

АНАТОМИЯ ОРГАНОВ МОЧЕПОЛОВОГО АППАРАТА

*Лекция для студентов педиатрического отделения
МИ СВФУ*

Введение

- **Мочеполовой аппарат** (*apparatus urogenitalis*) включает в себе *мочевые (organa urinaria)* и *половые (organa genitalia)* органы. Органы эти тесно связаны друг с другом по своему развитию и анатомо-функциональному состоянию, чем и обусловлено их объединение под названием «мочеполовой аппарат».



АНАТОМИЯ ПОЧЕК И МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

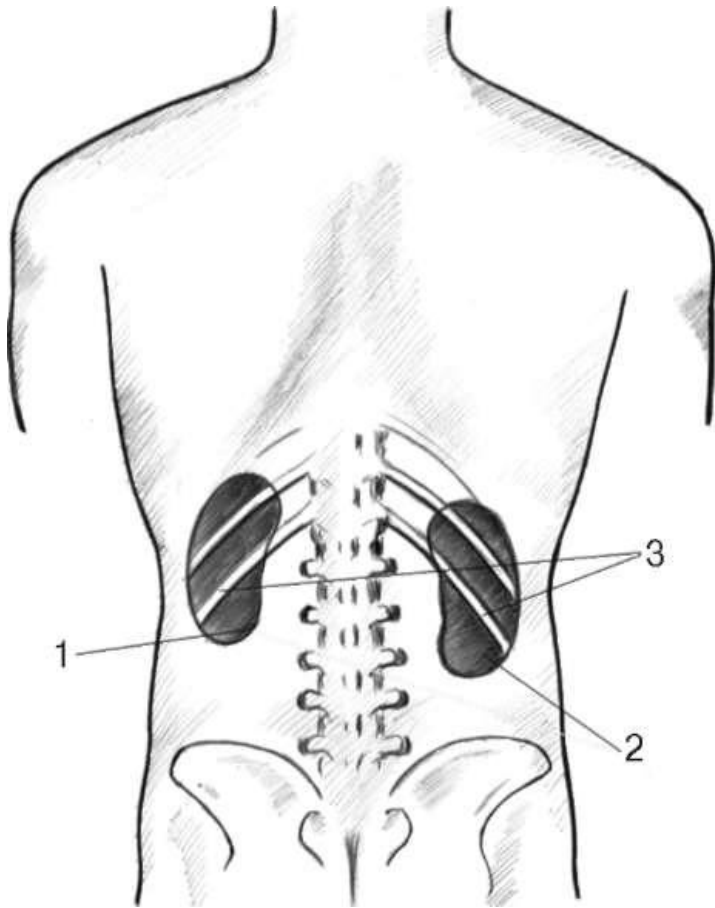
ПОЧКА


- Парный экскреторный орган**
- Бобовидной формы**
- Расположены в поясничной области по бокам позвоночного столба, экстраперитонеально**
- Длина 10-12 см, ширина 5-6 см, толщина 3-5 см, масса – 120-200 гр.**



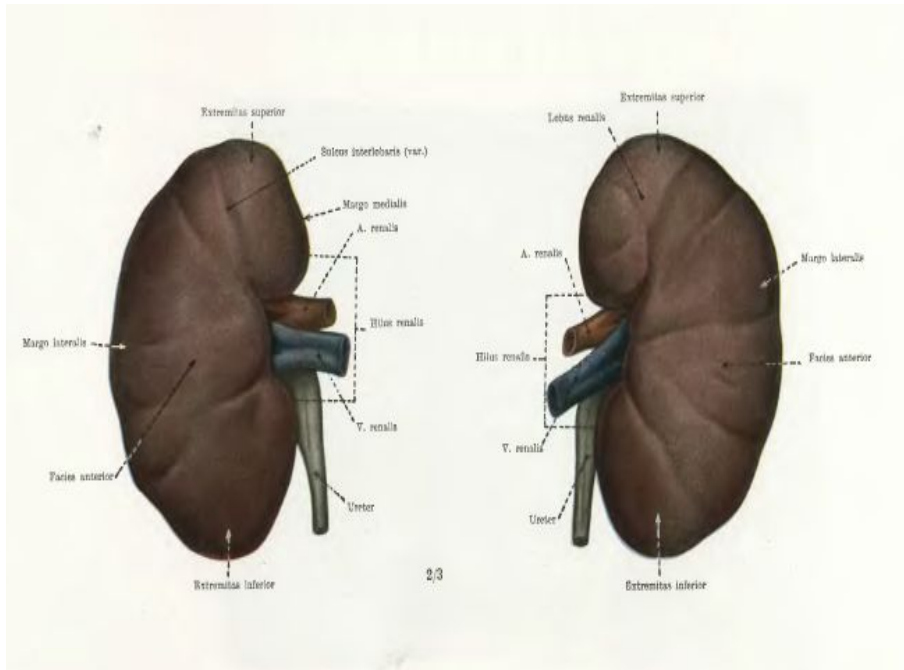
Скелетотопия почки:

- Правая почка находится на уровне *Th XII-L III*; левая - на уровне *Th XI-L II*. Правая почка лежит ниже левой: XII ребро пересекает ее на границе средней и верхней трети, левую почку - приблизительно посередине.



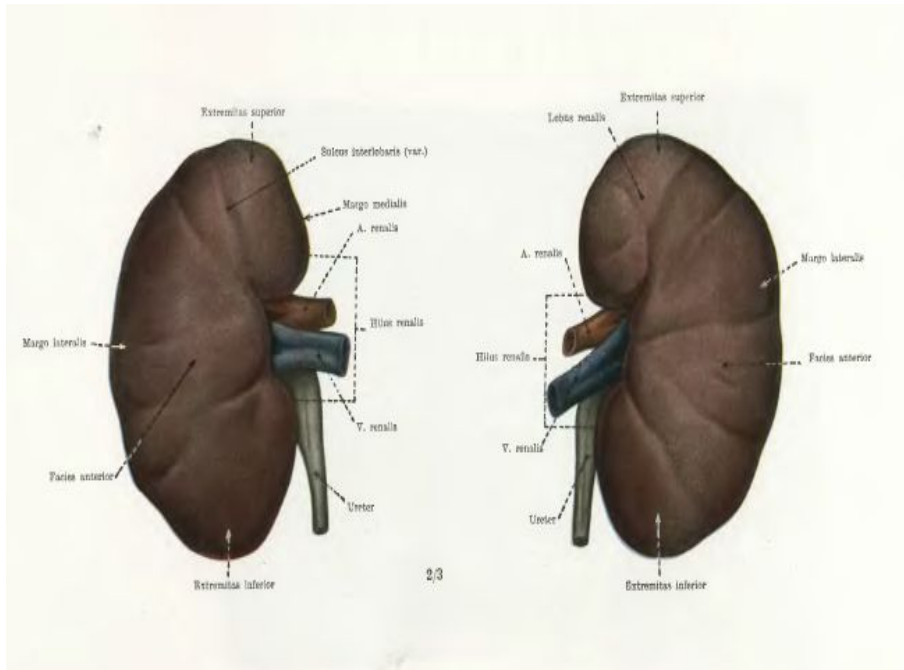
-
- ▣ **Голотопия:** правая почка – в надчревной, пупочной и правой боковой брюшной области, левая – в надчревной и левой боковой брюшной области
 - ▣ **Синтопия:** сзади диафрагма, большая поясничная и квадратная мышцы поясницы; сверху – надпочечник; спереди у правой почки – правая доля печени, 12ПК, ободочная кишка; спереди у левой почки – желудок, поджелудочная железа, селезенка, ободочная кишка.
-
- 

ОТДЕЛЫ ПОЧКИ



- **Полюса: верхний, нижний**
- **Поверхности: передняя, задняя**
- **Края: медиальный, латеральный**
- **Ворота почки**
- **Синус почки**

ОБОЛОЧКИ ПОЧКИ



- Фиброзная капсула
- Жировая капсула
- Почечная фасция



ФИКСИРУЮЩИЙ АППАРАТ ПОЧКИ

- Почечная ножка (вена, артерия, мочеточник)
- Почечное ложе (большая поясничная и квадратная мышцы поясницы)
- Почечная фасция
- Связки почки
- Внутрибрюшное давление

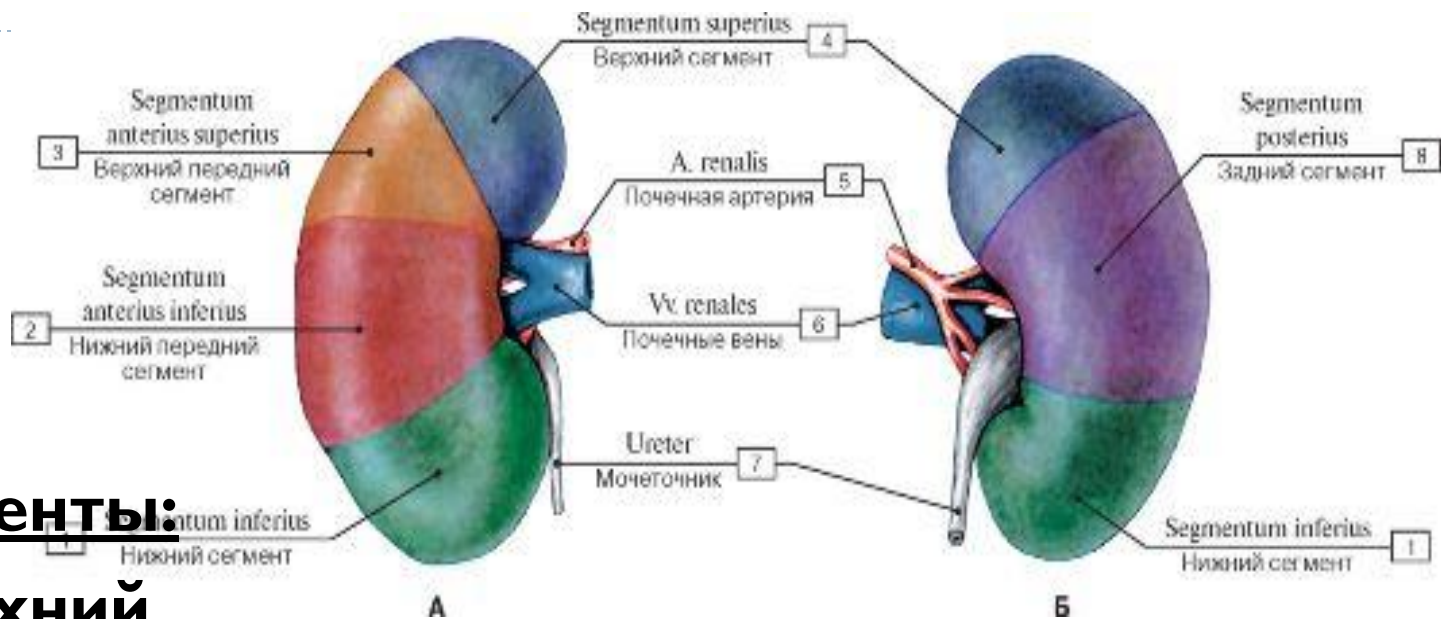


СТРОЕНИЕ ПОЧКИ

- **Корковое вещество**
 - **Мозговое вещество (пирамиды)**
 - **Почечные столбы**
 - **Почечная доля – почечная пирамида и прилежащее к ней корковое вещество почки**
 - **Корковая долька – одна лучистая часть, окруженная свернутой частью и ограничена междольковыми сосудами**
-



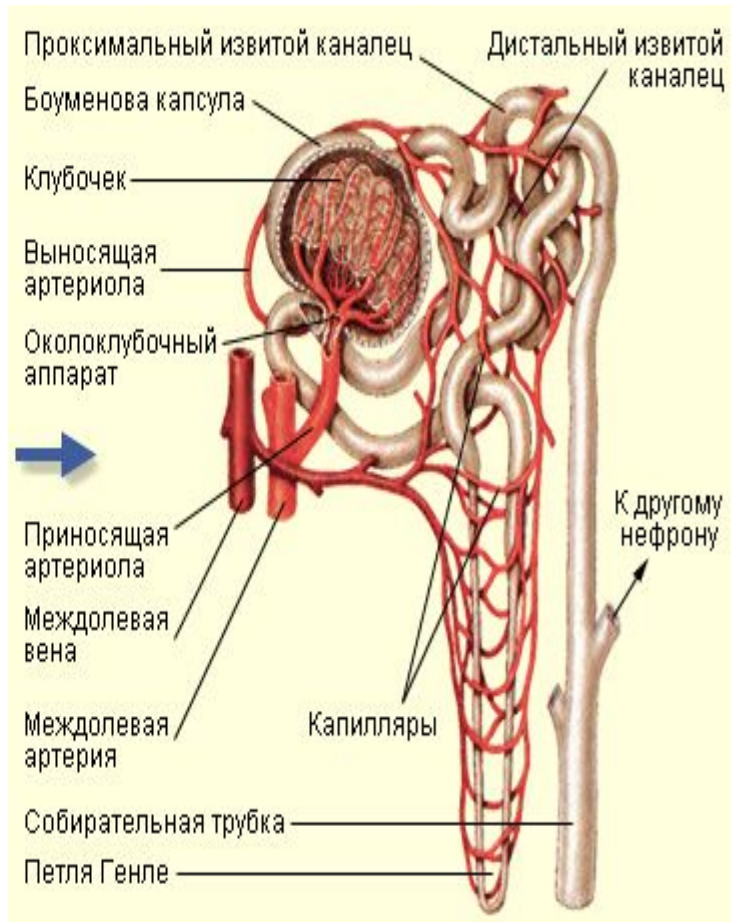
Корковая долька → почечная доля → сегмент



Сегменты:

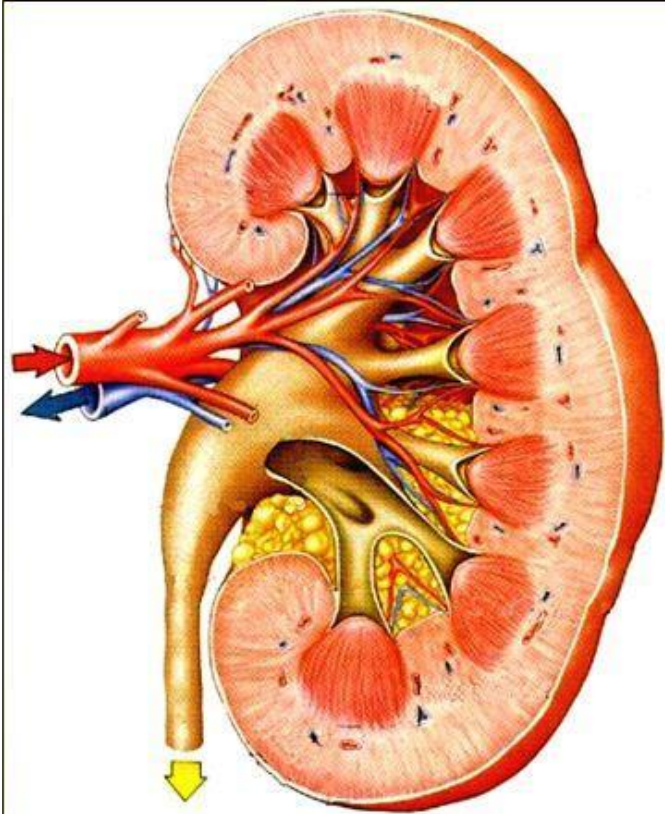
- **верхний**
- **верхний передний**
- **нижний передний**
- **нижний,**
- **задний**

НЕФРОН



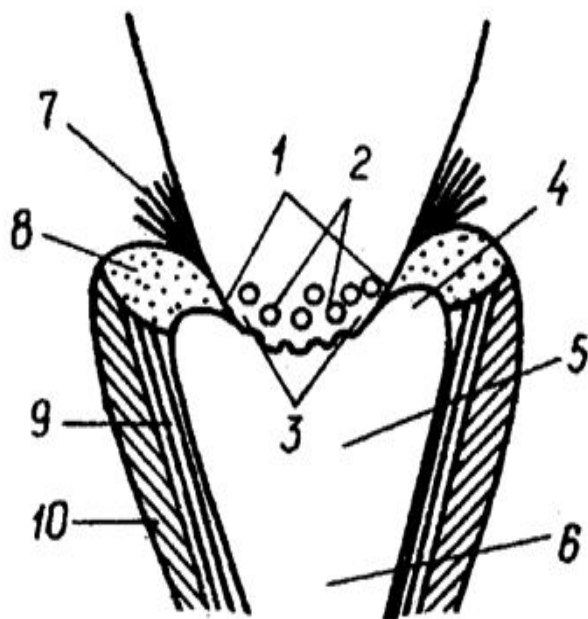
- **Нефрон - наименьшая морфо-функциональная единица почки**
- **Мальпигиево тельце (капсула Шумлянско-Боумена, сосудистый клубочек)**
- **Проксимальный извитой каналец**
- **Петля Генле**
- **Дистальный извитой каналец**

ПОЧЕЧНАЯ ПАЗУХА



- Нефрон→
- Собирательная трубочка→
- Сосочек пирамидки→
- Малая чашечка (7-9)→
- Большая чашечка (2-3)→
- Лоханка→
- Мочеточник→
- Мочевой пузырь→
- Мочеиспускательный канал

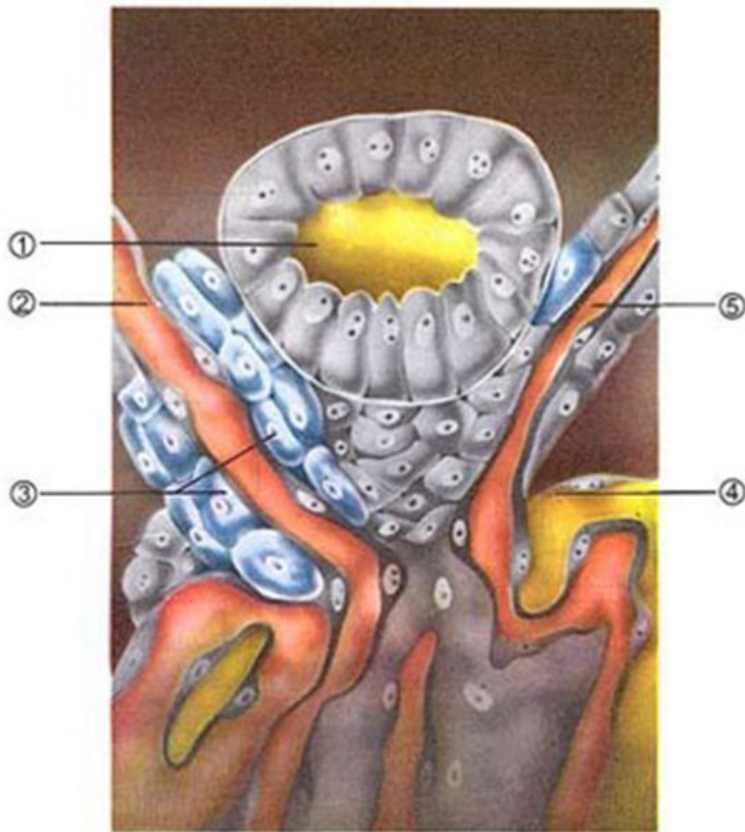
ФОРНИКАЛЬНЫЙ АППАРАТ ПОЧКИ



Мышечно-нервный аппарат, регулирующий количество мочи, выводимой из почечных канальцев, в почечные чашечки, препятствующий обратному току мочи, участвующий в поддержании внутрилоханочного давления.



ЮКСТАГЛОМЕРУЛЯРНЫЙ КОМПЛЕКС



- Юкстагломерулярный, или окологlomerуловый, комплекс состоит в основном из миоэпителиальных клеток, располагающихся главным образом вокруг приносящей артериолы клубочка и секретирующих биологически активное вещество — ренин.
- Юкстагломерулярный комплекс участвует в регуляции водно-солевого обмена и поддержании постоянства артериального давления.

ЮКСТАГЛОМЕРУЛЯРНЫЙ АППАРАТ ПОЧЕК

ЮГА СОСТОИТ ИЗ 3 КОМПОНЕНТОВ:

плотное пятно (*macula densa*)

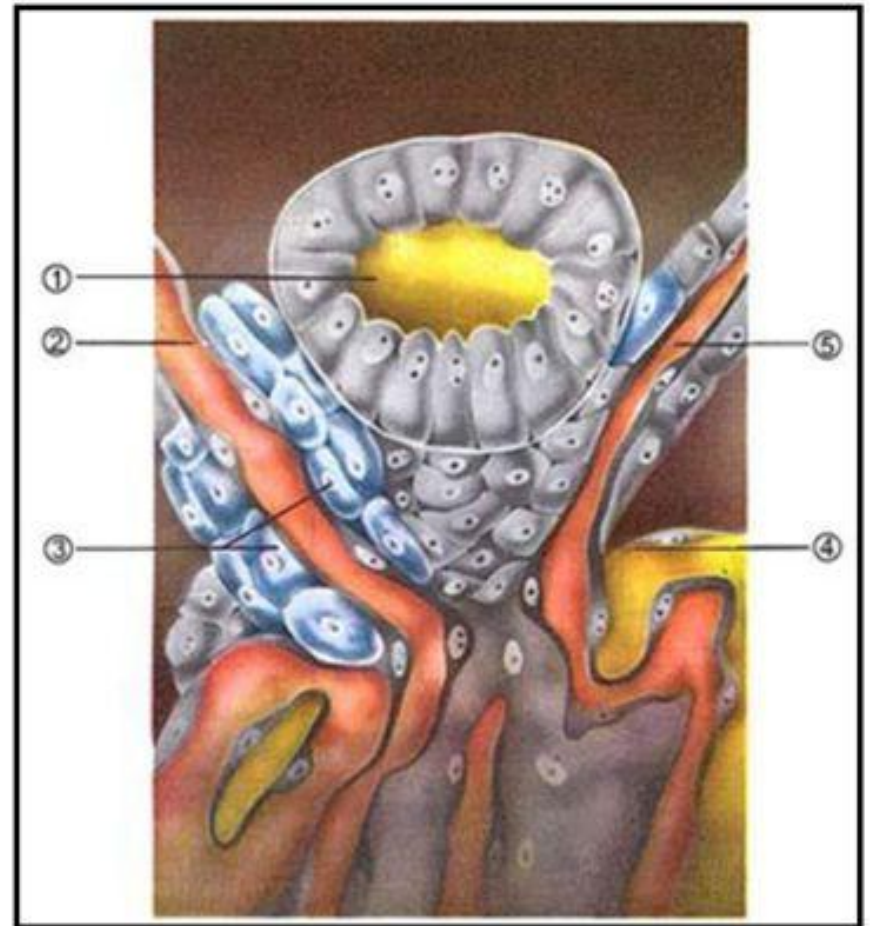
- участок стенки дистального извитого канальца (1), который прилегает к почечному тельцу (4) ;

юктагломерулярные клетки


- находятся в стенке приносящей (2) и выносящей (5) артериол, образуя второй слой клеток, лежащий под эндотелием;

юктавазкулярные клетки (Гурмагтига)

- это клетки, расположенные в пространстве между двумя артериолами и плотным пятном (3).



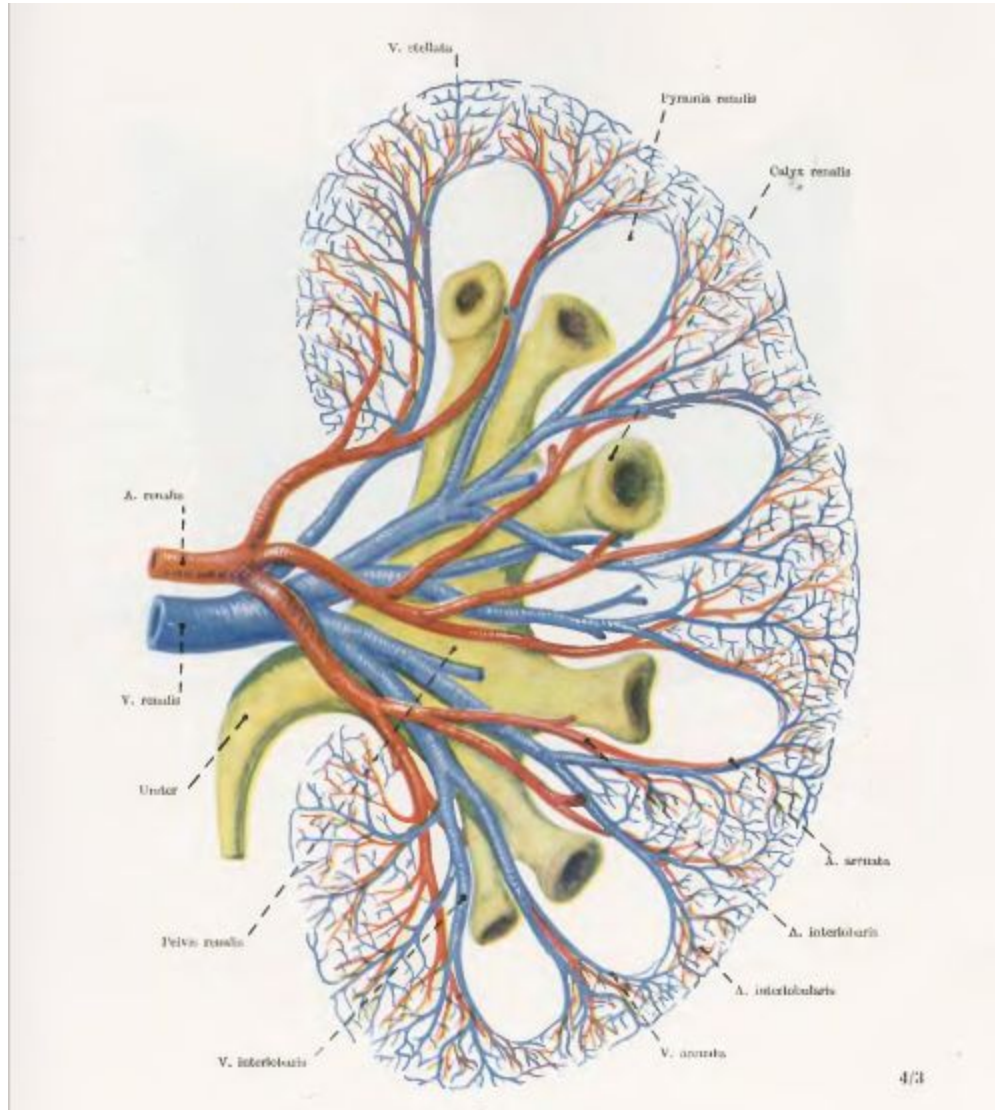
ФУНКЦИИ ПОЧКИ


- ▣ **Выработка мочи**
 - ▣ **Участие в поддержании гомеостаза**
 - ▣ **Участие в регуляции АД**
 - ▣ **Участие в регуляции образования эритроцитов**
 - ▣ **Образование ренина, БАВ**
-
- 

КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ И ВЕНОЗНЫЙ ОТТОК ОТ ПОЧКИ

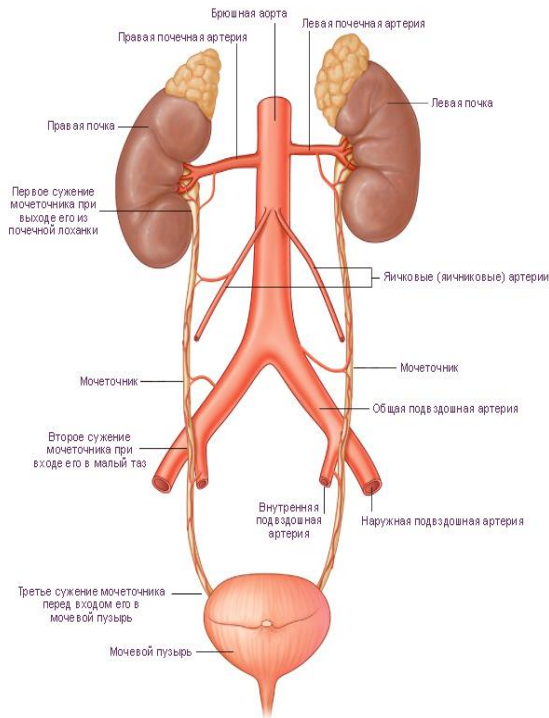
- **Брюшная аорта**→
 - **Почечная артерия**→
 - **Междолевые (артерии верхнего, нижнего полюса и центральные артерии)**
→**дугообразные артерии**→
 - **Междольковые**→**приносящий сосуд**→
 - **Сосудистый клубочек**→
 - **Выносящий сосуд**→**капилляры**
артериальные→
 - **Артериолы**→**капилляры венозные**→
 - **Венулы**→**междольковые вены**→
 - **Дугообразные вены**→**междолевые вены**→
 - **Почечная вена**→**нижняя полая вена**
-





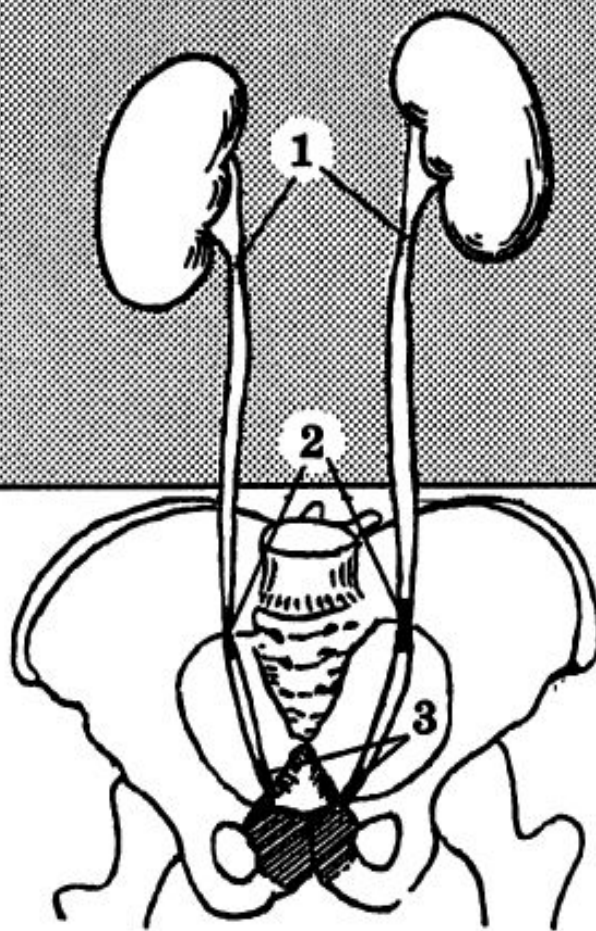
-
- ▣ **ОТТОК ЛИМФЫ** : В поясничные лимфатические узлы, расположенные по ходу брюшной аорты и нижней полой вены
 - ▣ **ИННЕРВАЦИЯ**: Из почечного сплетения, образованного малым внутренностным нервом, брюшным аортальным сплетением, ветвями симпатических узлов солнечного сплетения с волокнами блуждающих нервов
-
- 


МОЧЕТОЧНИК



- Парный трубчатый орган
- 25-30 см диаметр 4-7 мм
- Лежит экстраперитонеально
- Части: брюшная, тазовая
- Сужения: в месте выхода из почечной лоханки, при пересечении общих подвздошных сосудов, при входе в мочевой пузырь

Сужения мочеточника




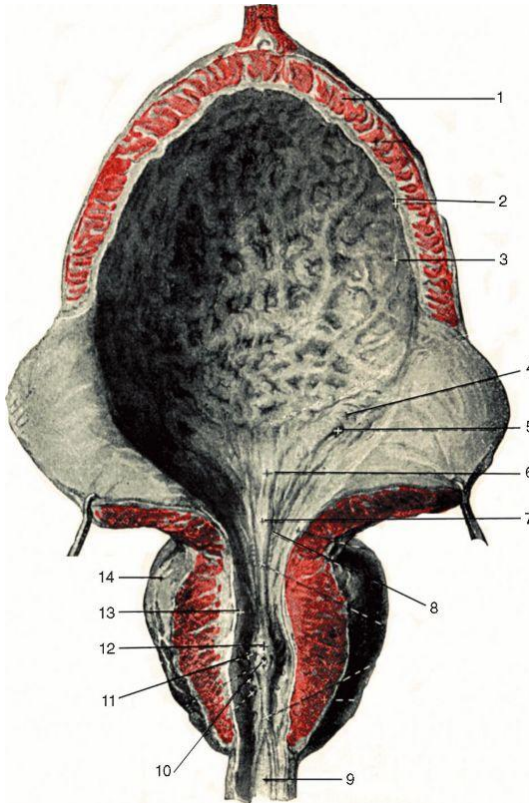
-
- **Строение стенки: слизистая, мышечная, адвентиция**
 - **Кровоснабжение ветвями почечной, семенной, средней прямокишечной, верхней и нижней мочепузырной, мочеточниковыми ветвями.**
 - **Венозный отток в яичковую и внутреннюю подвздошную вены.**
-
- 

-
- **Лимфоотток** в поясничные и подвздошные л/у
 - **Иннервация** симпатическая – из почечного, мочеточникового сплетения, нижнего подчревного; парасимпатическая – из тазовых внутренностных нервов



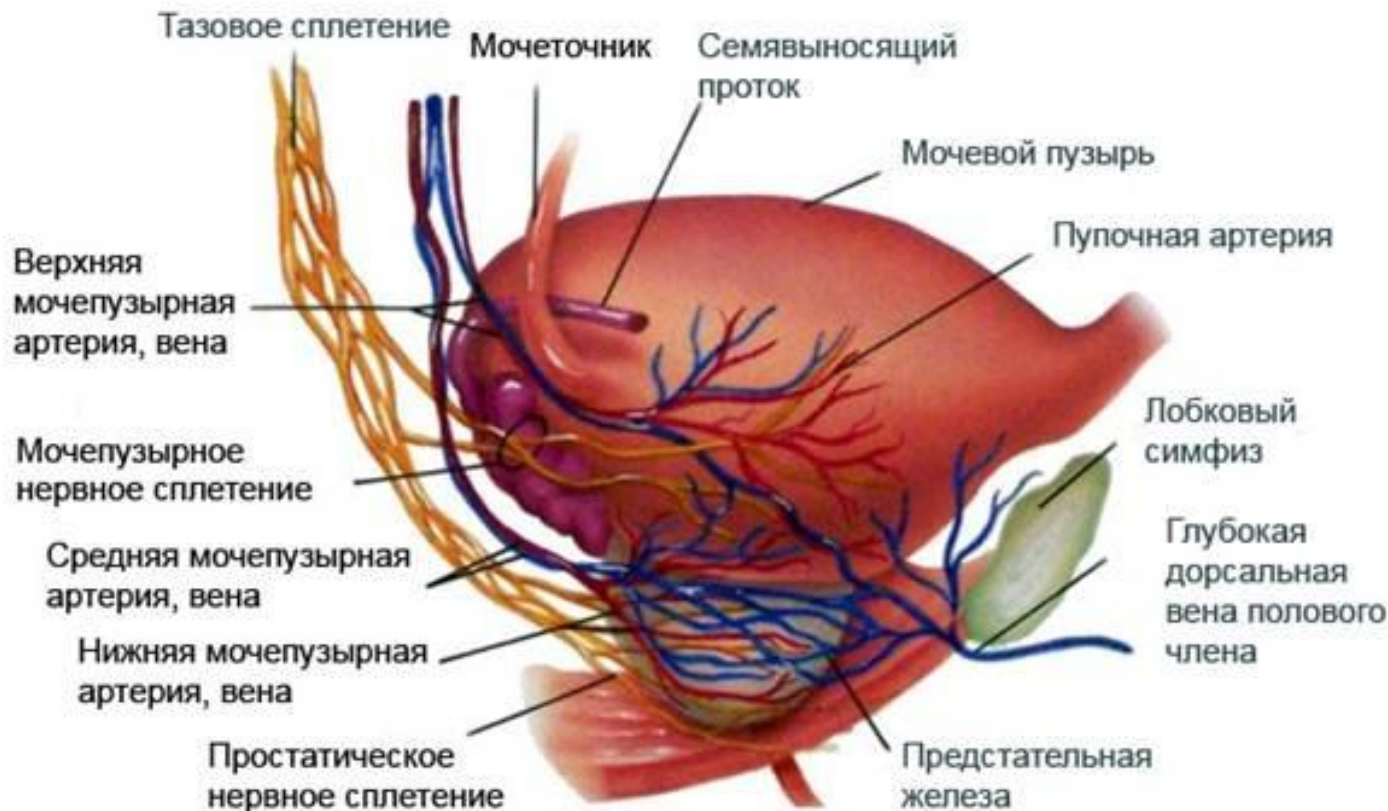
МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ

- **Лежит** в полости малого таза, позади лобкового симфиза (у мужчин ко дну прилежит предстательная железа, сзади – семявыносящие протоки и семенные пузырьки, прямая кишка) у женщин лежит спереди матки.
 - **Пустой** – экстраперитонеально, **полный** – мезоперитонеально
 - **Отделы:** верхушка, дно, шейка, тело.
-
- 



- **Строение стенки:** слизистая, мышечная (наружный и внутренний продольный, средний циркулярный), серозная
- **Вместимость** – 500-700 мл
- **Кровоснабжение:** верхние, нижние мочепузырные артерии ветви внутренней подвздошной артерии

Кровоснабжение и иннервация



- **Венозный отток в мочепузырное сплетение → мочепузырные вены → внутренняя подвздошная вена**
- **Лимфоотток во внутренние подвздошные л/у**
- **Иннервация симпатические нервы из подчревного сплетения, парасимпатические из тазовых внутренностных нервов**

ЖЕНСКИЙ МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ

- **3-3,5 см**
- **Просвет может расширяться до 7-8 мм**
- **Внутреннее отверстие**
- **Наружное отверстие**
- **Произвольный мышечный сфинктер**
- **Строение стенки: слизистая, мышечная оболочка**



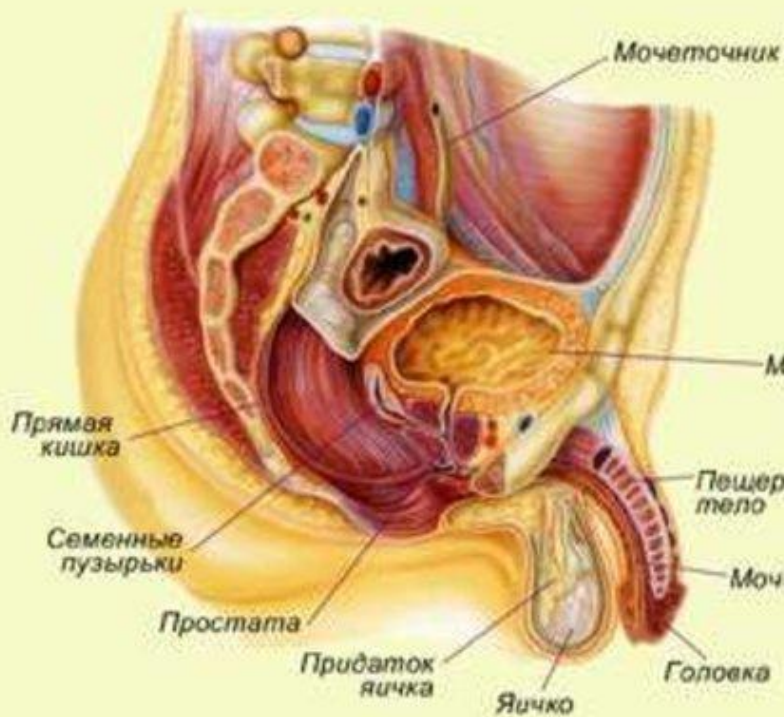
МУЖСКОЙ МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ

18 см S образной формы

- ▣ **Части:** предстательная, перепончатая, губчатая
 - ▣ **Сужения:** у внутреннего отверстия, в перепончатой части, у наружного отверстия
 - ▣ **Строение стенки:** слизистая, мышечная, адвентиция
 - ▣ **Отверстия:** внутреннее, наружное
 - ▣ **Сфинктеры:**
 - ▣ **Непроизвольный сфинктер (в предстательной части)**
 - ▣ **Произвольный сфинктер (в перепончатой части)**
 - ▣ **непроизвольный сфинктер (мышечные волокна простаты)**
-

ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

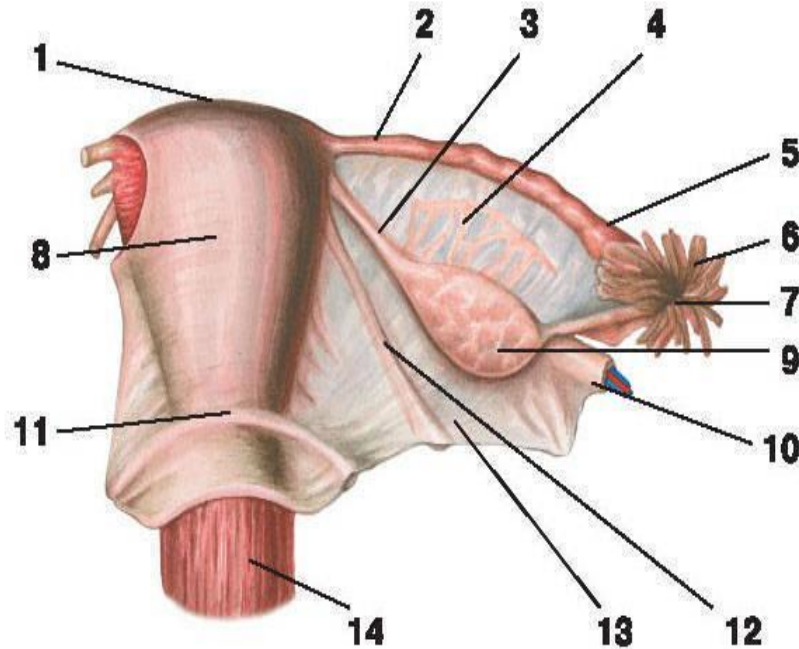
ПОЛОВАЯ СИСТЕМА
МУЖЧИНЫ



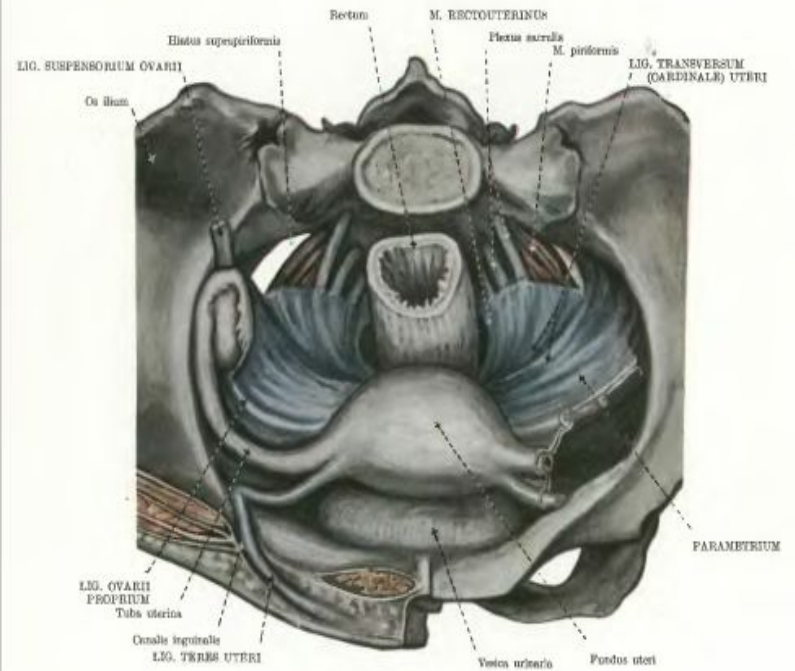
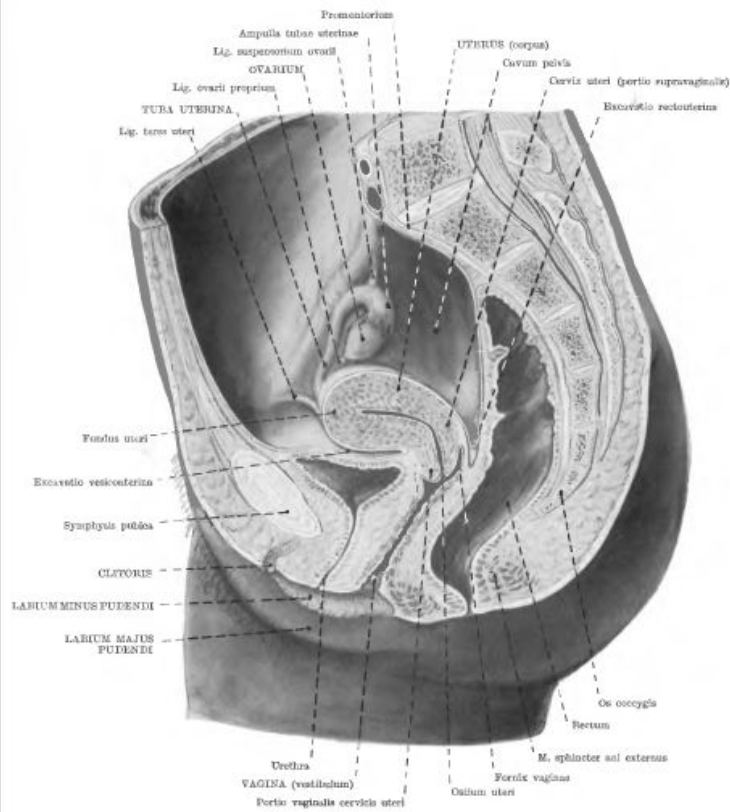
ПОЛОВАЯ СИСТЕМА
ЖЕНЩИНЫ



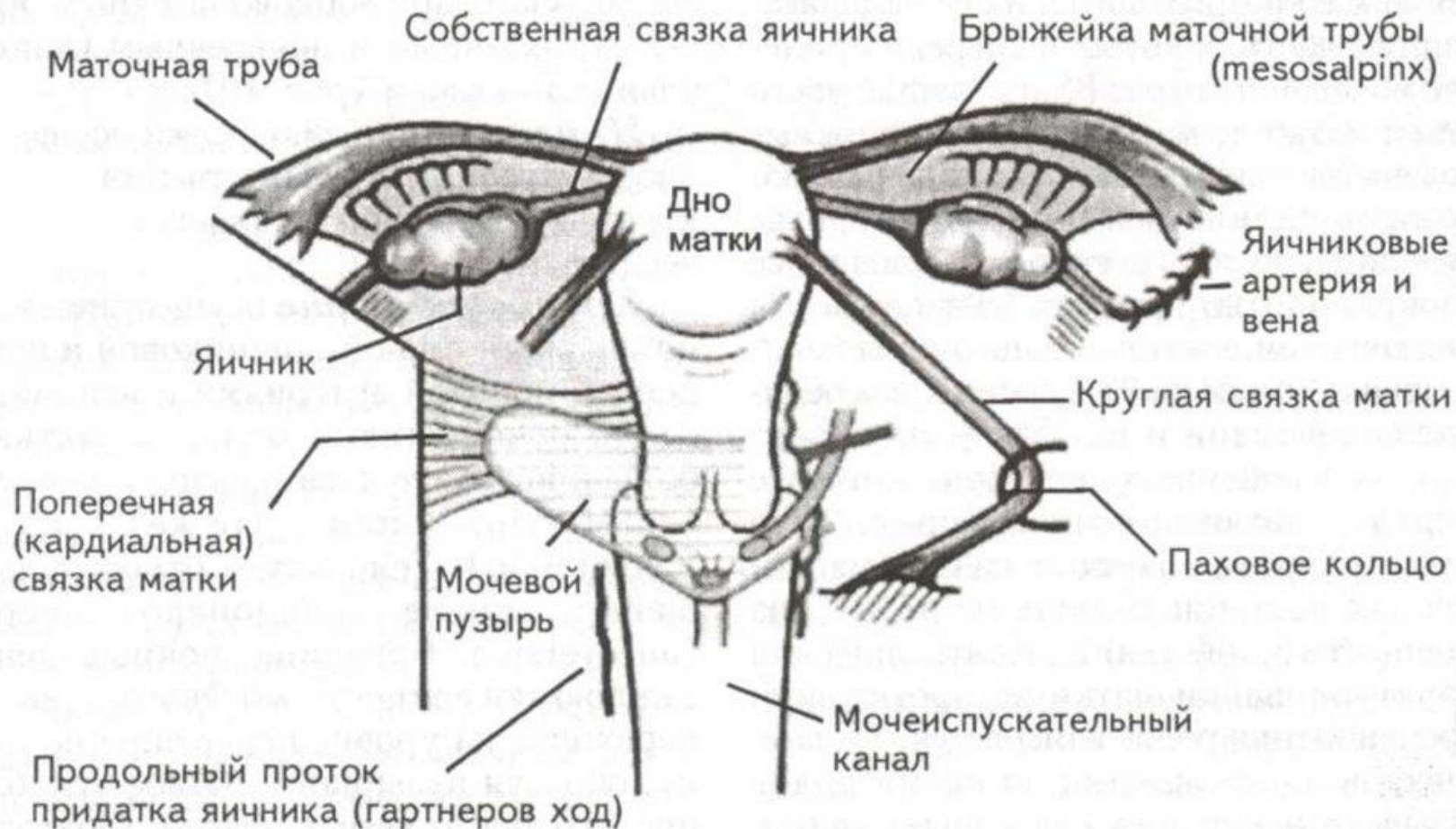
МАТКА



- **Длина 7-8 см, ширина 4 см, толщина 2-3 см, масса 50-90 гр.**
- ▮ **Полый мышечный орган**
- ▮ **Расположена в полости малого таза между мочевым пузырем и прямой кишкой**
- ▮ **Отделы: дно, тело, шейка, полость матки**
- ▮ **Поверхности: передняя, задняя**
- **Края: правый, левый**
- **Строение стенки: эндометрий, миометрий, периметрий**
- **Расположена**



Топографическая анатомия матки и её придатков

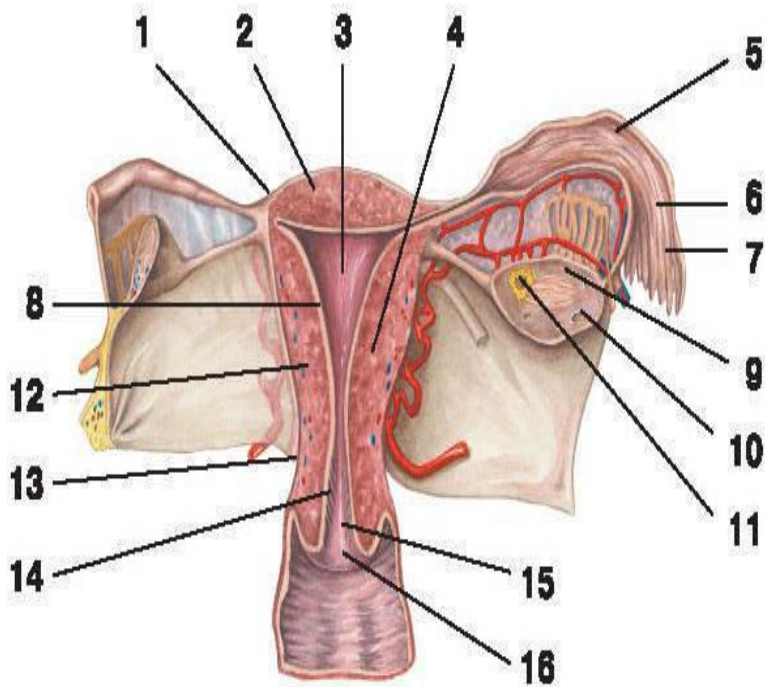


Топографическая анатомия матки и ее придатков

СВЯЗКИ МАТКИ

- ▣ **Широкая связка матки – брыжейка матки**
- ▣ **Круглая связка матки**
- ▣ **Кардинальные связки матки (между шейкой матки и стенками таза)**
- ▣ **Крестцово-маточная связка**
- ▣ **Лобково-маточная связка**





- **Поддерживающий аппарат матки: связки матки, тазовая диафрагма, клетчатка таза, внутрибрюшное давление**
- **Кровоснабжение: маточная и яичниковые артерии**
- **Венозный отток во внутреннюю подвздошную вену**
- **Лимфоотток к поясничным, подвздошным, крестцовым, паховым л/у**
- **Иннервация: ветви**

МАТОЧНАЯ ТРУБА

- **10-12 см**
 - **Расположена интраперитонеально**
 - **Отделы: маточная часть, перешеек, ампула, воронка, бохромки**
 - **Строение стенки: слизистая (продольные складки), мышечная, подсерозная, серозная**
 - **Брыжейка трубы**
 - **Маточное отверстие трубы**
 - **Абдоминальное отверстие трубы**
-



ЯИЧНИК

- **Длина 2,5 см, ширина 1,5 см, толщина 1 см**
 - **Расположен экстраперитонеально**
 - **Поверхности: латеральная, медиальная**
 - **Концы: маточный, трубный**
 - **Края: свободный, брыжеечный**
 - **Ворота яичника (на брыжеечном крае)**
 - **Брыжейка яичника**
 - **Связки: собственная связка яичника, подвешивающая яичник связка**
-

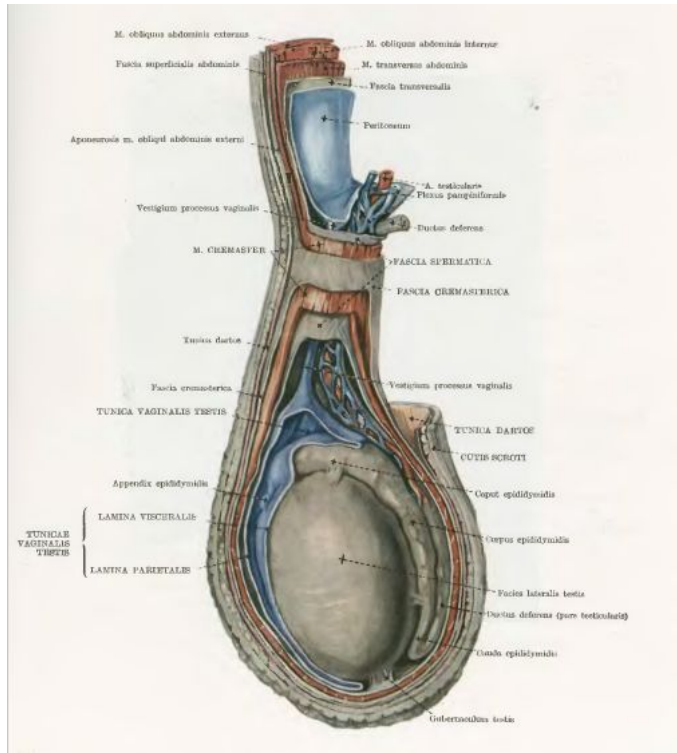


СТРОЕНИЕ ЯИЧНИКА

- **Корковое и мозговое вещество**
- **Фолликулы**
- **Желтое тело формируется на месте лопнувшего фолликула**
- **Различают циклическое желтое тело, желтое тело беременности**
- **Яичник вырабатывает женские половые клетки и половые гормоны**
- **Фолликул→яйцеклетка→полость брюшины→маточная труба→матка**

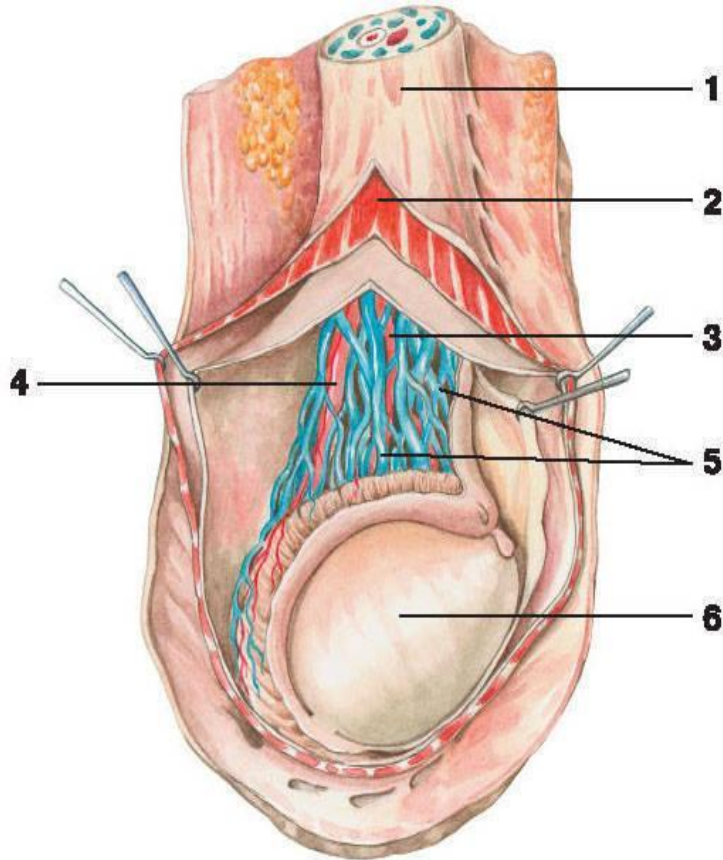


ЯИЧКИ



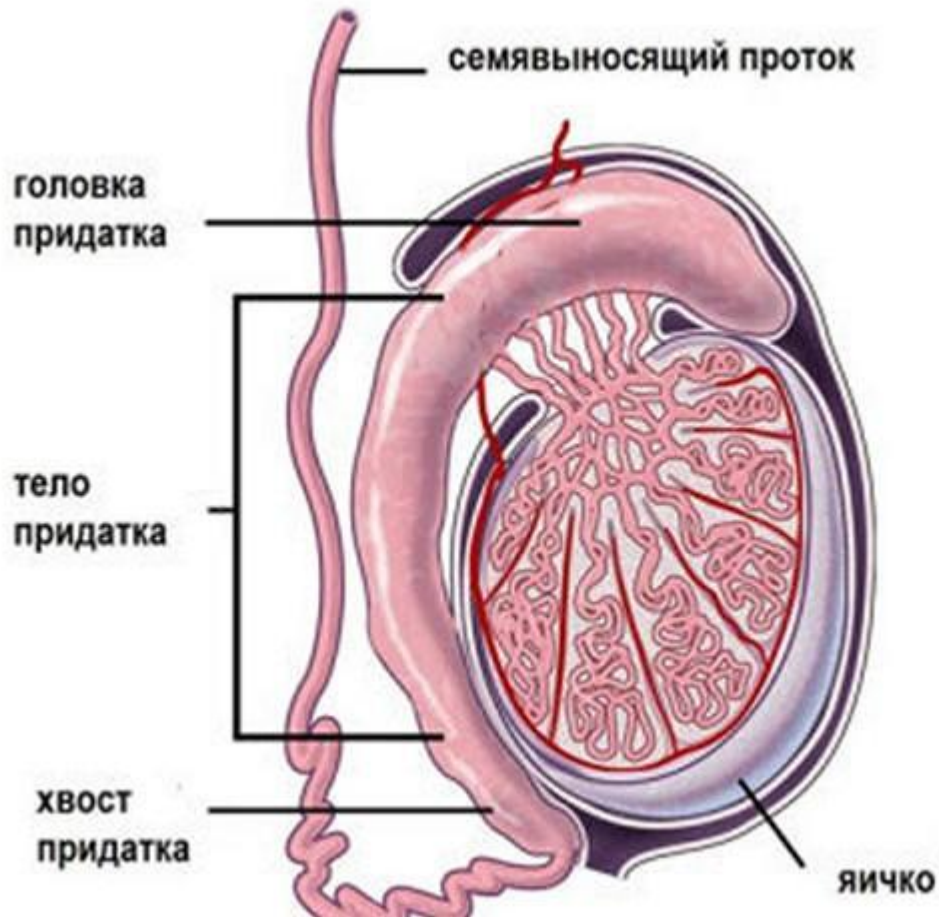
- **Длина 4 см, поперечник 3 см, масса 15-30 гр.**
- **Концы: верхний, нижний**
- **Поверхности: латеральная, медиальная**
- **Края: передний, задний**

ОБОЛОЧКИ ЯИЧКА



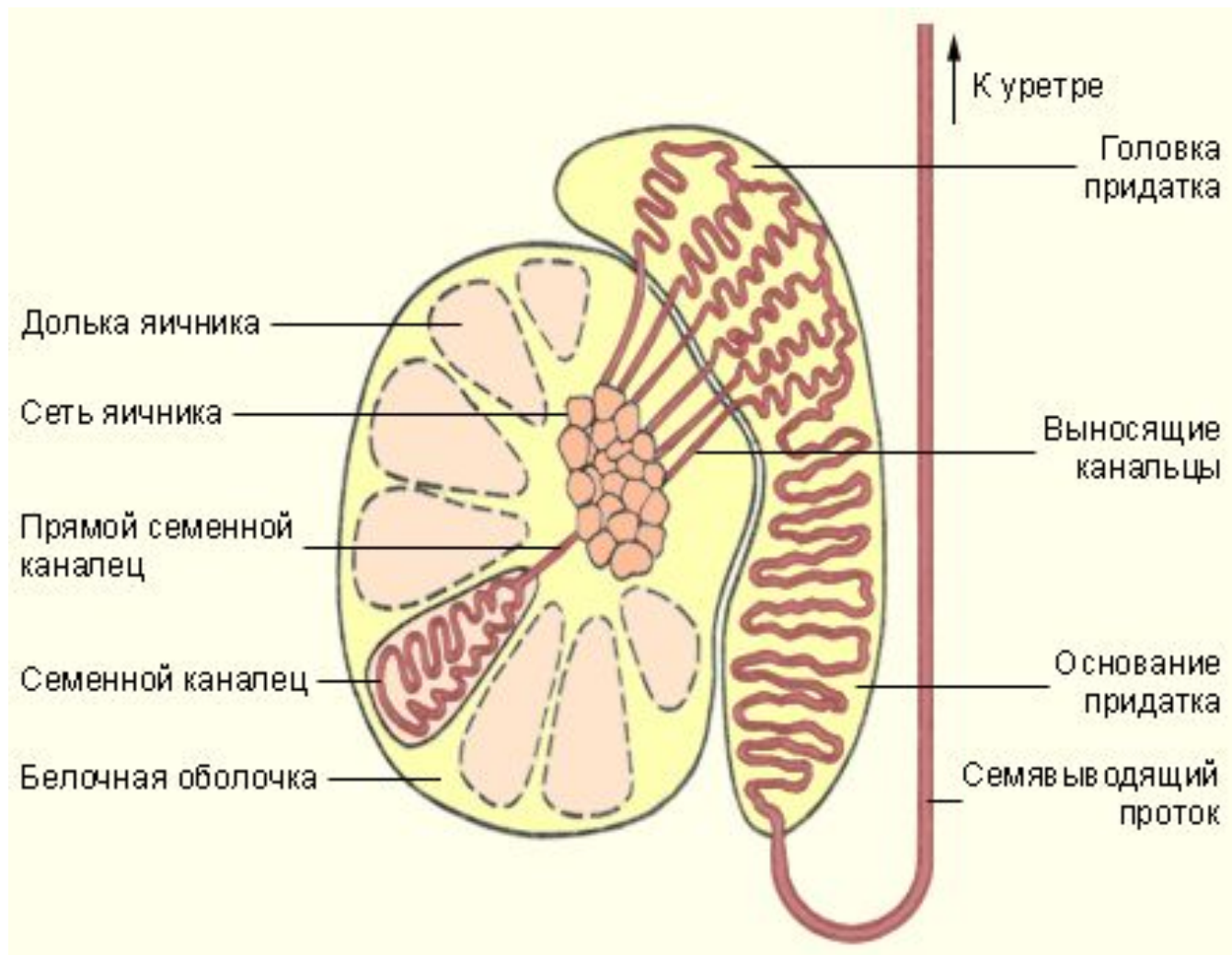
- Кожа
- Мясистая оболочка
- Наружная семенная фасция
- Фасция мышцы поднимающей яичко
- Мышца, поднимающая яичко
- Внутренняя семенная фасция
- Влагищная оболочка (париетальный, висцеральный листок)

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ



- Яичко покрыто белочной оболочкой, образующей средостение от которого отходят перегородки яичка, разделяющие железу на 150-300 долек. Сперматогенез происходит в извитых канальцах долек яичка.





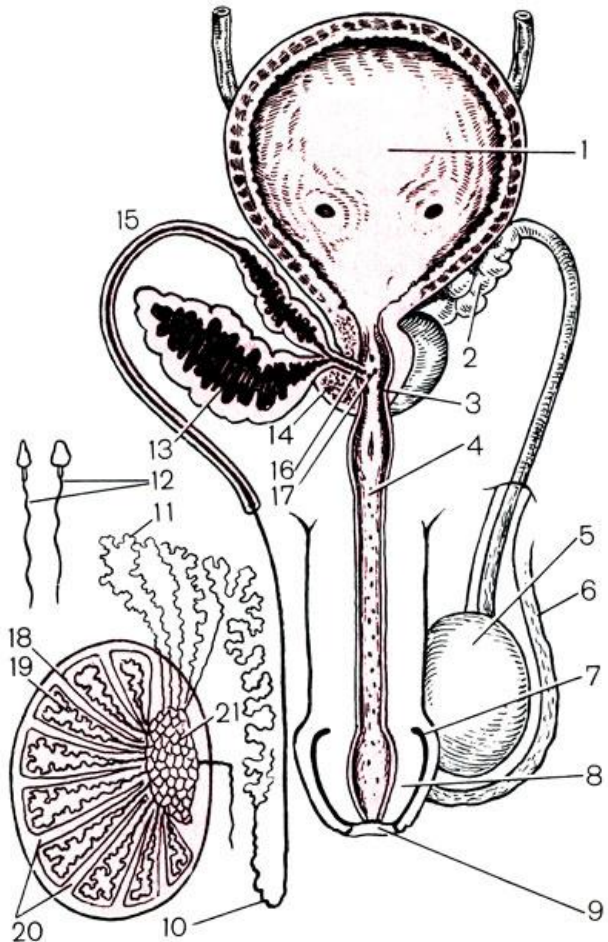
СЕМЯОБРАЗУЮЩИЕ И СЕМЯВЫНОСЯЩИЕ ПУТИ

- **Извитые семенные канальцы→**
 - **прямые семенные канальцы→**
 - **сеть яичка→**
 - **выносящие канальцы яичка→**
 - **придаток яичка→**
 - **проток придатка яичка→**
 - **семявыносящий проток + проток семенных пузырьков→**
 - **семявыбрасывающий проток→**
 - **мочеиспускательный канал**
-



СЕМЕННЫЕ ПУЗЫРЬКИ

- Семенные пузырьки – выпячивание дистальной части семявыносящего протока
- Продуцируют жидкость, входящую в состав спермы



ПРЕДСТАТЕЛЬНАЯ ЖЕЛЕЗА

- **Мышечно-железистый орган**
- **Расположена под мочевым пузырем, на мочеполовой диафрагме**
- **Отделы: основание, верхушка**
- **Поверхности: передняя, задняя, нижнелатеральная**
- **Доли: левая, правая, перешеек**



□ **Строение:**

□ **Капсула**

□ **Паренхима**

□ **Гладкая мышечная ткань**

□ **Предстательные проточки**

□ **Функция:**

□ **Непроизвольный сфинктер
мочеиспускательного канала**

□ **Выделяет секрет, входящий в состав спермы**



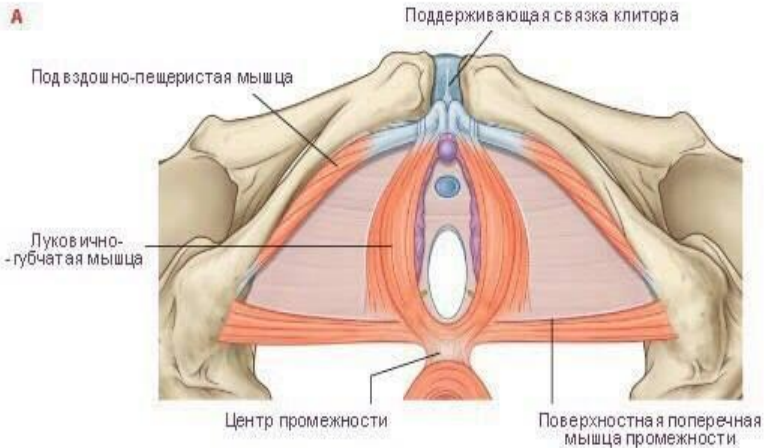
БУЛЬБОУРЕТРАЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

- ▣ **Бульбоуретральные железы (Куперовы) величиной с горошину**
 - ▣ **Выводной проток открывается в уретру**
 - ▣ **Функция: выделяют слизь, защищающую стенки мочеиспускающего канала от раздражения мочой**
 - ▣ **Аналог в женском организме – Бартолиниевы железы (большие железы преддверия)**
-

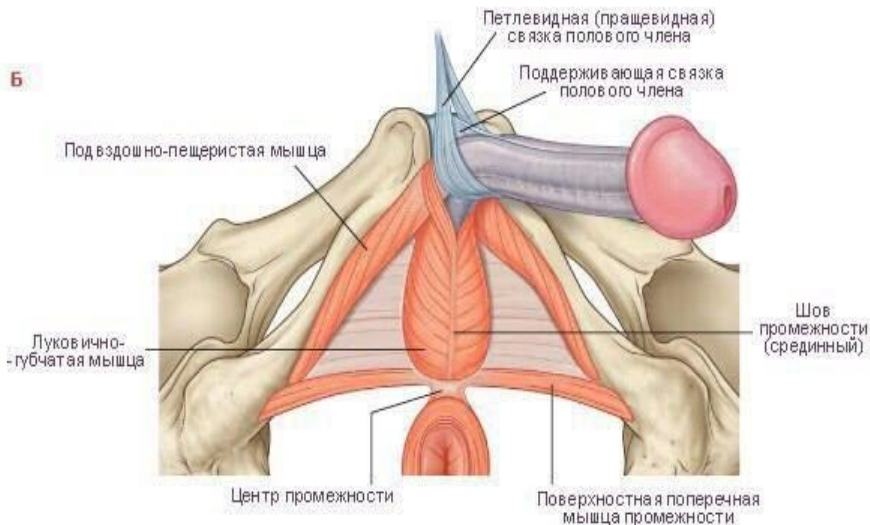


ПРОМЕЖНОСТЬ

А



Б



Промежность – пространство, соответствующее выходу таза и выполненное произвольными мышцами, составляющими две диафрагмы: мочеполовую и тазовую.



ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- К моменту рождения ребенка органы мочевого выделения сформированы, но имеют некоторые структурные и функциональные особенности.
 - Длина **почки** у новорожденного составляет 4,2 см, а масса – 12 г. В период первого детства длина почки равна в среднем 7,9 см, а масса 56 г, у подростков длина почки достигает уже 10,7 см, масса 120 г. Нарастание массы почек продолжается до 30 лет, когда она оказывается равной 150 г. Наиболее интенсивно растут почки в первые 3 года жизни, в период полового созревания и в 20-30 лет.
 - У новорожденных детей почки расположены несколько выше, чем у взрослых. Верхний полюс почек у них соответствует нижнему краю 11-го грудного позвонка; только к 2 годам уровень расположения почек оказывается таким же, как и у взрослых. С возрастом почки опускаются, и у старых людей старше 50 лет располагаются ниже, чем у молодых.
-



ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Почки новорожденных имеют дольчатое строение, которое несколько сглаживается к одному году за счет разрастания в ширину и длину мочевых канальцев.
- В 5 лет дольчатость почек у большинства детей исчезает. Однако в редких случаях дольчатость сохраняется в течение всей жизни.
- Соотношение коркового и мозгового слоев почки с возрастом довольно резко меняется. Отношение толщины коркового и мозгового слоев у взрослых равно 1 : 2, а у детей – 1 : 4.
- Рост коркового слоя почек происходит особенно интенсивно на первом году жизни, когда толщина его удваивается.



ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Нефроны почек** новорожденных детей отличаются незрелостью, что выражается в особенностях клеточного строения капсулы.
- Почки у новорожденного покрыты каждая своей капсулой, крепко фиксируются с соответствующим надпочечником соединительной тканью, которая с возрастом постепенно исчезает.
- **Почечная лоханка** и **мочеточник** у новорожденного имеют некоторые отличия. Лоханка относительно более широка и мочеточники имеют более извитое направление и складчатость слизистой оболочки, чем у взрослого. ,
- **Мочевой пузырь** новорожденного веретенообразной формы, и его верхний участок сужен, в дальнейшем до 5 лет он имеет форму груши, к 10 годам принимает яйцевидную форму и к 15-17 годам жизни - форму пузыря взрослого человека.
- Мочевой пузырь новорожденных расположен выше, чем у взрослых, на уровне пупка. На втором году жизни мочевой пузырь постепенно опускается в полость малого таза.
-



АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ

Аномалия развития почек

- ▣ **Эктопия**- незаконченное перемещение почки
- ▣ **Агенезия**- одна из почек перестает развиваться и в результате формируется только один полноценный орган;
- ▣ **Дистопия**- характеризуется нестандартным расположением одной или обеих почек;
- ▣ Симметричное или асимметричное **сращение**;
- ▣ **Гипоплазия**- характеризуется нестандартными размерами органа.;
- ▣ **Поликистоз**;
- ▣ **Синдром губчатой почки**- врожденная мультикистозная деформация собирательных почечных канальцев мальпигиевых пирамид, придающая почечной ткани вид мелкопористой губки
- ▣ **Удвоение органа.**
Каждая из них становится причиной нарушения в работе мочевыделительной системы и провоцирует развитие опасных осложнений.



Аномалии мочевого пузыря и мочеиспускательного канала

- врожденное отсутствие мочеточника;
 - агенезию;
 - экстрофию мочевого пузыря;
 - дивертикул;
 - склероз;
 - удвоение мочеточника и мочевого пузыря;
 - гипоспадию различных форм;
 - уретероцеле;
 - гермафродитизм;
 - эписпадию;
 - сужение мочеиспускательного канала;
 - пузырно-мочеточниковый рефлюкс.
-



Врожденные патологии половой системы

У женского пола

- У женского пола чаще всего встречается нарушение анатомического строения перегородки влагалища;
- двурогая, однорогая, седловидная матка;
- инфантилизм;
- двойная матка или влагалище.



Аномалии мужских половых органов

- **Анорхизм** - врожденное отсутствие обоих яичек.
 - **Монорхизм** - врожденное отсутствие одного яичка, его придатка и семявыносящего протока.
 - **Полиорхизм** - крайне редкая аномалия, характеризующаяся наличием добавочного яичка.
 - **Синорхизм** - врожденное сращение обоих не опустившихся из брюшной полости яичек.
 - К аномалиям структуры относится **гипоплазия яичка** - его врожденное недоразвитие.
 - **Крипторхизм** - порок развития (от греч. kriptos - скрытый и orchis - яичко), при котором отмечается неопущение в мошонку одного или обоих яичек.
-



СПАСИБО

ЗА ВНИМАНИЕ