

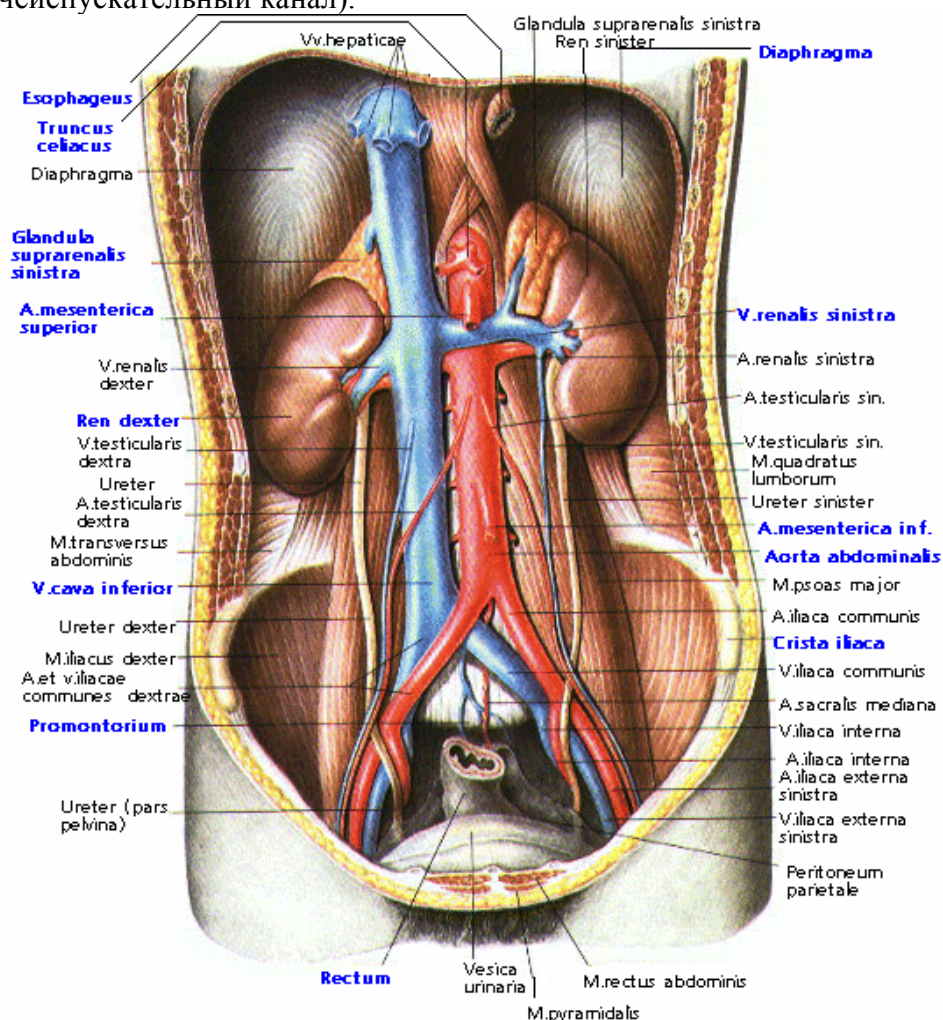
Лекция №11

МОЧЕПОЛОВАЯ СИСТЕМА. SYSTEMA UROGENITALE

Мочеполовая система, *systema urogenitale*, объединяет в себе мочевые органы, *organa urinaria*, и половые органы, *organa genitalia*. Органы эти тесно связаны друг с другом по своему развитию, и, кроме того, их выводные протоки соединяются или в одну большую мочеполовую трубку (мочеиспускательный канал у мужчины), или открываются в одно общее пространство (преддверие влагалища у женщины).

МОЧЕВЫЕ ОРГАНЫ

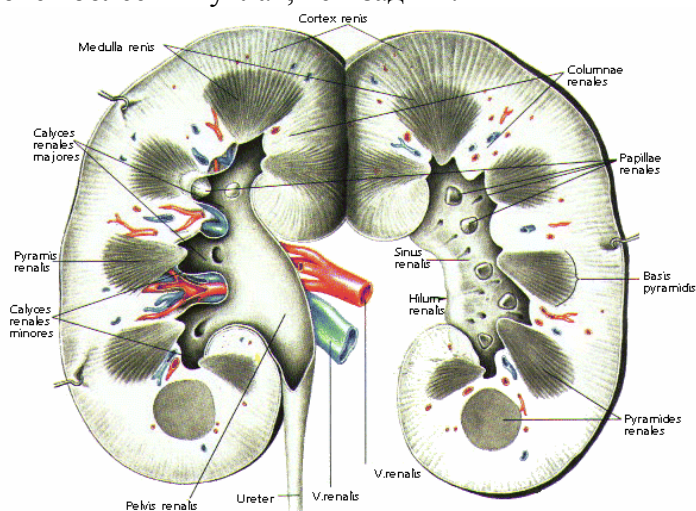
Мочевые органы, *organa urinaria*, состоят, во-первых, из двух желез (почки, экскретом которых является моча) и, во-вторых, из органов, служащих для накопления и выведения мочи (мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал).



ПОЧКА

Почка, *ren* (греч. *nephros*), представляет парный экскреторный орган, вырабатывающий мочу, лежащий на задней стенке брюшной полости позади брюшины. Почка бобовидная, темно-красного цвета, плотной консистенции. Размеры почки у взрослого человека следующие: длина 10-12 см, ширина 5-6 см и толщина 4 см. Масса почки колеблется от 120 до 200 г.

Топография. Расположены почки по бокам позвоночного столба на уровне последнего грудного и двух верхних поясничных позвонков. Правая почка лежит немного ниже левой, в среднем на 1 - 1,5 см (в зависимости от давления правой доли печени). Верхним концом почки доходят до уровня XI ребра, нижний конец отстоит от подвздошного гребня на 3-5 см. Указанные границы положения почек подвержены индивидуальным вариациям; нередко верхняя граница поднимается до уровня верхнего края XI грудного позвонка, нижняя граница может опускаться на 1 - 1/2 позвонка. Почка имеет бобовидную форму. Вещество ее с поверхности гладкое, темнокрасного цвета. В почке различают верхний и нижний концы, *extremitas superior* и *inferior*, края латеральный и медиальный, *margo lateralis* и *medialis*, и поверхности, *facies anterior* и *posterior*. Латеральный край почки выпуклый, медиальный же посередине вогнутый, обращен не только медиально, но несколько вниз и вперед. Средняя вогнутая часть медиального края содержит в себе ворота, *hilus renalis*, через которые входят почечные артерии и нервы и выходят вена, лимфатические сосуды и мочеточник. Ворота открываются в узкое пространство, вдающееся в вещество почки, которое называется *sinus renalis*; его продольная ось соответствует продольной оси почки. Передняя поверхность почек более выпуклая, чем задняя.



Фиксацию почки на своем месте осуществляют главным образом внутрибрюшное давление, обусловленное сокращением мышц брюшного пресса; в меньшей степени *fascia renalis*, срастающаяся с оболочками почки; мышечное ложе почки, образованное *mm. psoas major et quadratus lumborum*, и почечные

сосуды, препятствующие удалению почки от аорты и нижней полой вены. При слабости этого фиксирующего аппарата почки она может опуститься (блуждающая почка).

Строение. На продольном разрезе, проведенном через почку, видно, что почка в целом слагается, во-первых, из полости, *sinus renalis*, в которой расположены почечные чашки и верхняя часть лоханки, и, во-вторых, из собственно почечного вещества, прилегающего к синусу со всех сторон, за исключением ворот.

Вещество почки на разрезе неоднородно. Оно состоит из поверхностного слоя толщиной от 0,1 до 0,7 см и глубокого слоя толщиной от 2 до 2,5 см, представленного участками, имеющими форму пирамид. Поверхностный слой образует корковое вещество почки темно-красного цвета, состоящее из почечных телец, проксимальных и дистальных канальцев нефронов. Глубокий слой почки более светлый, красноватого цвета, представляет собой мозговое вещество, в котором располагаются нисходящие и восходящие части канальцев (нефронов), а также собирательные трубочки и сосочковые канальцы.

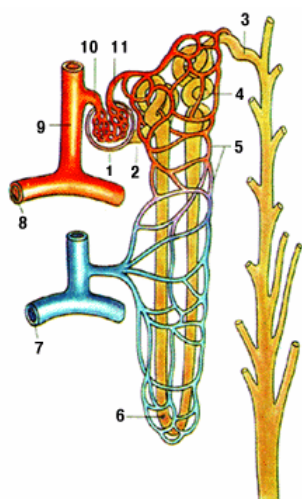
Корковое вещество почки, *cortex renalis*, не только формирует ее поверхностный слой, но и проникает между участками мозгового вещества почки, образуя так называемые **почечные столбы, *columnae renalis***. Корковое вещество почки не гомогенно, а состоит из чередующихся более светлых и темных участков. Светлые участки конусовидные и являются как бы лучами, отходящими от мозгового вещества почки в корковое, - **лучи мозгового вещества, *radii medullares***- Они составляют **лучистую часть *pars radiata***, в которой располагаются прямые почечные канальцы, продолжающиеся в мозговое вещество почки, и начальные отделы собирательных трубочек. Темные участки коркового вещества почки получили название **свернутой части, *pars convoluta***- В них находятся почечные тельца, проксимальные и дистальные отделы извитых почечных канальцев.

Мозговое вещество почки, *medulla renalis*, в отличие от коркового не образует сплошного слоя, а имеет на продольном разрезе органа вид отдельных треугольной формы участков, отграниченных друг от друга почечными столбами. Эти участки получили название почечных пирамид, ***pyramides renales***, которых насчитывается в почке от 10 до 15. Каждая почечная пирамида имеет основание, ***basis pyramidis***, обращенное к корковому веществу, и верхушку в виде почечного сосочка, направленного в сторону почечной пазухи. Почечная пирамида состоит из прямых канальцев, образующих петлю нефрона, и из проходящих через мозговое вещество собирательных трубочек, которые постепенно сливаются друг с другом и образуют в области почечного сосочка 15-20 коротких сосочковых протоков, ***ductus papillares***. Последние открываются на поверхности сосочка сосочковыми отверстиями, ***foramina papillaria***. Благодаря наличию этих отверстий вершина почечного сосочка имеет как бы решетчатое строение и называется решетчатым полем, ***aria cribrosa***.

Особенности строения почки и ее кровеносных сосудов позволяют подразделить вещество почки на 5 сегментов: **верхний, *segmentum superius***, **верхний передний, *segmentum anterius superius***, **нижний передний, *segmentum anterius inferius***, **нижний, *segmentum inferius***, и **задний, *segmentum posterius***- Каждый сегмент объединяет 2 - 3 почечные доли. Одна **почечная доля, *lobus renalis***, включает почечную пирамиду с прилежащим к ней корковым веществом почки и ограничена междольковыми артериями и венами, залегающими в почечных столбах. Каждая почечная доля в корковом веществе состоит из примерно 600 корковых долек. **Корковая долька, *lobulus corticalis***, состоит из одной лучистой части, окруженной свернутой частью, и ограничена соседними междольковыми артериями и венами.

Структурно-функциональной единицей почки является **нефрон, *nephron***, который состоит из капсулы клубочка, ***capsula glomerularis*** (капсула Шумлянско-Боумана), имеющей форму двустенного бокала, и канальцев. Капсула охватывает клубочковую капиллярную сеть, в результате формируется почечное (мальпигиево) тельце, ***corpusculum renale***. Капсула клубочка продолжается в проксимальный извитой каналец, ***tubulus contortus proximalis***. За ним следует петля нефрона, ***ansa nephroni (nephrica)*** (петля Генле), состоящая из нисходящей и восходящей частей. Петля нефрона переходит в дистальный извитой каналец, ***tubulus contortus distalis***, впадающий в собирательную трубочку, ***tubulus renalis collagens***. Собирательные трубочки продолжаются в сосочковые протоки. На всем протяжении канальцы нефрона окружены прилегающими к ним кровеносными капиллярами.

Около 80% нефронов имеют расположенные в корковом веществе почечные тельца и относительно короткую петлю, спускающуюся лишь в наружную часть мозгового вещества. Примерно 1% нефронов полностью располагается в корковом веществе почки. Все это *корковые нефроны*. У остальных 20% нефронов почечные тельца, проксимальные и дистальные отделы канальцев находятся в корковом веществе на границе с мозговым, а их длинные петли спускаются в мозговое вещество – это *около мозговые (юкстамедуллярные) нефроны*. В почке имеется около миллиона нефронов.



- 1 - corpusculum renale;
- 2 - tubulus rectus proximalis nephroni;
- 3 - tubulus renalis colligens;
- 4 - tubulus contortus distalis nephroni;
- 5 - rete capillare peritubulare;
- 6 - ansa nephrica;
- 7 - v. arcuata;
- 8 - a. arcuata;
- 9 - a. interlobularis;
- 10 - arteriola glomerularis afferens (vas afferens);
- 11 - arteriola glomerularis efferens (vas efferens).

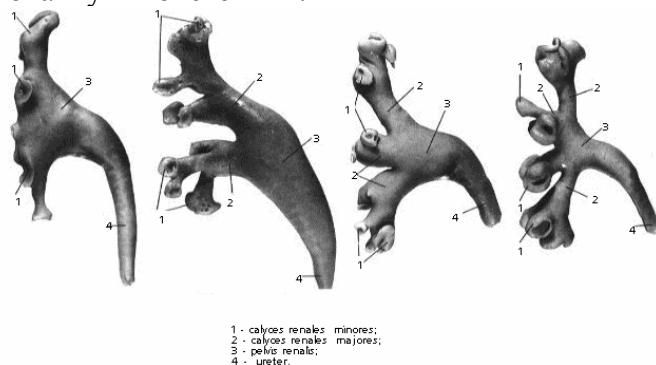
Длина канальцев одного нефрона колеблется от 20 до 50 мм, общая длина всех канальцев в двух почках составляет около 100 км.

В нефроне образуется моча. Этот процесс совершается в два этапа: в почечном тельце из капиллярного клубочка в полость капсулы фильтруется

жидкая часть крови, составляя первичную мочу, а в почечных канальцах происходит реабсорбция - всасывание большей части воды, глюкозы, аминокислот и некоторых солей, в результате чего образуется окончательная моча. В каждой почке находится до миллиона нефронов, совокупность которых составляет главную массу почечного вещества. Для понимания строения почки и ее нефрона надо иметь в виду ее кровеносную систему. Почечная артерия берет начало от аорты и имеет весьма значительный калибр, что соответствует мочеотделительной функции органа, связанной с «фильтрацией» крови. В почке содержатся две системы капилляров; одна соединяет артерии с венами, другая - специального характера, в виде сосудистого клубочка, в котором кровь отделена от полости капсулы только двумя слоями плоских клеток: эндотелием капилляров и эпителием капсулы. Это создает благоприятные условия для выделения из крови воды и продуктов обмена.

ПОЧЕЧНАЯ ЛОХАНКА, ЧАШКИ И МОЧЕТОЧНИК

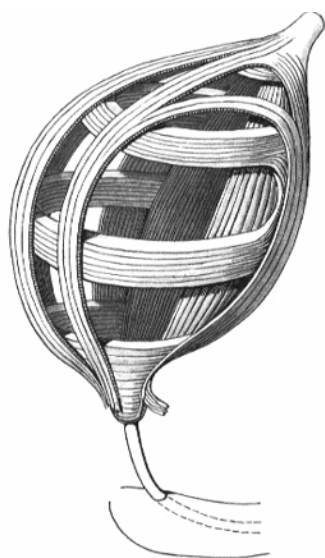
Моча, выделяющаяся через *foramina papillaria*, на своем пути до мочевого пузыря проходит через малые чашки, большие чашки, почечную лоханку и мочеточник.



Малые чашки, *calyces renales minores*, числом около 8-9, одним концом охватывают один - два, реже три почечных сосочка, другим впадают в одну из больших чашек. **Больших чашек**, *calyces renales majores*, обыкновенно две - верхняя и нижняя. Еще в синусе почки большие чашки

сливаются в одну почечную лоханку, *pelvis renalis* (греч. *pyelos*, отсюда воспаление почечной лоханки - *pyelitis*), которая выходит через ворота позади почечных сосудов и, загибаясь вниз, переходит тотчас ниже ворот почки в мочеточник. **Мочеточник**, *ureter*, представляет собой трубку около 30 см длиной. Диаметр его равняется 4-7 мм. От лоханки мочеточник непосредственно за брюшиной идет вниз и медиально в малый таз, там он направляется ко дну мочевого пузыря, стенку которого прободает в косом направлении.

МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ



Мочевой пузырь, *vesica urinaria*, представляет вместилище для скопления мочи, которая периодически выводится через мочеиспускательный канал. Вместимость мочевого пузыря в среднем 500-700 мл и подвержена большим индивидуальным колебаниям. Форма мочевого пузыря и его отношение к окружающим органам значительно изменяются в зависимости от его наполнения. Когда мочевой пузырь пуст, он лежит целиком в полости малого таза позади *symphysis pubica*, причем сзади его отделяют от *rectum* у мужчины семенные пузырьки и конечные части семявыносящих протоков, а у женщин - влагалище и матка. При наполнении мочевого пузыря мочой верхняя часть его, изменяя свою

форму и величину, поднимается выше лобка, доходя в случаях сильного растяжения до уровня пупка. Когда мочевой пузырь наполнен мочой, он имеет яйцевидную форму, причем его нижняя, более широкая укрепленная часть - дно, *fundus vesicae*, обращена вниз и назад по направлению к прямой кишке или влагалищу; суживаясь в виде шейки, *cervix vesicae*, он переходит в мочеиспускательный канал, более заостренная верхушка, *apex vesicae*, прилежит к нижней части передней стенки живота. Лежащая между *apex* и *fundus* средняя часть называется телом, *corpus vesicae*. От верхушки к пупку по

задней поверхности передней брюшной стенки до ее средней линии идет фиброзный тяж, *lig. umbilicale medianum*.

Мочевой пузырь имеет переднюю, заднюю и боковые стенки. Передней своей поверхностью он прилежит к лобковому симфизу, от которого отделен рыхлой клетчаткой, выполняющей собой так называемое предпузырное пространство, *spatium prevesicale*. Верхняя часть пузыря подвижнее нижней, так как последняя фиксирована связками, образующимися за счет *fascia pelvis*, а у мужчины также сращением с предстательной железой. Кроме *tunica serosa*, только частично являющейся составной частью стенки пузыря, покрывающей его заднюю стенку и верхушку, стенка мочевого пузыря состоит из мышечного слоя, *tunica muscularis* (гладкие мышечные волокна), *tela submucosa* и *tunica mucosa*. В *tunica muscularis* различают три переплетающихся слоя:

- 1) *stratum externum*, состоящий из продольных волокон;
- 2) *stratum medium* - из циркулярных или поперечных;
- 3) *stratum internum* - из продольных и поперечных.

Все три слоя гладких мышечных волокон составляют общую мышцу мочевого пузыря, уменьшающую при своем сокращении его полость и изгоняющую из него мочу (*m. detrusor urinae* - изгоняющий мочу).

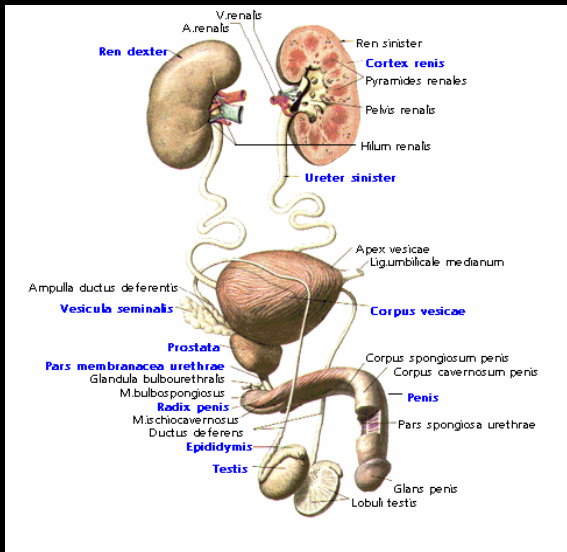
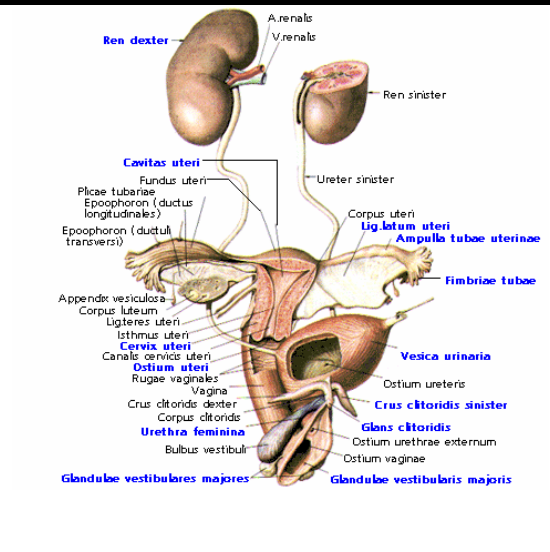
Внутренняя поверхность пузыря покрыта слизистой оболочкой, *tunica mucosa*, которая при пустом пузыре образует складки благодаря довольно хорошо развитой подслизистой основе, *tela submucosa*. При растяжении пузыря складки эти исчезают.

Уродинамика, т.е. процесс выведения мочи по мочевым путям, протекает в 2 фазы: 1) транспортную, когда под действием изгоняющих мышц (детрузоров) моча продвигается по мочевым путям, и 2) ретенционную (*retentio* - задержание), когда под действием замыкающих мышц (сфинктеров) данный отдел мочевых путей растягивается и в нем накапливается моча. Вся система мочевых путей от почечной чашки до мочеиспускательного канала представляет собою единый полый мышечный орган, две части которого функционально взаимосвязаны. В то время как экскреторное дерево находится в транспортной фазе, мочевой пузырь пребывает в ретенционной, и наоборот.

ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ. ORGANA GENITALIA

Половые органы разделяются на мужские, organa genitalia masculina, и женские, organa genitalia feminina, внутренние и наружные. Они выполняют функцию размножения и определяют признаки пола.

У зародыша половые органы закладываются у обоих полов одинаково, в дальнейшем же развитии у одних индивидуумов развиваются зачатки мужского пола, а зачатки женского остаются рудиментарными, у других - наоборот. У обоих полов самой существенной составной частью являются половые железы (яичко у мужчины, яичник у женщины), вырабатывающие половые клетки. И яички, и яичники вырабатывают половые гормоны и потому относятся также к органам внутренней секреции.

	
<p>МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ. ORGANA GENITALIA MASCULINA</p>	<p>ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ. ORGANA GENITALIA FEMININA</p>
<p>В состав мужских половых органов, входят: яички с их оболочками, семявыносящие протоки с семенными пузырьками, предстательная железа, бульбоуретральные железы, половой член, состоящий из пещеристых тел. Сюда также входит мужской мочеиспускательный канал, носящий смешанный характер мочеполовой трубки.</p>	<p>Женские половые органы, organa genitalia feminina, состоят из двух отделов: 1) расположенные в тазу внутренние половые органы - яичники, маточные трубы, матка, влагалище и 2) видимый снаружи отдел - наружные половые органы (pudendum femininum), куда входят большие и малые половые губы, клитор, девственная плева.</p>