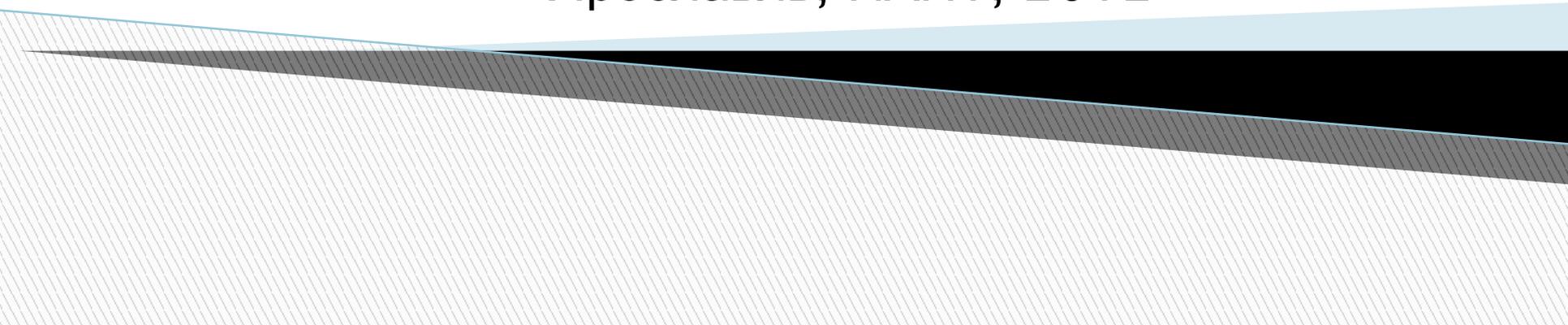


Строение и функции органов воспроизводства у крупного рогатого скота

Лекцию и презентацию подготовил:
Ярлыков Николай Геннадьевич

доцент кафедры
инновационных технологий в АПК

Ярославль, ИАНТ, 2012



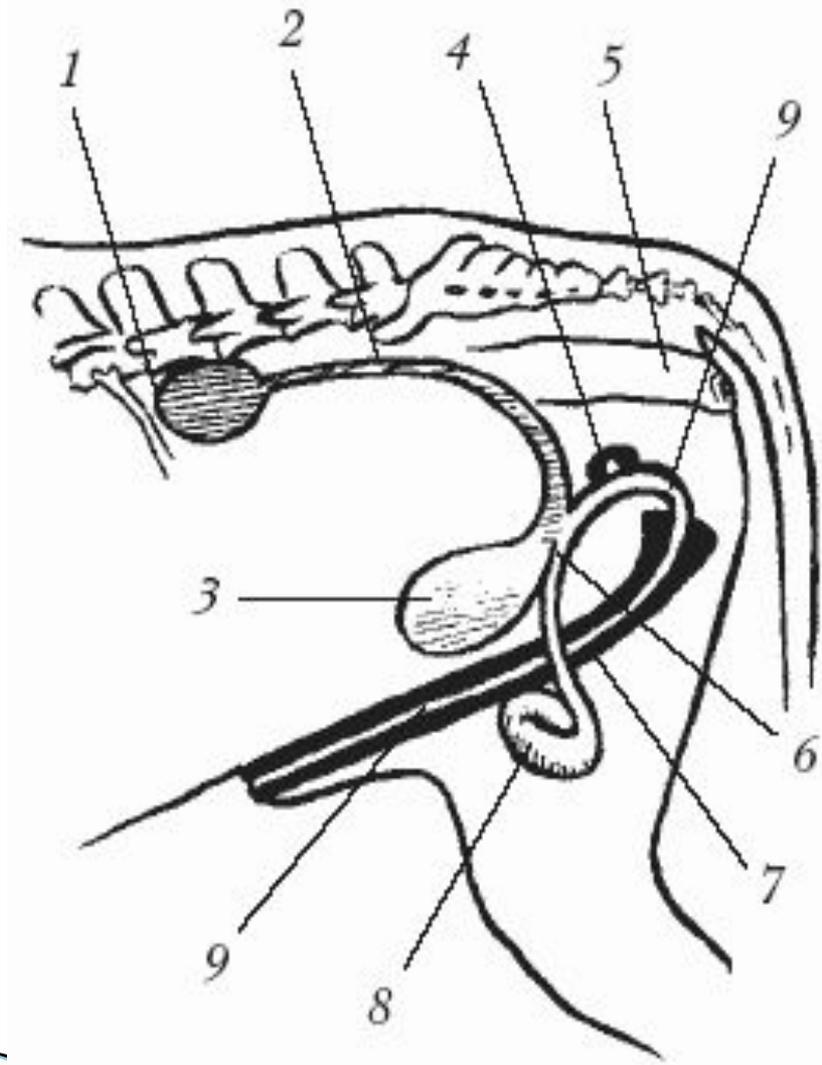
Система органов размножения тесно связана со всеми системами организма, в частности с органами выделения

(эти две системы имеют общий концевой выводной проток и общие зачатки некоторых других органов).

Основная ее функция – продолжение вида.

Половые органы самцов и самок отличаются, поэтому рассмотрим каждую систему в отдельности.

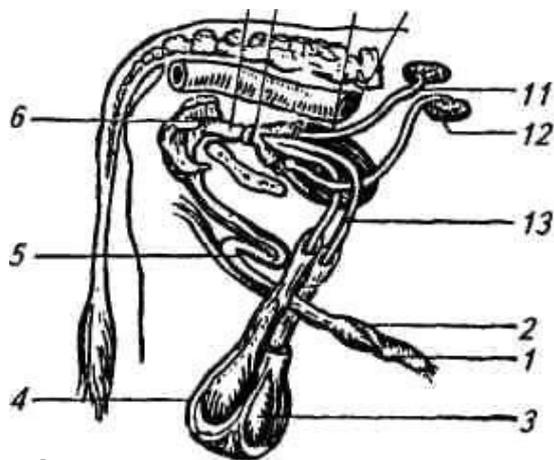
Рисунок 1. Схема строения мочеполового аппарата быка:



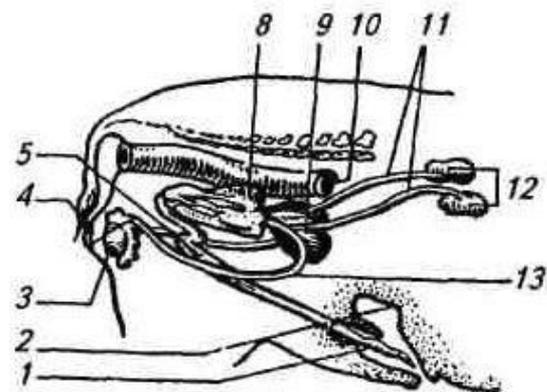
- 1 – почка;
- 2 – мочеточник;
- 3 – мочевой пузырь;
- 4 – придаточные половые железы;
- 5 – прямая кишка;
- 6 – семявыносящий проток;
- 7 – половой член;
- 8 – семенник;
- 9 – мочеполовой канал

Рис.2. Схема строения половых органов самцов:

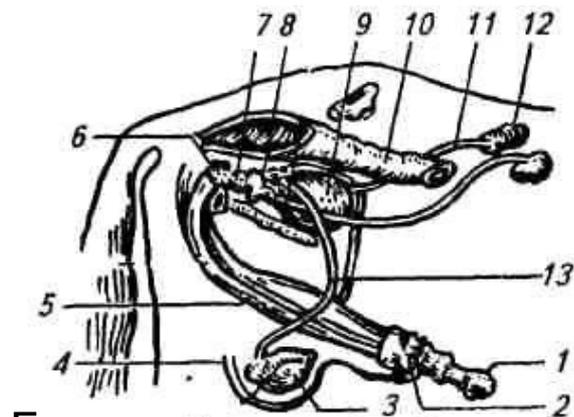
- 1 - головка пениса;
- 2 - препуций;
- 3-семенник;
- 4 - мошонка;
- 5 - половой член;
- 6-луковичные железы;
- 7 - предстательная железа;
- 8 - пузырьковидные железы;
- 9-мочевой пузырь;
- 10 - прямая кишка;
- 11 - мочеточники;
- 12 - почки;
- 13-спермиопровод.



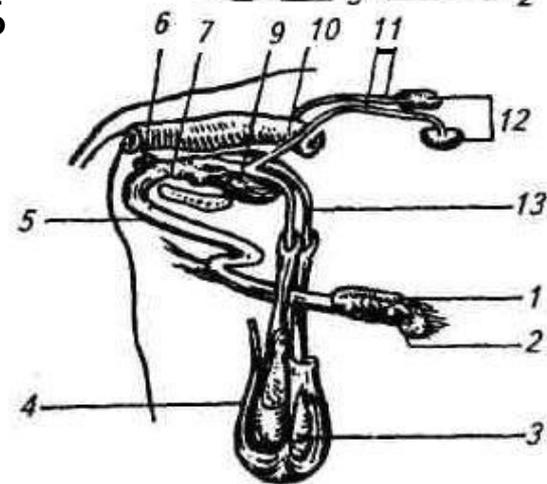
А



В



Б



Г

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

- **Семенник** – основной половой парный орган самцов, в котором происходит развитие и созреванием спермиев.

Он также является железой внутренней секреции и вырабатывает мужские половые гормоны.

У быков длина семенника 12–15 см, толщина – 6–7 см, масса – около 300 г. Расположены в мошонке по продольной оси (вертикально)



У жеребца длина семенников 10 - 12 см, толщина 5 - 6 см, масса 200 г. Расположение семенников горизонтальное (по продольной оси) к телу. Головка придатка лежит сверху семенника на передней его части, тело - вдоль верхней части семенника, хвост - на задней его части сверху.

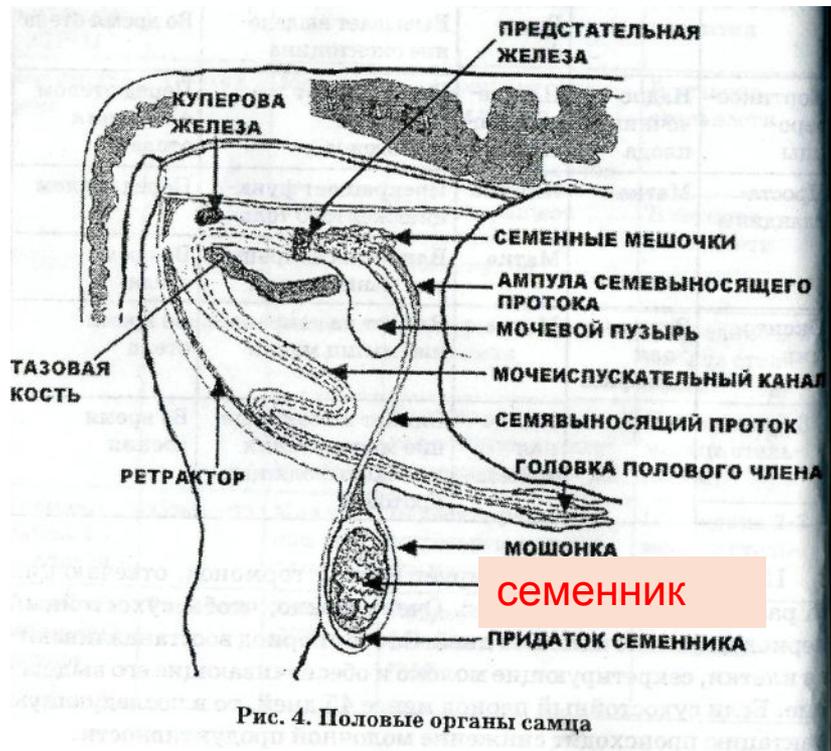
У хряка длина семенников 10 - 12 см, толщина 5 - 6 см, масса 200 - 300 г. В мошонке семенники находятся в наклонном положении.

Головка придатка лежит на нижней части семенника, тело - вдоль передней части, хвост - на верхней части семенника.



У барана и козла длина семенников 8 - 12 см, толщина – 4 - 6 см, масса 200 - 250 г. Положение семенников в мошонке вертикальное.

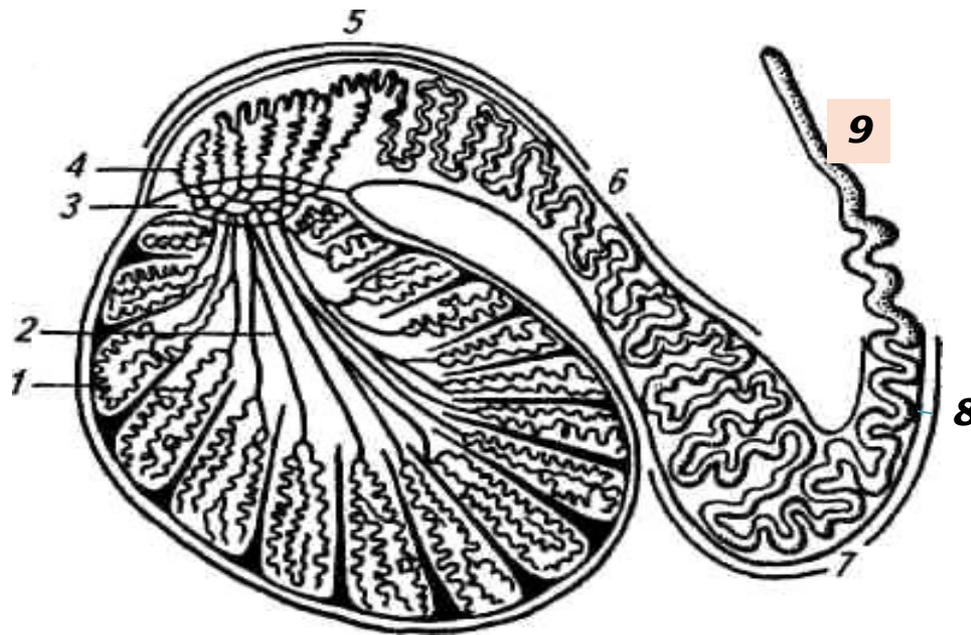
У кролика семенники имеют удлиненную овальную форму, длина их 2,5 - 3,5 см, ширина 1,5 см, масса 2,5 - 3,5 г. Головка придатка сильно развита, тело придатка выражено слабо. Кролики имеют широкие паховые кольца.



Семенники помещаются в специальном кожно-мышечном мешке – мошонке, покрыты серозной оболочкой, под которой расположена сращенная с ней белочная оболочка. От последней внутрь отходят перегородки, разделяющие семенник на множество долек, заполненных паренхимой. Паренхима состоит из микроскопически малых извитых семенных канальцев и рыхлой соединительной ткани с интерстициальными клетками. В извитых канальцах образуются спермии

Рис.3 . Семенники

Рис.4. Схема строения семенника с придатком (разрез):



- 1 - извитые канальцы;
- 2 - прямые канальцы;
- 3 - сеть семенника;
- 4 - семявыносящие канальцы;
- 5 - головка;
- 6 - тело;
- 7 - придаток семенника;
- 8 - хвост придатка семенника;
- 9 - спермиопровод

Придаток семенника (7) прилегает непосредственно к семеннику и покрыт собственно влагалищной и белочной оболочками. В придатке различают **головку** (5), **тело** (6) и **хвост** (8). Головка придатка включает в себя **спермиовыносящие канальцы** (4), тело и хвост - узкий извитой канал, расширенный в конечной части. Длина канала придатка у животных разных видов колеблется от 50 до 80 м. Канал хвоста придатка переходит в спермиопровод.

Половая железа - **семенник** - овальной или округлой формы, представляет собой сложную трубчатую железу, отличающуюся от других подобных желез тем, что выделяемый ею секрет состоит из клеточных элементов (спермиев), а не из жидкости.

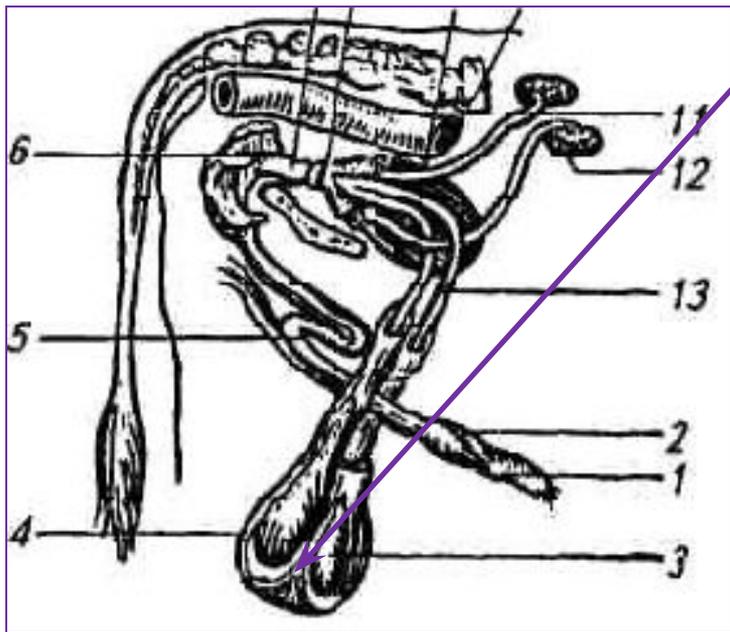
Снаружи **семенник** покрыт серозной оболочкой, прочно сросшийся с подлежащей плотной (белочной) оболочкой, содержащей значительное количество эластических волокон.

В области **головки придатка** от белочной оболочки отходят соединительнотканые перегородки, внедряющиеся в паренхиму семенника и подразделяющие последнюю на большое количество долек пирамидальной формы.

Основания этих долек направлены к периферии семенника, а верхушки - в сторону головки придатка.

В каждой дольке 4-5 **извитых канальцев**, которые, подходя к центру семенника, сливаются и впадают в прямые канальцы.

Последние, соединяясь в области головки придатка, формируют **сеть семенника**.



Мошонка предназначена для размещения семенников и их придатков и защиты их от внешних вредных воздействий.

Мошонка - двухслойный мешок, состоящий из сросшихся кожи и мышечно-эластической оболочки. Последняя образует продольную перегородку, разделяющую мошонку на две полости (для семенников), которые сообщаются с брюшной полостью через паховые каналы.

Рис 5. Мошонка

В **мошонке** температура на 3—5°С ниже температуры брюшной полости. Такая температура поддерживается изменением степени отвисания и подтягивания мошонки (мускул — наружный подниматель семенника), а следовательно, и степенью теплоотдачи.

Мышечные образования **мошонки** обеспечивают подтягивание семенника к паховому каналу при низкой внешней температуре.

Перегревание **мошонки** (вследствие воспалительных процессов) влечет за собой ухудшение спермы, гибель спермиев и прекращение их образования. У барана и козла **мошонка** покрыта густым волосяным покровом.

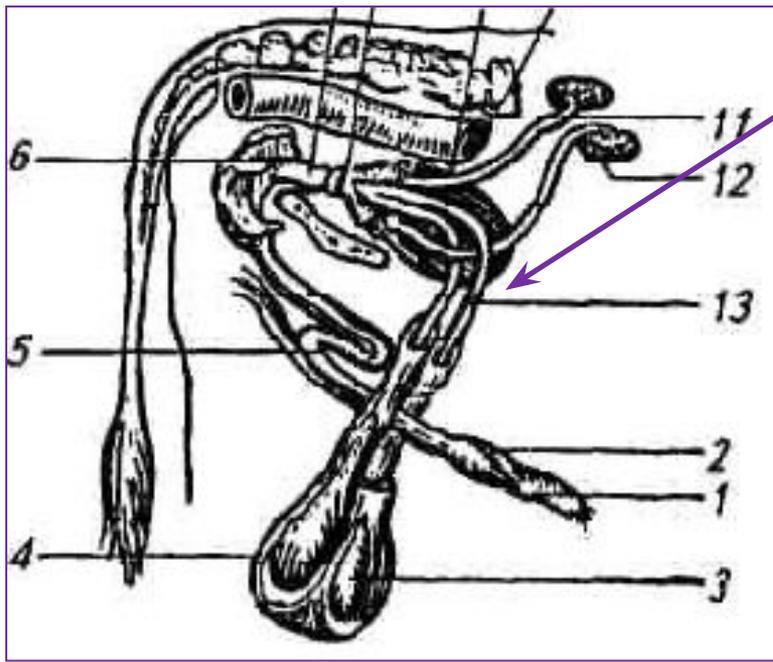


Рис. 6. Спермиопровод

□ Спермиопровод - парный орган, состоящий из трех оболочек - слизистой, мышечной, серозной. В составе семенных канатиков **спермиопроводы** через паховые кольца вступают в брюшную полость и образуют около шейки мочевого пузыря веретенообразное расширение - ампулу **спермиопровода**. Спермиопроводы впадают в мочеиспускательный канал (его начало), соединяясь с протоками пузырьковидных желез.

Спермиопроводы предназначены для выведения спермиев из придатка семенника в мочеполовой канал.

Длина канала придатка семенника со **спермиопроводом** у быков достигает 40—50 м, у жеребцов — 72—86, у хряков — 30, у барана и козла — до 20, у кролика—до 1, у кобеля — 5—8 м.

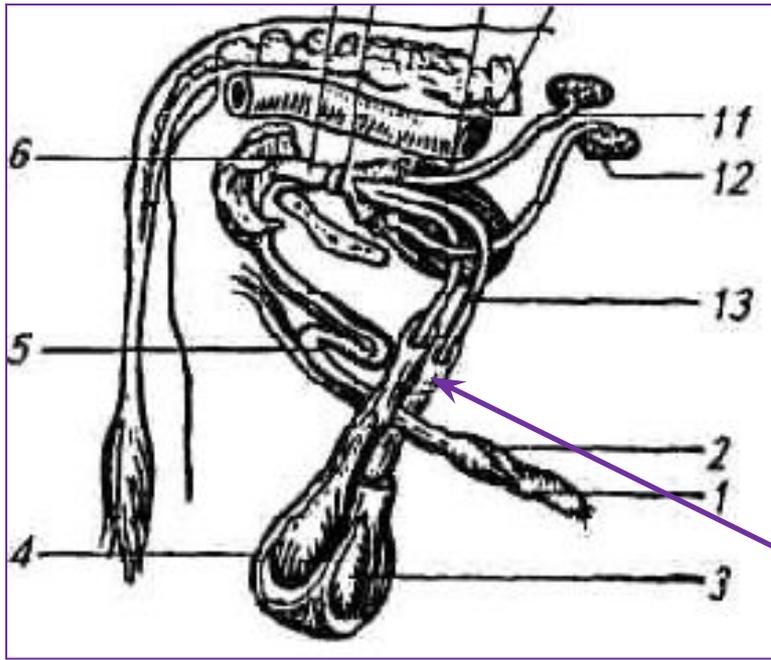


Рис. 7. Семенной канатик

Вместе с семенником в мошонку опускаются спермиопровод, кровеносные и лимфатические сосуды, нервы и поддерживающая семенник связка, все это покрыто серозной оболочкой и называется **семенным канатиком**.

Семенной канатик содержит также мышцу - внутренний подниматель семенника, представленный гладкими волокнами.

Семенной канатик – это складка брюшины, в которой заключены сосуды, нервы, идущие к семеннику, и лимфатические сосуды, выходящие из семенника, а также семявыносящий проток.

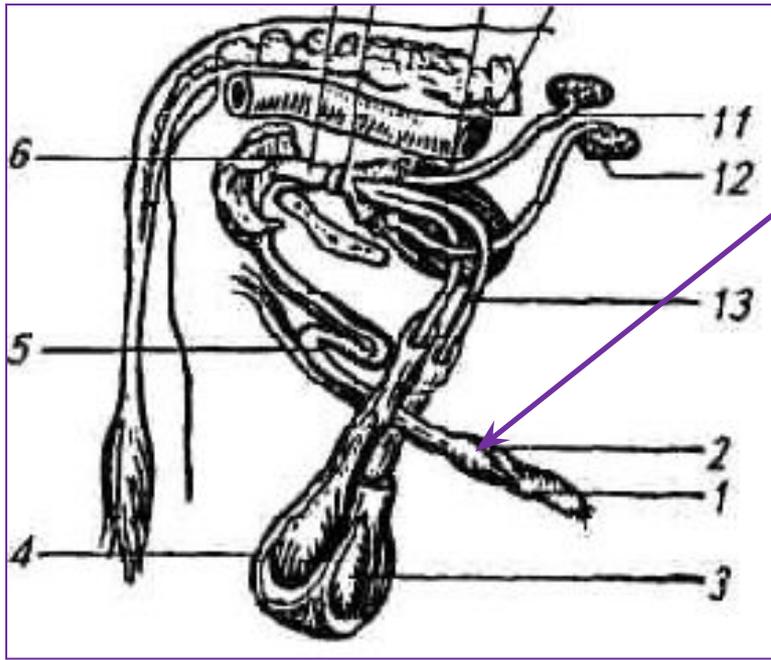


Рис. 8. Мочеполовой канал

Мочеполовой канал, или мужская уретра, служит для выведения наружу мочи и спермиев.

Начинается отверстием уретры от шейки мочевого пузыря и оканчивается наружным отверстием уретры на головке полового члена.

Начальная, очень короткая часть уретры – от шейки до места впадения семяизвергательного канала – проводит только мочу. Стенка мужской уретры образована слизистой оболочкой, губчатым слоем и мышечной оболочкой.

В тазовую часть мочеполового канала кроме спермиопроводов и мелких уретральных желез открываются протоки придаточных половых желез: *пузырьковидных, предстательной и луковичных*, или *куперовых*. Их выделения смешиваются со спермиями во время эякуляции.

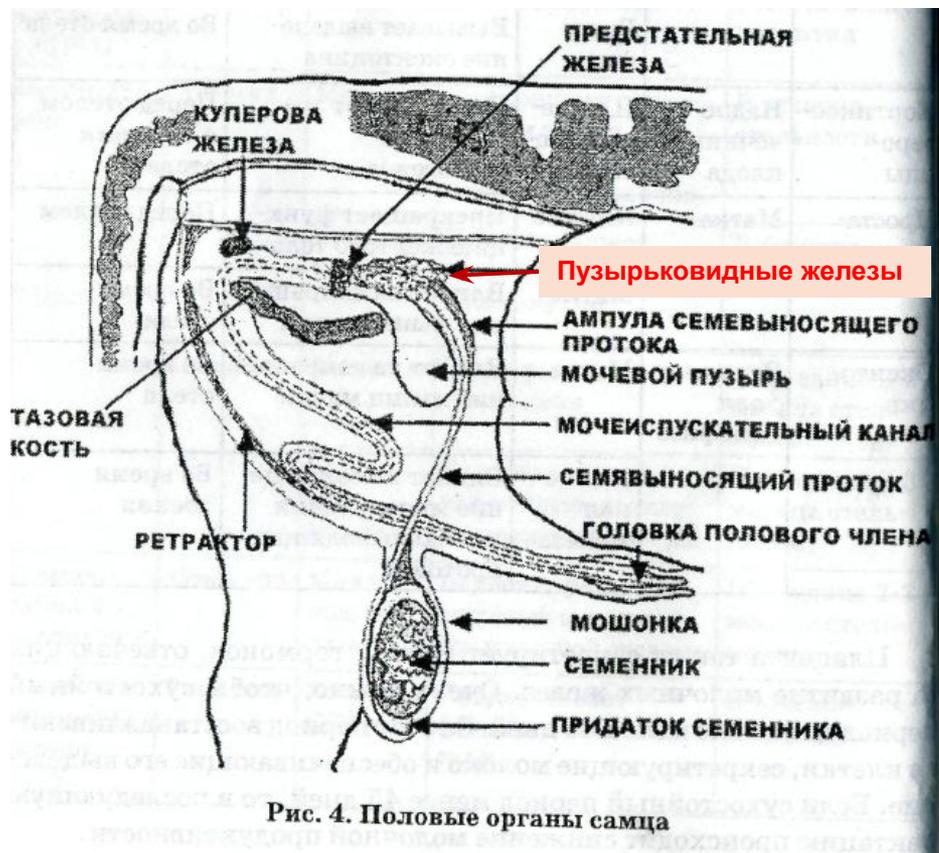


Рис. 9. Пузырьковидные железы

Пузырьковидные железы — парные, расположены возле шейки мочевого пузыря и открываются в просвет спермиопровода.

Хорошо развиты у быка, жеребца и хряка (длина 10—15 см, ширина 4—6, толщина 2,5—5 см), менее развиты у барана и козла, - у кобелей их нет.

У быков, жеребцов, хряков, баранов и козлов секрет разбавляет массу спермиев.

- у кобыл и свиней улучшает продвижение спермиев в половых органах.

- Предстательная железа — непарная, имеется у всех видов животных и лежит на шейке мочевого пузыря.

Выводные протоки ее (16—30) открываются в мочеиспускательный канал в области шейки мочевого пузыря.

Секрет железы имеет щелочную реакцию, которая нейтрализует кислотность спермы и слизи влагалища, чем активизирует движения спермиев.

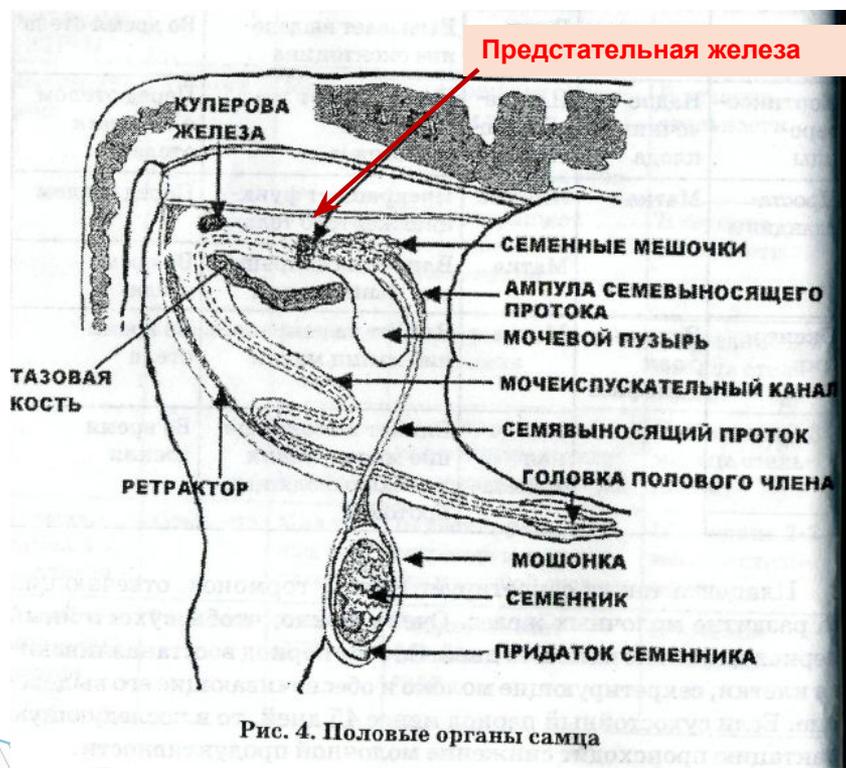


Рис. 10. Предстательная железа

Величина железы обратно пропорциональна величине семенников: относительно больше она у кобеля, кролика, меньше — у жеребца, быка, хряка и небольшого размера у барана и козла (имеется только рассеянная часть железы).

У жеребца железа состоит из двух долей и связывающего их перешейка.

При исследовании через прямую кишку у жеребцов и быков она легко прощупывается.

- Куперовы железы (Glandulae Superi), или луковичные железы, — парные органы, расположены на дорзальной стенке тазовой части мочеполового канала при переходе его в пенисную часть. Они хорошо развиты у хряка (длина 17—18 см, толщина 5 см), значительно меньше у жеребца, быка (1...3 см длиной), несколько меньшего размера у барана и козла; у плотоядных (кобелей) отсутствуют. Главные выводные протоки этих желез сообщаются с мочеполовым каналом. У быков, хряков, баранов и козлов они открываются

в мочеполовой канал одним, у жеребцов -6-8 выводными протоками. Предполагают, что секрет желез способствует освобождению мочеполового канала от остатков мочи и смазыванию слизистой оболочки уретры перед прохождением спермиев. Секрет желез хряка свёртывается и образует слизистую пробку в шейке матки, препятствуя вытеканию из неё спермы после естественного осеменения.

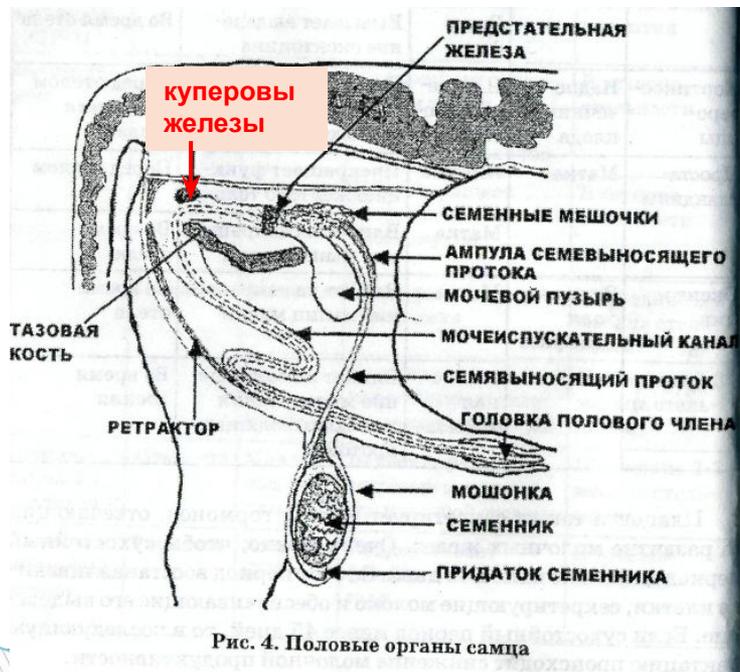
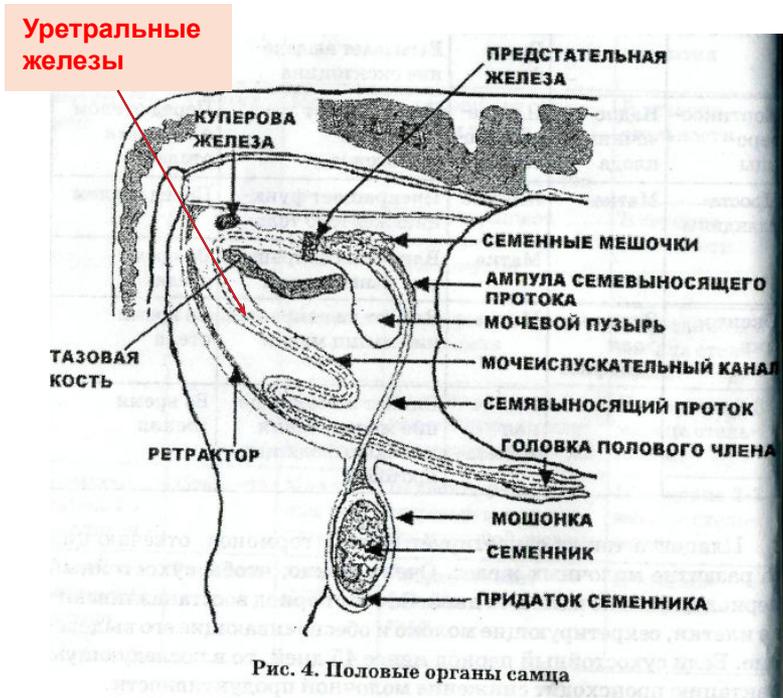


Рис. 4. Половые органы самца

Рис. 11. Куперовы железы

□ Уретральные железы
(Glandulae urogenitales)

рассеяны в толще слизистой оболочки
тазовой части мочеполового канала.



Секрет желез освобождает
просвет уретры от остатков
мочи перед осеменением,
а после эякуляции от
остатков спермы.

Рис. 12. Уретральные железы

Значение секретов придаточных половых желез

Железы составляют жидкую часть спермы, а их количество определяет объем эякулята. Для естественного осеменения эти секреты необходимы; при искусственном осеменении их разбавляют различными разбавителями.

- Секрет уретральных и куперовых желез освобождает слизистую оболочку мочеиспускательного канала от остатков мочи и тем самым подготавливает путь для спермиев; в этом выражается санитарная функция.
- Секрет простатической железы разбавляет кашецеобразную массу спермиев, вымывает их остатки из просвета уретрального канала увеличивает объем эякулята, способствует более глубокому вливанию спермы в половой аппарат самки и переводит спермии из анабиотического состояния в активное.
- Секрет пузырьковидных желез (у хряков - куперовых) при соприкосновении с внешней средой сгущается, превращаясь в студневидную массу. Это расценивается как приспособление к образованию вагинальной пробки, предотвращающей выливание спермы из вагины.

Значение секретов придаточных половых желез

- -Секрет пузырьковидных желез у быка водянистый, желтоватого цвета. Из всех придаточных желез пузырьковидные выделяют наибольшее количество секрета (45-65% эякулята). В них содержится около 50 мл секреторной жидкости, которой хватает для десяти эякуляций. Этот секрет содержит белки, липиды, фруктозу, лимонную кислоту и другие необходимые для спермиев вещества.

Особенно необходима им фруктоза и лимонная кислота.

Секрет пузырьковидных желез (как и секрет придатка) содержит солей калия намного больше, чем солей натрия, и небольшое количество солей кальция, что и обуславливает его слабокислую реакцию

Секреты придаточных желез, содержащие достаточное количество питательных веществ, солей, ферментов и многих других ингредиентов, необходимых для переживаемости спермиев, вызывают в них определенные морфологические и физиологические изменения, благодаря чему количество незрелых спермиев с протоплазматической каплей в эякуляте уменьшается.

- **Половой член, или пенис**, выполняет функцию введения спермы быка в половые органы коровы, а также служит для выведения из организма мочи.
- Пенис состоит из пещеристого тела полового члена и половочленной (удовой) части мочеполового канала.

Начинается половой член на буграх седалищной кости таза двумя ножками. Ножки образуют тело, которое расположено в промежности и срамной области.

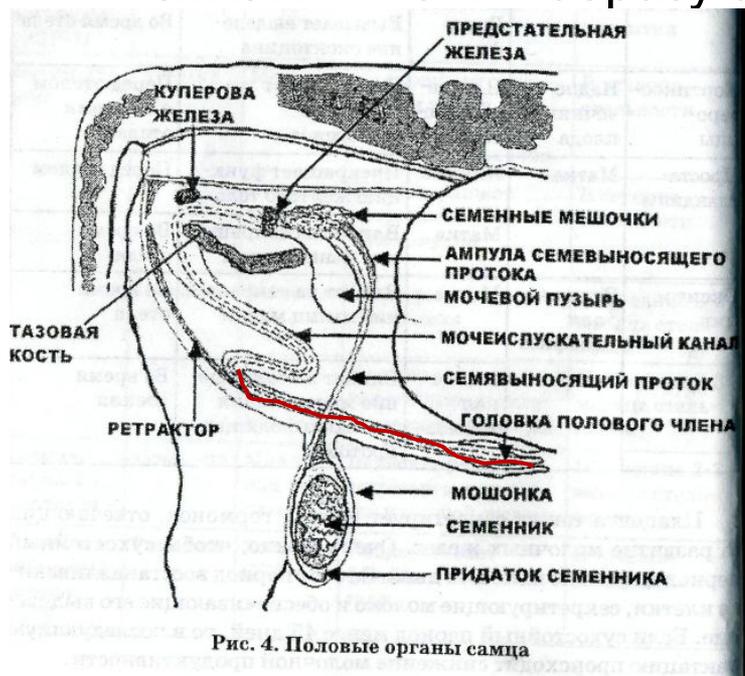


Рис. 14. Половой член

От седалищных бугров пенис направляется вниз и вперед под тазовое седалищное сращение, переходя в **тело**, которое заканчивается **головкой** с отверстием мочеполового канала.

Остов полового члена состоит из покрывающей его соединительнотканной оболочки с отходящими внутрь многочисленными перегородками.

На верхней поверхности тела полового члена имеется небольшой желоб, в котором расположены нервы, артерии, вены, а на нижней поверхности — желоб для мочеполового канала.

Тело полового члена заканчивается головкой, которая снабжена большим количеством нервных окончаний, придающих ей повышенную чувствительность.

У быка, хряка, барана и козла половой член образует S-образный изгиб, распрямляющийся при эрекции.

Основу полового члена составляют три пещеристых, или кавернозных, тела.

Два из них, начинающиеся от бугров седалищной кости, соединяясь, образуют тело полового члена, третье - пещеристое тело уретры, окружающее мочеполовой канал.

Пещеристые тела состоят из плотной белочной оболочки, образующей внутри многочисленные перегородки, между которыми имеются большие сообщающиеся пространства (каверны), сильно наполняющиеся артериальной кровью при половом возбуждении.

Особенность полового члена - зигзагообразный изгиб. На конце пениса различают шейку головки, слабо выраженную головку и отросток мочеполового канала.

На шейке головки находится шов - связка, закрученная налево по ходу к головке.

Во время эякуляции шов под влиянием эрекции выпрямляется и натягивается (достигая общей длины до 150 см), а кончик пениса при этом загибается и поворачивается вокруг своей оси, описывая почти полный круг с диаметром 12...14 см.

Во время указанного движения конечной части пениса основная масса спермы равномерно разбрызгивается в глубокой части влагалища коровы.

Пещеристые тела состоят из плотной белочной оболочки, образующей внутри многочисленные перегородки, между которыми имеются большие сообщающиеся пространства (каверны), сильно наполняющиеся артериальной кровью при половом возбуждении.

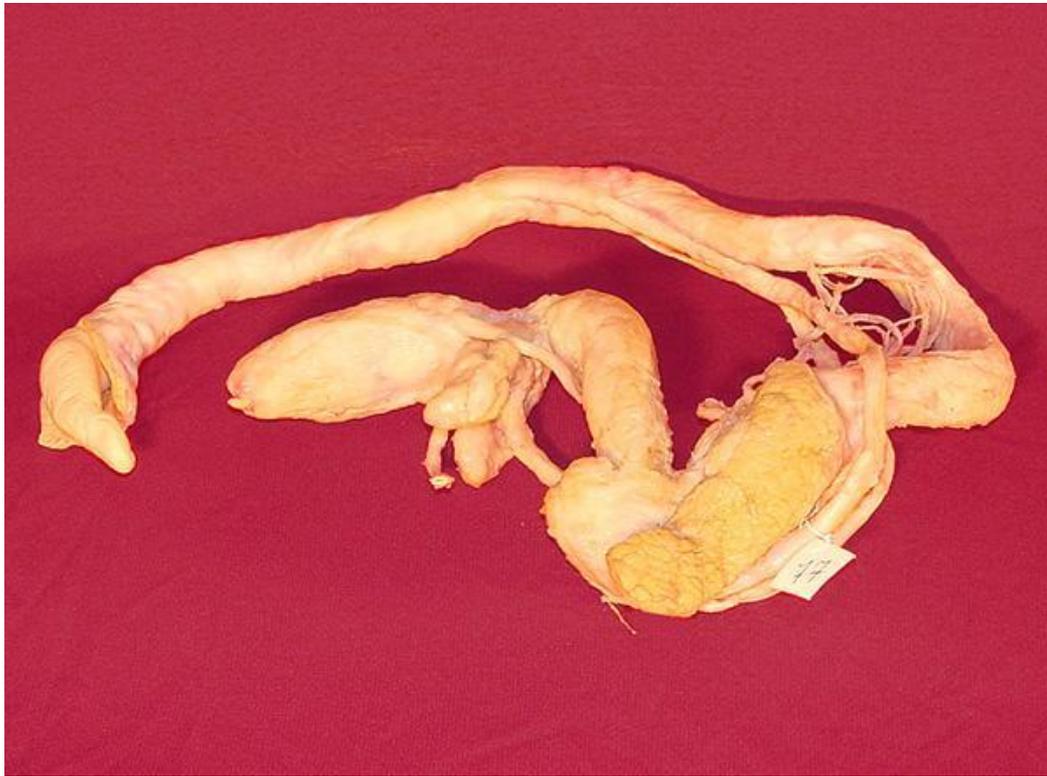


Рис. 15. Половой член быка

У быка половой член цилиндрической формы с заострением на конце. На кончике полового члена различают шейку головки, отросток мочеполового канала и слабовыраженную головку. На шейке головки заметен шов (связка), закрученный в левую сторону. Длина полового члена быка 100 - 150 см.

Конечная часть полового члена помещается в препуциальном мешке, который находится впереди мошонки, ближе к пупку

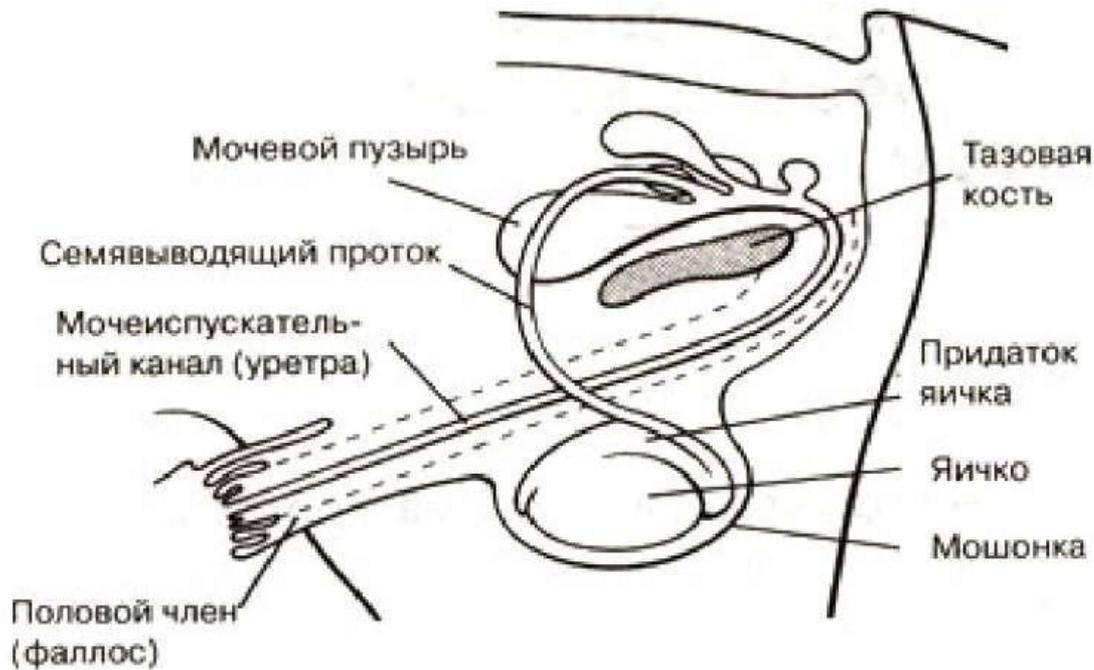
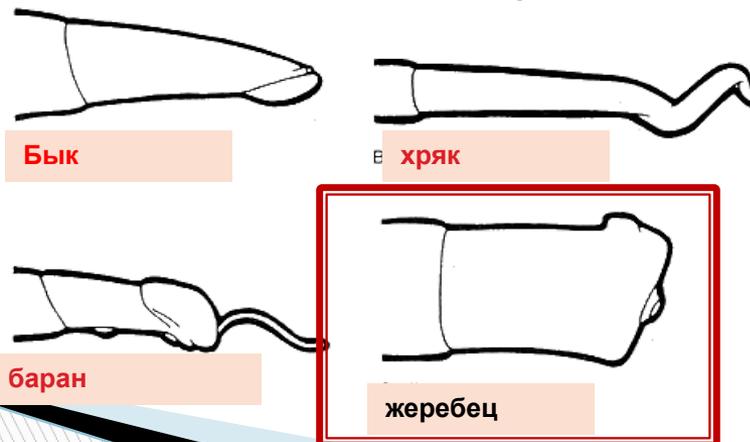
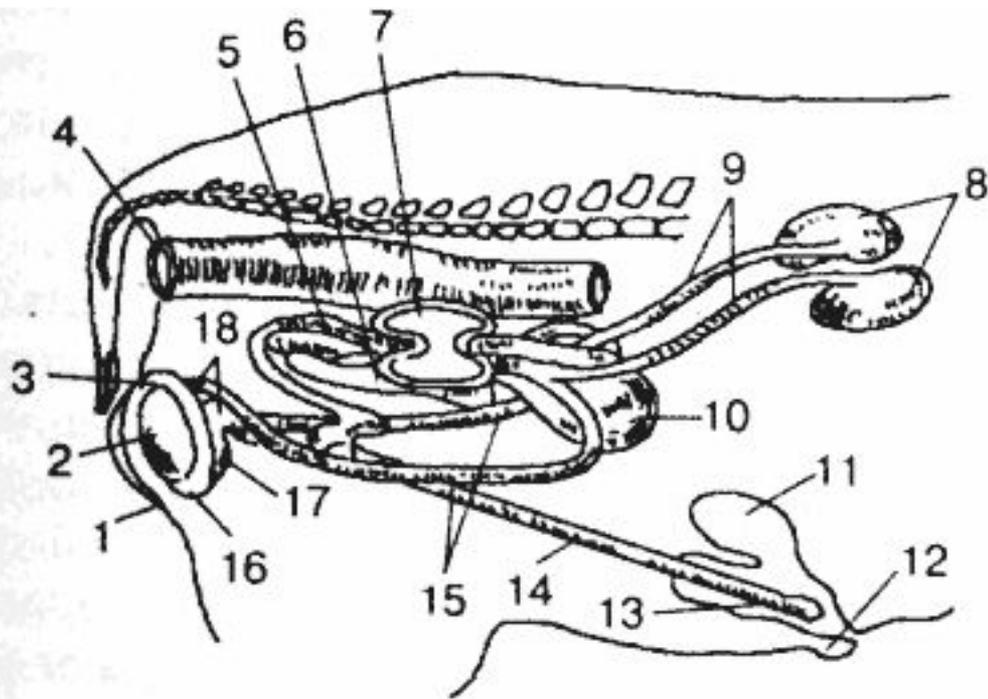


Рис. 16. Половой член жеребца

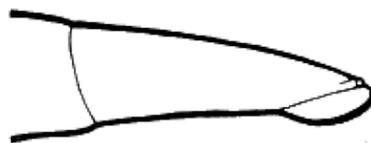


У жеребца половой член сильно развит в толщину; головка в состоянии эрекции представляет собой грибовидное образование (диаметром 12 - 15 см) за счет хорошо развитого пещеристого тела головки венозного происхождения. На нижней поверхности головки имеется ямка с отростком мочеполового канала (длина 1,5 см). Длина полового члена 50 - 80 см, 5-образного изгиба нет. Препуциальный мешок двойной, состоит из наружного и внутреннего препуция (листочков).

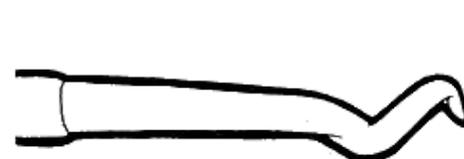


У хряка половой член в конечной части спиралеобразно закручен. Связки, втягивающие половой член в препуций, начинаются от крестцовой кости и около задней части 5-образного изгиба переходят на половой член. Длина полового члена при эрекции 80 см. В верхней стенке передней части препуция есть слепой мешок — дивертикул препуция

Рис. 17. Половой член хряка



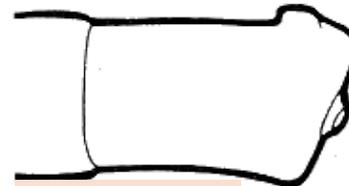
Бык



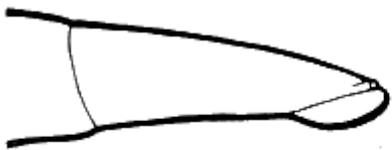
хряк



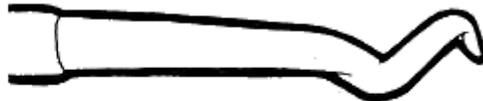
баран



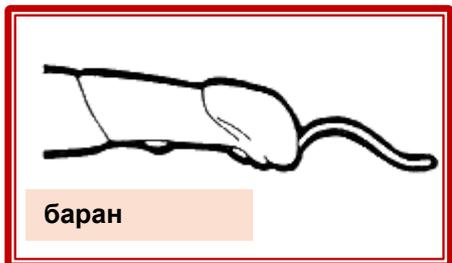
жеребец



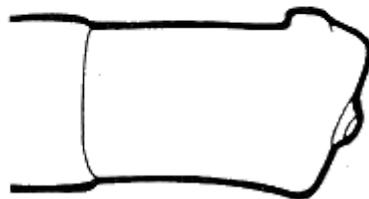
Бык



хряк



баран



жеребец

У барана и козла половой член цилиндрической формы, на кончике его есть отросток мочеполового канала длиной 3 - 4 см, который во время эякуляции вибрирует, разбрызгивая сперму во влагалище при естественном осеменении.

Половой член барана

Bulbocavernosus Muscle

Crura

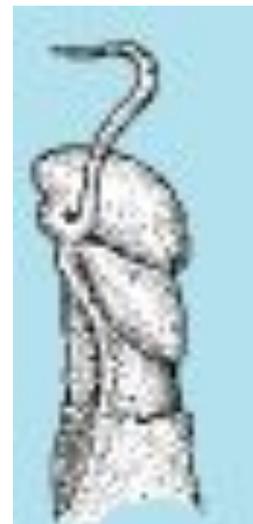
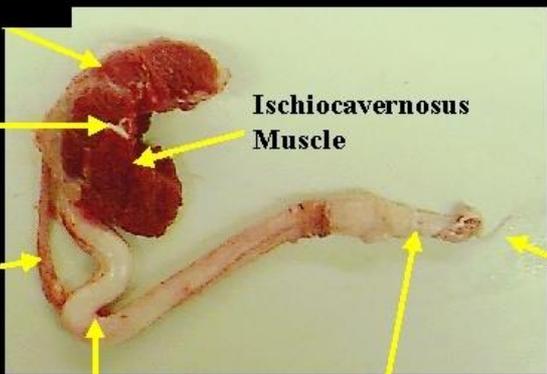
Retractor Penis Muscle

Sigmoid Flexure

Ischiocavernosus Muscle

Glans Penis

Urethral Process



Половой член барана

- Половой член снабжается кровью из наружной срамной, запирающей и внутренней срамной артерий, иннервируется дорзальным удовым нервом (ветвь срамного нерва), а также ветвями симпатической и парасимпатической нервной системы.
- Препуций, или препуциальный мешок, является кожной складкой, скрывающей конец полового члена. Он состоит из наружного и внутреннего кожных листков, соединенных между собой рыхлой клетчаткой. Препуций имеет два мускула: один из них прикрывает половой член и тянет его вперед, а другой оттягивает препуций назад при эрекции.
- У быков, хряков, баранов, козлов, кроликов, кобелей и котов препуций представляет собой кожную полость, в которой находится краниальная часть полового члена.
- У жеребцов препуций представляет собой двойной кожный мешок, в котором различают наружную и внутреннюю крайнюю плоть. Каждая из них, в свою очередь, состоит из наружного и внутреннего листков, соединенных рыхлой соединительной тканью.
- В стенках препуциального мешка заложены многочисленные препуциальные железы, вырабатывающие смегму (секрет).

Кровоснабжение и иннервация половых органов самцов

Половые органы кровоснабжаются семенной артерией (семенник и его придатки) и ветвями внутренней срамной артерии: предстательной артерией (простата и мочевой пузырь), вентральной промежностной (ткани мошонки и промежности) и артерией пениса.

По одноименным венам кровь отводится в каудальную полую вену.

Иннервацию обеспечивают срамной нерв и его ветви, а также нервы семенникового сплетения.

Лимфа от тазовой части мочеполового канала и придаточных половых желез собирается в крестцовые и тазовые лимфоузлы, от пениса, препуция и мошонки - в поверхностные паховые лимфоузлы, далее - в поясничную цистерну.

Состав спермы .

Спермой называют жидкость, выделяемую самцами при половых актах. Она состоит из спермиев, секретов придатка семенника и секретов придаточных половых желез (рН спермы 6,5 - 6,9).

Порция спермы, выделенная самцом за одну садку, называется эякулятом.

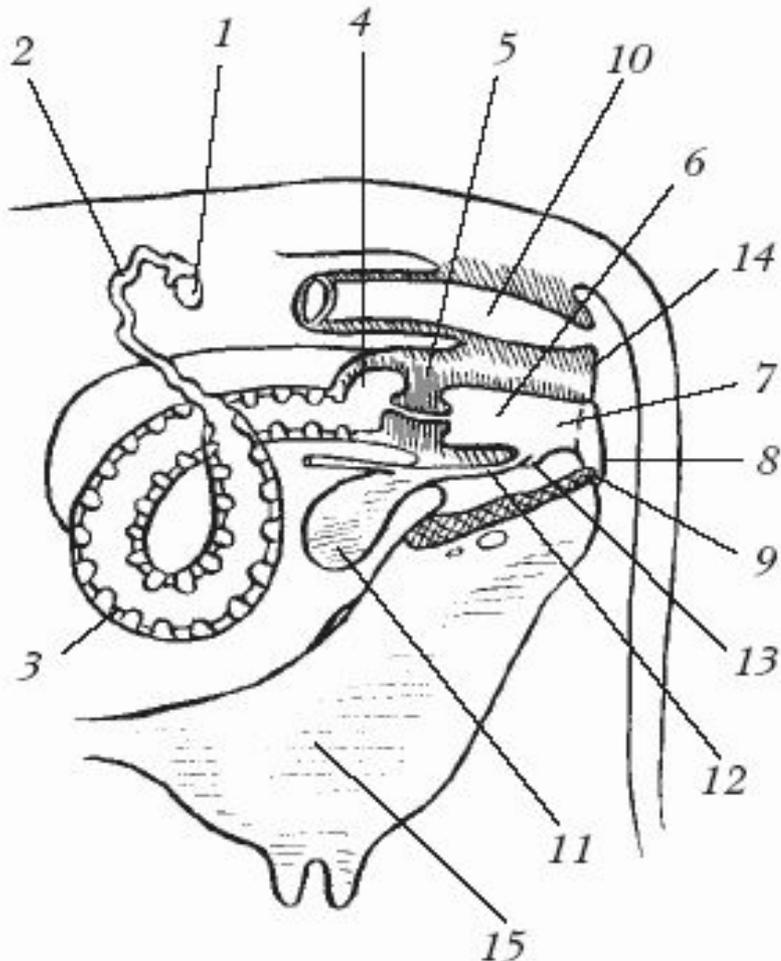
Объем эякулята и концентрация в нем спермиев у нормальных самцов разных видов различны .

В пределах вида они зависят от интенсивности использования производителя (частоты садок), условий кормления и содержания. Часть спермы, не содержащая спермиев, называется плазмой спермы (семенной плазмой).

Ее относительный объем в эякуляте зависит от вида животных (70 % у барана, 30 % у быка; 90 - 92 % у хряка и жеребца

Половые органы самок

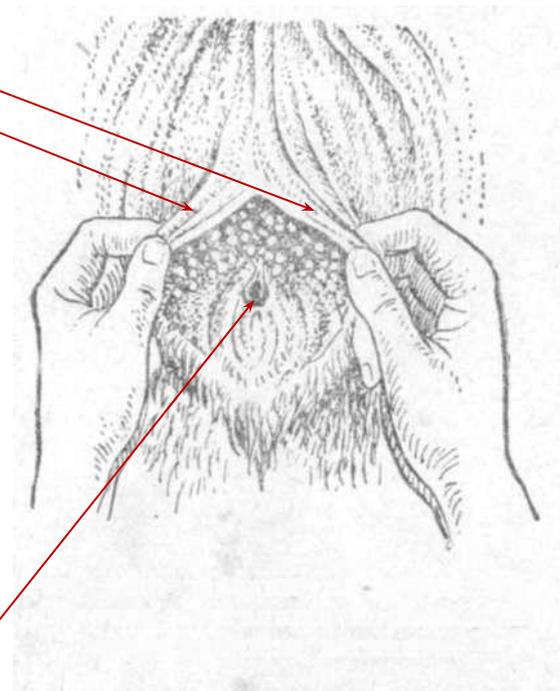
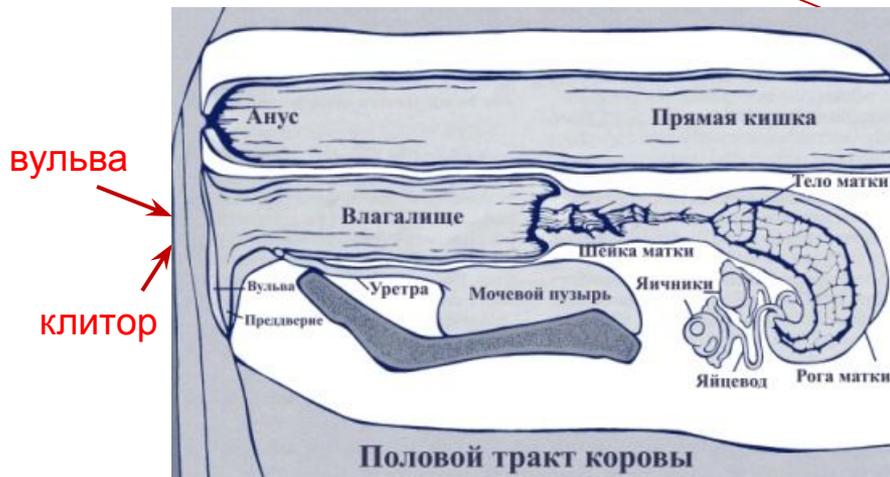
К наружным половым органам (*genitalia externa*) самок относятся половые губы, преддверие влагалища и клитор; к внутренним (*genitalia interna*) - влагалище, матка, яйцепроводы и яичники.



- 1 – яичник;
- 2 – яйцепровод;
- 3 – рог матки с карункулами;
- 4 – тело матки;
- 5 – шейка матки;
- 6 – влагалище;
- 7 – преддверие влагалища;
- 8 – вульва;
- 9 – клитор;
- 10 – прямая кишка;
- 11 – мочевой пузырь;
- 12 – мочеиспускательный канал;
- 13 – дивертикул мочеиспускательного канала;
- 14 – промежность;
- 15 – вымя

▣ НАРУЖНЫЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Половые губы (vulva) представляют собой два валикообразных выпячивания, ограничивающие вход в половую щель. Каждая половая губа снаружи покрыта кожей, а с внутренней стороны - слизистой оболочкой.



Клиитор (clitoris, cunnus) — гомолог мужского полового члена. Он находится в вентральном углу половой щели в виде незначительного возвышения. Образован двумя длинными кавернозными телами (у коров длиной до 12 см) прикрепляющимися к седалищным буграм. Соединяясь между собой, они образуют тело клитора, заканчивающегося головкой.

▣ НАРУЖНЫЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

Клитор стимулирует половое возбуждение и маточную активность.

Поэтому массаж клитора во время осеменения обеспечивает сексуальную стимуляцию и способствует транспорту сперматозоидов к месту оплодотворения.

Преддверие влагалища (vestibulum vaginae) — короткая мышечная трубка, начинается от половой щели, канал его направлен вверх и вперед и заканчивается у отверстия мочеиспускательного канала, где оно переходит во влагалище. Стенка преддверия состоит из трех оболочек: слизистой, мышечной и соединительнотканной.

Слизистая оболочка покрыта многослойным эпителием, в ней расположены малые (преддверные) и большие (батолиновые) железы.

Малые железы имеются у всех видов животных на нижней стенке преддверия, впереди клитора. Большие железы расположены в боковых стенках. Преддверные железы открываются выводными протоками в просвет преддверия, выделяющими слизистый секрет в период течки.



❑ **Внутренние половые органы**

Влагалище (Vagina) начинается от отверстия мочеиспускательного канала и заканчивается у шейки матки. Влагалище расположено в тазовой полости, под прямой кишкой и представляет собой мускульно-эластическую трубку.



Влагалище - орган совокупления.

При естественном осеменении является местом поступления семени.

В процессе искусственного осеменения или трансплантации эмбриона через влагалище вводят инструмент.

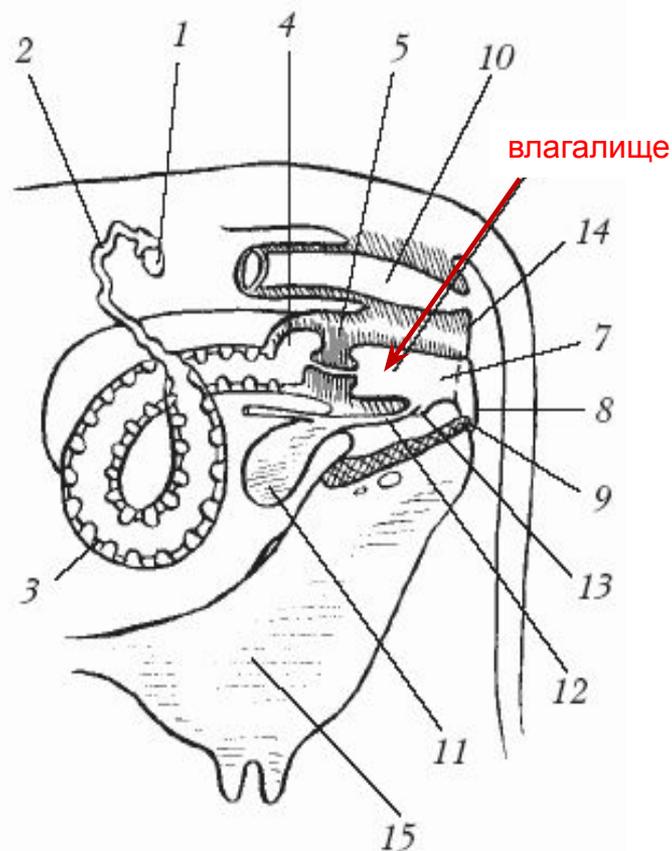
Во время отела через влагалище выходит наружу теленок.

Влагалище является одним из самых чувствительных участков полового тракта, его стенки выстланы большими складками и имеют вид сложенной в гармошку трубки длиной от 25 до 30 сантиметров.

У старых коров влагалище может быть еще длиннее.

Толстые эластичные стенки влагалища способны значительно растягиваться

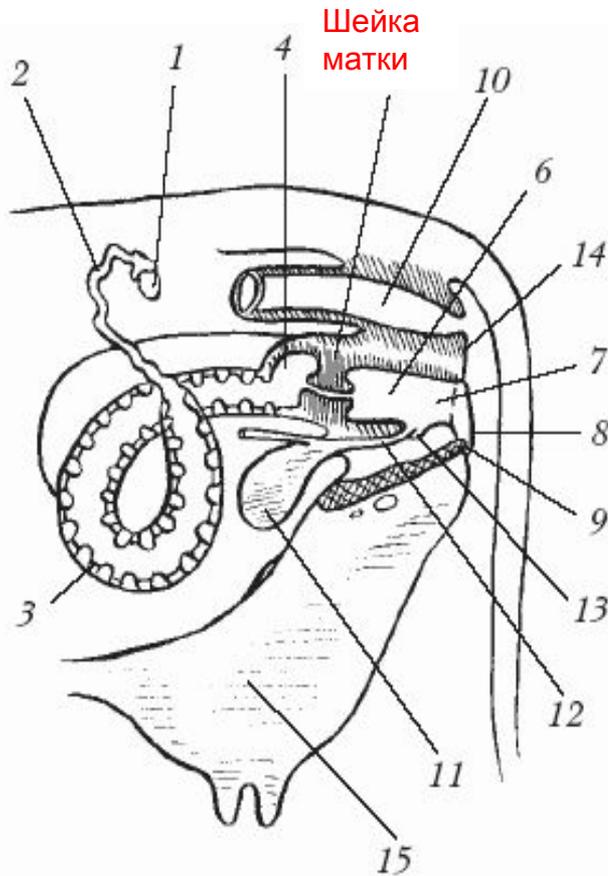
Внутренние половые органы



Эпителиальная ткань, выстилающая стенки влагалища, содержит железы, выделяющие муциновую слизь, необходимую для смазывания поверхности стенок и очищения влагалищ от микроорганизмов. Несмотря на наличие такого защитного механизма, влагалище часто подвержено инфекции, особенно в послеродовой период. Слизистая влагалища образует много продольных складок. На вентральной стенке влагалища располагаются рудименты вольфовых каналов.

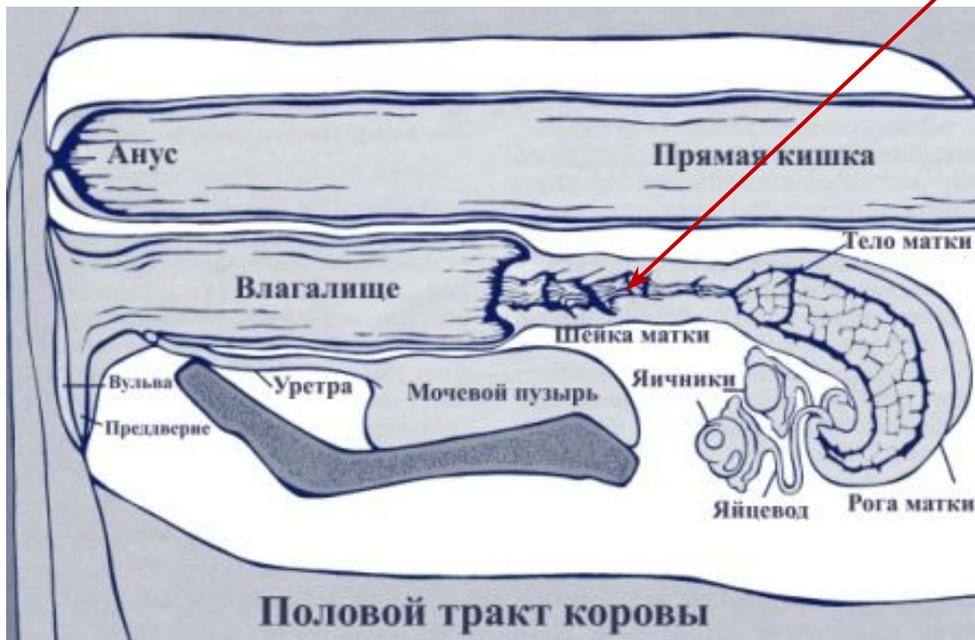
Внутренние половые органы

Матка (uterus, metra, hystera) — орган, в котором развивается один или несколько плодов. В матке различают шейку, тело и два рога. Форма матки у разных видов животного неодинакова.



Шейка (cervix) — толстостенная мускульная трубка, которая является каудальной частью матки. В ней различают влагалищную и маточную части и два отверстия: наружное (orificium externum), или устье шейки, открывается во влагалище и внутреннее (orificium internum) открывается в полость матки. Внутри имеется узкий канал шейки матки (canalis cervicis), который открывается только во время стадии возбуждения полового цикла, родов и при некоторых патологических процессах.

Внутренние половые органы



Шейка матки - имеет длину 8-13 сантиметров, диаметр 2,5-5,0 сантиметров.

Состоит из мускульных поперечных кольцевых складок и связок и представляет собой трубку с узким отверстием в центре.

Стенки шейки матки чрезвычайно толстые и очень ригидные.

Зев шейки матки выступает во влагалище.

Шейка матки по консистенции напоминает птичью шею ее легко можно прощупать при ректальном исследовании.



Внутренние половые органы



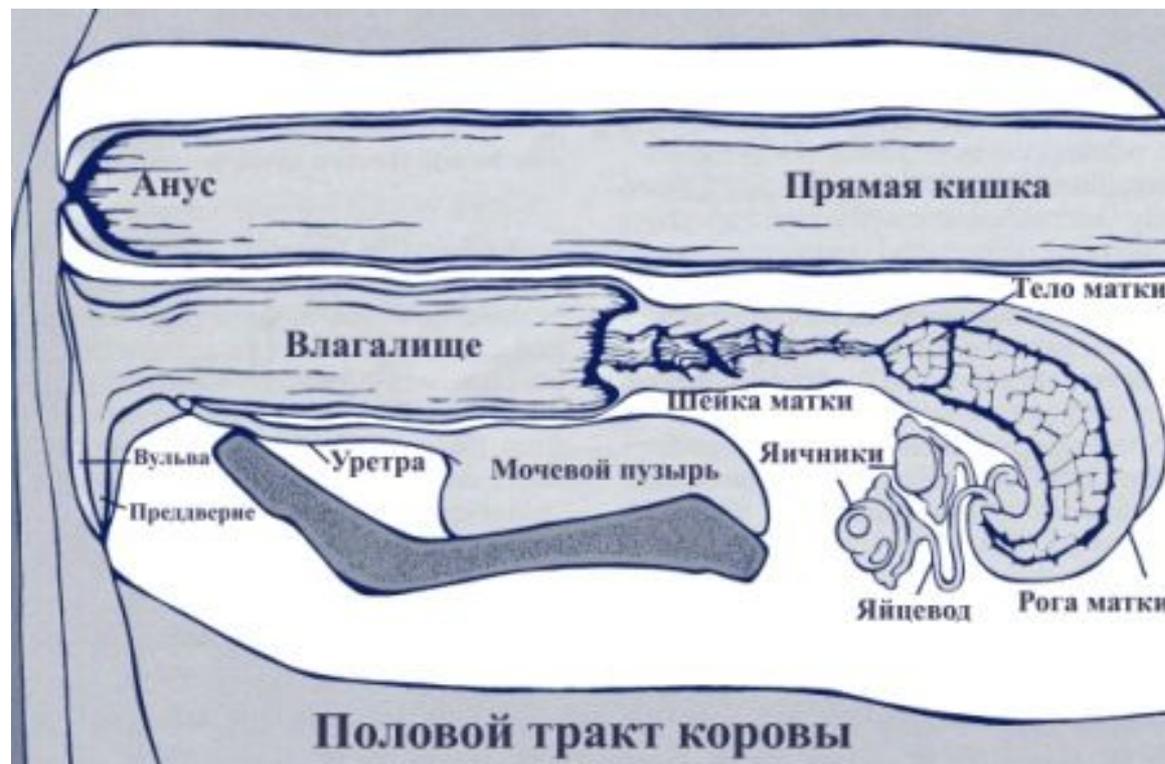
Канал шейки матки имеет три-четыре складки, направленные в сторону влагалища и способные сильно сжиматься. Они образуют зев, имеющий вид бутона розы. Эти складки частично предохраняют матку от восходящей инфекции. Поэтому шейка матки выполняет функцию защитного барьера между влагалищем и маткой.

Канал шейки матки во время охоты слегка приоткрыт, во время родов - открыт широко.

Однако во время беременности канал шейки матки сужен и полностью закрыт.



□ Внутренние половые органы

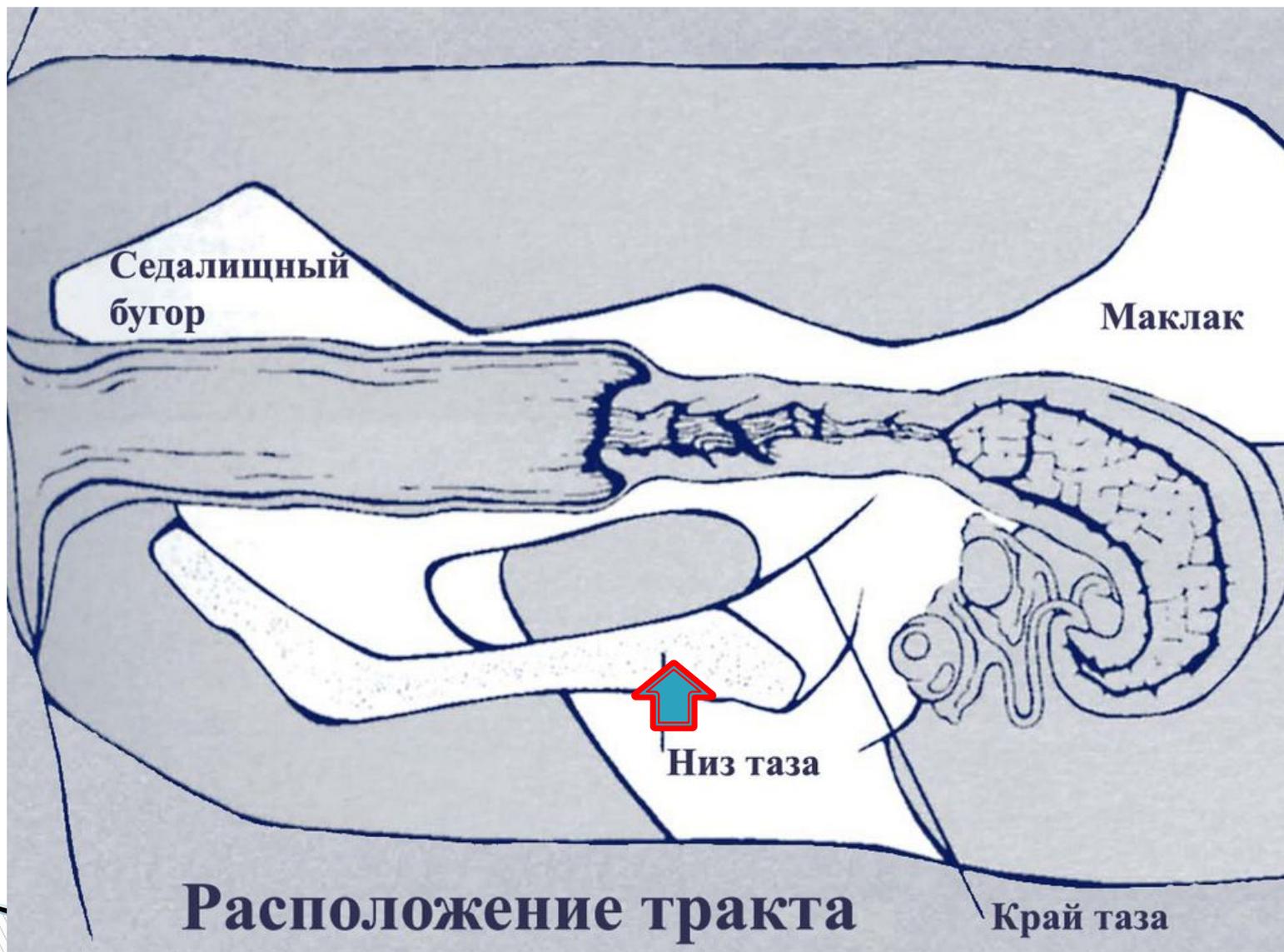


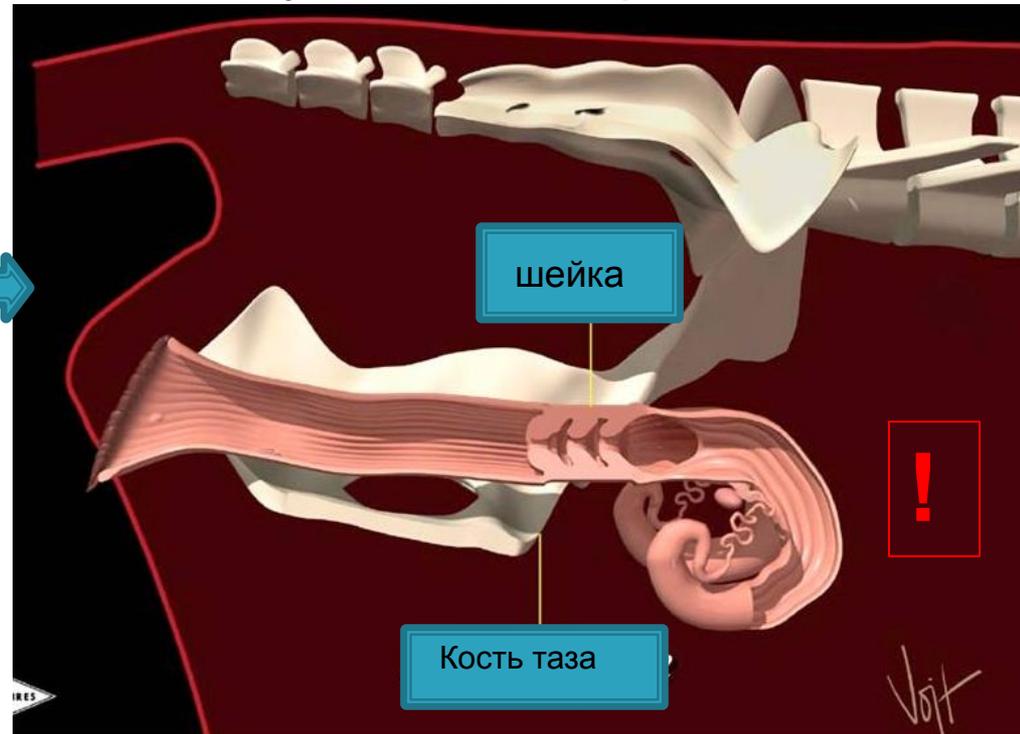
Шейка матки резко обособлена как со стороны влагалища, так и со стороны матки У коров шейка длиной до 12 см, отличается мощными циркулярными и сравнительно слабо выраженными продольными мускульными слоями, между которыми располагается хорошо развитый сосудистый слой.

Слизистая канала шейки образует мелкие продольные и крупные поперечные складки;

верхушки их направлены в сторону влагалища и обычно затрудняют катетеризацию полости матки.

Матка лежит на лонных костях у молодых коров

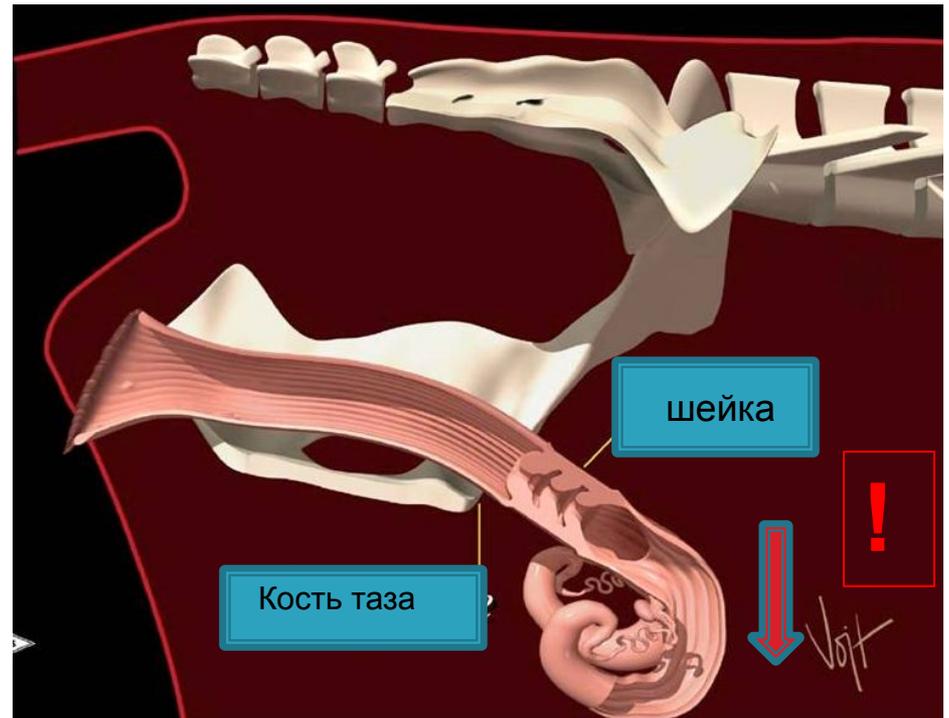




У телок складки ровные

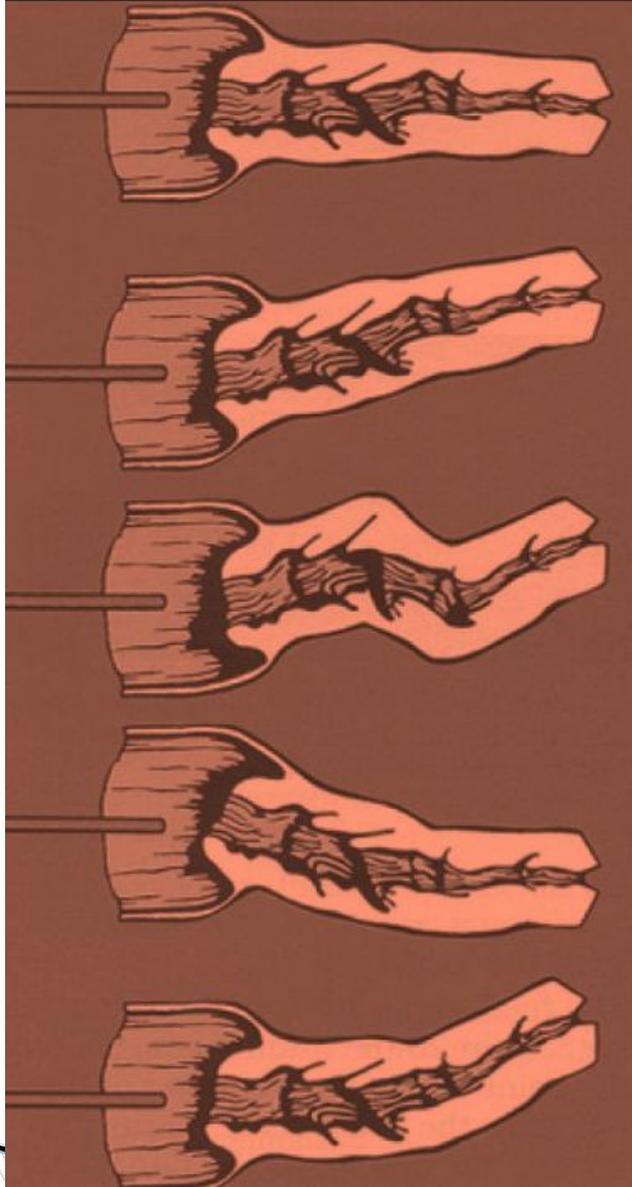
□ Внутренние половые органы

у старых и стельных коров матка опущена в брюшную полость

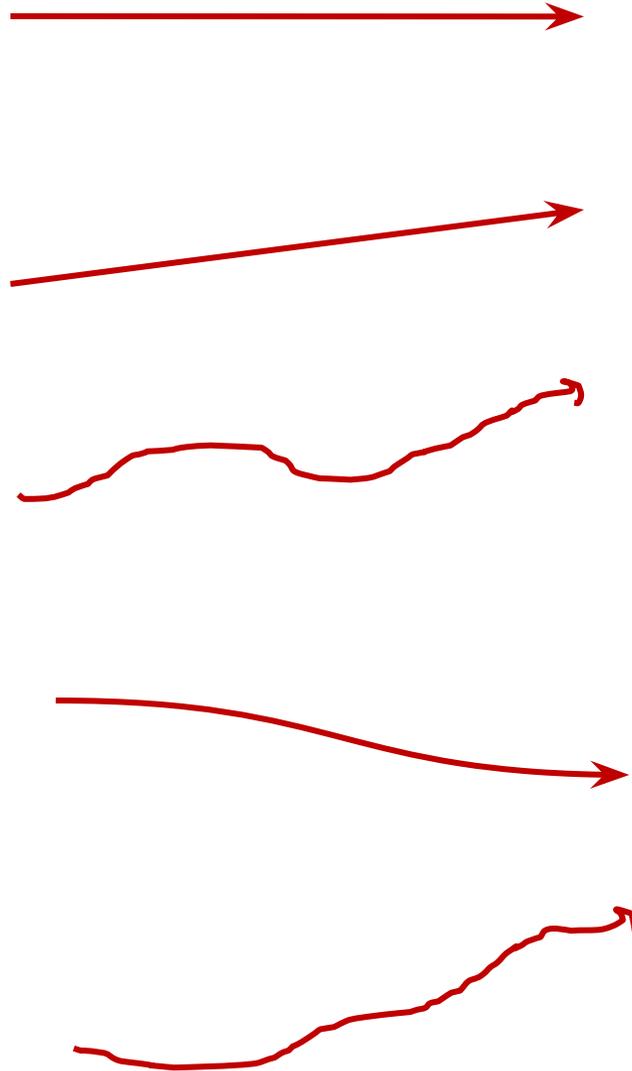


У старых коров складки по форме напоминают цветную капусту

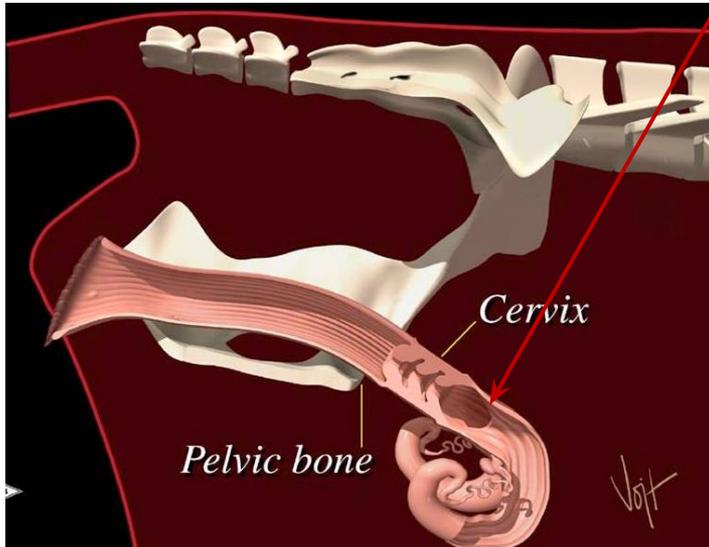
Формы шейки матки



Разные формы шейки матки у коров



Внутренние половые органы



Тело матки (corpus uteri) находится между шейкой и рогами, у различных видов животных выражено по-разному.

По сравнению с шейкой тело матки более мягкое.



Матка - орган, в котором происходит имплантация зародыша и развитие плода. Матка коровы состоит из тела, которое служит соединением переднего конца шейки матки и ее рогов. Длина

тела матки около 5 сантиметров.



Рога матки (cornua uteri) закручены в спираль наподобие рогов барана, расширены у тела матки и суживаются к яйцеводам.

Длина рогов матки составляет 35-40 сантиметров.

Размеры и масса матки меняются в зависимости от физиологического состояния животного.



▣ Внутренние половые органы

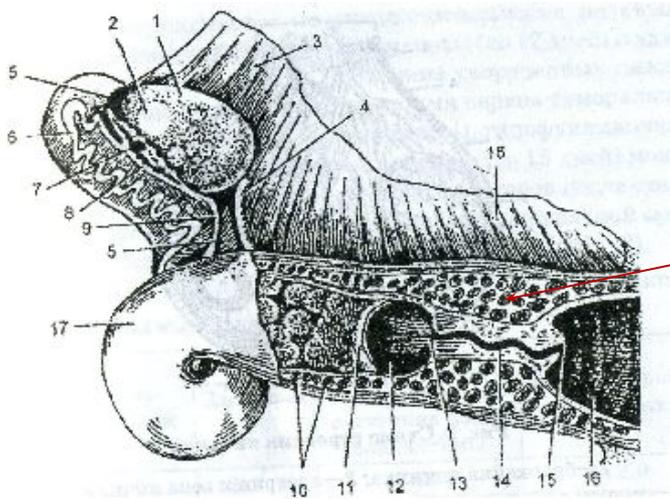


Масса небеременной матки коровы, в среднем, составляет 1,6 кг, а к концу беременности увеличивается до 10-15 кг.

Масса матки вместе с плодом, модными оболочками и околоплодной жидкостью достигает к моменту отела 100 кг (35-45 кг масса плода, 20-40 кг масса околоплодной жидкости, 5-10 кг масса плаценты).

В брюшной полости матка поддерживается широкими маточными связками, одним концом прикрепленными к позвоночнику. Мышечный зной матки состоит из гладкомышечных волокон, сокращающихся под воздействием окситоцина.

Внутренние половые органы



- 1 - яичник;
- 2 - граафов пузырек
- 3 - брыжейка яичника
- 4 - соб. связка яичника;
- 5 - сумка яичника
- 6 - маточная труба;
- 7 - брюшное отверстие маточной трубы;
- 8 - коронка маточной трубы;
- 9 - яйцепроводная складка;
- 10 - наружный и продольный слои мышечной оболочки матки;
- 11 - перегородка между правыми и левыми рогами;
- 12 - вход в правый рог матки;
- 13 - внутренне отверстие матки;
- 14 - канал шейки матки;
- 15 - наружное отверстие матки
- 16 - влагалище
- 17 - рога матки
- 18 - широкая маточная связка

Слизистая оболочка матки имеет специальные образования— маточные бородавки, карункулы, которые располагаются ~~вдоль/~~ рогов в четыре ряда, по 10-14 в каждом ряду; всего их от 80 до 120. Карункулы имеют вид выпуклых, полукруглых, лишенных желез образований длиной 14-18 мм, шириной 4-10 мм и высотой 2-5 мм; это - зачатки материнских плацент.

В период беременности карункулы увеличиваются в десятки раз (до размеров гусиного яйца и больше). Рога матки на значительном протяжении сливаются так, что их медиальные стенки образуют перегородку-межроговой желоб, исчезающего каудально в месте перехода рогов в тело и шейку, а краниально - в области расхождения рогов



Слизистая оболочка (endometrium) выстлана однослойным цилиндрическим мерцательным эпителием, ворсинки которого направлены в сторону влагалища. Оболочка имеет большое количество маточных желез. Слизистая оболочка является частью плаценты у разных видов животных и имеет свою, отличную от других, структуру, она соединяется с наружной оболочкой плода (хорион).

Мышечная оболочка (miometrium) подразделяется на мощный циркулярный слой и более слабый продольный. Между кольцевым и продольным слоями мышц располагается богатый сосудами и нервами сосудистый слой.

Серозная оболочка (perimetrium) образует наружный слой стенки матки и переходит на шейку и широкие маточные связки.



Функции матки:

Во время охоты рога матки утолщены и наполнены слизью, выделяемой слизистой оболочкой матки. Благодаря увеличенному кровотоку и секреции слизи, матка в это время наиболее устойчива к инфицированию. Во время беременности железы слизистой оболочки матки секретируют слизь, так называемое «маточное молочко», для питания зародыша во время внутриутробного развития (соматотропный тип питания). По мере развития эмбриона образуется плацента - комплексы котиледонов (образования на плодных оболочках) и карункулов (маточные образования с большим количеством кровеносных сосудов).

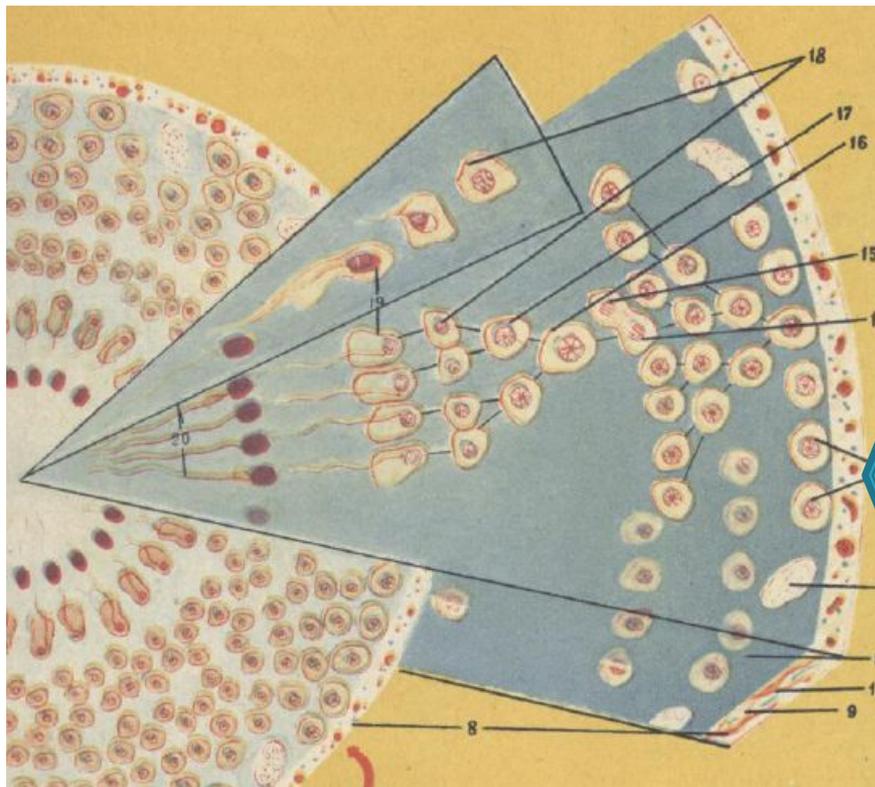


Яйцеводы (маточные трубы, фаллопиевы трубы) (salpinx, tuba uterine) — парные органы, представляют собой сильно извитые трубочки (длиной 20-25 сантиметров, диаметром 0,3-0,6 сантиметров), расположенные в собственной, образованной брюшиной, складке.

Различают брюшной конец и маточный. Брюшной конец более широкий и начинается значительным воронкообразным расширением.

Неровные зубчатые края воронки получили название

бахромки яйцевода (fimbriae tubae), которая местами срастается с яичником.



Другой конец - очень узкий, он открывается отверстием (истмусом) в полость рога матки.

Яйцеводы являются местом оплодотворения; именно здесь, в верхней трети яйцеводов, происходит встреча яйцеклетки и спермиев, проникновение спермиев в яйцеклетку, слияние ядер головки спермия и яйцеклетки, образование зиготы (начальная стадия развития зародыша) и ее проникновение в рога матки.

▣ Внутренние половые органы

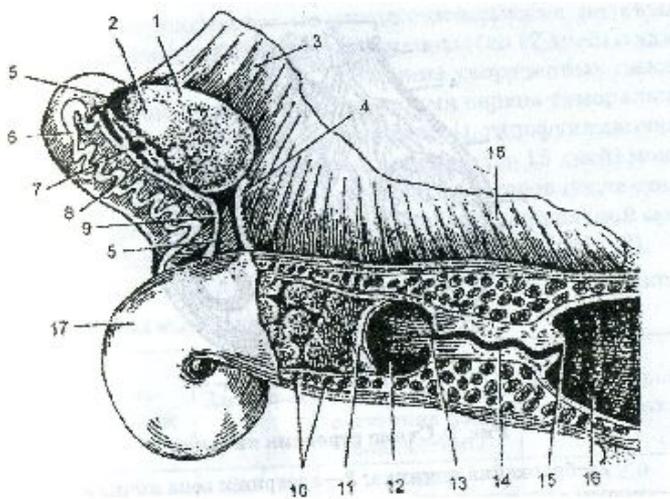


В стенке яйцевода различают три слоя: слизистую оболочку, мышечный слой и серозную оболочку.

Слизистая оболочка образует многочисленные, сильно развитые складки, покрытые цилиндрическим мерцательным эпителием, реснички которого направляют ток жидкости в сторону матки.

Она выделяет муциновый секрет, в котором содержатся ферменты гиалуронидазы, необходимые в процессе оплодотворения.

Внутренние половые органы



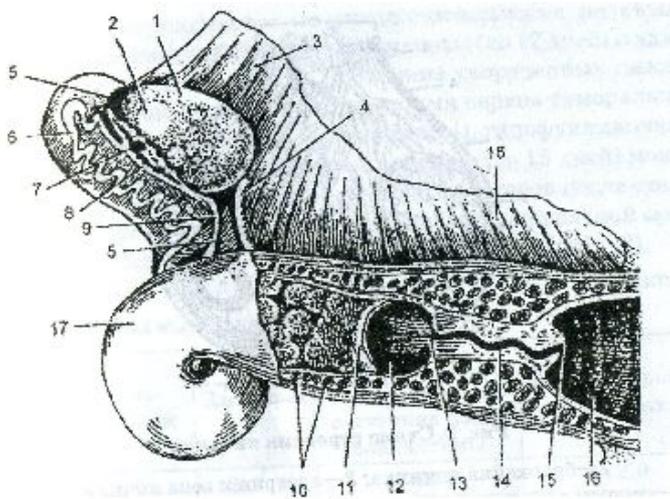
- 1 – яичник;
- 2 – граафов пузырек
- 3 – брыжейка яичника
- 4 – соб. связка яичника;
- 5 – сумка яичника
- 6 – маточная труба;
- 7 – брюшное отверстие маточной трубы;
- 8 – коронка маточной трубы;
- 9 – **яйцепроводная складка**;
- 10 – наружный и продольный слои мышечной оболочки матки;
- 11 – перегородка между правыми и левыми рогами;
- 12 – вход в правый рог матки;
- 13 – внутренне отверстие матки;
- 14 – канал шейки матки;
- 15 – наружное отверстие матки
- 16 – влагалище
- 17 – рога матки
- 18 – широкая маточная связка

Место соединения рога матки с яйцеводом называется истмусом, а прилегающие к нему области истмусовыми.

В истмусовой части матки накапливаются сперматозоиды в количестве, необходимом для оплодотворения.

В истмусовых частях матки и яйцевода переживаемое сперматозоидов самая высокая. Истмус почти всегда закрыт, исключением короткого промежутка времени осеменения, когда сперматозоиды проходят в яйцевод, а яйцеклетка в матку.

Внутренние половые органы



- 1 - яичник;
- 2 - граафов пузырек
- 3 - брыжейка яичника
- 4 - соб. связка яичника;
- 5 - сумка яичника
- 6 - маточная труба;
- 7 - брюшное отверстие маточной трубы;
- 8 - коронка маточной трубы;
- 9 - **яйцепроводная складка**;
- 10 - наружный и продольный слои мышечной оболочки матки;
- 11 - перегородка между правыми и левыми рогами;
- 12 - вход в правый рог матки;
- 13 - внутренне отверстие матки;
- 14 - канал шейки матки;
- 15 - наружное отверстие матки
- 16 - влагалище
- 17 - рога матки
- 18 - широкая маточная связка

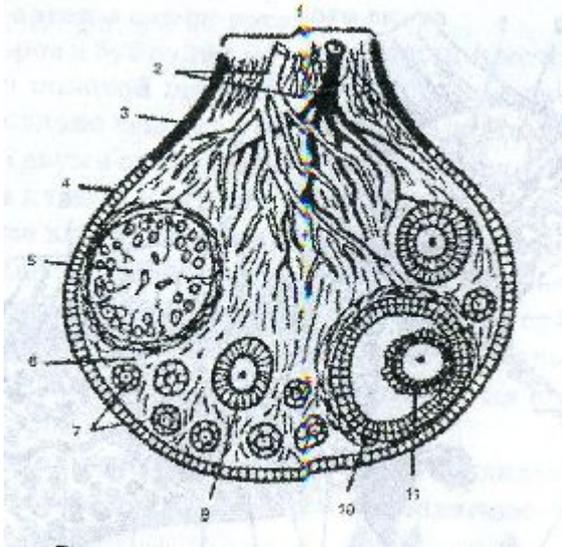
На переднем конце яйцевод расширяется в виде воронки частично окружает яичник.

После овуляции выделившиеся яичника яйцеклетки попадают на плотно прилегающую к яичнику воронку яйцевода.

Функции яйцевода:

Внутренние стенки яйцевода выстланы мерцательным эпителием, и это, наряду с сокращениями яйцевода, способствует продвижению яйцеклетки как оплодотворенной, так и неоплодотворенной к матке, а также обеспечивает продвижений сперматозоидов к месту оплодотворения, которое происходит в яйцеводе.

Внутренние половые органы

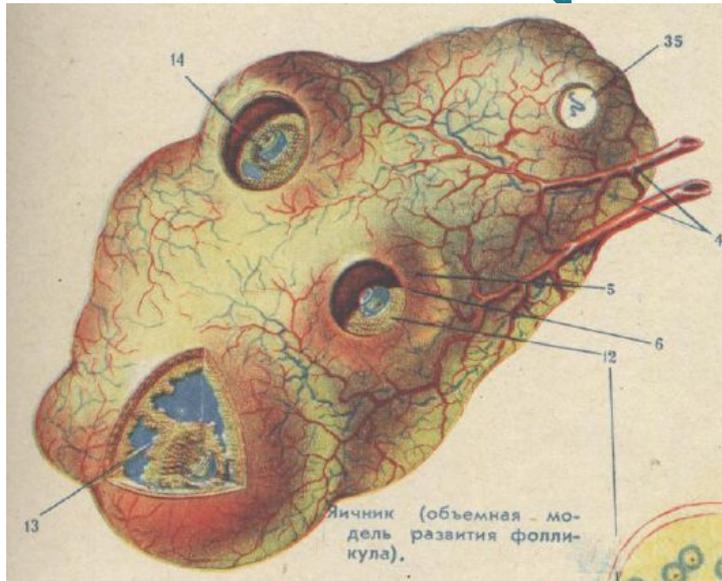


- 1 – брыжейка яичника;
- 2 – артерия и вена яичника
- 3 – серозная оболочка
- 4 – зачатковый эпителий
- 5 – желтое тело
- 6 – паренхиматозная зона
- 7 – первичные фолликулы;
- 8 – вторичные фолликулы;
- 9 – зрелый фолликул (граафов пузырек);
- 10 – яйценоский бугорок

Яичник (ovaria, ooforon) — парный орган.

Основными функциями яичников являются:

- образование, сохранение и выделение яйцеклеток для возможного оплодотворения;
- образование и секреция гормонов - эстрогенов и прогестеронов, ответственных за рост и созревание яйцеклеток внутри яичника, за изменение поведения самки в различные периоды воспроизводительного цикла, подготовку половых органов к оплодотворению и беременности, а также поддержание беременности и развития плода.

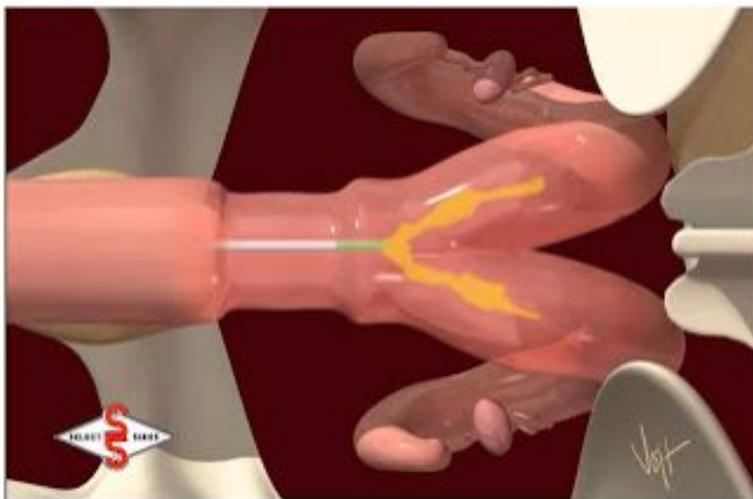


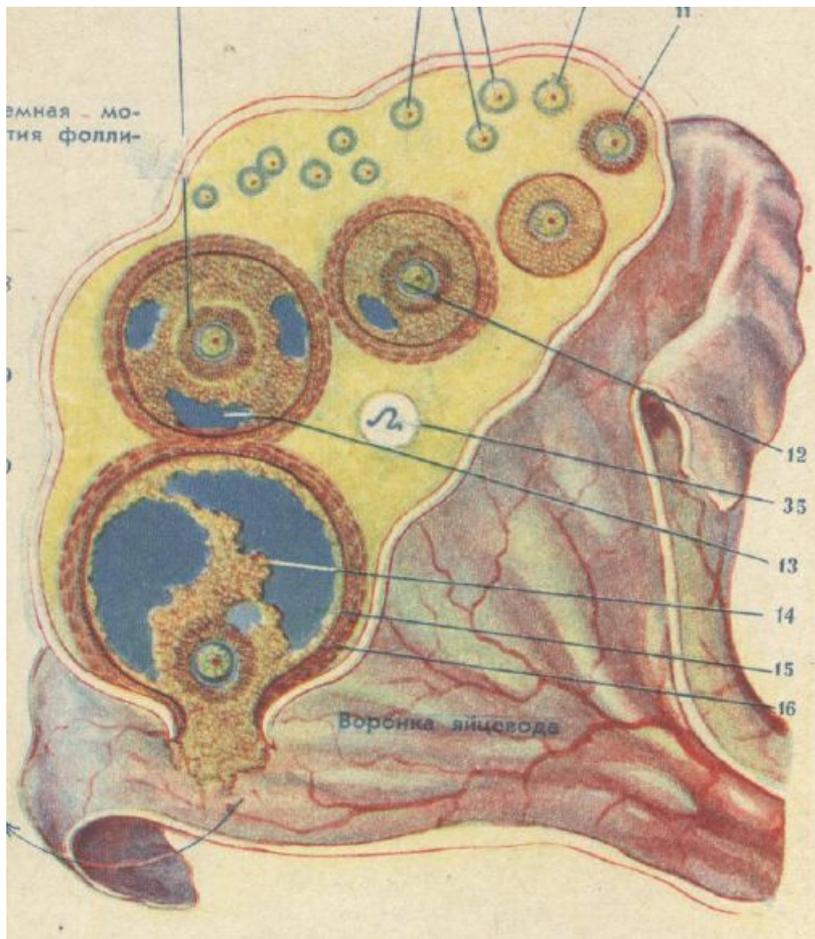
Снаружи яичник покрыт зачатковым эпителием, под которым находится белочная оболочка.

На разрезе яичника заметны два слоя: наружный - корковый, или фолликулярный, и внутренний — мозговой, или сосудистый.

Корковый слой яичника с имеющимися в нем фолликулами расположен по периферии яичника, мозговой слой - в середине яичника обильно васкулирован и иннервирован.

Яичники коровы овальной формы, длиной от 2 до 5 см, шириной 1-2 см. У взрослых животных правый яичник обычно больше левого, но величина и форма яичников зависят от их функционального состояния.





Яичники - парные органы, у нестельной коровы различаются в значительной мере по форме и размерам, хотя, в среднем имеют длину 2,5-4 сантиметра и диаметр 1,2-2,0 сантиметр.

Форма и размеры яичников зависят от наличия и стадии зрелости фолликулов и желтых тел.

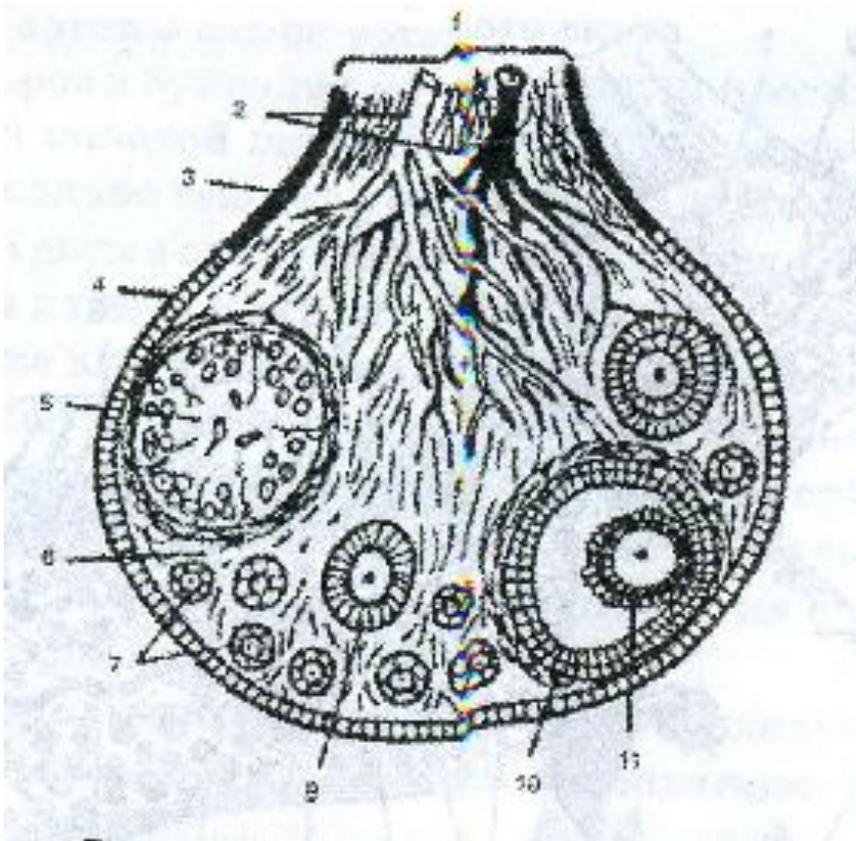
Половые клетки (ооциты) образуются у самок животных еще в эмбриональный период, и телочка рождается с запасом их на всю жизнь.

К рождению количество ооцитов достигает 10-11 тысяч в каждом из яичников. Рост и созревание половых клеток начинаются во время достижения телочкой половой зрелости.



Эти процессы проходят в фолликуле - структуре яичника, представляющей собой пузырек, в центре которого расположена клетка, окруженная фолликулярными клетками зародышевого эпителия. Фолликул отделен от соединительной ткани яичника двумя оболочками - внутренней и наружной, обильно снабженными кровеносными сосудами. Фолликул также является железой внутренней секреции. В клетках из холестерина синтезируются эстрогенные гормоны до стадии тестостерона, который всасывается внутрь фолликула и под воздействием ферментов, выделяемых клетками зародышевого эпителия, превращается в эстрадиол-17.

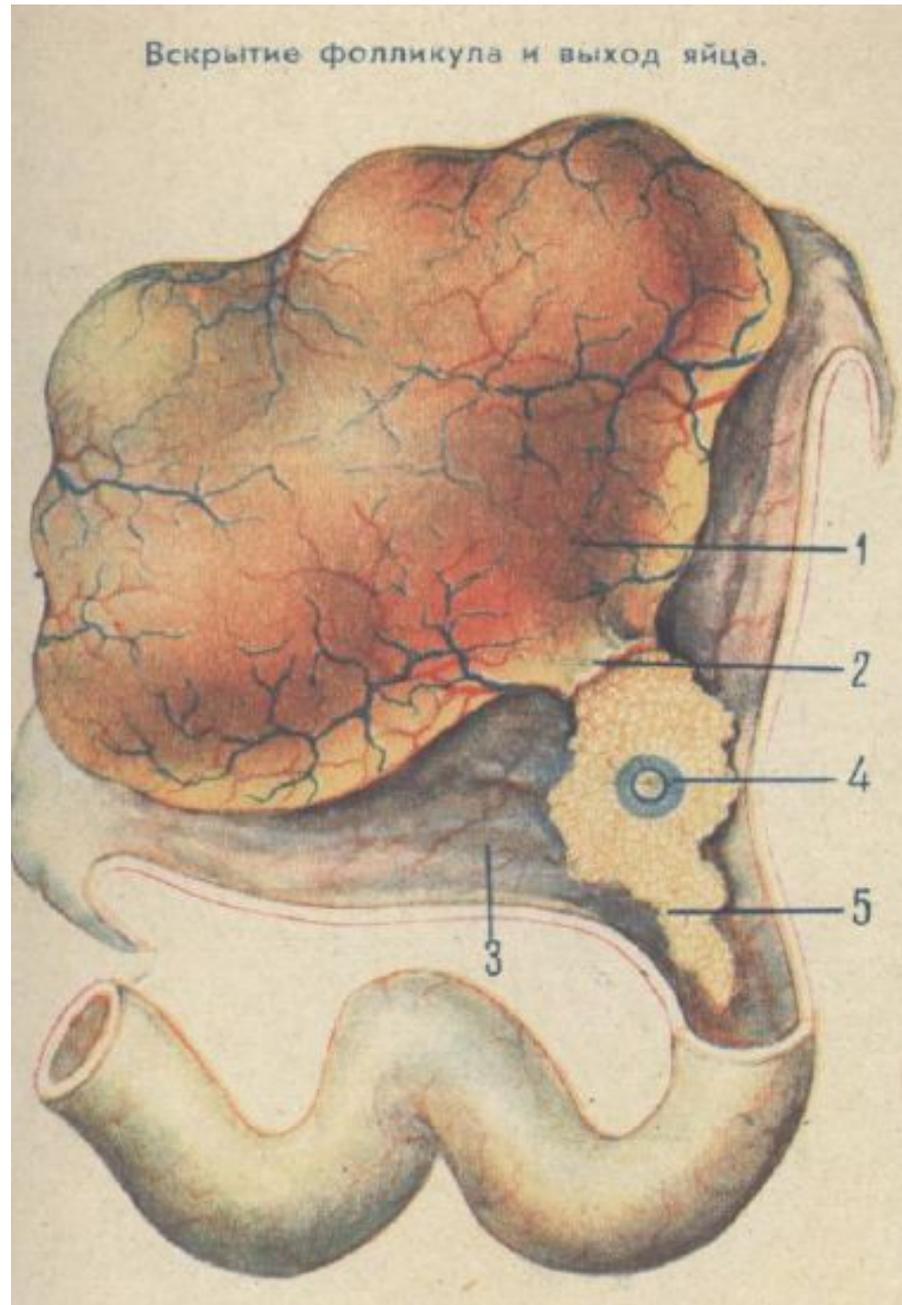
Внутренние половые органы



Жидкость, выделяемая зародышевыми клетками, по составу близка к сыворотке крови, но отличается большим содержанием эстрогенов. Рост и развитие фолликулов в яичнике происходит группами, по 8-10, однако полного созревания и овуляции достигает, как правило, один, реже два-три фолликула, которые получили на звание доминантных.

- 1 - брыжейка яичника;
- 2 - артерия и вена яичника
- 3 - серозная оболочка
- 4 - зачатковый эпителий
- 5 - желтое тело
- 6 - паренхиматозная зона
- 7 - первичные фолликулы;
- 8 - вторичные фолликулы;
- 9 - зрелый фолликул (граафов пузырек);
- 10 - яйценоский бугорок

□ Внутренние половые органы





Стенка зрелого фолликула (граафова пузырька) состоит из соединительнотканной оболочки, так называемой «тэки» (theca folliculi), и фолликулярного эпителия - зернистого слоя, в утолщении которого (яйценосном бугорке) находится яйцеклетка, окруженная слоем фолликулярных клеток.

Степень созревания фолликула, его примерную величину у крупных животных определяют ректальным исследованием, на нативном материале половых органов.

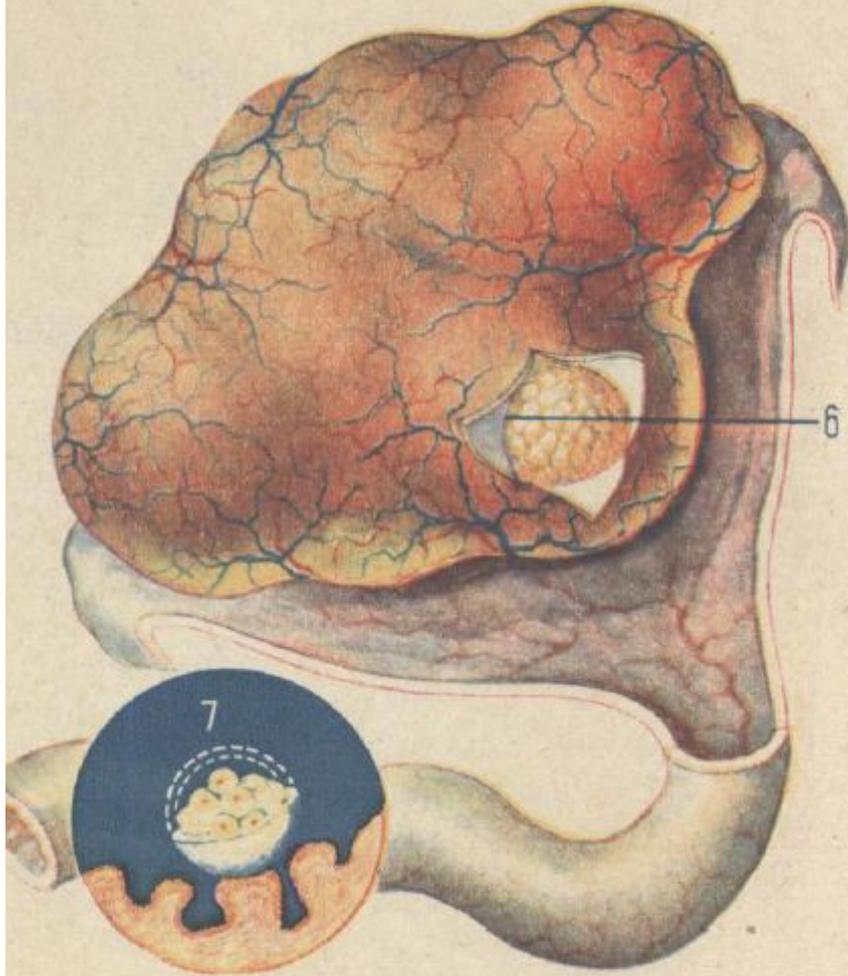
Зрелый фолликул у кобыл достигает диаметра 4-6 см.

У других животных фолликулы меньшего размера: у крупного рогатого скота - 1 - 2 см,

у овец и коз - 0,5-0,7 см,

у свиней - 1 - 2 см.

На месте вскрытого фолликула формируется желтое тело.

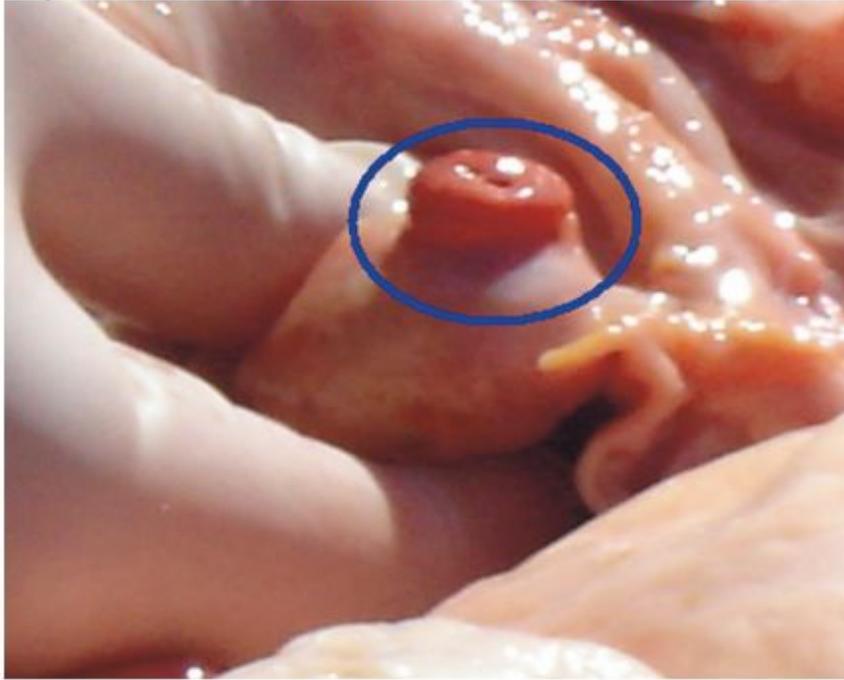


В яйцеводе в это время развивается зигота.

После выхода яйцеклетки из фолликула оставшиеся его структуры преобразуются в новую железу - желтое тело. Клетки зародышевого эпителия размножаются, увеличиваются в размере, накапливают пигмент лютеин и превращаются в лютеиновые клетки. Кровеносные сосуды прорастают внутрь и окружают капиллярами лютеиновые клетки. Поэтому следует избегать ручного удаления желтого тела, чтобы не вызвать повреждения структур яичника и кровотечения.

Внутренние половые органы

Рисунок 1. Желтое тело яичника на 10-12 день полового цикла.



В лютеиновых клетках желтого тела синтезируются гормоны прогестерон и окситоцин. Зрелое желтое тело является образованием более крупным, чем полостной фолликул и имеет в основании диаметр до 25-миллиметров.

По структуре желтое тело напоминает перевернутый гриб. Ножка «гриба» называется головкой желтого тела, которая более выражена в первой половине полового цикла и хорошо прощупывается при ректальной пальпации. Однако иногда головка имеет стертые границы.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК КРС

Наружные половые органы крупного рогатого скота открываются половой щелью или вульвой, располагающейся вентрально от заднепроходного отверстия.

Дорсальный угол половой щели закруглен, а вентральный — острый, и с его нижнего конца свисают длинные волосы.

Кожа половых губ крупного рогатого скота более морщинистая.

Промежность (perineum) — пространство между анальным отверстием и половой щелью. У крупного рогатого скота выражено слабо, состоит из рыхлой соединительной ткани.

Клиитор образован двумя сравнительно длинными кавернозными телами, заканчивающимися заостренной головкой, длиной до 12 см.

Длина преддверия влагалища до 10-14 см, слизистая оболочка преддверия покрыта многослойным плоским эпителием и образует продольные складки, в боковых стенках расположены большие железы преддверия, они сильно развиты и открываются крупными отверстиями (бартолиновые железы), а малые преддверные железы открываются впереди клитора.



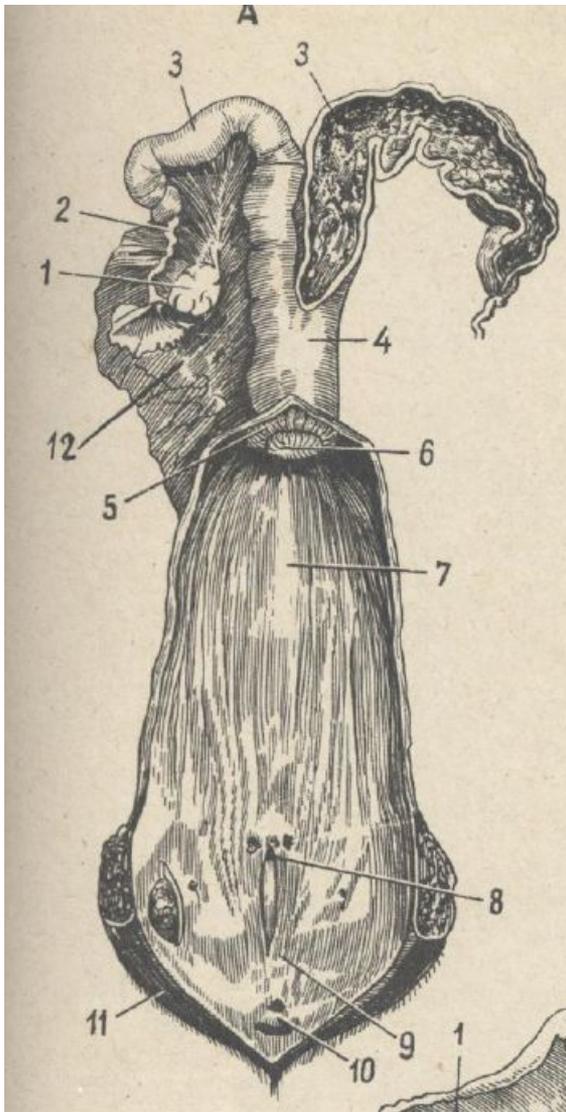
ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК КРС

Преддверие без резких границ переходит во влагалище, так как мочевого клапан развит слабо. На границе мочеиспускательного канала, с вентральной стороны имеется слепой мешок — дивертикул.

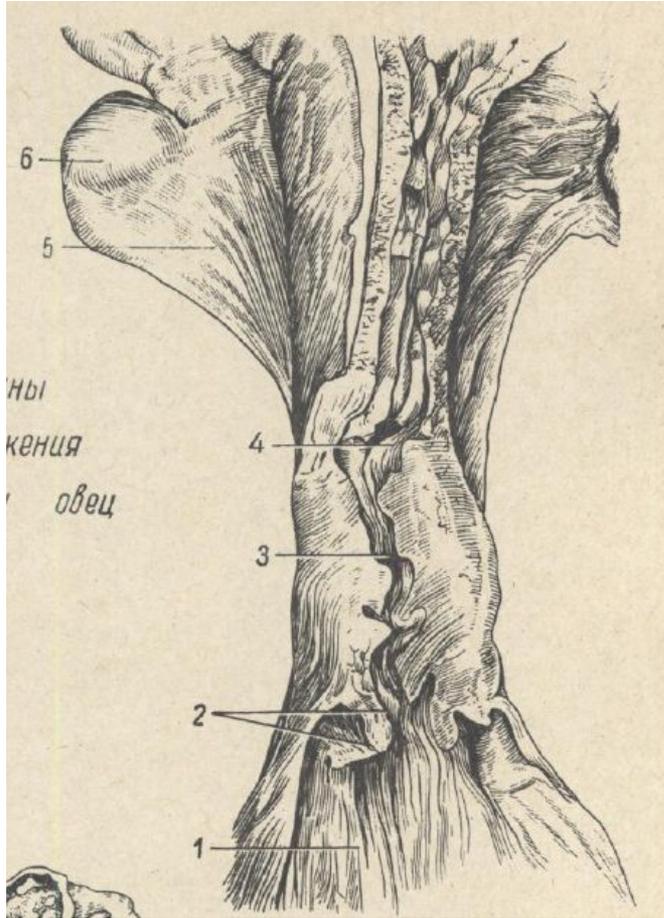
Длина влагалища у крупного рогатого скота достигает 22-27 см. Слизистая влагалища образует большое количество продольных складок. Кaudальная часть влагалища выстлана многослойным плоским эпителием, а в средней и краниальной частях большинство эпителиальных клеток имеет кубическую цилиндрическую форму, купол влагалища хорошо заметен.

На вентральной стенке влагалища располагаются гартнеровы протоки. Это ходы длиной от 4 до 20 см, диаметром 1,5-2 мм, проходят в стенке влагалища и являются рудиментом вольфовых каналов.

Шейка матки у коров представляет собой толстостенную трубку, расположенную между маткой и влагалищем, и четко обособлена от этих органов. Длина шейки 6-12 см, диаметр 3-4 см.



ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК КРС



Зигзагообразный канал шейки матки выстлан слизистой оболочкой. От него отходят многочисленные, плотно прилегающие друг к другу продольные и поперечные складки. Эти складки в начале канала со стороны тела низкие, затем достигают значительной высоты, спадают, вновь поднимаются и снова спадают. Таким образом, образуются поперечные валики. Их большей частью четыре, редко - три. Последний складчатый валик формирует влагалищную часть шейки матки, которая вдается во влагалище на глубину 2-4 см, напоминает по виду лепестки папоротника, у старых животных влагалищная часть шейки матки сильно гипертрофирована и имеет вид "цветной капусты". Тело матки у крупного, рогатого скота небольшое длиной 2-4 см, шириной 4-6 см и не служит плодовместилищем.

Рога матки отходят от тела матки, у крупного рогатого скота на протяжении 10-12 см они срастаются между собой и образуют межроговую борозду или желобок, поэтому матка у коров - двурогая, двураздельная, а затем они отходят в стороны и несколько нагибаются вниз и назад.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК КРС

Длина каждого рога составляет 16-20 см, диаметр 3-4 см.

На слизистой оболочке каждого рога имеются карункулы (зачатки материнской плаценты), они располагаются в четыре ряда, по 10-14 штук в каждом ряду, всего их в обоих рогах от 80 до 120 штук.

Карункулы выпуклые, каждый карункул имеет углубления, называемые криптами, в которые входят ворсинки сосудистой оболочки плода.

Длина карункула 4-14 мм, ширина 3-9 мм, высота 1,2-4 мм.

Слизистая оболочка рогов матки выстлана однослойным цилиндрическим мерцательным эпителием, ворсинки направлены в сторону влагалища.

Оболочка имеет многочисленные извивающиеся трубочки, называемые маточными железами.

У крупного рогатого скота насчитывается свыше 100 тыс. желез, обнаружены в основном в рогах. У крупного рогатого скота плацента по расположению - множественная (котелидоновая), а по характеру связи материнской и плодной плацент - десмохориальная (соединительнотканная), неотпадающая.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК КРС

Ворсинки вырастают в подслизистый слой материнской плаценты, поэтому связь плодной плаценты с материнской очень прочная, что обуславливает частое задержание последа у крупного рогатого скота (так как отсутствует мышечная ткань в карункулах).

Маточные трубы длиной 25-30 см. Яичники у крупного рогатого скота овальной формы массой 14-20 г, длина 3,5-5 см, ширина 2-2,8 см, толщина 1,5-2 см.

Обычно правый яичник больше левого.

У телок и молодых коров яичники находятся в тазовой полости. При беременности и патологических процессах, протекающих в матке и яичниках, перемещаются в брюшную полость.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК КРС

Кровоснабжение

Внутренняя семенная артерия берет начало в области 4-го поясничного позвонка из нижней стенки аорты, она отличается большой извилистостью в области маточной брыжейки.

Средняя маточная артерия очень развита; она берет начало из начальной части пупочной артерии (a. umbilicalis), её ветви идут к рогам, телу матки и образуют между собой с ветвями передней и каудальной маточной артериями многочисленные анастомозы.

Задняя маточная артерия берет начало от геморроидальной артерии (a. haemorrhoidalis) и проходит по влагалищу (с боков) до шейки и тела матки, где образует анастомоз с ветвями средней маточной артерии.

Преддверие и влагалище получают питание от внутренней срамной артерии (a. pudenda interna).

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК КРС

Иннервация

У КРС яичниковый узел лежит возле каудального брыжеечного узла, у начала внутренней семенной (яичниковой) артерии и своими ответвлениями иннервирует яичник и рог матки соответствующей стороны.

Из ветвей симпатической нервной системы формируется в широкой маточной связке подчревное сплетение, состоящее из дорсального и вентрального отделов, расположенных на уровне второго крестцового позвонка. К вентральному отделу присоединяются ветви от 2-го и 3-го крестцовых узлов симпатического нерва, а также ветви тазового нерва. Подчревное сплетение связано большим количеством нервных ветвей с органами таза, в частности от него отходит 5-6 ветвей к матке, где они рассыпаются на мелкие стволы маточного сплетения. Парасимпатические нервы начинаются от 3-го и 4-го спинномозговых нервов одной или несколькими ветвями, сливающимися в тазовый нерв, от последнего 3-4 ветвями идут в подчревное сплетение, здесь они объединяются с другими нервами и идут в сторону матки. По бокам тела и шейки все нервные элементы сплетаются в трехслойную сеть, содержащую более или менее оформленные нервные узелки.