

Э.Р. ИСМАГИЛОВА

**АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВЫХ
ОРГАНОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И САМОК
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ
ДЛЯ ВЫСШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Э.Р. ИСМАГИЛОВА

**АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВЫХ
ОРГАНОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И САМОК
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

Рекомендовано научно-методической комиссией факультета ветеринарной медицины зоотехнии в качестве учебно-методического пособия для студентов, обучающихся по специальности 111201

Уфа 2011

УДК 619:618.
ББК 48.76
Б 73

Рекомендовано к изданию научно-методической комиссией факультета ветеринарной медицины (протокол № 8 от «18» апреля 2011 г.).

Автор: Э.Р. Исмагилова

Рецензент: профессор кафедры анатомии, патологической анатомии, акушерства и хирургии ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», доктор ветеринарных наук Ф.А.Каримов

Ответственный за выпуск: зав. кафедрой анатомии, патологической анатомии, акушерства и хирургии д.в.н., профессор Сковородин Е.Н.

**Б 73 Анатомо-топографические особенности половых органов
производителей и самок сельскохозяйственных животных**

Исмагилова Э.Р.-Уфа: БашГАУ, 2011. 72 с.

ISBN5-7456-0052-7

Учебное пособие разработано в соответствии с Государственным образовательным стандартом, учебным планом и учебной программой по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных. Предназначено для студентов вузов по специальности 310800

УДК 619:618.
ББК 48.76
Б 73

ISBN5-7456-0052-7

© Исмагилова Э.Р., 2011
© Башкирский государственный
аграрный университет, 2011

ВВЕДЕНИЕ

Увеличение производства молока и мяса является одной из первоочередных задач современного скотоводства. Одним из важнейших резервов получения качественного молока и мяса является нормализация биорепродукции скота. Для снижения себестоимости продукции в молочном и мясном скотоводстве необходимо повышение воспроизводительной способности и генетического потенциала маточного поголовья скота с использованием достижений отечественной и зарубежной науки и практики. Фундаментальные достижения в изучении репродуктивных функций позволили создать прогрессивные биотехнические методы управления процессами воспроизведения у самок.

В настоящее время биотехнические методы особенно широко используются в повышении репродукции, разведении и селекции скота. Современные методы биотехнологии стали составными частями технологии воспроизводства высокопродуктивного стада в молочном и мясном скотоводстве.

Диагностика беременности и бесплодия у коров и телок приобретает все большее значение в деятельности скотоводческих хозяйств как мероприятие, способствующее ведению планомерной работы по повышению воспроизводства стада и его продуктивности. Определение срока стельности необходимо для подготовки животных к отелу, установления времени отела, разработки мероприятий по выращиванию молодняка, оплодотворению животных, профилактики и лечения бесплодия.

Многие зооветспециалисты допускают неточности в диагностике стельности и бесплодия у коров. Отчасти это может быть объяснено тем, что слабо разработаны научно-обоснованные методы диагностики, недостаточно знаний анатомии половых органов производителей, коров и телок.

Для регуляции воспроизводительной функции у производителей, коров и телок различных пород в норме и патологии необходимы хорошие знания анатомо-топографических, морфологических и физиологических особенностей их половой системы. Представленное учебное пособие иллюстрировано и составлено на основании достижений отечественных и зарубежных авторов

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Морфологические и физиологические особенности половой системы животных	6
1.1 Органы размножения самцов	6
1.1.1 Строение и функция семенника, придатка семенника, семяпровода и семенного канатика	8
1.1.2 Строение и функция придаточных половых желез	9
1.1.3 Особенности строения семенникового мешка, мочеполового канала	21
1.1.4 Строение полового члена и препуция. Кровоснабжение семенника и придатка, иннервация половых органов	24
1.1.6 Клинические исследования половых органов	28
1.1.7 Нейроэндокринная регуляция полового поведения и рефлексы полового акта самца	30
2 Анатомо-топографические особенности половых органов самок сельскохозяйственных животных	39
2.1 Органы размножения самок	41
2.1.1 Внутренние половые органы самок	41
2.1.2 Наружные половые органы самок	51
Библиографический список	68

1 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ ЖИВОТНЫХ

1.1 Тема: Анатомо-топографические особенности половых органов производителей сельскохозяйственных животных

Первый раздел. Органы размножения самцов. Семенник, придаток семенника, семяпровод, семенной канатик, придаточные половые железы

Содержание. Система органов размножения самцов, её значение, анатомический состав. Семенник, его функция, форма, топография у разных видов домашних животных. Строение семенника; края, поверхности, концы, оболочки, средостение, паренхима, семенниковая сеть. Придаток семенника, его функция, анатомические части: головка, тело, хвост и детали их строения. Видовые особенности строения семенника и его придатка у жеребца, быка, хряка и кобеля. Семяпровод, его функция, топография, строение стенки. Семенной канатик, его функция, форма, составные части. Придаточные половые железы, их состав. Пузырьковидная железа, её функция, топография и особенности строения у жеребца, быка и хряка. Семяизвергающий проток, его значение. Предстательная железа, её функция, топография, особенности строения застенной и пристенной частей железы и место впадения их выводных протоков в мочеиспускательный канал у жеребца, быка, хряка и кобеля. Луковичная железа, её функция, топография, особенности строения и место впадения её выводного протока в мочеиспускательный канал у жеребца, быка и хряка.

Цель занятия. Студенты должны изучить

1. Анатомический состав системы органов размножения самцов.
2. Функцию, топографию, особенности строения семенника у жеребца, быка,

хряка и кобеля.

3. Строение оболочек семенника.

4. Строение придатка семенника у жеребца, быка, хряка и кобеля.

5. Функцию, топографию, особенности строения семяпровода и семенного канатика у жеребца, быка, хряка и кобеля.

6. Органы, проходящие в семенном канатике

7. Связки семенника.

8. Функцию, топографию и строение пузырьковидной железы у жеребца быка, хряка и кобеля.

9. Функцию, топографию и строение предстательной железы у жеребца, быка, хряка и кобеля.

10. Функцию, топографию и строение луковичной железы у жеребца, быка, хряка и кобеля.

Студенты должны уметь

1. Находить и показывать на естественных анатомических препаратах основные детали строения семенника и его придатка у жеребца, быка, хряка и кобеля.

2. Находить и показывать на естественных анатомических препаратах основные детали строения семяпровода и семенного канатика у жеребца, быка, хряка и кобеля.

3. Находить и показывать на естественных анатомических препаратах основные детали строения придаточных половых желез у жеребца, быка, хряка и кобеля.

Место проведения занятия: стационар, лаборатория кафедры, манеж клиники или племенное предприятие.

Объекты исследования и оборудование: рисунки, таблицы, муляжи половых органов самцов. Изолированные препараты семенника с придатком и

комплекс половых органов у жеребца, быка, хряка и кобеля.

Методические указания. Топографию внутренних половых органов самцов изучают по муляжу и аналогичному рисунку 1 (половые органы быка), убойному материалу, вскрытом трупе домашних животных, а особенности строения по рисунку 6, на отдельных музейных препаратах и комплексе органов.

При изучении семенника жеребца, быка, хряка и кобеля обращают внимание на его массу, форму, топографию, строение оболочек и паренхимы (рис.2 и 3).

Семенники testis (orchis, didymis) представляют собой парные половые железы, расположенные в мошонке, в котором происходит *развитие* и *созревание* спермиев, и вырабатываются *мужские половые гормоны*. Они имеют эллипсоидную форму, подвешены на семенном канатике. Семенники у разных видов животных отличаются по величине и массе. Семенник быка имеет длину 12-15 см и весит 300-400 г., семенник барана соответственно 9-11 см и весит 200 - 300 г, семенник жеребца -10-12 см и - 200-250 г, семенник хряка - 11-12 см и - 200-350 г.

На семеннике различают два конца — *головчатый* (где располагается головка придатка) и *хвостатый* (куда прилегает утолщенный хвост придатка), два края — *свободный* и *придатковый* и две поверхности — *латеральную* и *медиальную*. Край семенника, противоположный придатковому, называется свободным краем. Поверхность, направленная к срединной плоскости называется *медиальной*; противоположная (наружная) поверхность называется *латеральной*. Семенники у животных полностью покрыты *белочной оболочкой*, *специальной влагалищной*, которая плотно срастается с белочной, и *общей влагалищной оболочкой*. Со стороны головчатого конца семенника белочная оболочка внедряется тяжом в толщу семенника, в направлении его хвостатого конца, в виде средостения семенника. От средостения к белочной оболочке отходят многочисленные перегородки, разделяющие семенник на отдельные доли. Капсула, средостение и

перегородки образуют остов семенника. В нем проходят сосуды и нервы. Внутри долек семенника среди нежной соединительной ткани, лежит только паренхима.

Следует подчеркнуть, что паренхима семенника представлена *извитыми* семенными канальцами (*tubuli seminiferi conforti*) и интерстициальной тканью. Извитые семенные канальцы довольно толстые и длинные. Диаметр извитых семенных канальцев составляет 0,1- 0,2 мм, длина их равна 75 см. Их общая длина у быка достигает 4,5 км. В этих канальцах и осуществляется в основном все стадии развития и созревания спермиев.

Интерстициальная ткань семенника обильно пронизана кровеносными сосудами, выделяет мужской половой гормон и относится к железам внутренней секреции. Сформировавшиеся спермии перемещаются по *прямым* канальцам (*tubuli seminiferi recti*) в сеть семенника (*rete testis*), а оттуда по спермиовыносящим канальцам (*ductuli efferentes testis*) – в канал придатка семенника (*ductus epididymidis*).

В *головчатый* конец вступают сосуды и нервы семенника, участвующие в образовании семенного канатика. От *хвостатого* конца начинается семяпровод, с которым семенник соединен брыжейкой. Брыжейка расположена ближе к медиальной поверхности семенника, а латеральной между семенником и телом придатка остается узкая щель — *сумка* семенника.

При изучении придатка семенника обращают внимание на степень развития его анатомических частей (рис. 2 и 3). Подчеркнуть, видовые особенности строения придатка семенника. Какую функцию они выполняют в организме животных. Обращают внимание на функцию, топографию и строение стенки спермиопровода, изучают составные элементы семенного канатика и его оболочки.

Придаток семенника (*epididymis*) - является частью выводного протока. В придатке зрелые спермии могут сохраняться в неподвижном состоянии длительное время, обеспечиваются в этот период питанием, а при спаривании животных перистальтическими сокращениями мышц придатка выбрасываются в семяпровод.

Придаток семенника тесно соединен с семенником. Состоит из *головки*, длинного тонкого *тела* и утолщенного *хвоста*. В головке расположены 7-20 семявыносящих канальцев диаметром 0,1-0,3 мм каждый. Эти канальцы начинаются из сети семенника, выходят из его головчатого конца и впадают в канал придатка. Каждый выносящий каналец представляет дольку *семенника*. В стенках семявыносящих канальцев, образующих головку придатка, различают эпителиальный и соединительнотканый слой. Клетки эпителиального слоя состоят из высоких призматических мерцательных клеток, содержащих липоидные включения, и секреторных клеток, лишенных ресничек. Эти клетки обладают способностью к пиноцитозу и фагоцитозу.

Канал придатка расположен в теле и хвосте придатка. Он извилист и достигает большой длины - у быка 33-35 м, у хряка 64 и жеребца 80 м. Просвет канала придатка семенника, особенно его хвостовой отдел, переполнен секретом и спермиями. В канале придатка семенника происходит окончательное созревание сперматозоидов. Они приобретают здесь отрицательный заряд, предупреждающий склеивание сперматозоидов между собой, а также липопротеиновый покров, защищающий их от вредных воздействий внешней среды, и переходят в состояние анабиоза, благодаря чему они сохраняют способность к оплодотворению яйцеклетки. Густая сеть кровеносных сосудов и нервных волокон в стенках канала придатка обеспечивает необходимый состав среды, и быстрое удаление из канала продуктов обмена веществ.

На хвосте придатка проток несколько расширяется и, круто поворачиваясь в сторону головчатого конца семенника, переходит в спермиопровод. Хвостовой отдел, особенно место расширения протока, является резервуаром, специальным хранилищем для сперматозоидов.

В хвосте придатка спермии могут сохранять оплодотворяющую способность до двух – трех месяцев. Продвижение сперматозоидов осуществляется в основном при помощи сокращений мускулатуры его стенок. Сокращения усиливаются при инъекции окситоцина. При половом возбуждении производителей происходит усиленное выделение окситоцина из задней доли гипофиза. Кроме того, жидкость внутри канала медленно течет

от головки к хвосту. Канал хвоста придатка, расширяясь, переходит в спермиопровод, который входит в состав семенного канатика. Спермиопроводы открываются в тазовую часть мочеполового аппарата. Сюда же открываются отверстия придаточных половых желез. В строение придатка семенника имеются видовые особенности. Так у хряка головка и хвост придатка хорошо развиты. Они широкие, лежат на полюсах семенника. Тело придатка толстое с четко выраженным синусом. У жеребца головка придатка плоская. Средостение и перегородки малозаметны.

При изучении семенного канатика необходимо отметить, что он представляет собой складку брыжейки семенника.

Семенной канатик (*funiculus spermaticus*) берет начало от семенника и его придатка и тянется в виде тяжа, направленного в паховый канал. В толще семенного канатика проходят сильно извитая внутренняя семенная артерия, внутренняя семенная вена и нервы, питающие семенник, а также внутренний подниматель семенника. В складке серозной оболочки семенного канатика находится спермиопровод. Семенной канатик легко прощупывается через кожу мошонки.

Спермиопровод (*ductus deferens*) входит в состав семенного канатика (*funiculus spermaticus*) и представляет собой длинную тонкую трубку, стенка которой образована тремя оболочками: слизистым, мышечным и серозным. Сокращения мышечного слоя проталкивают спермии в мочеполовой канал. Спермиопроводы, через паховый канал, входят в брюшную полость и возле шейки мочевого пузыря сливаются в общий выводной проток, который впадает в начальную часть мочеиспускательного канала. В дальнейшем этот канал называется мочеполовым. У быка, барана и жеребца спермиопроводы образуют над мочевым пузырем ампулообразные утолщения – ампулы спермиопроводов в стенках, которых имеются железы, выделяющие жидкий секрет. У жвачных ампулы могут достигать 12 см в длину 1,5 см в толщину. Во время полового возбуждения перед садкой ампулы заполняются сперматозоидами. Благодаря такой подготовке сперма у барана и быка при коитусе выделяется чрезвычайно быстро. Эякуляция протекает одномоментно.

Продолжительность полового акта колеблется в пределах 2-10 с. Если садка не состоялась, то сперматозоиды в ампулах быстро погибают и, выделяясь во время следующей садки, могут снижать качество эякулята. У жеребца в ампуле семяпровода просвет почти не расширен, а ее стенки играют роль секреторирующей железы. Весь половой акт нормально длится 1-3 мин. Эякуляция протекает у них асинхронно. Ампулообразные утолщения отсутствуют у хряка и кобеля. Половой акт у хряка длится до 10-15 мин, а у кобеля он может длиться до 2-х часов.

При изучении придаточных половых желез следует обратить внимание на их функцию, характер и значение выделяемого секрета, топографию и на видовые особенности строения (рис. 4 и 5). К придаточным половым железам относят пузырьковидные, предстательные, куперовы и многочисленные уретральные железы.

Пузырьковидные железы (gl. vesicularis) парные, имеют большие размеры и расположены над шейкой мочевого пузыря по бокам от ампул семяпровода. У быка, жеребца и хряка они имеют длину 12-15 см. Следует подчеркнуть, что у быка и хряка пузырьковидные железы являются компактными, имеют дольчатое строение. У жеребца, в отличие от быка и хряка, железа имеет вид толстостенного мешка грушевидной формы. Стенка мешка состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. У кобеля пузырьковидные железы отсутствуют. Протоки пузырьковидных желез вместе со спермиопроводами открываются в мочеполовой канал. Секрет пузырьковидных желез у быка, барана, козла, хряка водянистый, у жеребца консистенции жидкого киселя. Секрет пузырьковидных желез у жеребца при соприкосновении с внешней средой сгущается, превращаясь в студневидную массу, препятствующий вытеканию семени из матки кобылы. Секрет пузырьковидных желез содержит белки, липиды, соли калия, а у барана, быка и хряка, кроме того, сахар, фруктозу и лимонную кислоту. Секрет пузырьковидных желез стимулирует метаболизм спермиев.

Предстательная железа (prostata), лежащая возле шейки мочевого пузыря, имеется у всех животных. Она бывает застенная и пристенная, или рассеянная.

У *быка* и *хряка* наиболее выражена рассеянная часть железы, чем застенная.

У *жеребца*, наоборот, рассеянная часть железы очень незначительная, но хорошо развита застенная часть.

У *козла* и *барана* застенная часть железы отсутствует, имеется только рассеянная предстательная железа.

У *кобеля* имеется только застенная часть предстательной железы. Она очень большая, плотная, желтоватой окраски.

У предстательной железы много протоков, впадающих в мочеполовой канал, через которые выделяет жидкий секрет щелочной реакции, разбавляющий густую массу спермиев и придающий спермиям подвижность. Секрет предстательной железы содержит цитраты, аскорбиновую кислоту, липиды, белки. От секретов других придаточных половых желез его отличает высокое содержание цинка. В секрете имеется ряд протеолитических ферментов, а также биологически активные вещества – простагландины и вазогландин, вызывающие сокращения матки. Секрет простаты увеличивает объем эякулята, способствует более глубокому вливанию в половые органы самки и переводит спермиев из анабиотического состояния. В целом предстательная железа сильнее развита у животных с крупными семенниками.

Луковичная или куперова железа (gl. bulbourethralis) – парная, расположена в каудальной части уретры, прикрыта луковично-кавернозной мышцей. Железы выделяют слизистый секрет, смазывающий мочеполовой канал перед самым выделением сперматозоидов (рис. 5 и 6).

У жеребца и быка они достигают размера грецкого ореха.

У барана и козла они мельче, размером с лесной орех.

У кролика куперовы железы также имеются, а у кобеля отсутствуют

У хряка эти железы имеют дольчатое строение и достигают максимального развития (до 15 см в длину). Секрет куперовых желез у хряка при соприкосновении с внешней средой сгущается, превращаясь в студневидную массу, и предотвращает выливание спермы из шейки матки. У жеребца, быка,

барана и козла выделяется водянистый секрет. В спермиопроводах самцов с ампулообразным расширением, расположены клетки, выделяющие в ампулы секрет объемом до 80 мл (у жеребцов). Различия в развитии придаточных половых желез у разных видов животных соответствуют типам осеменения. У самок крупного и мелкого рогатого скота сперма при естественном осеменении попадает во влагалище, а затем в шейку матки, а у кобыл и свиней эякулируется непосредственно в матку. Жеребцы и хряки с развитыми придаточными половыми железами выделяют эякулят больший по объему, чем быки и бараны.

Уретральные трубчатые железы расположены по ходу мочеполового канала в толще слизистой оболочки уретры. У животных секрет уретральных и куперовых желез освобождает слизистую оболочку мочеполового канала от остатков мочи, тем самым подготавливает путь для спермиев, выполняя «санитарную функцию». Количество секрета зависит от степени полового возбуждения самца. При половом возбуждении усиливается процесс секреции, что способствует увеличению объема секрета и уменьшению микрофлоры в сперме. Значение секрета всех групп придаточных половых желез заключается в следующем:

- 1) промывание и подготовка мочеполового канала к прохождению спермы;
- 2) активизирование движения сперматозоидов и увеличение объема эякулята (у хряка и жеребца);
- 3) разжижение и проталкивание спермиев через мочеполовой канал;
- 4) проталкивание густой массы спермиев к вершинам рогов матки (у свиней и лошадей)
- 5) закупоривание просвета шейки матки у свиней и, возможно, у лошадей.

Секреты, содержащие фруктозу, соли, минеральные и другие биологически активные вещества, как простагландин, обеспечивают жизнедеятельность сперматозоидов. Попадая вместе с эякулятом в половые пути самки, они усиливают сокращение их стенок, ускоряя их продвижение.

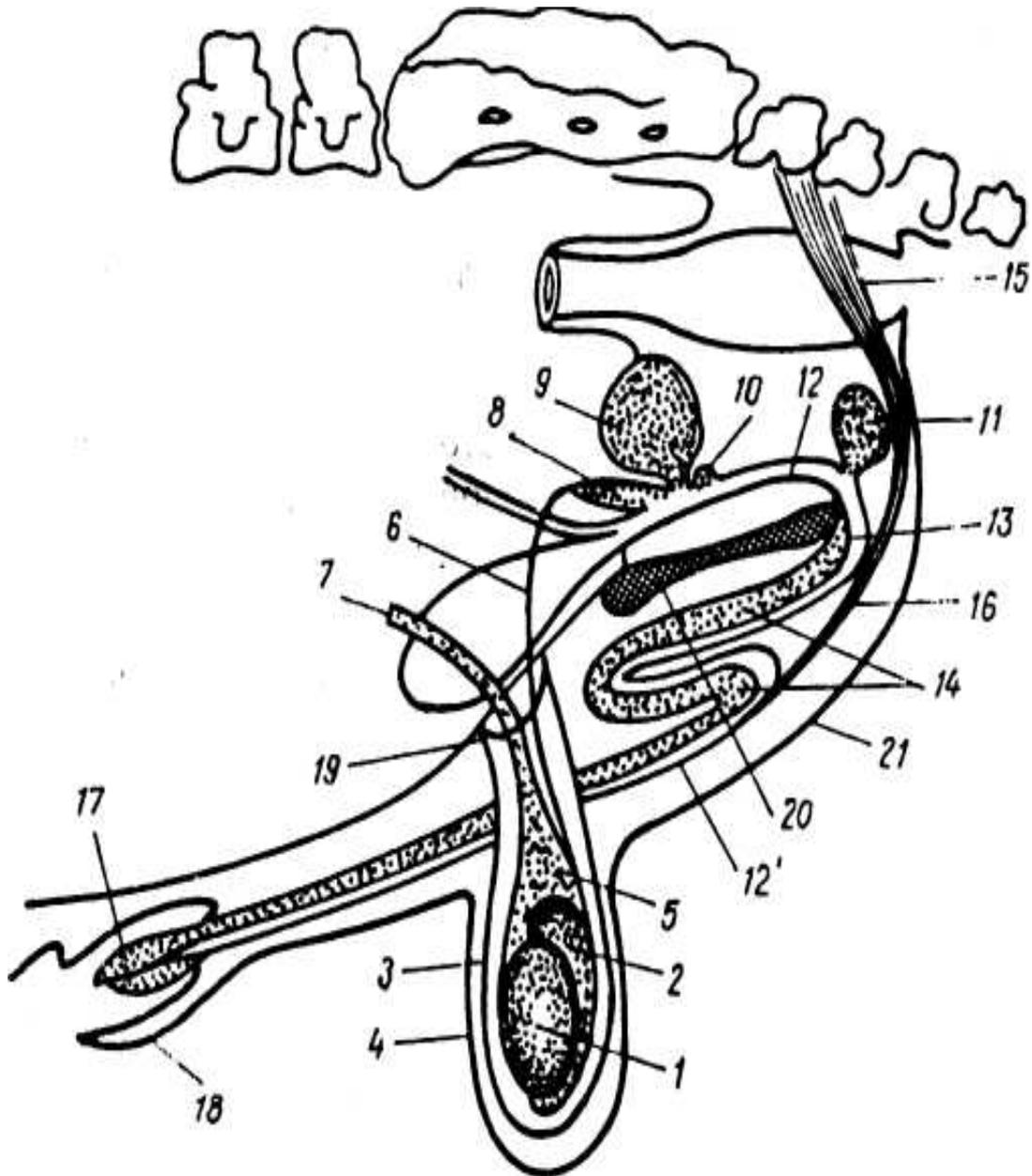


Рисунок 1. Половые органы быка (по Акаевскому А.И., 1984)

1— семенник; 2 — придаток семенника; 3 — влагалищная оболочка; 4 — мошонка; 5 — семенной канатик; 6 — семявыносящий проток; 7 — сосуды и нервы семенника; 8 — ампула семявыносящего протока; 9 — пузырьковидная железа; 10 — предстательная железа; 11—луковичная железа; 12— тазовая и 12'—удовая часть мочеполового канала; 13 — корень полового члена; 14 — S-образный изгиб полового члена; 15 — начальная и 16 — концевая части оттягивателя полового члена; 17 — головка полового члена; 18 — препуций; 19 — паховый канал; 20 — вентральная стенка таза; 21 — промежность

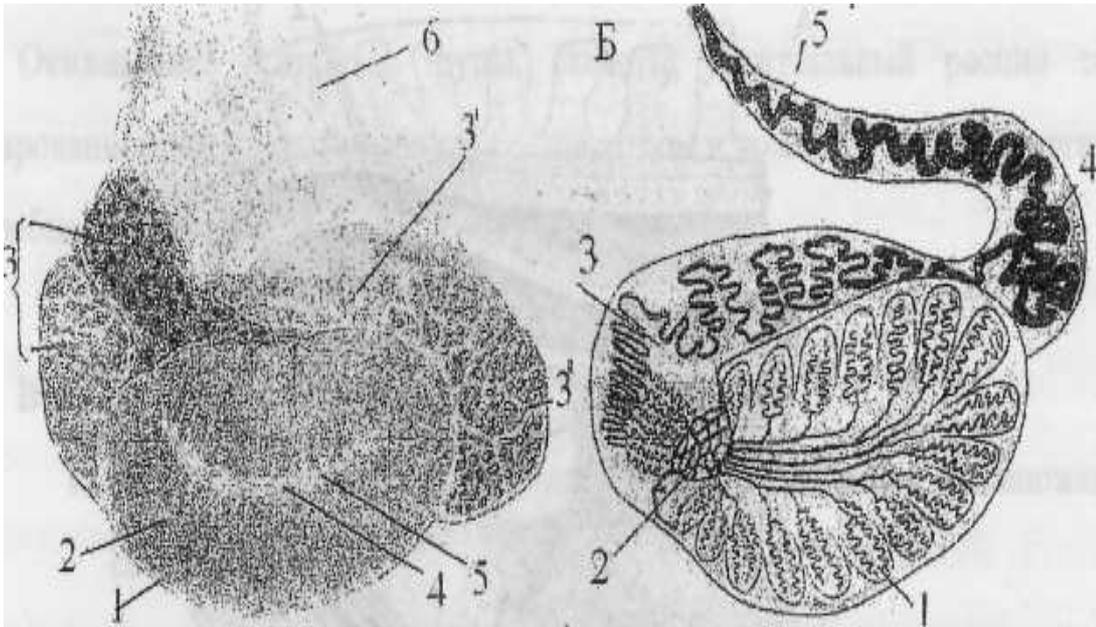


Рисунок 2. Семенник и придаток семенника лошади (по Nusslag W., 1962)

А - на разрезе; 1 - семенник, 2 - паренхима семенника, 3 - головка придатка, 3' - тело придатка, 3'' - хвост придатка, 4 - семенниковая сеть, 5 - средостение, 6 - семенной канатик. Б - схема; 1 - извитые каналы, 2 - семенниковая сеть, 3 - головка придатка, 4 - хвост придатка, 5 - семяпровод.

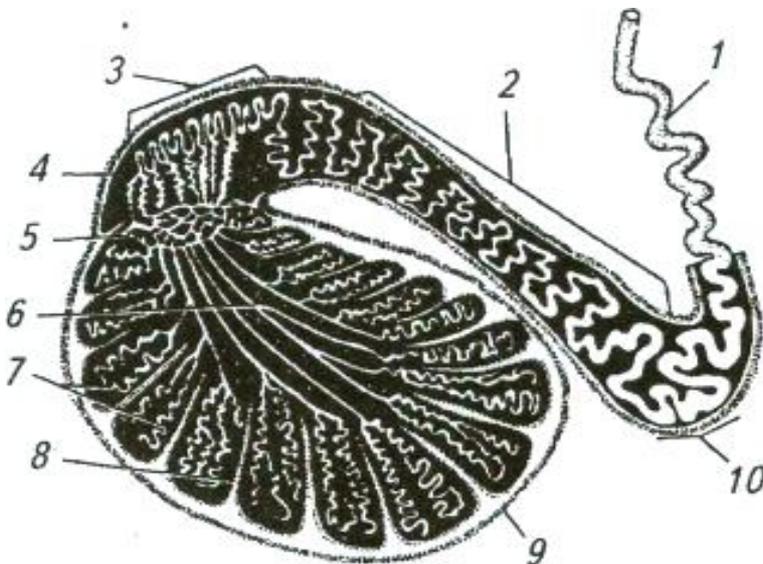


Рисунок 3. Схема строения семенника и придатка (по Никитину В.Я., 2004)

1- спермиопровод, 2 - тело придатка, 3 - головка придатка, 4 - выносящие каналы семенника, 5- сеть семенника, 6 - прямые семенные каналы, 7 - извитые семенные каналы, 8 - соединительнотканые перегородки, 9 - семенник; 10 - хвост придатка

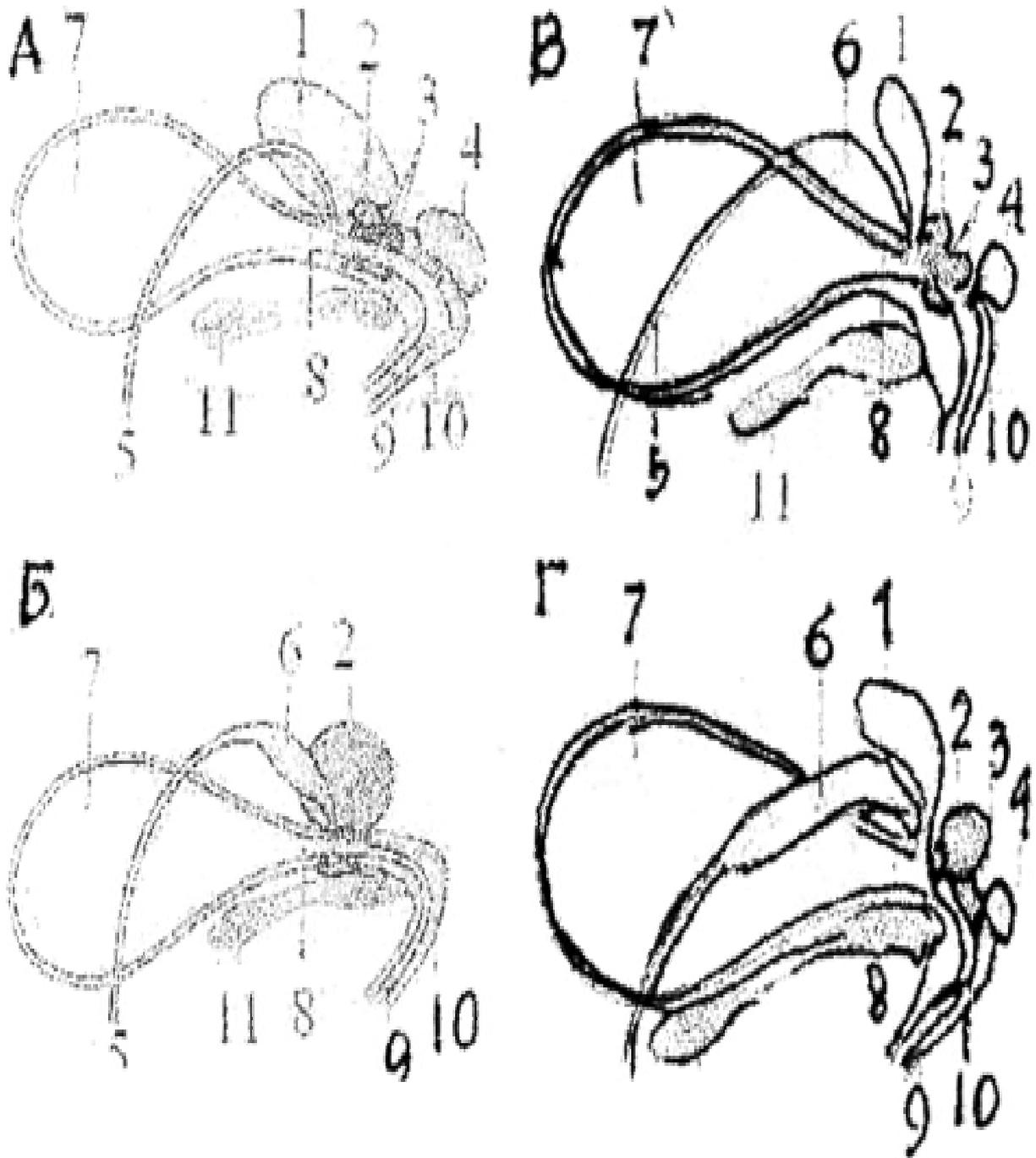


Рисунок 4. Схемы придаточных желез самцов (по Осипову И.П.,1977)

А - хряка, Б - кобеля, В - быка, Г - жеребца

1 - пузырьковидная железа, 2 - застенная предстательная железа, 3 - рассеянная предстательная железа, 4 - луковичная железа, 5 - семяпровод, 6 -ампула семяпровода, 7 - мочевого пузыря, 8 — шейка мочевого пузыря, 9 -мочеполовой канал, 10 - корень полового члена, 11 - тазовый шов

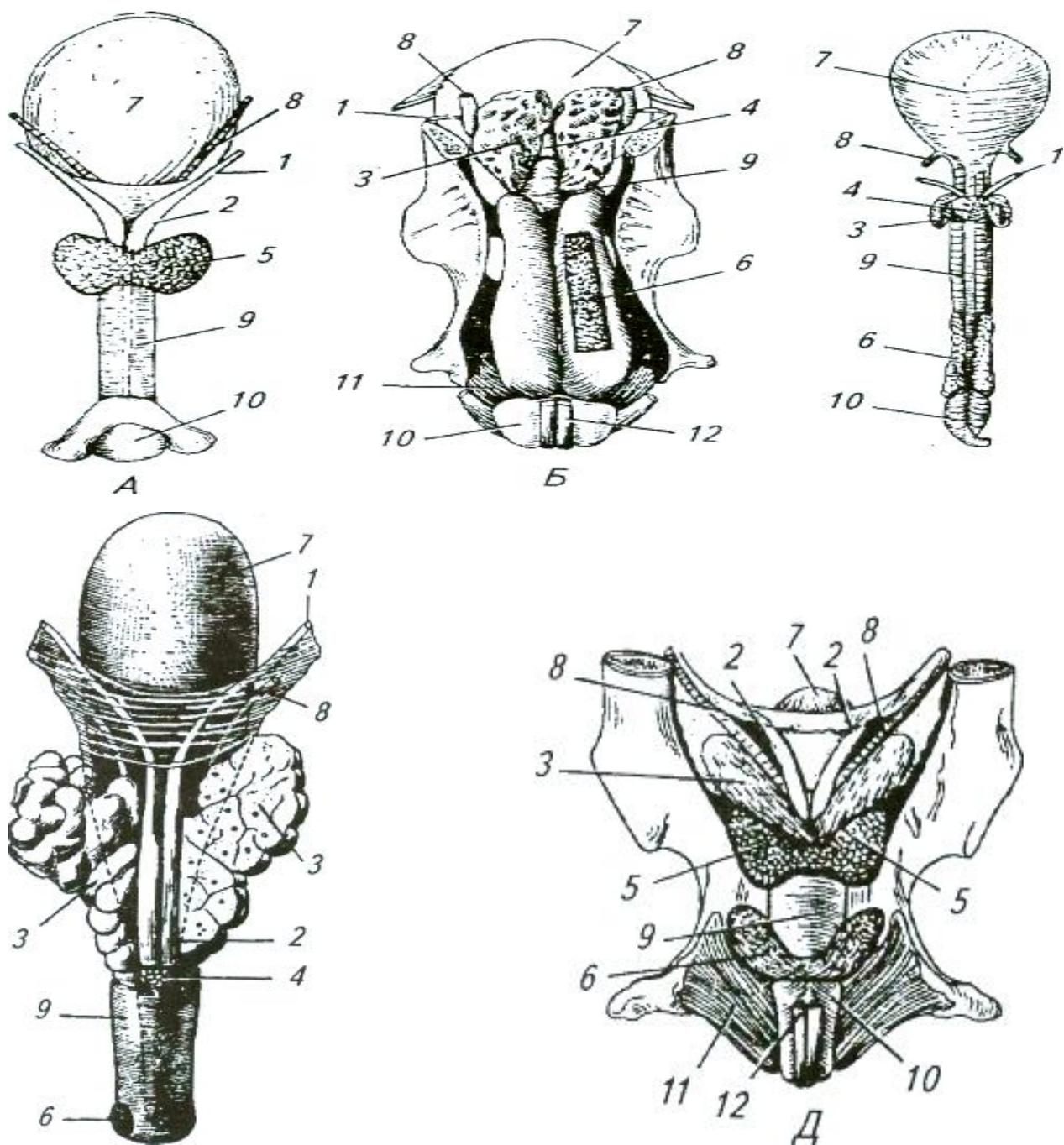
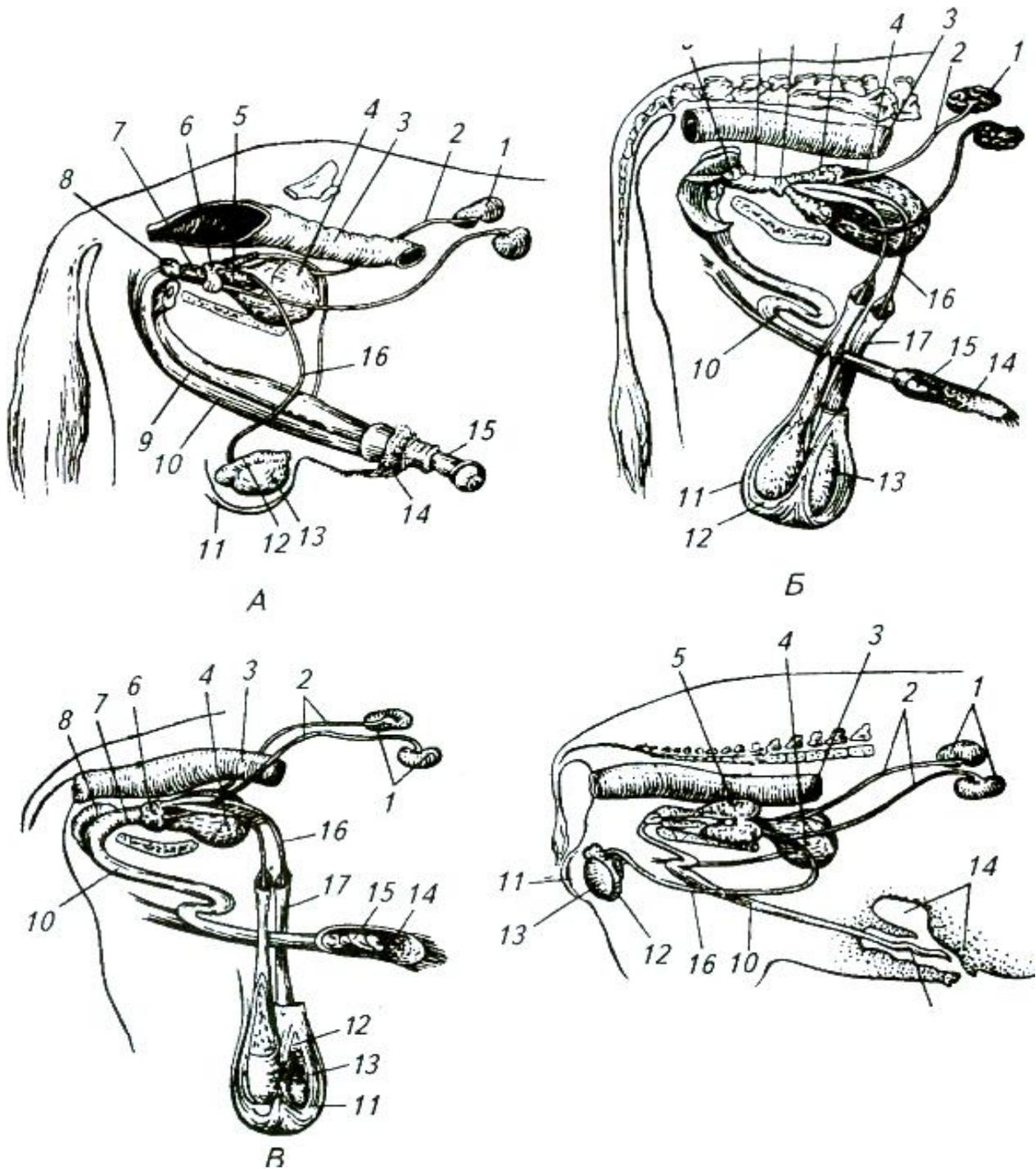


Рисунок 5. Придаточные половые железы (по Никитину В.Я, 2004)

А-кобеля; Б- хряка; Г- быка; Д- жеребца

1- спермиопровод; 2- ампула спермиопровода; 3- пузырьковидная железа; 4 и 5- тело и боковые доли предстательной железы; 6- луковичная железа; 7- мочевого пузыря; 8- мочеточник; 9- мочеполовая мышца; 10- луковично-пещеристая мышца; 11- седалищно-кавернозная мышца; 12- оттягиватель пениса.



**Рисунок 6. Половые органы самцов сельскохозяйственных животных
(по Никитину В.Я., 2004)**

А - жеребца; Б- быка; В - барана; Г- хряка;

1- почка; 2- мочеточник; 3 - прямая кишка; 4 - мочевой пузырь; 5 - пузырьковидная железа; 6 - предстательная железа; 7 - тазовая часть мочеполового канала; 8 - луковичная, или куперова, железа; 9 - пенисная часть мочеполового канала; 10 - половой член; 11 - мошонка; 12 - придаток семенника; 13 - семенник; 14 - препуциальный мешок; 15 - головка, или концевая часть, пениса; 16 - спермиопровод; 17 - семенной канатик

Вопросы для самопроверки

1. На какие отделы подразделяется система органов размножения самцов?
2. Где и как располагаются семенники жеребца, быка, хряка и кобеля?
3. К какому типу строения органов относится семенник?
4. Из каких оболочек состоит семенник?
5. Из каких частей состоит остов и паренхима семенника?
6. Какие функции выполняет семенник в организме?
7. Где развиваются и созревают спермии?
8. В какой части ткани семенника вырабатывается мужской гормон?
9. Из каких анатомических частей состоит придаток семенника?
10. Какие видовые особенности имеются в придатке семенника хряка и жеребца?
11. Какую длину имеет канал придатка у самцов и в чем заключается ее значение?
12. Из каких оболочек образована стенка спермиопровода?
13. У каких видов животных спермиопроводы образуют ампулообразное утолщение над мочевым пузырем?
14. Какое значение имеет ампулообразное утолщение в организме самцов?
15. Какие органы входят в состав семенного канатика?
16. Какие железы относятся к придаточным половым железам самцов?
17. Где расположены придаточные половые железы и куда открываются их выводные протоки?
18. Какие функции выполняют придаточные половые железы в организме животных?
19. Какие отличия имеются в строении предстательной, луковичной железы у разных видов домашних животных?
20. Какую функциональную роль выполняет луковичная железа у хряка?

1.2 Тема: Анатомо-топографические особенности половых органов производителей сельскохозяйственных животных

Второй раздел. Органы размножения самцов. Семенниковый мешок, мочеполовой канал, половой член, препуций.

Содержание. Семенниковый мешок, его функция, составные части: мошонка, наружный подниматель семенника, влагалищные оболочки и их строение. Мочеполовой канал, его функция, части, сужения, сфинктеры, отверстия, изгибы, оболочки. Половой член, его видовые особенности строения у жеребца, быка, хряка, барана и кобеля. Препуций, его функция, видовые особенности строения у домашних животных.

Цель занятия. Студенты должны изучить

1. Функцию, топографию, особенности строения семенникового мешка у жеребца, быка, хряка и кобеля.
2. Функцию, топографию и особенности строения мочеполового канала у жеребца, быка, хряка и кобеля.
3. Функцию, особенности строения полового члена у жеребца, быка, хряка и кобеля.
4. Функцию и видовые особенности строения препуция у домашних животных.
5. Методы фиксации и клинические методы исследования половых органов самцов разных видов животных.
6. Принципы нейроэндокринной регуляции полового аппарата и рефлексы полового акта самца

Студенты должны уметь

1. Находить и показывать на естественных анатомических препаратах основные детали строения семенникового мешка у жеребца, быка, хряка и кобеля.

2. Находить и показывать на естественных анатомических препаратах основные детали строения и физиологические особенности мочеполового канала у жеребца, быка, хряка и кобеля.

3. Находить и показывать на естественных анатомических препаратах основные детали строения полового члена у жеребца, быка, хряка и кобеля.

4. Фиксировать животных и проводить клинические исследования половых органов самцов разных видов животных.

Методические указания. При изучении особенности строения семенникового мешка следует обратить внимание на его функцию, топографию и строение стенки. Отметить, что семенниковый мешок относится к защитным образованиям семенника, в котором располагается семенник с придатком семенника. Семенниковый мешок служит для поддержания постоянной температуры, необходимой для нормального протекания процесса сперматогенеза.

Семенниковый мешок (*saccus testicularis*) состоит из *мошонки* и *влагалищных оболочек*. Слои семенникового мешка изучают по рисункам и муляжу. Обращают внимание на то, что семенниковый мешок является выпячиванием брюшной стенки. Следует подчеркнуть видовые особенности его топографии. У жеребца, быка и барана семенниковый мешок расположен между бедрами, а у хряка, кобеля и кота - близ анального отверстия (рис. 9,12).

Мошонка (*scrotum*) является частью семенникового мешка, состоит из *кожи* (*cutis*) и *мышечно-эластической оболочки* (*tunica dartos*). Наружный слой мошонки представлен *кожей*, которая слабо покрыта волосами и содержит потовые и сальные железы. Под кожей мошонки (*cutis scrotum*) располагается *мышечно-эластическая оболочка*, сформированная из подкожного слоя, поверхностной фасции и гладкой мышечной ткани. Она очень прочно сращена с кожей мошонки, образуя одну оболочку. Мышечно-эластическая оболочка образует перегородку и делит полость мошонки на две половины. Внутри

мошонки, на поверхности общей влагалищной оболочки находится мышца – наружный подниматель семенника (*m. cremaster externus*). В холодную погоду мышечная ткань мошонки и наружный подниматель семенника сокращаются, и семенники подтягиваются ближе к телу. Одновременно суживаются кровеносные сосуды, вследствие чего уменьшается отдача тепла. В теплую погоду мышцы, наоборот, расслабляются, мошонка с семенниками отвисает и охлаждается. Охлаждению способствует и обильное выделение пота.

Влагалищные оболочки семенника представлены *общей* и *специальной*. За мышечно-эластической оболочкой лежит *общая влагалищная оболочка*. Эта оболочка рыхло соединяется с мышечно-эластической оболочкой, и ее легко отделить, что широко применяется при закрытом способе кастрации. Общая влагалищная оболочка (*tunica vaginalis communis*) состоит из двух пластинок прочно соединенных друг с другом. Наружной – плотно волокнистой (поперечнобрюшная фасция) и внутренней - серозной (париетальный листок брюшины). В совокупности они создают вокруг семенника влагалищный мешок, благодаря которому формируется мешкообразная влагалищная полость, которая через влагалищное отверстие сообщается с брюшной полостью.

К наружной поверхности (париетальный листок) общей влагалищной оболочки прилегает мышца – наружный подниматель семенника. При его сокращении семенник подтягивается вверх. При переходе на семенник общая влагалищная оболочка срастается с ним и становится собственно влагалищной (специальной).

Специальная или *собственно влагалищная оболочка* (*tunica vaginalis proprium*) является частью висцерального листка брюшины. Она плотно облегает семенник

его придатком и образует при переходе с придатка семенника в серозный листок общей влагалищной оболочки брыжейку семенника (*mesorchium*).

Внутренний (висцеральный) листок влагалищной оболочки тесно срастается с расположенной под ним прочной соединительнотканной капсулой се-

менника - белочной оболочкой. Эта оболочка непосредственно окружает семенник. Опускание семенника в мошонку может быть постоянным, как, например, у домашних животных, или временным - только в период половой деятельности, или его может совсем не быть (у китообразных).

Мочеполовой канал или мужская уретра (*urethra masculina*) изучают на сагиттальных распилах таза, рисунках, муляжах и на влажных комплексных препаратах органов размножения быка, жеребца, хряка и кобеля. Обращают внимание на функцию, топографию и строение стенки мочеполового канала. Мочеполовой канал служит для выведения мочи и спермы.

Мочепроводящим он является лишь в самой начальной, очень короткой своей части – от шейки мочевого пузыря до впадения семяизвергающих протоков на семенном холмике. Мочеполовой канал начинается внутренним отверстием уретры от шейки мочевого пузыря далее обогнув седалищную дугу, мочеполовой канал располагается на вентральной поверхности полового члена, и оканчивается наружным отверстием уретры – на головке полового члена. Перед выходом из таза на корне полового члена имеется луковично-кавернозная мышца, достигающая у быка 16 см длины и 3 см толщины. Эти мышцы формируют наружную мышечную оболочку мочеполового канала.

Следует отметить, что мочеполовой канал топографически подразделяется на две части: тазовую и удовую (губчатую).

Тазовая часть (*pars pelvina*) мочеполового канала начинается от шейки мочевого пузыря и простирается до седалищной дуги и затем переходит на вентральную поверхность полового члена, где располагается в уретральном желобе. На месте перехода уретра сужается, образуя перешеек.

Удовая, или губчатая часть мужской уретры (*pars spongiosa*) начинается с перешейки уретры и заканчивается на переднем конце головки полового члена, образуя здесь отросток уретры. Изучают особенности строения слизистой оболочки, кавернозного слоя и мышечной оболочки. Отмечают, что внутренняя слизистая оболочка мочеполового канала включает мелкие уретральные железы.

Средняя оболочка - сосудистое, или кавернозное тело (наиболее сильно развито

у жеребца), состоит из плотной соединительной ткани, в которой находится очень густое венозное сплетение. При половом возбуждении кавернозное тело сильно наполняется кровью, набухает, в результате этого просвет мочеполового канала расширяется и облегчается продвижение спермы. Мышечная оболочка мочеполового канала состоит преимущественно из поперечнополосатых мышечных волокон, идущих в поперечном направлении. В тазовой части она образует мочеполовой мускул, сокращения которых способствуют проталкиванию спермы или мочи.

В мочеполовой канал открываются выводные протоки придаточных половых желез (предстательная, пузырьковидные, луковичные или куперовы и уретральные железы), которые выделяют секреты, выполняющие различные функции (*glandula prostata*). Особое внимание обращают на сужения, изгибы уретры, сфинктера, отверстия. Следует подчеркнуть, их клиническое значение (рисунок 11,12).

Строение полового члена рассматривают на отдельных препаратах, где выделены *пещеристые* тела и половочленной (удовой) части мочеполового канала — уретры, которая проходит по вентральной поверхности полового члена. Обращают внимание на строение составных элементов и анатомических частей полового члена. Половой член является органом совокупления. Он состоит из корня, тела иголовки.

Корень полового члена (*radix penis*) образован двумя ножками кавернозного (пещеристого) тела и началом удовой части мужской уретры. Кавернозное тело полового члена возле седалищной дуги прикрепляется к седалищным костям двумя ножками. Возле корня имеется сильный седалищно-пещеристый мускул, который сдавливает ножки и тем самым препятствует оттоку венозной крови во время эрекции. Ножки, соединяясь, формируют непарное тело. Передний конец пещеристого тела оканчивается заостренной верхушкой. Снаружи пещеристое тело покрыто белочной оболочкой (1), от которой внутрь отходят перегородки, или трабекулы, отделяющие друг от друга кавернозные полости. Их хорошо видны на поперечном разрезе

полового члена.

Цилиндрическое *тело* полового члена имеет спинку (*dorsum penis*) - и уретральную поверхность (*facies urethralis*) с уретральным желобом (*sulcus urethralis*).

Свободная часть пениса (*pars libera penis*) заканчивается *головкой полового члена* (*glans penis*), которая у разных животных имеет характерную форму и строение. На головке различают венчик (*corona glandis*), шейку (*collum glandis*) и перегородку (*septum glandis*), подразделяющую ее на две симметричные половины. Головку образует одно венозное, а основу тела - два артериальных пещеристых (кавернозных) тела, представляющих собой видоизмененные кровеносные сосуды. Между этими пещеристыми телами расположено кавернозное тело мочеполового аппарата, окружающее уретру, которая открывается на головке полового члена, а у барана и козла выдается в виде отростка за пределы головки. Свободно выходящий за пределы головки пениса отросток мочеполового канала имеет длину у барана и козла 3-4 см, при этом у барана отросток мочеполового канала изогнутый, а у козла прямой. У быка отросток мочеполового канала не доходит до конца полового члена.

(Половой член (*penis*) в спокойном состоянии находится внутри препуция (*praerutium*). При половом возбуждении происходит набухание пещеристых тел члена, который твердеет и выдвигается из препуция (эрекция полового члена). Следует отметить, видовые особенности строения полового члена у самцов домашних животных. Еще одно пещеристое тело, кроме пещеристого тела члена, образуется на конце полового члена головке, хорошо развитую у жеребца, а у быка, барана и хряка – слабо развитый чехол полового члена. Подчеркнуть, что у жеребца в половом члене хорошо развиты пещеристые, или кавернозные тела, головка пениса на конце имеет утолщение, которое называется венчиком головки и образовано кавернозным телом мочеполового канала. У быка, барана, козла и хряка тело полового члена имеет сигмовидный изгиб. У быка и хряка кавернозные тела слабо развиты. У хряка конец полового члена имеет штопорообразную форму, что облегчает его проникновение в

каудальную часть канала шейки матки свиньи. Половой член у кобеля имеет длинную *утолщенную* головку пениса. В краниальной ее части располагается *кость* полового члена, которая у больших собак достигает длину 8-10 см и более. В каудальной части головки находится хорошо выраженная *луковица головки*. Обе эти части имеют кавернозную ткань (рисунок 7,8,9,11,12, 13). Головка пениса соединяется со стволом связкой. У быка связка косая, по ходу к головке закругляется влево, что обуславливает во время эрекции поворот головки почти на 360 градусов при выделении спермы. Общая длина полового члена во время эрекции составляет у быка 100-150 см, у барана – 40-50 см, у хряка 50-80 см. У жеребца половой член хорошо развит в толщину, у производителей других видов он относительно тонкий. Корень и тело полового члена облачены в кожный покров. Кожа покрывает также и головку, но образует при этом складку – крайнюю плоть, или препуций.

При изучении препуция (preputium) следует обратить внимание на его функцию, топографию и на видовые особенности строения. Необходимо отметить, что препуций состоит из двух кожных листков: наружного и внутреннего. В толще внутреннего париетального листка препуция расположены трубчатые железы (бык, баран, козел). У хряка в париетальном листке желез нет. Внутренний листок препуция переходит в очень нежный висцеральный листок, покрывающий пенис. Во время эрекции висцеральный листок расправляется, что создает условия для восприятия пенисом тактильных раздражений при соприкосновении со слизистой влагалища самки. Головка полового члена втягивается в препуциальную полость парным половочленным ретрактором. У быка его длина составляет 40-50 см, диаметр 2,5 -3,7 см, тогда как при эрекции пенис увеличивается почти в 2 раза. Указать, что у жеребца препуций двойной, что создает возможность увеличения полового члена в длину. У хряка на дорсальной стороне препуция имеется округлый мешочек - дивертикул препуция (рисунок.7, 8,-12). Две специальные мышцы препуция – краниальная и каудальная – регулируют движение препуция вперед и назад.

Кровоснабжение семенника и придатка обеспечивают семенная артерия (a. testicularis). Предстательной железы, ткани промежности, мошонки и пениса – ветви срамной внутренней артерии (a. pudenda interna).

Иннервацию половых органов обеспечивают срамной нерв (n. Pudenda), его ветви, а также нервы семенникового сплетения (plexus testicularis).

Клиническое исследование половых органов сельскохозяйственных производителей. Перед началом исследования животных фиксируют в индивидуальных станках. При исследовании наружных половых органов применяют общие методы исследований как *осмотр, пальпация, термометрия* и *зоометрия*. После применения общих клинических методов врач решает, какой из дополнительных методов можно применить для распознавания болезни.

Осмотр необходимо проводить при естественном освещении. Он может быть групповым и индивидуальным. При индивидуальном исследовании проводится общий, затем местный осмотр и инструментальный.

Общим осмотром определяют внешний вид животного в момент исследования (телосложение, упитанность, положение тела в пространстве, состояние кожи и шерстного покрова) так как болезненный местный процесс отражается на состоянии всего организма животного. При этом исследовании выделяют повреждения, возбуждение, угнетение и другие видимые изменения. После общего осмотра приступают местно осматривать и пальпировать мошонку, ее кожу и семенники. *Местный осмотр* проводят в области болезненного процесса мошонки, отмечая наличие рубцов, стягиваний, наростов, опухолей и других изменений. Учитывают густоту волосяного покрова, степень потливости (особенно летом) и переходят к пальпации.

Пальпация (прощупывание) основана на чувствах осязания и стереометрии. Ее применяют с целью изучения физических свойств тканей и органов, топографических соотношений между ними (величина, форма, характер поверхности, консистенция, болезненность, температура и симметричность). Применяют поверхностную, проникающую, бимануальную и внутреннюю

пальпации.

Поверхностную пальпацию проводят легкими скользящими движениями по поверхности мошонки и семенников. Определяют величину, форму, характер поверхности, состояние кожи, болезненность, температуру и состояние кровеносных сосудов. В норме мошонка должна быть умеренной величины, правильной формы с ровной поверхностью. Местная температура должна быть одинакова окружающей тканью и при правильном исследовании животное не отклоняется от исследования. Проникающей или бимануальной пальпацией исследуют семенники в мошонке.

Проникающую пальпацию семенников проводят вертикально поставленными пальцами, постепенно усиливая давление на ограниченном участке. Применяют при определении болевых точек и консистенции.

Бимануальной пальпацией семенников определяют величину, болезненность, форму, консистенцию, подвижность, особенно у мелких животных. Суть метода заключается в том, что одной рукой фиксируют исследуемую область или подают навстречу другой, пальпирующей руке. У здоровых животных семенники должны быть легко подвижными, упругими, с гладкой поверхностью, хорошо смещаться вверх. Правый семенник всегда незначительно больше левого. В верхней части семенника прощупывается, не всегда отчетливо, головка придатка, переходящая в тело в виде упругого шнура. Хорошо пальпируется, в виде округлого образования, хвост придатка. Снаружи его можно увидеть у быка, барана, козла, жеребца.

В семенниках, в необходимых случаях, определяют их линейные размеры (высота, ширина, длина в см). Объем определяют, помещая семенники самца в цилиндр (на 1... 1,5 дм³) с теплой водой. У быков черно-пестрой породы примерный объем семенников составляет 700 см³ (0,7 дм³).

Семенной конус пальпируется в области шейки мошонки, в виде мягкого образования, состоящий из сосудов, среди которых легко выявляют по пульсации семенную артерию.

Спермиопровод хорошо прощупывается в составе семенного канатика как упругая, плотная трубочка без пульсации.

Препуций у самца исследуют снаружи путем пальпации, через стенку препуция прощупывают пенис, его головку, тело, S-образный изгиб (у быка, барана, козла, хряка). У жеребца (предварительно обработав руки) можно осторожно ввести пальцы в отверстие препуция и пропальпировать его изнутри.

Слизистую оболочку препуция осматривают, вывернув его край у отверстия и, определяют ее цвет, степень увлажнения. У хряка в верхней части обнаруживают вход в слепо оканчивающийся дивертикул. С помощью узкой линейки измеряют его глубину, а штангенциркуля — диаметр входного отверстия.

Внутренней пальпацией (методом ректального исследования) можно прощупать у быка и жеребца пузырьковидные железы в краниальной части тазовой полости, установить их размер, подвижность, характер поверхности (бугристость). Несколько труднее прощупываются ампулы спермиопроводов у быка.

Заключение о состоянии половой системы самца делают по результатам клинического исследования и при оценке его поведения в присутствии самки с признаками половой охоты. При этом определяют степень проявления половых рефлексов: эрекции (при которой можно осмотреть пенис), обнимательного и совокупительного, эякуляции. У быка, барана, козла совокупительный рефлекс и эякуляция практически совпадают во времени. При выборе самца-производителя для хозяйства, надо строго учитывать уровень проявления им всех половых рефлексов.

Нейроэндокринная регуляция полового поведения и рефлексы полового акта самца.

Половая функция формируется как во внутриутробный период, так и после родов. Половая система до известной степени автономна. Она имеет собственные нервные центры и эндокринные железы. Половая функция регулируется гипофизом, который определяет активность других желез внутренней секреции, но под контролем центральной нервной системы. Взаимодействием нервной и эндокринной системы регулируется

последовательность и взаимосвязь сексуальных явлений. Связь этих систем не только функциональная, но и органическая, выраженная в гипоталамо-гипофизарном комплексе.

Раздражения солнечными лучами рецепторов глаз и кожи, стеронами пищеварительного тракта, а также обонятельные, зрительные, слуховые и осязательные восприятия, которые возникают особо сильно в присутствии самки, по центростремительным нервам передаются в кору головного мозга, где воспринимаются и анализируются специальными центрами.

От анализаторов коры идут импульсы по центробежным путям к гипоталамусу. В ответ на поступившие раздражения гипоталамус вырабатывает нейросекрет (рилизинг-фактор), который через кровь воздействует на переднюю долю гипофиза. Последний выделяет ФСГ (фолликулостимулирующий гормон) и ЛГ (лютеинизирующий гормон). ФСГ обуславливает проявление спермиогенеза, а ЛГ стимулирует развитие интерстициальных клеток в семенниках и оказывает воздействие на стимуляцию клеток Лейдига, расположенных в виде скоплений в соединительной ткани, прилегающей к семенным канальцам.

В семенниках клетки Лейдига вырабатывают гормон тестостерон, который необходим в высоких концентрациях для нормального течения спермиогенеза и функционированию протоков, по которым новообразованные сперматозоиды должны пройти в семявыбрасывающий проток. Действие тестостерона связано со стимуляцией клеток Сертоли, которые входят в состав эпителия семенных канальцев. Клетки Сертоли питают и поддерживают развивающиеся половые клетки. В последние годы выявили, что функция этих клеток намного шире. Тестостерон относится к андрогенам и стимулирует развитие вторичных половых признаков, а также играет ведущую роль в регуляции сперматогенеза. На данной стадии у самца хорошо проявляются признаки половой активности, особенно в присутствии самки.

К этому времени задняя доля гипофиза выделяет окситоцин, активизирующий функцию придатка семенника, что проявляется продвижением части спермиев в ампулы спермиопроводов. Избыток тестостерона в крови

повышает через центральную нервную систему половое возбуждение самца, деятельность пузырьковидных, куперовых желез и предстательной железы. На фоне полового возбуждения самец становится подвижным, у него увеличивается частота дыхания и сердечных сокращений. Вследствие активизации центра эрекции в области крестца расслабляется ретрактор пениса. Половой член, быстро наполняясь кровью, увеличивается, становится упругим, из его канала может выделяться в виде капель или выбрызгиваться светлая жидкость — смесь секретов придаточных половых желез (уретральных, куперовых).

Половой акт начинается с обнимательного рефлекса, за которым следует совокупительный рефлекс. Происходит возбуждение, расположенного в области поясницы, центра эякуляции, которой и заканчивается коитус. Через 5...30 с после этого у самца угасают эрекция, общее и половое возбуждение, нормализуются сердцебиение и дыхание. Во время коитуса у самцов значительно возрастает частота пульса и дыхания, увеличивается нагрузка на мышечную систему в области крупа, спины, тазовых конечностей.

При достижении физиологической зрелости самца (60...70% живой массы взрослого животного) можно использовать для воспроизводства.

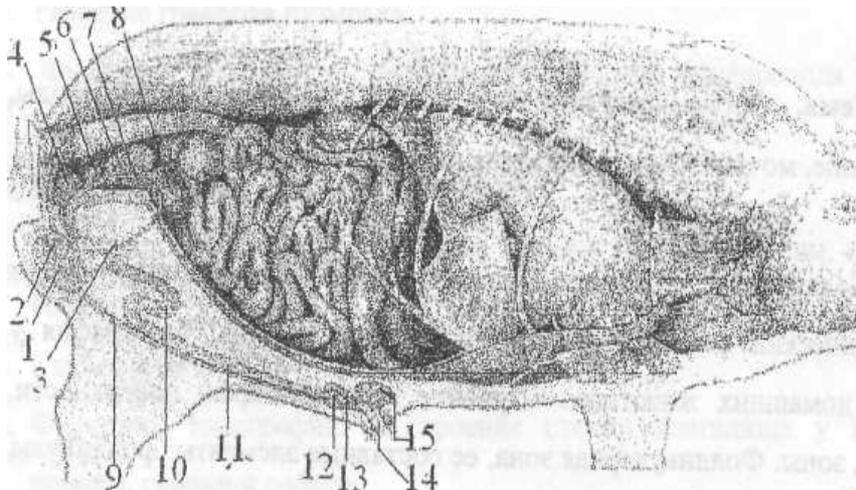


Рисунок 7. Половые органы хряка (по Осипову И.П., 1977)

1 - семенник, 2 - придаток семенника, 3 - семенной канатик, 4 - луковичная железа, 5 - предстательная железа, 6 - пузырьковидная железа, 7 - семяпровод, 8 - мочевой пузырь, 9 - ретрактор полового члена, 10 - S-образный изгиб полового

члена, 11 - половой член, 12 - головка полового члена, 13 -препуций, 14 - препуциальное отверстие, 15 -дивертикул препуция.

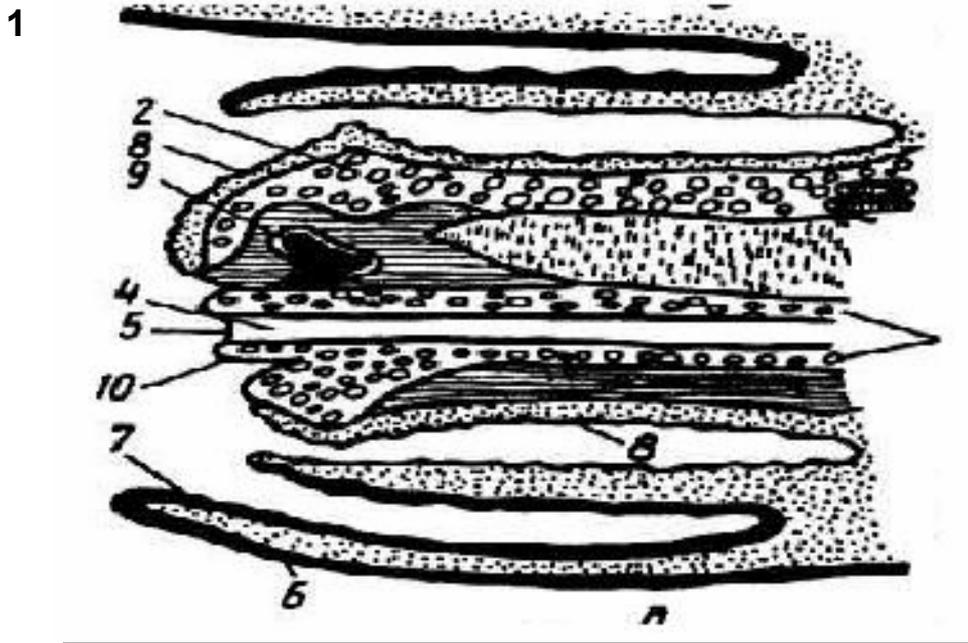


Рисунок 8. Головка полового члена (по Климову А.Ф., 1942)

1 - головка полового члена жеребца на продольном срезе; 2 — губчатое тело головки; 3 — пещеристое тело полового члена; 4 — уретра; 5 — наружное отверстие уретры; 6 — кожа препуция; 7 — наружный листок; 8 — внутренний листок; 9 — ямка головки

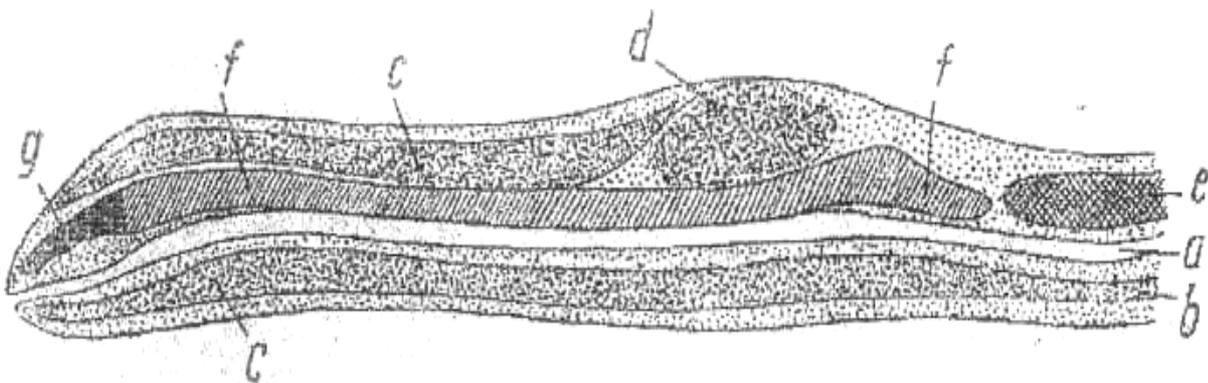


Рисунок 9. Сагиттальный разрез полового члена собаки

а - мочеполовой канал, б, с - кавернозное тело мочеполового канала, d - кавернозное тело луковицы головки, е - кавернозное тело члена, f - кость члена, g- фиброзный придаток кости.

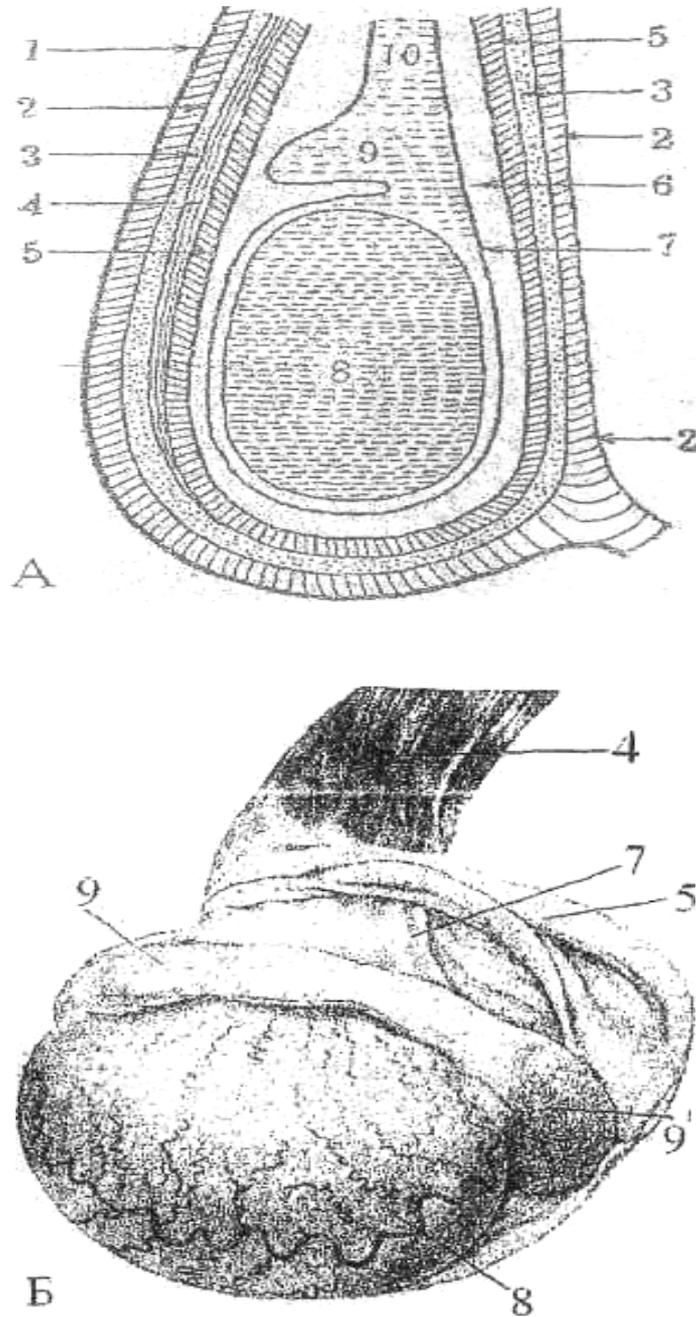
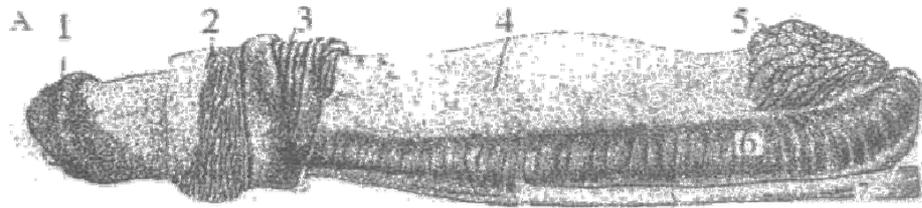


Рисунок 10. Строение семенникового мешка

А - схема строения семенникового мешка (по Акаевскому А.И., Юдичеву Ю. Ф. и др., 1984); Б -> семенниково - влагалищных оболочек (по Nussbag W., 1962)

1 - кожа мошонки, 2 - мышечно-эластическая оболочка мошонки, 3 - фасция наружного поднимателя семенника, 4 - наружный подниматель семенника, 5 - общая влагалищная оболочка с фиброзным и серозным листками, 6 - влагалищная полоость, 7 - специальная влагалищная оболочка, 8 - семенник, 9 - придаток семенника, 10 - семенной канатик.



Б

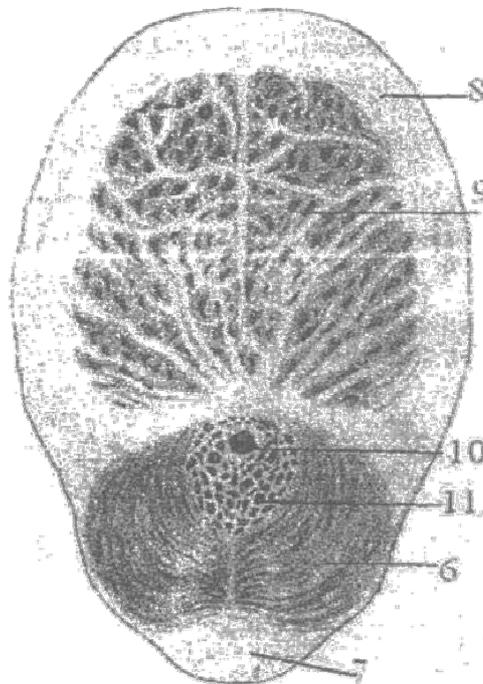


Рис. 11. Строение полового члена жеребца (по Nussbag W., 1962)

А - вид с вентролатеральной поверхности; Б - половой член на поперечном срезе

1 - головка полового члена, 2 - наружный листок препуция, 3 - кожа препуция, 4 - тело полового члена, 5 - седалищно-кавернозная мышца, 6 - луковично-кавернозная мышца, 7 - ретрактор полового члена, 8 - белочная оболочка, 9 - кавернозное тело полового члена, 10 - мочеполовой канал, 11 — кавернозное тело мочеполовой канала.

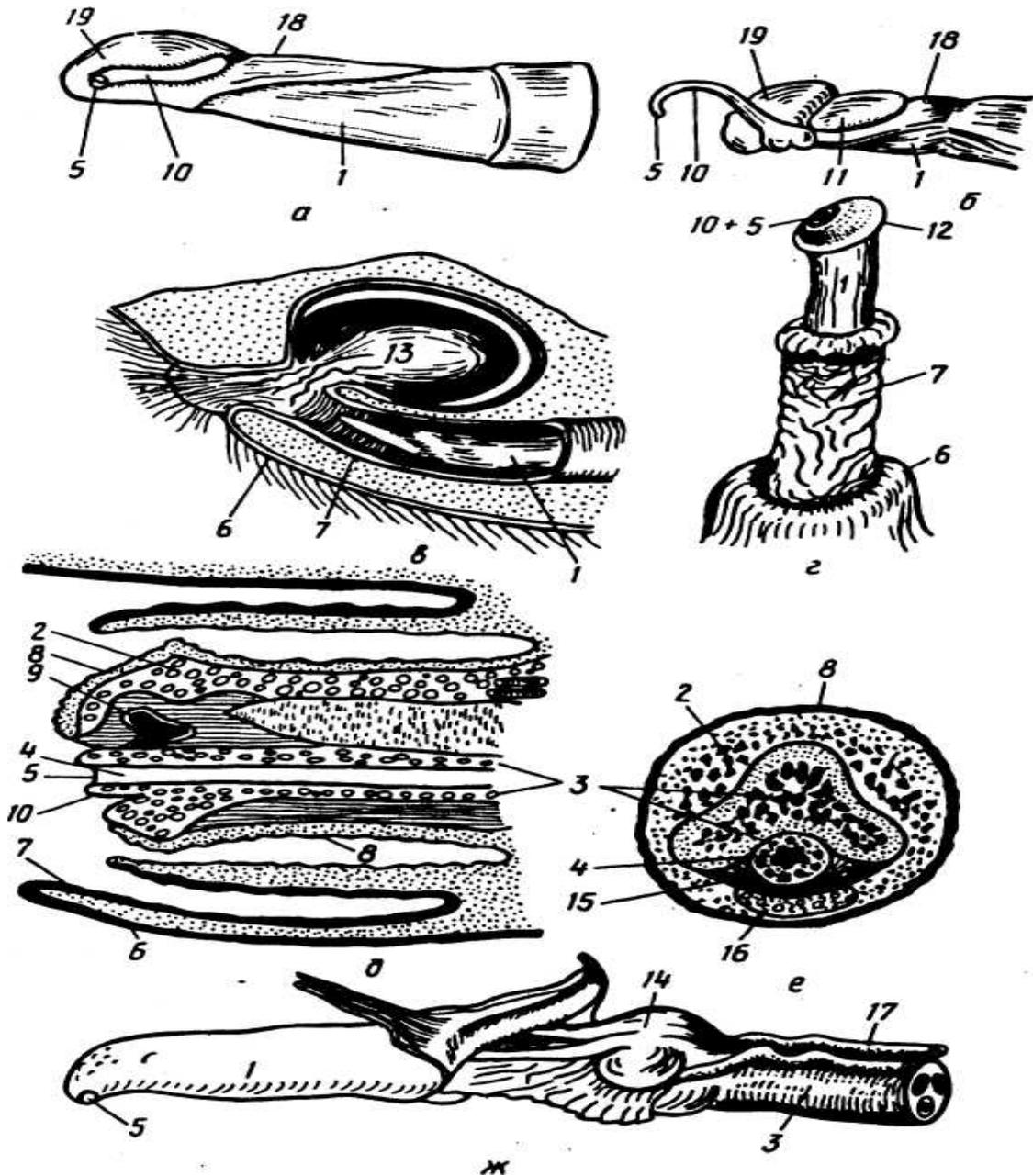


Рис. 13. Головка полового члена (по Акаевскому А.И., 1984)

а — быка; б — барана; в — хряка; г — жеребца; д — то же на продольном и е — на поперечном срезе; ж — кобеля; 1 — головка полового члена; 2 — губчатое тело головки; 3 — пещеристое тело полового члена; 4 — уретра; 5 — наружное отверстие уретры; 6 — кожа препуция; 7 — наружный листок; 8 — внутренний листок; 9 — ямка головки; 10 — отросток уретры; 11 — левый бугорок; 12 — корона головки; 13 — дивертикул препуция; 14 — луковица головки; 15 — луковично-кавернозная мышца; 16 — оттягиватель полового члена; 17 — дорсальная вена полового члена; 18 — шейка и 19 — колпачок головки

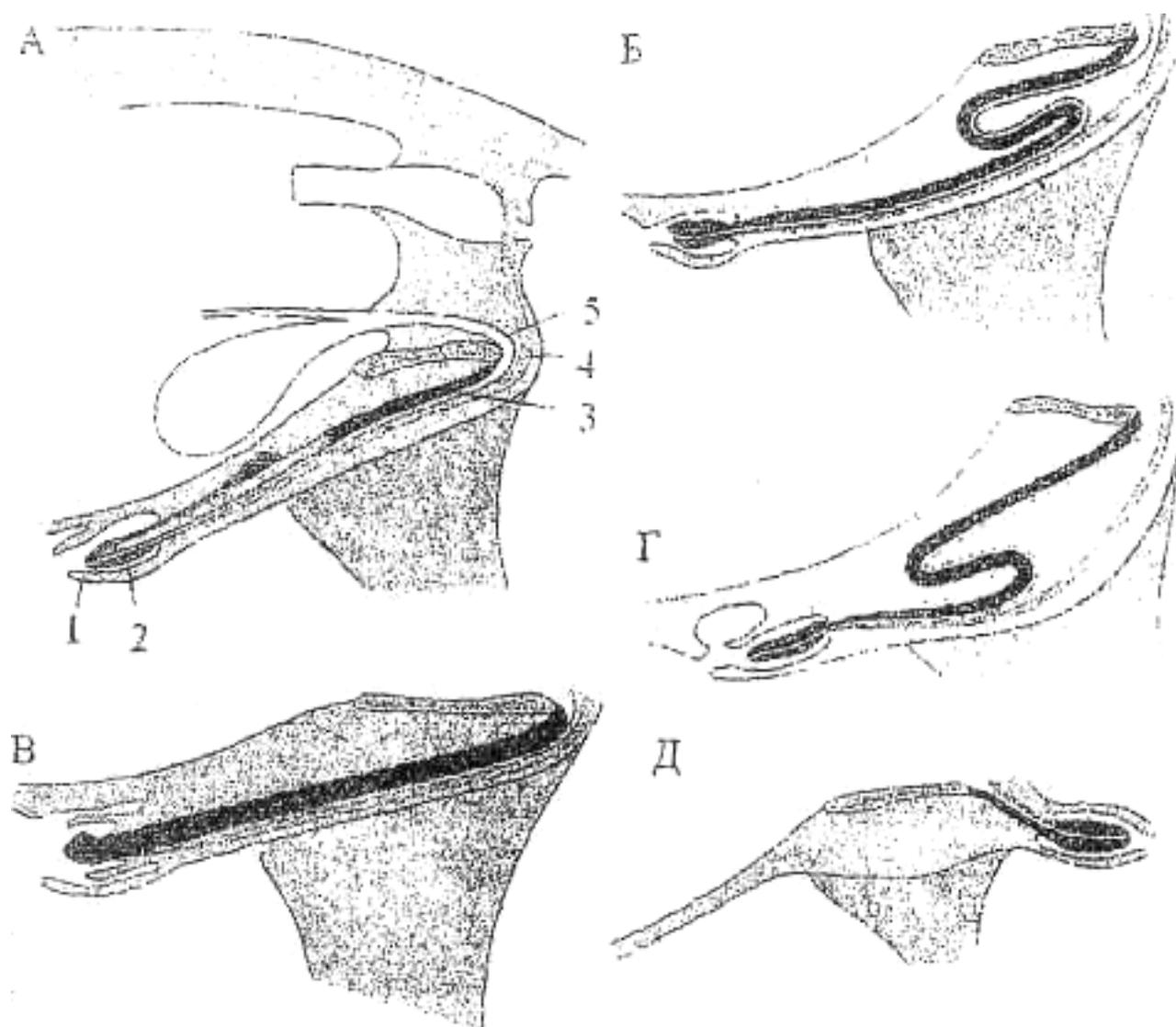


Рис. 12. Схема мочеполового канала (по Nusshag V/., 1962)

А - кобеля, Б - хряка, В - жеребца, Г - быка, Д - кота

1 - препуций, 2 - половой член, 3 - удовая часть мочеполового канала, ретрактор полового члена, 5 - тазовая часть мочеполового канала.

Вопросы для самопроверки.

1. Из каких частей состоит мочеполовой канал у самцов?
2. Из каких слоев образована стенка мочеполового канала?
3. Где и как начинаются ножки полового члена?
4. Какие видовые различия имеются в строении полового члена у жеребца, быка, хряка и кобеля?
5. Какие слои различают в стенке семенникового мешка?
6. Из каких слоев состоит мошонка?
7. Какую функциональную роль выполняет семенниковый мешок у самцов?
8. Сколько влагалищных оболочек Вы знаете, и чем они отличаются?
9. Что такое препуций и каково его строение у различных видов домашних животных?
10. Из каких слоев состоит препуций?
11. Какое значение имеет висцеральный листок препуция?
12. У какого вида животного в краниальной части препуция имеется дивертикул?
13. У каких животных в париетальном листке отсутствуют трубчатые железы?
14. Какие видовые особенности имеются в строении слизистой оболочки, кавернозного слоя и мышечной оболочки пениса у самцов?
15. Какие артерии обеспечивают кровоснабжение семенника и их придатка?
16. Какие нервы обеспечивают иннервацию половых органов самцов?

2.1 Тема: Анатомо-топографические особенности половых органов самок сельскохозяйственных животных

К женским **внутренним** половым органам (*genitalia interna*) относятся яичники, яйцепроводы, матка, влагалище; **наружным** (*genitalia externa*) – половые губы, преддверие влагалища и клитор.

Содержание. Система органов размножения самок, её значение, анатомический состав. Яичник, его функция, форма, топография у разных видов домашних животных. Строение яичника: края, поверхности, концы, связки, зоны. Фолликулярная зона, ее составные элементы: фолликулы, желтые тела и интерстициальные (зернистые) клетки, их строение и значение. Сосудистая зона, ее значение и строение. Видовые особенности строения яичников у кобылы, коровы, свиноматки и собаки. Яйцепровод, его функция, топография, строение стенки. Анатомические части яйцепровода: воронкообразное расширение, брюшное и маточное отверстия, бахрома, ампула и детали их строения. Матка, ее классификация, форма, топография, развитие, анатомические части, связки. Оболочки матки: особенности строения эндометрия, миометрия и периметрия. Видовые особенности строения матки у самок домашних животных. Влагалище, его функция, особенности строения стенки, у кобылы, коровы, свиньи и собаки. Мочеполовое преддверие, его значение, особенности строения стенки. Большие и малые преддверные железы, их функция, топография и особенности строения у самок разных видов домашних животных. Наружные половые органы самок, или вульва, составные части и их значение. Особенности строения половых губ и клитора у кобылы, коровы, свиньи и собаки.

Цель занятия. Студенты должны изучить

1. Анатомический состав системы органов размножения самок.
2. Функцию, топографию, особенности строения яичника у кобылы, коровы, свиньи и собаки.
3. Связки яичника.
4. Развитие граафова пузырька.
5. Функцию, топографию, особенности строения яйцепровода у самок домашних животных.
6. Классификацию маток млекопитающих.
7. Функцию, топографию и строение матки у кобылы, коровы, свиньи и собаки.
8. Связки матки.
9. Функцию, топографию и строение стенки влагалища у кобылы, коровы, свиньи и собаки.
10. Особенности строения вульвы у кобылы, коровы, свиньи и собаки.

Студенты должны уметь

Находить и показывать на естественных анатомических препаратах основные детали строения изучаемых органов.

Методические указания. Органы размножения самок изучают на трупе, боенском материале, на рисунках, схемах, муляжах, сухих и изолированных препаратах. Видовые особенности топографии органов половой системы изучают на муляжах и рисунках домашних животных (Рис. 14, 15, 16, 17, 18).

Внутренние половые органы самок

При изучении яичника (*ovarium, oophoron*) обращают внимание на его функцию, топографию, края, поверхности, концы, связки и зоны (рисунок 14-18, 22, 26). Яичник парный орган. В нем развиваются и созревают женские половые клетки и, кроме того, выделяют 2 половые гормоны (фолликулин и гормон желтого тела). На яичнике различают трубный (краниальный) и маточный (каудальный) конец, два края – брыжеечный и свободный и две поверхности – латеральную и медиальную. К трубному концу прикрепляется воронка яйцепровода, а к маточному связка яичника, соединяющая яичник с рогом матки. К брыжеечному краю прикрепляется брыжейка яичника, которая является передней латеральной частью широкой маточной связки. Свободный край обращен вентрально. У молодых животных яичник крупнее, чем у взрослых. Внешняя форма яичника у разных животных различная (рисунок 19-21).

Следует отметить, что поверхность яичника покрыта однослойным зачатковым эпителием, а у кобыл серозной оболочкой. При этом запоминают процесс развития первичных (примордиальных), вторичных (растущих), зрелых фолликул (граафова пузырька), желтого тела и их клиническое значение. Обращают внимание на форму яичника. Так, у *крупного рогатого* скота яичники эллипсоидной формы, массой 14-20 г, обычно правый яичник больше левого (рисунок 16, 19). У *кобылы* яичники имеют эллипсоидную форму только в молодом возрасте, а у взрослых животных они бобовидной формы, массой 40-70 г. На нижней стороне яичников имеется углубление – *овуляционная* ямка, поверхность которой покрыта кубическим зачатковым эпителием (рисунок. 25).

У *свиней* яичники гроздевидной формы (рисунок 22). Такая форма яичника связана с наличием большого количества фолликулов, или желтых тел. У половозрелых свиней яичники весят 5-9 г. У *собаки* яичники небольших размеров и полностью лежат в яичниковой сумке.

На разрезе яичника видны две зоны: корковая — фолликулярная и мозговая —

сосудистая (рисунок 26). У кобыл фолликулярная зона находится только в области овуляционной ямки. В корковой зоне происходит развитие фолликулов с заключенными в них яйцеклетками. Фолликулы образуются из клеток зачаткового эпителия, растающих в фолликулярную зону. Одна из клеток превращается при этом в яйцеклетку, окруженная слоем фолликулярных клеток, через который происходит снабжение яйцеклетки питательными веществами. На срезе органа можно увидеть фолликулы разной степени зрелости. Образовавшийся фолликул имеет небольшие размеры и называется первичным или примордиальным фолликулом. Некоторые из первичных фолликулов увеличиваются в размерах, превращаясь во вторичные фолликулы, но незначительное число развивается до зрелого состояния, большинство претерпевает обратное развитие (атрезию) и рассасывается. В центре примордиального фолликула находится одна небольшая яйцеклетка (овоцит первого порядка), окруженная одним слоем фолликулярных клеток. Встречаются фолликулы с несколькими яйцеклетками. Созревание фолликулов у самок начинается с наступлением половой зрелости. Первоначально примордиальные фолликулы и находящиеся в них яйцеклетки увеличиваются в размерах, уплощенные фолликулярные клетки превращаются в кубические, а затем в цилиндрические. В процессе размножения фолликулярные клетки несколькими слоями окружают яйцеклетку, образуется прозрачная оболочка. Такие фолликулы, окруженные *несколькими слоями* фолликулярных клеток вокруг яйцеклеток, называются вторичными. Развиваясь, вторичные фолликулы превращаются в зрелые фолликулы (граафовы пузырьки). Таким образом, в фолликулах яйцеклетка развивается и проходит все стадии роста. По мере превращения в графов пузырек фолликулярные клетки выделяют каплями жидкость, которая, сливаясь, сдавливает клетки фолликулярного эпителия, и между ними образуется небольшая полость. После этого фолликулы начинают расти еще быстрее, их полость все больше и больше растягивается фолликулярной жидкостью. Они довольно крупные и состоят из наружной соединительнотканной оболочки, так называемой теки (*theca folliculi*), и внутренней, состоящей из многослойного фолликулярного эпителия – зернистого слоя. Клетками внутренней

оболочки вырабатывается гормон фолликулин (эстрон), играющий важную роль в процессе размножения. В соединительнотканной оболочке фолликула различают два слоя: наружный (фиброзный), более плотный (*theca externa*), и внутренний (*theca interna*), или сосудистый, состоящий из рыхлой ткани и сосудов. В полости созревшего фолликула содержатся фолликулярная жидкость и яйценосный бугорок. В этом яйценосном бугорке и находится яйцеклетка. Она окружена несколькими слоями фолликулярных (зернистых) клеток. Они формируют наружную оболочку яйцеклетки, называемую лучистым венцом или короной яйцеклетки (*corona radiata*). Граафовы фолликулы являются крупными образованиями, достигающими диаметра у кобыл 4-6 см, у коров-1-2 см, у свиней - 1-1,2, у овец и коз – 0,5-0,7 см. Они занимают всю толщу коркового вещества, выступая на поверхности яичника. Такие фолликулы у крупных животных можно пальпировать через прямую кишку и определить их примерную величину, форму и степень созревания. Фолликулов, а, следовательно, и яйцеклеток в яичнике очень много. У взрослой коровы в одном яичнике насчитывается 140 тыс. яйцеклеток, у свиней – 120, у козы – 28,6. С возрастом их число очень резко уменьшается, и у коров старше 10 лет в яичниках имеется 2500 яйцеклеток. Следовательно, многие из них гибнут вместе с фолликулами. Процесс гибели фолликулов называется *атрезией* (отрицание, отверствие), а гибнущие фолликулы *атретическими*. Атрезия фолликулов происходит постоянно, она является физиологическим явлением, необходимым для нормального течения циклических процессов в яичниках. Но некоторые формы атрезии могут вызвать патологические процессы в яичниках. Атрезии подвергаются фолликулы на всех стадиях развития, но чаще мелкие полостные. Фолликулы, подвергающиеся атрезии, выделяют фолликулин.

Атрезия фолликулов начинается перед наступлением половой зрелости. У половозрелых самок в большинстве случаев атрезия наблюдается после овуляции и в период беременности. Атрезия резко усиливается, если нарушается нервная регуляция яичника. Атрезия фолликулов происходит путем *апоптоза*. Сначала погибает ооцит, что приводит к образованию неправильной формы фолликула, состоящего только из клеток гранулезы. Это позволяет предположить, что ооцит

имеет свой собственный генетический механизм апоптоза. Судьба фолликула зависит от баланса экспрессии апоптотических и антиапоптотических факторов. Среди этих факторов протеины *bcl-2* и *bax* играют основную роль. В тоже время, фактор, инициирующий каскад апоптоза в физиологических условиях, остается неизвестным. В клетках гранулезы фолликула снижается синтез эстрогенов из тестостерона, и в фолликулах образуется повышенное количество андрогенов, препятствующих нормальному развитию фолликула. Механизм отбора фолликула для овуляции – одна из не разрешенных тайн биологии. Вероятно, рост фолликула может происходить в определенных гормональных условиях, которые меняются в зависимости от стадии развития фолликула. Поскольку фолликулы растут асинхронно, очевидно, что в каждый из отдельно взятых дней секреция гонадотропинов будет оптимальной для ограниченного числа фолликулов. У животных и человека, для которых характерна одиночная овуляция, происходит отбор только одного фолликула.

Известно, что в фолликулярной жидкости крупных и здоровых фолликулов коров и человека содержится больше фолликулостимулирующих (ФСГ) и лютеинизирующих (ЛГ) гормонов, чем в малых и атретических фолликулах. Предполагают, что избирательное проникновение ФСГ из крови в один из фолликулов является одним из пусковых механизмов выделения «ведущего» фолликула.

У высших приматов отбор этого фолликула, вероятно, осуществляется в течение первых нескольких дней после начала менструации. После того, как произошел отбор, фолликул, который будет овулировать, становится доминирующим, т. е. он растет и дифференцируется, тогда, как другие полостные фолликулы становятся атретическими. Число одновременно созревающих вплоть до овуляции фолликулов у кобылы и коровы, равняется одному, у овцы – от одного до четырех, у свиньи – 10-20 фолликулов. Возможны три исхода развивающегося фолликула: *овуляция*, *атрезия* и *лютеинизация*.

По мере созревания графов пузырек сильно расширяется, достигает одной своей стороной поверхности яичника, поднимает и истончает белочную оболочку,

затем стенка зрелого фолликула разрывается, и фолликулярная жидкость вместе с яйцеклеткой попадает в воронку яйцевода. Этот момент называется овуляцией (рисунок 25). Массированное выделение ЛГ вызывает изменение биохимических и структурных свойств фолликула, которые и приводят к разрыву его стенки и выбросу яйцеклетки. В момент овуляции фолликулярная жидкость имеет высокую вязкость, которая обусловлена повышенной концентрацией мукополисахаридов, содержащих серу. Значительная вязкость жидкости предотвращает попадание яйцеклетки в брюшную полость.

В настоящее время имеются многочисленные данные о том, что изменения в стенке фолликула, предшествующие его разрыву, вызваны выделением *коллагеназ*.

Преовуляторный фолликул у большинства видов животных имеет крупные размеры и обильно кровоснабжена. Стенка зрелого фолликула истончается, и на его поверхности появляется коническое возвышение, лишенное сосудов и фолликулярных клеток (светлое пятнышко). В этом месте под влиянием внутрифолликулярного давления и действия фермента коллагеназы, разрыхляющего оболочку фолликула, оболочка разрывается и образуется овальное отверстие, через которое медленно вытекает фолликулярная жидкость с яйцеклеткой. Фолликула разрывается при незначительном давлении.

Исходя из особенностей овуляции, всех млекопитающих можно разделить на две группы. У животных *со спонтанной овуляцией* спаривание не является обязательным для разрыва фолликула. К этой группе относится большинство животных. В группу *с рефлекторной овуляцией* входят такие животные, как верблюд, кролик, хорек, норка, пашенная полевка и кошка. У животных этой группы спаривание приводит к рефлекторному выбросу гонадотропин-рилизинг-фактора (ГРФ), а он, в свою очередь, вызывает высвобождение из гипофиза ЛГ, под действием которого происходит овуляция. Между видами со спонтанной и рефлекторной овуляцией возможно значительное перекрытие, поскольку у некоторых видов со спонтанной овуляцией спаривание может ускорить овуляцию, и даже высказывается предположение, что это явление имеет место у женщин. Животные могут отличаться друг от друга и по тому, в какое время суток

происходит овуляция. Всегда было принято считать, что у более крупных животных не существует циркадианного ритма овуляции. Недавно было обнаружено, что у женщин преовуляторный выброс ЛГ происходит утром. Так как выброс ЛГ предшествует у них овуляции приблизительно на 30 часов, можно предположить, что овуляция у женщин происходит, после полудня.

У кобыл овуляция происходит только в области овуляционной ямки, у коров, овец и свиней - в различных местах, кроме ворот яичника. Затем яйцеклетка попадает в яйцевод, а оставшаяся полость пузырька заполняется кровью из разорвавшихся сосудов его стенки. На месте лопнувшего пузырька развивается за счет фолликулярного эпителия желтое тело (временная железа внутренней секреции), содержащий желтоватый пигмент – лютеин. Желтое тело выделяет гормон *прогестерон*. Он вызывает подготовку слизистой оболочки матки к *нидации* зародыша и развитию плацент, способствует сохранению беременности и разрастанию железистой ткани молочной железы. Прогестерон препятствует росту новых зрелых фолликулов и их овуляции. Поэтому у беременных самок отсутствуют половые циклы. Железа достигает максимального развития при беременности. Она существует в течение всего периода плодоношения и лишь к концу беременности или после родов претерпевает обратное развитие. Диаметр желтого тела у лошадей 24-50 мм, у других сельскохозяйственных млекопитающих от 8 до 15 мм. У жвачных животных желтое тело выделяется над поверхностью яичника в виде плотного грибовидного возвышения. На разрезе желтое тело кобылы имеет оранжевый цвет, коровы – желтый, овцы – сероватый и свиньи – беловатый. Желтое тело выделяет гормон прогестерон, тормозящий развитие новых фолликулов, стимулирует деятельность половых желез и влияет на слизистую оболочку матки. Если беременность не наступает, то на 8-9 сутки после овуляции (у свиней на 15-16 сутки) желтое тело начинает постепенно рассасываться, лютеиновые клетки заменяются соединительной тканью, выработка гормона снижается, и в яичнике начинают созревать новые фолликулы. В этот период его называют, *желтым телом полового цикла*. На месте желтого тела остается соединительный рубец. В случае же наступления беременности

желтое тело сильно увеличивается в размерах и занимает большую часть паренхимы яичника, и именуется *желтым телом беременности*. Когда желтое тело полового цикла или бывшей беременности (реже) задерживается в яичнике дольше 30 дней называется *задержавшееся* желтое тело или *персистентное* желтое тело. Оно обуславливает прекращение половых циклов (анафродизия) различной длительности. Кроме того, на месте фолликула может не образоваться желтого тела, если происходит атрезия фолликула. Иногда желтое тело образуется без овуляции, когда в полость нелопнувшего фолликула происходит кровоизлияние, и клетки фолликула замещаются клетками желтого тела (лютеинизация фолликула).

При исследовании яичника удастся проследить рост фолликула и различать фазы фолликула – лютеогенеза: 1) фаза предовуляционная; 2) фаза овуляции; 3) фаза послеовуляционная; 4) фаза уравнивания, когда рассасывается желтое тело и начинают развиваться новые фолликулы.

Диагностика фаз созревания фолликула и овуляции у крупных животных проводится прощупыванием фолликулов через прямую кишку.

У мелких животных методов диагностики фаз созревания фолликулов и овуляции не разработано.

Сосудистая зона яичника имеет соединительнотканый остов и гладкомышечные клетки. В остове разветвляются сосуды и нервы.

При изучении яйцепровода (tuba uterina, oviductus, s. salpinx, s. tuba Fallopii) обращают внимание на его функцию, части, строение стенки. Следует отметить, что в яйцепроводе происходит оплодотворение яйцеклетки (рисунок 15, 16, 17 - 21). Это парные, извитые эластичные серозно-мышечные трубки, отходящие от вершин рогов матки. Передний конец яйцепровода формирует воронкообразное расширение, изрезанные края воронки называются бахромой. В глубине воронки находится брюшное отверстие яйцепровода, через которое яйцепровод сообщается с перитонеальной (брюшной) полостью. В верхней части яйцепроводов расположены ампулы, где происходит оплодотворение. Брюшное отверстие ведет в ампулу (сильно

извитая часть яйцепровода). Каудально ампула становится уже и прямее. Эта часть яйцепровода называется перешейком. В матку яйцепровод открывается маточным отверстием. Внутри яйцепроводы выстланы мерцательным эпителием, средний мышечный слой обеспечивает перистальтические и антиперистальтические сокращения. Длина яйцепроводов у кобылы, коровы, свиньи — 20...30 см, овцы и козы — 10...15, собаки — 6... 10, кролика — 10 см. Яйцепровод постепенно расширяется к яичнику и переходит в воронку яйцепровода, расположенную около яичника. В просвет воронки попадает яйцеклетка, переносимая током фолликулярной жидкости вскрывшегося фолликула яичника.

При изучении матки (uterum) обращают внимание на ее функцию, видовые особенности топографии и строения стенки у кобылы, коровы, свиньи и собаки (рисунок 19-21). Подчеркнуть, что у изучаемых животных матка двурогая, у грызунов — двойная (выступает во влагалище 2 шейки от каждого рога), у приматов - в форме груши, по строению принадлежит к типу простых.

У коровы матка двурогая, двураздельная (рисунок 24). Матка состоит из шейки (cervix uteri), тела (corpus uteri) и рогов (cornua uteri). Расположена матка в тазовой и брюшной полости между прямой кишкой и мочевым пузырем. На протяжении 8 -10 см рога матки соединяются стенками, образуя перегородку, за счет которой образуется межроговая борозда. Рога матки изогнуты спирально и по форме напоминают бараний рог (рисунок 16, 19, 24). Место раздвоения рогов матки называется бифуркацией. У коров, коз, овец, свиней, собак, кошек, крольчих плодовместилищем служат рога матки.

Шейка матки толстостенная, длинная (6-12 см) расположена между телом матки и влагалищем матки и выступает в полость влагалища на 2-4 см. в форме розетки или виде притупленного конуса. У старых животных она по форме напоминает цветную капусту. Вход от тела матки называется внутренним, со стороны влагалища – наружным устьем. Внутри шейки матки имеется узкий извилистый канал (canalis cervicis), который открывается только во время стадии возбуждения полового цикла, родов и при патологических процессах в половых

органах (рис.16, 18). Канал шейки матки у коров заполнен густой слизью, которая во время течки и охоты разжижается и через влагалище вытекает наружу. У беременных коров канал шейки матки закупорен слизью, образующей слизистую пробку беременности. На слизистой оболочке рогов и тела матки выступают четыре ряда маточных карункулов от 10 до 14 в каждом ряду (рисунок 22). На карункулах имеются маточные крипты (ямки) в которые входят ворсинки плодных оболочек, образуя котиледоны (рис.24).

Шейка, тело, рога матки и яичники у небеременных коров находятся в тазовой полости и поддерживаются широкими маточными связками (*lig. latum uteri*), (рисунок 16, 18).

У овцы, козы и крупного рогатого скота матка сходна по строению (рисунок 17) Основные различия в размере (см. таблицу 1). Длина шейки матки составляет 5...7 см, слизистая оболочка формирует три-четыре поперечные складки. Последняя складка имеет вид рыбьего рта.

У свиньи рога матки длинные до 140 см, а у старых животных она доходит до 200 см, и напоминают кишечные петли. Тело матки у свиней небольшое и впереди переходит в рога, которые на протяжении 5-10 см сращены своими стенками. Во время беременности плоды размещаются в сильно разрастающихся рогах, длина которых в конце плодоношения может достигнуть 6,5 м. На слизистой оболочке шейки возвышаются характерные боковые выступы в количестве 14-20. Складки расположены косо и входят в просветы противоположной стороны, которые придают штопорообразную извилистость шейке матки. Выступы на слизистой оболочке канала шейки матки более низкие со стороны влагалища и крупнее и выше по направлению к середине шейки матки. Шейка матки длинная (15-18 см) и без резких границ сливается с влагалищем и маткой (рис. 20). Шейка, тело и рога матки, а также яичники у свиней находятся в брюшной полости (рисунок 18).

У кобылы матка двурога (рисунок 14, 15). Рога матки незначительно изогнуты и заканчиваются тупыми закругленными концами. Слизистая оболочка тела и рогов матки гладкая, с почти незаметными при осмотре много-

численными криптами по всей ее поверхности. Карункулов в матке нет. Тело матки у кобылы и других однокопытных служит плодовместилищем и поэтому больше чем у других животных. Слизистая шейки матки образует много продольных складок, обеспечивающих ее широкое раскрытие при родах и, втулкообразно выступает во влагалище. Поперечные складки в слизистой оболочке шейки матки отсутствуют, и поэтому через него сравнительно легко ввести катетер вне течки и охоты. Влагалище, шейка и часть тела матки у кобыл располагаются в тазовой полости, остальная часть тела – рога матки, яйцеводы и яичники подвешены на маточных связках в брюшной полости (рисунок 14, 15, 18).

У собаки рога матки длинные, прямые и тонкие. Кровоснабжение матки осуществляется тремя парными маточными артериями - передней, средней, задней и одноименными венами. Яичники, яйцеводы и матка заключены в широкие маточные связки (*lig. latum uteri*), которые прикрепляются под телами последних поясничных позвонков. Иннервация матки осуществляется симпатическими и нервными парасимпатическими стволами.

При изучении влагалища (*vagina*) следует обратить внимание на функцию, топографию и строение стенки. Отметить, что влагалище расположено под прямой кишкой и является совокупительным органом. Во время родов влагалище и мочепооловое преддверие служат путем для выхода плода. У жвачных животных в каудальной части влагалища на вентральной стенке, слева и справа от средней линии, открываются гартнеровы ходы - рудименты вольфовых каналов самцов. Стенка влагалища состоит из слизистой оболочки и двух слоев гладкой мускулатуры: внутреннего – циркулярного и наружного – продольного. Снаружи влагалище покрыто брюшиной переходящей с матки. Передняя (краниальная) часть влагалища покрыта серозной оболочкой. Слизистая оболочка влагалища в каудальной части выстлана плоским многослойным эпителием и лишена желез. В средней и краниальной - кубическим и цилиндрическим (рисунок 19). Слизистая оболочка изменяется в зависимости от физиологического состояния животного. Во время течки

появляется хорошо выраженный роговой слой. Влагалище отделено поперечной складкой – мочевым клапаном (девственной плевой) от мочеполювого преддверия. Длина влагалища составляет: у кобылы — 32 см, коровы — 30, овцы и козы — 12, свиньи — 18, собаки — 10 см (см. таблицу 1). Краниальный участок влагалища образует свод влагалища. Свод влагалища хорошо выражен у кобылы, ослицы, коровы, буйволицы, меньше — у верблюдицы, овцы, козы, а у свиньи – отсутствует.

Наружные половые органы самок

При изучении преддверия влагалища (*vestibulum vaginae*) обращают внимание на топографию наружного отверстия уретры, преддверных желез (малых и больших) и особенности строения стенки. Преддверие влагалища — короткая мускульная трубка, начинающаяся от половой щели и заканчивающаяся у отверстия мочеполювого канала. Отверстие мочеиспускательного канала открывается около девственной плевы. У коровы, овцы, козы и свиньи оно разделено поперечной складкой на переднюю часть, которая ведет в мочеиспускательный канал и заднюю образующую дивертикул (слепой мешок). Эти анатомические особенности необходимо учитывать во время катетеризации мочевого пузыря.

Девственная плева (*hymen*), служащая границей преддверия и влагалища (наружных и внутренних половых органов самки), находится впереди отверстия мочеиспускательного канала. Она выражена у молодых кобыл и свиной, у самок других видов животных отсутствует или почти не заметна. Стенка преддверия влагалища состоит из трех оболочек: слизистой, мышечной и соединительнотканной. Слизистая оболочка преддверия покрыта плоским, многослойным эпителием, образует складки различной толщины и содержит лимфатические узелки. В боковых стенках заложены парные малые и большие преддверные (вестибулярные) вентральные железы, выделяющие секрет во время полового возбуждения, при воспалительных процессах и расположен

сильно развитый кольцевой поперечно-полосатый мускул – сжиматель преддверия. А у кобыл, кроме того, два пещеристых тела, наполняющихся кровью во время полового возбуждения. (рисунок 19 - 21). У коровы парные малые вентральные железы небольшие; их протоки открываются впереди клитора. Протоки больших преддверных желез открываются крупными отверстиями. У свиньи в боковых стенках преддверия находятся скопления кавернозной ткани. Каудально от отверстия уретры слизистая оболочка образует две пары складок. Вентральные преддверные железы открываются между продольными складками.

У кобылы имеются большие и малые преддверные железы. Под слизистой оболочкой залегает парная луковица преддверия из кавернозной ткани. Длиной до 6-8 см и до 3 см шириной.

Преддверие снаружи заканчивается наружным половым органом – вульвой, обрамленной с боков двумя половыми губами, между которыми располагается половая щель. При изучении наружных половых органов обращают внимание на форму и строение половых губ, клитора (рисунок. 27).

Вульва (vulva) образована двумя половыми губами (labium pudendi) , между которыми располагается половая щель и клитор. В коже губ расположено большое количество потовых и сальных желез, а в толще губ находится циркулярная мышца — сжиматель половой щели. Между половыми губами имеется небольшой выступ – *клитор*. У самок жвачных дорсальный угол вульвы закругленный, а вентральный острый; у кобыл, наоборот, верхний угол острый, а нижняя спайка закруглена. Кожа вульвы переходит в слизистую оболочку преддверия влагалища, которая в норме розового цвета (рисунок.27).

Клитор (clitoris) — орган, аналогичный половому члену самца — находится в нижнем углу вульвы, состоит из двух ножек, прикрепляющихся к седалищным буграм, тела и головки, выступающей в виде небольшого возвышения. Головка хорошо развита у кобыл: имеет кавернозное тело и богато иннервирована. Клитор — очень чувствительная часть наружных половых органов, он

становится эрективным в стадию возбуждения самки и, особенно во время коитуса.

Пространство между вульвой и заднепроходным отверстием называется *промежностью*. Половые органы самок обильно снабжаются кровью, поступающей через 3-и пары маточных артерий. Иннервация половых органов самки осуществляется симпатическими и парасимпатическими нервами.

Таблица 1

Длина отдельных частей половых органов самок (в сантиметрах)

Животные	Преддверие влагалища	Влагалище	Матка			Яйцеводы	Яичники
			шейка	тело	рога		
Корова	8-14*	20-30*	6-12*	2-6*	20-35**	20-30*	3,5-5,0*
Кобыла	8-14*	25-32*	4-8+	8-15*	14-30**	20-30*	5-9*
Овца, коза	4-5+	8-12*	5-7*	2-4**	10-20**	10-15*	1-1,5*
Свинья	5-10*	15-18*	15-18*	5-6**	1-2 м*	25-30**	2-6*

Примечание: * - данные по В.Я. Никитину, 2004; ** - данные о А.П. Студенцову, 2000 г.

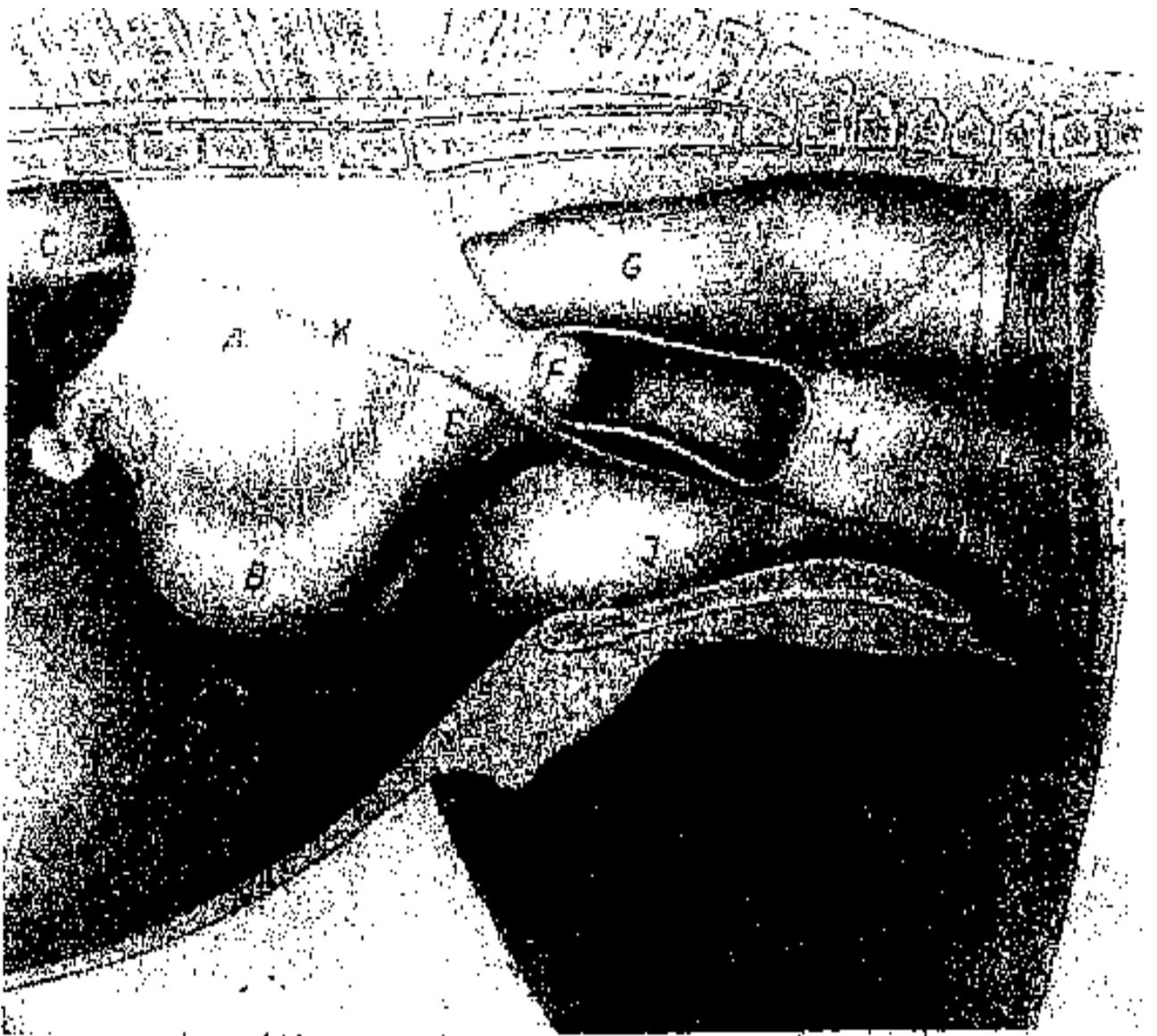


Рисунок 14. Половые органы кобылы – сагитальный разрез (по Nusslag W., 1962)

А - широкая маточная связка, В - рога матки, С - почка, D - яичник, Е -тело матки, F - шейка матки, G - прямая кишка, H - влагалище, J -мочевого пузыря, К - мочеточник.

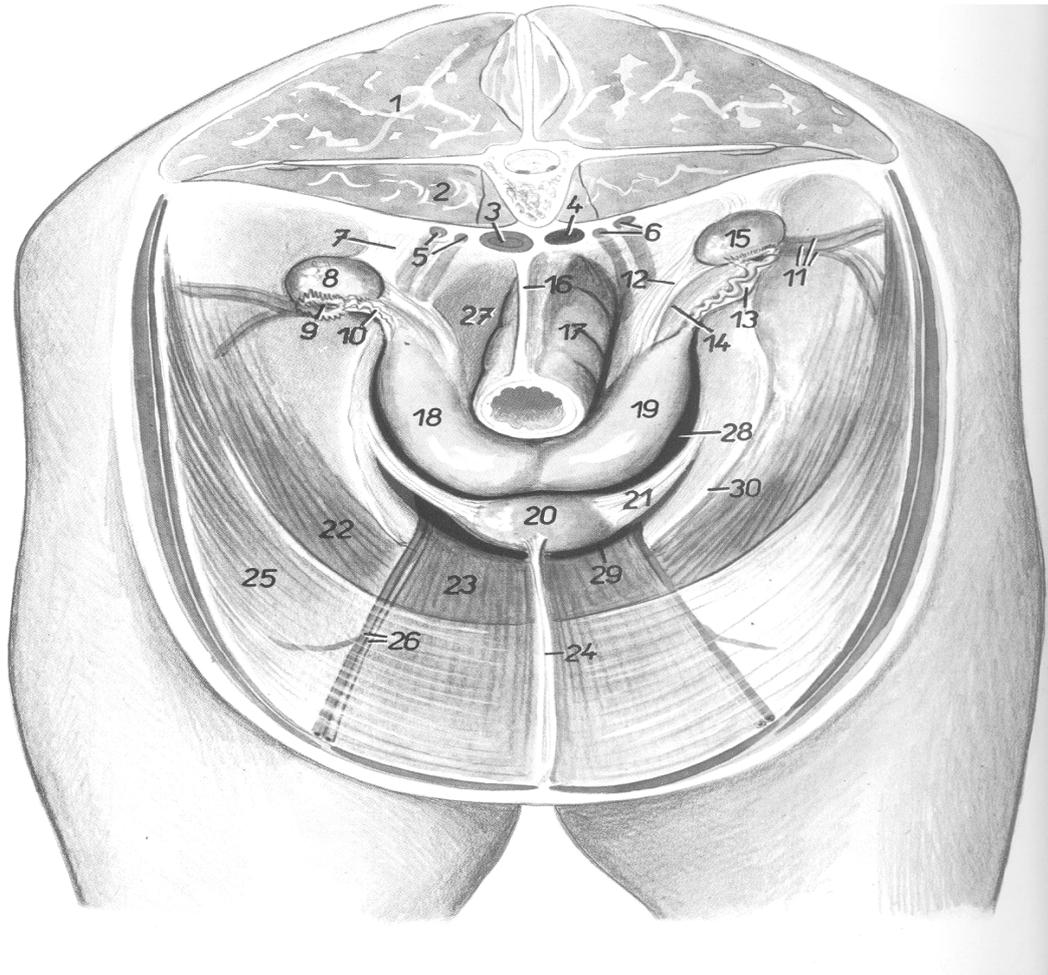


Рисунок 15. Каудальная часть органов брюшной полости лошади. Вид спереди (по П. Попеско, 1978)

4 - аорта, 5 - правая яичниковая ветвь, правый мочеточник, 6 - левая яичниковая ветвь, левый мочеточник, 7 - брыжейка яичника, 8 - правый яичник, 9 - воронка яйцепровода, 10 - яйцепровод, 12 - специальная яичниковая связка, 13 - яйцепроводная складка, 14 - сумка яичника, 15 - левый яичник, 16 - брыжейка прямой кишки, 17 - прямая кишка. 18 - правый рог матки, 19 - левый рог матки, 20 - мочевого пузыря

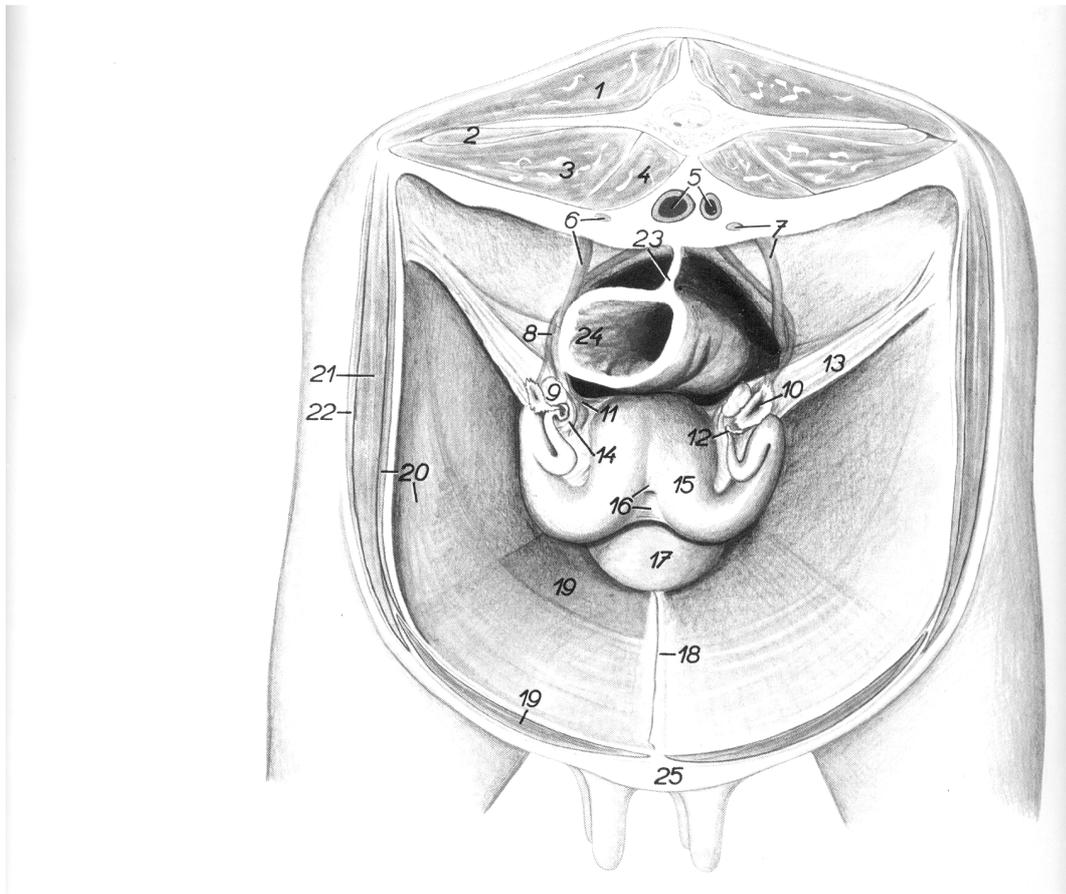


Рисунок 16. Кaudальная часть брюшной полости коровы. Вид спереди (по П. Попеско, 1978)

6 - правый мочеточник. 7 - левый мочеточник, 8 - яичниковая артерия, 9 - яичник, 10 - воронка яйцепровода, 11 - маточная артерия, 12 - яйцепровод, 13 - широкая маточная связка, 14 - яичниковая связка, 15 - рог матки, 16 - межроговые связки, 17 - мочевого пузыря, 18 - срединная пузырная связка, 23 - брыжейка прямой кишки, 24 - прямая кишка, 25 - молочная железа

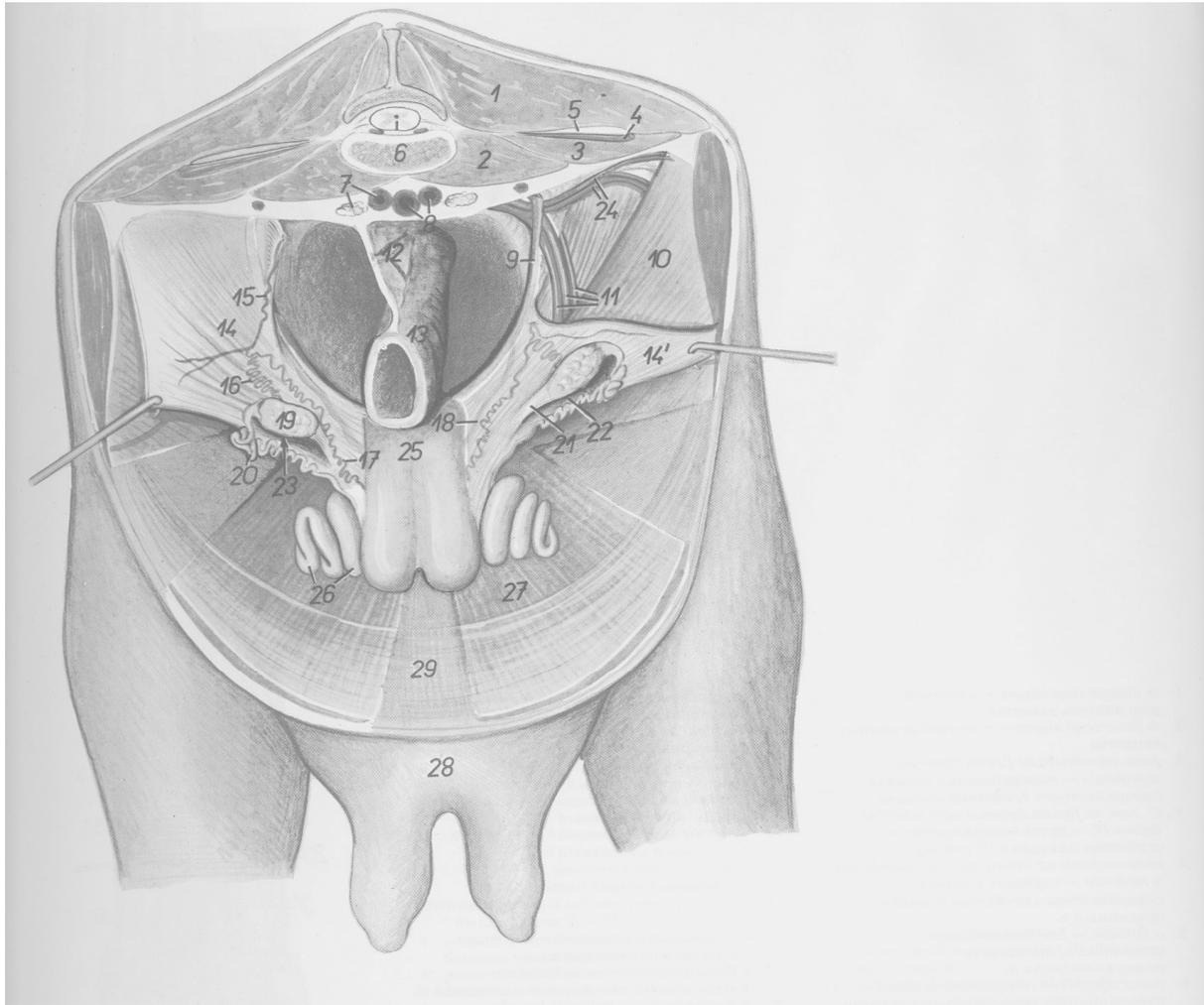


Рисунок 17. Половые органы козы. Вид со стороны брюшной полости (по П. Попеско, 1978)

13 – прямая кишка, 14 - широкая маточная связка, 15 - а. яичника, 16 - яичниковая ветвь, 17 - маточная ветвь, 18 - маточная артерия, 19 - яичник, 20 – яйцепровод, 21 – яичниковая связка, 22 – брыжейка яйцепровода, 23 – яичниковая бурса, 24 – окружная подвздошная артерия, 25 – тело матки, 26 – рог матки, 27 – прямая брюшная мышца, 28 – молочная железа, 29 – белая линия живота

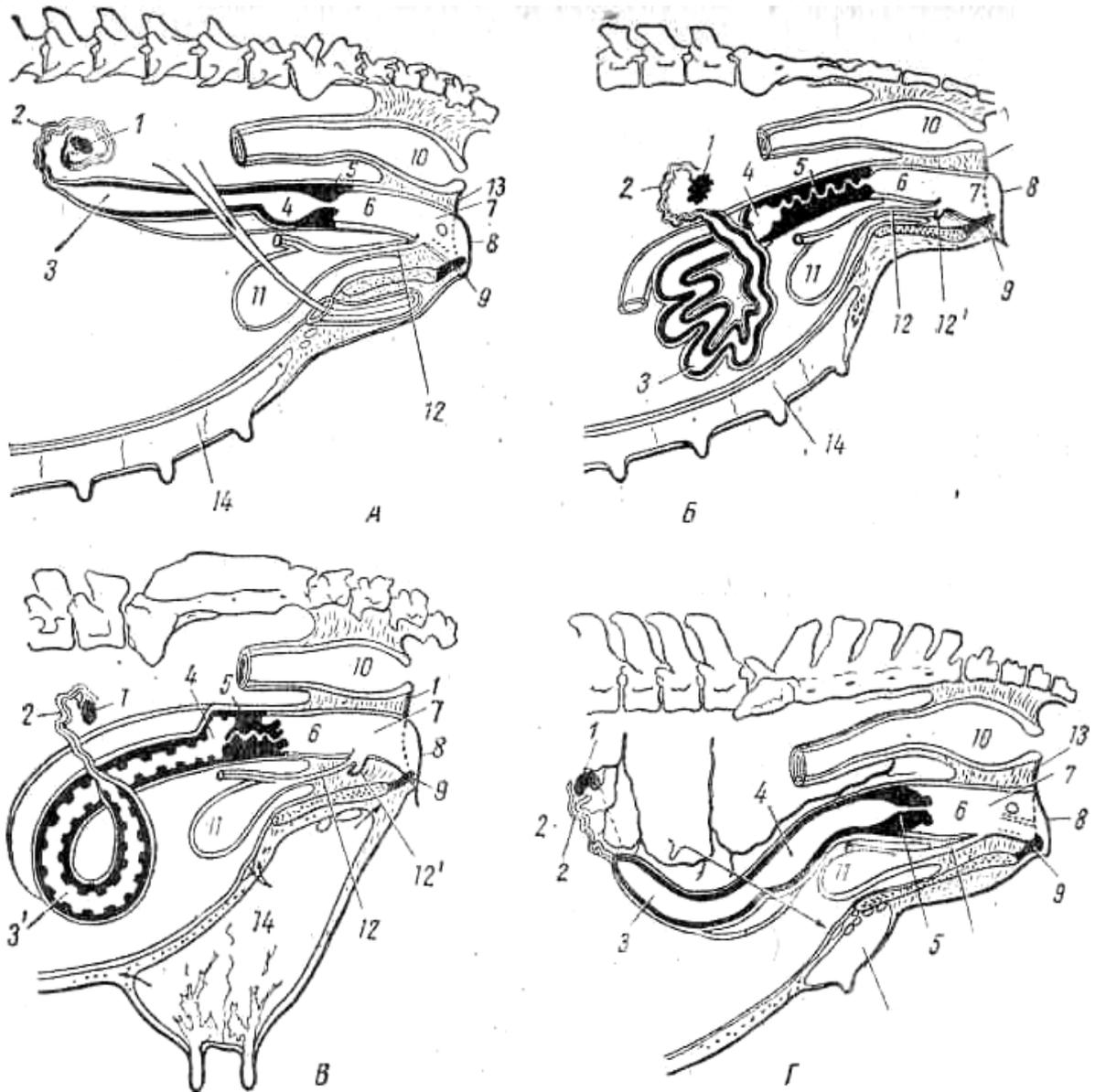


Рис. 18. Органы размножения самок (сагитальный разрез)

***А* — собаки; *Б* — свиньи; *В* — коровы; *Г* — лошади**

1 — яичник, *2* — яйцепровод, *3* — рога матки, *3'* — карункулы матки, *4* — тело матки, *5* — шейка матки, *6* — влагалище, *7* — преддверие влагалища, *8* — половые губы, *9* — клитор, *10* — прямая кишка, *11* — мочевого пузыря, *12* — мочеточник, *12'* — дивертикул наружного отверстия уретры, *13* — промежность, *14* — молочная железа).

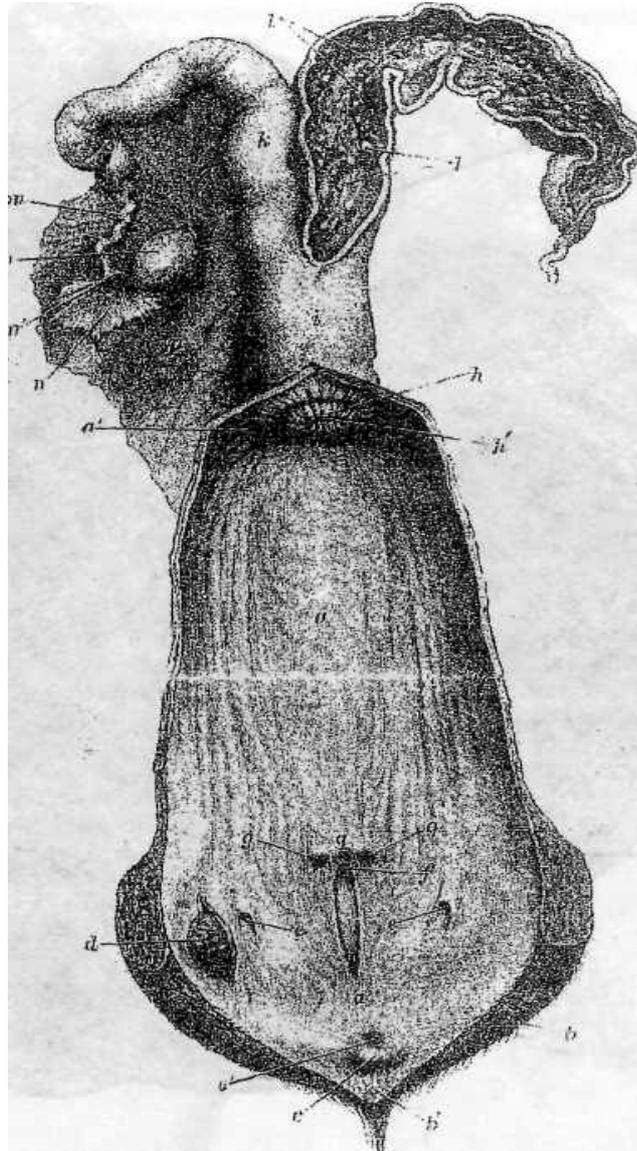
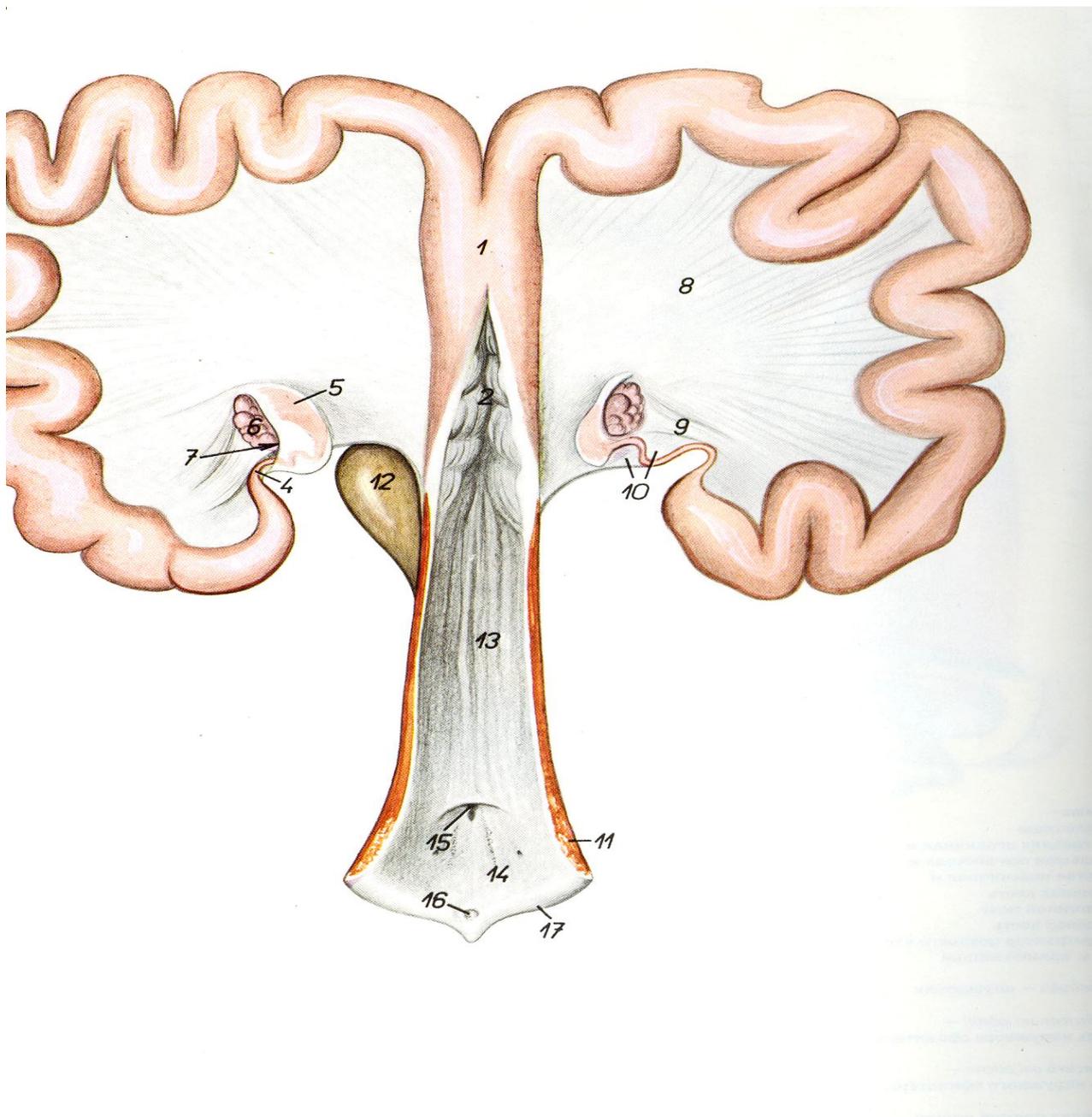


Рис. 19. Половые органы коровы (по Ellenberger W. и Ваши Н., 1943

а - вскрытое влагалище, а' - его свод, а'' - мочеполовое преддверие, b - половая губа, b' - вентральная спайка, с - головка клитора, с' - ямка, где открываются малые преддверные железы, d - вскрытые большие преддверные железы, e - их выводное отверстие, f - отверстие мочеиспускательного канала, g - отверстие гартнерова протока, h, h' - влагалищная порция шейки матки, i - тело матки, k, k' - невокрытый и вскрытый рога матки, l - карункулы, m - яйцепровод, n, n' - бахрома и брюшное отверстие



**Рисунок 20. Половые органы свињи – дорсальная поверхность
(по П. Попеско, 1978)**

1 – тело матки, 2 – шейка матки, 3 – рог матки, 4 – яйцепровод. 5 – воронка яйцепровода, 6 – яичник, 7 – яичниковая бурса, 8 – широкая маточная связка, 9 – специальная связка яичника. 10 – брыжейка яйцепровода. 11 – сжиматель вульвы. 12 – мочевого пузыря, 13 – влагалище, 14 – преддверие влагалища, 15 – отверстие уретры, 16 – клитор, 17 – половые губы

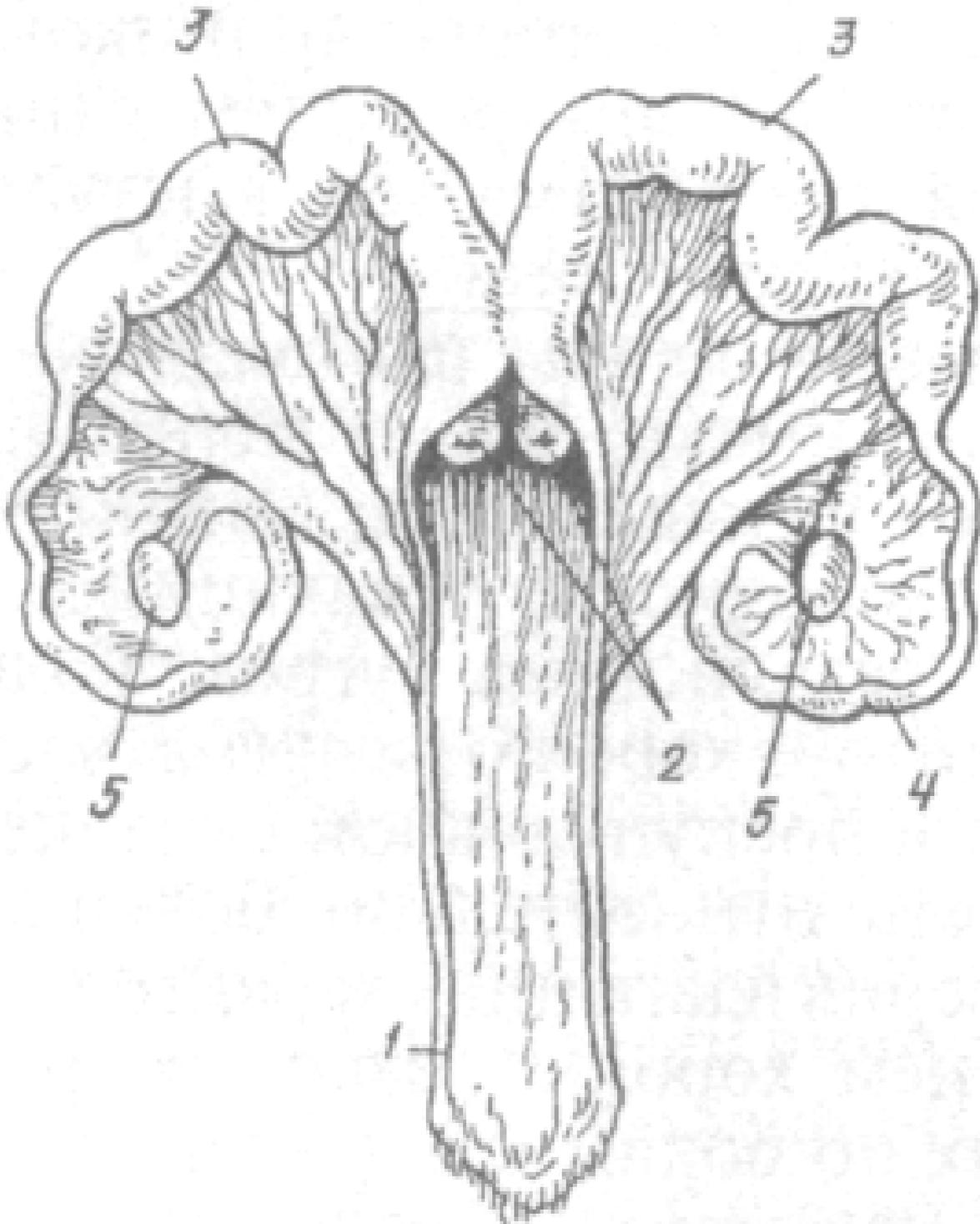
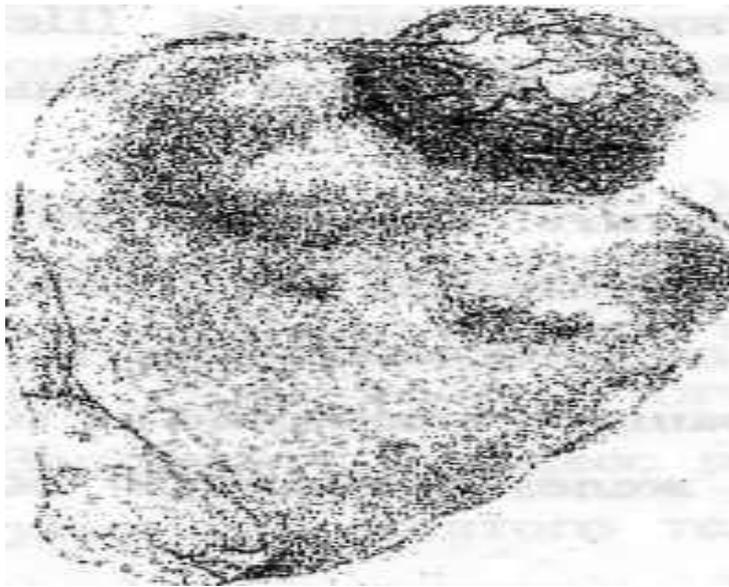


Рисунок 21. Половые органы крольчихи (по А. В. Квасницкому)

1 — влагалище, 2 — шейка, 3 — рога матки, 4 — яйцепровод, 5 — яичники



A

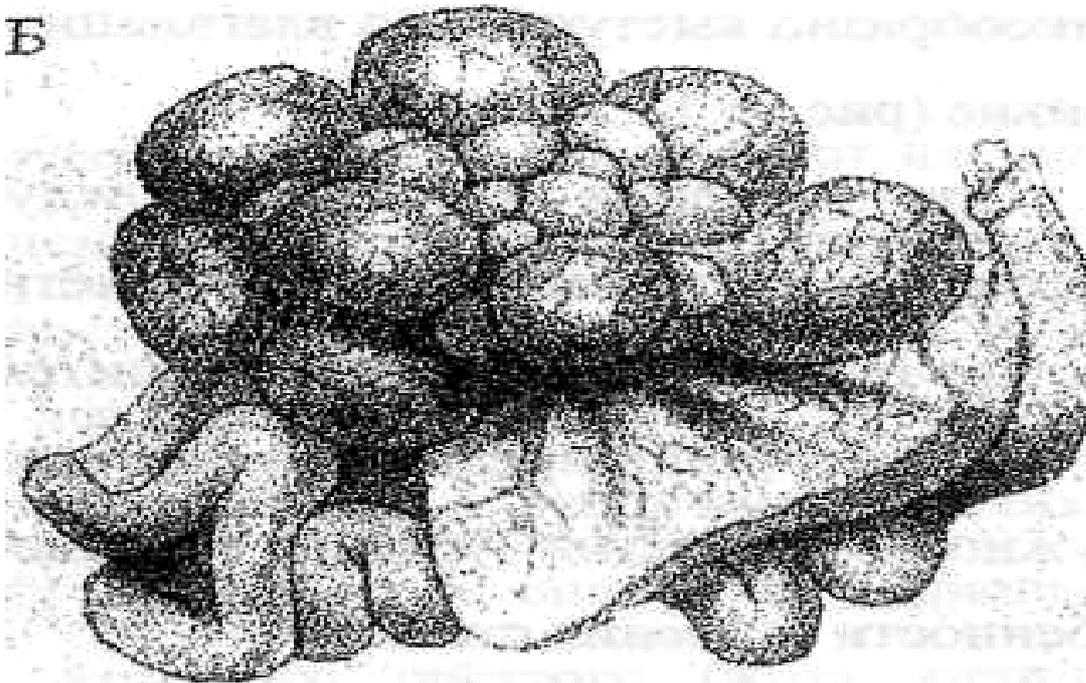


Рисунок 22. Яичник коровы (А) и свиньи (Б) (по Nusslag W., 1962)

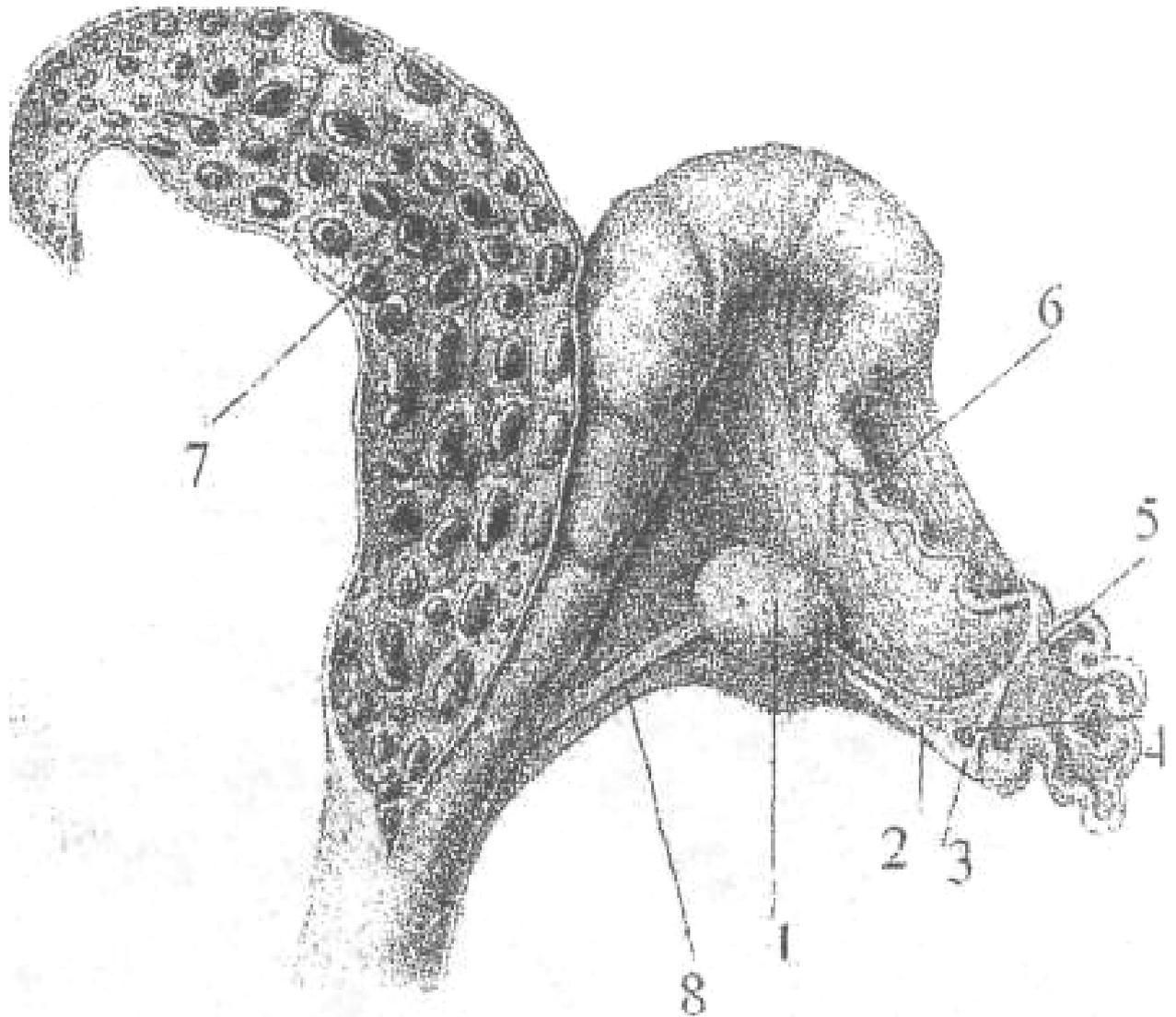


Рисунок 23. Органы размножения коровы (по Schmaltz R. и Seuffert R.W., 1926)

1 - яичник, 2 - бахрома яйцепровода, 3 - воронкообразное расширение, 4 - брюшное отверстие яйцепровода, 5 - яйцепровод, 6 - маточное отверстие яйцепровода, 7 - карункул, 8 - связка яичника.

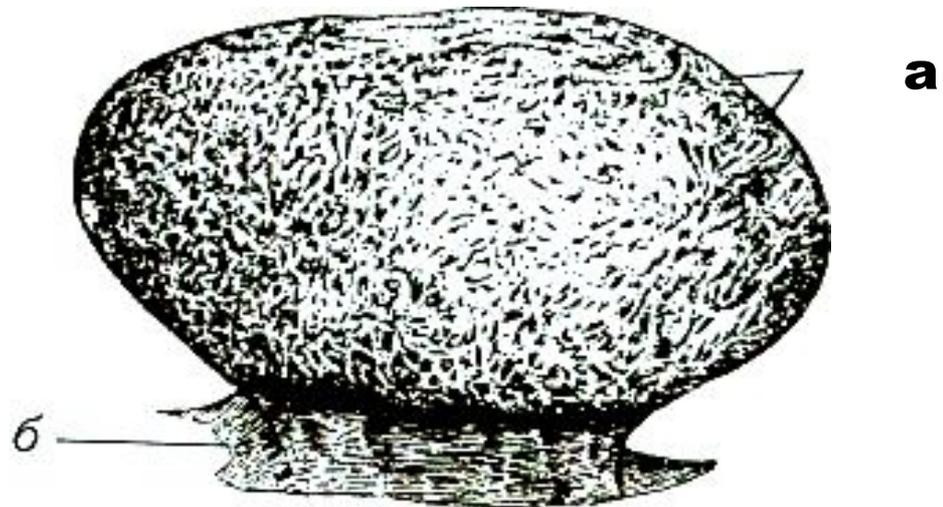


Рис. 24. Карункулы на беременной матке коровы (по В.Я. Никитину, 2004)

а – крипты, б – слизистая оболочка матки

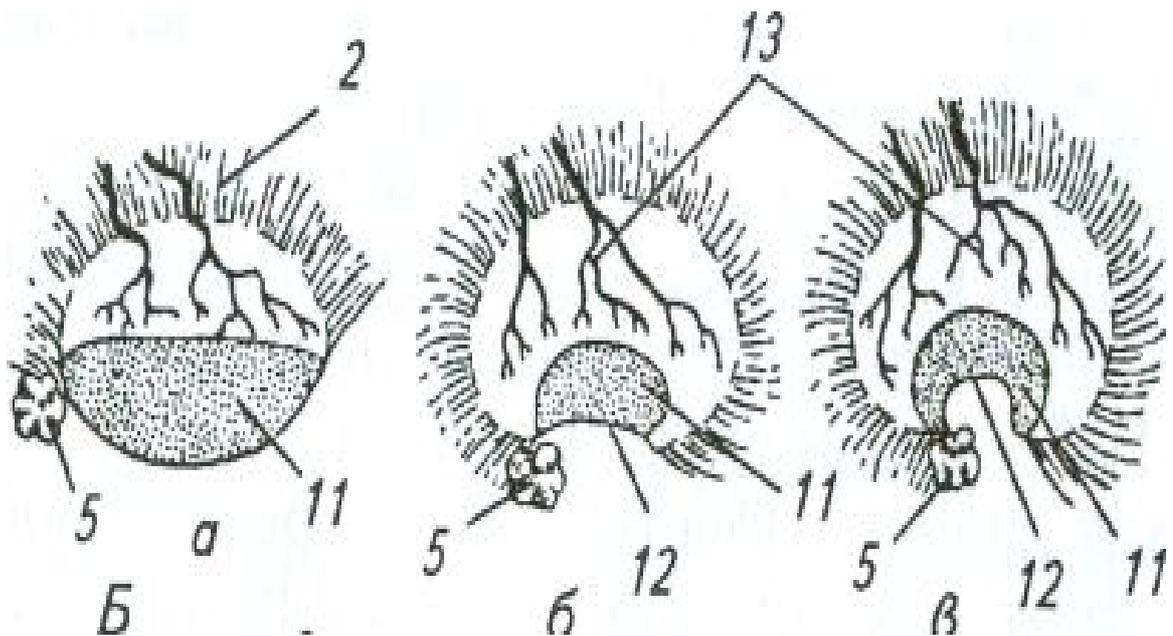


Рисунок 25. Б - последовательное образование овуляционной ямки яичника лошади - Б, б, в (по В.Я. Никитину, 2004)

2— брыжейка яичника, 5 — бахрома с воронкой и брюшным отверстием яйцепровода, 11 — фолликулярная зона яичника; 12 — овуляционная ямка; 13 —сосудистая зона яичника.

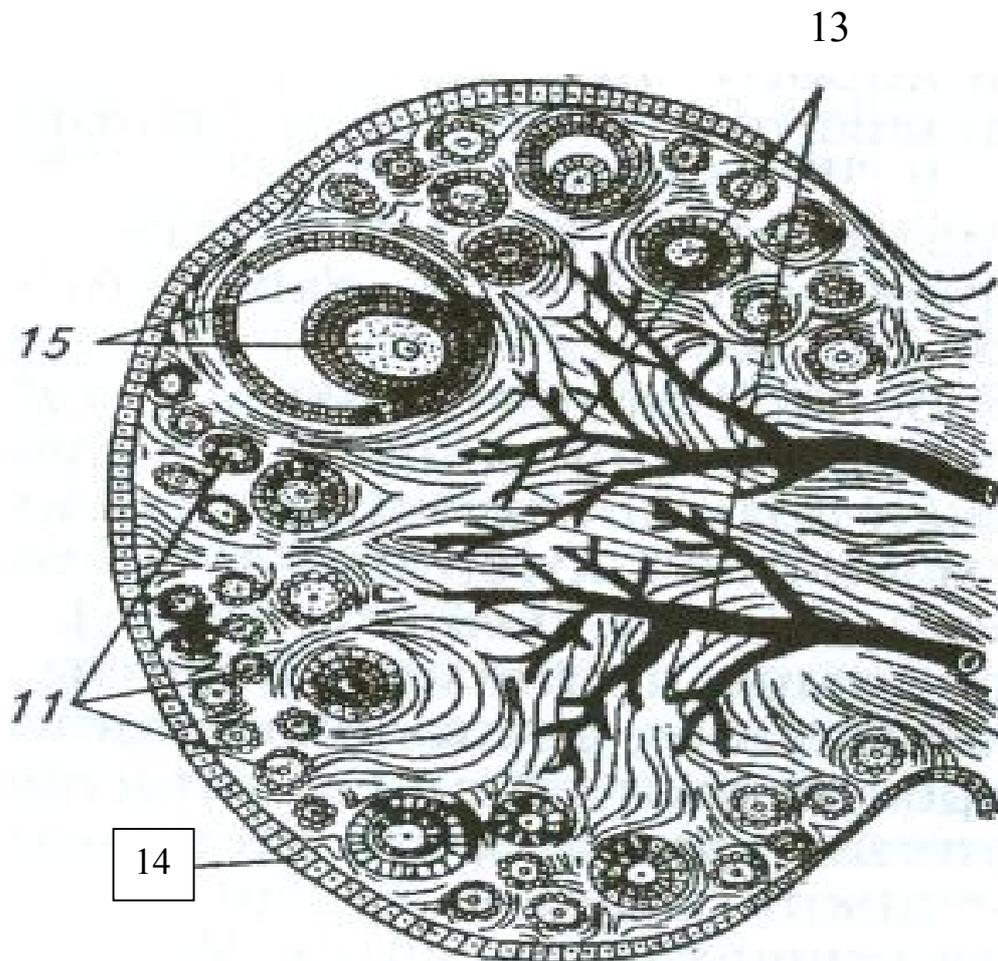


Рисунок 26. Яичник коровы (по В.Я. Никитину, 2004)

11 — фолликулярная зона яичника, 13—сосудистая зона яичника-, 14 — зачатковый эпителий, 15 — граафов пузырек с яйцеклеткой

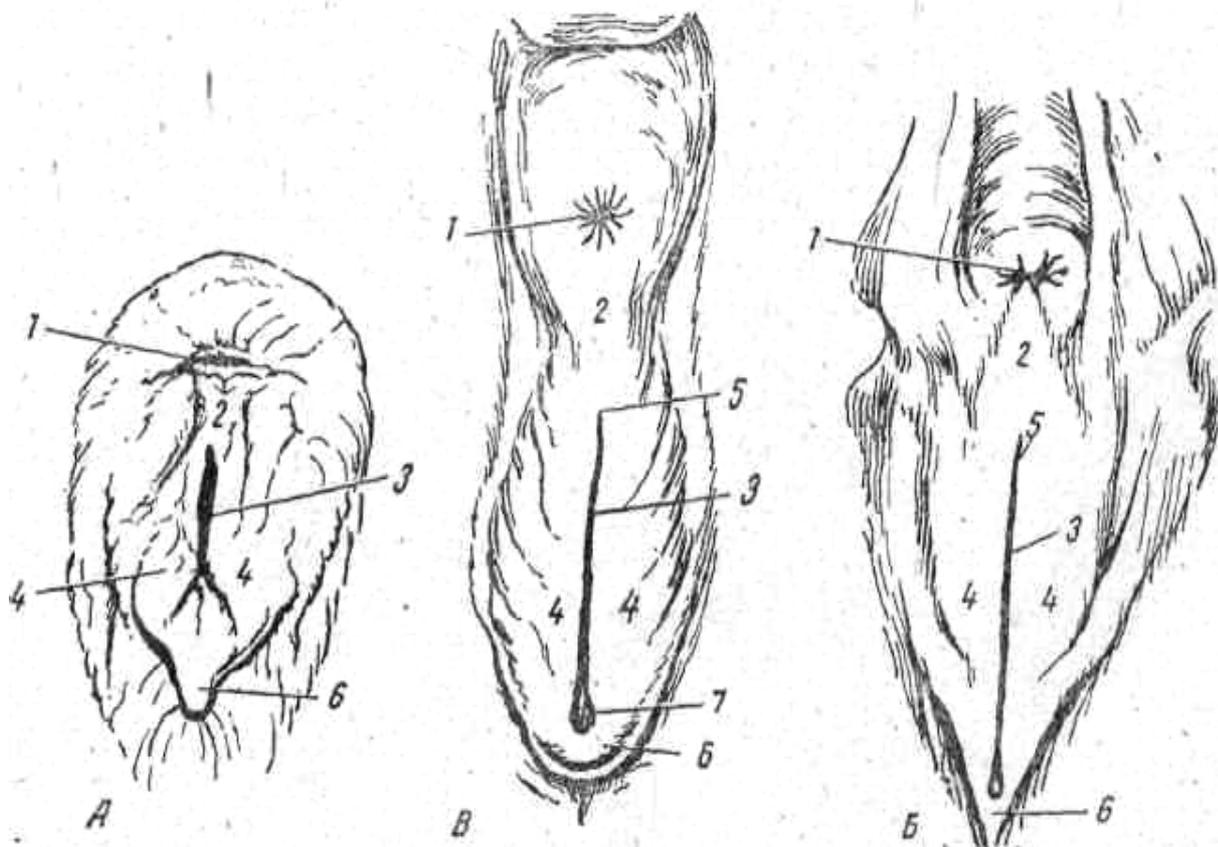


Рисунок 27. Наружные половые органы самок (по А.И. Акаевскому, 1984)

А - свињи, Б - коровы, В – лошади.

1 – анус, 2 – промежность, 3 – половая щель, 4 – половые губы,
5 – дорсальная спайка губ, 6 – вентральная спайка губ, 7 – клитор.

Оснащение. Убойные материалы, вскрытые трупы, сухие музейные препараты, муляжи половых органов у различных видов животных, рисунки, комплекс половых органов у кобылы, коровы, свиньи и собаки

Вопросы для самопроверки

1. Из каких частей состоит половая система самок?
2. Какие видовые особенности имеет топография половых органов самок?
3. Видовые особенности топографии яичника и яйцепровода у различных видов домашних животных.
4. Из каких зон состоит яичник?
5. В какой зоне яичника происходит созревание фолликул?
6. Как называется созревший фолликул?
7. Какие видовые особенности имеются в строении яичника и яйцепроводов у домашних животных?
8. Какую функцию выполняют яичники?
9. Как называется момент выхода яйцеклетки из яичника?
10. В какой части яйцепровода происходит оплодотворение?
11. Классификация маток. Видовые особенности строения и топографии матки у кобылы, коровы, свиньи и собаки.
12. У какого вида животного тело матки служит плодовместилищем?
13. Особенности строения влагалища и мочеполового преддверия у самок различных видов домашних животных.
14. В преддверие влагалища или во влагалище не содержатся железы?
15. Видовые особенности строения наружных половых органов у кобылы, коровы, свиньи и собаки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акаевский А.И. Анатомия домашних животных./ А.И. Акаевский.- Изд. 2-е, испр. и доп. М.: «Колос», 1968.-608с.
2. Акаевский А.И., Юдичев Ю.Ф., Михайлов Н.В. и Хрусталева И.В. Анатомия домашних животных / А.И. Акаевский, Ю.Ф. Юдичев, Н.В. Михайлов, И.В. Хрусталева. Изд. 4-е, испр. и доп. - М.: «Колос», 1984. - 543с.
3. Глаголев П.А. и Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии /П.А.Глаголев, В.И. Ипполитова. Изд.3-е, перераб. и доп. - М.: «Колос», 1969. - 488с.
4. Жеденов В.Н. Общая анатомия домашних животных/ В.Н. Жеденов.- М.:«Советская наука», 1958. - 564с.
5. Климов А.Ф., Акаевский А.И. Анатомия домашних животных / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский.- М.: изд.ОГИЗ-Сельхозгиз, 1942, Т.2. - 419с.
6. Климов А.Ф., Акаевский А.И. Анатомия домашних животных /А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. Изд.7,Лань.-С.-Петербур-Москва.-Краснодар,2003. -1039с.
7. Никитин В.Я., Миролубов М.Г, Гончаров В.П., Храмцов В.В., Преображенский О.Н. Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных / В.Я. Никитин, М.Г. Миролубов, В.П. Гончаров, В.В. Храмцов, О.Н. Преображенский.- М.: Колос, 2004.- 208 с.
8. Студенцов А.П., Шипилов В.С., Никитин В.Я. и др. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения/ А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, Никитин В.Я. - М.: Колос, 2000.- 496 с.

Для заметок

Учебное пособие

Э.Р. ИСМАГИЛОВА

**АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВЫХ
ОРГАНОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И САМОК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ**

Подисано в печать « » _____ 2011
Формат бумаги 60*84. Бумага типографская. Гарнитура «Таймс».
Усл. Печ. л. _____. Усл. Изд. л. _____ № _____ Тираж _____ экз. Заказ № _____

Издательство Башкирского государственного аграрного университета
Адрес издательства и типографии 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября

