б) околопозвоночных (паравертебральных) узлов, лежащих в симпатических стволах; в) предпозвоночных (превертебральных) узлов; г) мякотных преганглионарных нервных волокон и д) безмякотных постганглионарных нервных волокон.

Парный симпатический ствол — *truncus sympathicus* — лежит на вентральной поверхности тел грудных, поясничных, крестцовых и частично хвостовых позвонков. В области же шеи он идет вместе с вагусом (X пара черепно-мозговых нервов) по трахее, рядом с общей сонной артерией, образуя *truncus vagosympathicus*. В симпатическом стволе почти в каждом сегменте находятся узлы *ganglion (gnl.)* соответственно количеству грудных, поясничных и крестцовых сегментов — *gnl. thoracale*, *gnl. lumbale*, *gnl. sacrale*. Хвостовых же узлов — *gnl. caudale* — имеется всего лишь 2—4 парных и один непарный хвостовой узел — *gnl. coccygeum*.

На шее имеются три узла: краниальный шейный узел — *gnl. cervicale craniale* — лежит близ тела затылочной кости. Он относится к превертебральным узлам. Средний шейный узел — *gnl. cervicale*

medium — лежит медиально от первого ребра или несколько впереди от него. Кaudальный шейный узел — *gnl. cervicale caudale* — обычно сливается с первыми тремя грудными узлами, образуя довольно крупный звездчатый узел — *gnl. stellatum*, s. *gnl. cervicothoracicum*. Он располагается у головки первого ребра (рис. 124).

Средний шейный узел соединяется со звездчатым двумя симпатическими стволиками, образующими подключичную петлю — *ansa subclavia*, в которой проходит подключичная артерия.

Симпатический ствол состоит из **преганглионарных нервных волокон**, которые происходят из нервных клеток, лежащих в латеральных столбах грудопоясничной части спинного мозга от первого грудного до II—IV поясничных сегментов. Эти волокна выходят из спинного мозга через вентральные корни, проходят вместе со спинно-мозговыми нервами через межпозвоночные отверстия и направляются далее, как белые соединительные ветви — *rami communicantes albi*, в грудные и поясничные узлы симпатического ствола. Преганглионарные волокна заканчиваются синапсами или на клетках околопозвоночных узлов того же или какого-либо соседнего сегмента, или же направляются в предпозвоночные узлы, образуя соответствующие нервные стволы: 1) от первых шести грудных сегментов преганглионарные нервные волокна идут в краниальный шейный узел и формируют так называемую шейную часть симпатического ствола; 2) преганглионарные волокна от IV—VII грудных сегментов вступают в звездчатый и средний шейный узлы и формируют грудную часть симпатического ствола; 3) преганглионарные волокна от VI—IX грудных сегментов формируют большой внутренностный, или чревный, нерв — *n. splanchnicus major*. На своем пути в брюшную полость он сначала сопровождает симпатический ствол, затем отделяется от него, проникает между ножкой диафрагмы и большой поясничной мышцей в брюшную полость, где входит в полулунный узел солнечного сплетения. Последнее расположено на чревной и краниальной брыжеечной артериях; 4) преганглионарные волокна VIII—XI грудных сегментов формируют малые чревные нервы — *nn. splanchnici minores*. Вместе с большим чревным нервом они входят в краниальный брыжеечный узел солнечного спле-

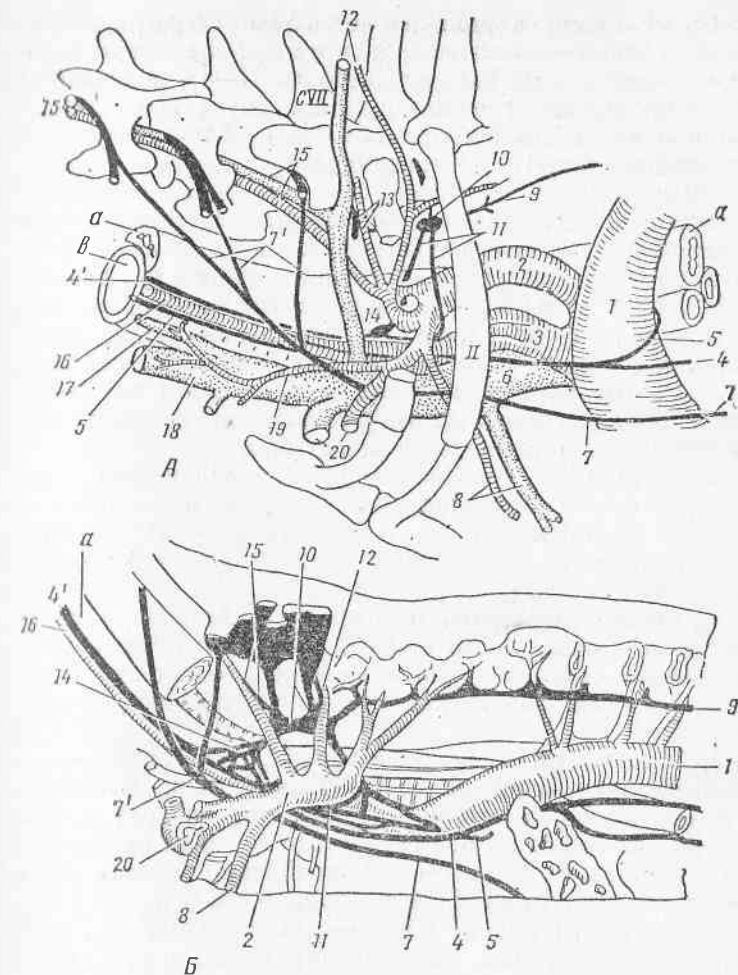


Рис. 124. Сосуды и нервы при входе в грудную полость: А — собаки; Б — лошади; 1 — аорта; 2 — *a. subclavia sinistra*; 3 — *truncus brachiocephalicus*; 4 — *n. vagus*; 4' — *truncus vagosympathicus*; 5 — *n. recurrens*; 6 — *v. cava cranialis*; 7 — *n. phrenicus*; 7' — *n. ventralis CV—CVII*; 8 — *a. v. thoracica interna*; 9 — *truncus sympathicus*; 10 — *gnl. stellatum*; 11 — *ansa subclavia*; 12 — *a. v. cervicalis profunda*; 13 — *a. scapularis dorsalis*; 14 — *gnl. cervicale medium*; 15 — *a. v. vertebralis*; 16 — *a. carotis communis*; 17 — *v. jugularis interna*; 18 — *v. jugularis externa*; 19 — *a. cervicalis superficialis*; 20 — *a. v. axillaris*; 11 — 2-е ребро; CVII — 7-й шейный позвонок; а — пищевод; б — трахея

тения, а также в узел почечного сплетения — *plexus renalis* — на почечной артерии; 5) преганглионарные волокна от VIII грудного до II—IV поясничных сегментов проходят через брюшное аортальное сплетение в каудальный брыжеечный узел. Макроскопически они отходят от III, IV поясничного сегмента и образуют межузловое сплетение — *plexus interganglionaris* — между солнечным и каудальным брыжеечным сплетениями; 6) преганглионарные волокна с IX грудного по I (II) поясничного сегмента дают начало подчревному нерву — *n. hypogastricus*, — направляющемуся в подчревное сплетение — *plexus hypogastricus* — через каудальный брыжеечный ганглий; 7) преганглионарные волокна с X грудного по II—IV поясничные сегменты формируют пояснично-крестцовую часть симпатического ствола.

Структурными особенностями симпатического ствола объясняется неодинаковая толщина в разных его частях. Он тоньше всего в области VI—VII грудного сегмента, позади отхождения от него большого чревного нерва.

К **превертебральным ганглиям** относятся: описанный выше краниальный шейный узел, полулунный узел солнечного сплетения, узлы почечного сплетения, каудальный брыжеечный узел и узлы подчревного сплетения.

1. **Полулунный узел** — *gnl. semilunare* — непарный, охватывает подковообразно сзади брыжеечную краниальную артерию. Он состоит из трех долей. Две из них лежат по обе стороны от чревной артерии — это чревные узлы — *gnl. coeliacum*; третья доля лежит позади брыжеечной артерии — это краниальный брыжеечный узел — *gnl. mesentericum craniale*. В полулунный узел входят парные чревные большой и малые нервы — *n. splanchnicus major et minor*, состоящие из преганглионарных волокон. Из узлов выходят постганглионарные нервные волокна. Все эти ветви, располагаясь радиально вокруг узла, образуют солнечное сплетение — *plexus solaris*. Через солнечное сплетение проходят дорсальные ветви блуждающих нервов (рис. 125).

2. Узлы почечного сплетения — *gnl. renale* — заложены в почечном сплетении — *plexus renalis* — на одноименной артерии. В узлы входят ветви малых чревных нервов, а в образовании почечного

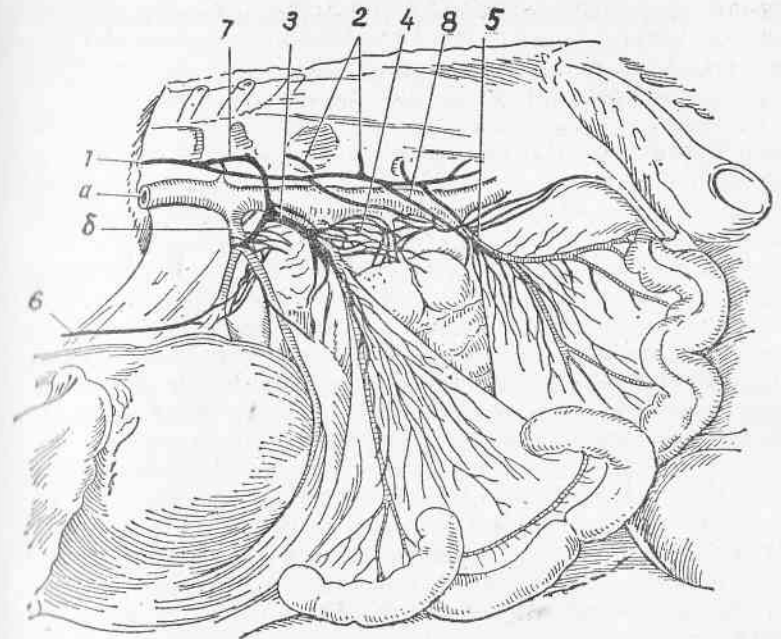


Рис. 125. Вегетативные сплетения брюшной полости: 1 — *truncus sympathicus*; 2 — *rr. communicantes*; 3 — *plexus celiacus*; 4 — *plexus renalis et plexus intermesentericus*; 5 — *plexus mesentericus caudalis*; 6 — *truncus vagalis dorsalis et rr. celiaci*; 7 — *n. splanchnicus major*; 8 — *n. hypogastricus*; a — аорта; b — чревная артерия

сплетения принимают участие и ветви вагуса. Почечное сплетение соединяется с надпочечными сплетениями — *plexus suprarenalis*, расположенными на надпочечниках.

3. Каудальный брыжеечный узел — *gnl. mesentericum caudale* — состоит из двух долей, правой и левой, лежащих на каудальной брыжеечной артерии. Они срастаются друг с другом впереди артерии. Преганглионарные волокна, идущие в брыжеечный узел, образуют межганглионарное сплетение, так как они проходят через солнечное сплетение из I—III (IV) поясничных узлов.

4. Узлы подчревного сплетения заложены в самом сплетении на брыжейке прямой кишки или на широкой маточной связке. Преганглионарные волок-

на входят в них в составе подчревного нерва — *p. hypogastricus*.

Постганглионарные нервные волокна отходят от всех паравerteбральных и преverteбральных узлов и идут к сосудам различных органов.

1. Постганглионарные волокна краниального шейного узла — *gnl. cervicale craniale* — формируют нервы: внутренний сонный, яремный, наружный сонный и ряд соединительных ветвей.

а) **внутренний сонный нерв** — *p. caroticus internus* — образует внутреннее сонное сплетение — *plexus caroticus*, которое сопровождает все разветвления внутренней сонной артерии. На пещеристом синусе мозговых оболочек он формирует *plexus cavernosus*. Далее направляется в гипофиз и на черепно-мозговые нервы, а через них уже достигает сосудов радужной оболочки и слезной железы. Из внутреннего сонного сплетения выходит большой глубокий каменистый нерв — *p. petrosus profundus major*. Он проникает через видиев канал в клинонебный узел на одноименном нерве и в составе последнего идет в сосуды органов глазницы и слизистой оболочки носа и ротовой полости;

б) **яремный нерв** — *p. jugularis* — одной ветвью идет в *gnl. jugulare* вагуса и в ствол вагуса, а другой ветвью — в *gnl. petrosus* язычно-глоточного нерва и в ствол язычно-глоточного нерва. Волокна яремного нерва вступают в сосуды глотки пищевода, гортани и трахеи;

в) **наружный сонный нерв** — *p. caroticus externus* — образует **наружное сонное сплетение** — *plexus caroticus externus* — на одноименной артерии и сопровождает все ее ветви. Ветви нерва достигают сосудов слюнных желез;

г) **серые соединительные ветви** — *rami communicantes grisei* — идут к IX, X и XII черепно-мозговым нервам, к первому шейному нерву, а одна веточка — в *glomus caroticum* — на внутренней сонной артерии.

Gnl. cervicale craniale со всеми отходящими от него нервами образует так называемую **головную часть симпатической нервной системы**.

2. Постганглионарные нервные волокна из **среднего шейного узла** — *gnl. cervicale medium* — направляются или непосредственно от узла, или

от подключичной петли на аорту, в сердце, сосуды трахеи, пищевода, к вагусу и возвратному нерву.

3. Постганглионарные нервные волокна из звездчатого узла — *gnl. stellatum* — дают начало ряду нервов и их ветвей:

а) **позвоночный нерв** — *p. vertebralis* — сопровождает одноименную артерию, отдает **серые соединительные ветви** — *rami communicantes grisei* — к VII — II шейным нервам;

б) **серые соединительные ветви** идут с C VII, VIII, Th I и к возвратному нерву;

в) **три сердечные ветви** — *rami cardiaci* (*nn. accelerantes cordis*) — идут в разные отделы сердца, сопровождаемые ветвями в сосуды грудной конечности, трахеи и бронхов.

4. Постганглионарные нервные волокна из грудных узлов образуют:

а) **серые соединительные ветви** — *gr. communicantes grisei* — к грудным нервам, с которыми они достигают гладкой мускулатуры сосудов, различных органов и тканей, кожной мускулатуры и желез;

б) **1—2 ветви в сердечное и в легочное сплетения** — *plexus cardiacus et plexus pulmonalis*;

в) **ветви в *plexus aorticus*** (от последних грудных узлов, начиная с VI).

5. Постганглионарные нервные волокна из поясничных узлов образуют: **серые соединительные ветви** — *gr. communicantes grisei* — к поясничным нервам. Ветви в аортальное брюшное сплетение — *plexus aorticus abdominalis*, связанное с каудальным брыжеечным узлом.

6. Постганглионарные нервные волокна из крестцовых и хвостовых узлов формируют **серые соединительные ветви** — *gr. communicantes grisei* — к крестцовым и хвостовым нервам (рис. 126).

7. Постганглионарные нервные волокна из полулунного узла — *gnl. semilunare* — солнечного сплетения образуют на ветвях чревной и краниальной брыжеечной артерий одноименные нервные сплетения — **печеночное** — *plexus hepaticus*, **желудочное** — *pl. gastricus*, **селезеночное** — *pl. lienalis*, **краниальное брыжеечное** — *pl. mesentericus cranialis* и др.

8. Постганглионарные нервные волокна из почечных и надпочечных узлов

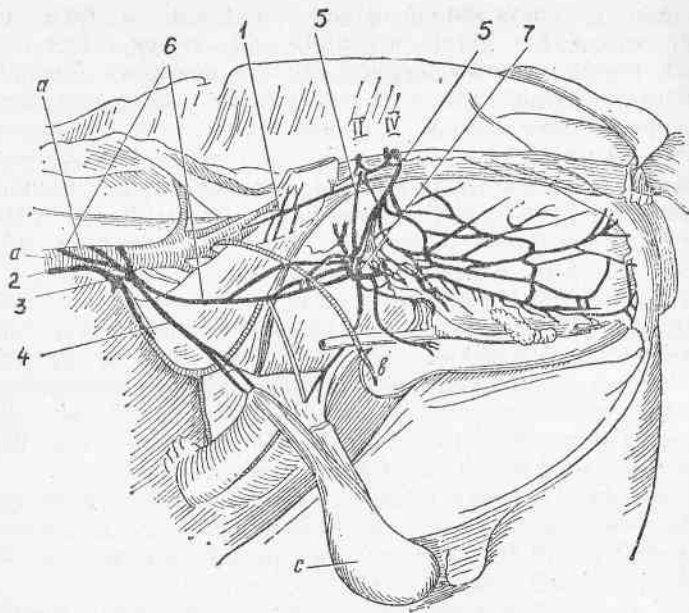


Рис. 126. Вегетативные сплетения тазовой полости: 1 — truncus sympathicus; 2 — plexus intermesentericus; 3 — plexus mesentericus caudalis; 4 — plexus testicularis; 5 — nn. pelvini; 6 — n. hypogastricus; 7 — plexus pelvinus; a — аорта; b — мочевого пузыря; c — семенник; II—IV — крестцовые нервы

также образуют одноименные нервные сплетения; почечное — pl. renalis — и надпочечное — pl. suprarenalis; они идут в сосуды почек и надпочечников.

9. Постганглионарные нервные волокна из каудального брыжеечного узла образуют на одноименной артерии и ее ветвях каудальное брыжеечное нервное сплетение — pl. mesentericus caudalis и внутреннее семенное нервное сплетение — pl. spermaticus internus.

10. Постганглионарные нервные волокна из подчревных узлов образуют (упомянутое уже) подчревное нервное сплетение — pl. hypogastricus — на брыжейке прямой кишки или широкой маточной связке. Из подчревного сплетения происходят сплетения: пещеристое половочленное — pl. cavernosus

penis; пузырьное — pl. vesicalis; прямокишечное — pl. haemorrhoidalis; pl. clitoridis; pl. utero-vaginalis; pl. prostaticus — и сплетения на артериях (например, pl. a. femoralis и т. п.).

Занятие 83. ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ, ИЛИ ВИСЦЕРАЛЬНАЯ, НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Парасимпатическая нервная система подразделяется на средне-мозговую, продолговато-мозговую и крестцовую части.

I. Средне-мозговая часть содержит парасимпатические пути в сфинктер зрачка и в ресничную мышцу. Их центр лежит в ядре Якубовича (Эдингер-Вестфала), медиально от ядра глазодвигательного нерва. Преганглионарные нервные волокна идут в составе вентральной ветви глазодвигательного нерва до ресничного узла.

Ресничный узел — gn. ciliare — сравнительно небольшой, лежит на глазодвигательном нерве. Из узла выходят короткие ресничные нервы — nn. ciliares breves; в них содержатся: а) постганглионарные парасимпатические волокна; б) симпатические волокна, направляющиеся из краниального шейного узла в сосуды радужной оболочки и в) чувствительные волокна.

II. Продолговато-мозговая часть содержит пути: слезоотделительный, слюноотделительные, а также двигательные и секреторные для внутренностей (вагус).

1). Слезотделительный путь начинается от ядер, лежащих рядом с ядром лицевого нерва. Преганглионарные нервные волокна сначала идут в лицевом нерве, затем отделяются от него, включаются в состав поверхностного большого каменистого нерва — n. petrosus superficialis major — и достигают клинонебного узла — gn. sphenopalatinum — на одноименном нерве. От клинонебного узла постганглионарные нервные волокна последовательно направляются в верхнечелюстной и скуловой нервы и через соединительную ветвь — в слезный нерв — n. lacrimalis, а через него — в слезную железу — gl. lacrimalis. Часть постганглионарных нервных волокон в составе ветвей клинонебного нерва достигает желез слизистой оболочки носовой полости и неба.

2). Слюноотделительные пути начинаются от двух ядер — краниального и каудального. Краниальное слюноотделительное ядро — nucle-

us salivatorius cranialis — лежит близ ядра лицевого нерва. Преганглионарные нервные волокна его идут сначала в лицевой нерв, затем покидают его в составе барабанной струны — *chorda tympani*, вступают в язычный нерв V пары, с которым и достигают челюстного или подъязычного узла — *gnl. mandibulare, s. sublinguale* (Mecseli). Этот узел находится на поверхностной ветви язычного нерва, медиально от подъязычной слюнной железы. Постганглионарные нервные волокна направляются из него в подчелюстную и подъязычную слюнные железы (рис. 127).

3). Кaudальное слюноотделительное ядро — *nucleus salivatorius caudalis* — лежит близ ядра язычно-глоточного нерва. Преганглионарные волокна его вступают в язычно-глоточный нерв и затем в барабанном нерве — *n. tympanicus* — достигают ушного узла. Ушной узел — *gnl. oticum* — помещается на крыловом или нижнечелюстном нерве в овальной вырезке

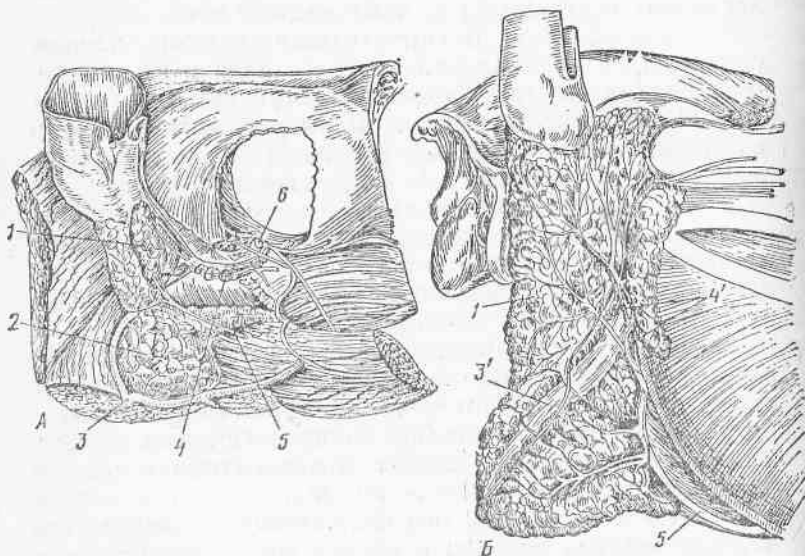


Рис. 127. Иннервация околоушной железы: А — у собаки; Б — у свиньи (по Г. П. Мелехину); 1 — околоушная железа; 2 — нижнечелюстная железа; 3 — яремная вена; 3' — верхнечелюстная вена; 4, 4' — *plexus parotideus*; 5 — *ductus parotideus*; 6 — *ganglion oticum*

рваного отверстия (или в овальном отверстии). Постганглионарные волокна направляются из него в околоушную слюнную железу (неодинаково у разных животных).

4). Блуждающий нерв (X пара) — *n. vagus* — содержит три группы нервных волокон: афферентные, эфферентные парасимпатические, эфферентные симпатические.

Афферентные волокна идут из слизистой оболочки пищеварительного тракта, начиная с глотки и дыхательного тракта, гортани, со щитовидной и зубной желез, и с части твердой мозговой оболочки. Афферентные волокна вагуса принадлежат клеткам яремного и узлового узлов. Яремный узел — *gnl. jugulare* — располагается при выходе вагуса через заднее рваное отверстие, а узловатый узел — *gnl. nodosum* — близ соединения вагуса с симпатическим стволом. Нейриты клеток обоих узлов заканчиваются в чувствительном ядре вагуса — *nucleus n. vagi sensitivus*, которое лежит рядом с дорсальным двигательным ядром вагуса в области серых крыльев дна ромбовидной ямки.

Эфферентные парасимпатические волокна составляют основную массу вагуса. Они направляются: в интрамуральные сплетения пищевода, желудка и кишечника до *colon transversum*; в нервные узелки и клетки, расположенные в нервных сплетениях трахеи и бронхов, щитовидной и зубной желез, почек и надпочечников и в узлы сердца. Эфферентные парасимпатические волокна выходят из дорсального двигательного ядра вагуса — *nucleus motorius dorsalis n. vagi*, которое также находится в области серых крыльев дна ромбовидной ямки.

Эфферентные волокна выходят также из вентрального двигательного ядра вагуса — *nucleus motorius ventralis n. vagi (s. nucleus ambiguus)* — парное ядро — вместе с IX парой, которое лежит вентрально от дорсального ядра. Эти волокна направляются в мышцы мягкого неба, глотки и гортани.

Эфферентные симпатические нервные волокна происходят из клеток краниального шейного симпатического узла, волокна которых образуют яремный нерв — *n. jugularis*, вступающий в вагус через его яремный узел.

Блуждающий нерв по выходе из рваного отверстия в самом начале своем имеет, как уже упомя-

нуто, два узла — яремный и узловой. Из яремного узла происходит ушная ветвь — *ramus auricularis n. vagi*; она проникает в лицевой канал каменистой кости, присоединяется там к лицевому нерву (VII) и отделяется от него уже в качестве внутреннего ушного нерва — *n. auricularis internus*.

Блуждающий нерв направляется в грудную полость вместе с шейной частью симпатического ствола, образуя с ним общий ствол — вагосимпатикус — *truncus vago-sympathicus*. Ствол идет по трахее, сопровождая дорсомедиально общую сонную артерию. При входе в грудную полость вагус отделяется от симпатикуса и по пищеводу направляется в брюшную полость.

От шейной части вагуса отделяется несколько крупных ветвей: глоточная ветвь, краниальный гортанный нерв, сердечные ветви; возвратный нерв и мелкие ветви — в трахеальное и пищеводное сплетения.

Глоточная ветвь — *g. pharyngeus* — отходит от вагуса в самом его начале до соединения с симпатическим стволом; дорсальная ее ветвь идет в констрикторы и слизистую оболочку глотки, а вентральная — в глоточное сплетение — *plexus pharyngeus*. В образовании последнего участвуют также ветви от IX, XII черепно-мозгового нерва, краниального гортанного нерва, от С I, от симпатикуса и возвратного нерва.

Краниальный гортанный нерв — *n. laryngeus cranialis* — происходит из *gnl. podosum* и вентрального двигательного ядра вагуса. Он направляется к гортани, проходит через щель щитовидного хряща — *fissura thyreoidea* — и разветвляется в слизистой оболочке преддверия гортани как чувствительный нерв. По пути он посылает ветвь в глоточное сплетение, в кольцевидно-щитовидную мышцу и в щитовидную железу.

Сердечные ветви — *rami cardiaci* — и афферентный *n. «depressor» cordis* происходят из дорсального двигательного ядра. В грудной полости они отделяются от вагуса и направляются в сердечное сплетение — *plexus cardiacus* — и в стенку дуги аорты. По сердечным ветвям проходят импульсы в нервно-мышечную проводящую систему сердца, они замедляют работу сердца и регулируют кровяное давление. В нервно-мышечной системе сердца имеются три узла — синусный (*gnl. Remak*), предсердный (*gnl. Ludwig*) и перегородковый (*gnl. Bidderi*).

В грудной полости вагус отдает ветви в каудальное трахеальное сплетение — *plexus trachealis caudalis* — и в пищевод. Левый вагус проходит над основанием сердца, а правый по дорсальной поверхности трахеи. Позади сердца каждый вагус делится на дорсальную и вентральную ветви. Соединяясь над и под пищеводом, они образуют пищеводные стволы — дорсальный и вентральный — *truncus esophageus dorsalis et ventralis*, которые формируют пищеводное сплетение — *plexus esophageus*. Дорсальный пищеводный ствол в брюшной полости образует каудальное желудочное сплетение — *pl. gastricus caudalis*. Вентральный пищеводный ствол в брюшной полости на малой кривизне желудка формирует краниальное желудочное сплетение — *pl. gastricus cranialis*, от которого отделяются ветви в печень, поджелудочную железу и в двенадцатиперстную кишку, в почки и надпочечники.

От дорсального пищеводного ствола в брюшной полости отходит толстая ветвь в солнечное сплетение, через которое вагус доходит до интрамуральных нервных сплетений тонкой и толстой кишок. Из этих сплетений к мышцам и железам кишок идут постганглионарные волокна.

5). Возвратный гортанный нерв — *n. laryngeus recurrens* — происходит от продолговатого мозга позади вагуса, соединяется с подходящим к нему добавочным нервом, а по выходе из черепной полости вливается в вагус, с которыми направляется в грудную полость, где снова отделяется от вагуса. При этом левый возвратный нерв огибает сзади дугу аорты, а правый — подключичную артерию. Затем каждый возвратный нерв появляется на вентральной поверхности трахеи и по ней, постепенно переходя на дорсально-латеральную поверхность, направляется в гортань, проникает под кольцевидно-щитовидную мышцу и как каудальный гортанный нерв — *n. laryngeus caudalis* — разветвляется в гортанных мышцах, за исключением кольцевидно-щитовидной. Нерв по функции является двигательным. На своем пути возвратный нерв посылает ветви в трахеальное и пищеводное сплетение, а также к краниальному гортанному нерву.

III. Крестцовая часть парасимпатической нервной системы содержит двигательные и секреторные волокна для конца толстой кишки, мочевого пузыря и половых органов. Преганглионарные волокна выходят из

боковых столбов спинного мозга в области I—III (II—IV) крестцовых сегментов. Они направляются в вентральные корешки крестцовых нервов и затем обособляются в 1—2 тазовых нерва — *pp. pelvici*, вступающих в подчревное сплетение.

Часть преганглионарных волокон оканчивается в узлах подчревного сплетения, а другая часть идет в интрамуральные сплетения в стенке толстой кишки — от поперечного колена ободочной кишки до анального сфинктера, затем — в мускулатуру мочевого пузыря, уретры, в оттягиватель полового члена — *m. retractor penis*, в матку, влагалище, *gl. prostata*. Парасимпатические волокна идут в мускулатуру мочевого пузыря — *m. urethralis et m. retractor penis*.

АНАЛИЗАТОРЫ

Анализатор — *analisor*, по И. П. Павлову, это «сложный нервный механизм, начинающийся наружным воспринимающим аппаратом и кончающийся в мозге». Анализаторы, являющиеся обязательной частью нервной системы, состоят из: а) рецепторов; б) периферических проводящих путей и в) мозгового отдела с подкорковыми и корковыми центрами, соединенными центральными проводящими путями.

Занятие 84. ЗРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР

Зрительный анализатор состоит из: 1) глазного яблока, в котором заключен рецепторный аппарат анализатора — сетчатка глаза; 2) защитных и вспомогательных органов глаза; 3) проводящих путей анализатора и 4) подкорковых и корковых центров анализаторов.

Глазное яблоко

Глазное яблоко — *bulbus oculi* — имеет шарообразную, сплюснутую спереди назад форму, с передней выпуклой и задней несколько уплощенной поверхностями. В глазном яблоке рассматривают: 1) оболочки глаза (считая снаружи внутрь) — фиброзную, сосудистую и сетчатую, или ретину; 2) светопреломляющие среды — хрусталик, стекловидное тело, внутриглазную жидкость; 3) сосуды и нервы.

Самое крупное глазное яблоко (по отношению к массе тела) у кошки, за ней следует собака, овца, лошадь, приматы, корова, свинья, бык.

Угол между зрительными осями составляет: у собаки 92, у свиньи 118, у коровы 119, у овцы 134, у лошади 137, угол между осями глазниц: у собаки 79, у свиньи 85, у коровы 94, у лошади 115, у овцы 129.

Оболочки глазного яблока. **Фиброзная оболочка глаза (наружная)** — *tunica fibrosa oculi* — разделяется на белочную оболочку и роговицу (рис. 128).

Белочная оболочка глаза — *sclera oculi* — занимает около $\frac{1}{5}$ всей поверхности глазного яблока. Она непрозрачна, плотна и бедна сосудами. В заднем латероventральном квадранте ее находится продырявленная пластинка склеры — *lamina cribrosa sclerae*, через ее отверстия из глазного яблока выходит зрительный нерв — *n. opticus*.

Роговица — *cornea* — занимает по площади около $\frac{1}{5}$ всей поверхности глазного яблока. Она совершенно прозрачна, очень плотна и имеет толщину до 0,6–0,7 мм в центре (по краям она толще). Роговица, за исключением краевой зоны, лишена сосудов, но богата

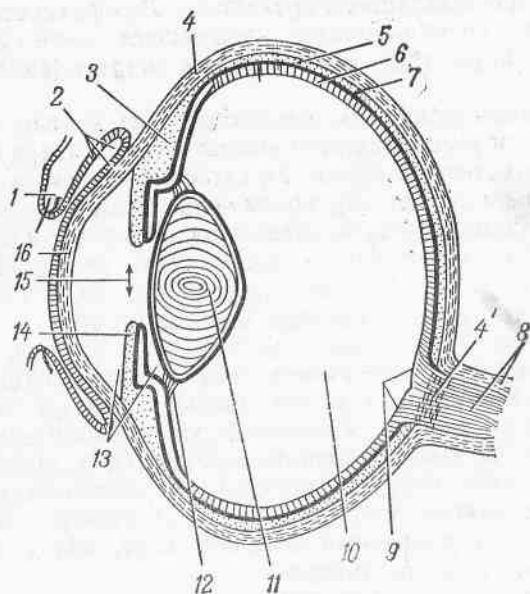


Рис. 128. Схема строения глазного яблока (на разрезе):

1 — край верхнего века с ресницей и мейбомовой железой; 2 — конъюнктивный века, глазного яблока и конъюнктивальный мешок; 3 — ресничное тело и ресничная часть сетчатки; 4 — белочная оболочка; 4' — ее продырявленная пластинка; 5 — сосудистая оболочка; 6 — сетчатка; 7 — пигментный слой; 8 — зрительный нерв; 9 — зрительный сосок; 10 — полость глазного яблока, заполненная стекловидным телом; 11 — хрусталик; 12 — хрусталиковая связка; 13 — передняя и задняя глазные камеры; 14 — радужная оболочка; 15 — зрачок; 16 — роговица

безмякотными нервами. Снаружи соединительно-тканная основа роговицы покрыта гомогенной боуменовой оболочкой и многослойным эпителием, а изнутри — также гомогенной десцеметовой оболочкой и эндотелием.

Сосудистая оболочка глаза (средняя) — *tunica vasculosa oculi* — состоит из радужной оболочки, ресничного тела и собственно сосудистой оболочки.

Радужная оболочка (радужка) — *iris* — располагается позади роговицы; в центре она имеет отверстие — зрачок — *pupilla*. На передней и задней поверхностях радужной оболочки заметны нежные складки — *plica iridis*. Зрачковый край — *margo pupillaris* — обрамляет зрачок. Противоположный ресничный край — *margo ciliaris* — соединяется с ресничным телом и роговицей — с последней посредством гребешковой связки — *lig. pectinatum iridis*, состоящей из отдельных перекладин. Лимфатические щели между перекладинами называются фонтановыми пространствами — *spatia anguli iridis* (*Fon-tanae*).

Радужная оболочка содержит пигментные клетки, которые обуславливают «цвет» глаз. Циркулярные гладкие мышечные волокна радужной оболочки формируют сфинктер зрачка — *m. sphincter pupillae*. Расширением или сужением зрачка по принципу реципрокности регулируется поступление световых лучей в глазное яблоко. При сильном свете в силу возбуждения зрачок суживается, при слабом, напротив, расширяется из-за торможения двигательного центра.

Ресничное тело — *corpus ciliare* — охватывает поясом, шириной до 10 мм, передний край белочной оболочки. В ресничном теле заложена ресничная мышца — *m. ciliaris* — из гладких мышечных волокон. Она формирует до 100 радиальных гребешков в виде ресничной короны — *corona ciliaris*. Гребешки кпереди вытягиваются в ресничные отростки — *processus ciliaris*. К последним прикрепляется связка, подвешивающая хрусталик.

Собственно сосудистая оболочка, или хориоида, — *tunica chorioidea* — покрывает внутреннюю поверхность склеры, соединяясь с ней довольно рыхло, исключая места прохождения сосудов и зрительного нерва, а также на границе с ресничным телом. Другой своей поверхностью она очень плотно соединяется с

пигментным слоем сетчатки. В сосудистой оболочке под пигментным слоем сетчатки находится отражательная оболочка — *tapetum* — фиброзного (у травоядных) или клеточного строения (у собак). У свиньи она отсутствует. Форма тапетума неодинакова — или изогнутая полумесяцем, или треугольная; окраска также разнообразна — сине-зеленая, голубая или зеленая с сильным металлическим блеском.

Сетчатая оболочка глаза подразделяется на зрительную и слепую части.

Зрительная часть сетчатки — *pars optica retinae* — состоит из: а) пигментного слоя, который плотно срастается с сосудистой оболочкой; б) собственно сетчатки — *retina*, которая легко отделяется от ее пигментного слоя. Ретина простирается от входа зрительного нерва до ресничного тела, оканчиваясь у последнего довольно ровным краем. При жизни сетчатка — нежная, прозрачная оболочка розоватого цвета; после смерти она мутнеет.

Место перехода сетчатки в зрительный нерв называется зрительным соском — *papilla optica* — диаметром до 4,5—5,5 мм. В центре соска заметен небольшой выступ (до 2 мм), представляющий собой рудимент артерии стекловидного тела — *processus hyaloideus*. В центре сетчатки на оси глаза светлой полоской выделяется центральное поле — *area centralis retinae*.

Гистологически в ретине различают нейроэпителий, прилежащий к пигментному слою, и мозговой слой, построенный из нервных клеток, средний пласт которых формирует ганглий сетчатки — *gnl. retinae*, а внутренний пласт — ганглий зрительного нерва — *gnl. optici*. Нейриты клеток последнего формируют зрительный нерв — *n. opticus*.

Нейроэпителий состоит из палочек и колбочек; и те и другие являются зрительными рецепторами; палочки для светоощущения, а колбочки для цветоощущения. У ночных животных имеются только палочки. Они также сильно развиты в центральном поле наилучшего видения. В области зрительного соска нейроэпителий полностью отсутствует; этот участок сетчатки называется слепым пятном.

Слепая часть сетчатки — *pars caeca retinae* — распадается на ресничную и радужковую части — *pars ciliaris retinae et pars iridis retinae*. Обе они

построены из двух слоев пигментных клеток и срастаются с ресничным телом и радужной оболочкой.

Хрусталик — *lens cristallina* — имеет форму двояковыпуклой линзы с передней более плоской поверхностью. Располагается он позади радужки. Хрусталик совершенно прозрачен, плотной консистенции; он выполняет функцию оптической линзы — преломляет лучи и дает изображение на сетчатке. Диаметр хрусталика у лошади достигает 22 мм по горизонтали и 19 мм по вертикали. Толщина его в области оси 13,25 мм. Снаружи хрусталик одет капсулой — *capsula lentis*.

Паренхима хрусталика — *substantia lentis* — состоит из плотного ядра — *nucleus lentis* — и корковой части — *substantia corticalis lentis*. Корковая часть построена из плоских длинных клеток, которые наслаиваются пластинами на ядро хрусталика в плоскости его экватора. Вследствие этого фиксированный хрусталик может быть расслоен подобно луковице.

Хрусталик прикреплен к ресничному телу тонкими плотными волокнами — *fibrae zonulares*, в целом формирующие хрусталиковую связку — *zonula ciliaris* (*zinnii*), — или подвешивающую связку хрусталика — *lig. suspensorium lentis*. Она пронизана лимфатическими щелями — *spatia zonularia* (*canalis Petiti*), заполненными лимфой. В обычном положении хрусталик уплощен, т. е. установлен «на даль»; при сокращении ресничного тела связки хрусталика расслабляются, хрусталик в силу своей эластичности становится более выпуклым, и таким образом происходит аккомодация к рассматриванию близких предметов.

Стекловидное тело — *corpus vitreum* — заполняет в глазном яблоке пространство позади хрусталика. Оно совершенно прозрачно, студневидной консистенции, так как на 98% состоит из воды, заключенной в строме из тончайших волоконцев.

Сосуды глазного яблока разделяются на сосуды сетчатки и сосудистой оболочки. Артерии сетчатки происходят из ресничных артерий, вступающих в сетчатку по окружности зрительного соска. Артерии сосудистой оболочки происходят из ресничных коротких и длинных артерий. Вены сосудистой оболочки выходят на поверхность глазного яблока в области его экватора и образуют вихревые вены — *venae vorticosae* — в виде звезд, которые переходят в ресничные вены. Лимфатические сосуды в глазном яблоке отсутствуют, но вместо них

имеются лимфатические щели и пространства: фонтановы, эписклеральное (теноново), пространства в хрусталиковой связке и в самой сетчатке.

Защитные и вспомогательные органы глаза

К защитным и вспомогательным органам глаза относятся веки, слезный аппарат, периорбита, глазные мышцы и фасции.

Верхнее и нижнее веко — *palpebra superior et inferior* — представляют собой кожно-мышечные подвижные складки, расположенные в области глазницы впереди глазного яблока. При смыкании веки закрывают глаза, а при мигании равномерно распределяют слезу по поверхности глаза и тем защищают его от высыхания. Между веками находится поперечная щель век — *rima palpebrarum*. Она сравнительно небольшая, вследствие чего у животных белочная оболочка глаза почти не видна и получается впечатление «круглоглазости» животных. По углам глаза образуются спайки век — *commisura palpebrarum*; из них медиальная — округлая, а латеральная — заостренная. **Край века** — *limbus palpebrae* — имеет два ребра — наружное и внутреннее. Наружное ребро верхнего века снабжено длинными довольно толстыми волосками — ресницами — *cilia*. На нижнем веке ресницы бывают только у жвачных. На внутреннем ребре век открываются тарсальные, или мейбомовы, железы — *gl. tarsales (Meibomii)*. Сами железы (у лошади их 50, длиной до 6 мм и толщиной до 1 мм) просвечивают на внутренней поверхности век. Они выделяют глазную смазку — *sebum palpebrale*; смазывая края век, она не дает слезам скатываться на щеку. Снаружи веки покрыты кожей с короткими волосами.

Третье веко — *palpebra tertia* — складка из одной только конъюнктивы, длиной до 2,5 см (у крупных животных), расположенная медиально на глазном яблоке. Она поддерживается эластическим хрящом третьего века — *cartilago palpebrae tertiae* — в виде пластинки очень разнообразной формы у разных животных.

Веки приводятся в движение рядом мышц: 1) круговая мышца век — *m. orbicularis palpebrarum* — заложена в толще век. Часть ее мышечных волокон прикрепляется связкой к слезному бугорку слезной кости. Верхнее веко имеет два поднимателя — наружный и внутренний; 2) наружный подниматель верхнего века —

m. corrugator supercilii — идет косо от основания скулового отростка лобной кости в веко; 3) внутренний подниматель верхнего века — *m. levator palpebrae superioris* — лентовидный, лежит внутри периорбиты, направляется в веко от крылового гребня клиновидной кости; 4) опускатель нижнего века — *m. depressor palpebrae inferioris* — очень тонкий, идет от века на уровне лицевого гребня в щечную фасцию и покрывает наружную щечную мышцу — *m. malaris*.

Слезный аппарат — *apparatus lacrimalis* — состоит из слезных желез верхнего и третьего век, слезных канальцев, слезного мешка и слезно-носового протока.

Слезная железа верхнего века — *gl. lacrimalis palpebrae superioris* — залегает в дорсолатеральной части века под конъюнктивой, на основании скулового отростка лобной кости. Она имеет уплощенную форму. Ее выводные протоки открываются в конъюнктиве века. Железа выделяет слезы — *lacrimae*, увлажняющие и очищающие конъюнктиву и собирающиеся в слезное озеро; отсюда они поступают через слезные отверстия в слезные канальцы. **Слезные отверстия** — *rinctum lacrimale* — находится по соседству со слезным бугорком на верхнем и нижнем веках. **Слезные канальцы** — *ductus lacrimalis* — впадают в слезный мешок — *sacculus lacrimalis* — воронкообразной формы, погруженный в специальную ямку слезной кости. Слезный мешок переходит в перепончатый слезно-носовой проток — *ductus naso-lacrimalis*, заключенный в слезном канале верхней челюсти; он открывается в носовую полость слезным отверстием, неодинаково у разных животных.

Железа третьего века — *gl. lacrimalis palpebrae tertiae* — располагается на хряще третьего века в области назомедиальной поверхности глазного яблока, 2—3 выводных протока железы открываются на поверхности третьего века, обращенной к глазному яблоку.

Периорбита — *periorbita* — перепончатый, конусообразной формы мешок; основанием он закрепляется по краю орбиты, вершиной — вокруг зрительного отверстия, а медиальной стенкой прирастает к костной орбите. Латеральная довольно плотная стенка периорбиты свободная. Снаружи периорбиту окружает экстраорбитальное жировое тело — *corpus adiposum externa orbitale*, а внутри периорбиты находится глазное яблоко с его мускулатурой, сосудами, нервами и фасциями, и интраорбитальное жировое тело — *corpus adiposum in-*

traorbitale, заполняющее щели между мышцами и фасциями. Жировое тело предохраняет глазное яблоко от перегревания со стороны жевательных мышц. У молодых животных оно массивнее, чем у старых.

Глазные мышцы лежат в периорбите в основном позади глазного яблока. Вокруг зрительного нерва располагается **оттягиватель глазного яблока** — *m. retractor bulbi*, а вокруг оттягивателя — четыре прямые глазные мышцы — *m. rectus bulbi dorsalis, ventralis, lateralis et medialis*. Все они начинаются в окружности зрительного отверстия, а оканчиваются на глазном яблоке; оттягиватель — вокруг нерва, а прямые мышцы — на склере близ роговицы глаза, на соответствующих поверхностях глазного яблока.

Косых глазных мышц две — дорсальная и вентральная — *m. obliquus bulbi dorsalis et ventralis*. Косая дорсальная мышца глаза начинается близ решетчатого отверстия, направляется по медиальной стенке орбиты к медиальному углу глаза, перекидывается через хрящевой блок периорбиты и круто поворачивает на глазное яблоко. Косая вентральная мышца глаза идет на глазное яблоко от мышечной ямки слезной кости. Обе мышцы заканчиваются на латеральной поверхности глазного яблока (рис. 129).

Прямые мышцы поворачивают глаз в соответствующую сторону, а вместе с оттягивателем — несколько втягивают его в орбиту. Косые — вращают глаз.

Фасции как вспомогательные органы глаза подразделяются на фасцию орбиты и глазного яблока.

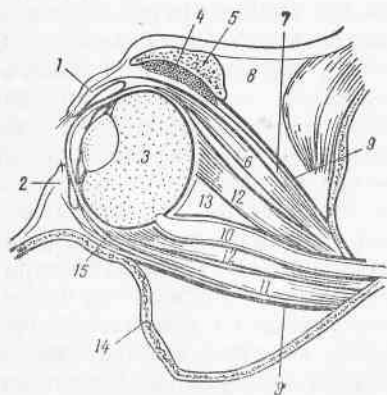


Рис. 129. Мышцы глазного яблока (на разрезе):
 1 — palpebra superior; 2 — palpebra inferior; 3 — bulbus oculi; 4 — gl. lacrimalis; 5 — proc. zygomaticus os. frontalis; 6 — *m. rectus dorsalis*; 7 — *m. levator palpebrae superioris*; 8 — corpus adiposum extraperiorbitale; 9 — periorbita; 10 — n. opticus; 11 — *m. rectus ventralis*; 12 — *m. retractor bulbi*; 13 — corpus adiposum intraperiorbitale; 14 — maxilla; 15 — *m. obliquus ventralis*

Поверхностная фасция орбиты — *fascia superficialis orbitae* — закрепляется вокруг зрительного отверстия и в веках; она отдает мышечные перегородки к глубокой фасции.

Глубокая фасция орбиты — *fascia profunda orbitae* — состоит из нескольких листов, одевающих мышцы глаза.

Фасция глазного яблока — *fascia bulbi* (Tenoni) — формирует вокруг зрительного нерва влагалище — *vagina n. optici*, а на глазном яблоке достигает роговицы. Пространство внутри фасции называется **теноновым**, или перибульбарным, — *spatium interfasciale bulbi*; оно сообщается с пространствами перихориоидальным и подпаутинным.

Проводящие пути, подкорковые и корковые центры зрительного анализатора

Проводящие пути зрительного анализатора разделяются на периферические и центральные. **Периферические пути** начинаются в сетчатке глаза. Первый нейрон образован нейроэпителием (палочки и колбочки), второй нейрон — биполярными клетками ганглия сетчатки; третий нейрон — мультиполярными клетками ганглия зрительного нерва. Их нейриты формируют зрительный нерв.

После зрительного перекреста — *chiasma opticum* — зрительные нервы того и другого глаза переходят в зрительные тракты — *tractus opticus*, в составе которых имеются прямые проводящие пути из латеральных отделов сетчаток глазных яблок и перекрещенные пути из медиальных отделов сетчаток. Таким образом, каждый зрительный тракт содержит волокна из обоих глаз. Этим достигается лучшее качество зрения (стереоскопичность). Волокна зрительных трактов заканчиваются в трех первичных (подкорковых) зрительных центрах: а) в латеральных коленчатых телах; б) в каудальных ядрах зрительных бугров — *pulvinar thalamis* — и в) в назальных холмах четверохолмия.

Из перечисленных первичных центров происходят четвертые нейроны, образующие **центральные проводящие пути** зрительного анализатора. Из латерального коленчатого тела (и из каудальных ядер зрительных бугров) четвертые нейроны передают импульсы в корковые зрительные центры затылочной доли коры полушарий.

рий. Из назальных холмов четверохолмия четвертые нейроны формируют tractus tecto-spinalis, по которому импульсы передаются: а) на моторные клетки вентральных столбов шейно-грудной части спинного мозга; эти клетки представляют собой нейроны, через которые осуществляются рефлекторные движения головы и шеи, и б) на клетки ядер третьего, четвертого и шестого двигательных нервов глазных мышц. Назальными холмами четверохолмия при участии нейронов, заложенных в парасимпатическом ядре Якубовича (Эдингер-Вестфала) и в ресничном узле, управляют также рефлекторные сокращения сфинктера зрачка и ресничного тела.

Занятие 85. СТАТОАКУСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР

Статоакустический анализатор, или равновесный и слуховой анализаторы, состоят: 1) из рецепторного аппарата, представленного наружным, средним и внутренним ухом; внутреннее ухо обслуживает равновесный и слуховой анализаторы, а среднее и наружное ухо — исключительно слуховой; 2) из проводящих путей анализатора и 3) из подкорковых и корковых центров анализаторов.

Наружное ухо

Наружное ухо — *auris externa* — состоит из ушной раковины, двигательного аппарата ушной раковины и наружного слухового прохода. Все они являются вспомогательными органами акустического (слухового) рецептора.

Наружный слуховой проход — *meatus acusticus externus* — имеет костную основу, которая снаружи дополняется кольцевидным хрящом — *cartilago anularis* — с медиальной щелью, затянутой эластической перепонкой. Внутреннее отверстие слухового прохода обращено в полость среднего уха; оно ограничено косо поставленным барабанным кольцом — *anulus tympanicus*, затянутым барабанной перепонкой. К наружному отверстию слухового прохода прикрепляется ушная раковина.

Ушная раковина — *auricula* — это кожная складка воронкообразной формы. Суженным концом она укреплена на наружном слуховом проходе, а косо срезанным основанием направлена дистально. Она может

быть обращена или дорсально, или вбок. Основой складки служит эластический хрящ ушной раковины. Часть раковины, выступающая над поверхностью тела, называется ладьей — *scapha*, а проксимальная ее часть, скрытая под кожным покровом, — основанием ушной раковины, или завитковой частью — *concha auriculae*, s. *pars conchalis*.

Наружная поверхность раковины образует спинку раковины — *dorsum auriculae*, а внутренняя поверхность — ладьевидную ямку — *fossa scaphoidea*. В нее ведет обширная ушная щель — *fissura auriculae*, ограниченная двумя краями: передним, более или менее прямым, и задним, выпуклым, — *margo auriculae nasalis et caudalis*.

Оба края сходятся дистально на верхушке ушной раковины — *apex auriculae*, а проксимально, т. е. ближе к черепу, в спайке ушной раковины — *commissura auriculae*. Ладьевидная ямка переходит в ямку завитковой части — *fossa conchae*, а последняя — в наружный слуховой проход.

Кожа спинки ушной раковины покрыта короткими волосами, а кожа ладьевидной ямки — более длинными волосами, укорачивающимися в сторону завитковой части раковины. Одновременно в коже увеличивается количество желез ушной смазки — *gl. cerumenosa*.

Основание ушной раковины покоится на жировой подушке — *corpus adiposum auriculae*, что обеспечивает подвижность раковины, неодинаковую у разных животных.

Хрящ ушной раковины — *cartilago auriculae* — по типу строения эластический, по форме соответствует ушной раковине. Он соединяется с кольцевидным хрящом наружного слухового прохода посредством полукольцевидного хряща, вентролатеральный конец которого несет грифелевидный отросток.

Мышцы ушной раковины многочисленны и сильно развиты. По месту закрепления они могут быть сведены в три группы.

Одна из них в сумме формирует напрягатель хрящевого щитка, расположенного впереди ушной раковины. Мышцы другой группы подходят к ушной раковине или со щитка, или непосредственно с черепа; они самые мощные и обеспечивают все разнообразие движений раковины. Мышцы третьей группы самые слабые и всецело располагаются на ушной раковине (рис. 130).

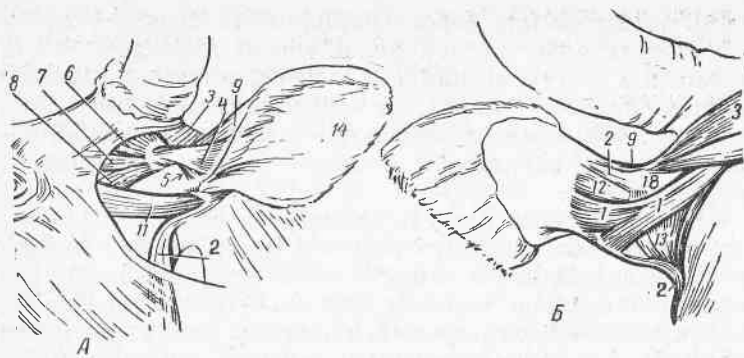
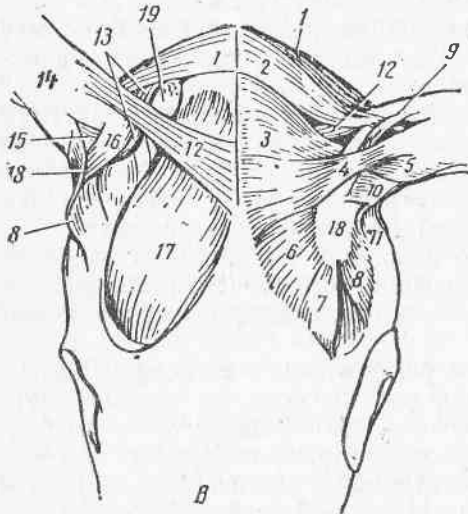


Рис. 130. Мышцы ушной раковины:

А — коровы (слева) и Б — лошади; В — лошади сверху; 1 — *m. cervicoauricularis superficialis*; 2 — *m. cervicoauricularis profundus*; 3 — *m. cervicoscutularis*; 4 — *m. parietoauricularis*; 5 — *m. interscutularis*; 6 — *m. parietoscutularis*; 7 — *m. frontoscutularis*; 8 — *m. zygomaticoscutularis*; 9 — *m. cervicoauricularis medius*; 10 — *m. styloauricularis*; 11 — *m. zygomaticoauricularis*; 12 — *m. parietoauricularis*; 13 — *m. styloauricularis (pars profundus)*; 14 — *auricula*; 15 — *m. scutuloauricularis*; 16 — *m. zygomaticoscutularis*; 17 — *m. temporalis*; 18 — *scutulum*; 19 — *corpus adiposum auriculare*; 20 — *m. parotidoauricularis*



Напрягатель щитка — *m. scutularis* — в виде тонкой мышечной пластинки, закрепляющейся на гребне вокруг височной ямки. В центре этой пластинки находится плоский, неправильной формы, хрящевой щиток — *scutulum auriculae*. Напрягатель щитка разделяется на три части: а) межщитковая мышца — *m. interscutularis* — идет от наружного сагиттального гребня; б) лобно-щитковая мышца — *m. frontoscutularis* — де-

лится на лобную часть, закрепляющуюся на наружном лобном гребне, и височную часть, закрепляющуюся на скуловой дуге; в) шейно-щитковая мышца — *m. cervicoscutularis* — начинается от затылочного гребня, а заканчивается на хрящевом щитке, укрепляя его или оттягивая в свою сторону.

2) Четыре аддуктора вращают ушную раковину, подтягивая ее вперед и направляя в ту же сторону ушную щель. Три из них начинаются от щитка: а) дорсальный аддуктор — *m. adductor auris dorsalis*; б) средний аддуктор — *m. adductor auris medius* — закрепляется на ушной раковине впереди предыдущего; в) вентральный аддуктор — *m. adductor auris ventralis* — закрепляется на раковине ниже предыдущего; лишь г) наружный аддуктор — *m. adductor auris externus*, проходит от скуловой дуги на латеральную поверхность раковины.

3) Из трех поднимателей ушной раковины длинный подниматель — *m. levator auris longus* — идет от затылочного гребня на ушную раковину и наклоняет ее назад, а два других наклоняют ее вперед. Короткий подниматель — *m. levator auris brevis* — идет от щитка на раковину и прикрепляется на ней впереди длинного поднимателя. Средний подниматель — *m. levator auris medius* — начинается от наружного сагиттального гребня и оканчивается на спинке раковины под длинным поднимателем. При одновременном действии все подниматели поворачивают раковину медиально и ставят ее вертикально.

4) Два абдуктора направляют ушную раковину латерально: 1) длинный абдуктор — *m. abductor auris longus* — идет от выйной связки к основанию раковины и прикрепляется на ней позади вентральной ушной мышцы; 2) короткий абдуктор — *m. abductor auris brevis* — начинается вместе с длинным абдуктором, а оканчивается на раковине вентрально от него.

5) Вентральная ушная мышца — *m. auricularis ventralis* — начинается на фасции околоушной слюнной железы, а закрепляется на раковине под ушной спайкой; при сокращении он опускает раковину.

6) Длинный и короткий вращатели — *m. rotator auris longus et brevis* — идут от щитка на основание раковины.

Кроме названных, имеется ряд маленьких мышц, располагающихся на самой раковине.

Среднее ухо

Среднее ухо — *auris media* — состоит из барабанной перепонки и четырех слуховых косточек с их мышцами и связками, размещающимися в барабанной полости; все они являются вспомогательными органами акустического рецептора (рис. 131).

Барабанная полость — *cauitas tympani* — находится в барабанной части каменистой кости. На медиальной ее стенке (на каменистой части кости) расположены: **окно преддверия** — *fenestra vestibuli*, закрытое стремечком, и **окно улитки** — *fenestra cochleae*, закрытое внутренней барабанной перепонкой — *membrana tympani secundaria*, между ними — **мыс** — *promontorium*. На передней стенке полости расположено отверстие, ведущее в слуховую трубу. В дорсальной стенке проходит канал лицевого нерва, а латеральную стенку образует барабанная перепонка.

Барабанная перепонка — *membrana tympani* — построена из соединительно-тканых радиальных и циркулярных волокон; внутри она покрыта слизистой оболочкой с однослойным плоским эпителием, а снаружи — плоским многослойным эпителием.

Слуховых косточек — четыре: молоточек, наковальня, чечевичеобразная косточка и стремечко.

Молоточек — *malleus* — имеет головку, шейку и

рукоятку. Головка направлена дорсально, несет суставную поверхность для наковальни. Рукоятка вправлена в барабанную перепонку от ее центра до периферии и, кроме того, укреплена к стенке специальной связкой. К специальному мышечному отростку рукоятки прикрепляется напрягатель барабанной перепонки — *m. tensor tympani*; закрепляясь у входа в костную слуховую трубу, он напрягает барабанную перепонку, уменьшает размах ее колебаний и тем повышает остроту слуха.

На наковальне — *incus* — различают тело и две ножки. Тело наковальни соединяется суставом с головкой молоточка. Короткая ножка прикреплена связкой к стенке барабанной полости, а длинная ножка соединяется суставом со стремечком.

Очень маленькая чечевичеобразная косточка — *os lenticulare* — является мениском в суставе между наковальней и стремечком.

Стремечко — *stapes* — состоит из подножки и головки, соединенных двумя ножками. Головкой стремечко соединяется с чечевичеобразной косточкой, а подножкой — *basis stapedis* — с окном преддверия. К шейке стремечка прикрепляется стремянная мышца — *m. stapedius*. Она начинается около окна улитки, напрягает стремечко, ослабляет колебания в цепи слуховых косточек и силу звука.

Слуховая труба — *tuba auditiva (Eustachii)* — проходит вдоль мышечного отростка каменистой кости до полости глотки. Она способствует выравниванию давления воздуха внутри барабанной полости.

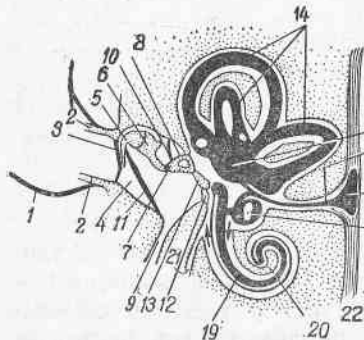
Воздухоносный мешок лошадей — *diverticulum tubae auditivae* — образован выпячиванием слизистой оболочки слуховой трубы. Он помещается между основанием черепа, глоткой и гортанью. Медиально стенки правого и левого воздухоносных мешков соприкасаются друг с другом. Латерально воздухоносный мешок прикрыт околоушной слюнной железой и крыловой мышцей. Подязычной костью каждый мешок подразделяется на меньшую латеральную и большую медиальную части.

Внутреннее ухо

Внутреннее ухо — *auris interna* — состоит из костного и перепончатого лабиринтов. **Костный лабиринт** — *labyrinthus auris osseus* — расположен в скалистой части каменистой кости. В нем различают три отдела —

Рис. 131. Схема органов равновесия и слуха:

1 — часть ушной раковины; 2 — наружный слуховой проход; 3 — барабанная перепонка; 4 — барабанная полость; 5 — молоточек; 6 — наковальня; 7 — чечевичеобразная косточка; 8 — стремечко; 9 — слуховая, или евстахиева, труба; 10 — стремениной мускулы; 11 — напрягатель барабанной перепонки; 12 — окно улитки; 13 — мыс; 14 — перепончатые полукружные каналы в костных каналах; 15 — овальный и 16 — круглый мешочки в преддверии костного лабиринта; 17 — эндолимфатический проток в водопроводе преддверия; 18 — мешочек протока; 19 — перепончатый канал улитки в костной улитке; 20 — свод улитки; 21 — водопровод улитки; 22 — твердая мозговая оболочка. Пространство между перепончатым лабиринтом (обозначенным черным тоном) и стенками костного лабиринта выполнено перилимфой. Костные стенки заштрихованы



преддверие, полукружные костные каналы и костную улитку (рис. 132).

Преддверие — *vestibulum* — шаровидная полость диаметром до 5 мм. В медиальной ее стенке находится перфорированное дно внутреннего слухового прохода, через которое проходит слуховой нерв. В латеральной стенке находится **окно преддверия** — *fenestra vestibuli*, закрытое стремечком со стороны барабанной полости. В каудальной стенке расположены четыре отверстия трех костных полукружных каналов. В назальной стенке начинается канал костной улитки, а назоventрально от него — **водопровод преддверия** — *aqueductus vestibuli*, направляющийся на медиальную поверхность каменистой кости.

Три костных полукружных канала — *canalis semicircularis* — лежат дорсокаудально от преддверия, из них латеральный — в горизонтальной плоскости, дорсаль-

ный — в сагиттальной плоскости и каудальный — в сегментальной плоскости.

Костная улитка — *cochlea* — лежит назоventрально от преддверия. В ней различают ось улитки — *modiolus* — и **спиральный канал** — *canalis cochlearis*, — который образует вокруг оси от 1,5 до 5 завитков (у собаки 3 завитка, у свиньи 4, у жвачных 3,5 и лошади 2,5). Основание оси улитки направлено медиально, к перфорированному дну внутреннего слухового прохода. Оно также ситообразно продырявлено. Вершина оси улитки, или **купол спирального канала**, — *cupula cochleae* — обращена латерально к *promontorium* на стенке барабанной полости. На оси лежит **спиральная пластинка** — *lamina spiralis cochleae*; она заканчивается под куполом улитки **крючком** — *hamulus cochleae*. В основании спиральной пластинки лежит **спиральный ганглий улитки** — *gnl. spirale cochleae*.

Спиральная пластинка подразделяет спиральный канал улитки на два отдела: лестницу преддверия — *scala vestibuli*, которая начинается из преддверия, и барабанную лестницу — *scala tympani*, начинающуюся круглым окном, — *fenestra rotunda* — из барабанной полости. Барабанная лестница лежит ближе к основанию оси улитки, т. е. медиально. Близ круглого окна от нее выходит **водопровод улитки** — *aqueductus cochleae*, направляющийся также на медиальную поверхность каменистой кости. Обе лестницы под куполом переходят одна в другую, так как спиральная пластинка заканчивается крючком.

Перепончатый лабиринт — *labyrinthus membranaceus auris* — состоит из овального мешочка с тремя перепончатыми полукружными каналами, круглого мешочка с перепончатым каналом улитки и эндолимфатического протока. Овальный мешочек с полукружными каналами и круглый мешочек относятся к вестибулярному (равновесному) аппарату, а улитка — к акустическому (слуховому).

Овальный мешочек, или **маточка**, — *utricleus auris* — погружен в специальную ямку преддверия. Из него выходят три **перепончатых полукружных канала** — *ductus semicircularis*, которые лежат в костных полукружных каналах. На границе с овальным мешочком каждый полукружный канал образует **перепончатые ампулы** — *ampulla membranacea*. На внутренних поверхностях ампул находятся **равновесные гребешки** полулунной фор-

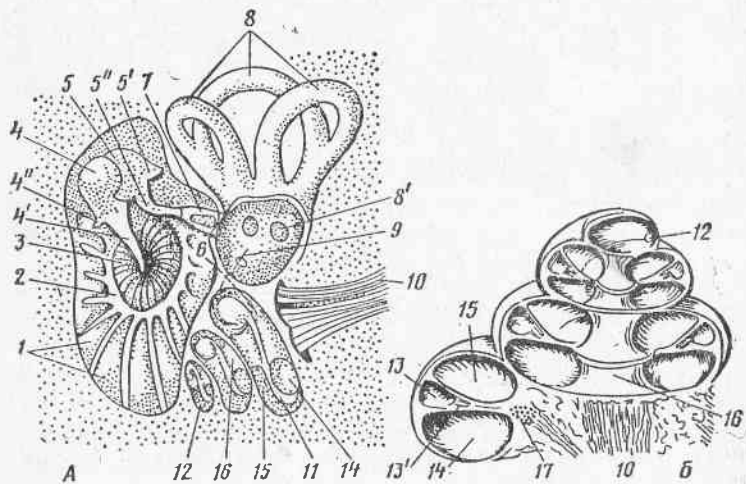


Рис. 132. Среднее и внутреннее ухо:

А — левое среднее ухо и костный лабиринт; Б — улитка на разрезе; 1 — *cellulae tympanicae*; 2 — *anulus tympanicus*; 3 — *membrana tympani*; 4 — *caput mallei*; 4' — *manubrium mallei*; 4'' — *proc. muscularis*; 5 — *corpus incudis*; 5' — *crus breve*; 5'' — *crus longum*; 6 — *fenestra cochleae*; 7 — *stapes et os lenticulare*; 8 — *canales semicirculares ossei*; 8' — их отверстия в преддверие; 9 — *foramen singulare*; 10 — *n. vestibulocochlearis*; 11 — *lamina spiralis ossea*; 12 — *cupula cochleae*; 13 — *ductus cochlearis*; 13' — *organum spirale*; 14 — *scala tympani*; 15 — *scala vestibuli*; 16 — *modiolus*; 17 — *ganglion spirale*

мы — *crista statica*, *s. ampullaris*, покрытые нейроэпителием. В маточке и круглом мешочке имеются такого же строения равновесные пятна — *maculae staticae*, однако с тем отличием, что, помимо нейроэпителия, в них содержатся статолиты — мельчайшие кристаллики.

Нейроэпителий равновесных гребешков и пятен является вестибулярным рецептором, воспринимающим движение и изменения в положении головы, связанные с ощущением равновесия.

Круглый мешочек — *sacculus* — также находится в преддверии. Он сообщается с перепончатой улиткой соединительным протоком — *ductus reuniens*. Перепончатый канал улитки — *ductus cochlearis* — представляет собой трубку с двумя замкнутыми концами. Один конец — слепой мешок преддверия — *sacculus vestibularis* — располагается близ круглого мешочка в преддверии, другой — слепой мешок купола — *sacculus cupularis* — под куполом улитки.

Перепончатый канал улитки срастается своей внешней стенкой со стенкой костного канала улитки, а внутренним краем — со спиральной костной пластинкой, вследствие чего на поперечном разрезе канал улитки имеет треугольную форму. Часть стенки, обращенная к барабанной лестнице (т. е. медиально), называется **основной мембраной**; на ней располагается **кортиева орган**, являющийся слуховым рецептором, воспринимающим звуковые колебания. Противоположная стенка, обращенная к лестнице преддверия, называется **вестибулярной мембраной**.

Эндолимфатический проток — *ductus endolymphaticus* — сообщается с маточкой и круглым мешочком, проходит по водопроводу преддверия на медиальную поверхность каменной кости и здесь расширяется в виде мешочка — *sacculus endolymphaticus* — длиной до 10 мм и шириной до 2 мм. Он лежит между листками твердой мозговой оболочки. Функция мешочка заключается в переносе внутричерепного давления через эндолимфу на вестибулярный аппарат, в результате происходит торможение сосудистых центров и снижение внутричерепного давления.

Весь перепончатый лабиринт наполнен эндолимфой, а перилимфатическое пространство между перепончатым лабиринтом и стенками костного лабиринта — **перилимфой**. Перилимфатическое пространство через во-

допровод улитки и водопровод преддверия сообщается с субарахноидальным пространством.

Проводящие пути, подкорковые и корковые центры статоакустического анализатора

Проводящие пути слухового анализатора образованы четырьмя нейронами. Первые нейроны представлены клетками **спирального ганглия улитки** — *gnl. spirale cochleae*, вторые нейроны — клетками дорсального и вентрального ядра улиткового нерва — *n. cochlearis*.

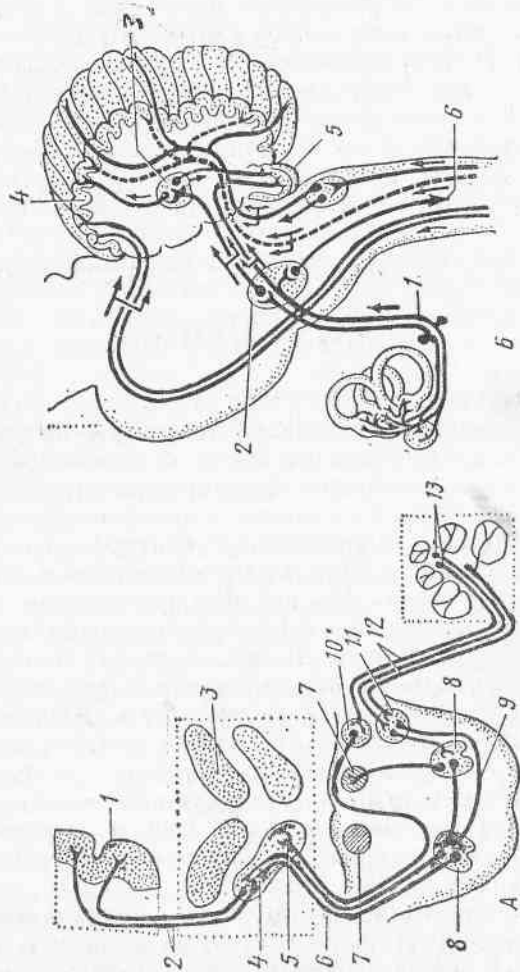
Импульсы из дорсального улиткового ядра — *nucleus cochlearis dorsalis* — проводятся в двигательные ядра спинного мозга. Нейриты вторых нейронов идут в составе латеральной петли противоположной стороны в ядра каудальных холмов четверохолмия (подкорковые центры). Эти ядра образованы клетками третьих нейронов, нейриты которых формируют **тектоспинальный путь** — *tractus tectospinalis*. Последний заканчивается на моторных клетках вентральных столбов спинного мозга. Эти клетки составляют четвертые нейроны проводящих путей. Через них осуществляются рефлекторные движения головы в ответ на звуковые раздражения.

Импульсы из вентрального улиткового ядра — *nucleus cochlearis ventralis* — проводятся в кору полушарий большого мозга и в мышцы головы. Нейриты вторых нейронов формируют **трапецеидальное тело**, оканчиваются в назальных оливах и в ядрах трапецеидального тела (подкорковые центры). Третьи нейроны образованы клетками назальных олив и ядер трапецеидального тела. Их нейриты идут двумя путями. Одни из них направляются к ядрам двигательных нервов III, IV и VI пар и лицевого нерва (VII пара). Через них осуществляются двигательные рефлексы глазных мышц и мимической мускулатуры. Другие нейриты проходят в составе латеральной петли — *lemniscus lateralis* — в ядра медиального коленчатого тела — *corpus geniculatum mediale*. Эти ядра образованы четвертыми нейронами. Они именно и доводят слуховые импульсы до височных долей коры большого мозга (корковые слуховые центры — поле 41).

Проводящие пути вестибулярного анализатора начинаются нейронами, клетки которых образуют **вестибулярный ганглий** — *ganglion n. vestibularis*, ле-

Рис. 133. Проводящие пути анализаторов:

А — слухового; 1 — слуховое поле коры плаща; 2 — центральные проводящие пути; 3 — ростральные холмы четверохолмия; 4 — медиальное колленчатое тело; 5 — каудальные холмы четверохолмия; 6 — латеральная петля; 7 — ядра черепных нервов; 8 — ростральная олива; 9 — трапецевидное тело; 10 — дорсальное улитковое ядро; 11 — вентральное улитковое ядро; 12 — улитковый нерв; 13 — спиральный ганглий; Б — вестибулярного; 1 — вестибулярное ядро; 2 — ядро шатра; 4 — кора мозжечка; 5 — клочок; 6 — преддверно-спинно-головой тракт



жащий во внутреннем слуховом проходе. Нейриты первых нейронов идут двояким путем. Одни из них направляются непосредственно в кору задних долей червячка, другие же заканчиваются в вестибулярных ядрах продолговатого мозга (ядро Дейтерса и др.). Отсюда вторые нейроны направляют свои нейриты или а) в составе tractus reticulovestibulospinalis в двигательные ядра спинного мозга, или же б) в шатровое ядро мозжечка — nucleus fastigii, откуда уже третьи нейроны идут опять же в кору червячка. Из коры мозжечка проводящие пути идут обычным порядком через зубчатое ядро в двигательные ядра глазных нервов (III, IV и VI пары) или же в красное ядро и далее в спинной мозг, а также и к зрительным буграм. Таким путем осуществляются рефлекторные движения глаз и головы в ответ на вестибулярные раздражения. Через зрительные же бугры импульсы доводятся до корковых центров (в височных долях коры большого мозга) (рис. 133).

Занятие 86. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ДОМАШНИХ ПТИЦ

Аппарат движения

Скелет шеи и туловища

Общее количество шейных позвонков: у кур 13—14, у уток 14—15, у гусей 17—18 (а у лебедя 23—25). Остистые отростки слабо развиты или отсутствуют; на поперечных отростках имеются рудименты ребер, концы их направлены каудально. Тела позвонков соединяются суставами с хрящевыми прослойками; суставные поверхности седловидные, что обеспечивает подвижность шеи в сагиттальной и фронтальной плоскостях (т. е. вправо — влево и вверх — вниз).

Атлант кольцевидный, маленький, с ямкой для мыщелка затылочной кости. Эпистрофей имеет хорошо выраженный зубовидный отросток. Таким образом вращательные движения головы обеспечиваются затылочно-атлантным и ось-атлантным суставами.

Грудных позвонков у кур и индеек 7, у уток и гусей 9. Первый грудной позвонок соединяется со вторым так же, как и шейные, а 2—5-й позвонки сращены друг с другом, причем остистые и поперечные отростки образуют гребни. Имеются вентральные остистые отростки: 6-й грудной позвонок у кур соединяется подвижно,

а 7-й позвонок срастается с поясничными и крестцовыми позвонками в пояснично-крестцовую кость — *os lumbi-sacrale* — из 14—16 позвонков.

Хвостовых позвонков у кур 5, у уток и гусей 4—6. Кроме того, имеется **копчик** — *pygostyl*, состоящий из 4—5 сросшихся последних хвостовых позвонков.

Ребра. Первые два (три) ребра **астернальные**, остальные — **стернальные**. Каждое стернальное ребро разделяется на позвоночный (вертебральный) и грудинный (стернальный) костные участки. Каждое ребро соединяется с соответствующим позвонком головкой и бугорком и друг с другом особыми **крючковидными отростками** — *processus uncinatus*.

Грудная клетка в целом имеет конусовидную форму — основание конуса направлено каудально.

Грудная кость — *sternum* — сильно развита, на вентральной поверхности несет **гребень грудины** (киль) — *crista sterni*. Задний край грудины у кур имеет парную глубокую **вырезку** — *incisurae sterni*, вследствие чего образуются **средний, боковой** и еще **реберный отростки грудины**. На боковых отростках груди имеются ямки для ребер, а у краниального края — суставные поверхности для сочленения с коракоидными костями. У гусей вместо вырезок на грудной кости имеются замкнутые отверстия, а у уток незамкнутые отверстия.

Скелет головы

Череп сравнительно небольшой. Отдельные кости очень рано срастаются, и швы между ними исчезают. В **мозговом черепе** имеются следующие кости: 1) **затылочная кость**, характерна наличием одного лишь мыщелка для соединения с атлантом; 2) **клиновидная кость**; 3) **парная височная кость**, имеет суставную поверхность для соединения с квадратной костью; 4) **парная теменная кость**; 5) **парная лобная кость**. Орбиты отделены друг от друга межорбитальной костной пластинкой (череп птиц тропибазального типа); 6) **решетчатая кость** без лабиринта; 7) **парная слезная кость** слабо развита; 8) **межтеменная кость** отсутствует.

Лицевой череп образован надклювьем и подклювьем. Надклювье состоит: 1) из сильно развитых и рано срастающихся друг с другом **резцовых костей**; 2) **носовых костей**; 3) слабо развитых **верхнечелюстных костей**,

вследствие отсутствия зубов; небные их отростки имеются, но у кур развиты слабо; 4) имеется **сошник**.

Надклювье с мозговым черепом соединяется подвижно посредством ряда костей. Основными из последних является:

1) **парная квадратная кость** — *os quadratus*, она несет один мышечный отросток, направленный в орбиту, и четыре суставных отростка для соединения: а) с височной костью, б) с нижней челюстью, в) с крыловидной костью и г) со скуловой костью; задняя часть скуловой кости называется **квадратно-скуловой** — *os quadratio-gale*. Обе кости образуют скуловую дугу;

2) **парная небная кость** ограничивает хоаны, соединяется подвижно с верхней челюстью и сзади с крыловидной костью;

3) **парная крыловидная кость** крупная, соединяется подвижно своим медиально-передним концом с небной костью и с клиновидной, а наружнозадним концом — с квадратной костью.

Подклювье образовано парной нижней челюстью, сформированной в основном из **зубной кости** — *os dentale* — и **сочленовной кости** — *os articulare*, между которыми расположены еще три кости. Нижняя челюсть соединяется с квадратной костью.

Подъязычная кость состоит из тела и одной пары рогов, которые огибают череп сзади, но не связаны с ним непосредственно. От тела подъязычной кости вперед отходит **внутриязычная кость** — *os endoglossum*, а кзади — **киль** — *carina*, достигающий трахеи.

Скелет конечностей

Плечевой пояс представлен тремя костями: **лопатка** — в виде узкой костной пластинки, сочленяется с плечевой костью и, кроме того, с ключицей и коракоидной костями. **Коракоидная кость** — *os coracoideum* — самая мощная, она соединяется с грудной костью тугим суставом. **Ключица** — *clavicula* — дистальным своим концом соединяется с одноименной другой стороны, образуя дужку или вилку — *furcula* (у кур дужка имеет плоский отросток).

Плечевая кость сильно развита. **Локтевая кость** развита сильнее лучевой, локтевой отросток слабо развит. Межкостное пространство очень обширное.

В запястном суставе только две кости: **запястная лучевая кость** срастается с промежуточной, а **запястная локтевая** — с добавочной. Дистальные кости запястья срослись с пястными костями.

Из **запястно-пястных костей** — *os carpi metacarpi* — наиболее сильно развита III, слабее — IV, обе кости своими концами сращены друг с другом, II кость очень короткая, прирастает к III кости.

Кости пальцев редуцированы: более сильно развит III с двумя фалангами; II и IV пальцы состоят только из одной фаланги.

Тазовый пояс состоит из **подвздошной, седалищной и лонной** костей. Правая и левая кости таза срастаются с *os ilioisacrale*, но вентрально таз широко открыт. Лонная кость лентообразная лежит вдоль седалищной кости. Имеется запертое отверстие. **Бедренная кость** коротче костей голени. **Большая берцовая кость** — *os tibiotarsi* — большая и длинная, дистально сращена с проксимальными костями заплюсны.

Малоберцовая кость — *os peroneotarsi* — редуцирована у кур и сращена с большеберцовой, соединяется с латеральным мышелком **большой берцовой кости**. Кости заплюсны как таковые отсутствуют: кости проксимального ряда срастаются с большой берцовой костью, а кости дистального ряда — с костями плюсны. **Заплюсно-плюсневая кость** — цевка — *os tarsometatarsi* — длинная, образована сросшимися II, III и IV плюсневыми костями и дистальным рядом костей заплюсны. Дистальный конец цевки несет четыре блока для пальцев. **Первый палец** направлен назад, состоит из двух фаланг, **второй палец** состоит из трех, **третий** — из четырех и **четвертый палец** — из пяти фаланг.

Мышечная система

У хорошо летающих птиц скелетные мышцы темнокрасные, у плохо или совсем нелетающих — мышцы более бледные. В сухожилиях часто встречаются окостеневшие участки.

Кожные мышцы хорошо развиты; они оказывают влияние на перья, особенно на маховые и рулевые. Кроме того, они напрягают также летательную перепонку крыла.

Лицевые мышцы отсутствуют. **Жевательные мышцы**

сильно развиты и более разнообразные (действие на квадратную кость).

На туловище особенно хорошо развиты мышцы, действующие на хвостовой отдел. Брюшные мышцы развиты слабо. На грудной клетке мышцы обеспечивают опускание грудной кости и увеличение грудной клетки в глубину. Диафрагма слабо развита.

Мышцы крыла многочисленны, особенно сильно развиты **грудные мышцы**, составляющие до 45% массы всей мускулатуры.

Мышцы тазовой конечности также многочисленны, особенно в области бедра. Интересен механизм сгибания пальцев при сгибании коленного сустава, что обеспечивает возможность, без затраты мышечной силы, сидеть и даже спать на сучках. Механизм обусловлен наличием сухожилия, ответвляющегося от **стройной мышцы** — *m. gracilis*. Это сухожилие проходит по дорсальной поверхности коленной чашки и через латеральную сторону коленного сустава на плантарную поверхность голени в поверхностный сгибатель пальцев. На своем пути сухожилие прикрепляется к малоберцовой кости. Таким образом, при сгибании коленного сустава автоматически сгибаются пальцы.

Кожный покров птиц

Эпидермис кожного покрова в местах, не покрытых перьями, сильно развит и на клюве, когтях, мякшах пальцев, чешуях ног и шпорах петуха. В таких местах и **основа кожи** имеет хорошо выраженный сопочковый слой. В основе кожи отсутствуют потовые и сальные железы и мало сосудов, за исключением **гребня и бородки**, где имеется подобие кавернозных тел. **Подкожный слой** тонкий, но всюду выражен. Над последними крестцовыми позвонками находится **колчикообразная железа** — *glandula uropygii*. Ее секрет служит для смазывания перьев, поэтому у водоплавающих она развита наиболее сильно.

Для птиц характерно наличие **перьев** — *реппае*, которые облегчают полет птиц и сохраняют постоянство температуры тела. На развитом перье отмечают: **стержень** — *scapus*, **опухало** — *vexillum* (или бородку — *barba*). В стержне имеется **очин** — *calamus* — и **стебель** — *rachis*. Очин — свободная от опухала часть пера, содержит сердцевину, или дужку, помещается в

перьевой сумке кожи. Стебель находится в опахале, от него отходят лучи — *radii*, снабженные крючками — *hamuli*.

Различают контурные, или **покровные**, перья — *repae*, **пуховые перья** — *plumae* — с опахалом без крючков, они более мелкие и лежат под покровными перьями и обеспечивают сохранение тепла. Покровные перья развиваются в определенных участках кожного покрова — *pterylae*, а промежутки между ними остаются без перьев — *arteria*. **Маховые перья** — *remiges* — на крыльях и **рулевые перья** — *rectrices* — на хвосте.

Аппарат пищеварения

Ротоглотка

Так как нёбная занавеска отсутствует, то рот и глотка представляют собой одно целое. Отсутствуют зубы, десны, губы и щеки. Челюсти покрыты роговым чехлом — **клювом**, который подразделяется на **надклювье** и **подклювье**. У кур и индеек клюв твердый, конусообразный.

В **твердом нёбе** по средней линии находится нёбная щель, которая в области глотки становится более широкой — **хоаны**. По обе стороны от нёбной щели располагаются сосочки в пять рядов. В переднем участке твердого нёба открываются протоки **челюстных желез** — *glandulae maxillares*, на боковых краях нёба — протоки **латеральных нёбных желез**, а в заднем участке нёба — протоки **медиальных нёбных желез**. В глоточной части ротоглотки имеется общее отверстие слуховых труб, а с боков от него отверстия **глоточных желез** и **глоточные миндалины** — *tonsilla tubaria*.

У уток и гусей клюв удлинённый, уплощенный, относительно мягкий, покрыт **восковицей** — *segota*, по краям входа в ротоглотку имеются поперечные пластинки, содержащие осязательные тельца. Нёбная щель отсутствует, хоаны имеются, сосочки на небе конусовидные, рассеянные.

Язык по форме соответствует клюву, в его корне располагается **внутриязычная кость**. Слизистая оболочка языка имеет толстый роговой слой, сосочки языка у кур расположены поперек основания языка, а у уток и гусей — по боковым краям языка, параллельно срединному желобу языка. Вкусовые сосочки у птиц отсутст-

вуют. У кур имеются **передние и задние подчелюстные железы** и **железы угла рта**.

Пищевод

Граница между ротоглоткой и пищеводом образована глоточными сосочками.

На **пищевode** имеется **зоб** — *ingluvies*, наиболее сильно развитый у **зерноядных птиц**, у которых он **расположен с правой стороны**, перед входом в грудную клетку. В слизистой оболочке зоба имеются слизистые железы и густая капиллярная сосудистая сеть. У уток и гусей зоб веретенообразной формы. В каудальной части пищевода у кур и уток находится **пищеводная миндалина** — *tonsilla oesophagea*.

Желудок

Желудок у птиц состоит из двух частей — железистой и мышечной. Железистая часть — *pars glandularis ventriculi* — имеет веретенообразную форму, стенки ее утолщены, более сильно развит циркулярный мышечный слой. Слизистая оболочка содержит железы, соответствующие железам дна желудка млекопитающих животных. У кур выводные протоки желез открываются на небольших железистых возвышениях. Железистый желудок лежит между двумя долями печени.

Мышечная часть желудка — *pars muscularis ventriculi* — особенно сильно развита у зерноядных птиц, имеет округлую сдавленную форму. Мышечный желудок состоит из гладкой мышечной ткани с синеватым оттенком, формирующей две **боковые мышцы** — *musculi laterales*, спаянные сухожильными зеркалами, расположенными на боковых поверхностях. У петухов боковые мышцы располагаются на желудке дорсально и вентрально, а у кур — справа и слева. На переднем и заднем концах желудка имеются тонкостенные **промежуточные мышцы** — *musculi intermedii*. Слизистая оболочка мышечного желудка складчатая, содержит железы, выделяющие секрет, который превращается в твердую кератиноидную кутикулу. Она обеспечивает раздробление и перетирание корма. В краниальный конец мышечного желудка входит железистый желудок и выходит двенадцатиперстная кишка.

Сальник у птиц отсутствует.

Тонкая кишка и застенные железы

Тонкая кишка разделяется на двенадцатиперстную, тощую и подвздошную. **Двенадцатиперстная кишка** — *intestinum duodenum* — образует петлю, в которой залегает поджелудочная железа. Петля огибает справа желудок и достигает таза. **Тощая кишка** — *intestinum jejunum* — лежит между воздухоносными мешками, а **подвздошная** — *intestinum ileum* — между двумя слепыми кишками. На тонкой кишке у гусей встречается остаток желточного мешка в виде дивертикула — *diverticulum caecum vitelli* (Meckeli).

Печень — *hepar* — у птиц крупная, состоит из двух долей, на правой доле имеется **желчный пузырь**. Левый печеночный проток идет непосредственно в конец двенадцатиперстной кишки, а правый идет в желчный пузырь, из которого уже выходит пузырьный проток.

Поджелудочная железа — *pancreas* — имеет у кур три, а у уток и гусей два протока, которые открываются самостоятельно, также в конец двенадцатиперстной кишки.

Толстая кишка

Толстая кишка состоит из двух слепых кишок и прямой кишки, слизистая оболочка ее образует ворсинки. Ободочная кишка отсутствует. **Слепые кишки** — *intestini caeci* — своими концами направлены вперед. В слизистой оболочке начальной части слепых кишок находятся **миндалины слепой кишки** — *tonsillae caecales*. **Прямая кишка** — *rectum* — представляет короткую трубку, которая кзади заканчивается клоакой.

Клоака — *cloaca* — двумя поперечными кольцеобразными складками подразделяется на три отдела: **краниальный** — *coprodeum*, **средний** — *urodeum* — и **конечный** — *proctodeum*. В средний отдел открываются мочеточники и выводящие пути половых органов. Конечный отдел клоаки открывается наружу поперечным анальным отверстием. В конечный отдел клоаки у молодых птиц открывается бурса — *bursa Fabricii*, в стенках которой имеются лимфатические фолликулы. Бурса редуцируется с наступлением половой зрелости.

Аппарат дыхания

Носовая полость

Ноздри округлые или овальные, у кур при входе в них имеется **носовой клапан**, а вокруг ноздрей — венчик коротких щетинкообразных перьев. Края ноздрей покрыты **восковицей**.

У гусей и уток ноздри лежат впереди носовой перегородки и сообщаются друг с другом.

В носовой полости имеются три парных **носовых раковины**, основой которых служат хрящевые раковины. Лабиринт решетчатой кости отсутствует. Вблизи медиального угла глаза в лобной кости лежат **носовые железы** — *gl. nasales*, выводные протоки которых открываются в носовую полость.

Гортань

Гортань — *larynx* — расположена на дне ротоглотки, вход в нее окружен сосочками слизистой оболочки. Остов гортани образован кольцевидным хрящом сложного строения и черпаловидными хрящами. **Кольцевидный хрящ** состоит из вентральной вогнутой пластинки, рано окостеневающей, с ней соединяются боковые пластинки, которые скрепляются дорсальной пластинкой. С последней соединяются **черпаловидные хрящи**, которые состоят из вентрального костного и дорсального хрящевого участков. Надгортанник отсутствует, вместо него имеется лишь поперечная складка слизистой оболочки впереди входа в гортань. Слизистая оболочка гортани покрыта мерцательным эпителием. Голосовые губы отсутствуют. Звукообразование обеспечивается певчей гортанью. Остов гортани подвижен и управляется четырьмя парными мышцами **кольцевидно-черпаловидными латеральными и медиальными** (расширяют или суживают гортань). **Гортанно-подъязычные и грудино-гортанные мышцы** выдвигают гортань вперед или обратно.

Трахея

Трахея — *trachea* — длинная, на поперечном сечении округлая или поперечно-овальная. Остов образован кольцевидными хрящами, окостеневающими у старых гусей и уток. Трахея управляется двумя парными мыш-

цами: *m. upsilotrachealis* — идет к трахее от ключицы или от певчей гортани и *m. sternotrachealis* — идет от грудной кости к трахее. У места ветвления трахеи на бронхи находится нижняя, или **певчая, гортань** — *synginx bronchotrachealis*. Она состоит из барабана, мостика с полулунной мембраной и барабанных перепонок — *membrana tympaniformis interna et externa* — в виде эластических складок.

Барабан — *tympanum* — состоит из утолщенных колец трахеи, которые у гусей сливаются друг с другом. У селезней с левой стороны развит особый костный **барабанный пузырь** — *bulla tympaniformis* (резонатор). Мостик лежит в месте деления трахеи на бронхи, он или хрящевой, или окостеневший. Слизистая оболочка на мостике образует полулунную складку — *membrana semilunaris*. Внутренние барабанные перепонок соединяют мостик с медиальной стенкой бронхов, а наружные барабанные перепонок соединяют латеральные стенки бронхов с барабаном. Барабанные перепонок заменяют голосовые губы гортани и участвуют в звукообразовании. У певчих птиц имеются специальные мышцы, напрягающие или расслабляющие мембраны.

Легкие и воздухоносные мешки

Легкие — *pulmones* — птиц построены своеобразно. Они расположены под позвоночником и заходят в углубления между позвоночными отделами ребер. Каудально легкие прилежат к рудиментарной диафрагме. Они простираются от первого ребра до почек. В каждое легкое вступает главный бронх, который за пределами заднего края легкого расширяется в обширный **брюшной воздухоносный мешок** — *saccus abdominalis*. От главного бронха отходят, дорсально и вентрально, вторичные бронхи — внутренние — **энтобронхи** и наружные — **эктобронхи**. Все вторичные бронхи, внутри легкого, соединены мелкими бронхами — **парабронхами**, от которых уже отходят выпячивания, формирующие респираторные участки легкого. Эктобронхи участвуют в образовании **воздухоносных мешков** — *saccus aerei*, которые являются выпячиваниями слизистой оболочки, покрытой серозной оболочкой и бедной сосудами. От воздухоносных мешков происходят ответвления, проникающие в кости (исключая череп); последние становятся пневматизированными (кости таза, плечевые и бедрен-

ные кости, позвонки: шейные, грудные, поясничные и крестцовые, ребра). Воздухоносных мешков девять, и лишь один из них непарный — **межключичный** — *saccus interclavicularis*, образовавшийся путем слияния. Он происходит из вентральных ключичных эктобронхов и образует подмышечные дивертикулы — *diverticuli axillares*. Парные **шейные мешки** — *sacci cervicales* — происходят из вентральных шейных эктобронхов, лежат над трахеей и пищеводом. **Краниальные грудные мешки** — *sacci thoracici craniales* — происходят из каудовентральных эктобронхов. Они лежат под легкими до последнего ребра. **Каудальные грудные мешки** — *sacci thoracici caudales* — происходят от главного бронха. Они прилежат к печени, желудку, кишечнику и к брюшным мешкам. От задних грудных и брюшных мешков отходят **мешковые бронхи** — *saccobronchi*, которые ветвятся в толще легких и соединяются с их респираторными участками.

Воздухоносные мешки являются запасными резервуарами вдыхаемого воздуха, обеспечивающими поступление свежего воздуха даже при выдохе (через мешковые бронхи). Подмышечные дивертикулы при полете выполняют роль мехов, заменяющих движения грудной клетки, которая является опорой для мышц, обеспечивающих полет. Воздухоносные мешки выполняют и другие функции, в частности предохраняют от перегревания тела.

Аппарат мочеотделения

Почки — *renes* — лежат вентрально от пояснично-крестцового отдела позвоночника и подвздошной кости. Они простираются от конца легких до прямой кишки. Почки темно-красного цвета, мягкой консистенции; проходящими по ним сосудами они подразделяются на переднюю, среднюю и заднюю доли. Внутреннее строение почек примитивное: мочеотделительные каналы, соединяясь, переходят прямо в мочеточник.

Мочеточники — *ureter* — проходят по медиальному краю почек и открываются в средний отдел клоаки, у самцов медиально от семяпроводов, а у самок — справа от яйцепровода.

Аппарат размножения

Половые органы самцов. Семенники — testes — имеют бобовидную или яйцевидную форму, лежат краиневентрально от почек, на короткой брыжейке. Левый семенник более крупный. В период половой деятельности семенники становятся крупнее. На медиальном крае семенника выходят **семявыносящие каналцы** и впадают в небольшой канал **придатка семенника**. Канал придатка переходит в **семяпровод** — ductus deferrens, который сильно извивается и открывается в сосочке средней части клоаки.

У селезней и гусаков имеется половой член — penis — из фиброзной ткани, образующей **кавернозное тело**. На поверхности полового члена проходит спирально семенной желоб, который при эрекции превращается в канал.

Никаких добавочных половых желез нет.

Половые органы самок. У птиц функционирует только левый яичник. Правый яичник хотя и закладывается, но вскоре редуцируется. Яичник — ovarium — подвешен на брыжейке под передней долей левой почки. Глубокий слой яичника образует **сосудистую зону**. Поверхностный слой представлен разнообразной величины **фолликулами**, которые подвешены на выростах серозной оболочки, богатой сосудами. Фолликулы содержат яйцевые клетки, окруженные желтком. Вместе с фолликулами яичник имеет гроздевидную форму. На оболочках фолликулов заметны дугообразные **белые линии** — stigma. По этой линии происходит разрыв оболочки, при выделении созревших яйцеклеток, после чего остаются полые **чашки** — calix ovarii, впоследствии подвергающиеся распаду. На **яйцевой** клетке, богатой питательным желтком, имеется **зародышевый диск**, с клеточным ядром. При любом положении яйца **зародышевый диск** всплывает кверху. После оплодотворения в диске начинается процесс дробления яйцеклетки. Питательный желток по своему составу и цвету подразделяется на белый и желтый.

Яйцепровод — oviductus — имеет слизистую, мышечную и серозную оболочки, подвешен на брыжейке и образует три поперечных колена. По своему строению и функции яйцепровод может быть подразделен на пять участков: воронку, белковую часть, перешеек, скорлуповую и выводную части. Воронка — infundibulum —

длиной от 2 до 4 см, начинается широким отверстием. В ней происходит оплодотворение яйцеклетки. Белковая часть длиной до 15 см, в период половой деятельности достигает 36 см. Перешеек — isthmus — длиной от 3 до 5 см. При прохождении яйцеклетки (на что требуется до 3 часов) обе части выделяют «белок яйца»: в белковой части более плотный белок, в виде спирально закрученных тяжей **градинок** — chalazae, а в перешейке — более жидкий белок и вокруг него скорлуповую оболочку — membrana testae — в виде тонкой двухпластовой волокнистой пленки. Скорлуповая часть яйцепровода длиной от 5 до 7 см толстостенная, широкая, с ворсинчатой слизистой оболочкой, содержит специальные железы. Здесь вокруг скорлуповой оболочки образуется пористая известковая скорлупа — testa — и пигмент.

Выводная часть яйцепровода длиной от 7 до 10 см открывается в средний отдел клоаки.

Сердечно-сосудистая система

Кровеносная система

Сердце — четырехкамерное. Верхушка сердца лежит между долями печени. В правом желудочке **сосцевидных мышц** нет. Клапаном правого **атриовентрикулярного отверстия** является двойная мышечная пластинка, происходящая из стенки правого желудочка. Имеется **сердечная сорочка** — pericardium.

Дуга аорты — arcus aortae — правая отдает ветви, аналогичные таковым млекопитающих.

Брюшная аорта в области таза отдает правую и левую наружные подвздошные артерии и далее делится на правую и левую **седалищные артерии** — a. ischiadica, — являющиеся основными магистралями для тазовых конечностей, и отдает **среднюю крестцовую артерию**.

Краниальных полых вен две — они являются продолжением яремных и подключичных вен.

Каудальная полая вена принимает печеночные вены, непарную вену брюшной стенки и обе общие подвздошные вены.

Воротных вен печени две: левая выносит кровь из селезенки и желудка, правая из кишечника и находится в связи с хвостовой веной. Наружные и внутренние подвздошные вены отводят кровь в большую почечную вену — v. renalis magna — отходящую от хвостовой вены.

Лимфатическая система

Лимфатические узлы встречаются только у водоплавающих — в области входа в грудную клетку, у конца яремных вен и в области поясницы между краниальными концами почек (в лимфатических образованиях — миндалинах).

Лимфатических грудных протоков два. Имеются лимфатические сосуды.

Селезенка небольшая, лежит на правой стороне желудка, имеет округлую форму.

Нервная система

Спинальный мозг имеет шейное и более сильно развитое поясничное утолщение. *Cauda equina* отсутствует.

Головной мозг состоит из продолговатого мозга, **мозжечка**, который имеет сильно развитый **червячок** — *vermis*, и слабо развитые **кочки** — *flocculi*. Полушарий мозжечка нет.

Средний мозг состоит из **чепца** — *tegmentum* — и очень сильно развитого **двухолмия** — *tectum*. Мост отсутствует.

Промежуточный мозг состоит из небольших зрительных бугров, воронки, гипофиза и эпифиза. Сосцевидные тела отсутствуют.

Конечный мозг характеризуется: а) мощным развитием базального ганглия, неправильно называемого полосатым телом; б) слабым развитием первичного плаща — только в затылочной области; в) отсутствием вторичного плаща — коры полушарий; г) отсутствием аммоновых рогов; д) слабым развитием обонятельных долей.

Черепно-мозговых нервов 12 пар. VII пара развита слабо. IX пара иннервирует язык, гортань, пищевод и зоб. XII пара идет в первую гортань. X пара — *vagus* идет в сердце, легкие, в оба отдела желудка. Возвратный нерв идет в пищевод и зоб.

Симпатическая нервная система. Краниальный шейный ганглий лежит на основании черепа. Шейная часть симпатического пограничного ствола проходит в поперечном канале шейных позвонков и в каждом сегменте формирует ганглий. Параллельно *vagus* идет ветвь в общую сонную артерию. От груднопоясничной части пограничного ствола отходят нервы к сердцу и сосудам внутренностей: сердечно-легочные нервы — отходят от

первых двух-трех грудных узлов; **большой внутренностный нерв** идет в чревное сплетение; малый внутренностный нерв идет в надпочечное сплетение.

Кишечный нерв — *p. intestinalis* (парасимпатический) — происходит из вентральных ветвей крестцовых нервов и идет краниально в брыжейке вдоль кишечника, дает ветви в толстую и тонкую кишку до желудка, но с *vagus* не соединяется.

Органы зрения

В **глазном яблоке** тапетум отсутствует. **Зрачок** округлый. **Сфинктер зрачка** — из поперечно исчерченной мышечной ткани. В толще стекловидного тела имеется **ребень** — *pecten*, который проходит от входа зрительного нерва до **капсулы хрусталика**.

Нижнее веко хорошо развито и подвижнее верхнего. Сильно развито **третье веко**. Мигальная перепонка без хряща, она может с помощью мышц закрывать всю переднюю часть глазного яблока.

Слезная железа развита слабо.

Органы слуха

В органе слуха **наружное ухо** с хрящевой раковиной отсутствует. Имеется лишь **наружный слуховой проход**, довольно широкий, но короткий.

Слуховых косточек только одна — **столбик** — *columella*, соединяющий **барабанную перепонку** с **овальным окном** внутреннего уха. С помощью мышцы, действующей на столбик, возможно напряжение барабанной перепонки.

Улитка лабиринта внутреннего уха слабо развита.

Органы внутренней секреции

Щитовидная железа — *gl. thyreoidea* — парная, лежит близ певчей гортани.

Околощитовидные железы — *gl. parathyreoideae* — лежат позади щитовидных желез.

Тимус — *thymus* — простирается у молодых птиц от челюсти до сердечной сорочки.

Надпочечники — *gll. suprarenales* — лежат у медиальных краев почек краниально.

Имеются: эпифиз, гипофиз, внутрисекреторная ткань в поджелудочной железе, яичнике, семенниках.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ОСТЕОЛОГИЯ	5
Общая характеристика скелета	5
<i>Занятие 1.</i> Препаровка костей, ознакомление с их строением и расположением	5
<i>Занятие 2.</i> Отделы скелета, анатомические термины, части позвонка	7
Позвоночный столб, ребра, грудная кость	9
<i>Занятие 3.</i> Грудные позвонки, ребра, грудная кость	9
<i>Занятие 4.</i> Поясничные, крестцовые и хвостовые позвонки	13
<i>Занятие 5.</i> Шейные позвонки	17
Кости мозгового черепа	21
<i>Занятия 6, 7, 8.</i> Затылочная, клиновидная и височная кости	21
<i>Занятие 9.</i> Решетчатая, межтеменная, теменные и лобные кости	28
Кости лицевого черепа	31
<i>Занятие 10.</i> Нижнечелюстная, верхнечелюстная и резцовая кости	31
<i>Занятие 11.</i> Носовая, скуловая, слезная, небная, крыловидная кости, сошник, носовые раковины и подъязычная кость	35
<i>Занятие 12.</i> Череп, его полости и воздушные пазухи	40
Скелет грудной конечности	42
<i>Занятие 13.</i> Лопатка, плечевая кость	42
<i>Занятие 14.</i> Кости предплечья, запястья, пясти и пальцев	45
Скелет тазовой конечности	52
<i>Занятие 15.</i> Кости таза	52
<i>Занятие 16.</i> Бедренная кость, кости голени	55
<i>Занятие 17.</i> Кости стопы	59
СИНДЕСМОЛОГИЯ	63
<i>Занятие 18.</i> Соединение костей осевого скелета	63
<i>Занятие 19.</i> Соединение костей грудной конечности	69
<i>Занятие 20.</i> Соединение костей тазовой конечности	75
МИОЛОГИЯ	80
Фасции и мышцы туловища	80
<i>Занятие 21.</i> Кожные мышцы, фасции туловища и мышцы плечевого пояса	80

<i>Занятие 22.</i> Дорсальные мышцы позвоночного столба	85
<i>Занятие 23.</i> Вентральные мышцы позвоночного столба	90
<i>Занятие 24.</i> Мышцы брюшной и грудной стенок	93
Мышцы головы	97
<i>Занятие 25.</i> Фасции головы, лицевые и жевательные мышцы	97
Фасции и мышцы грудной конечности	103
<i>Занятие 26.</i> Фасции грудной конечности, мышцы плечевого и локтевого суставов	103
<i>Занятие 27.</i> Мышцы запястного сустава и суставов пальцев	107
Фасции и мышцы тазовой конечности	114
<i>Занятие 28.</i> Фасции тазовой конечности, мышцы тазобедренного сустава	114
<i>Занятие 29.</i> Мышцы тазобедренного и коленного суставов	118
<i>Занятие 30.</i> Мышцы скакательного сустава и пальцев	120
ДЕРМАТОЛОГИЯ	127
Кожный покров, или кожа	127
<i>Занятие 31.</i> Строение кожи и некоторых ее производных — волос	127
Производные кожного покрова	131
<i>Занятие 32.</i> Железы кожи, молочные железы	131
<i>Занятие 33.</i> Мякиши, копытце, копыто, коготь и рога	135
СПЛАНХНОЛОГИЯ	142
Органы пищеварения	142
<i>Занятие 34.</i> Ротовая полость, губы, щеки, десны	142
<i>Занятие 35.</i> Зубы	147
<i>Занятие 36.</i> Твердое и мягкое небо, дно ротовой полости, язык	152
<i>Занятие 37.</i> Околоушная, подчелюстная и подъязычная слюнные железы, глотка	160
<i>Занятие 38.</i> Пищевод, желудок	166
<i>Занятие 39.</i> Многокамерный желудок	171
<i>Занятие 40.</i> Тонкий отдел кишечника	175
<i>Занятие 41.</i> Печень и поджелудочная железа	180
<i>Занятие 42.</i> Толстый отдел кишечника	185
Органы дыхания	191
<i>Занятие 43.</i> Нос и носовая полость	191
<i>Занятие 44.</i> Гортань и трахея	196
<i>Занятие 45.</i> Легкие и плевра	203
Органы мочеотделения	206
<i>Занятие 46.</i> Почки	206
<i>Занятие 47.</i> Мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал	210
Органы размножения самцов	213
<i>Занятие 48.</i> Семенники, придатки семенников, семенной канатик, семяпровод, семенниковый мешок	213
<i>Занятие 49.</i> Мочеполовой канал, придаточные половые железы	221
<i>Занятие 50.</i> Половой член и препуций	226
Органы размножения самок	231
<i>Занятие 51.</i> Яичники, яйцевод и матка	231
<i>Занятие 52.</i> Наружные половые органы	237
АНГИОЛОГИЯ	240
Сердце, проводящая система, сосуды и нервы сердца	240

Занятия 53, 54, 55. Околосердечная сумка, строение сердца	240
Занятия 56, 57. Проводящая система, нервы и сосуды сердца	246
Кровеносные сосуды	249
Занятие 58. Сосуды малого круга кровообращения, аорта и общий плечеголовной ствол	249
Занятия 59, 60. Артерии головы	253
Занятия 61, 62. Артерии грудной конечности	258
Занятия 63, 64. Артерии грудной и брюшной аорты	265
Занятия 65, 66. Артерии таза и тазовых конечностей	269
Вены большого круга кровообращения	277
Занятие 67. Вены головы, шеи и грудной конечности	277
Занятие 68. Вены таза, тазовой конечности и органов брюшной полости	284
Лимфатическая система	290
Занятие 69. Лимфатические узлы головы, шеи, грудных и тазовых конечностей	290
Занятие 70. Лимфатические узлы грудной, брюшной и тазовой стенок и органов грудной полости	296
Занятие 71. Лимфатические узлы органов брюшной и тазовой полостей	300
Занятие 72. Лимфатические сосуды	303
Органы кроветворения	304
Занятие 73. Селезенка, красный костный мозг	304
НЕВРОЛОГИЯ	307
Центральная часть нервной системы	307
Занятие 74. Спинной мозг, оболочки спинного мозга	307
Занятие 75. Оболочки головного мозга, головной мозг	310
Занятие 76. Концевой мозг	313
Занятие 77. Промежуточный и средний мозг	319
Занятие 78. Ромбовидный мозг	322
Периферическая часть нервной системы	326
Занятие 79. Шейные и грудные нервы, плечевое сплетение	326
Занятие 80. Поясничные, крестцовые и хвостовые нервы	330
Занятие 81. Черепно-мозговые нервы	336
Занятие 82. Вегетативная, или автономная, нервная система	344
Общая характеристика	344
Симпатическая, или сосудистая, нервная система	345
Занятие 83. Парасимпатическая, или висцеральная, нервная система	353
АНАЛИЗАТОРЫ	359
Занятие 84. Зрительный анализатор	359
Глазное яблоко	359
Защитные и вспомогательные органы глаза	364
Проводящие пути, подкорковые и корковые центры зрительного показателя	367
Занятие 85. Статоакустический анализатор	368
Наружное ухо	368
Среднее ухо	372
Внутреннее ухо	373
Проводящие пути, подкорковые и корковые центры статоакустического анализатора	377
Занятие 86. Особенности строения домашних птиц	379

Аппарат движения	379
Скелет шеи и туловища	379
Скелет головы	380
Скелет конечностей	381
Мышечная система	382
Кожный покров птиц	383
Аппарат пищеварения	384
Ротоглотка	384
Пищевод	385
Желудок	385
Тонкая кишка и застенные железы	386
Толстая кишка	386
Аппарат дыхания	387
Носовая полость	387
Гортань	387
Трахея	387
Легкие и воздухоносные мешки	388
Аппарат мочеотделения	389
Аппарат размножения	390
Сердечно-сосудистая система	391
Кровеносная система	391
Лимфатическая система	392
Нервная система	392
Органы зрения	393
Органы слуха	393
Органы внутренней секреции	393