



ЛЕКЦИЯ № 5

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ

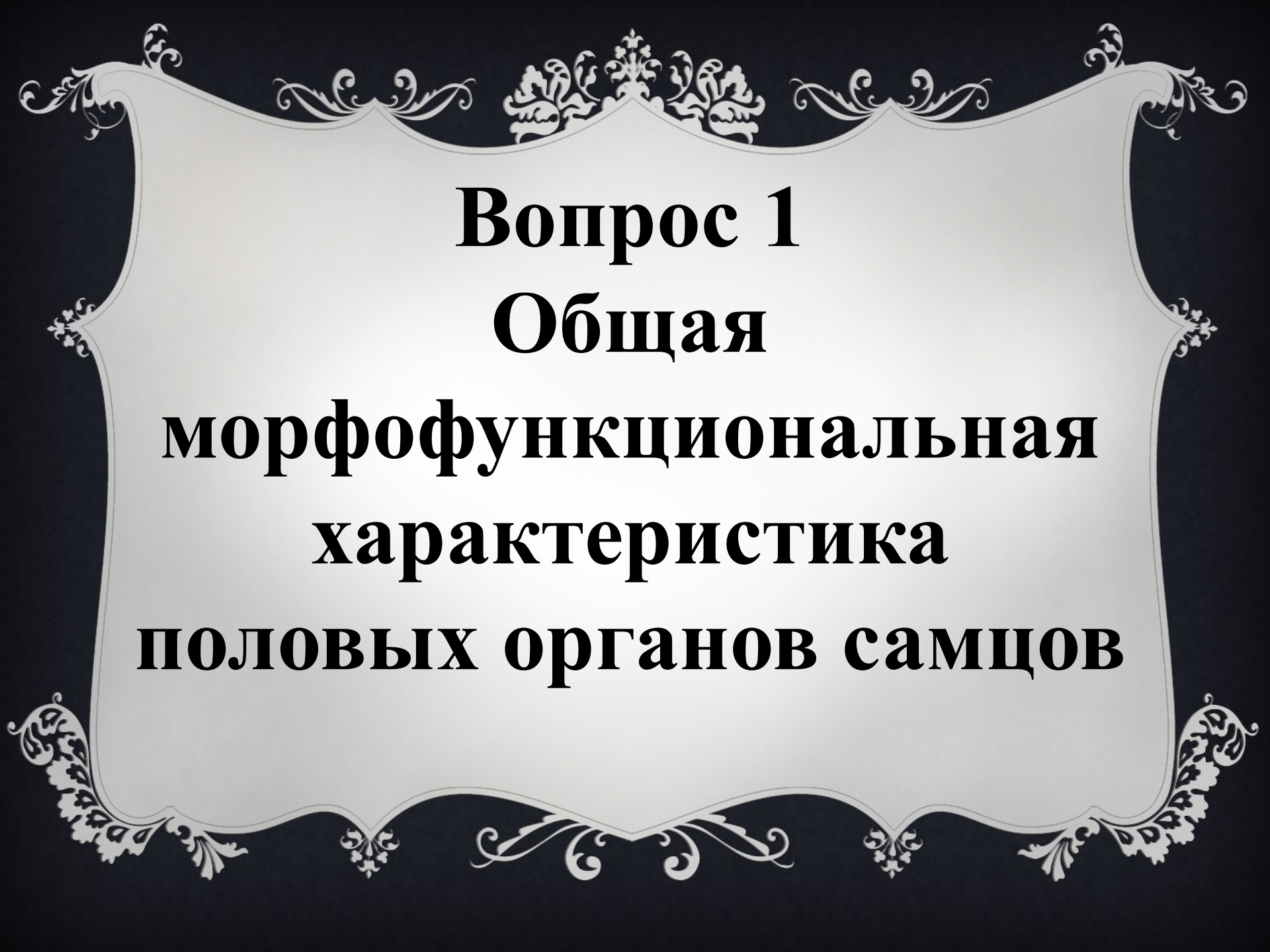
ХАРАКТЕРИСТИКА

ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

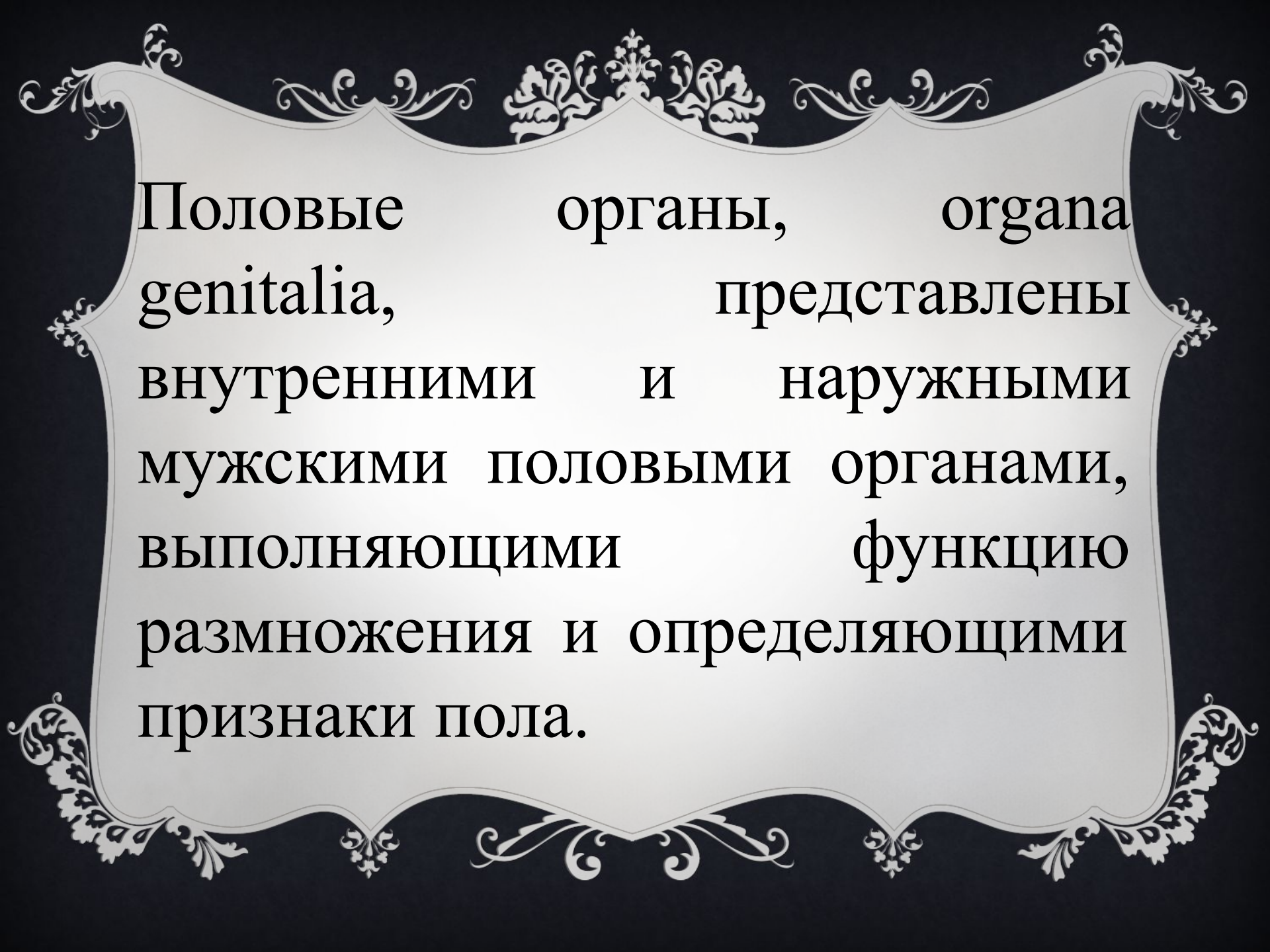
САМЦОВ

ПЛАН ЛЕКЦИИ:

- 1. Общая морфофункциональная характеристика половых органов самцов**
- 2. Этапы филогенеза полового аппарата самцов**
- 3. Источники развития половых органов самцов в онтогенезе**
- 4. Анатомия внутренних половых органов самцов**
- 5. Анатомия наружных половых органов самцов**



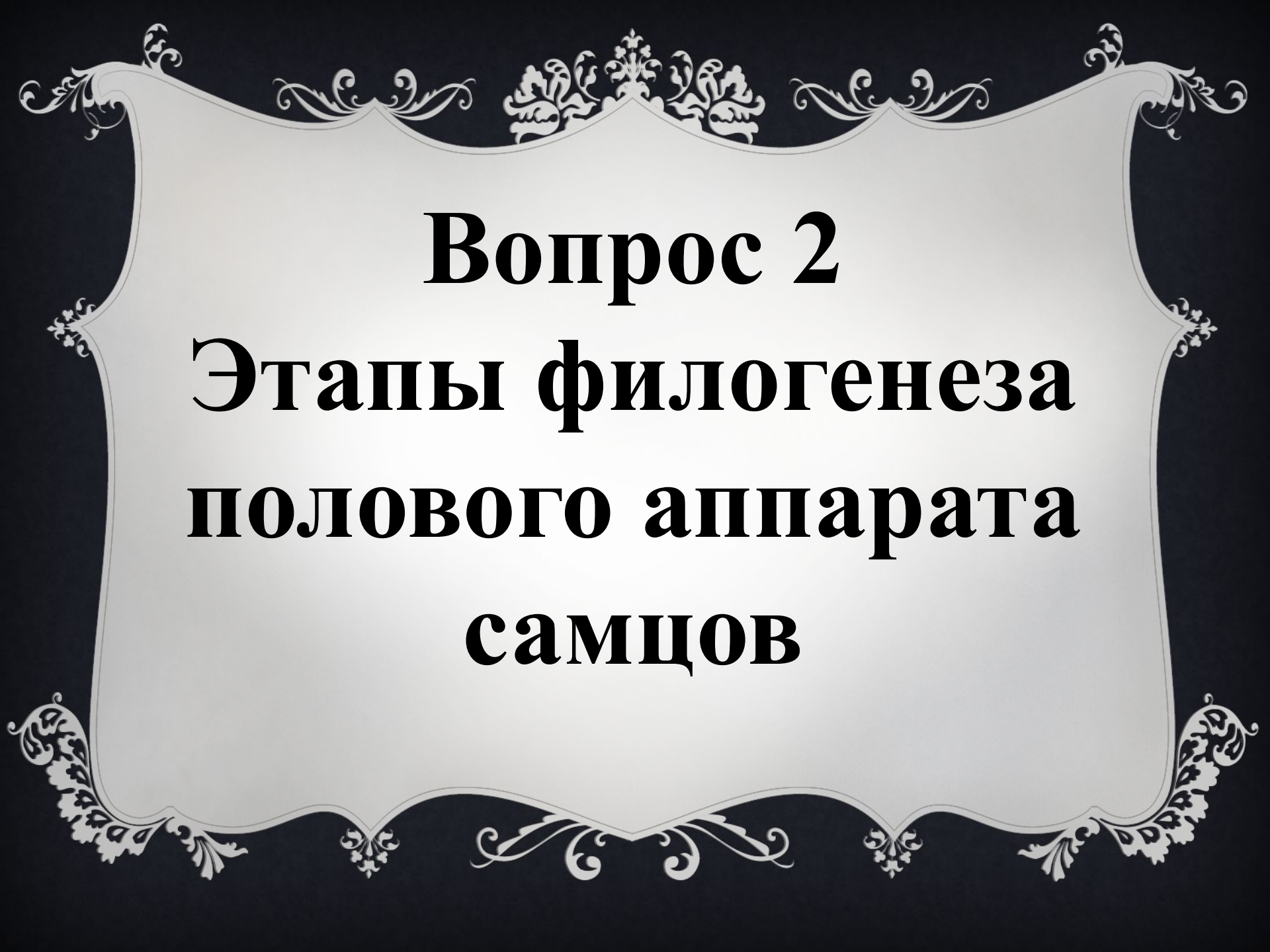
Вопрос 1
Общая
морфофункциональная
характеристика
половых органов самцов



Половые органы, organa genitalia, представлены внутренними и наружными мужскими половыми органами, выполняющими функцию размножения и определяющими признаки пола.

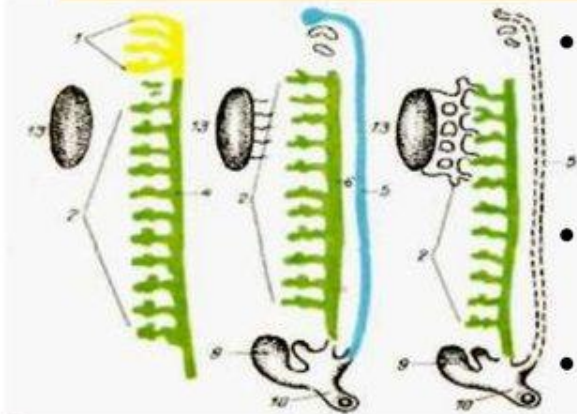
половые органы самцов:

- ❖ семенник
- ❖ придаток семенника
- ❖ семяпровод
- ❖ семенной канатик
- ❖ мошонка
- ❖ уретра
- ❖ придаточные половые железы
- ❖ наружные половые органы:
 - ✓ половой член
 - ✓ препуций



Вопрос 2
Этапы филогенеза
полового аппарата
самцов

Эволюция половой системы у низших хордовых животных

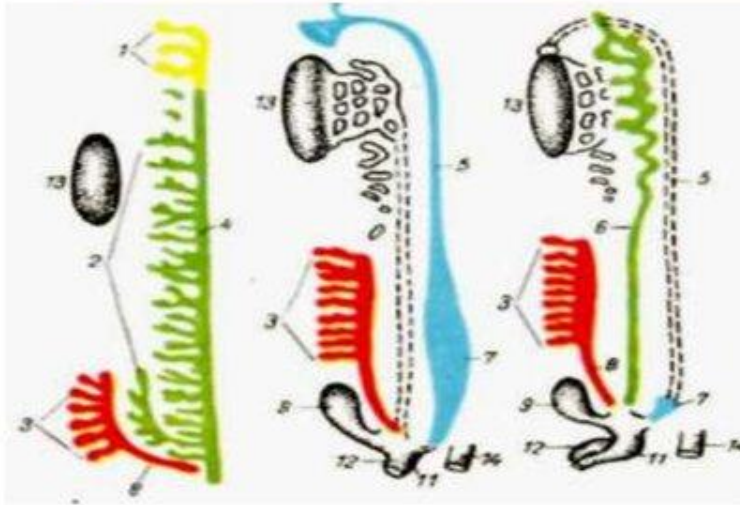


Низшие позвоночные ♀ ♂

- 1-предпочка;
- 2 – первичная почка;
- 3 – вторичная почка;
- 4 – пронефрический канал;
- 5 – мюллеров канал;
- 6 – вольфов канал;
- 7 – матка;
- 8 – мочеточник;
- 9 – мочевого пузырь;
- 10 – клоака;
- 14 – задняя кишка

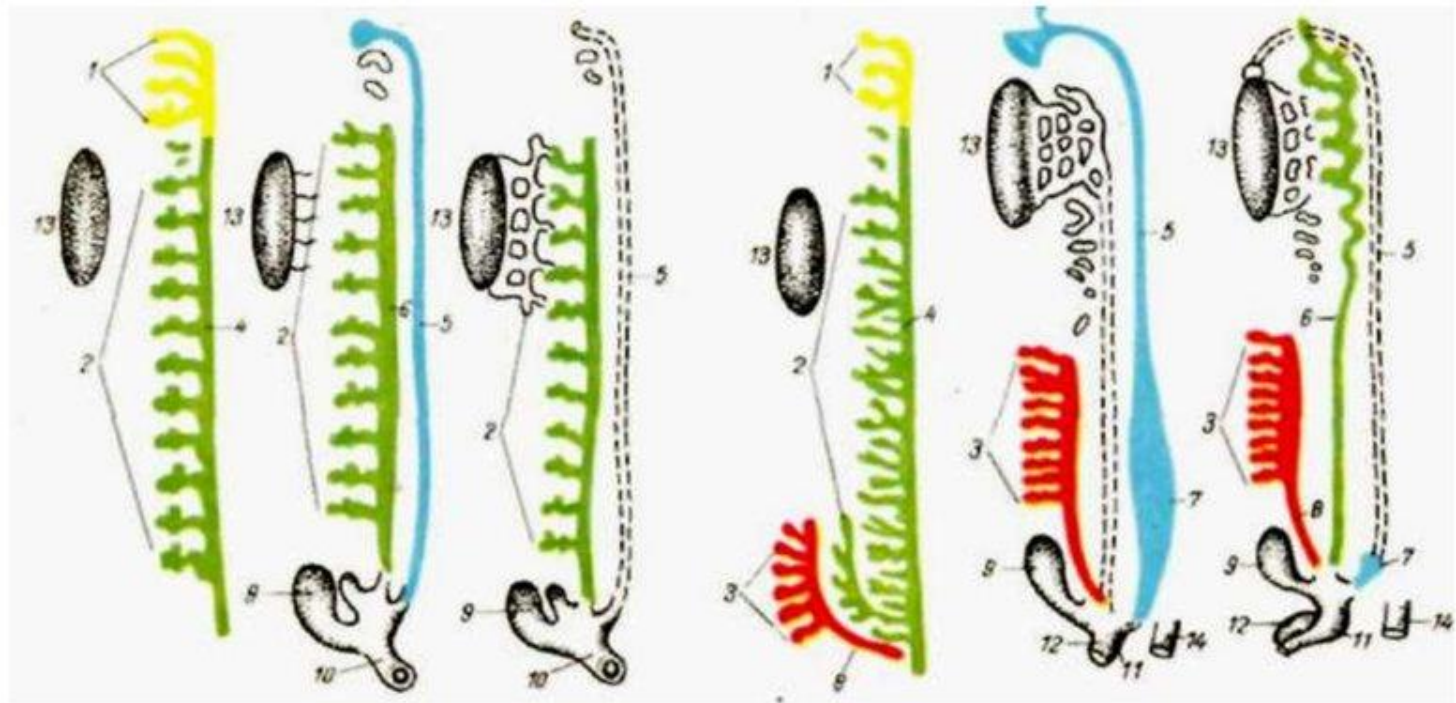
- половые железы у всех позвоночных развиваются в виде парных складок части нефрогонатома, в области ножек сомита
- у круглоротых – передняя половой железы является яичником, а задняя – семенником
- у хрящевых рыб строение половых желез самок и самцов сходно
- у самок некоторых земноводных на протяжении всей жизни сохраняется рудиментный участок индифферентной половой железы
- у всех позвоночных, наблюдаются отличия половых органов у самок и самцов. У самок яичник всегда имеет фолликулярное строение, а в семенниках появляются семявыносящие каналы, по которым зрелые сперматозоиды выходят во внешнюю среду

Эволюция половой системы у высших хордовых животных



- у рептилий и птиц половые железы закладываются как парные органы
- впереди закладок первичной почки при развитии предпочки вдоль тела, от головного конца к клоаке закладывается пронефрический канал

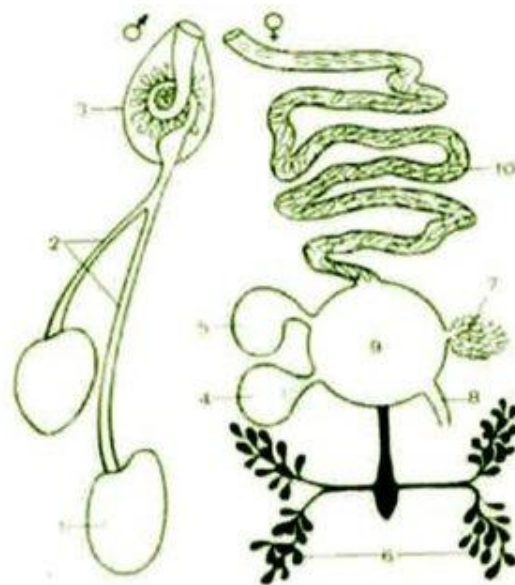
- при развитии первичной почки этот канал либо расщепляется на два канала (вольфов и мюллеров), идущих параллельно, либо второй канал образуется в продольном утолщении стенки первого



- Таким образом, у высших хордовых животных в процессе эволюции половой системы произошли изменения в следующих направлениях: 1) в сторону специализации половых желез у самок и самцов, 2) к установлению тесной связи с выделительной системой, 3) к переходу от наружного оплодотворения к внутреннему

Эволюция половой системы у беспозвоночных животных

- У низших беспозвоночных животных (губки, большинство кишечнополостных) еще нет обособленных половых органов. Половые клетки (сперматозоиды и яйцеклетки) созревают в эктодерме или энтодерме и выходят наружу через разрыв стенок тела
- У плоских червей гермафродитный тип половой системы. Половые органы (семенники и яичники) имеют или трубчатое, или гроздевидное строение. Формируется сложная система половых протоков: семяпроводы и семяизвергательные каналы для мужских клеток; яйцеводы, матка, влагалище – для женских



Эволюция половой системы у беспозвоночных животных

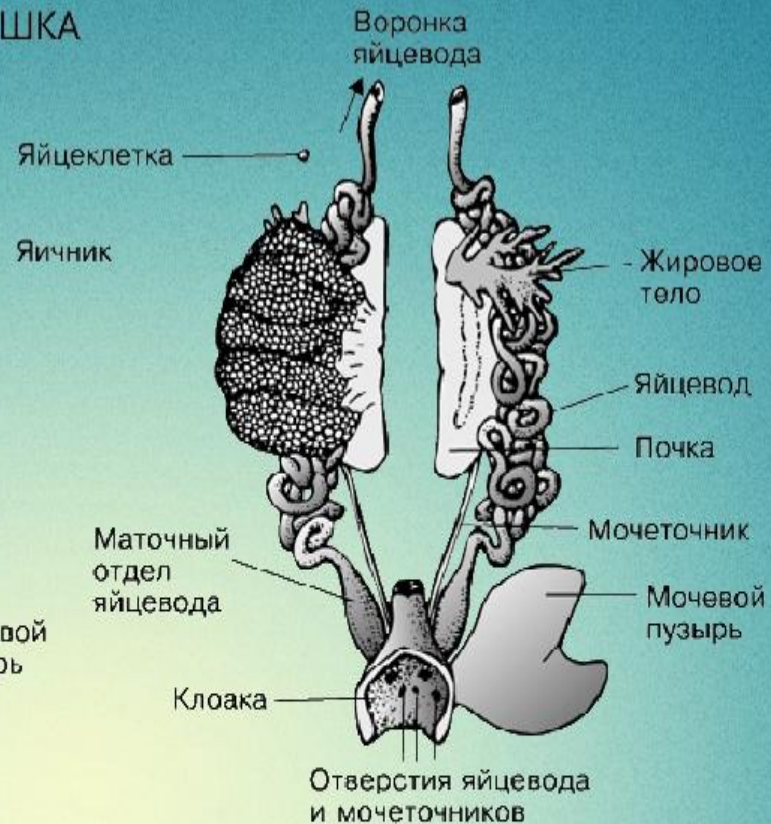
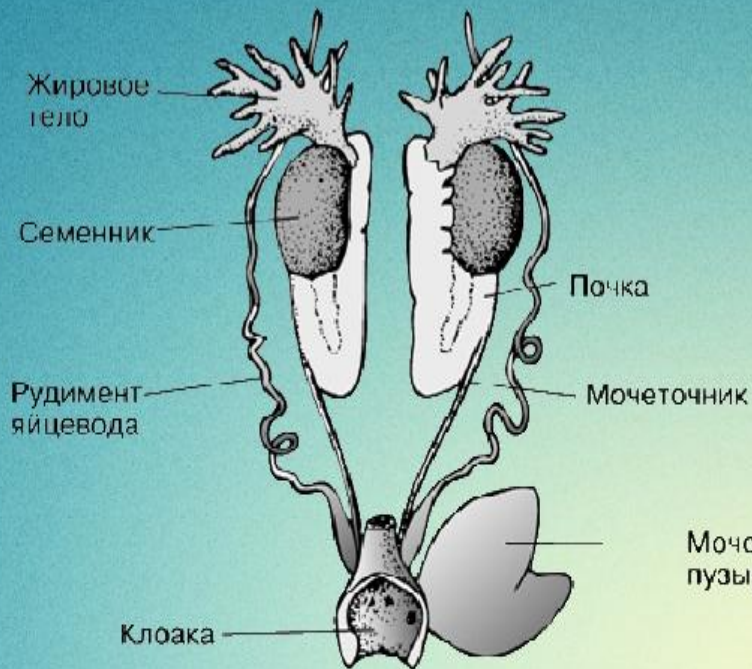
- Круглые черви раздельнополые животные. Половая система у них имеет трубчатое строение. У самок она парная, а у самцов – непарная. Женский половой аппарат: два яичника, два яйцевода, две матки и одно половое отверстие на брюшной стороне тела. Мужские половые органы состоят из семенника, семяпровода и семяизвергательного канала, открывающегося в заднюю кишку
- У кольчатых червей, которые являются гермафродитами, половые клетки выделяются в целомическую полость, а оттуда выводятся наружу через систему канальцев, связанных с нефридиями.
- Большинство членистоногих раздельнополые. Яичники у самок и семенники у самцов. Их выводные протоки расположены или в области груди, или в брюшке. Оплодотворение у некоторых членистоногих наружное, но у большинства – внутреннее.

Половая система

Пресмыкающиеся **раздельнополые** животные. Семенники и яичники парные. **Семяпроводы и яйцеводы** выводят половые продукты в клоаку. У самцов имеется совокупительный орган. Осеменение **внутреннее**. Большинство видов откладывают яйца, у некоторых змей есть яйцеживорождение. В отличие от рыб и земноводных развитие у пресмыкающихся прямое.

Половая система

ЛЯГУШКА



мужская

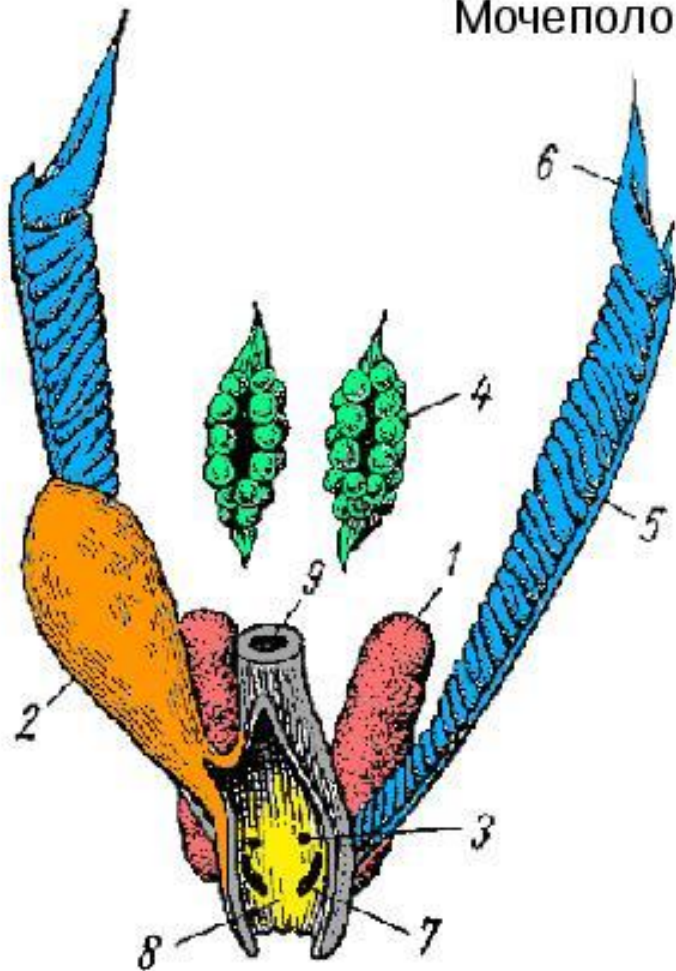
2 семенника - 2 семяпровода - клоака

2 яичники - 2 яйцевода - клоака

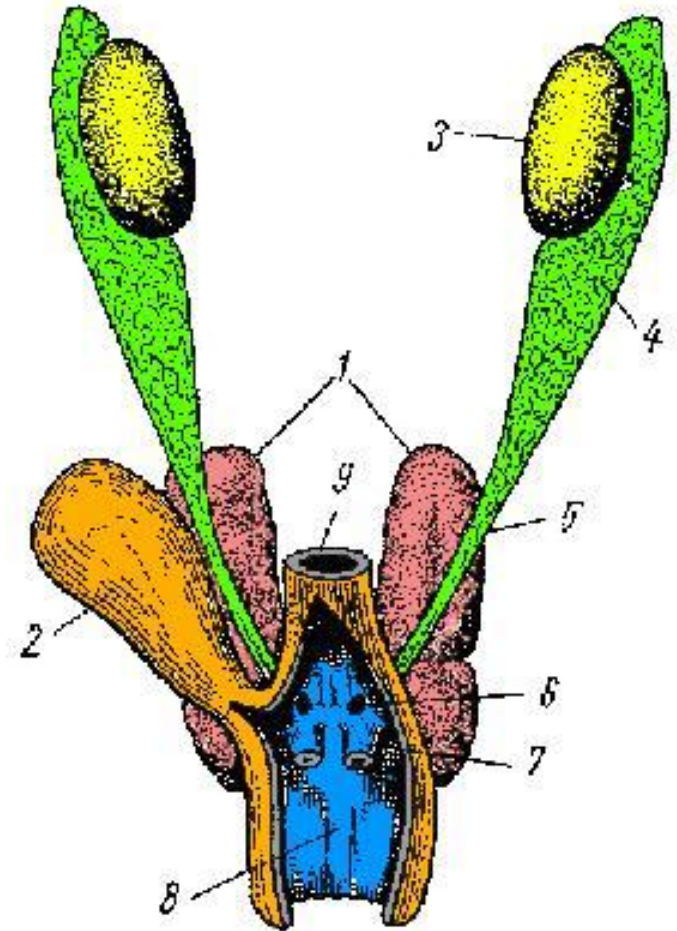
Размножение половое, организмы раздельнополые, оплодотворение внутреннее, развитие наружное

Функция: размножение организмов

Мочеполовая система рептилий



Мочеполовая система самки кавказской агамы:
1 – почка; 2 – мочевой пузырь; 3 – мочево-
е отверстие; 4 – яичник; 5 – яйцевод; 6 – воронка
яйцевода; 7 – половое отверстие; 8 – полость
клоаки; 9 – прямая кишка

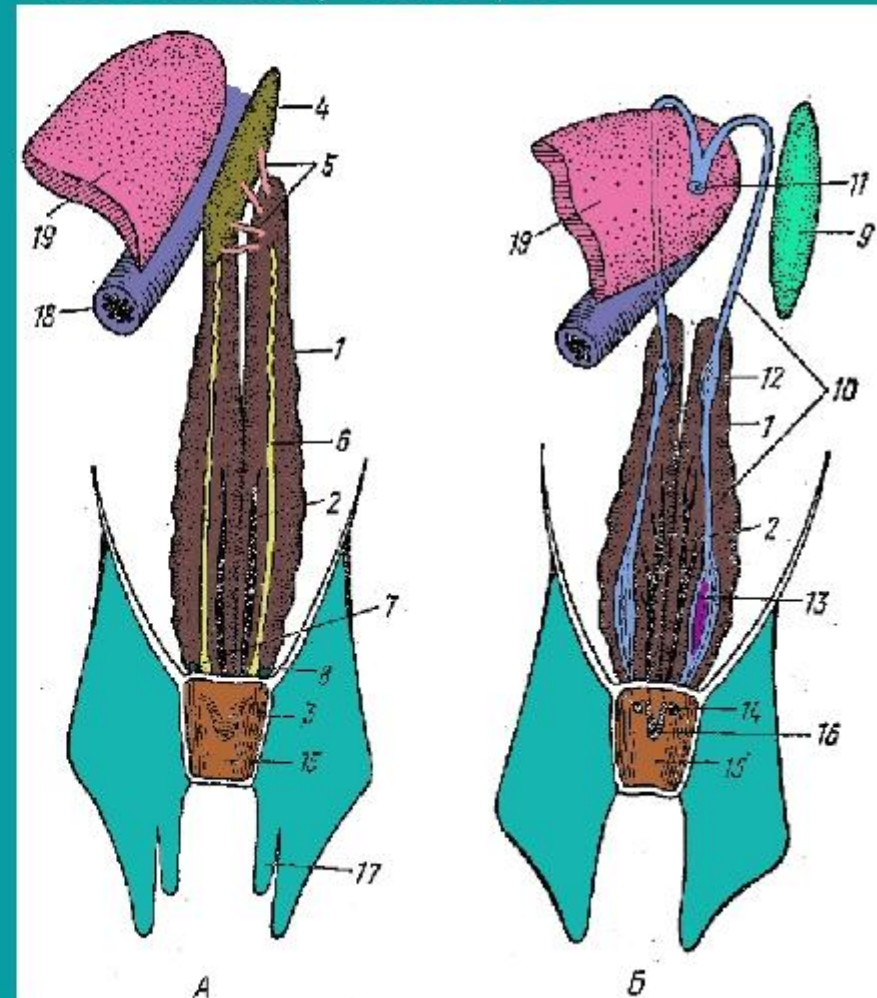


Мочеполовая система самца кавказской
агамы: 1 – почка; 2 – мочевой пузырь; 3 –
семенник; 4 – придаток семенника; 5 –
семяпровод; 6 – мочеполовое отверстие;
7 – совокупительный мешок; 8 – полость
клоаки; 9 – прямая кишка

Органы размножения

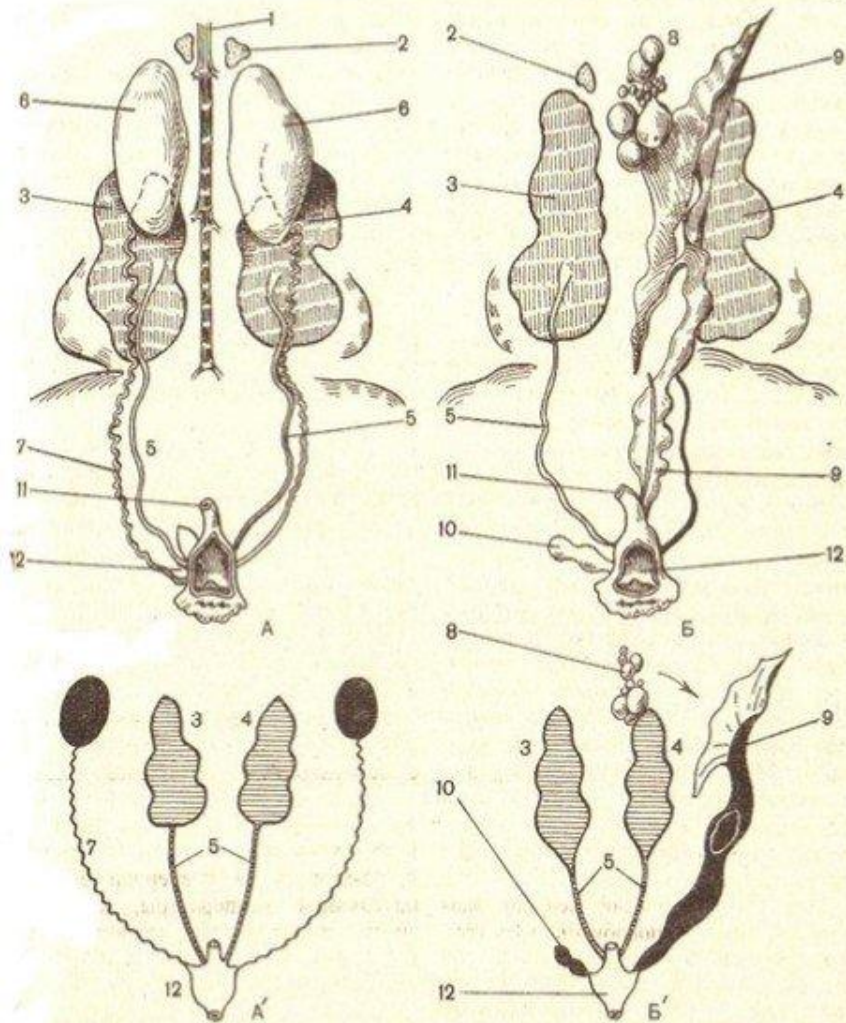
- раздельнополые;
- органы размножения самок – яичники, самцов – семенники.

Схема мочеполовой системы хрящевых рыб.
А - самец; Б - самка: 1 - почка; 2 - мочеточник; 3 - мочеполовой сосочек; 4 - левый семенник (правый семенник не изображен); 5 - семявыносящие каналы; 6 - семяпровод; 7 - семенной пузырь; 8 - семенной мешок; 9 - левый яичник (правый яичник не изображен); 10 - яйцевод; 11 - общая воронка обоих яйцеводов; 12 - скорлуповая железа; 13 - матка; 14 - отверстие яйцевода; 15 - полость клоаки; 16 - мочевого сосочек; 17 - копулятивный отросток брюшного плавника; 18 - пищевод; 19 - печень



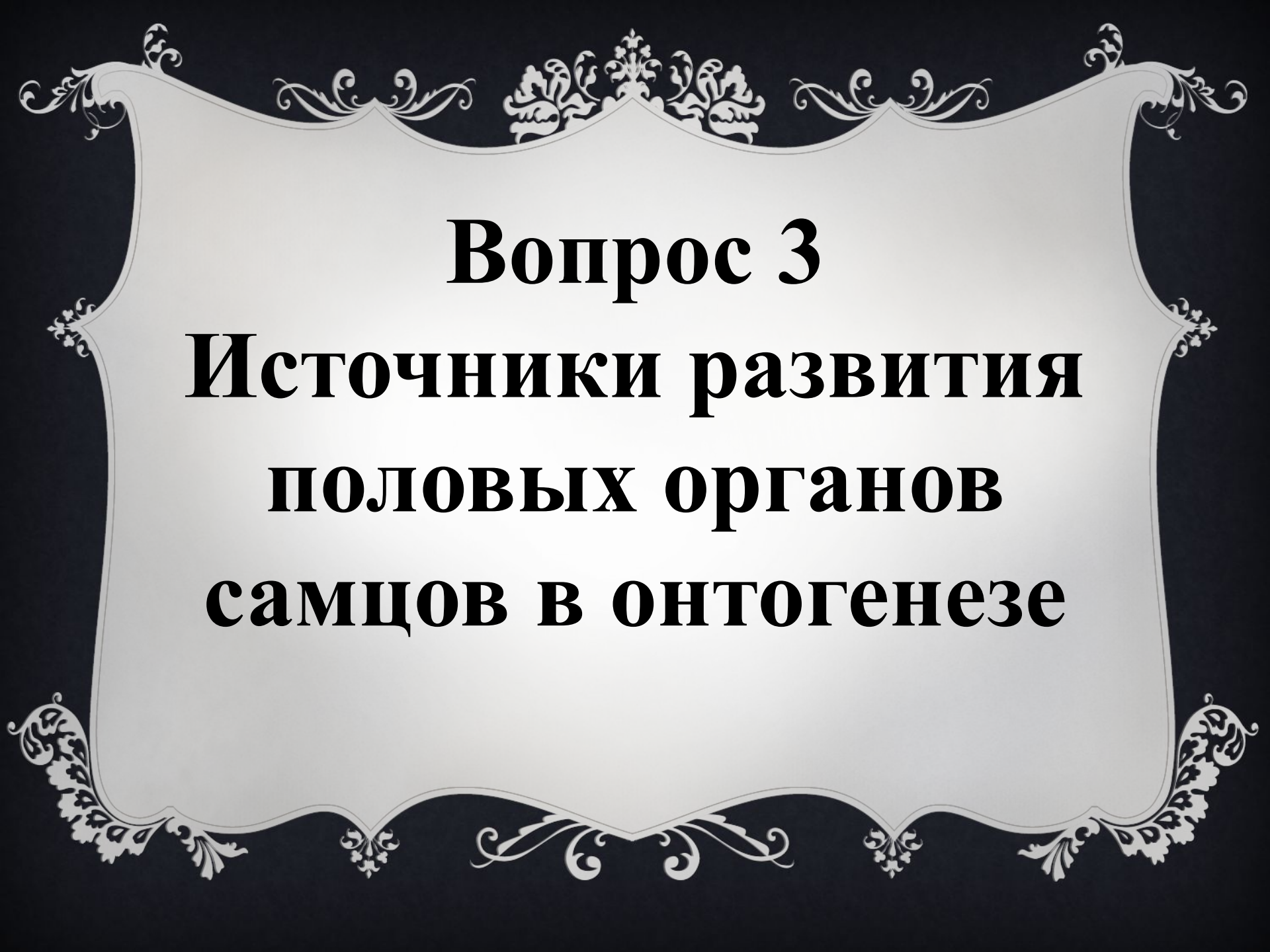
Класс Птицы

- У самцов развита пара семенников. От каждого семенника идёт тонкий семявыносящий канал, который впадает в клоаку. У самок развит один левый яичник. Зрелое яйцо попадает из яичника в длинный извитой яйцевод. Здесь происходит оплодотворение. Затем яйцо, двигаясь по яйцеводу, постепенно обрастает оболочками, после чего птица его немедленно откладывает через клоаку.



Мочеполовые органы самца (А) и самки (В) голубя; внизу (А' и В') — схемы их расположения;

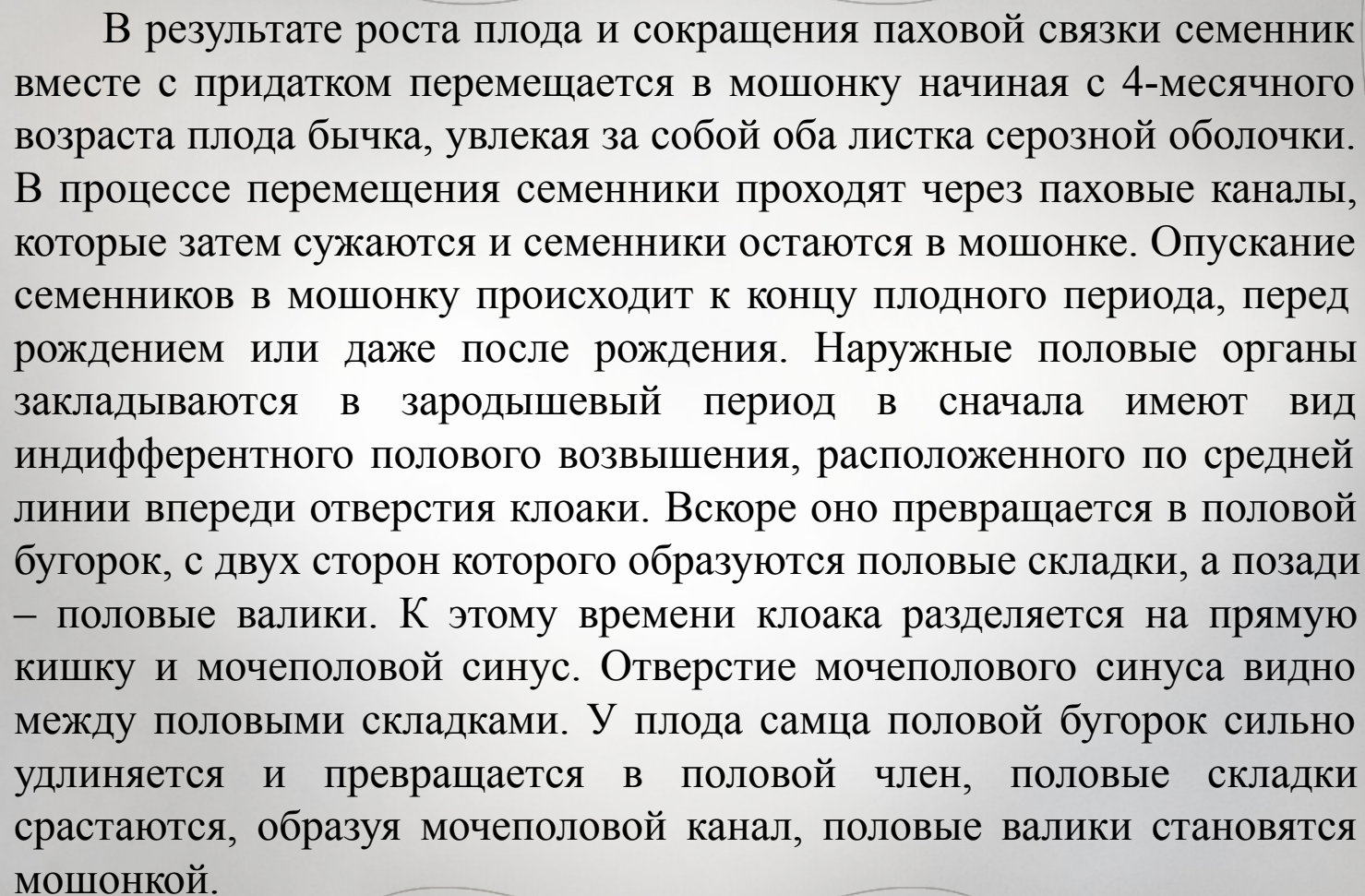
1 — аорта; 2 — надпочечники; 3 — правая почка; 4 — левая почка; 5 — мезонефрии; 6 — семенники (левый и правый); 7 — семявыносящий канал; 8 — левый яичник; 9 — правый яйцевод; 10 — рудимент правого яйцевода; 11 — конечный отдел кишечника; 12 — клоака.



Вопрос 3
Источники развития
половых органов
самцов в онтогенезе

Начальные этапы развития семенников и яичников одинаковы. Это стадия индифферентных гонад, когда они у зародышей обоих полов имеют вид округло-овальных скоплений мезенхимы, покрытых мезотелием промежуточной почки. У зародыша теленка гонады закладываются на 34-38-й день, у овцы – на 23-й день. Рядом с протоком промежуточной почки закладывается мюллеров проток. Оба протока сохраняются после инволюции временных почек и входят в состав половой системы. Различия гонад по полу начинают проявляться у зародыша теленка с 40-45-го дня, у овцы – с 35-го. Когда индифферентная гонада превращается в семенник, в ней очень рано (у 45-55-дневного зародыша теленка) путем врастания мезотелия закладываются семенные извитые каналцы и эндокринные клетки, вырабатывающие тестостерон. Под влиянием этого мужского полового гормона происходит дифференцировка органов половой системы самца. Промежуточная почка редуцируется. Часть ее каналцев вступает в связь с каналцами растущего семенника и образует прямые каналцы, объединенные в семенниковую сеть. Часть каналцев промежуточной почки не проникает внутрь семенника.

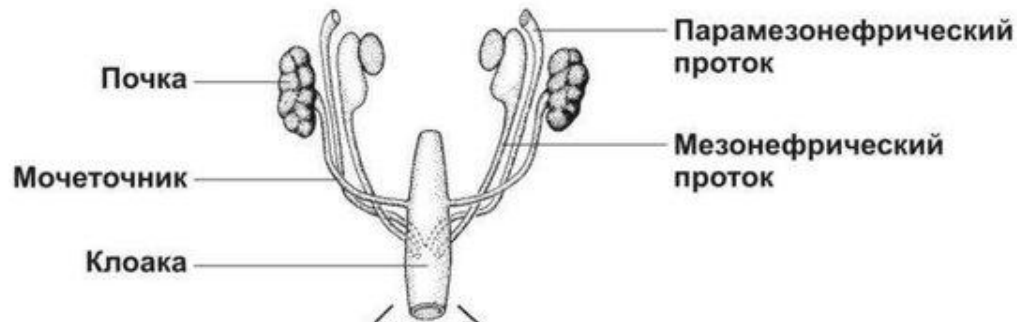
Под влиянием этого мужского полового гормона происходит дифференцировка органов половой системы самца. Промежуточная почка редуцируется. Часть ее канальцев вступает в связь с канальцами растущего семенника и образует прямые канальцы, объединенные в семенниковую сеть. Часть канальцев промежуточной почки не проникает внутрь семенника. Находясь рядом с семенником, они входят в состав его придатка в качестве выносящих канальцев семенника. Проток промежуточной почки – вольфов проток – превращается в проток придатка и семяпровод. Мюллеров проток превращается в редуцированную мужскую матку. Семенник связан с брюшной стенкой направляющей связкой, часть которой затем преобразуется в паховую связку. Другой конец паховой связки закрепляется на брюшной стенке, в месте формирования мошонки.



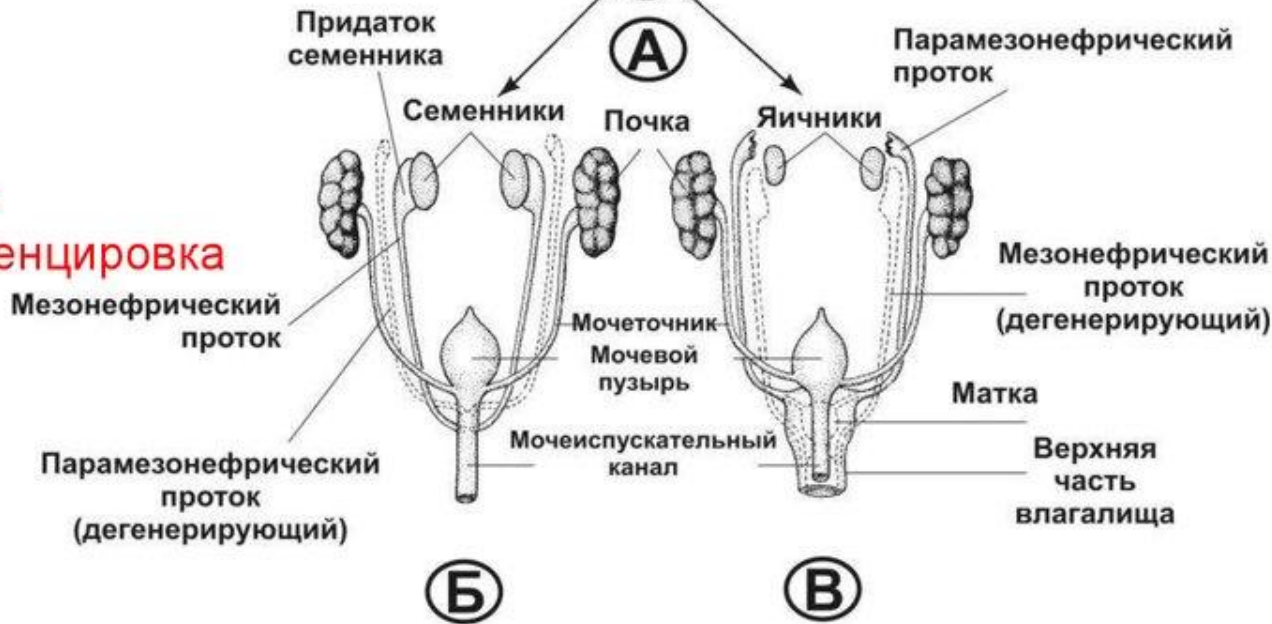
В результате роста плода и сокращения паховой связки семенник вместе с придатком перемещается в мошонку начиная с 4-месячного возраста плода бычка, увлекая за собой оба листка серозной оболочки. В процессе перемещения семенники проходят через паховые каналы, которые затем сужаются и семенники остаются в мошонке. Опускание семенников в мошонку происходит к концу плодного периода, перед рождением или даже после рождения. Наружные половые органы закладываются в зародышевый период в сначала имеют вид индифферентного полового возвышения, расположенного по средней линии впереди отверстия клоаки. Вскоре оно превращается в половой бугорок, с двух сторон которого образуются половые складки, а позади – половые валики. К этому времени клоака разделяется на прямую кишку и мочеполовой синус. Отверстие мочеполового синуса видно между половыми складками. У плода самца половой бугорок сильно удлиняется и превращается в половой член, половые складки срастаются, образуя мочеполовой канал, половые валики становятся мошонкой.

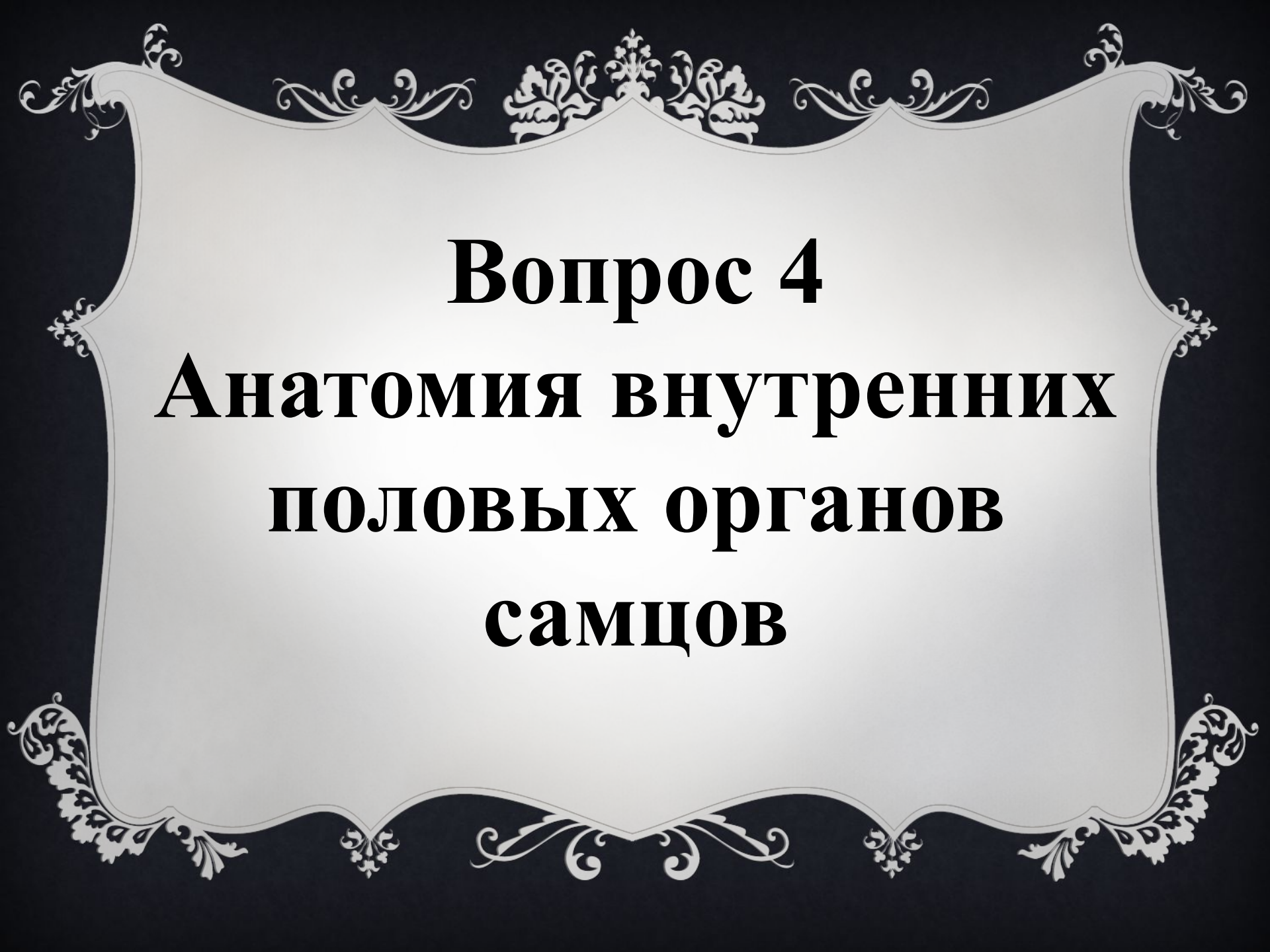
Развитие органов половой системы.

Индифферентная стадия



Половая дифференцировка





Вопрос 4
Анатомия внутренних
половых органов
самцов

семенник – testis, didymis, orchis

✓ парный паренхиматозный орган в котором развиваются мужские половые клетки и вырабатываются половые гормоны

анатомические части семенника



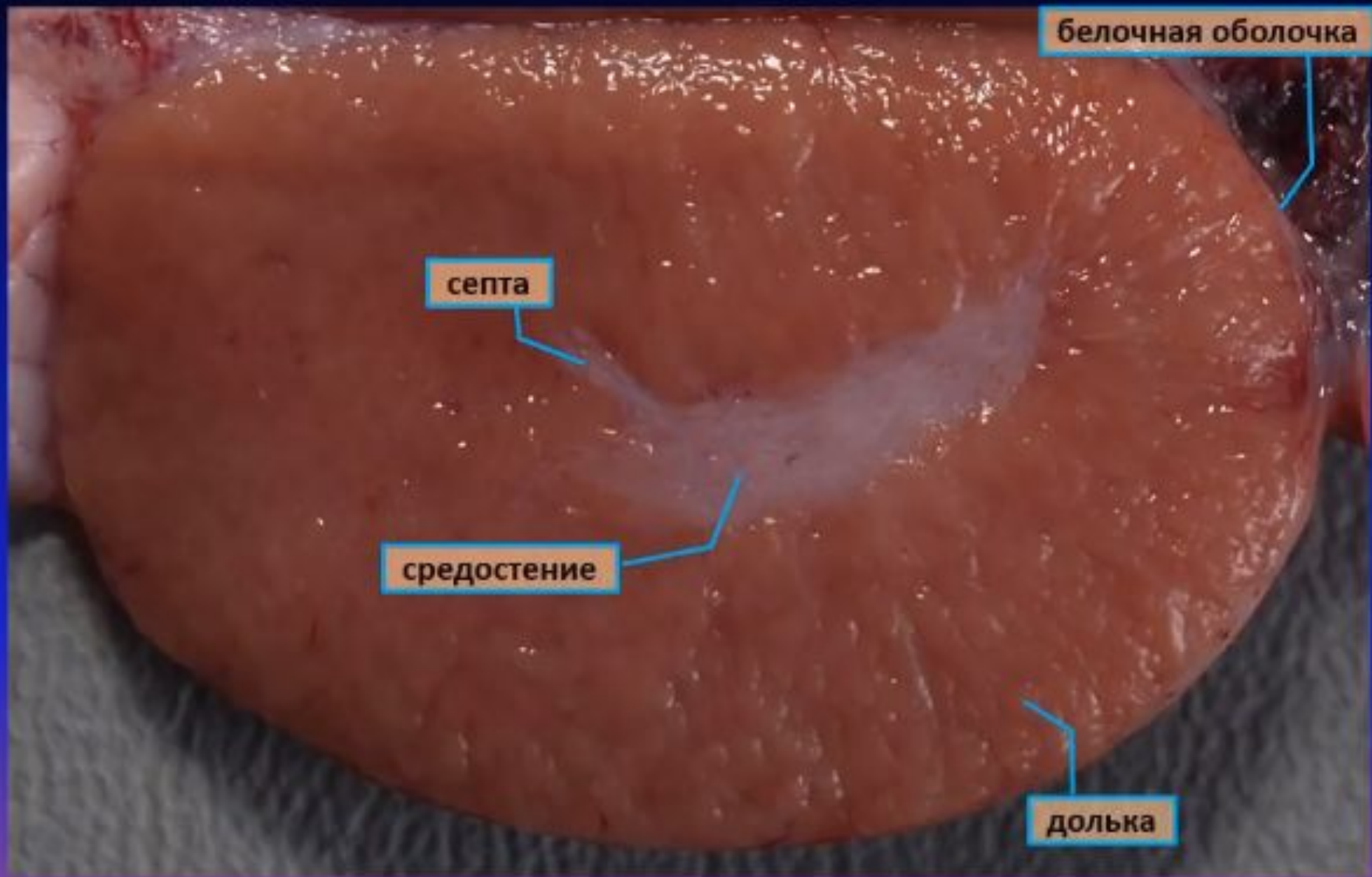
поверхности семенника



масса семенника

животное	масса семенников, г
жеребец	550-650
бык	550-650
хряк	900-1000
кобель	30-35

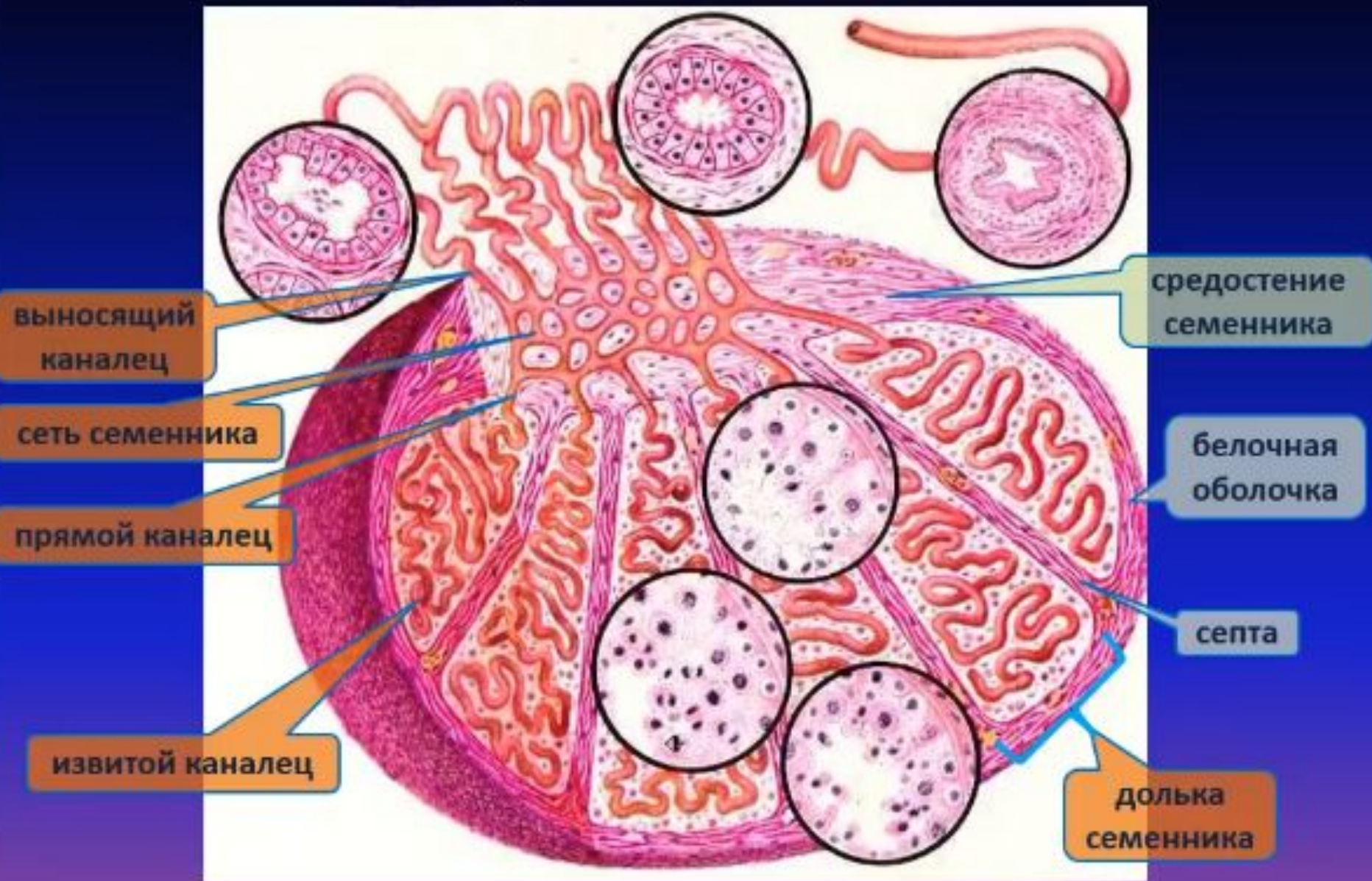
строение семенника на разрезе



строение семенника на разрезе



схема строения семенника



придаток семенника - epididymis

➤ паренхиматозный орган для созревания и накопления спермиев

анатомические части придатка семенника

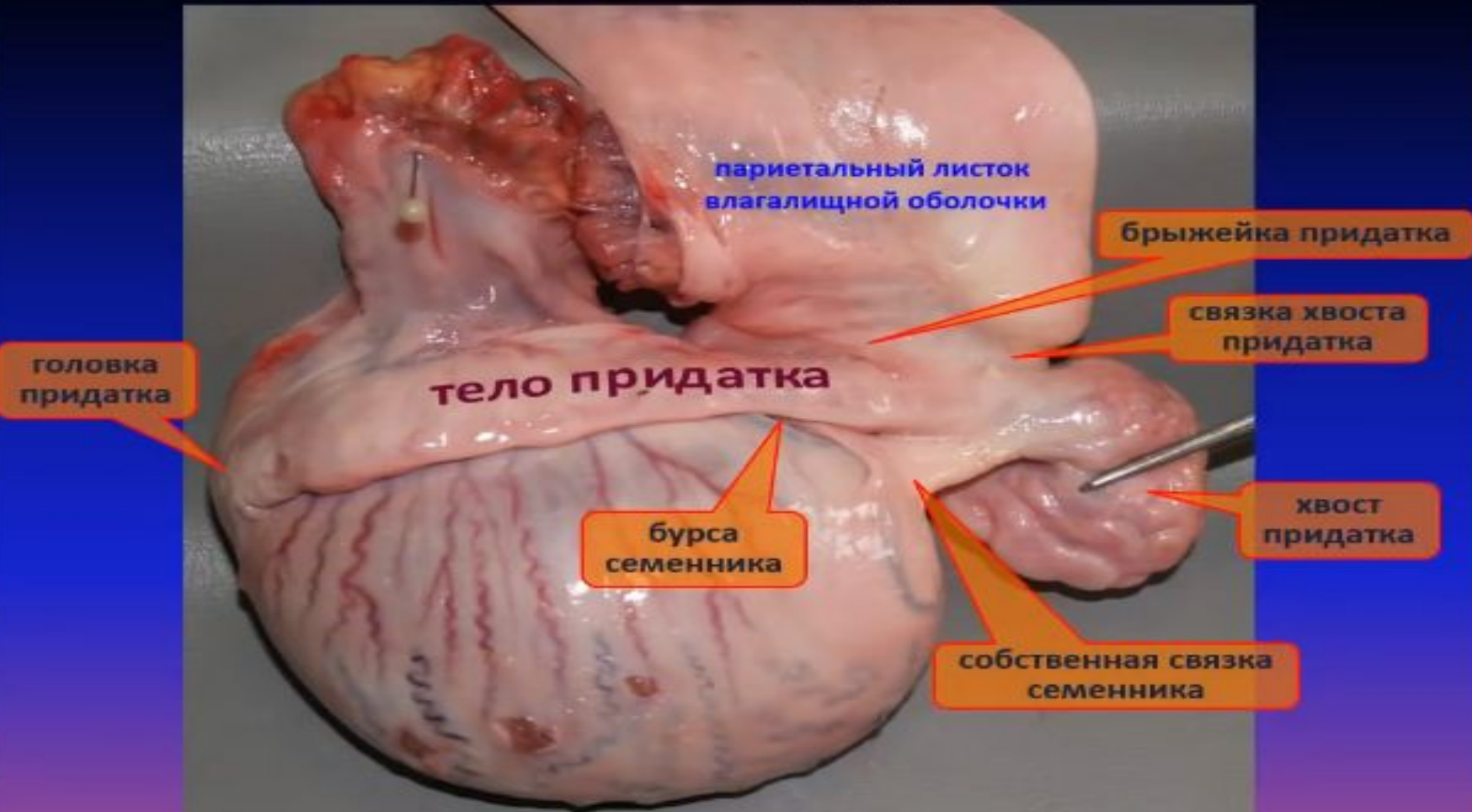
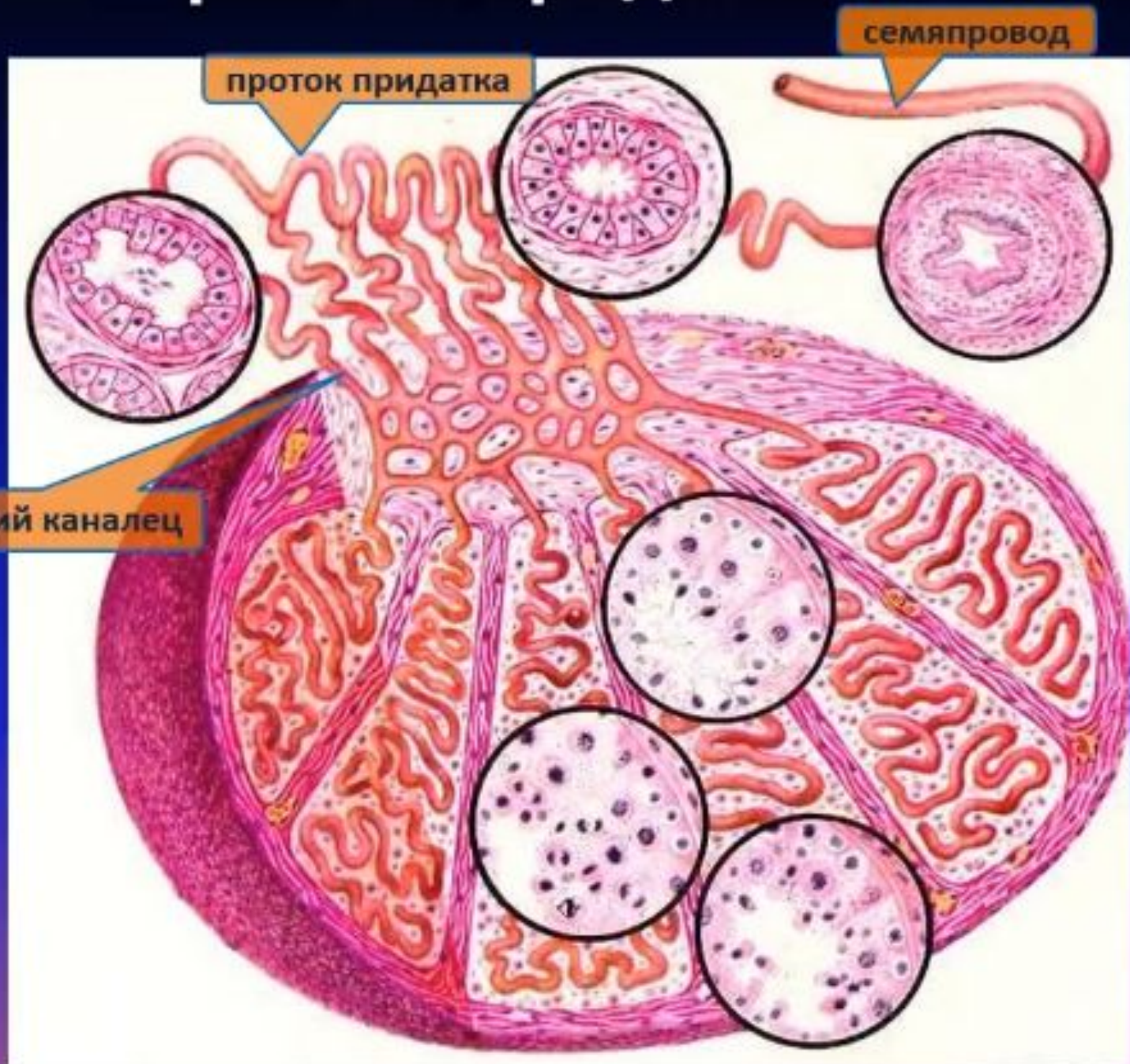


схема строения придатка семенника

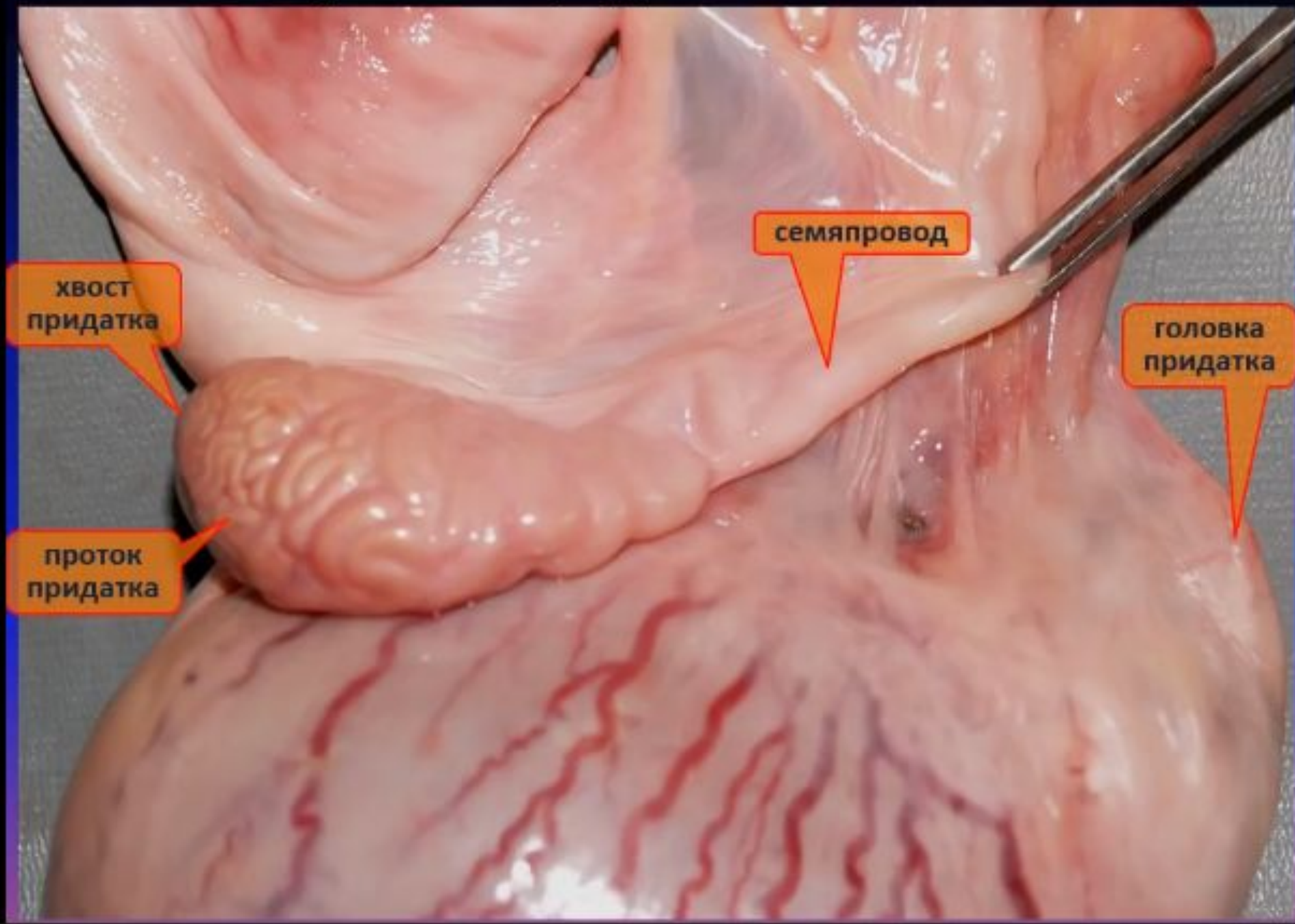


проток придатка

семяпровод

выносящий каналец

строение придатка семенника



особенности семенников жеребца



Сдавлены с боков. Тело придатка большое, бурса семенника глубокая. Головка придатка плоская. Головка и хвост придатка лежат выше полюсов семенника. Головчатый конец - краниально, придатковый край – дорсально.

особенности семенников жеребца



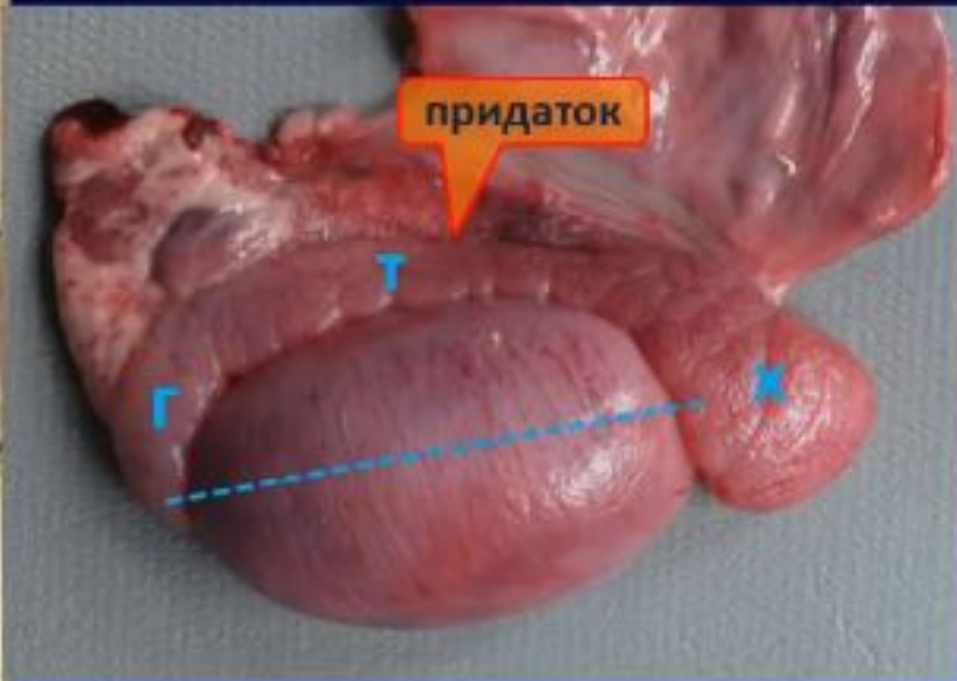
**строма малозаметна,
паренхима светло-коричневая**

особенности семенников быка



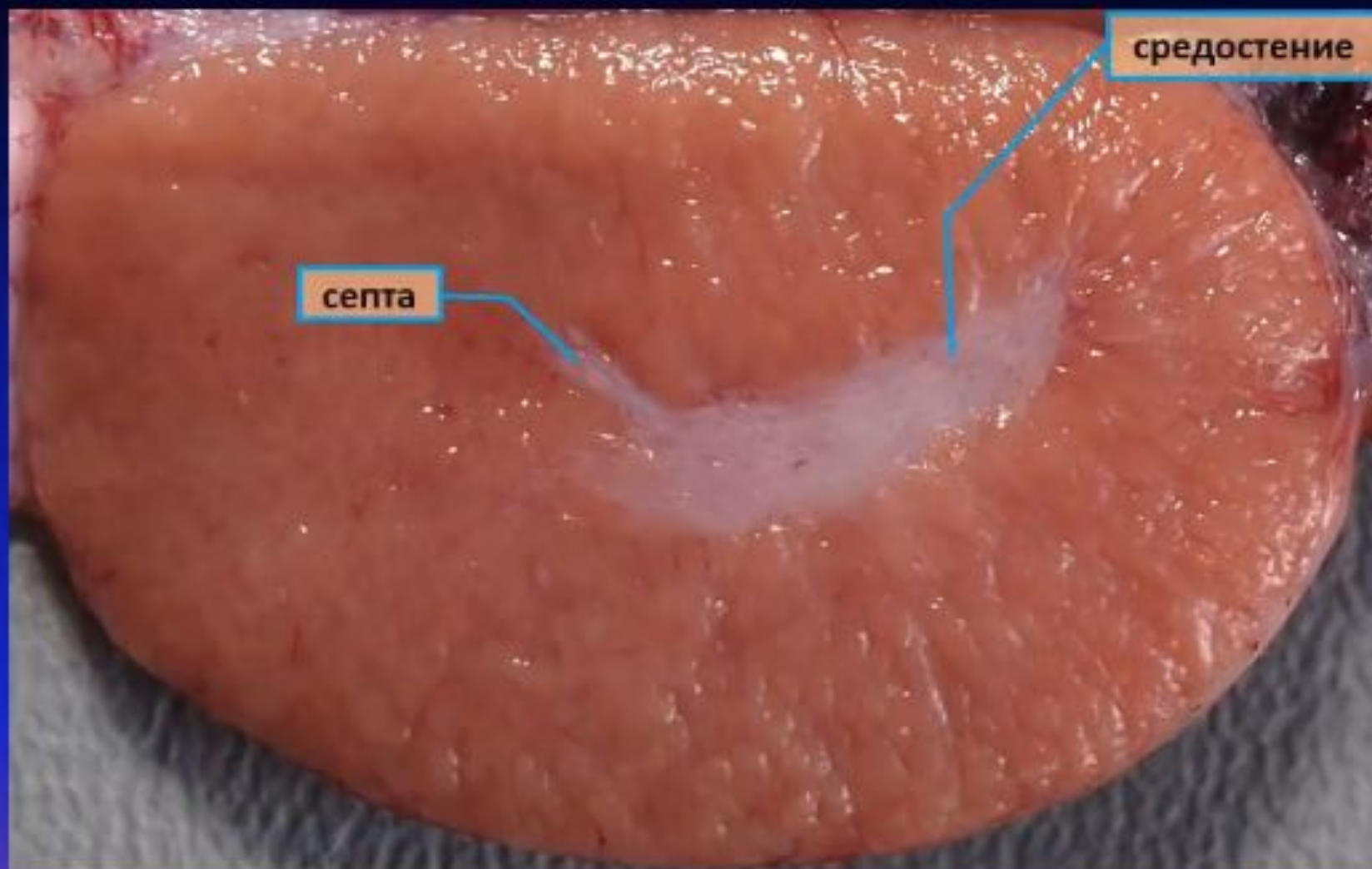
удлиненно-эллипсоидные, головчатый конец - дорсально, придатковый край - каудально. Головка придатка плоская, прикрывает свободный край на 1/3. Тело узкое, бурса семенника малозаметна. Хвост удлинён и сращён с семенником

особенности семенников хряка



Эллипсоидные, очень крупные. Головчатый конец – краниовентрально, придатковый край - дорсокаудально. Головка и хвост придатка очень толстые широкие, лежат на полюсах семенника. Тело придатка объемное, бурса семенника чётко выражена.

особенности семенников хряка



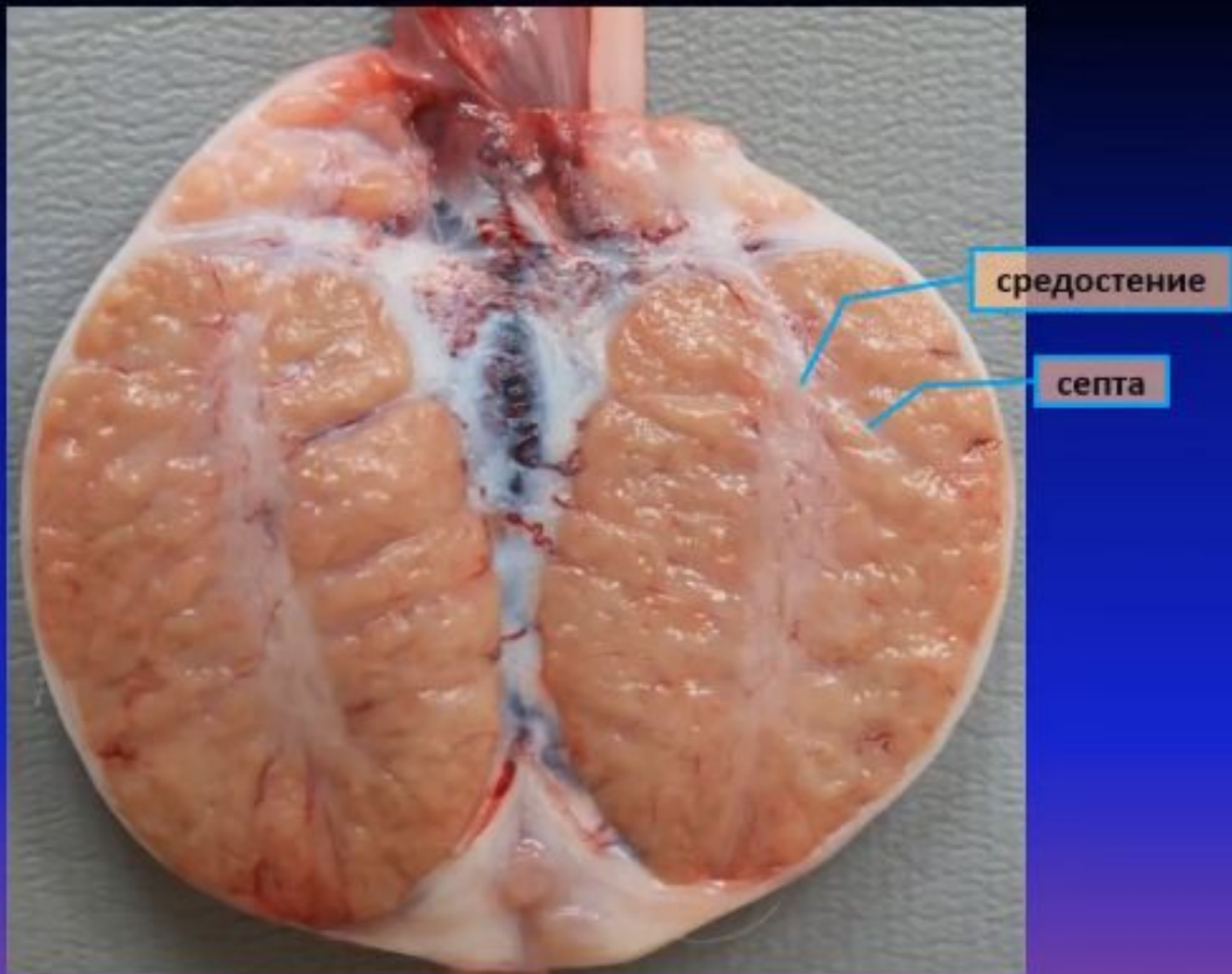
**строма сильно развита,
паренхима темно-коричневая**

особенности семенников кобеля



Округло-эллипсоидные. Придаток семенника сильно развит. Головчатый конец - краниовентрально, а придатковый край-дорсокаудально. Головка и хвост одинаковой толщины. Бурса семенника слабо выражена.

особенности семенников кобеля

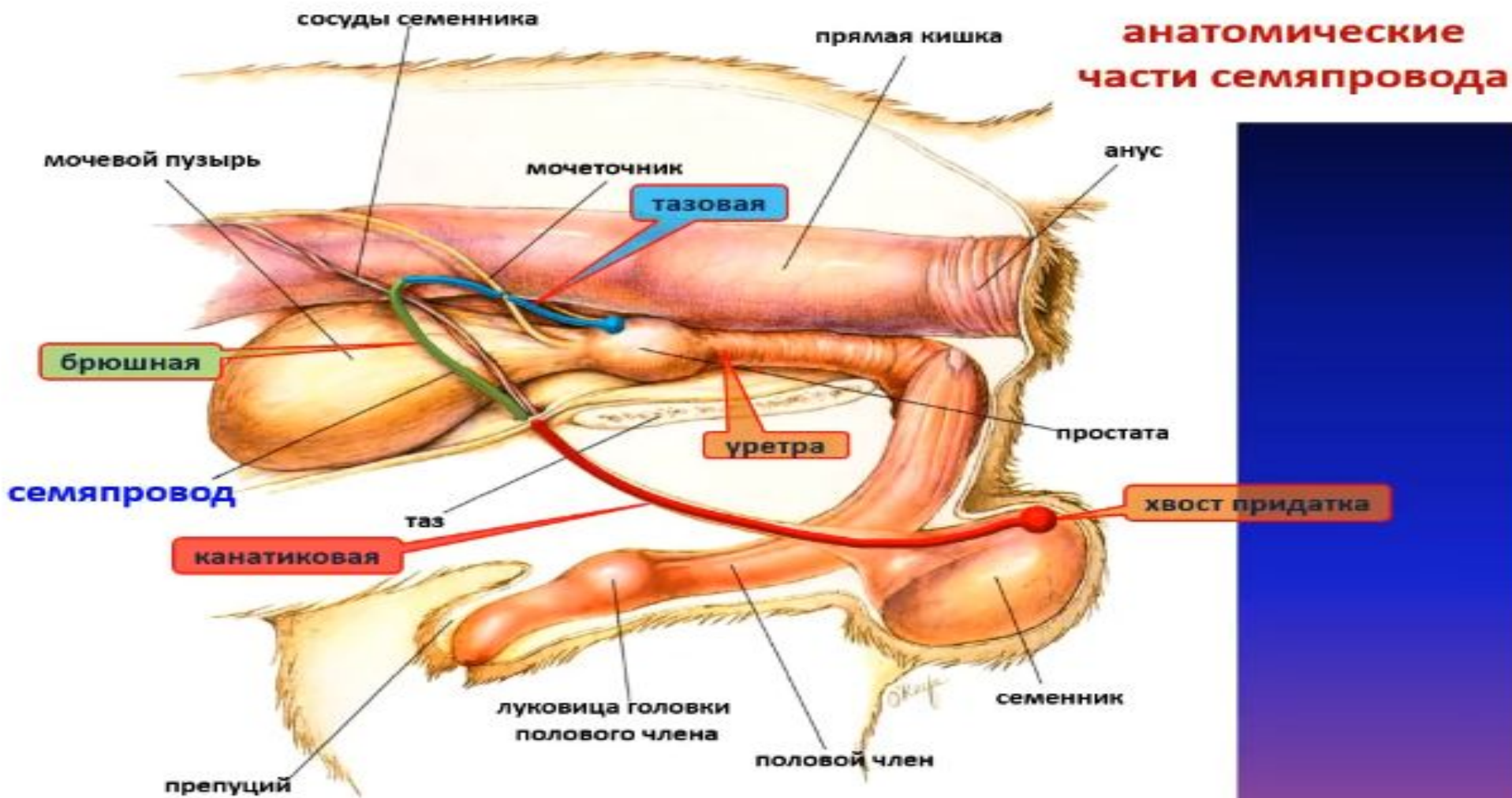


строма сильно развита, паренхима светло-коричневая

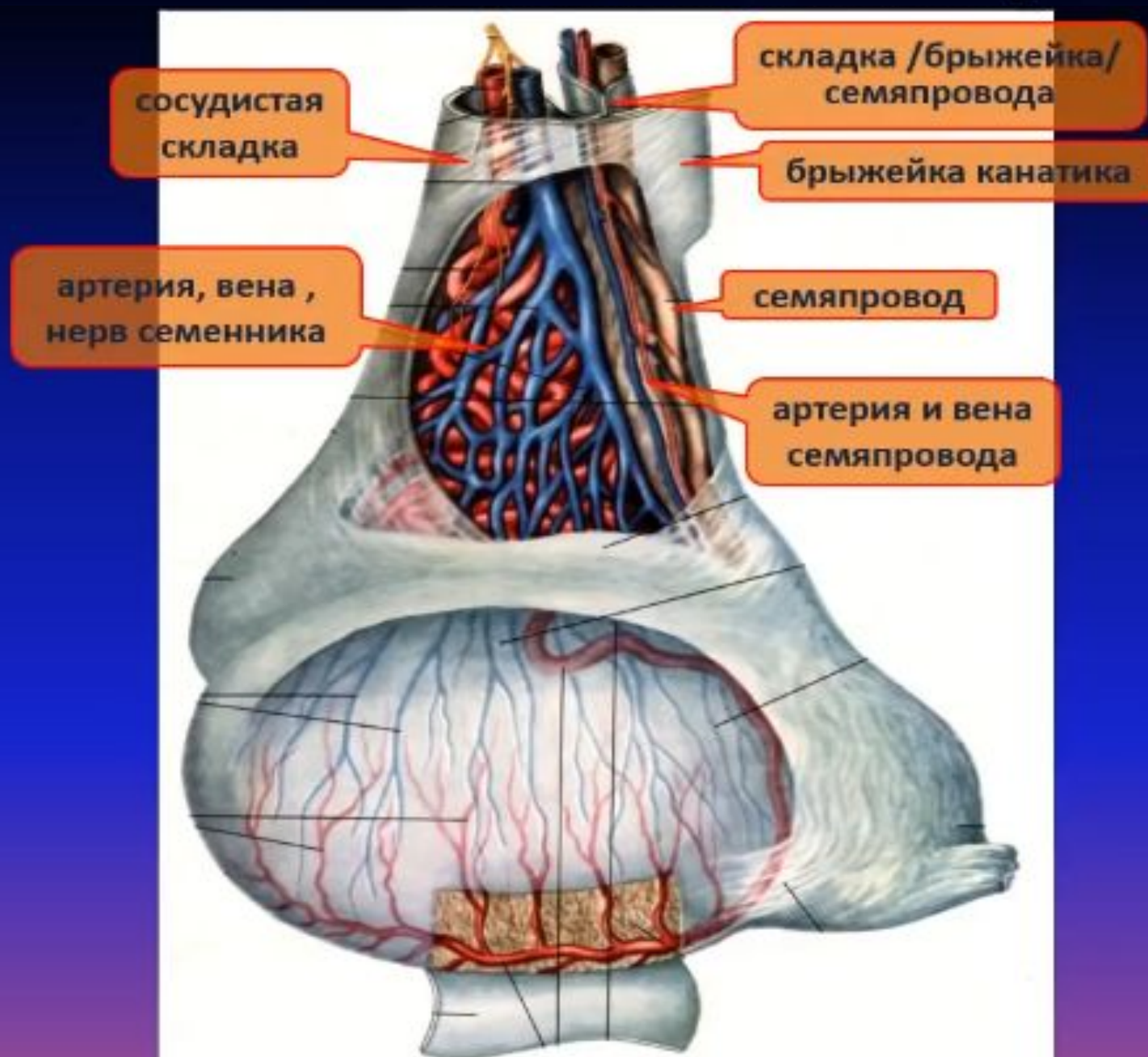
Семяпровод - ductus deferens

трубчатый орган для проведения спермиев из хвоста придатка в уретру

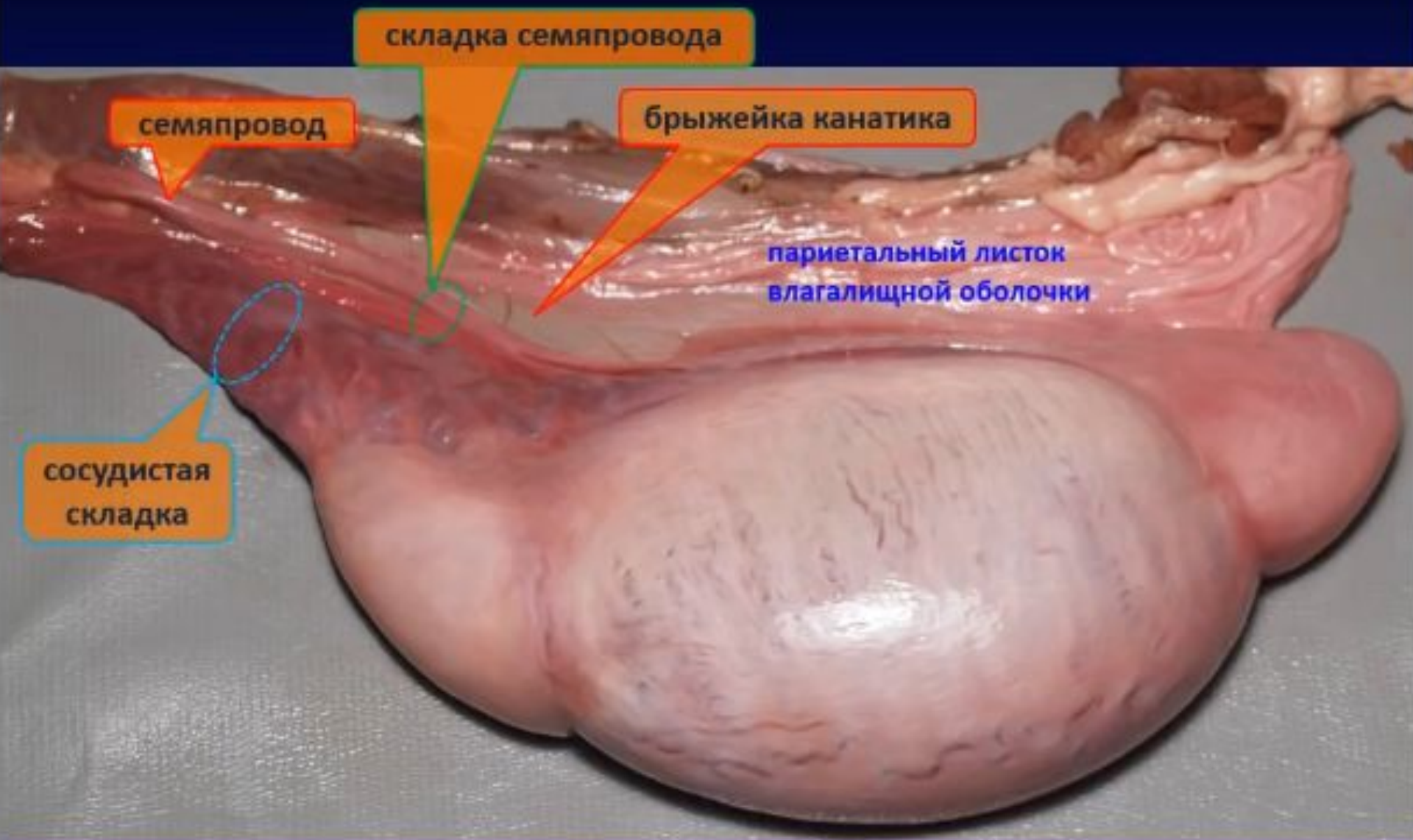
✓ продолжение протока придатка



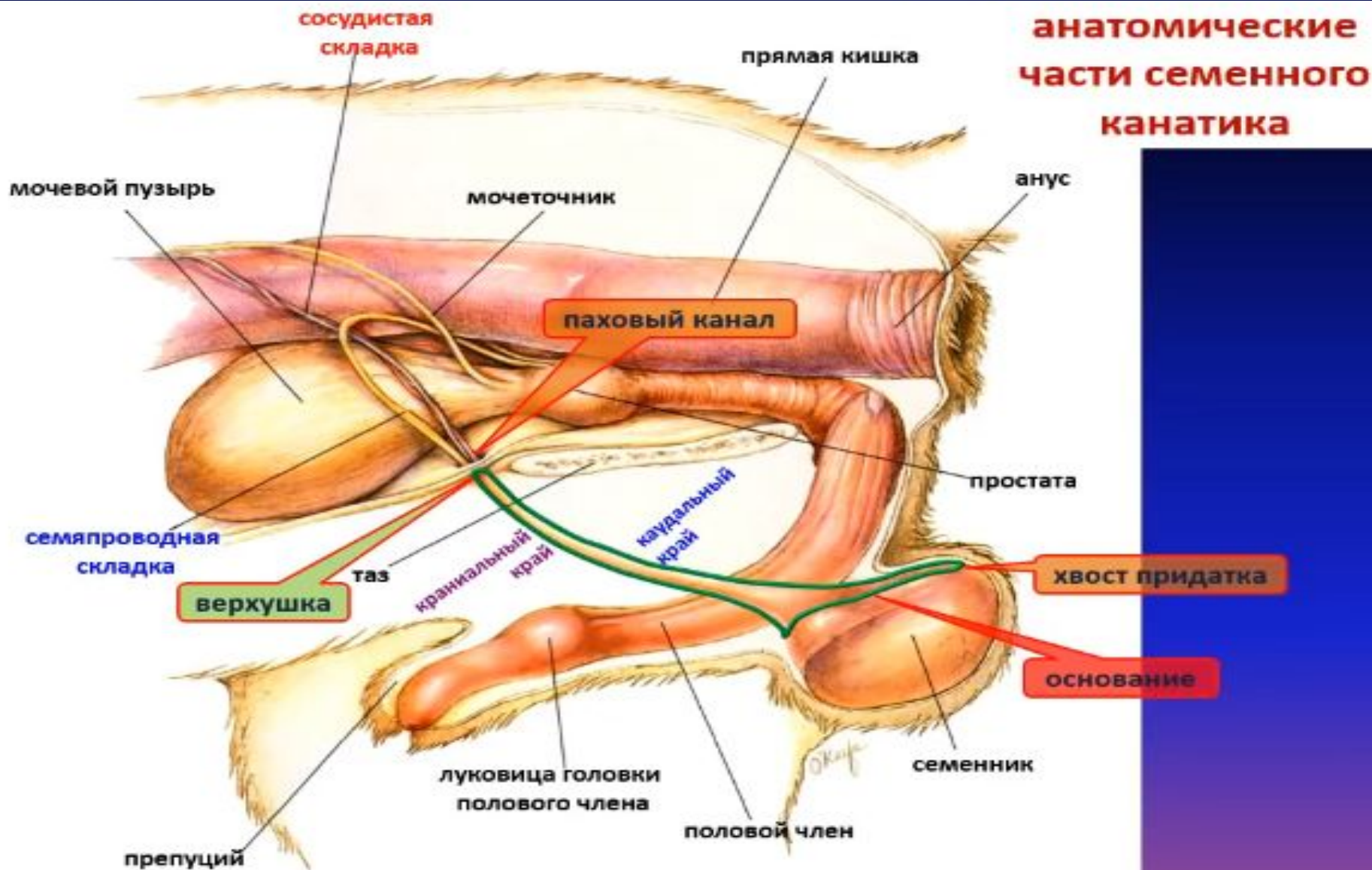
семенной канатик – funiculus spermaticus



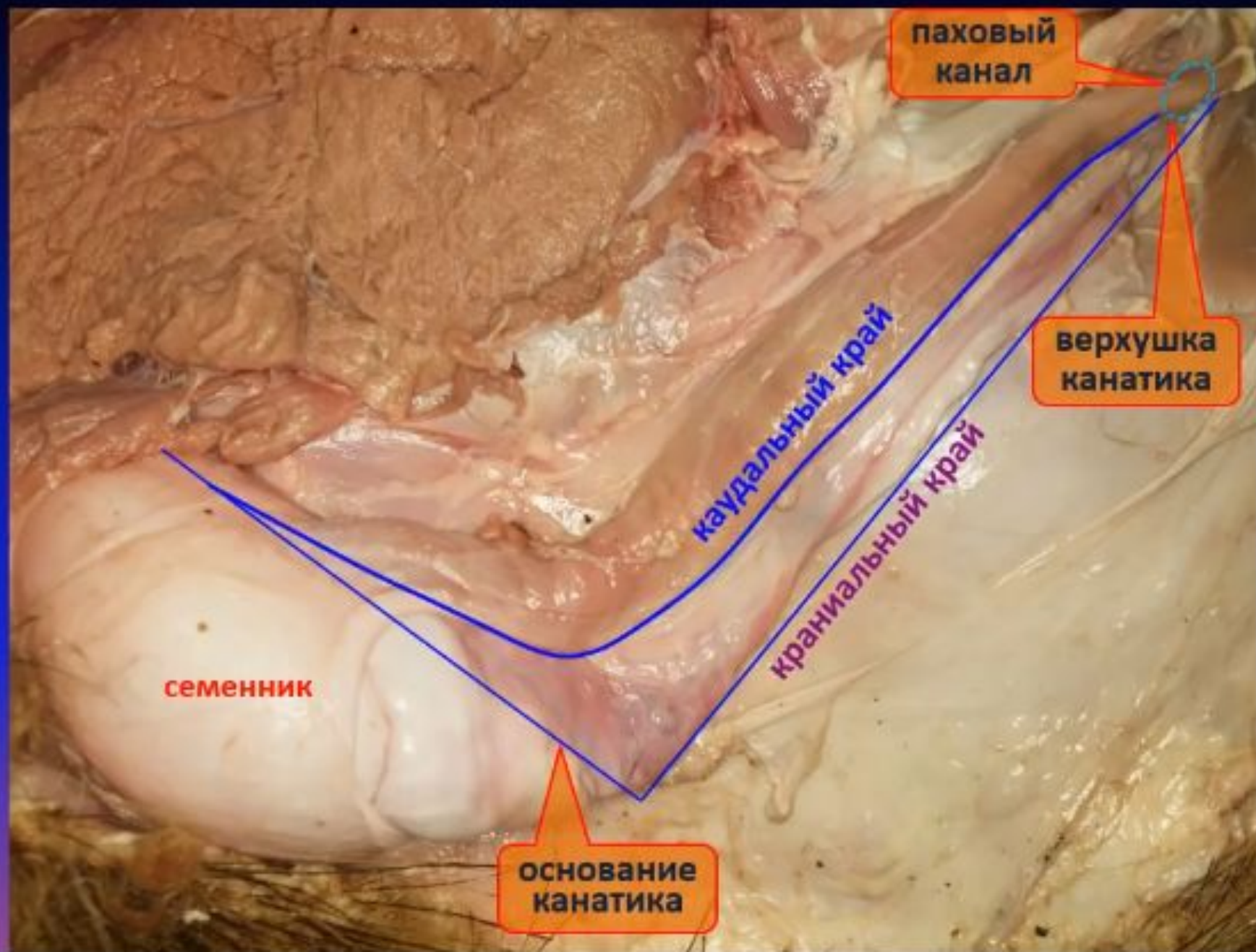
оболочки семенника и канатика



анатомические части семенного канатика имеет вид плоского треугольника

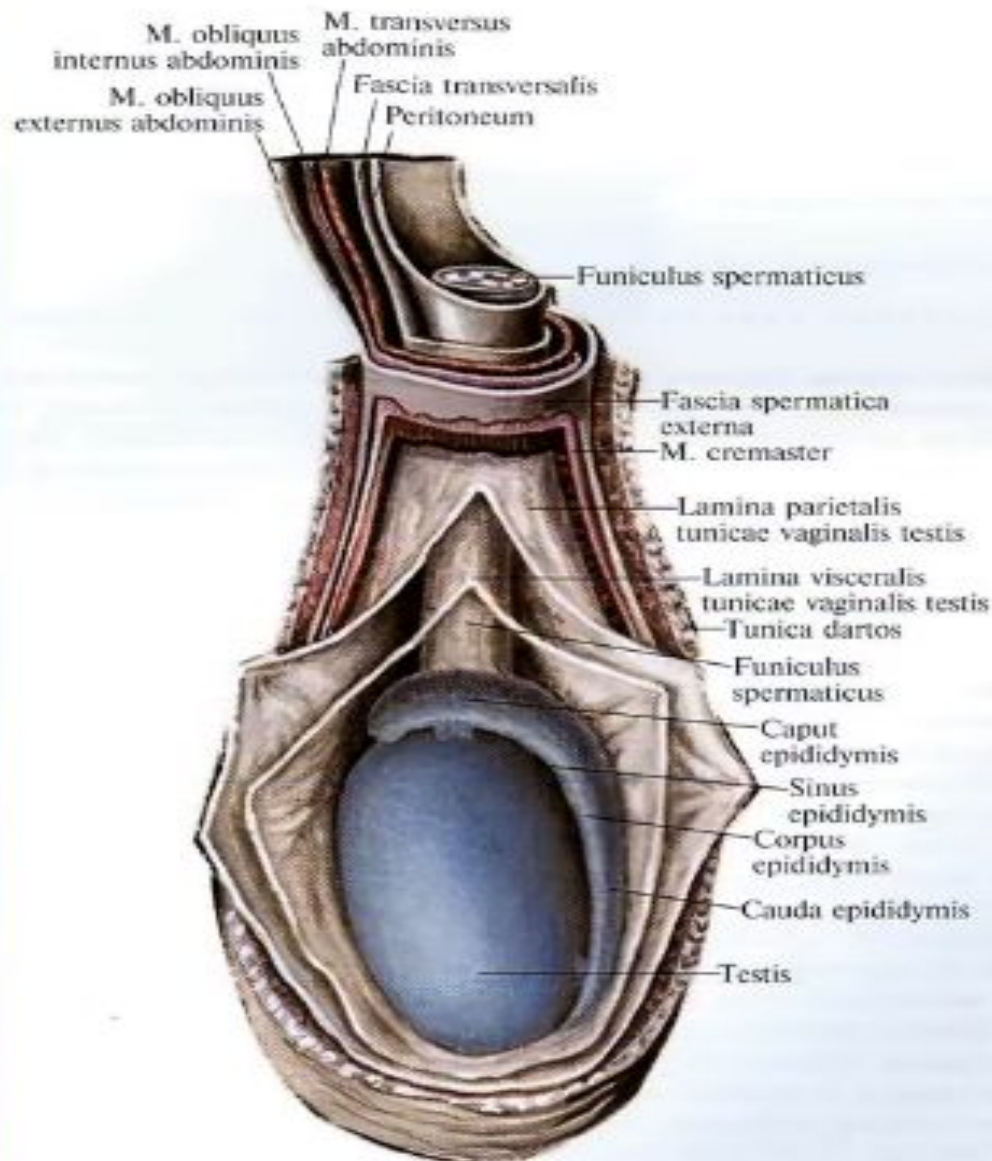


анатомические части семенного канатика



Мошонка—scrotum

выпячивание брюшной стенки с парной полостью для семенников, придатков, семенных канатиков с их оболочками

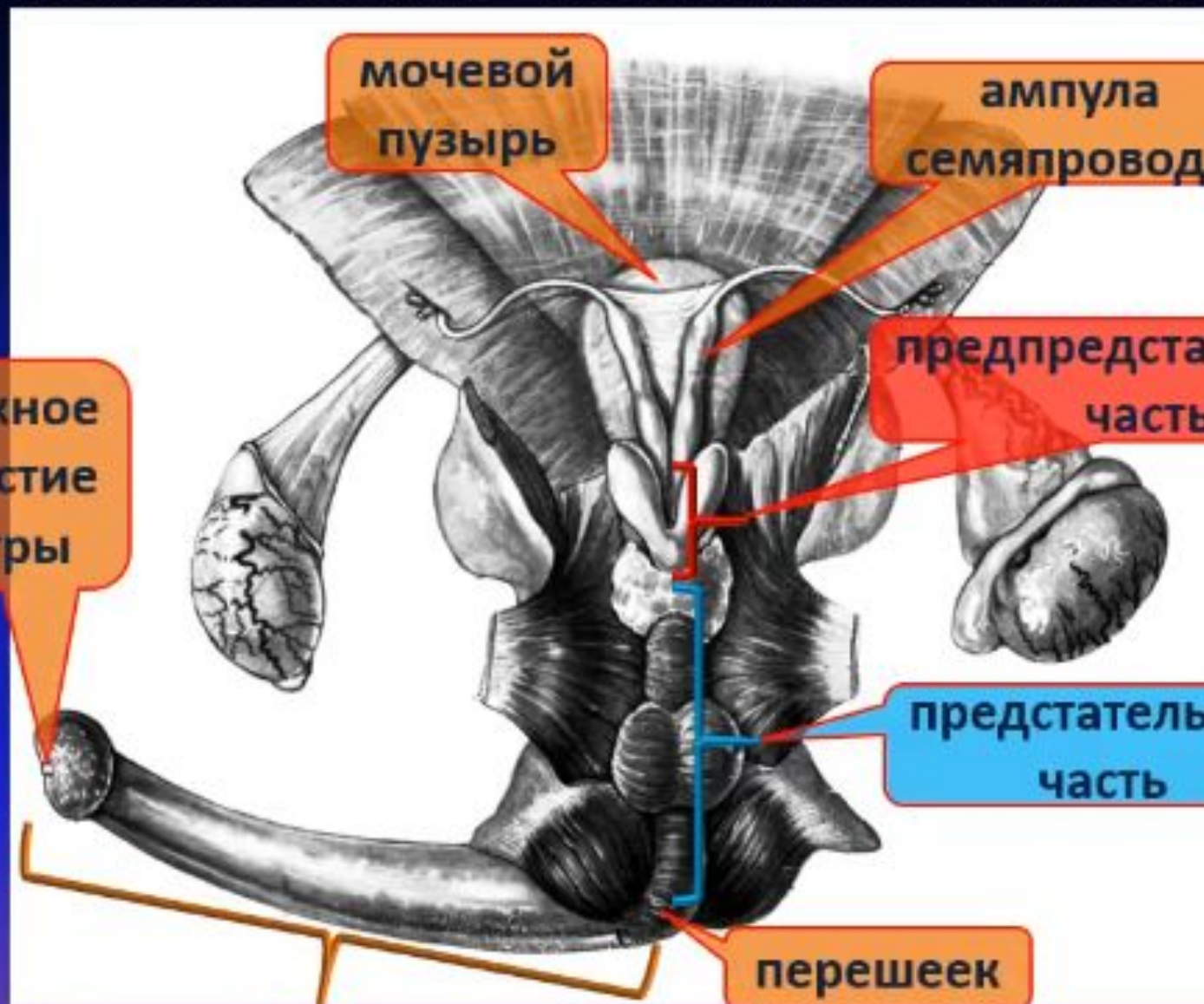


**оболочки
семенника и
канатика**

мужская уретра — urethra masculine



анатомические части мужской уретры



мочевой
пузырь

ампула
семяпровода

предпредстательная
часть

предстательная
часть

перешеек

наружное
отверстие
уретры

половочленная часть

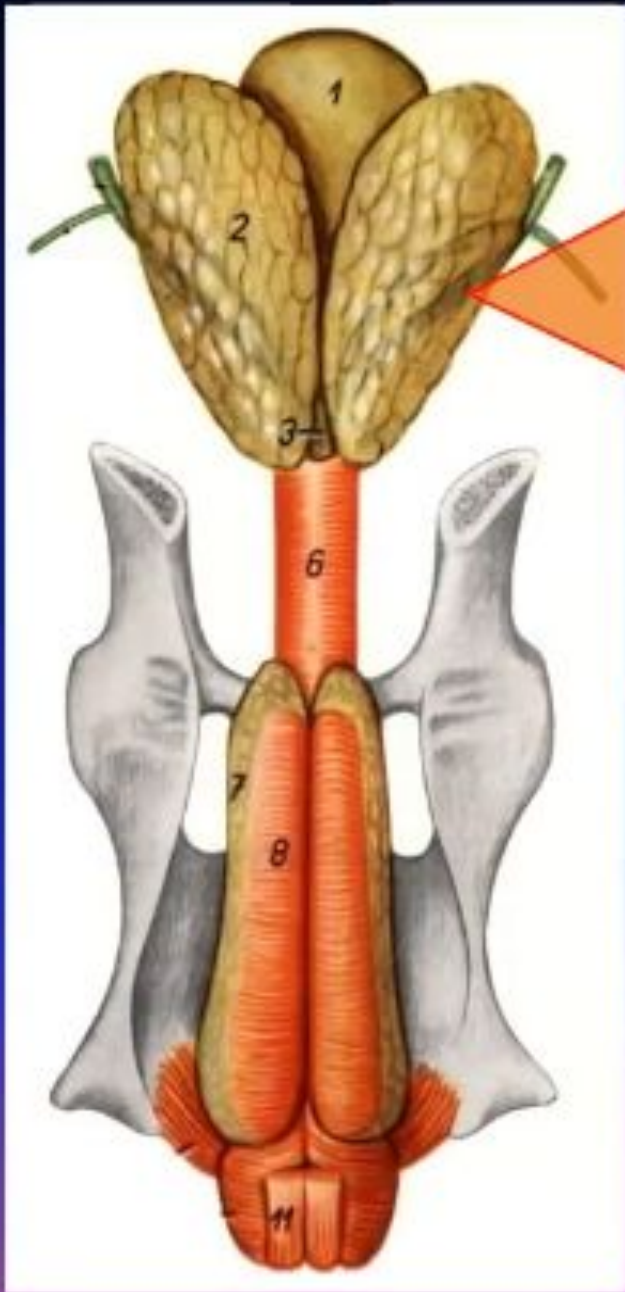
придаточные половые железы – gl. genitales accessoriae

- выделяют в просвет мужской уретры секрет:
 - ✓ увеличивает объем эякулята
 - ✓ повышает жизнеспособность, подвижность и оплодотворяющую способность спермиев
 - ✓ очищают уретру от остатков мочи
 - ✓ способствуют более глубокому введению спермы в половой аппарат самки
- **лучше развиты у хряка и жеребца** (маточный тип осеменения требует большого объема эякулята: у хряка – 300-1000мл, у жеребца- 60-100мл; у быка – 3-8мл, у кобеля 3-40мл)

пузырьковидная железа – gl vesicularis

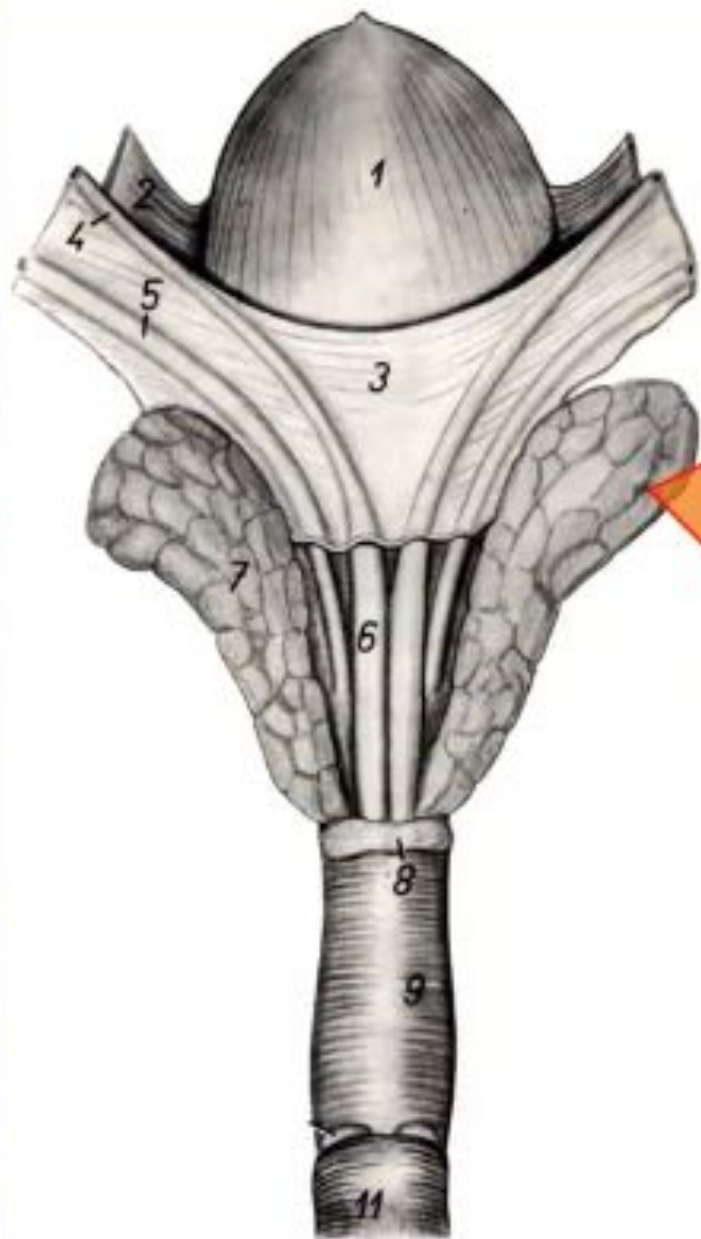
- ✓ парная, лежит в мочеполовой складке брюшины дорсально от мочевого пузыря и латерально от ампул семяпроводов
- ✓ гроздевидной или пузырьковидной формы с полостью внутри (открываются протоки долек)
- ✓ общий выводной проток открывается на семенном холмике в начале уретры
- ✓ у быка и жеребца проток объединяется с семяпроводом в **семяизвергающий проток**
- ✓ секрет выводится в последнюю очередь, очищает просвет уретры, во влагалище при кислом pH образует биологическую пробку (у грызунов) - препятствует обратному вытеканию спермы

пузырьковидная железа хряка



длина 15см, ширина 6-8см, толщина 3-5см, общая масса - 150-800г, количество содержимого 400-500г. Выраженное дольчатое строение, бугристая поверхность. Открывается общим протоком рядом с отверстием семяпровода

пузырьковидная железа быка



длина 12-15см, ширина и толщина 4-6см. общая масса – 60-80г Эллипсоидной формы. Плотной консистенции, дольчатая. Поверхность бугристая. Проток объединен с семяпроводом

пузырьковидная железа жеребца



длина 10-14см, ширина 2,5-5см
и толщина 2-2,5см. В виде
толстостенного мешочка
грушевидной формы.
Поверхность гладкая. Проток
объединен с семяпроводом

предстательная железа — prostata

- ✓ есть у всех животных
- ✓ лучше развита у животных с крупными семенниками
- ✓ секрет активизирует подвижность спермиев

подразделена на части:

❖ застенная :

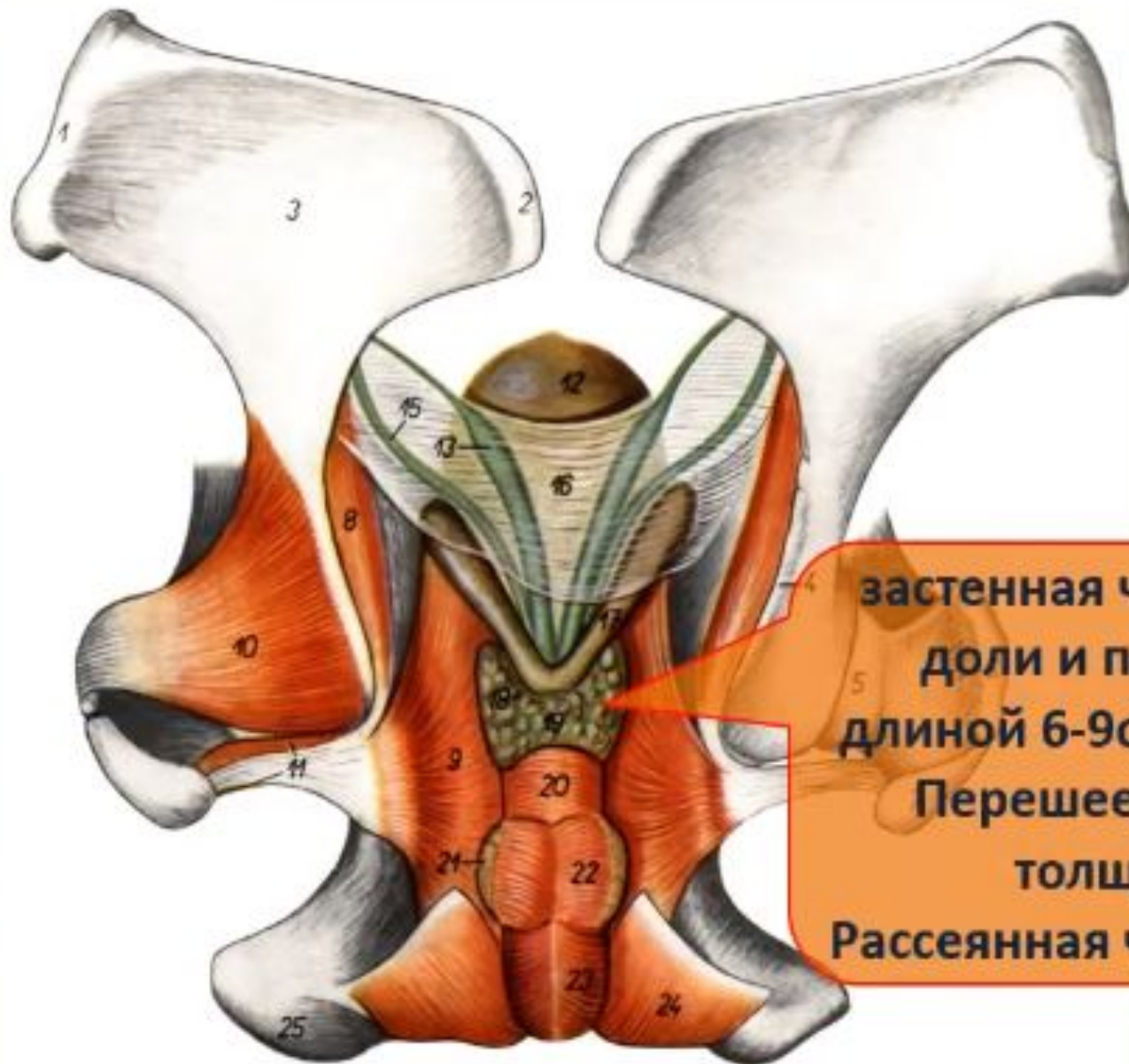
- 1. правая и левая доли*
- 2. перешеек*

- ✓ открывается множеством протоков по бокам семенного холмика

❖ пристенная (рассеянная)

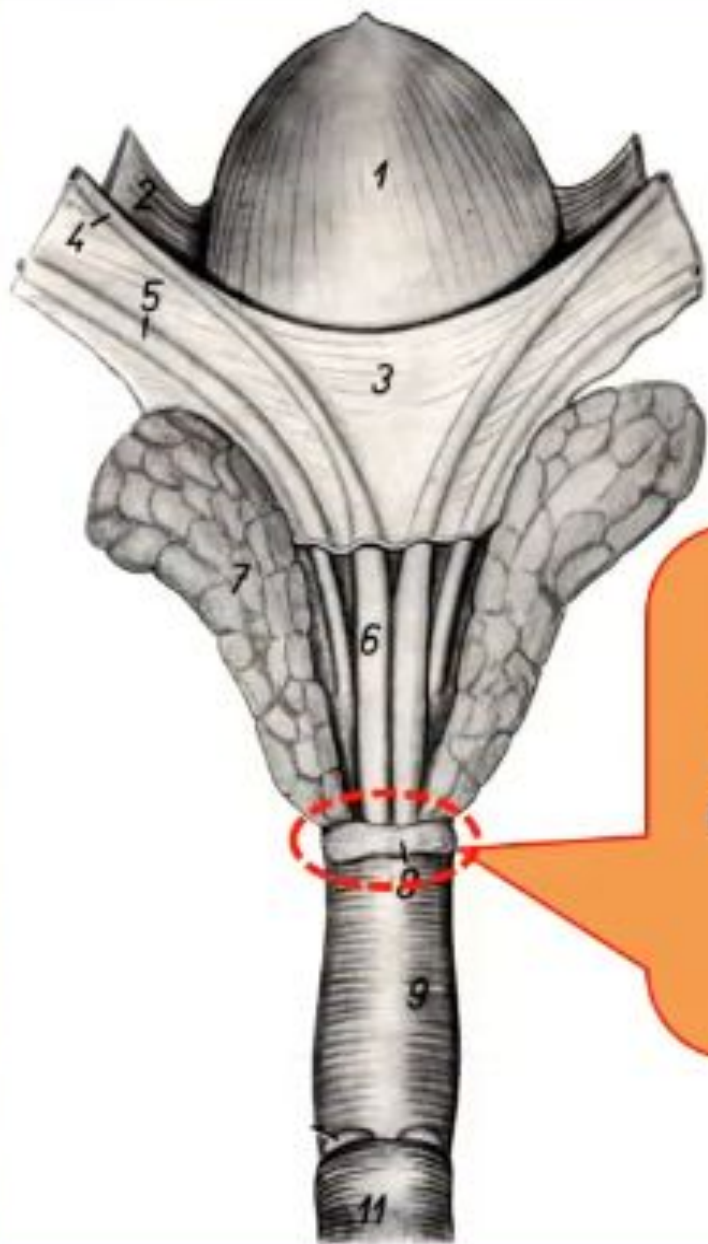
- ✓ лежит в губчатом слое тазовой части уретры
- ✓ протоки открываются двумя рядами в дорсальной стенке уретры

предстательная железа жеребца



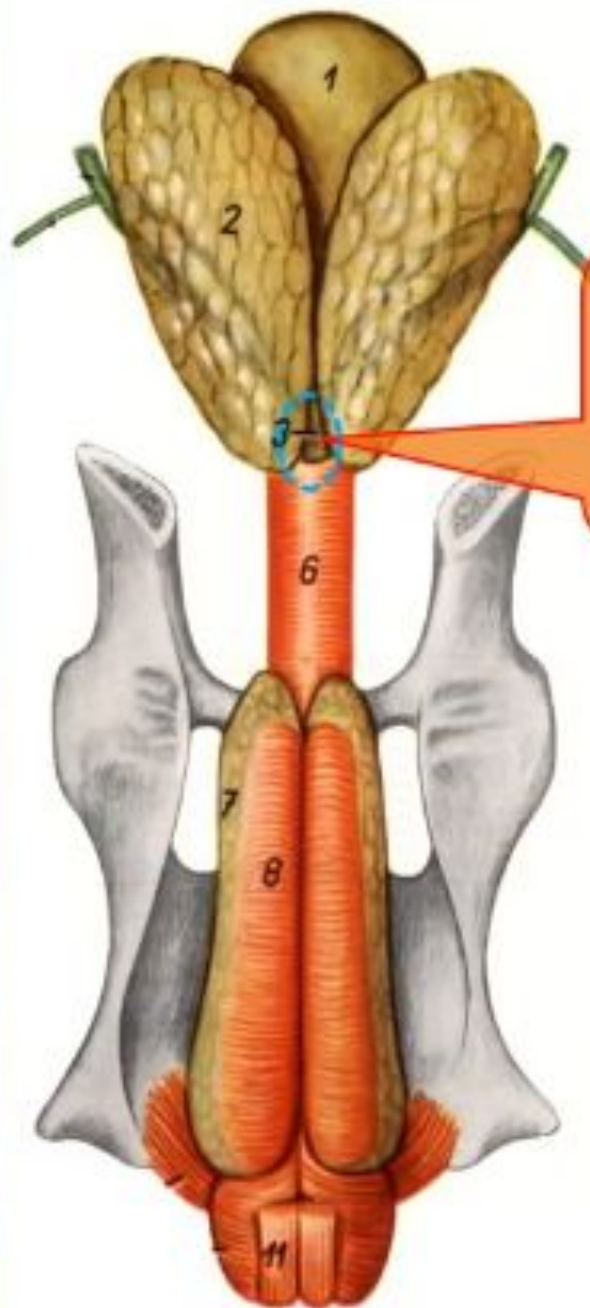
застенная часть крупная (две доли и перешеек). Доли длиной 6-9см, шириной 5-6см. Перешеек шириной 2см, толщиной 0,5см. Рассеянная часть слабо развита

предстательная железа быка



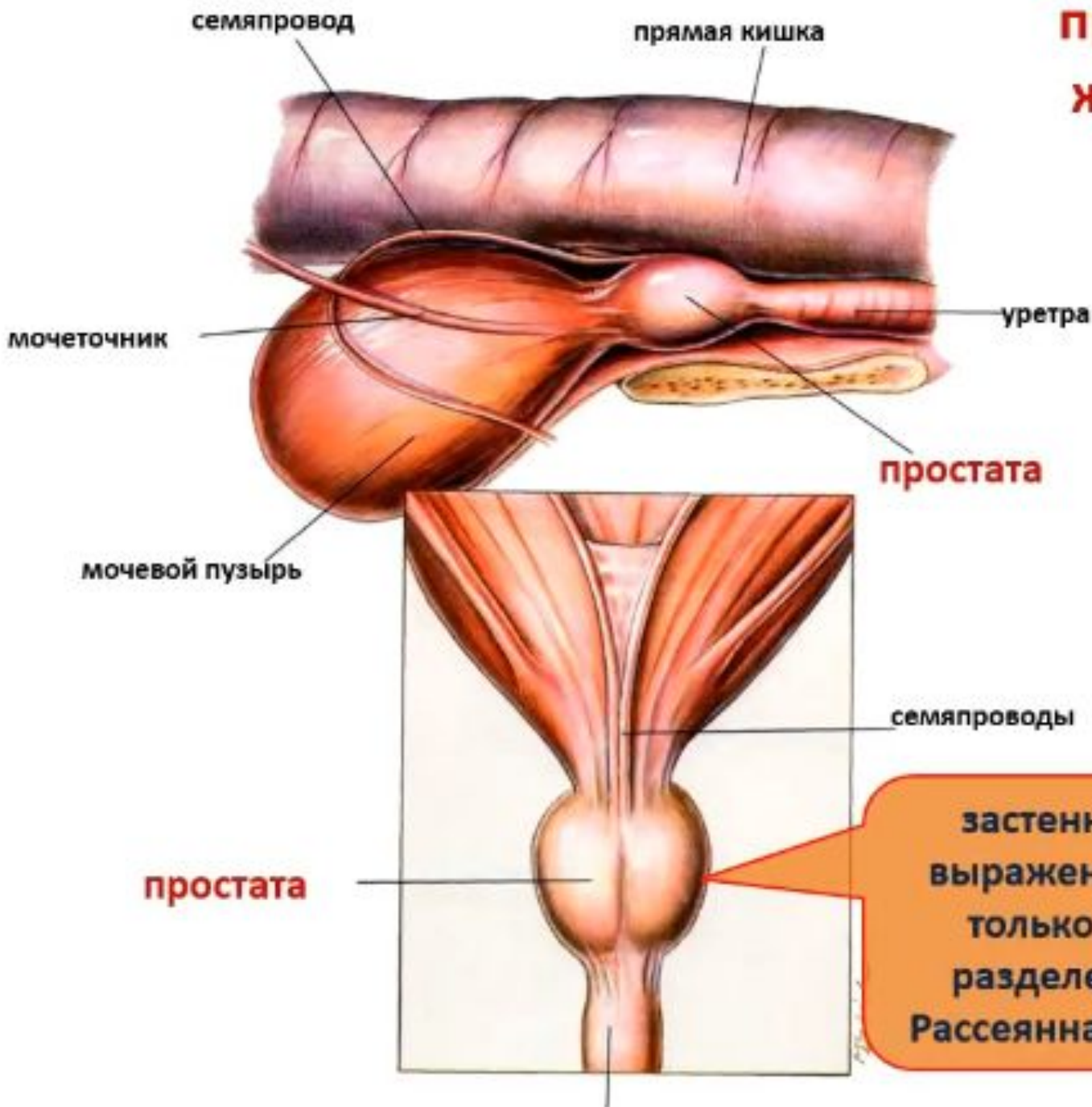
имеется средняя часть (тело) застенной предстательной железы, длиной 3,5-4см, толщиной до 1,5см. Рассеянная часть залегает в дорсальной стенке уретры

предстательная железа хряка



имеется слабо развитая средняя часть застенной железы (тело), шириной до 2,5см. Сильно развита рассеянная часть

предстательная железа кобеля



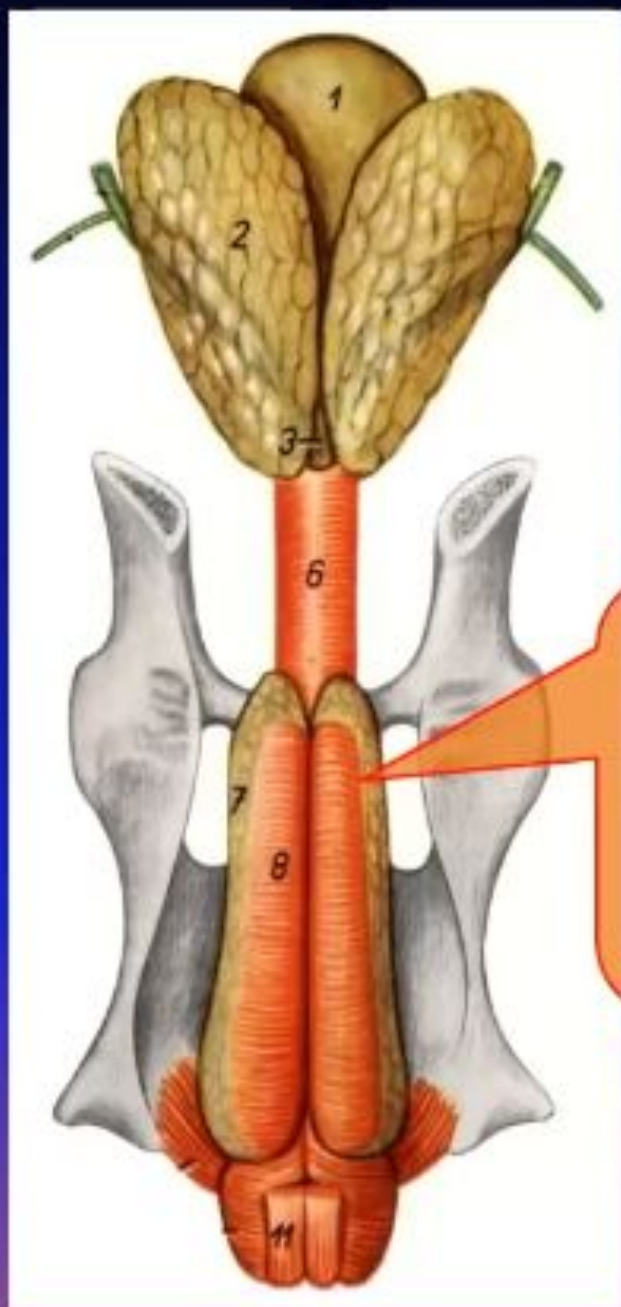
застенная часть сильно
выражена, плотная, имеет
только боковые доли,
разделенные бороздой.
Рассеянная часть отсутствует

луковичная (бульбоуретральная, куперова)

железа – *gl. bulbourethralis*

- ✓ парная, лежит на тазовой части уретры, возле перешейка
- ✓ прикрыта *луковично-железистой м.*
- ✓ четко выражено дольчатое строение
- ✓ слизистый секрет щелочной pH очищает просвет уретры от остатков мочи и смазывает слизистую оболочку перед прохождением спермиев
- ✓ нейтрализует кислый pH секрета пузырьковидных и ампулярных желез
- ✓ у хряка образует слизистую пробку в шейке матки, препятствуя вытеканию из неё спермы после осеменения

луковичная железа хряка



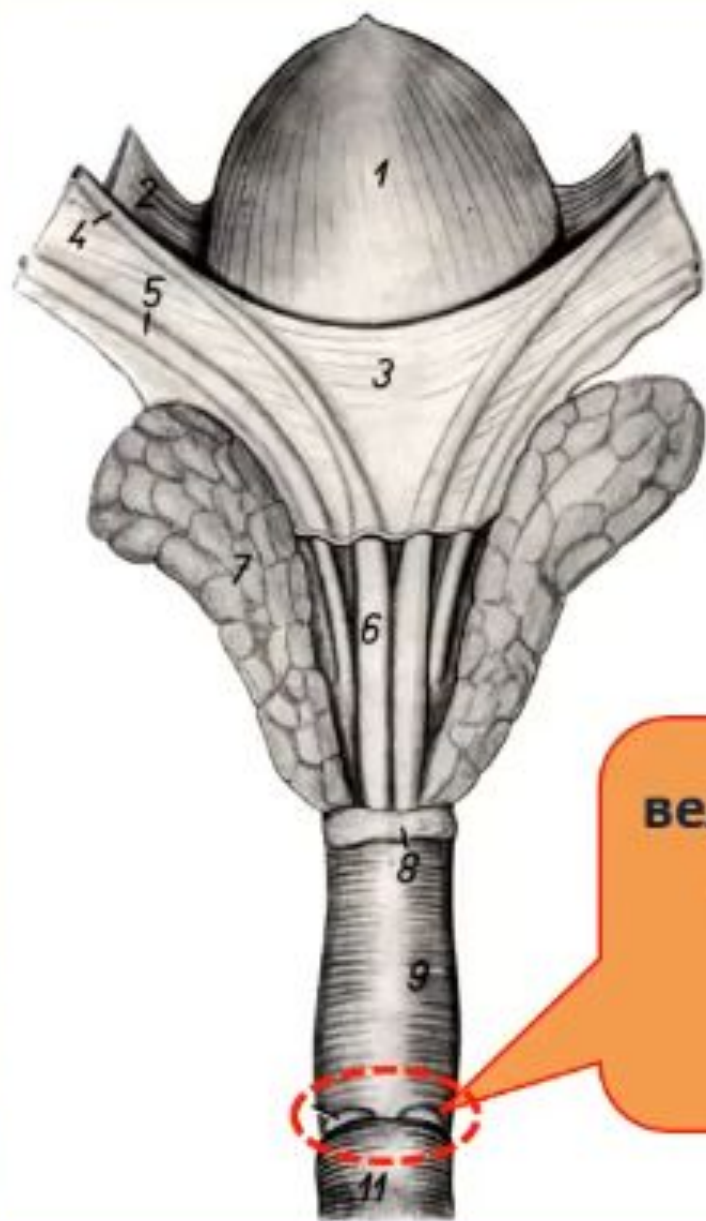
длина до 18см, общая масса – 140-200г.
Выраженное дольчатое строение.
Открывается в уретру общим протоком
на уровне луковицы полового члена

луковичная железа жеребца



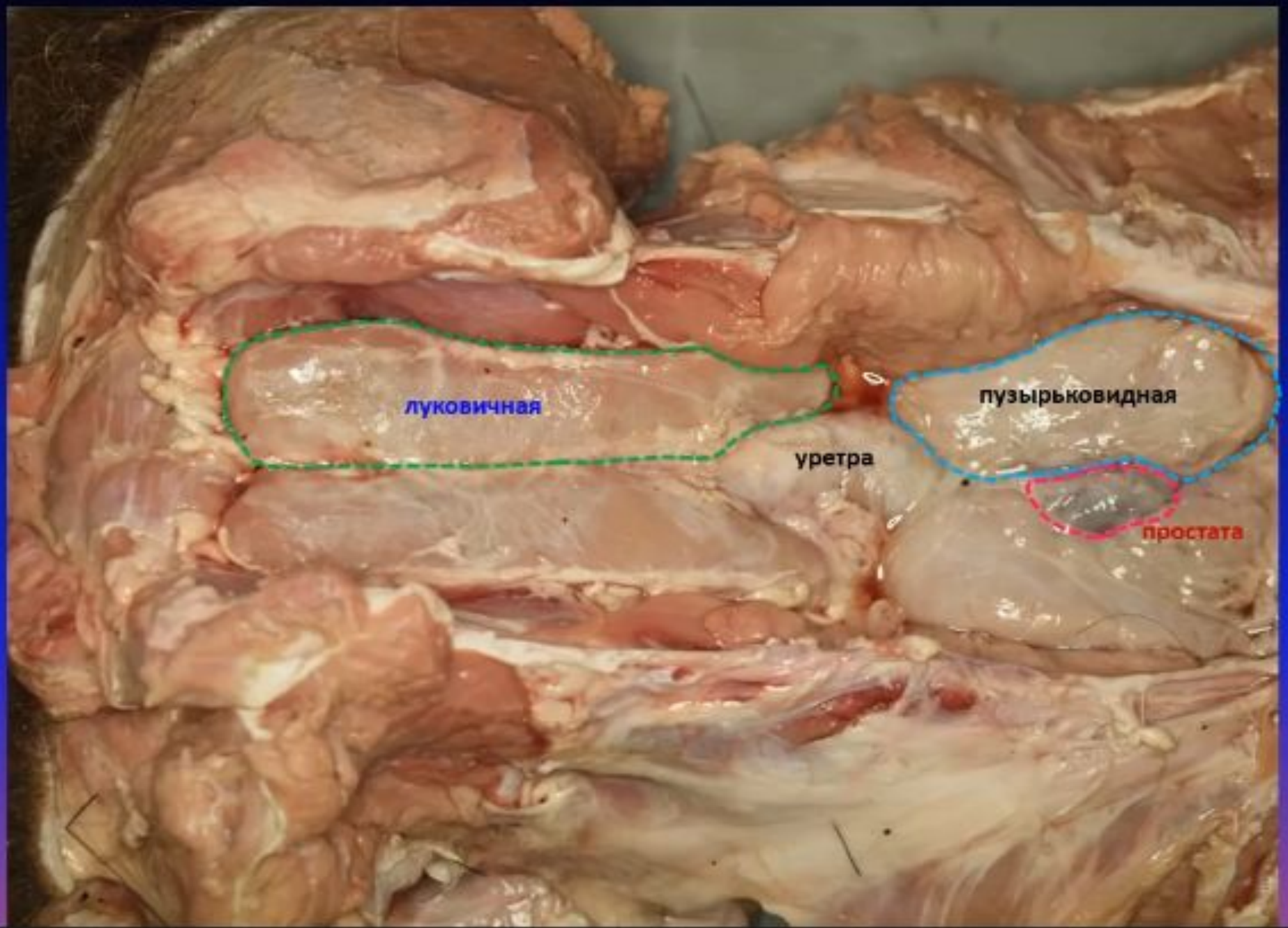
эллипсоидной формы,
длиной до 4см.
5-8 выводных протоков
открываются в дорсальную
стенку уретры

луковичная железа быка

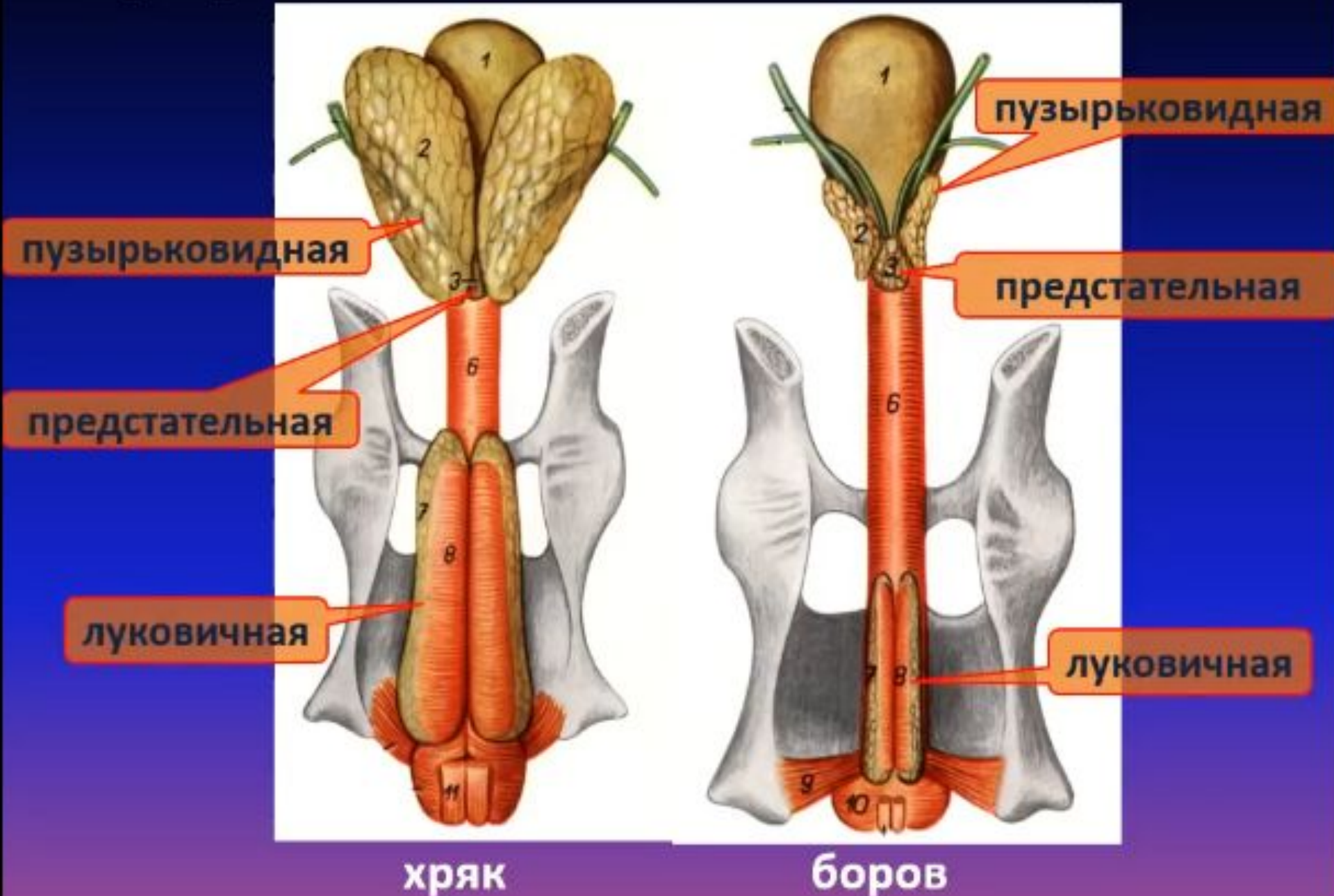



величиной с лесной орех (2,8 на 1,8см),
окружена фиброзной оболочкой.
Проток один, открывается в
дорсальную стенку уретры

половые железы хряка



атрофия половых желез после кастрации





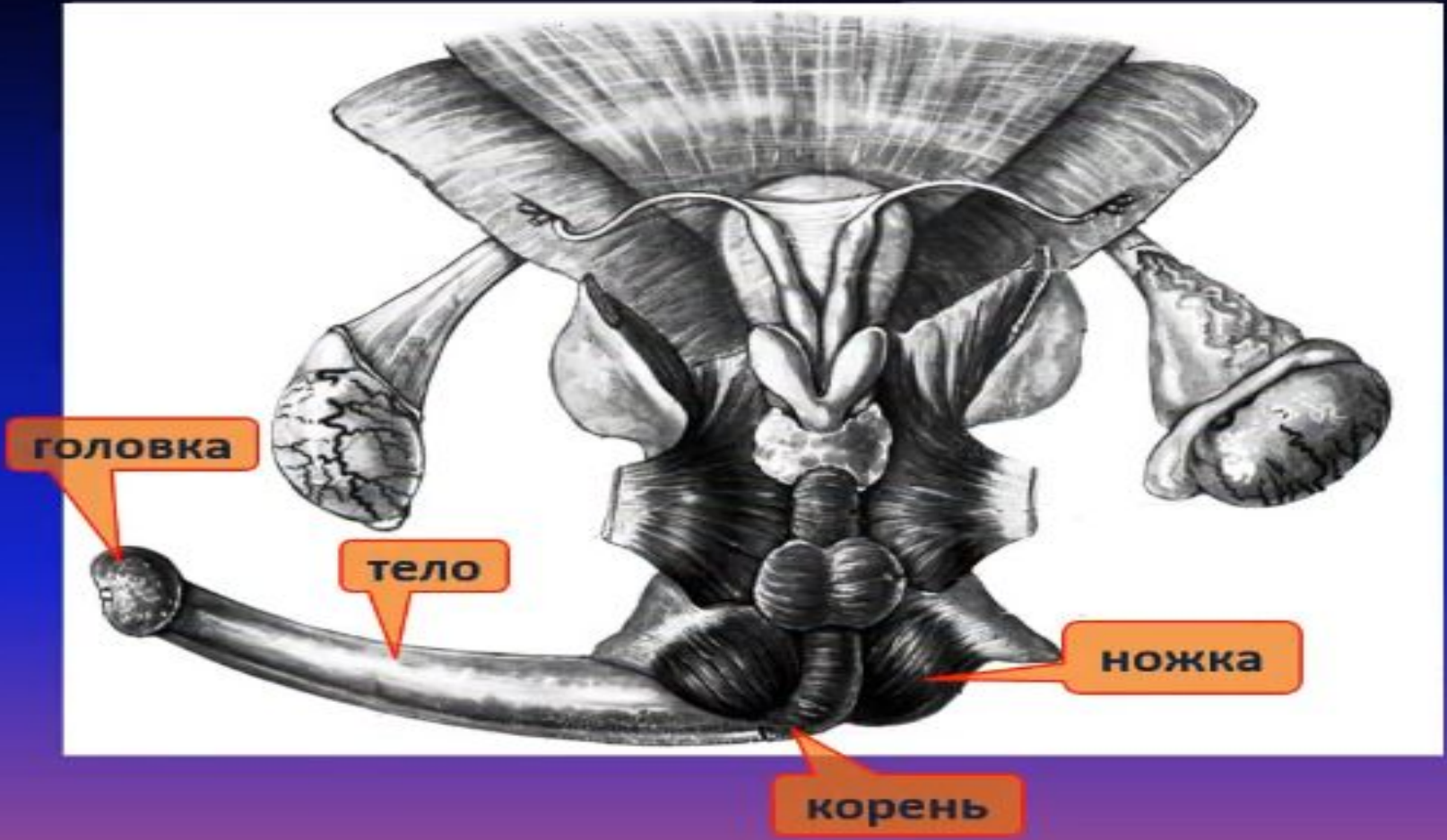
Вопрос 5
Анатомия наружных
половых органов
самцов

половой член (уд, фалл) – penis (греч. phallos)

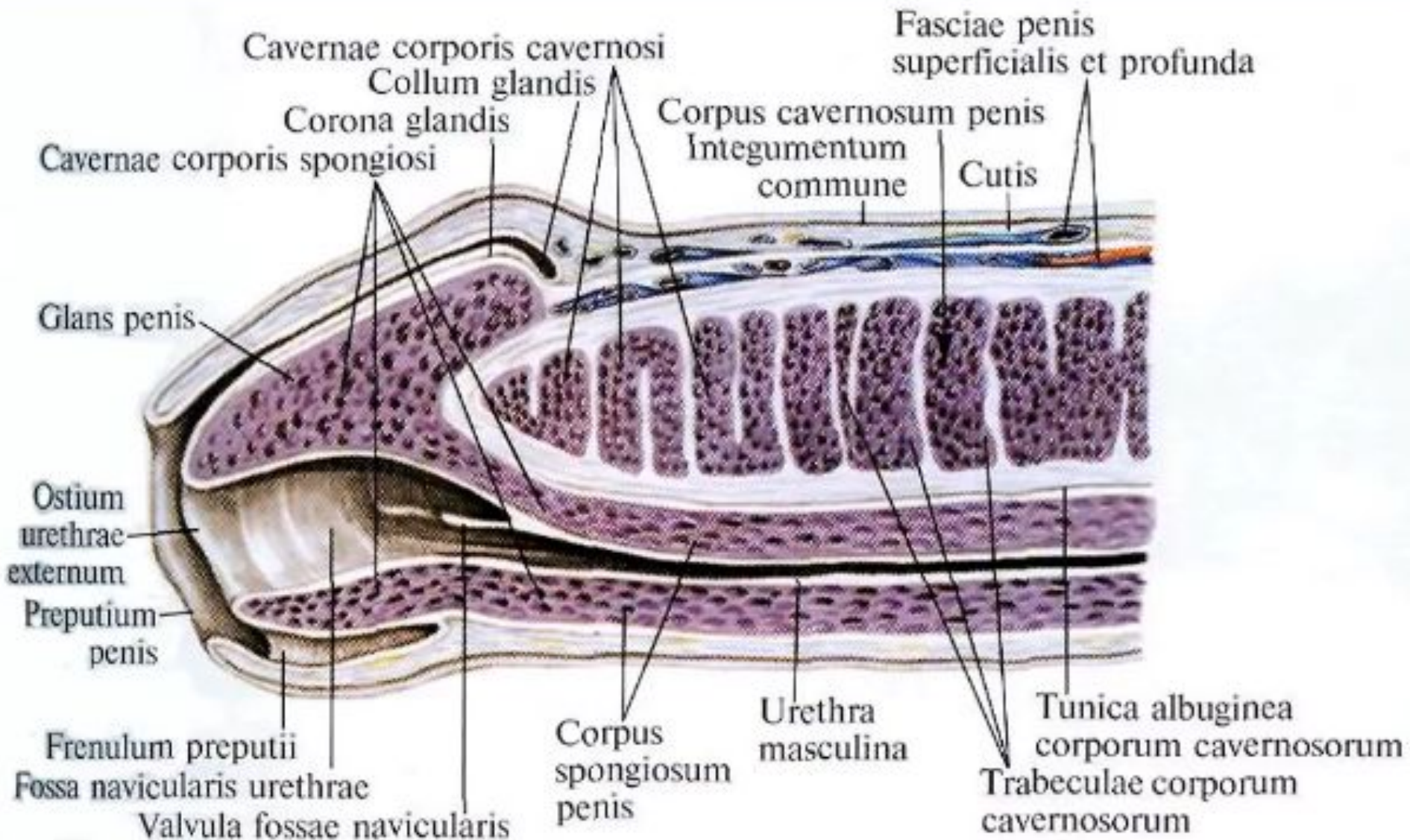
орган совокупления

- ✓ для введения спермы в половые пути самки
- ✓ для выведения мочи во внешнюю среду

анатомические части полового члена



сагиттальный разрез полового члена

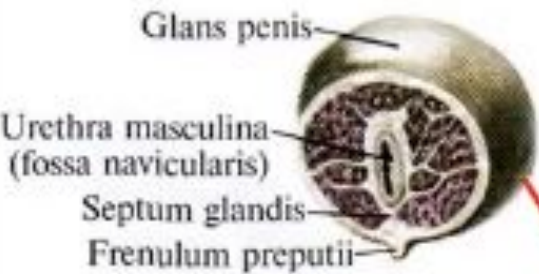
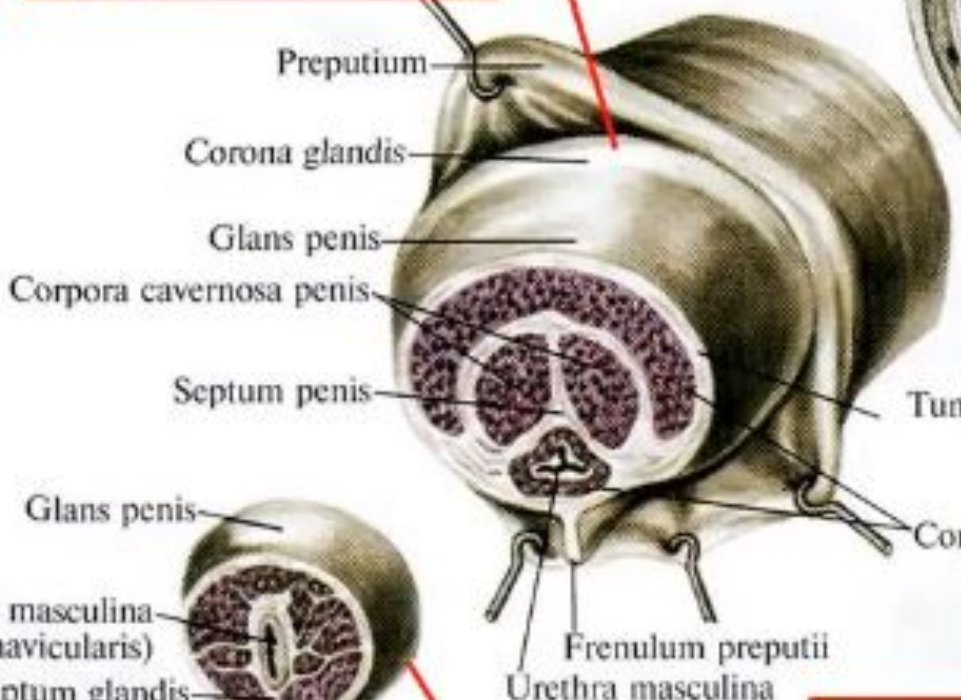


строение полового члена

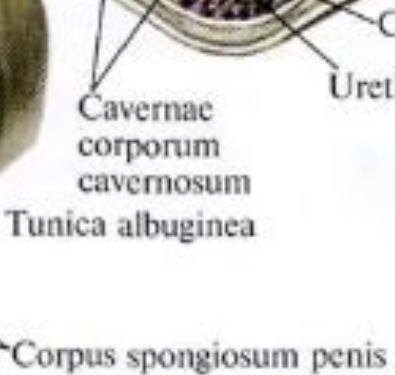
разрез на уровне
средины тела члена



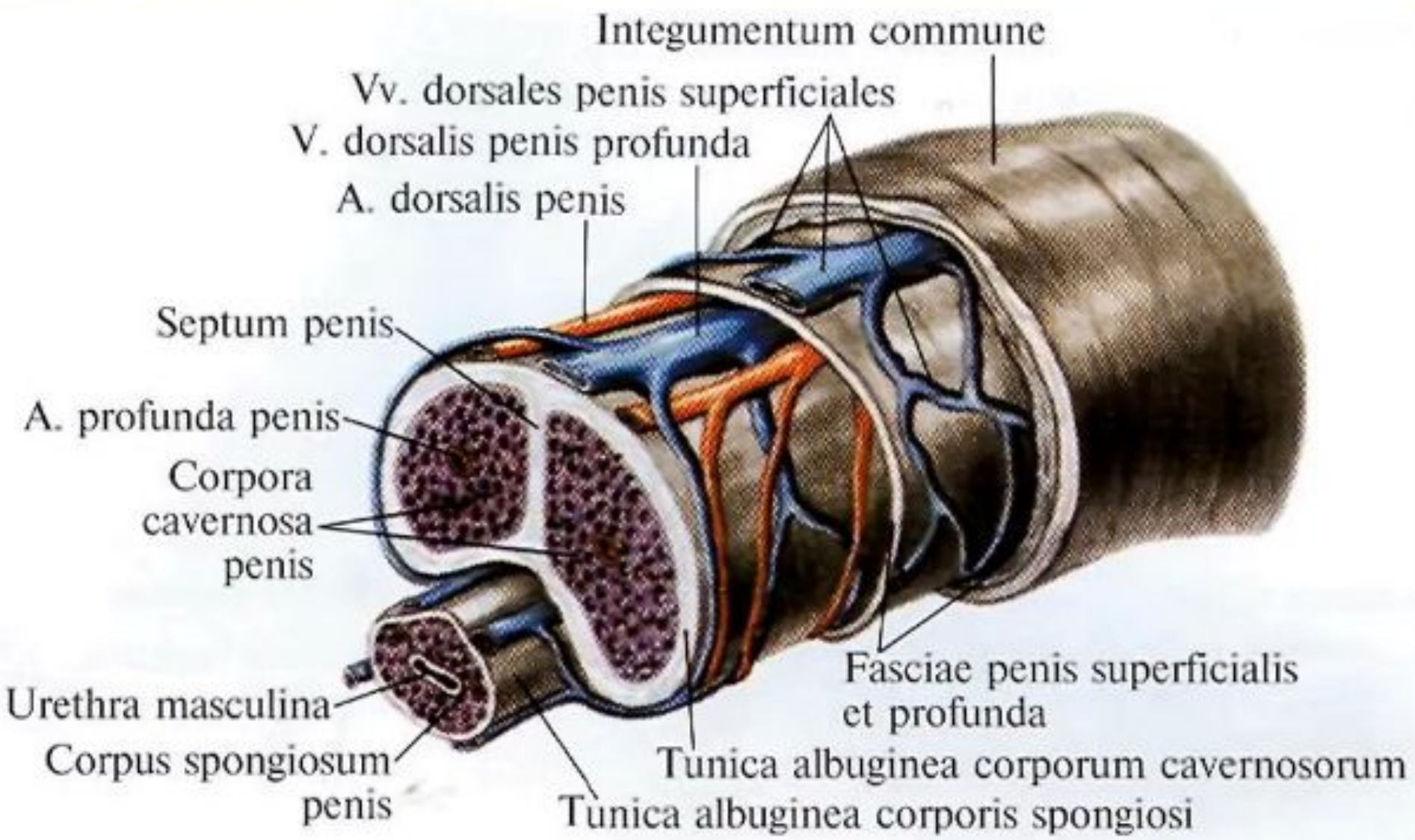
разрез на уровне
средины головки



разрез на уровне наружного
отверстия уретры



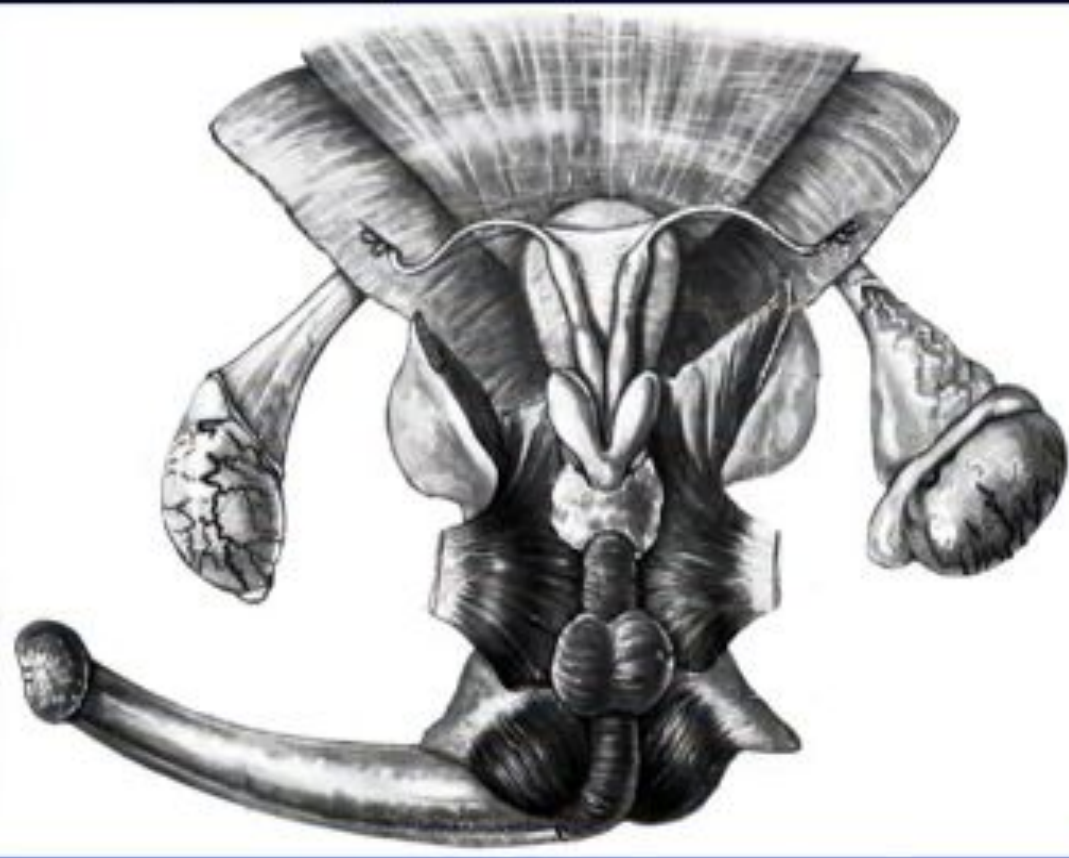
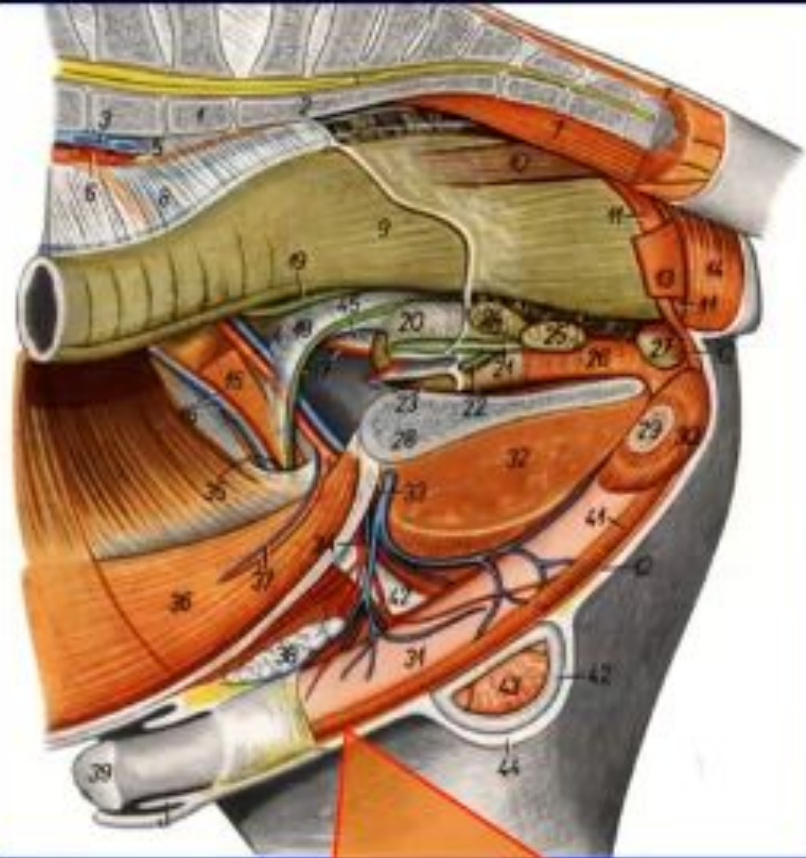
сосуды пещеристых тел и губчатого тела члена



строение полового члена

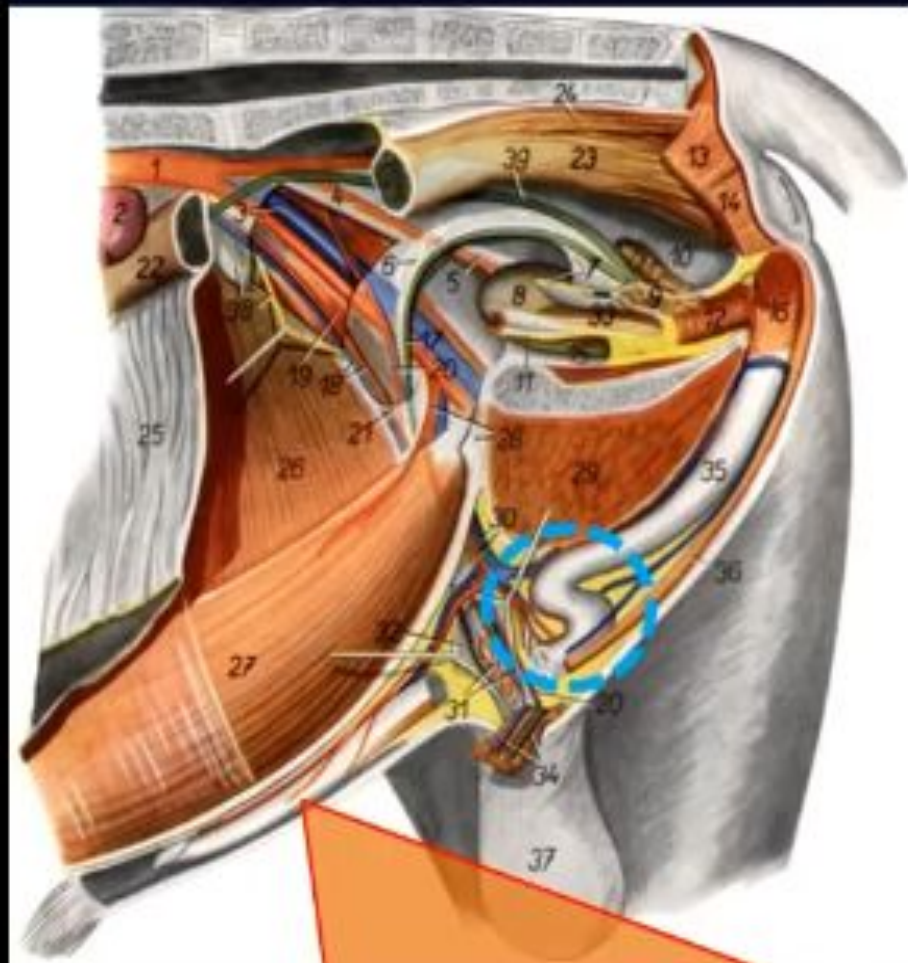


половой член жеребца



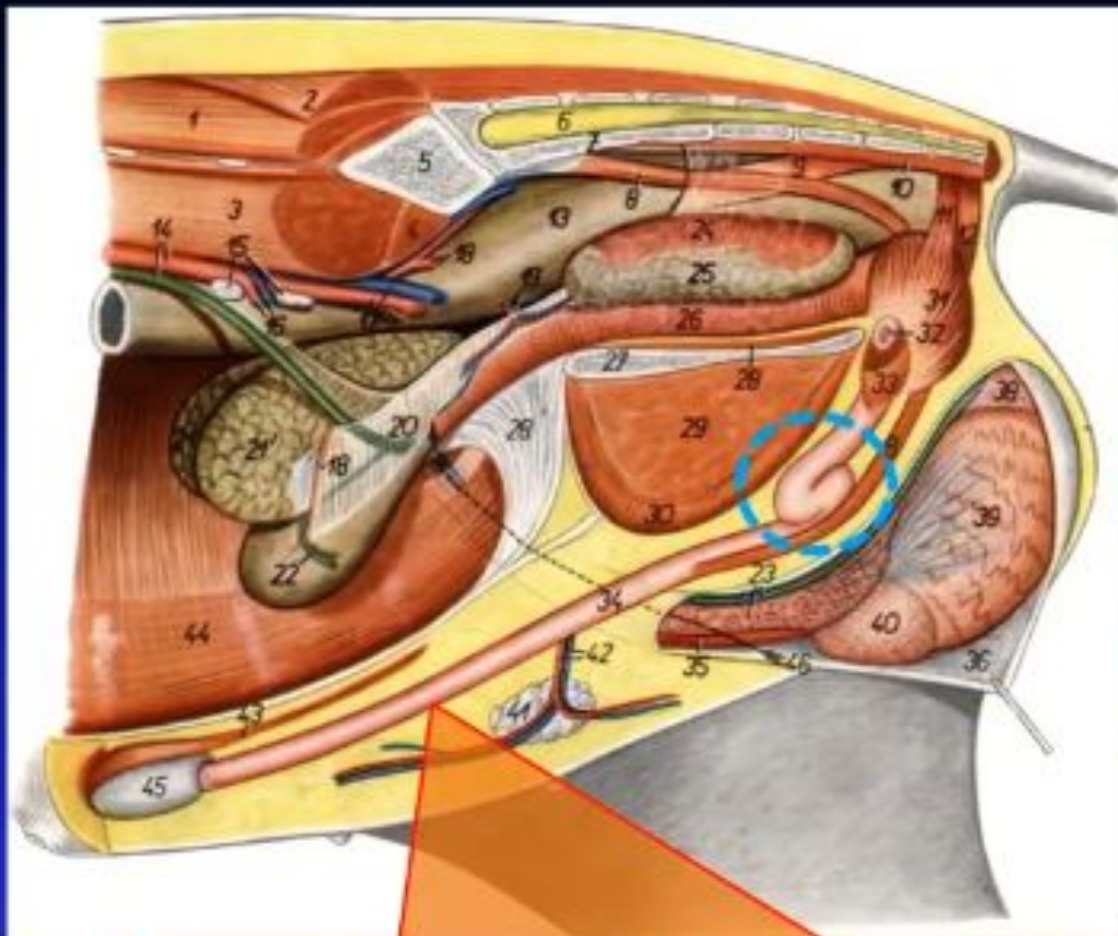
кавернозные тела сильно развиты. На головке есть венчик, ямка.
На дне ямки отросток уретры

половой член быка



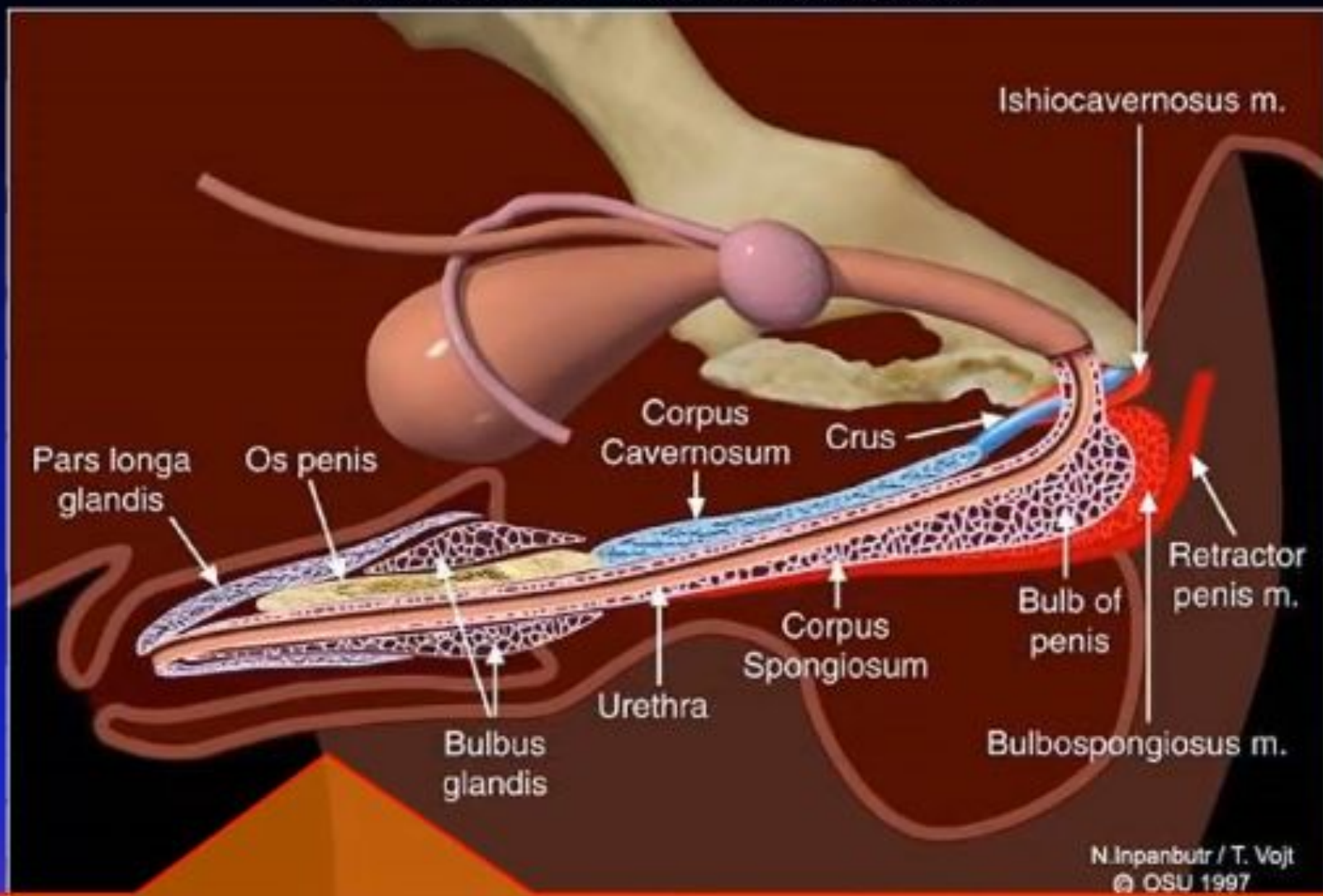
тонкий, длинный, имеет S-образный изгиб за мошонкой. Длина при эрекции 1м и более. Тело без границ переходит в головку. Головка имеет левостороннюю спиралевидную скрученность. На левой боковой поверхности головки – уретральный отросток

половой член хряка



тонкий, длинный, S-образный изгиб впереди мошонки, пещеристые тела слабо развиты. Головка сильно заострена, спиралеобразно скручена. Наружное отверстие уретры открывается сбоку на головке

половой член кобеля



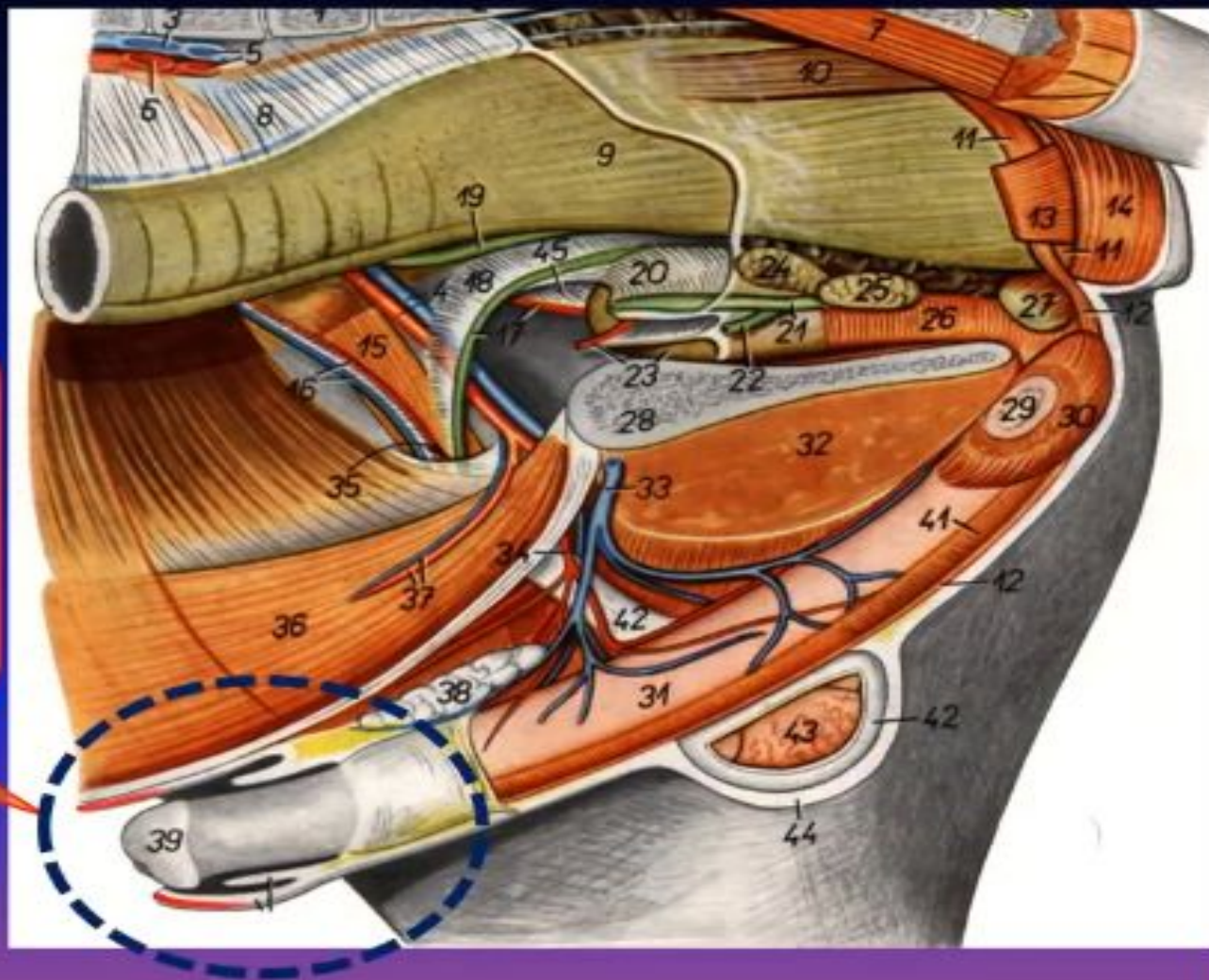
хорошо развиты кавернозные тела. Головка длинная. В перегородке члена - половая кость с уретральным желобом с вентральной стороны. На границе тела и головки – луковица головки (увеличивается при эрекции и обеспечивает «замок»)

препуций - praerupitium

кожно-мышечная складка, предохраняющая головку полового члена от внешних воздействий

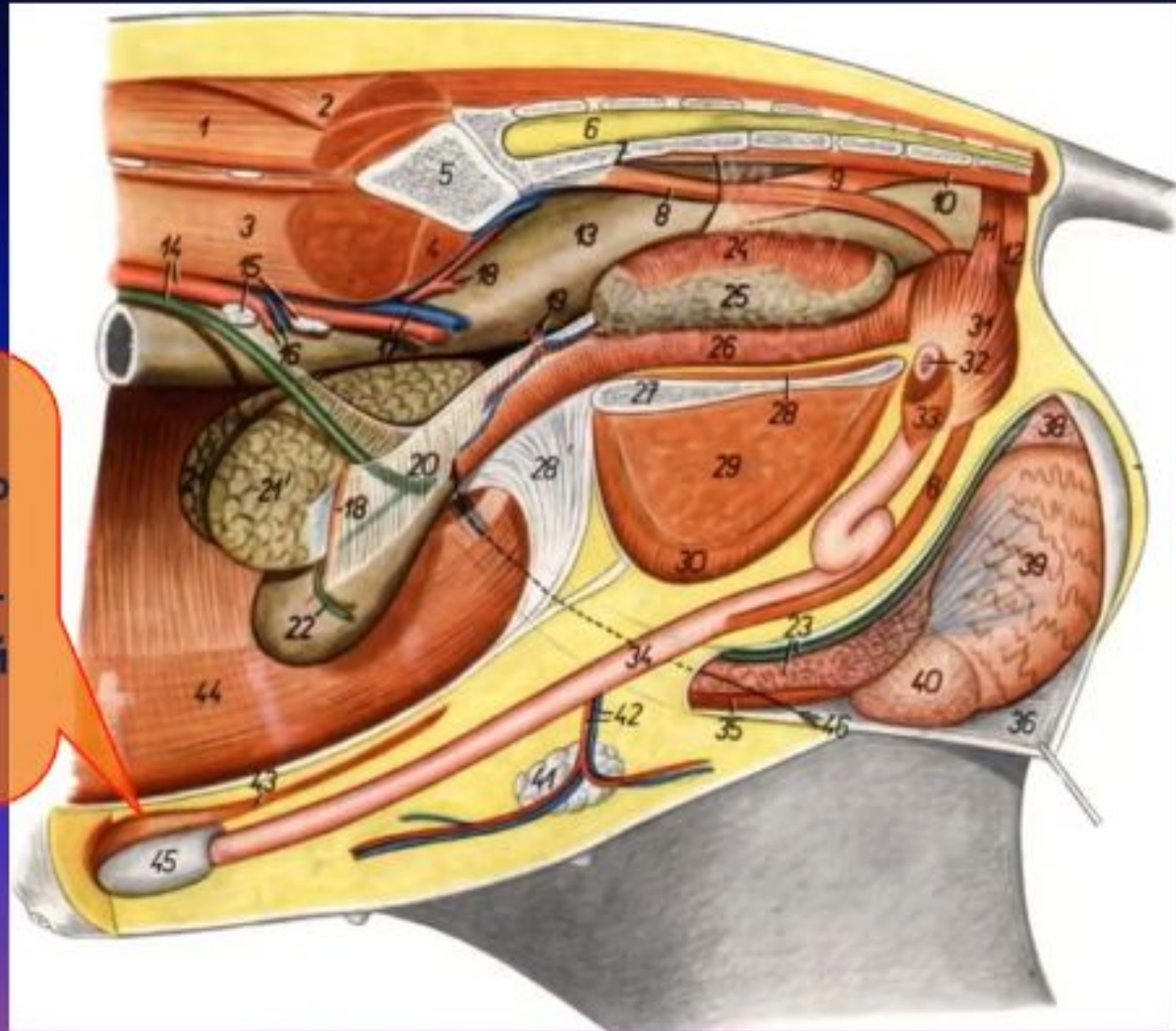
особенности препуция жеребца

внутренний листок двойной, образует складку - внутреннее препуциальное кольцо



особенности препуция хряка

на дорсальной
стенке внутреннего
листа - парный
глубокий карман –
препуциальный
дивертикул





**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**