

Роман Николаевич Фомкин

# Энциклопедия клинической урологии



# Роман Николаевич Фомкин

## Энциклопедия

### клинической урологии

*Текст предоставлен правообладателем.  
[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=180801](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=180801)*

#### **Аннотация**

Это издание содержит систематическое изложение основных разделов клинической урологии. В нем подробно изложены этиопатогенетические факторы развития урологических заболеваний, рассмотрены их основные клинические проявления, современные методы диагностики и лечения. В отдельной главе подробно описана анатомия мочеполовой системы. Книга предназначена для студентов медицинских вузов, врачей-урологов и других специалистов.

# Содержание

Глава 1. Клиническая анатомия органов мочевыделения	5
Почка	6
Топография почек	7
Оболочки почки	8
Строение	10
Сосуды и нервы почки	15
Рентгеноанатомия почки	17
Возрастные особенности почки	18
Мочеточник	21
Сосуды и нервы мочеточника	23
Мочевой пузырь	24
Топография мочевого пузыря	27
Строение мочевого пузыря	28
Сосуды и нервы мочевого пузыря	30
Рентгеноанатомия мочевого пузыря	30
Возрастные особенности мочеточников и мочевого пузыря	31
Женский мочеиспускательный канал	33
Мужские половые органы	35
Яичко	35
Топография	35
Строение яичка	35

Опускание яичка	36
Оболочки яичка и семенного канатика	37
Придаток яичка	38
Семенной канатик	39
Семявыносящий проток	39
Семенные пузырьки	40
Половой член	41
Мужской мочеиспускательный канал	44
Большоуретральные железы	49
Предстательная железа	50
Глава 2. Симптоматика урологических заболеваний	53
Боль	54
Конец ознакомительного фрагмента.	56

# **Фомкин Роман Николаевич**

## **Энциклопедия**

### **клинической урологии**

#### **Глава 1. Клиническая анатомия органов мочевого выделения**

Мочевые органы состоят из двух желез (почек, экскретом которых является моча) и из органов, служащих для накопления и выведения мочи (мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал).

# Почка

Почка (от греч. *nephros*) представляет собой парный экскреторный орган, вырабатывающий мочу, лежащий на задней стенке брюшной полости позади брюшины. 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 1/2–1 позвонок. Почка имеет бобовидную форму. Вещество ее поверхности гладкое, темно-красного 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 renatis*, через которые входят почечные артерии и нервы и выходят вена, лимфатические сосуды и мочеточник. Ворота открываются в уз-

кое пространство, вдающееся в вещество почки, которое называется *sinus renalis*; его продольная ось соответствует продольной оси почки. Передняя поверхность почек более выпуклая, чем задняя.

## Топография почек

Отношение к органам передней поверхности правой и левой почек неодинаково. Правая почка проецируется на переднюю брюшную стенку в *regiones epigastrica, umbilicalis et abdominalis lat. dext.*, левая – в *reg. epigastrica et abdominalis lat. sin.* Правая почка соприкасается небольшим участком поверхности с надпочечником; книзу большая часть ее передней поверхности прилежит к печени. Нижняя треть ее прилежит к *flexura coli dextra*; вдоль медиального края спускается нисходящая часть *duodeni*; в обоих последних участках брюшины нет. Самый нижний конец правой почки имеет серозный покров. Близ верхнего конца левой почки, так же как и правой, часть передней поверхности соприкасается с надпочечником, тотчас ниже левая почка прилежит на протяжении своей верхней трети к желудку, а средней трети – к *pancreas*, латеральный край передней поверхности в верхней части прилежит к селезенке. Нижний конец передней поверхности левой почки медиально соприкасается с петлями тощей кишки, а латерально – с *flexura coli sinistra* (или с начальной частью нисходящей ободочной кишки). Задней

поверхностью каждая почка в верхнем своем отделе прилежит к диафрагме, которая отделяет почку от плевры, а ниже XII ребра – к *mm. psoas major et quadratus lumborum*, образующими почечное ложе.

## Оболочки почки

Почка окружена собственной фиброзной оболочкой, *capsula fibrosa*, в виде тонкой гладкой пластинки, непосредственно прилегающей к веществу почки. В норме она довольно легко может быть отделена от вещества почки. Кнаружи от фиброзной оболочки, в особенности в области *hilum* и на задней поверхности, находится слой рыхлой жировой ткани, составляющий жировую капсулу почки, *capsula adiposa*; на передней поверхности жир нередко отсутствует. Кнаружи от жировой капсулы располагается соединительно-тканная фасция почки, *fascia renalis*, которая связана волокнами с фиброзной капсулой и расщепляется на два листка: один идет спереди почек, другой – сзади. По латеральному краю почек оба листка соединяются вместе и переходят в слой забрюшинной соединительной ткани, из которой они и развились. По медиальному краю почки оба листка не соединяются вместе, а продолжают дальше к средней линии порознь: передний листок идет впереди почечных сосудов, аорты и нижней полой вены и соединяется с таким же листком противоположной стороны, задний же листок про-

ходит кпереди от тел позвонков, прикрепляясь к последним. У верхних концов почек, охватывая также надпочечники, оба листка соединяются вместе, ограничивая подвижность почек в этом направлении. У нижних концов подобного слияния листков обычно не заметно.

**Фиксацию почки** на своем месте осуществляют:

- 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*;
- почечные сосуды, препятствующие удалению почки от аорты и нижней полой вены.

При слабости этого фиксирующего аппарата почки она может опуститься (блуждающая почка), что требует оперативного подшивания ее. В норме длинные оси обеих почек, направленные косо вверх и медиально, сходятся выше почек под углом, открытым книзу. При опущении почки, будучи фиксированными у средней линии сосудами, смещаются вниз и медиально. Вследствие этого длинные оси почек сходятся ниже последних под углом, открытым кверху.

# Строение

Вынутая из полости трупа, фиксированного формалином или другими препаратами, почка имеет на поверхности более или менее ясно выраженные вдавления – фасетки, которые отражают своей формой контуры прилежавшего в момент фиксации органа. В нормальных условиях округлая поверхность почки гладка и несколько лишь уплощена сзади, в части, касающейся диафрагмы и квадратной мышцы.

На разрезе и по окраске, и по строению вещество почки представляется неравномерным. В наружном слое, бледнее окрашенном, макроскопически видна более однообразная ткань. Местами в ней можно отметить радиальную исчерченность и при достаточном кровенаполнении красные точки, микроскопически соответствующие мальпигиевым клубочкам. Это слой – корковый (*substantia corticalis*), слой клубочков и извитых канальцев. Толщина его в почке взрослого в среднем достигает 5–7 мм.

Занимающий центральную часть органа, внутренний, или мозговой, слой (*substantia medullaris*) прерывается резко выделяющимися по окраске конусовидными образованиями – пирамидами, вершины которых обращены к воротам почки, широкие же основания – к наружному выпуклому краю. Заостренные концы пирамиды в виде сосочков выступают в просвет бухты почечных ворот и охватываются у своего ос-

нования, каждая в отдельности или по две-три вместе, воронкообразным расширением чашечек 2-го порядка. Существо пирамиды состоит из группирующихся пучками радиально сходящихся к сосочку прямых канальцев – *tubuli recti*, из восходящих и нисходящих петель Генле и собирательных трубочек, по которым стекает моча из коркового слоя к почечному тазу. Конечные отверстия последних (*foramina papillaria*) в количестве 10–25 можно видеть с помощью лупы на верхушках ординарных сосочков (*area cribrosa*) и в большем количестве при слиянии нескольких пирамид в один сосочек. Общее число пирамид на каждую почку составляет от 10 до 15. Высота их достигает 5–8 мм. Промежутки между пирамидами заняты отростками коркового слоя, которые в виде балок вдаются в мозговой слой, охватывают пирамиды и, спускаясь вплоть до ворот почки, как бы связывают внутреннюю ее поверхность с наружной.

Во фронтальном сечении почки эти перегородки между пирамидами имеют форму колонн и носят название бертиниевых колонн (*columnae Bertinii*). В их пределах располагаются извитые в различных направлениях канальцы – *tubuli contorti*, благодаря чему и поверхность среза их отличается от соседней ткани пирамид, для которых характерна радиарная исчерченность. Участки ткани с подобной макроскопически видимой радарной штрихованностью, как было выше указано, видны в области коркового слоя (*pars radiata*). При внимательном обследовании можно убедиться, что они связаны

с веществом пирамиды и являются как бы ее отростками, проникающими через мозговой слой вплоть до его периферии. В области одной и той же пирамиды несколько подобных образований могут отграничивать поля кортикального слоя, лишенные радиарной штрихованности – *pars convoluta*, и выделять в нем обособленные своим внешним видом дольки *lobuli corticales*.

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 примерно из 600 корковых долек. Корковая долька, *tobulus 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 Шумлянскогo—Боумена), имеющей форму двустенного бокала, и канальцев. Капсула охватывает клубочковую капиллярную сеть, в результате форми-

руется почечное (мальпигиево) тельце, *corpusculum renale*. Капсула клубочка продолжается в проксимальный извитой каналец, *tubulus contortus proximodialis*. 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 colligens*. Собирательные трубочки продолжаются в сосочковые протоки. На всем протяжении каналцы 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 каналцев находятся в корковом веществе на границе с мозговым, а их длинные петли спускаются в мозговое вещество – это околomозговые (юкстамедуллярные) нефроны.

В почке имеется около миллиона нефронов. Длина одного нефрона колеблется от 20 до 50 мм, общая длина всех каналцев в двух почках составляет около 100 км. Каждый почечный сосочек на вершукше пирамиды охватывает воронкообразная малая почечная чашка, *calix renalis minor*. Иногда в одну малую почечную чашку обращено несколько (2–3)

почечных сосочков. Из соединения двух-трех малых почечных чашек образуется большая почечная чашка, *calix renalis major*. При слиянии друг с другом двух-трех больших почечных чашек образуется расширенная общая полость – почечная лоханка, *pelvis renalis*, напоминающая по форме уплощенную воронку. Постепенно суживаясь книзу, почечная лоханка в области ворот почки переходит в мочеточник. Малые и большие почечные чашки, почечная лоханка и мочеточник составляют мочевыводящие пути.

Различают три формы образования почечной лоханки: эмбриональную, фетальную и зрелую. При первой форме большие почечные чашки не выражены, поэтому малые почечные чашки непосредственно впадают в почечную лоханку. При второй форме имеющиеся большие почечные чашки переходят в мочеточник, а лоханка не сформирована. При третьей форме наблюдается обычное число малых почечных чашек, которые впадают в две большие почечные чашки; последние переходят в почечную лоханку, откуда начинается мочеточник. По форме почечная лоханка бывает ампулярной, древовидной и смешанной.

Стенки лоханки, больших и малых почечных чашек имеют одинаковое строение. В стенках различают слизистую, мышечную и наружную адвентициальную оболочки. В стенках малых почечных чашек, в области их свода (начальной части), гладкие мышечные клетки образуют кольцообразный слой – сжиматель свода. К этому участку стенки малых по-

чечных чашек близко прилежат нервные волокна, кровеносные и лимфатические сосуды. Все это и составляет форникальный аппарат почки, роль которого заключается в регулировании количества мочи, выводимой из почечных канальцев в малые почечные чашки, создании препятствия обратному току мочи и поддержании внутрилоханочного давления.

## **Сосуды и нервы почки**

Кровеносное русло почки представлено артериальными и венозными сосудами и капиллярами, по которым в течение суток проходит от 1500 до 1800 л крови. Кровь в почку поступает по почечной артерии (ветвь брюшной части аорты), которая в воротах почки делится на переднюю и заднюю ветви. Встречаются добавочные артерии почки, которые вступают в ворота почки или проникают в почку через ее поверхность. В почечной пазухе передняя и задняя ветви почечной артерии проходят впереди и позади почечной лоханки и делятся на сегментарные артерии. Передняя ветвь отдаст четыре сегментарные артерии: к верхнему, верхнему переднему, нижнему переднему и нижнему сегментам. Задняя ветвь почечной артерии продолжается в задний сегмент органа под названием задней сегментарной артерии. Сегментарные артерии почки ветвятся на междольевые артерии, которые идут между соседними почечными пирамида-

ми в почечных столбах. На границе мозгового и коркового веществ междольевые артерии ветвятся и образуют дуговые артерии, располагающиеся над основаниями почечных пирамид. От дуговых артерий в корковое вещество отходят многочисленные междольковые артерии, дающие начало приносящим клубочковым артериолам. Каждая приносящая клубочковая артериола (приносящий сосуд), или *vas afferens*, распадается на капилляры, петли которых образуют клубочек, *glomerulus*. Из клубочка выходит выносящая клубочковая артериола (выносящий сосуд), или *vas efferens*, по диаметру меньшая, чем приносящая артериола. Выйдя из клубочка, выносящая клубочковая артериола распадается на капилляры, которые оплетают почечные каналцы, образуя капиллярную сеть коркового и мозгового вещества почки. Такое разветвление приносящего артериального сосуда на капилляры клубочка и образование из капилляров выносящего артериального сосуда получило название чудесной сети, *rete mirabile*. В мозговое вещество почки от дуговых и междольевых артерий и от некоторых выносящих клубочковых артериол отходят прямые артериолы, кровоснабжающие почечные пирамиды.

Из капиллярной сети коркового вещества почки формируются венулы, которые, сливаясь, образуют междольковые вены, впадающие в дуговые вены, расположенные на границе коркового и мозгового веществ. Сюда же впадают и венозные сосуды мозгового вещества почки. В самых поверхност-

ных слоях коркового вещества почки и в фиброзной капсуле формируются так называемые звездчатые венулы, которые впадают в дуговые вены. Они в свою очередь переходят в междольевые вены, которые вступают в почечную пазуху, сливаются друг с другом в более крупные вены, формирующие почечную вену. Почечная вена выходит из ворот почки и впадает в нижнюю полую вену. Лимфатические сосуды почки сопровождают кровеносные сосуды, вместе с ними выходят из почки через ее ворота и впадают в поясничные лимфатические узлы.

Нервы почки происходят из чревного сплетения, узлов симпатического ствола (симпатические волокна) и из блуждающих нервов (парасимпатические). Вокруг почечных артерий образуется почечное сплетение, отдающее волокна в вещество почки. Афферентная иннервация осуществляется из нижнегрудных и верхнепоясничных спинно-мозговых узлов.

## **Рентгеноанатомия почки**

На рентгенограмме контуры почки гладкие, имеют вид дугообразных линий; тень почек однородна. Верхняя граница тени левой почки достигает XI ребра и середины тела XI грудного позвонка, а правой – нижнего края того же позвонка. Форма и величина почки выявляются путем введения кислорода или газа в забрюшинное пространство – пнев-

моретроперитонеум. При пиелографии (после введения контрастного вещества в кровь или ретроградно через мочеточник) тень почечной лоханки находится на уровне тел I и II поясничных позвонков, видны тени почечных чашек. Состояние артериального русла почки выявляют с помощью артериографии.

## **Возрастные особенности почки**

У новорожденных и детей грудного возраста почка округлая, поверхность ее бугристая за счет дольчатого строения, что связано с недостаточным развитием коркового вещества в этом возрасте. Дольчатое строение почки сохраняется до 2–3 лет. Длина почки у новорожденного составляет 4,2 см, а масса – 12 г. В грудном возрасте размеры почки увеличиваются примерно в 1,5 раза, а масса достигает 37 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, а масса 120 г.

У новорожденных толщина коркового вещества почки равна примерно 2 мм, а мозгового – 8 мм; их отношение составляет 1: 4. Толщина коркового вещества у взрослого человека по сравнению с таковой у новорожденного увеличивается примерно в 4 раза, а мозгового – только в 2 раза.

Рост почек происходит в основном на первом году жизни ребенка. В период с 5–9 лет и особенно в 16–19 лет разме-

ры почки увеличиваются за счет развития коркового вещества, которое продолжается вплоть до окончания пубертатного периода; рост мозгового вещества прекращается к 12 годам. Масса коркового вещества почек увеличивается благодаря росту в длину и ширину извитых канальцев и восходящей части петли нефрона. Почечные лоханки у новорожденного широкие, ампуловидные.

Фиброзная капсула почки становится хорошо заметной к 5 годам жизни ребенка, а к 10–14 годам по своему строению она близка к фиброзной капсуле взрослого человека. Листки почечной фасции у новорожденного очень тонкие, утолщаются постепенно по мере увеличения возраста ребенка. Жировая капсула почти отсутствует и начинает формироваться лишь к периоду первого детства, продолжая в дальнейшем постепенно утолщаться. К 40–50 годам толщина жировой капсулы почки достигает максимальных величин, а в пожилом и старческом возрасте она истончается, иногда исчезает.

Топография почек с возрастом изменяется в связи с их опусканием. У новорожденного верхний конец почки проецируется на уровне верхнего края XII грудного позвонка, а в грудном возрасте (до 1 года) – уже на уровне середины тела XII грудного позвонка. Нижний конец почки у новорожденного находится на уровне нижнего края IV поясничного позвонка, у годовалого ребенка – на 1/2 позвонка выше, что связано с быстрым ростом позвоночного столба. После 5–

7 лет положение почки относительно позвоночника приближается к таковому у взрослого человека.

В возрасте старше 50 лет, особенно у старых и истощенных людей, почки могут располагаться ниже, чем в молодом возрасте. Во все периоды жизни человека правая почка расположена несколько ниже левой.

У новорожденного обе почки в области верхнего конца и переднемедиальной поверхности (почти до ворот почки) соприкасаются с соответствующим надпочечником. К правой почке прилежат также печень, слепая кишка и червеобразный отросток. К левой почке прилежит на небольшом участке селезенка; медиальнее ворот находится хвост поджелудочной железы.

Продольная ось каждой почки у детей до 3–4 лет проходит параллельно позвоночнику, почечные ворота обращены несколько кпереди. К 5–6 годам продольные оси принимают наклонное направление.

В связи с ростом тела человека изменяются положение почки и относительная длина ее артерии и вены («почечной ножки»). У новорожденного «почечная ножка» относительно длинная, сосуды расположены косо: начало почечной артерии, и устье ее вены находятся выше почечных ворот. Затем «почечная ножка» постепенно принимает горизонтальное положение, а после 50 лет в связи с некоторым смещением почек вниз длина «почечной ножки» увеличивается, и она направлена книзу.

# Мочеточник

Мочеточник (*ureter*). Разделяется на две части: брюшинную (*pars abdominalis*) и тазовую (*pars pelvina*). На своем пути он имеет три сужения (*isthmus ureteris*): первое – у места перехода почечной лоханки в мочеточник, второе (среднее) – в месте перекрестка с подвздошными сосудами и третье – в стенке мочевого пузыря. Между сужениями имеются веретенообразные расширения (*ampullae*). Длина мочеточника 25–30 см.

В области ворот почки мочеточник лежит позади сосудов, т. е. позади почечной артерии, впереди которой находится почечная вена. Спереди он покрыт передним листком почечной фасции (*fascia prerenalis*), сзади – задним листком почечной фасции (*fascia retrorenalis*). Вокруг мочеточника располагается клетчатка, являющаяся продолжением околопочечной клетчатки.

Мочеточник передней поверхностью спаян с почечной фасцией, которая сращена с париетальной брюшиной. Поэтому при внебрюшинном обнажении мочеточника его следует искать на задней стенке париетальной брюшины.

Ниже середины большой поясничной мышцы мочеточник спереди пересекает семенные сосуды (*vasa testicularis*) у мужчин или яичниковые сосуды (*vasa ovarica*) у женщин. Брюшной отдел мочеточника выше перекрестка называется пояс-

ничным, а ниже – подвздошным. Дойдя до пограничной линии (*linea terminalis*), правый мочеточник пересекает наружную, а левый – общую подвздошные артерии.

Кнутри от правого мочеточника лежит нижняя полая вена. В верхней части правый мочеточник прикрыт нисходящей частью двенадцатиперстной кишки, ниже – корнем брыжейки тонкой кишки. Кнаружи от мочеточника расположены восходящая ободочная и слепая кишки. Червеобразный отросток через листок париетальной брюшины может тесно соприкасаться с подвздошным отделом мочеточника, что необходимо иметь в виду, так как при камнях мочеточника, расположенных в данном отделе, болевой симптом может быть принят за острый аппендицит. Кнутри от левого мочеточника лежит аорта, кнаружи – нисходящая ободочная кишка, спереди – париетальная брюшина и корень брыжейки сигмовидной кишки.

В тазу мочеточник проходит по его боковой стенке, поворачивая кнутри, и на уровне седалищной ости (*spina ischiadica*) направляется ко дну мочевого пузыря. На своем пути он перекрещивает запирательную артерию, вену и нерв, а также расположенный спереди от мочеточника семявыносящий проток. Висцеральная фасция таза образует влагалище для мочеточника и окружающей его клетчатки.

## Сосуды и нервы мочеточника

Кровоснабжение мочеточника осуществляется мочеточниковыми ветвями, отходящими от почечной, яичковой или яичниковой и пузырной артерий.

Венозная кровь из верхних отделов оттекает в почечные вены, из средних – в семенные и из нижних отделов – во внутреннюю подвздошную вену и венозное сплетение пузыря.

Лимфа из верхних отделов мочеточника оттекает в регионарные узлы, расположенные по ходу сосудов ножки почки и у ее ворот, из средних отделов – в лимфатические узлы вокруг нижней полой вены и аорты и из нижних – в лимфатические узлы, расположенные по ходу подвздошных сосудов.

Иннервация мочеточников происходит за счет надпочечникового сплетения, а в верхних отделах — и за счет почечного сплетения. Средний отдел иннервируется также ветвями поясничного отдела симпатического ствола и нервного сплетения семенных сосудов. Нижний отдел получает иннервацию от подчревного сплетения (*plexus hypogastricus*).

# Мочевой пузырь

Мочевой пузырь (*vesica urinaria*). Мочевой пузырь человека представляет собой мышечный резервуар, в здоровом состоянии способный задерживать поступающую в него из мочеточников мочу и периодически опорожнять ее по волевому побуждению.

Его положение, вид и строение в отдельных частях значительно разнятся в зависимости от возраста. Во внешней форме и в отношении к соседним тканям в деталях возможны индивидуальные различия, к тому же резко сказывается функциональный момент. У взрослых мочевой пузырь является органом малого таза, расположенным в переднем его отделе, позади лонного сочленения (*symphysis pubis*), и лишь переполнение мочой выводит его в область большого таза и полости живота. У новорожденных и 1–2-годовалого ребенка мочевой пузырь должен трактоваться как орган передней брюшной стенки, постепенно «спускающийся» в таз, преимущественно вследствие усиленного роста последнего в высоту и в стороны.

Во взрослом состоянии форма пузыря различна в пустом и наполненном состоянии. В первом случае он представляется прилежащим к лонному сочленению и за него не выступающим блюдцеобразно спавшимся мешком, в котором можно различать 2 вогнутые стороны: верхнюю, обращен-

ную к брюшной полости, и нижнюю – к тазовой диафрагме у женщин или к предстательной железе у мужчин; просвет его имеет вид щели с соприкасающимися, выстланными слизистой оболочкой стенками. Со стороны брюшной полости форма такого пузыря приближается к треугольной, вершина треугольника обращена к лобку и связана с поднимающейся вверх к пупку *lig. umbicale medium* (запустевший *urachus*), основание – кзади, к прилежащей к пузырю прямой кишке у мужчин и влагалищу с маткой у женщин. Боковые задние углы соответствуют месту впадения в пузырь мочеточников.

Часть пузыря в области отхождения медиальной связки обычно называют вершиной (*vertex*) пузыря, часть нижнюю, прилежащую к предстательной железе и содержащую устья мочеточников, – основанием (*fundus*), остальную часть – телом пузыря (*corpus vesicae*). Увеличение объема и смещение органа происходят за счет тела, отчасти и вершины, основание же составляет неподвижный, фиксированный к диафрагме участок.

При наполнении пузыря происходит поднятие его верхней стенки, пузырь округляется. При сильном наполнении он поднимается над лобком, нижняя сторона его становится передней, верхняя – задней. Границы, малозаметные изнутри брюшной полости в пустом состоянии, очерчиваются с большей ясностью, переходная складка брюшины поднимается над лобком и заметно углубляется. В сильных степенях наполнения верхний край пузыря может достигать до пупка,

а при атоничном пузыре и выше. Рентгенография с наполнением пузыря контрастной жидкостью ясно подтверждает, что форма и положение относительно средней линии сильно могут меняться в зависимости от состояния соседних органов (прямой кишки, матки), находящихся в тазу, петель кишечника (тонкого и толстого). В частности, наполненный пузырь может смещаться из срединного положения, располагаясь вправо или влево от средней линии.

Емкость пузыря подвержена очень значительным колебаниям не только индивидуальным, но и у одного и того же субъекта в зависимости от состояния соседних с пузырем органов, психических моментов, не говоря уже о патологических состояниях слизистой или мускулатуры пузыря.

Мочевой пузырь новорожденного ребенка всем своим протяжением прилежит к передней брюшной стенке. В наполненном и пустом состоянии в нем можно различать переднюю и заднюю стороны, форма его веретенообразная или грушевидная, вершина продолжается в просвет *urachus*, основание – в той же фронтальной плоскости в уретру. Вследствие вертикального положения всей задней стенки мочевого пузыря вплоть до перехода в мочевой канал в нем нет заметных границ для различия тела и основания.

Эта разница в строении слизистого покрова находится в пределах выделяющегося треугольного участка в полости пузыря – треугольника Льетода (*trigonum Lieutaudii*), вершина которого составляет отверстием мочеиспускательного

канала (*orificium urethrae internum*) и смотрит кпереди; обращенное же кзади основание образовано более или менее выраженным поперечным валиком между двумя отверстиями мочеточников.

## Топография мочевого пузыря

Мочевой пузырь расположен в полости малого таза и лежит позади лобкового симфиза. Своей передней поверхностью он обращен к лобковому симфизу, от которого отграничен слоем рыхлой клетчатки, залегающей в позадилобковом пространстве. При наполнении мочевого пузыря мочой его верхушка выступает над лобковым симфизом и соприкасается с передней брюшной стенкой. Задняя поверхность мочевого пузыря у мужчин прилежит к прямой кишке, семенным пузырькам и ампулам семявыносящих протоков, а дно – к предстательной железе. У женщин задняя поверхность мочевого пузыря соприкасается с передней стенкой шейки матки и влагалища, а дно – с мочеполовой диафрагмой. Боковые поверхности мочевого пузыря у мужчин и женщин граничат с мышцей, поднимающей задний проход. К верхней поверхности мочевого пузыря у мужчин прилежат петли тонкой кишки, а у женщин – матка. Наполненный мочевой пузырь расположен по отношению к брюшине мезоперитонеально; пустой, спавшийся, – ретроперитонеально.

Брюшина покрывает мочевой пузырь сверху, с боков и

сзади, а затем у мужчин переходит на прямую кишку (прямокишечно-пузырное углубление), у женщин – на матку (пузырно-маточное углубление). Брюшина, покрывающая мочевой пузырь, соединена с его стенкой рыхло. Мочевой пузырь фиксирован к стенкам малого таза и соединен с рядом лежащими органами при помощи фиброзных тяжей. С пупком верхушку пузыря соединяет срединная пупочная связка. Нижняя часть мочевого пузыря прикреплена к стенкам малого таза и соседним органам связками, образующимися за счет соединительно-тканых пучков и волокон так называемой тазовой фасции. У мужчин имеется лобково-предстательная связка, а у женщин – лобково-пузырная связка. Кроме связок, мочевой пузырь укреплен также мышечными пучками, образующими лобково-пузырную и прямокишечно-пузырную мышцы. Последняя имеется только у мужчин. Как у мужчин, так и у женщин мочевой пузырь в определенной степени фиксирован за счет начальной части мочеиспускательного канала и концевых отделов мочеточников, а также предстательной железы у мужчин и мочеполовой диафрагмы у женщин.

## **Строение мочевого пузыря**

Стенка мочевого пузыря (у мужчин и женщин) состоит из слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной оболочки и адвентиции, а в местах, покрытых брюшиной, и се-

розной оболочки. У наполненного мочой пузыря стенки растянуты, тонкие (2–3 мм). После опорожнения пузырь уменьшается в размерах, его стенка благодаря мышечной оболочке сокращается и достигает в толщину 12–15 мм.

Слизистая оболочка, *tunica mucosa*, выстилает изнутри мочевого пузыря и при опорожненном пузыре образует складки. При наполнении пузыря мочой складки слизистой оболочки полностью расправляются. Слизистая оболочка имеет розоватый цвет, подвижна, легко собирается в складки, за исключением небольшого участка в области дна пузыря – треугольника мочевого пузыря, *irigonum vesicae*, где слизистая оболочка плотно сращена с мышечной оболочкой (см. выше).

Подслизистая основа хорошо развита в стенке мочевого пузыря. Благодаря ей слизистая оболочка может собираться в складки. В области треугольника мочевого пузыря подслизистая основа отсутствует. Кнаружи от нее в стенке мочевого пузыря находится мышечная оболочка, *tunica muscularis*, состоящая из трех нечетко отграниченных слоев, образованных гладкой мышечной тканью. Наружный и внутренний слои имеют продольное направление, а средний, наиболее развитый, – циркулярное. В области шейки мочевого пузыря и внутреннего отверстия мочеиспускательного канала средний циркулярный слой наиболее выражен. У начала мочеиспускательного канала из этого слоя образован сжиматель мочевого пузыря, *m. sphincter vesicae*. Мышечная оболочка

мочевого пузыря при ее сокращении (и одновременном раскрытии сжимателя) уменьшает объем органа и изгоняет мочу наружу через мочеиспускательный канал. В связи с этой функцией мышечной оболочки мочевого пузыря ее называют мышцей, выталкивающей мочу, *m. detrusor vesicae*.

## **Сосуды и нервы мочевого пузыря**

К верхушке и телу мочевого пузыря подходят верхние мочепузырные артерии – ветви правой и левой пупочных артерий. Боковые стенки и дно мочевого пузыря кровоснабжаются за счет ветвей нижних мочепузырных артерий (ветви внутренних подвздошных артерий).

Венозная кровь от стенок мочевого пузыря оттекает в венозное сплетение мочевого пузыря, а также по мочепузырным венам непосредственно во внутренние подвздошные вены. Лимфатические сосуды мочевого пузыря впадают во внутренние подвздошные лимфатические узлы. Мочевой пузырь получает симпатическую иннервацию из нижнего подчревного сплетения, парасимпатическую – по тазовым внутренностным нервам и чувствительную – из крестцового сплетения (из половых нервов).

## **Рентгеноанатомия мочевого пузыря**

Мочевой пузырь при наполнении его контрастной мас-

сой на рентгенограмме (в переднезаднем положении) имеет форму диска с гладкими контурами. При боковой проекции на рентгенограмме мочевого пузыря приобретает форму неправильного треугольника. Для исследования мочевого пузыря применяют также метод цистоскопии (осмотр слизистой оболочки), позволяющий определить состояние, цвет, рельеф слизистой оболочки, отверстий мочеточников и поступление мочи в мочевой пузырь.

## **Возрастные особенности мочеточников и мочевого пузыря**

У новорожденных мочеточники имеют извилистый ход. Длина мочеточника достигает 5–7 см. К 4 годам длина его увеличивается до 15 см. Мышечная оболочка в раннем детском возрасте развита слабо.

Мочевой пузырь у новорожденных веретенообразный, у детей первых лет жизни – грушевидный. В период второго детства (8–12 лет) мочевого пузыря яйцевидный, а у подростков имеет форму, характерную для взрослого человека. Емкость мочевого пузыря у новорожденных равна 50–80 см<sup>3</sup>. К 5 годам он вмещает 180 мл мочи, а после 12 лет – 250 мл. У новорожденного дно пузыря не сформировано, треугольник мочевого пузыря расположен фронтально и является частью задней стенки пузыря. Циркулярный мышечный слой в стенке пузыря развит слабо, слизистая оболочка развита хорошо,

складки выражены.

Топография мочевого пузыря у новорожденного такова, что его верхушка достигает половины расстояния между пупком и лобковым симфизом, поэтому мочевой пузырь у девочек в этом возрасте не соприкасается с влагалищем, а у мальчиков – с прямой кишкой. Передняя стенка мочевого пузыря расположена вне брюшины, которая покрывает только его заднюю стенку. В возрасте 1–3 лет дно мочевого пузыря расположено на уровне верхнего края лобкового симфиза. У подростков дно пузыря находится на уровне середины, а в юношеском возрасте – на уровне нижнего края лобкового симфиза. В дальнейшем происходит опускание дна мочевого пузыря в зависимости от состояния мышц мочеполовой диафрагмы.

# Женский мочеиспускательный канал

Женский мочеиспускательный канал, *urethra feminina*, начинается от мочевого пузыря внутренним отверстием, *ostium urethrae internum*, и представляет собой трубку длиной 3–3,5 см, слегка изогнутую выпуклостью кзади и огибающую снизу и сзади нижний край лобкового симфиза. Вне периода прохождения мочи через канал передняя и задняя стенки его прилежат одна к другой, но стенки канала отличаются значительной растяжимостью, и просвет его может быть растянут до 7–8 мм. Задняя стенка канала тесно соединяется с передней стенкой влагалища. При выходе из таза канал прободает *diaphragma urogenitale* с ее фасциями и окружен исчерченными произвольными мышечными волокнами сфинктера, *sphincter urethrae*. Наружное отверстие канала, *ostium urethrae externum*, открывается в преддверие влагалища впереди и выше отверстия влагалища и представляет собой узкое место канала. Стенка женского мочеиспускательного канала состоит из мышечной, подслизистой и слизистой оболочек. В рыхлой оболочке, *tela submucosa*, проникающая также в *tunica muscularis*, находится сосудистое сплетение, придающее ткани на разрезе пещеристый вид. Слизистая оболочка, *tunica mucosa*, ложится продольными складками. В канал открываются, особенно в нижних частях, многочисленные слизистые железы, *glandulae urethrales*.

Артерии женский мочеиспускательный канал получает из *a. vesicalis inferior* и *a. pudenda interna*. Вены вливаются через венозное сплетение, *plexus venosus vesicalis*, в *v. iliaca interna*. Лимфатические сосуды из верхних отделов канала направляются к *nodi lymphatici iliaci*, из нижних – к *nodi lymphatici inguinalcs*.

Иннервация осуществляется из *plexus hypogastricus inferior*, *nn. splanchnici pelvini* и *n. pudendus*.

# Мужские половые органы

Мужские половые органы делятся на внутренние и наружные: к внутренним относятся яички, предстательная железа, семенные пузырьки, бульбоуретральные железы, семявыносящий проток; к наружным – мошонка и половой член.

## Яичко

Яичко, *testis* (от греч. *orchis*, *s. didymis*), – главная парная мужская половая железа смешанной секреции, которая вырабатывает мужские половые гормоны (внутрисекреторная часть) и сперматозоиды (внешнесекреторная часть).

## Топография

Яички располагаются в мошонке, куда они опускаются из брюшной полости к моменту рождения. Левое яичко лежит ниже правого.

## Строение яичка

Различают 2 поверхности яичка – медиальную и латеральную, *facies medialis et lateralis*; два края – передний и задний, *margo anterior et posterior* (вдоль заднего края располагается придаток яичка), два конца – верхний и нижний, *extremitas*

*superior et inferior*. Паренхима яичка покрыта белочной оболочкой, которая, проникая в нее, образует средостение яичка – *mediastinium testis*. От средостения яичка веерообразно идут перегородки яичка, делящие его на 300 долек. В каждой долеке находятся по 2–3 извитых семенных канальца, в которых происходит образование сперматозоидов. Извитые семенные канальцы переходят в прямые семенные канальцы, образующие сеть яичка, *rete testis*, в средостении. Затем сперматозоиды идут по выносящим канальцам, *ductuli efferentes testis*, которые открываются в проток придатка яичка. Этот проток продолжается в семявыносящий проток. Семявыносящий проток соединяется с выделительным протоком семенного пузырька и образуется семявыбрасывающий проток; *ductus ejaculatorius*, прободающий предстательную железу и открывающийся в предстательную часть мочеиспускательного канала.

## Опускание яичка

Яичко закладывается в поясничной области к концу первого месяца внутриутробной жизни. В процессе развития плода яичко опускается из поясничной области в мошонку с помощью связки – проводника яичка. На 3-м месяце внутриутробного развития на месте будущего глубокого пахового кольца появляется выпячивание брюшины, формирующее ее влагалищный отросток, *processus vaginalis peritonei*. На 5-м

месяце яичко приближается к глубокому паховому кольцу, на 7-м месяце проходит через паховый канал позади влагалищного отростка, который образует влагалищную оболочку яичка. Вместе с влагалищным отростком выпячиваются кнаружи и другие слои передней брюшной стенки, формируя мошонку. В конце 8-го месяца яички обычно находятся в мошонке. Сформировавшаяся серозная полость яичка не сообщается с полостью брюшины, так как верхняя часть влагалищного отростка зарастает к концу внутриутробного периода.

Биологическое значение опускания яичек обусловлено тем, что сперматогенез происходит при более низкой температуре, чем температура в полости тела. В мошонке температура на 2,5–4 °С ниже, чем в полости брюшины.

## **Оболочки яичка и семенного канатика**

Оболочки яичка соответствуют слоям передней брюшной стенки.

1. Кожа, *cutis*, темной окраски, покрыта волосами, содержит сальные и потовые железы, соответствует коже передней брюшной стенки.

2. Мясистая оболочка, *tunica dartis*, состоит из эластических и мышечных волокон, соответствует подкожной жировой клетчатке передней брюшной стенки.

3. Наружная семенная фасция, *fascia spermatica externa*,

является производным поверхностной фасции живота.

4. Фасция мышцы, поднимающей яичко, *fascia cremasterica*, образуется из собственной фасции наружной косой мышцы живота.

5. Мышца, поднимающая яичко, *musculus cremaster*, состоит из мышечных пучков, ответвившихся от поперечной и внутренней косой мышц живота.

6. Внутренняя семенная фасция, *fascia spermatica interna*, производная поперечной фасции живота.

7. Влагалищная оболочка яичка, производная брюшины. Эта оболочка имеет 2 листка – висцеральный и париетальный. Висцеральный листок покрывает яичко и придаток яичка, а париетальный – мошонку изнутри, ограничивая серозную полость яичка.

Серозная полость яичка, *cavitas vaginalis testis*, – это щелевидное пространство между двумя висцеральными (синус придатка яичка) или между висцеральным и париетальным листками серозной оболочки, содержащее минимальное количество серозной жидкости.

## Придаток яичка

Придаток яичка, *epididymis*, является добавочной мужской половой железой, расположенной вдоль заднего края яичка. В придатке яичка происходят накопление и созревание сперматозоидов. Придаток яичка имеет головку, *caput*

*epididymidis*, тело, *corpus epididymidis*, и хвост придатка яичка, *cauda epididymidis*. В придатке яичка находится проток придатка, *ductus epididymidis*, который образует многочисленные изгибы на всем протяжении придатка яичка. В расправленном виде проток придатка яичка достигает 6–8 м длины. Между придатком яичка и яичком располагается синус придатка, *sinus epididymidis*, открытый латерально.

## Семенной канатик

Семенной канатик, *funiculus spermaticus*, образуется в процессе опускания яичка. Он представляет собой круглый тяж длиной 15–20 см, простирающийся от глубокого пахового кольца до верхнего конца яичка. В состав семенного канатика входят семявыносящий проток, *ductus deferens*, артерии семявыносящего протока и яичка, вены, нервы, лимфатические сосуды, покрытые оболочками, соответствующими оболочкам яичка.

## Семявыносящий проток

Семявыносящий проток, непосредственное продолжение протока придатка яичка, идет от придатка яичка до заднебоковой стенки мочевого пузыря, где расширяется, образуя ампулу семявыносящего протока.

Соответственно ходу семявыносящего протока в нем вы-

деляют 4 части:

- 1) яичковая часть – располагается позади яичка;
- 2) канатиковая часть, располагается в составе семенного канатика;
- 3) паховая часть – проходит в паховом канале;
- 4) тазовая часть – располагается в полости малого таза.

Стенка семявыносящего протока состоит из трех слоев: внутренней – слизистой, средней – мышечной и наружной – фиброзной оболочек.

## Семенные пузырьки

Семенные пузырьки, *vesiculae seminales*, лежат латерально от семявыносящих протоков, между дном мочевого пузыря и прямой кишкой. Каждый семенной пузырек представляет собой сильно извитую трубку, имеющую в расправленном виде длину до 12 см, в нерасправленном – 5 см. Нижний заостренный конец семенного пузырька переходит в узкий выделительный проток, *ductus excretorius*, который соединяется под острым углом с *ductus deferens* той же стороны, образуя вместе с ним семявыбрасывающий проток, *ductus ejaculatorius*. Последний представляет собой тоненький каналец, который, начавшись от места слияния *ductus deferens* и *ductus excretorius*, проходит через толщу предстательной железы и открывается в предстательную часть мочеиспускательного канала узким отверстием у основания се-

менного бугорка. Длина семявыбрасывающего протока около 2 см. Стенки мочевых пузырьков состоят из тех же слоев, что и *ductus deferens*. Семенные пузырьки представляют собой секреторные органы, которые вырабатывают жидкую часть семени.

Сосуды и нервы: *ductus deferens* получает питание из *a. ductus deferentis* (ветвь *a. iliaca interna*); семенные пузырьки – из *aa. vesicalis inferior, ductus deferentis, rectales*. Венозный отток происходит в *v. deferentialis*, которая впадает в *v. iliaca interna*. Отток лимфы происходит в *nodi lymphatici iliaci interni*.

*Ductus deferens* и семенные пузырьки иннервируются *plexus deferentialis*, образованным нервами из *plexus hypogastricus inferior*.

## Половой член

Половой член, *penis*, составляет вместе с мошонкой наружные половые органы. В его состав входят такие тела, как парное пещеристое, *corpus cavernosum penis*, и непарное губчатое, *corpus spongiosum penis*. Название этих тел обусловлено тем, что они состоят из многочисленных перекладин, фиброзно-эластических тяжей с примесью не исчерченных мышечных волокон, среди густого сплетения которых есть промежутки, пещеры, выстланные эндотелием и заполненные кровью.

*Corpus cavernosum penis* представляет собой два длинных цилиндрических тела с заостренными концами, из которых задние расходятся и образуют *crura penis*, прикрепляющиеся к нижним ветвям лобковых костей. Эти два тела покрыты общей белочной оболочкой, *tunica albuginea corporum cavernosorum*, которая в промежутке между ними образует *septum penis*. Соответственно перегородке на верхней поверхности находится борозда для *v. dorsalis penis*, а на нижней поверхности – для *corpus spongiosum penis*.

*Corpus spongiosum penis*, покрытое *tunica albuginea corporis spongiosi*, лежит снизу пещеристых тел члена и пронизано во всю длину мочеиспускательным каналом. Оно имеет меньший, чем два других пещеристых тела, диаметр (1 см), но в отличие от них утолщается на обоих концах, образуя спереди головку члена, *glans penis*, а сзади луковицу – *bulbus penis*.

Задняя часть полового члена, прикрепленная к лобковым костям, носит название корня, *radix penis*. Кпереди половой член оканчивается головкой, *glans penis*. Промежуточная между головкой и корнем часть называется телом, *corpus penis*. Верхняя поверхность тела шире нижней и носит название спинки, *dorsum penis*. К нижней поверхности прилежит *corpus spongiosum penis*. На головке члена имеется вертикальная щель – наружное отверстие мочеиспускательного канала, *ostium urethrae externum*; головка с дорсальной и с латеральной сторон несколько выдается над уровнем пещеристых тел; этот край головки носит название *corona glandis*, а

сужение позади него – *collum glandis*.

Кожа полового члена у основания головки образует свободную складку, которая носит название крайней плоти, *preputium*. На нижней стороне головки члена крайняя плоть соединена с кожей головки уздечкой, *frenulum preputii*. Во круг *corona glandis* и на внутреннем листке крайней плоти расположены различной величины сальные железы, *glandulae preputiales*. Секрет этих желез входит в состав препуциальной смазки, *smegma preputii*, собирающейся в желобе между *glans penis* и *preputium*. Между головкой и крайней плотью остается пространство – полость крайней плоти, открывающееся спереди отверстием, которое пропускает головку при отодвигании крайней плоти кзади. На нижней поверхности члена, по средней линии от *frenulum preputii*, внизу заметен шов, *raphe*, указывающий место сращения первоначально двух отдельных половин. С полового члена шов простирается кзади на мошонку и промежность. Три тела полового члена соединяются в одно целое окружающей их *fascia penis*, лежащей под рыхлой подкожной клетчаткой. Кроме того, корень члена укрепляется связками.

Величина *penis* изменяется в зависимости от количества крови в камерах пещеристых и губчатого тел. Кровь приносится к половому члену через *aa. profundae et dorsalis penis*. Артериальные ветви, проходя в соединительно-тканых перегородках, распадаются на тонкие завитковые артерии, которые открываются прямо в кавернозные пространства. От-

водящие кровь вены, *venae cavernosae*, начинаются частью в центральных участках пещеристых тел, частью более периферически и вливаются в *vv. profundae penis* и в *v. dorsalis penis*. Благодаря особому устройству кровеносных сосудов члена кровь в пещеристых телах может задерживаться, что приводит к их уплотнению при эрекции.

Сосуды и нервы: артерии полового члена являются ветвями *a. femoralis (aa. pudendae externae)* и *a. pudenda interim*.

Венозный отток происходит по *vv. dorsales penis superficialis et profundae* в *v. femoralis* и в *plexus venosus vesicalis*. Лимфоотток осуществляется в *nodi iymphatici inguinales* и узлы полости малого таза.

Афферентная иннервация проводится по *n. pudendus*, эфферентная симпатическая – из *plexus hypogastricus inferior*, парасимпатическая – *nn. erigentes*.

## **Мужской мочеиспускательный канал**

Мужской мочеиспускательный канал, *urethra masculina*, представляет собой трубку около 18 см длиной, простирающуюся от мочевого пузыря до наружного отверстия мочеиспускательного канала, *ostium urethrae externum*, на головке полового члена. *Urethra* служит не только для выведения мочи, но также для прохождения семени, которое поступает в мочеиспускательный канал через *ductus ejaculatorius*. Мочеиспускательный канал проходит через различные образова-

ния, поэтому в нем различают три части: *pars prostatica*, *pars membranacea* и *pars spongiosa*.

1. *Pars prostatica*, предстательная часть, ближайшая к мочевому пузырю, проходит через предстательную железу. Длина этого отдела около 2,5 см. Предстательная часть, особенно ее средний отдел, является наиболее широким и растяжимым участком мочеиспускательного канала. На задней стенке находится небольшое срединное возвышение – *colliculus seminalis*, семенной бугорок около 1,5 см длиной. На верхушке семенного бугорка щелевидное отверстие ведет в небольшой слепой кармашек, расположенный в толще предстательной железы, который носит название *utriculus prostaticus* (предстательная маточка). Название указывает на происхождение этого образования из слившихся нижних концов *ductus paramesonephricus*, из которых у женщины развиваются матка и влагалище. По сторонам входа в *utriculus prostaticus* находятся на *colliculus seminalis* маленькие отверстия семявыбрасывающих протоков (по одному справа и слева). Латерально от семенного бугорка по обеим сторонам открываются многочисленные отверстия простатических железок.

По окружности предстательной части мочеиспускательного канала имеется кольцо мышечных волокон, составляющих часть гладкой мышечной ткани предстательной железы, усиливающих сфинктер мочевого пузыря, *sphincter vesicae* (гладкомышечный, произвольный).

2. *Pars membranacea*, перепончатая часть, представляет собой участок мочеиспускательного канала на протяжении от верхушки предстательной железы до *bulbus penis*; длина ее около 1 см. Таким образом, этот отдел канала является наиболее коротким и в то же время наиболее узким из всех трех. Он лежит кзади и книзу от *lig. arcuatum pubis*, прободая на своем пути *diaphragma urogenitale* с ее верхней и нижней фасциями; нижний конец перепончатой части на месте прободения нижней фасции представляет собой самый узкий и наименее растяжимый участок канала, что необходимо учитывать при введении катетера, чтобы не прорвать канал. Перепончатая часть мочеиспускательного канала окружена мышечными пучками произвольного сфинктера, *m. sphincter urethrae*.

3. *Pars spongiosa*, губчатая часть, длиной около 15 см, окружена тканью *corpus spongiosum penis*. Часть канала соответственно *bulbus* несколько расширена; на остальном протяжении до головки диаметр канала равномерный, в головке на протяжении приблизительно 1 см канал опять расширяется, образуя ладьевидную ямку, *fossa navicularis urethrae*. Наружное отверстие является малорастяжимой частью мочеиспускательного канала, что следует учитывать при вставлении зонда.

Кроме анатомического деления мочеиспускательного канала на 3 части, в урологической клинике (соответственно течению воспалительных процессов) различают 2 отдела его:

переднюю уретру, т. е. *pars spongiosa*, и заднюю – остальные две части. Границей между ними служит *m. sphincter urethrae*, которая препятствует проникновению инфекции из передней уретры в заднюю. На всем протяжении слизистой оболочки, за исключением ближайшего к наружному отверстию участка, в канал открываются многочисленные железки – *glandulae urethrales*. Кроме того, преимущественно на верхней стенке мочеиспускательного канала, в особенности кпереди от луковицы, находятся углубления – *lacunae urethrales*; отверстия их обращены кпереди и прикрыты клапанообразными заслонками. Кнаружи от подслизистой основы располагается слой не исчерченных мышечных волокон (изнутри продольные, снаружи циркулярные).

Мочеиспускательный канал на своем пути имеет S-образную изогнутость. При поднимании кверху *pars spongiosa* передняя кривизна выпрямляется, и остается один изгиб с вогнутостью, обращенной к *symphysis pubica*. Большая фиксированность задней кривизны обеспечивается *ligg. puboprostatica*, идущими от симфиза к предстательной железе, *diaphragma urogenitale* (через нее проходит *pars membranacea urethrae*), а также *lig. suspensorium penis*, соединяющей *penis* с симфизом.

Калибр просвета мочеиспускательного канала не везде одинаков. Измерение металлических слепков дало такие цифры: место соединения *pars spongiosa* и *pars membranacea* – 4,5 мм, наружное отверстие – 5,7 мм, середи-

на *pars prostatica* – 11,3 мм, в области *bulbus* – 16,8 мм. Возможно, что семя перед выбрасыванием предварительно собирается в расширенной соответственно *bulbus* части канала. У взрослого можно считать максимальным для введения в канал катетер диаметром 10 мм.

Артерии мочеиспускательного канала происходят из ветвей *a. pudenda interim*. Разные отделы канала питаются из различных источников: *pars prostatica* – из ветвей *a. rectalis media* и *a. vesicalis inferior*; *pars membranacea* – из *a. rectalis inferior* и *a. perinealis*; *pars spongiosa* – из *a. pudenda interna*. В васкуляризации стенок канала участвуют также *a. dorsalis penis* и *a. profunda penis*.

Венозная кровь оттекает к венам *penis* и к венам мочевого пузыря.

Лимфоотток происходит из *pars prostatica* к лимфатическим сосудам *prostatae*, из *pars membranacea* и *pars spongiosa* – к паховым узлам.

Иннервация осуществляется из *nn. perinei* и *n. dorsalis penis* (из *n. pudendus*), а также из вегетативного сплетения, *plexus prostaticus*.

Акт мочеиспускания осуществляется следующим образом: сокращающийся *m. detrusor urinae* выжимает мочу из мочевого пузыря, которая поступает в мочеиспускательный канал, открывающийся благодаря расслаблению своих сфинктеров: непроизвольного (*m. sphincter vesicae*) и произ-

вольного.

У мужчин происходит также расслабление мышечной части предстательной железы, выполняющей функции третьего (непроизвольного) сфинктера. Закрытие мочевого пузыря происходит при расслаблении *m. detrusor* и сокращении названных сфинктеров.

В последнее время появились сведения о наличии четвертого сфинктера, расположенного ниже предстательной железы. Имеется и другой взгляд, согласно которому сфинктер мочевого пузыря не существует, а его роль выполняют у женщин вся уретра, а у мужчин – предстательная и перепончатая части мочеиспускательного канала, а также эластическая ткань, заложенная в стенках уретры.

## Бульбоуретральные железы

*Glandulae bulbourethrales* представляют собой две железы, каждая величиной с горошину, которые располагаются в толще *diaphragma urogenitale* над задним концом *bulbus penis*, кзади от *pars membranacea urethrae*. Выводной проток этих желез открывается в губчатую часть мочеиспускательного канала в области *bulbus*. Железы выделяют тягучую жидкость, которая защищает стенки мочеиспускательного канала от раздражения мочой.

Артерии к бульбоуретральным железам подходят из *a. pudenda interna*. Венозный отток происходит в вены *bulbus*

и *diaphragma urogenitale*. Лимфатические сосуды идут к *nodi lymphatici iliaci interni*.

Иннервируются железы из *n. pudendus*.

## Предстательная железа

Предстательная железа, *prostata* представляет собой меньшей частью железистый, большей частью мышечный орган, охватывающий начальную часть мужского мочеиспускательного канала. Как железа она выделяет секрет, составляющий важную часть спермы и стимулирующий спермин, а потому развивается ко времени полового созревания. Имеются указания и на наличие эндокринной функции железы. Как мышца она является непроизвольным сфинктером мочеиспускательного канала, препятствующим истечению мочи во время эякуляции, вследствие чего моча и сперма не смешиваются. До наступления половой зрелости является исключительно мышечным органом, а ко времени полового созревания (17 лет) становится и железой. Формой и величиной *prostata* напоминает каштан. В ней различают основание, *basis prostatae*, обращенное к мочевому пузырю, и верхушку, *apex*, примыкающую к *diaphragma urogenitale*. Передняя выпуклая поверхность железы, *facies anterior*, обращена к лобковому симфизу, от которого отделяется рыхлой клетчаткой и заложены в ней венозным сплетением (*plexus prostaticus*); поверх этого сплетения лежат *ligg.*

*pubovesicalia*. Задняя поверхность прилежит к прямой кишке, отделяясь от последней только пластинкой тазовой фасции (*septum rectovesicale*), поэтому ее можно прощупать на передней стенке прямой кишки пальцем, введенным *per rectum*. *Urethra* проходит через предстательную железу от ее основания к верхушке, располагаясь в срединной плоскости, ближе к передней поверхности железы, чем к задней.

Семявыбрасывающие протоки входят в железу на задней поверхности, направляются в толще ее вниз, медиально и кпереди и открываются в *pars prostatica urethrae*. Участок железы, расположенный между обоими *ductus ejaculatorii* и задней поверхностью *urethrae*, имеющий клиновидную форму, составляет средний отдел железы, *isthmus prostatae (lobus medius)*. Остальную, большую, часть составляют *lobi dexter et sinister*, которые, однако, с поверхности не отграничены резко друг от друга.

Средняя доля представляет значительный хирургический интерес, так как, увеличиваясь при гипертрофии предстательной железы, может быть причиной расстройства мочеиспускания.

Наибольшим диаметром предстательной железы является поперечный (близ основания); он равен в среднем 3,5 см, переднезадний – 2 см, вертикальный – 3 см.

*Prostata* окружена фасциальными листками, происходящими за счет *fascia pelvis* и образующими вместе вместилище, в котором находится венозное сплетение, *plexus prostaticus*.

Кнутри от фасциальной оболочки находится *capsula prostatica*, состоящая из гладкой мышечной и соединительной тканей. Ткань *prostatae* состоит из желез (*parenchyma glandularae*), погруженных в основу, состоящую главным образом из мышечной ткани, *substantia muscularis*; дольки ее состоят из тонких, слегка разветвленных трубочек, впадающих в *ductuli prostatici* (числом около 20–30), которые открываются на задней стенке предстательной части *urethrae* по сторонам от *colliculus seminalis*. Часть предстательной железы впереди от проходящего через нее мочеиспускательного канала состоит почти исключительно из мышечной ткани.

Сосуды и нервы: *prostata* получает питание из *aa. vesicales inferiores* и *aa. rectales mediae*. Вены вступают в *plexus vesicalis et prostaticus*, из которого выносят кровь *vv. vesicales inferiores*; сосуды предстательной железы достигают полного развития лишь после наступления половой зрелости.

Лимфатические сосуды вливаются в узлы, расположенные в передних отделах полости таза.

Нервы происходят из *plexus hypogastricus inferior*.

Пути выведения семени в последовательном порядке: *tubuli seminiferi recti*, *rete testis*, *ductuli efferentes*, *ductus epididymidis*, *ductus deferens*, *ductus ejaculatorius*, *pars prostatica urethrae* и остальные части мочеиспускательного канала.

## **Глава 2. Симптоматика урологических заболеваний**

Симптомы урологических заболеваний, т. е. болезней органов мочевой и мужской половой систем, разнообразны.

Комплекс симптомов урологических заболеваний можно разделить на пять групп:

- 1) боль;
- 2) расстройства мочеиспускания;
- 3) изменения в моче;
- 4) патологические выделения из мочеиспускательного канала и изменения в сперме;
- 5) изменения наружных половых органов у мужчин.

# Боль

Боль при урологических заболеваниях может быть острой или тупой. Боль в поясничной области чаще характеризует заболевания почки, иррадиация ее в пах – заболевания моче-точника, боль в надлобковой области более характерна для болезней мочевого пузыря, в промежности – для заболеваний предстательной железы, семенных пузырьков. Характер болевых ощущений, их локализация и иррадиация, условия их возникновения имеют большое значение для правильной постановки диагноза. Дети старшего возраста указывают достаточно четко локализацию болей в поясничной области, по ходу мочеточника или в половых органах. Пациенты младшего возраста в большинстве своем не могут описать возникшие боли и проявляют их плачем, капризами. Локализуются боли чаще всего в области живота. Рецепторы, которые воспринимают болевые импульсы из почки, находятся во внутренней оболочке артерий, фиброзной оболочке почки и лоханке. Воспринятые раздражения проводятся по симпатическому нерву через аортально-почечные ганглии, чревный узел и преимущественно малый чревный нерв. Раздражения со стороны мочеточника передаются по симпатической системе и лишь из дистальной его части – по парасимпатической в аортально-почечные ганглии, овариальное (сперматическое), подчревное и тазовое нервные сплетения. Из верх-

ней трети мочеточника боли проецируются в область чре-  
вя (мезогастрия) и подвздошную область, из средней тре-  
ти мочеточника – в паховую область, из нижней трети – в  
половые органы. Из мочевого пузыря болевые импульсы по-  
ступают преимущественно от мочепузырного треугольника  
(треугольника Льетода, образуемого устьями мочеточников  
и внутренним отверстием мочеиспускательного канала) по  
соматическим нервам брюшной стенки, проекция болей –  
над симфизом. Болевые раздражения со стороны предста-  
тельной железы и заднего отдела мочеиспускательного кана-  
ла передаются по сакральным нервам. Локализация боли – в  
промежности, прямой кишке. Боль из яичка передается по  
сакральным нервам, геникофеморальным нервам, тестику-  
лярному сплетению. Такая обширная иннервация урологи-  
ческих органов создает возможность передачи раздражения  
и на другие органы, что вызывает иррадиирующие боли и  
вегетативные расстройства. Наиболее выраженным симпто-  
мом урологических заболеваний является *почечная колика*

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.