

Мочевая система

Мужские половые органы

- Мочевая система, *systema urinarium*, включает комплекс анатомически и функционально взаимосвязанных мочевых органов, которые обеспечивают образование мочи и выведение ее из организма.

Органы

- Почка, парный орган, продуцирующий мочу.
- Мочеточник, парный орган, выводящий мочу из почки.
- Мочевой пузырь, резервуар для мочи.
- Мочеиспускательный канал, служащий для выведения мочи наружу.

Мочевая система



Топография почек

- Почки лежат в поясничной области в забрюшинном пространстве.
- Продольные оси почек направлены кверху и кпереди. Расстояние между нижними полюсами приблизительно 11 см, между верхними около 7 см.
- Правая почка лежит несколько ниже левой.

Внутреннее строение

- Паренхима почки разграничивается на два слоя: периферический – более темный – корковое вещество, и внутренний, более светлый – мозговое вещество почки.
- Мозговое вещество располагается в виде пирамид, кол-во кот.от 7до20. Они имеют основание, верхушку, или почечный сосочек, направленных в почечный синус.

продолжение

- Между пирамидами вдается корковое вещество под названием почечных (бертиниевых) столбов

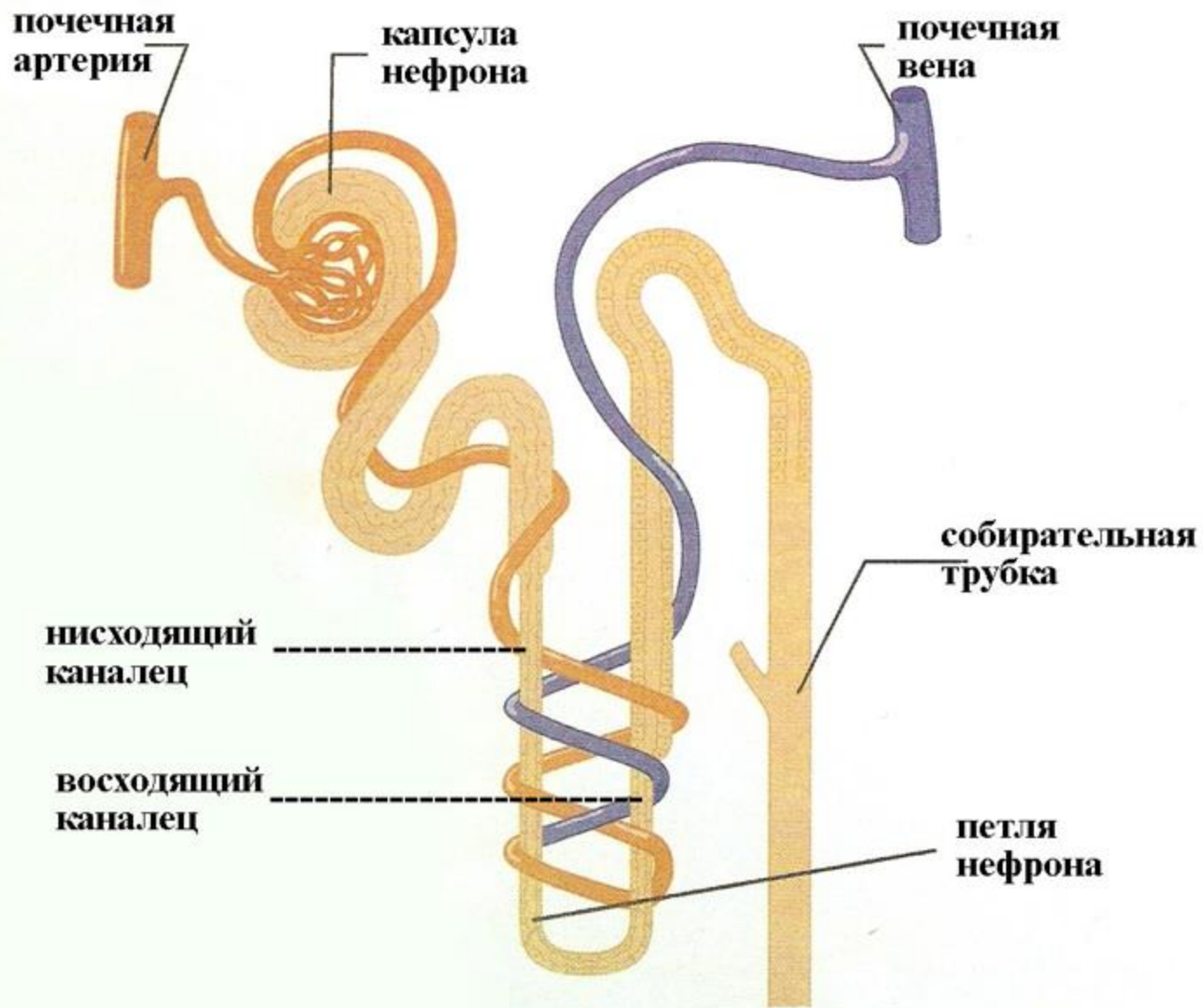
- Корковое вещество почки на срезе представлено узкой каймой, образующих наружный слой паренхимы. А также бертиниевы столбы. Оно имеет зернистый вид и как бы исчерчено темными и более светлыми полосками.
- Последние в виде мозговых лучей отходят от основания пирамид и составляют лучистую часть коркового вещества, *pars radiata*.

продолжение

- Находящиеся между лучами более темные полосы названы свернутой частью, *pars convoluta*.

Структурно-функциональная единица почечной паренхимы -нефрон

- Всего нефронов в почке около 1 миллиона.
- Нефрон представляет собой неветвящийся длинный каналец, начальный отдел которого в виде двустенной чаши окружает капиллярный клубочек, а конечный впадает в собирательную трубочку.



- В связи с тем, что калибр выносящей артерии значительно меньше калибра приносящего сосуда, в мальпигиевом тельце создаются благоприятные условия для фильтрации из крови воды со всеми растворенными в ней органическими и неорганическими веществами, имеющими низкую молекулярную массу. Эта жидкость, называемая первичной мочой, поступает затем в канальцевую систему нефрона. Кол-во перв.мочи 150-180 л в сутки.

- Первичная моча, поступив из капсулы клубочка в проксимальную часть канальца нефрона и продвигаясь по всем отделам нефрона, подвергается сложным процессам (реабсорбция, секреция), суть которой сводится к образованию вторичной или конечной мочи. Кол-во ее составляет 1,5-2 л в сутки.

- Нефроны впадают в собирательные трубочки, являющиеся началом мочевыводящих путей.

- Каждый нефрон снабжен комплексом высокоспециализированных клеток – юкстагломерулярных клеток (ЮГА), которая является частью нейрогуморальной системы, обеспечивающей водно-солевой баланс и постоянство артериального давления.

- Клетки ЮГА выделяют в кровь биологически активное вещество – ренин, под действием которого в плазме крови образуется вазопрессорное вещество – ангиотензин.

- В почке различают два вида нефронов – корковые и юкстамедулярные, мальпигиево тельце которых локализуется во внутренней зоне коры на границе с мозговым веществом.
- В строении юкстамедулярных нефронов необходимо отметить особенности:
- 1-их клубочки крупнее, чем у корковых нефронов, а приносящая артериола по калибру равна выносящей.

продолжение

- 2-петля Генле спускается почти до верхушки сосочка, т.е. длинная.
- 3-выносящие клубочковые артериолы не распадаются на окологанальцевую капиллярную сеть, а спускаются в мозговое вещество, где каждая из них распадается на несколько прямых параллельных сосудов (*vasa recti*), калибр которых немногим меньше выносящей артериолы. Достигнув вершины пирамиды они возвращаются обратно в корковое вещество, вливаясь в вены, впадающие в междольковые или дуговые вены., т.е образуются прямые артериоло-венозные анастомозы.

- Юкстамедулярные нефроны функционируют только в экстремальных ситуациях, сопровождающихся ишемией коркового вещества почки.

- Почку делят на сегменты, доли и дольки.
- Входящая в ворота почечная артерия делится на две ветви. Одна находится впереди лоханки и делится на 4 сегментарные артерии. Вторая позадилоханочная дает одну сегментарную артерию.
- Сегментарные артерии дают междольковые артерии, каждая из которых делится на дуговые артерии.

- Дуговые артерии, располагаясь в корковом веществе, отдают междольковые артерии, от которых ответвляются многочисленные приносящие клубочковые артериолы. После образования капиллярных клубочков и выносящих клубочковых артериол, последние вновь распадаются на капиллярные сети, оплетающие извитые канальцы и петли нефронов. Затем кровь направляется в венозное русло.

- Интраорганные вены почки в целом соответствуют названным артериям. Мелкие вены поверхностных слоев коркового вещества, сливаясь с мелкими венами фиброзной капсулы, образуют звездчатые вены, которые впадают в междольковые вены. Выносятся кровь из почки почечной веной, являющейся притоком нижней полой вены.

- Интраоргaнное кровеносное русло почки имеет оригинальное строение, поэтому получило название чудесной сети почки, *rete mirabile renis*.

Мочевыводящие структуры почки

- Они делятся на интратрениальные, находящиеся в веществе почки, и экстраренальные, расположенные вне его.
- К первым относят собирательные трубочки и беллиниевы проточки.
- Несколько собирательных трубочек объединяются в сосочковые (беллиниевы) проточки и открываются на верхушках пирамид сосочковыми отверстиями.

- Продолжением мочевыводящих путей уже вне вещества почки являются расположенные в почечном синусе малые чашки, большие чашки, почечная лоханка.
- Перечисленные структуры относятся к экстраренальным путям выведения мочи.

- Стенки почечной лоханки, больших и малых чашек состоят из слизистой, мышечной и адвентициальной оболочек.
- Слизистая оболочка выстлана переходным эпителием.
- Мышечная оболочка состоит из циркулярного (наружного) и продольного (внутреннего) слоев гладких миоцитов.
- Адвентициальная оболочка представлена волокнистой соединительной тканью.

- Гладкомышечные волокна расположены таким образом, что часть из них поднимает свод (m.levator fornicis), а другая сжимает свод (m.spincter fornicis).
- Поступление мочи из беллиниевых трубочек в малые чашки является не пассивным процессом, а результатом работы форникального аппарата.

- В стенке малых почечных чашек также располагаются: в продольном направлении *m. longitudinalis calicis*, вокруг - *m. spiralis calicis*. Они расширяясь, способствуют накоплению мочи, а суживаясь опорожняют ее.

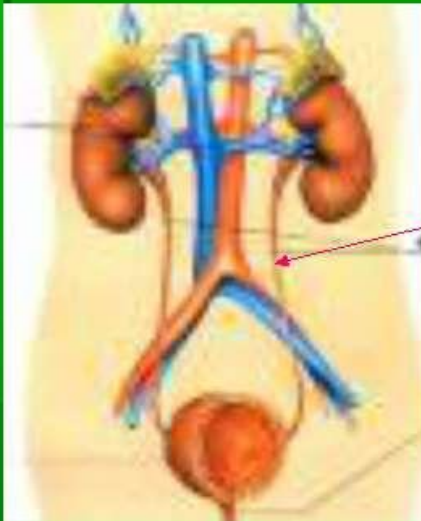
- Т.о., комплекс функционально взаимосвязанных структур, обеспечивающих выведение мочи из интерренальных мочевыводящих путей в малую чашку называется форникальным аппаратом.

- Мочеточник, ureter, парный орган в виде трубки, длиной 30-35 см, назначением которого является проведение мочи из почечной лоханки в мочевой пузырь.
- Выделяют брюшную, внутритазовую и пристеночную части.
- Просвет от 8-13 мм до 6 мм.

- Мочеточник имеет три сужения.
- Почечное сужение в начале мочеточника = 4 мм.
- Тазовое сужение – в месте перехода в малый таз – 6 мм.
- В стенке мочевого пузыря – 4 мм.

- Три оболочки.
- Слизистая с многослойным переходным эпителием.
- Мышечная состоит из внутреннего продольного и наружного циркулярного, в нижней трети прибавляется продольный слой.
- Адвентициальный слой.

→ Мочеточники



Это трубочки длиной 30 см, 4-7 мм в диаметре, впадают в мочевой пузырь. Плавными движениями мочеточники препровождают образующиеся в почках мочу к мочевому пузырю. Примерно каждые 7 с из почек выходит очередная порция мочи.

Мышечные волокна мочеточников сокращаются по спирали, что препятствует обратному оттоку мочи.

- Мочевой пузырь, *vesica urinaria*, служит резервуаром для мочи, непрерывно поступающей из мочеточников, и выполняет эвакуаторную функцию, проявляющуюся в мочеиспускании.

- Мочевой пузырь располагается в полости малого таза позади лобкового симфиза, имеет экстраперитонеальное положение, в наполненном состоянии мезоперитонеальное положение.

- В стенке мочевого пузыря различают слизистую оболочку, выстланную переходным эпителием. Благодаря наличию подслизистой она собирается в складки. В области дна имеется участок треугольной формы. Полностью лишенный складок – треугольник Лъето.

- Мышечная оболочка состоит из переплетений гладкомышечных пучков, три слоя: наружный и внутренний продольные, средний циркулярный. В целом называется мышцей, выталкивающей мочу, *m. detrusor urine*.
- Вокруг внутреннего отверстия мочеиспускательного канала имеется пучок циркулярных волокон, образующих внутренний сфинктер мочеиспускательного канала.

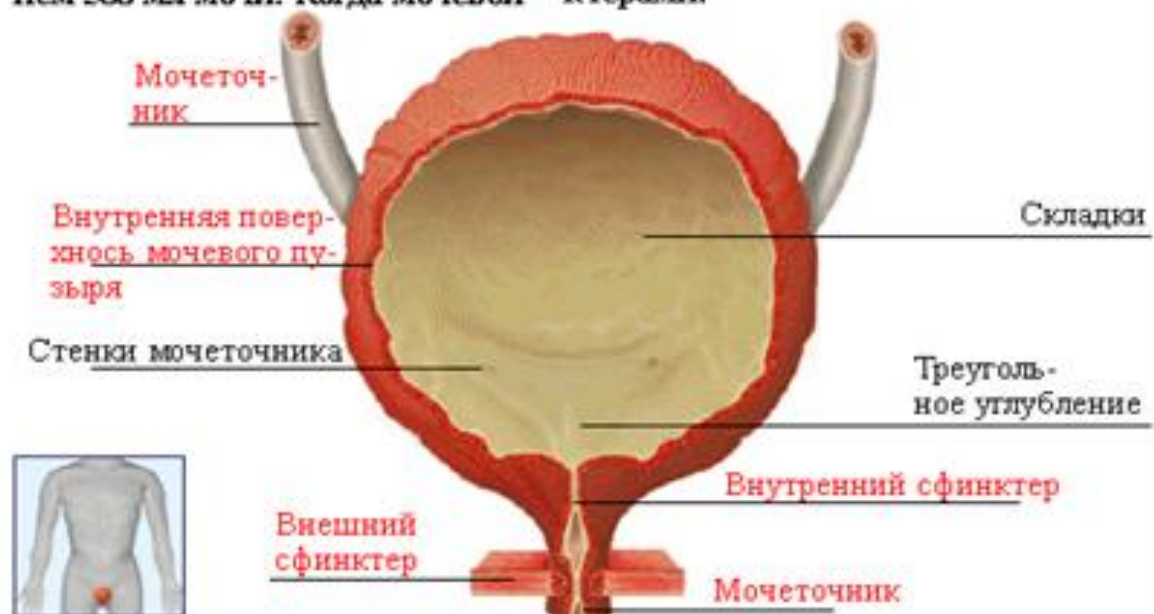
- Наружная оболочка представлена брюшиной и адвентицией.



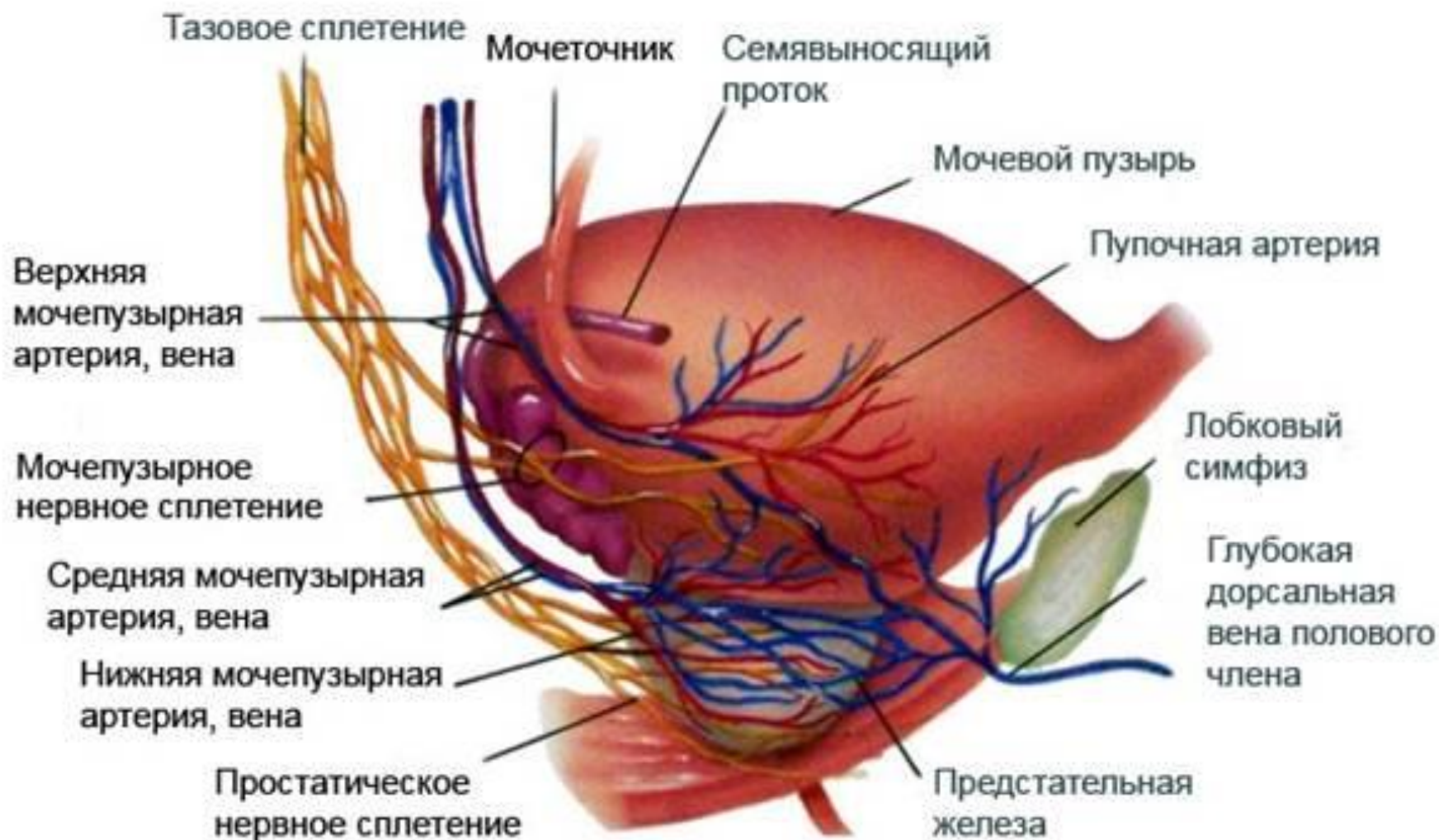
АНАТОМИЯ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Мочевой пузырь по форме напоминает небольшой мешочек. В нем скапливается моча, вырабатываемая в почках. Стенки мочевого пузыря эластичны. Это позволяет скапливаться в нем 500 мл мочи. Когда мочевой

пузырь переполняется, то стенки его сокращаются, перегоняя мочу в мочеточник. Из мочеточника моча выводится из организма. Стенки мочевого пузыря образованы кольцеобразными мышцами - сфинктерами.



Кровоснабжение и иннервация



Мужские половые органы

- Выделяют 4 группы органов:
- Мужская половая железа, или яичко.
- Придаток яичка, семявыносящий проток, ампула семявыносящего протока, семявыбрасывающий проток.
- Семенные пузырьки, предстательная железа, бульбоуретральные железы, слизистые железы мочеиспускательного канала.
- Мужской половой член с мочеиспускательным каналом.

Мужская половая система

Мочевой
пузырь

Семенной
пузырёк

Мочеиспус-
кательный
канал

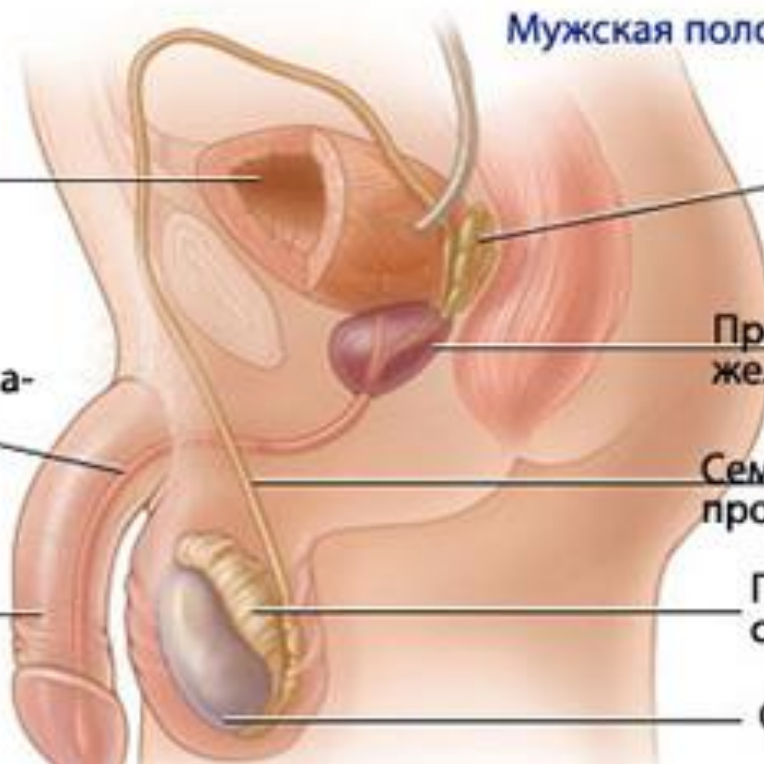
Предстательная
железа

Семявыводящий
проток

Мужской
половой
член

Придаток
семенника

Семенник



- С практической точки зрения разделяют мужские половые органы на:
- Наружные (лобковое возвышение, мошонка, мужской половой член).
- Внутренние (яичко, придаток яичка, семявыносящий проток, семенные пузырьки, простата, бульбоуретральные железы, мужской мочеиспускательный канал).

Лобковое возвышение

- Находится впереди симфиза и верхних ветвей лобковых костей.
- Кожа в этой области обильно покрыта волосами и имеет хорошо выраженную подкожную клетчатку.

Мошонка

- Кожно-соединительнотканно-мышечноеместилище для яичек.
- Обычно мошонка сокращена, приподнята.
- При повышенной температуре она сильно растягивается, стенки ее истончаются.
- Под кожей лежит мясистая оболочка толщиной 1-2 мм, она содержит эластические волокна и гладкомышечную ткань.
- По средней линии мясистая оболочка образует перегородку мошонки.
- В связи с этим образуются два отдельныхместилища для яичек.

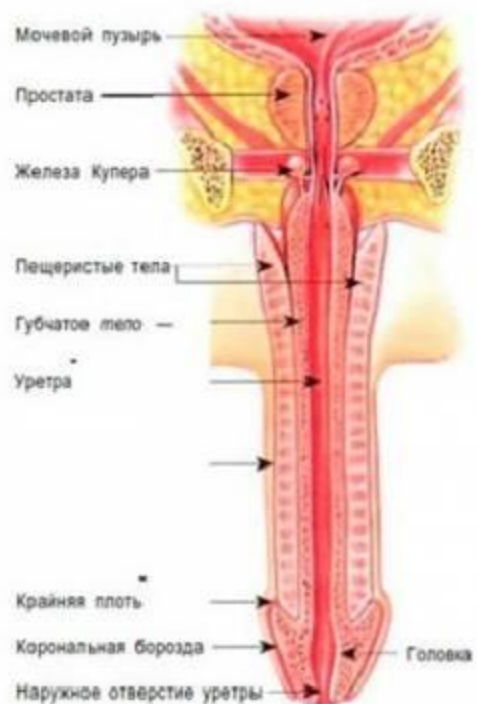
Фасциальные оболочки яичка и семенного канатика

- Наружная семенная фасция.
- Кремастерная фасция.
- Мышца, поднимающая яичко.
- Внутренняя семенная фасция.
- Влагищная оболочка яичка, это серозная оболочка, она разделяется на две пластинки: пристеночную и висцеральную.

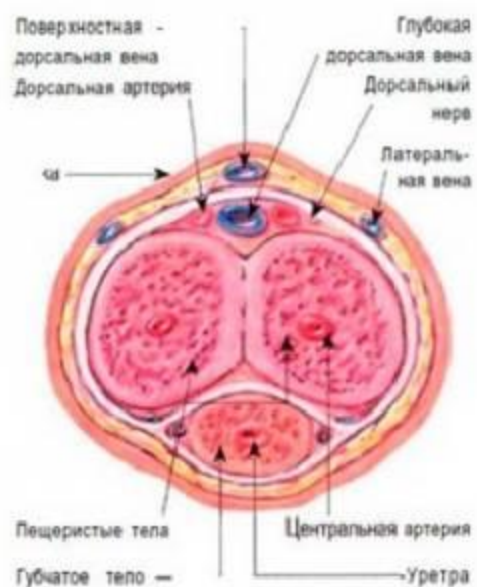
Мужской половой член

- Предназначен для выведения мочи, доставки спермы в половые пути женщины и получения полового удовлетворения.
- Имеет две части: фиксированную и подвижную.
- Основу составляют два пещеристых тела и непарное губчатое тело.

ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ПОЛОВОГО ЧЛЕНА



ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ



- Каждое из пещеристых тел имеет свою белочную оболочку, по срединной линии срастается. В этой перегородке имеются щели, от внутренней поверхности отходят отростки, которые разделяют пещеристые тела на ячейки или каверны. Все построено из фиброзно-эластической ткани с примесью гладкомышечных волокон, изнутри ячейки выстланы эндотелием, куда открывается завитковая артерия, при половом возбуждении, сосуд становится прямолинейным, ячейки заполняются кровью. Отток крови из каверн пещеристых тел сдерживается за счет сдавления тыльных вен, а из губчатых тел не нарушается.

- Кожа эластичная, прочно связана с поверхностной фасцией, которая рыхло связана с собственной фасцией полового члена.
- При переходе на головку кожа образует круговую дубликатуру - крайнюю плоть, состоящую из наружного и внутреннего КОЖНЫХ ЛИСТКОВ.

Яичко

- Мужская половая железа, парный орган, располагается в мошонке. В нем происходит образование мужских половых клеток (сперматозоидов) и мужских половых гормонов (андрогенов).
- Внутри яичко имеет средостение, где находятся интерстициальные клетки Лейдига, вырабатывающие андрогены.
- И дольки, имеющие извитые семенные канальцы, где образуются сперматозоиды.



Придаток яичка

- Представляет продолговатое образование, расположенное на заднем крае и верхнем конце яичка. Имеет головку, тело и хвост.
- В каждую дольку придатка яичка из средостения поступает выносящий каналец, далее идет проток придатка, в конце он переходит в семявыносящий проток.

Семявыносящий проток

- Общая длина до 40 см. Выделяют 4 части: мошоночную, канатиковую, паховую и тазовую.
- Достигнув простаты, значительно расширяется и носит название ампула семявыносящего протока.
- Книзу ампула сужается и на уровне верхнего края простаты соединяется с выделительным протоком семенного пузырька.
- После слияния с ним получает название семявыбрасывающий проток, пронизывающий предстательную железу и открываются на семенном холмике.

- Желызы семенных пузырьков секретируют вязкую белковосодержащую семенную жидкость, щелочной реакции, содержащий фруктозу – важный энергетический продукт для сперматозоидов, под воздействием которой они приобретают подвижность.

Простата

- Непарный орган, располагается под мочевым пузырем, охватывая начало мочеиспускательного канала, имеет две доли, но описана и средняя доля.
- Имеет особое строение: железистое и гладкомышечное.
- Через железу проходит простатическая часть мочеиспускательного канала, на задней стенке имеется продолговатое углубление – гребень, на гребне семенной холмик, в центре – простатическая маточка, по бокам от которой открываются устья семявыбрасывающих протоков.

- Альвеолярно-трубчатая железа выделяет секрет ощелачивающий уретру и разжижающий сперму. В составе секрета находится лецитин.

Нормальное состояние



Воспаление простаты

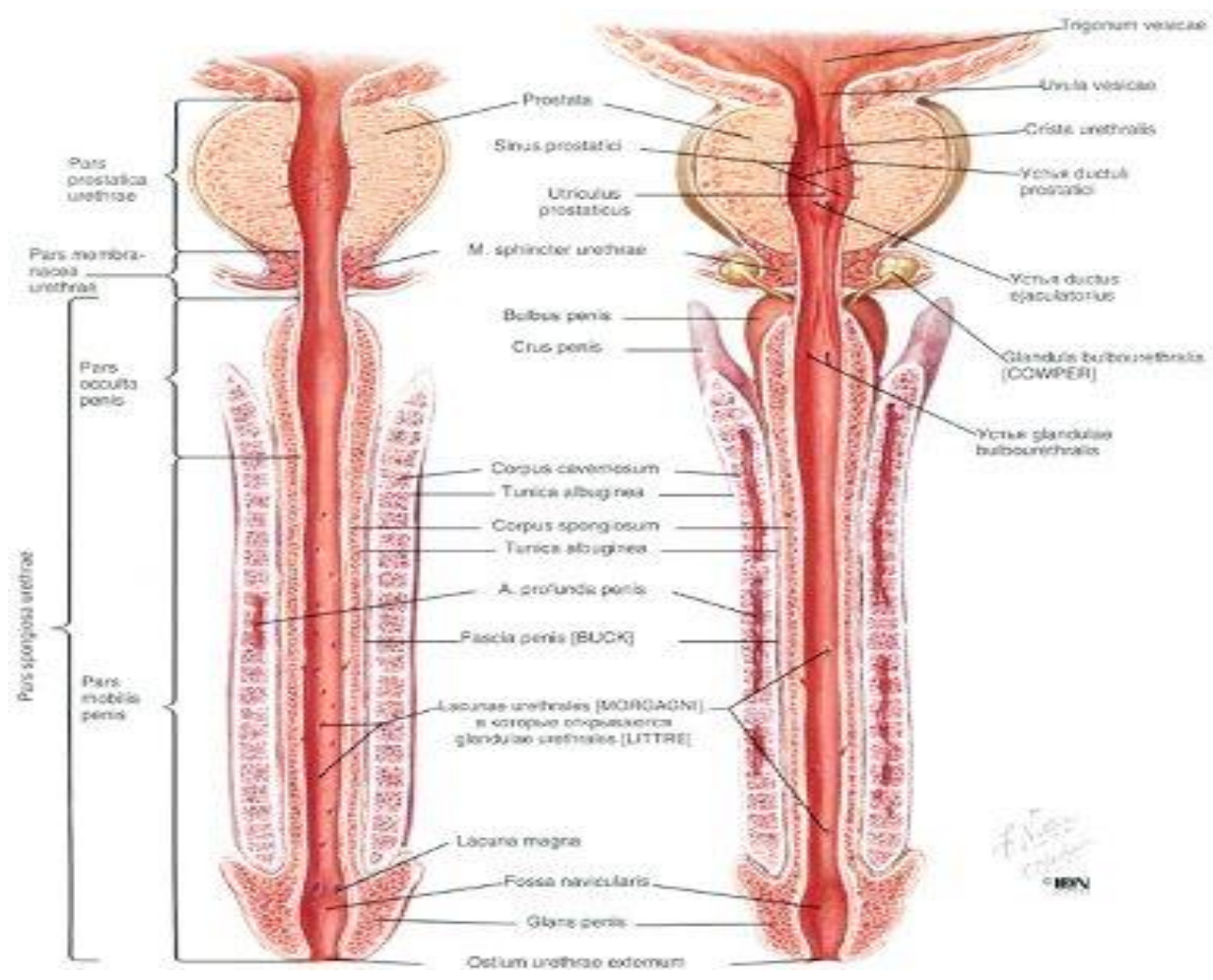


Бульбоуретральные железы

- Или Куперовы железы – парный орган величиной с горошину.
- Железы располагаются между пучками глубокой поперечной мышцы промежности кзади от перепончатой части уретры.
- Открывается в губчатую часть мочеиспускательного канала.

Мужской мочеиспускательный канал

- Выделяют 4 части: внутростеночную, простатическую, перепончатую и губчатую.
- Имеет фиксированную и подвижную части, границей является прикрепление працевидной связки.
- Сужения: *ostium urethre externum*, *pars membranacea*, *ostium urethre internum*.
Расширения: *fossa navicularis*, *pars bulbosa* и средний отдел *pars prostatica urethrae*.



filed
© MBN

- Имеет два изгиба, подлобковый в пределах фиксированной части и предлобковый в подвижной части.
- При катетеризации предлобковый изгиб устраняют.
- Сфинктеры: внутренний сфинктер мочевого пузыря и наружный сжиматель перепончатой части уретры.
- Стенка имеет три оболочки: слизистая, мышечная и адвентициальная.