



СЕЧЕНОВСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
НАУК О ЖИЗНИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

# Урология

Учебник

Под редакцией  
П.В. Глыбочко  
и Ю.Г. Аляева



практическая медицина

УДК 616.6(075.8)  
ББК 56.9я73  
У71

*Регистрационный номер рецензии: 547 ЭКУ от 17 января 2019 года*  
*Протокол № 027 от заседания Экспертной комиссии по работе с учебными изданиями*  
*ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет)*

Урология : учебник / Под ред. П.В. Глыбочко, Ю.Г. Аляева. —  
У71 М.: Практическая медицина, 2019. — 432 с.: ил.

ISBN 978-5-98811-576-2

В издании освещены основные урологические состояния и заболевания, в т. ч. онкологические, и такая важная на сегодня проблема, как мужское бесплодие. Представлена всесторонняя информация по современным методам диагностики и лечения урологических заболеваний. Особое внимание уделено малоинвазивным эндоскопическим и лапароскопическим методам.

Для студентов медицинских вузов, ординаторов по специальности «Врач-уролог» и врачей общей практики.

УДК 616.6(075.8)  
ББК 56.9я73

*Учебное издание*

**УРОЛОГИЯ**

*Учебник*

Под редакцией

**Глыбочко Петра Витальевича,**  
**Аляева Юрия Геннадьевича**

Главный редактор канд. мед. наук *Д.Д. Проценко*

Редактор *Т.Е. Федосова*

Корректор *И.Ф. Козлова*

Макет, верстка *В.С. Чукашев*

Подписано в печать 31.07.2019

Формат 60 × 90<sup>1/16</sup>, Объем 21,22 авт. л. / 27 п. л.

Бумага мелованная. Печать офсетная.

Тираж 1000 экз.

Издательский дом «Практическая медицина».

119146, Москва, 2-я Фрунзенская ул., 7.

Тел. +7 (495) 324-93-29. e-mail: medprint@mail.ru (редакция).

Тел. +7 (495) 981-91-03. e-mail: opt@medprint.ru (отдел реализации)

WWW.MEDPRINT.RU

© Коллектив авторов, 2019

ISBN 978-5-98811-576-2

© Оформление. практическая медицина, 2019

# Оглавление

<b>Авторский коллектив</b>	<b>5</b>
<b>Сокращения</b>	<b>9</b>
<b>1</b> Краткий очерк отечественной урологии	<b>11</b>
<b>2</b> Анатомия почек, мочевых путей и мужских половых органов	<b>22</b>
<b>3</b> Физиология почек, мочевых путей и мужских половых органов	<b>65</b>
<b>4</b> Симптомы заболеваний и состояний почек, мочевых путей и мужских половых органов	<b>116</b>
<b>5</b> Ультразвуковая диагностика в урологии	<b>136</b>
<b>6</b> Лучевые методы исследования в урологии	<b>158</b>
<b>7</b> Инструментальные методы диагностики в урологии	<b>173</b>
<b>8</b> Мочекаменная болезнь	<b>182</b>
<b>9</b> Острый и хронический пиелонефрит. Острая почечная недостаточность. Хроническая болезнь почек	<b>212</b>
<b>10</b> Гематурия	<b>239</b>

11	Анурия	246
12	Ишурия	249
13	Почечная колика	256
14	Травма почек, мочевых путей и мужских половых органов	260
15	Опухоли почки и верхних мочевых путей	286
16	Опухоли мочевого пузыря	311
17	Гиперплазия простаты	322
18	Рак простаты	338
19	Заболевания органов мошонки и полового члена	358
20	Мужское бесплодие	396
21	Цистит	405
22	Простатит	417
	Литература	429

# 1 Краткий очерк отечественной урологии

**Урология** — раздел клинической медицины, изучающий симптоматику, диагностику, лечение и профилактику болезней мочеполовой системы у мужчин и мочевой системы у женщин. Это одна из древнейших медицинских специальностей. Уже в Древней Руси были известны симптомы камня мочевого пузыря, применялись лекарственные вещества растительного и животного происхождения для лечения острой задержки мочеиспускания, полового бессилия, почечной колики.

В России урология как научно-медицинская специальность зародилась в XVIII в. Открытие Петербургской академии наук (1725) и медицинского факультета Московского университета (1765) способствовало превращению урологии в научную дисциплину.

Важную роль в развитии отечественной урологии в начале XIX в. сыграла первая русская хирургическая школа при Петербургской медико-хирургической академии. Ее основоположник И. Ф. Буш в первом русском учебнике по хирургии («Руководство к преподаванию хирургии», 1814) значительное место уделил урологии.

С середины XIX в. наблюдается тенденция к выделению урологии из хирургии. В Петербурге П. П. Заблодский-Десятовский в Медико-хирургической академии стал отдельно от хирургии читать курс урологии. В 1863 г. в Одессе Т. И. Вдовиковским было открыто первое в России стационарное урологическое отделение.

Конец XIX и начало XX вв. ознаменовались бурным развитием урологии. Это связано с изобретением смотрового, а затем катетеризационного цистоскопов, а также с открытием рентгеновских лучей. Стали возможными осмотр слизистой оболочки мочевого пузыря, катетеризация мочеточников, выявление конкрементов мочевых путей, определение их величины и местоположения, визуализация лоханки при ретроградной пиелографии. Эти открытия стали толчком к развитию почечной хирургии, пионерами которой в России были А. А. Бобров,

Н.В. Склифосовский, С.П. Федоров. Значительный вклад в развитие урологии внес Н.И. Пирогов: им предложен разрез для обнажения нижней трети мочеоточника, описаны симптомы и существующие методы лечения стриктуры уретры, разработана первая помощь при повреждениях уретры и др.

Первая в России урологическая клиника была открыта в 1866 г. при Московском университете. Ее возглавил ученик Ф.И. Иноземцева — И.П. Матюшенков, а затем в течение 30 лет (с 1877 г.) ею руководил профессор Ф.И. Сеницын, обосновавший эндокринную связь развития рака предстательной железы (РПЖ) с яичками.

Развитие урологии в России в начале и середине XX в. связано с деятельностью урологических школ в Москве, Петербурге, Томске и других городах. В Москве урологические клиники возглавляли профессор П.Ф. Богданов, Р.М. Фронштейн, И.М. Эпштейн, Н.Ф. Лежнев, А.Б. Топчан, П.Д. Соловов, А.П. Фрумкин, А.Я. Абрамян, А.Я. Пытель и др., в Петербурге — Б.Н. Хольцов, С.П. Федоров, Н.А. Михайлов, А.В. Васильев, С.Н. Лисовская, А.М. Гаспарян, М.Н. Жукова, в Томске — В.М. Мыш и др.

В 1907 г. было организовано Российское общество урологов в Петербурге, а в 1923 г. — в Москве. В том же 1923 г. стал издаваться журнал «Урология».

Существенный вклад в развитие отечественной урологии внес профессор С.П. Федоров (1869–1936). В 1903 г. он возглавил госпитальную хирургическую клинику Военно-медицинской академии в Петербурге, в которой им и его учениками были разработаны основополагающие разделы отечественной урологии: эндоскопические методы исследования, доступ при операциях на почке, методика субкапсулярной нефрэктомии и пиелолитотомии, метод подшивания почки и др. Профессор С.П. Федоров впервые в России выполнил чреспузырное вылушивание аденомы простаты, предложил зажим для почечной ножки, разработал принципы хирургического лечения больных туберкулезом почек. Многоотомное руководство С.П. Федорова «Хирургия почек и мочеоточников» и по сей день представляет интерес для урологов.

Успехи отечественной урологии также связаны с именем профессора Б.Н. Хольцова (1861–1940), возглавлявшего хирургическое отделение Обуховской больницы в Санкт-Петербурге с 1901 г. Им предложен и внедрен в практику урологов метод двухмоментной операции при аденоме простаты, значительно улучшивший ее результаты. Он предложил и разработал оригинальную операцию при стриктуре уретры — «идеаль-

ную резекцию». Его многочисленные работы и двухтомное руководство по общей и частной урологии актуальны и сегодня.

Развитие урологии в СССР связано с деятельностью действительного члена АМН СССР, профессора Р.М. Фронштейна (1882–1949) — крупнейшего ученого, создавшего ведущую школу урологов страны. В течение 26 лет, с 1923 по 1949 г., он заведовал урологической клиникой 1-го Московского медицинского института (ныне — Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова). За этот период в клинике разработаны и внедрены многочисленные новые методы диагностики и лечения урологических заболеваний. Велики заслуги клиники и лично Р.М. Фронштейна в области лечения и организации борьбы с гонореей. В течение 25 лет Р.М. Фронштейн руководил Московским обществом урологов, сыгравшим большую роль в подготовке и воспитании кадров урологов. Совместно с С.П. Федоровым в 1934 г. было издано руководство «Оперативная урология», а его учебник «Урология» выдержал три издания.

В 1949 г. клинику возглавил его ученик — профессор И.М. Эпштейн (1894–1980), продолживший традиции своего учителя. Его учебник по урологии выдержал два издания, а по краткости и мастерству изложения материала ему нет равных.

С 1969 г. клиникой руководил чл.- корр. РАМН, профессор Ю.А. Пытель (1929–1998), главный уролог Минздрава России, председатель Российского общества урологов. На протяжении двух десятилетий клиника занималась изучением одной из основных проблем урологии — пиелонефрита. Были созданы модели микробного и амикробного необструктивного пиелонефрита, которые позволили раскрыть патогенез, провести апробацию новых лекарственных средств, разработать основные принципы терапии заболевания. Детально изучены симптоматика, диагностика и лечение бактериально-токсического шока. Большое место в научных изысканиях коллектива клиники занимали рентгенологический и ультразвуковой методы исследования.

В период руководства клиникой и кафедрой профессором Ю.А. Пытелем значительный вклад был внесен в диагностику и лечение больных с новообразованиями почек, мочевого пузыря и простаты. Разработаны и внедрены торакоабдоминальный доступ при опухоли почки; новые оперативные вмешательства при камнях почек и мочеточников, опухоли мочевого пузыря, на подковообразной почке при ее гидронефротической трансформации; реконструктивные операции при стриктуре мочеточника

и гидронефрозе и т. д. Изучено влияние цитратов на некоторые биохимические процессы в организме больных уратным нефролитиазом, раскрыт механизм литолиза уратных камней, разработаны принципы терапии уратного нефролитиаза и нарушения пуринового обмена. Разработан и внедрен в урологическую практику метод аутогемотрансфузии, что позволило в значительной степени отказаться от донорской крови и избежать осложнений, связанных с ее переливанием. За разработку и внедрение в практику метода аутогемотрансфузии профессору Ю.А. Пытелю и ряду сотрудников клиники была присуждена премия Совета Министров СССР. До конца жизни профессор Ю.А. Пытель был председателем Российского общества урологов и главным урологом Минздрава России.

С 1998 г. клинику возглавляет его ученик — чл.-корр. РАМН, заслуженный деятель науки РФ, профессор Ю.Г. Аляев. Под его руководством подытожены многолетние научные исследования, проводимые в клинике по реконструктивным операциям при гидронефрозе, ударно-волновой литотрипсии, медикаментозному лечению гиперплазии простаты, по ультразвуковым (УЗИ), лучевым и уродинамическим исследованиям в выявлении функциональных нарушений почек и мочевых путей. Одним из основных направлений работы клиники является разработка и совершенствование методов диагностики и способов лечения рака почки, мочевого пузыря и простаты. При этом особое внимание уделяется расширенным комбинированным и органосохраняющим операциям при раке почки. Разработаны и внедрены такие сложные операции, как удаление опухолевого тромба из нижней полой вены, комбинированные операции, включающие наряду с удалением почки резекцию печени, поджелудочной железы, лобэктомию и пульмонэктомию, сопровождающиеся обязательной лимфаденэктомией, и т. д. Одной из первых в России клиника освоила и широко внедрила в практику резекцию почки при раке единственной или раке одной и пораженной другой почке. Изучено состояние противоположной почки при почечноклеточном раке, разработана лечебная тактика при сочетании опухоли почки с нефролитиазом, дана оценка отдаленных результатов органосохраняющих операций при раке почки. Разработаны показания к органосохраняющим операциям при раке почки. Предложены и систематизированы варианты резекции почки при опухоли. При РПЖ разработаны и внедрены новые методы диагностики (гистосканирование, эластосканирование и «фьюжн»-биопсия простаты) и лечения — обычной стала радикальная простатовезикулэктомия (лапароскопическая и робот-ассистированная). Исходя из тезиса



«Будущее за новыми технологиями», клиника активно осуществляет освоение и внедрение их для решения диагностических и лечебных задач различных разделов урологии. Они включают модифицированные и оригинальные методики УЗИ: эндолюминальное исследование мочеточника и мочеиспускательного канала, микционную УЗ-уретроцистоскопию с одновременным уродинамическим исследованием, а также различные виды томографии: мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) с мультипланарной реформацией, трехмерной реконструкцией и виртуальной эндоскопией верхних и нижних мочевых путей, магнитно-резонансную томографию (МРТ). Предложено и внедрено компьютерное моделирование патологического процесса в планировании операций при заболевании почек. Внедрение новых лучевых методов исследования внесло коррективы в лечение мочекаменной болезни. Дистанционная ударно-волновая литотрипсия дополнилась контактной и чрескожной в различных вариантах, появилась возможность выявления мельчайших конкрементов и их бескровной дезинтеграции.

Под руководством ректора Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, академика РАН, профессора П.В. Глыбочко в структуре университета в 2010 г. организован НИИ уронефрологии и репродуктивного здоровья человека, который включает учебное, научно-исследовательское и клинические подразделения, призванные решать следующие основные задачи. Во-первых, проведение фундаментальных и прикладных междисциплинарных научных исследований, направленных на изучение патогенеза урологических заболеваний, а также нарушений репродуктивного здоровья мужчин и женщин. На их основе будут разрабатываться современные методы ранней диагностики, эффективного лечения и профилактики данных групп заболеваний. Во-вторых, оказание высокоэффективной диагностической и лечебной помощи пациентам с заболеваниями органов мочеполовой системы с применением новейших высокотехнологичных научных разработок. В последние годы достигнуты большие успехи в этой области. Внедрены новые технологии, такие как роботическая и лазерная хирургия, лапароскопические и эндоскопические методы лечения урологических заболеваний. В-третьих, организация образовательного процесса с использованием новейших достижений урологии и решений проблем сохранения репродуктивного здоровья на основе интегральных подходов. С 2018 г. НИИ реорганизован в Институт урологии и репродуктивного здоровья человека, возглавляет его академик РАН П.В. Глыбочко.

В 1933 г. клинику урологии 2-го Московского медицинского института возглавил профессор А.Б. Топчан (1900–1959). В период его руководства клиникой разработан и внедрен в практику метод эстрогенотерапии РПЖ. За монографию «Рак предстательной железы и его лечение синестролом» А.Б. Топчан и А.А. Померанцев награждены Сталинской премией. Благодаря работе клиники вышла монография В.И. Воробцова «Мочекаменная болезнь» и «Атлас по рентгенодиагностике урологических заболеваний» А.Б. Топчана и С.И. Финкельштейна. В этот период клиника широко занималась воспалительными заболеваниями простаты (Е.М. Семеняко), лечением папиллом мочевого пузыря (В.В. Каленова), сексуальным неврозом (И.О. Хазанов), травматическими повреждениями почек (И.А. Гурвич).

В 1953 г. руководство клиникой принял чл.-корр. АМН СССР, заслуженный деятель науки, профессор А.Я. Пытель (1902–1982). Им была создана большая школа урологов, изучен ряд проблем специальности, результаты которых нашли отражение в многочисленных монографиях и статьях, опубликованных в отечественных и зарубежных медицинских изданиях, кандидатских и докторских диссертациях. Впервые в СССР им и его учениками разработаны и внедрены в урологическую практику почечная ангиография (Н.А. Лопаткин), эндотрахеальный наркоз (Н.А. Лопаткин и Е.Б. Мазо), изучены проблемы вазоренальной гипертензии (Н.А. Лопаткин и Е.Б. Мазо), поликистоза почек (М.Д. Джавад-заде), патогенеза, клиники и лечения острого и хронического пиелонефрита (А.Я. Пытель и С.Д. Голигорский), лоханочно-почечных рефлюксов и показана их роль в патогенезе пиелонефрита, гидронефроза, форникальных кровотечений, туберкулеза, метастазирования опухолей (А.Я. Пытель), эффективный метод лечения острой почечной недостаточности — гемодиализ с помощью аппарата «искусственная почка» (А.Я. Пытель и Н.А. Лопаткин), подготовительные работы по пересадке почки, в т. ч. трупной, больным с хронической недостаточностью почек (Н.А. Лопаткин и Ю.А. Пытель). Опубликован атлас рентгенодиагностики урологических заболеваний (А.Я. Пытель и Ю.А. Пытель).

В 1967 г. профессор А.Я. Пытель передал руководство кафедрой и клиникой 2-го ММИ им. Н.И. Пирогова своему лучшему ученику — Герою Социалистического Труда, дважды лауреату Государственной премии, академику РАМН, профессору Н.А. Лопаткину. Он продолжил, развил и преумножил направления научных поисков и практических внедрений своего учителя. Под его руководством успешно развивались такие

направления, как трансплантация почки, в т. ч. трупной, эндоуретральная хирургия, экстракорпоральная хирургия почки и ее сосудов, радикальные методы хирургического лечения больных с новообразованиями мочевого пузыря, дистанционная ударно-волновая литотрипсия.

С организацией кафедры урологии и оперативной нефрологии во 2-м ММИ им. Н.И. Пирогова и двумя ее руководителями — профессорами А.Я. Пытелем и Н.А. Лопаткиным — связан расцвет отечественной урологии. Кафедра стала центром развития урологии в нашей стране. Именно благодаря ее деятельности в СССР начала формироваться стройная система урологической службы. Накопленный на кафедре большой научный потенциал позволил организовать и возглавить академику Н.А. Лопаткину первый в Российской Федерации НИИ урологии, созданный в 1979 г. по решению Минздрава СССР. Его создание было обусловлено необходимостью концентрации научной, организационной и лечебной деятельности в одном крупном медицинском учреждении. Более 25 лет академик Н.А. Лопаткин был главным редактором журнала «Урология», а с 1998 по 2012 г. возглавлял Российское общество урологов. С 2006 г. директором НИИ урологии им. Н.А. Лопаткина назначен чл.-корр. РАН О.И. Аполихин.

В 1993 г. кафедру возглавил чл.-корр. РАМН, профессор Е.Б. Мазо, ученик профессоров А.Я. Пытеля и Н.А. Лопаткина. С этого периода основным направлением деятельности клиники стало внедрение в практику научно обоснованных методов диагностики и лечения заболеваний органов мочеполовой системы. Впервые в нашей стране с участием сотрудников кафедры и клиники разработан и внедрен в практику отечественный гольмиевый лазер, изучены и обоснованы лечение эректильной дисфункции после тупой травмы промежности, диагностика и лечение секреторного мужского бесплодия, ранняя диагностика РПЖ по простатической интраэпителиальной неоплазии, а также дано физиологическое обоснование нарушений мочеиспускания у женщин для выбора метода лечения на основе электромиографии тазового дна и сфинктеров. Особое место в работе коллектива заняли проблемы нейроурологии: лечение нарушений мочеиспускания у пациентов с рассеянным склерозом, болезнью Паркинсона, диагностика и лечение гиперактивного мочевого пузыря.

Урологическая клиника МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского была организована в 1931 г. У ее истоков стояли выдающиеся представители отечественной урологии профессора Я.Г. Готлиб и А.Я. Абрамян. Здесь работали известные ученые: Д.Н. Атабеков, Э.И. Гимпельсон,

А.И. Маянц. С 1976 по 2013 г. клиникой руководила академик РАМН, заслуженный деятель науки РФ, профессор М.Ф. Трапезникова. Основными направлениями деятельности являются онкоурология (опухоли почек, простаты, яичка), врожденные аномалии развития мочеполовой системы (профессор М.Ф. Трапезникова — автор действующей с 1978 г. классификации аномалий), новые и усовершенствованные реконструктивно-пластические органосохраняющие операции, диагностика и лечение мочекаменной болезни (дистанционная и контактная литотрипсия, современные технологии в лечении коралловидного нефролитиаза, чрескожная нефролитотрипсия, внутреннее стентирование), использование эндоскопических операций с помощью современной эндоскопической и лазерной техники при лечении гиперплазии простаты, а также стриктур мочеиспускательного канала у мужчин. В последние годы одним из приоритетов клиники является применение малоинвазивных технологий с использованием эндоскопической техники при лечении осложнений у пациентов, перенесших пересадку почки. Подобные операции, выполненные впервые в России, позволили избежать открытого хирургического вмешательства, нередко заканчивающегося у этой тяжелой категории больных отторжением трансплантата, а иногда и летальным исходом.

В 1931 г. была организована кафедра урологии Центрального института усовершенствования врачей на базе МОНИКИ. Заведовал кафедрой доцент, а позднее — профессор Я.Г. Готлиб, большой специалист в области рентгенодиагностики хирургических заболеваний почек. После окончания Великой Отечественной войны урологическое отделение института усовершенствования врачей было переведено в больницу им. С.П. Боткина. Оно было организовано профессором П.Д. Солововым и его учеником профессором А.П. Фрумкиным и было самым крупным урологическим отделением в Советском Союзе.

В 1947 г. профессор А.П. Фрумкин избирается заведующим кафедрой урологии Центра повышения уровня врачей. Вновь возрождены циклы специализации и усовершенствования урологов, тематические циклы по урологии для рентгенологов, неотложной урологии для хирургов, детской урологии, уроонкологии, восстановительной и реконструктивной хирургии в урологии. После смерти профессора А.М. Фрумкина кафедру возглавляли профессор И.П. Погорелко, профессор В.Д. Рябинский, чл.-корр. РАМН, профессор В.Н. Степанов, ныне — академик РАН О.Б. Лоран. Кафедра и клиника являются высококвалифицированным учреждением.

ем, в котором лечебная работа сочетается с традиционно поставленной преподавательской деятельностью.

В 1971 г. на лечебном факультете Московского медицинского стоматологического института им. Н.А. Семашко был организован курс урологии. В 1972 г. он был преобразован в кафедру, которую возглавил профессор Д.В. Кан (1925–1989). Основное направление кафедры — реконструктивно-пластические операции на органах мочеполовой системы у женщин по поводу мочеполовых свищей, деструкции уретры и недержания мочи. Большой опыт кафедры в этом направлении обобщен в ряде монографий. Была доказана возможность успешной реабилитации многих урогинекологических больных, ранее признававшихся инкурабельными. В 1989 г. кафедру возглавил профессор О.Б. Лоран. При нем были сохранены и преумножены все приоритетные направления клиники, среди которых по-прежнему ведущее место принадлежало реконструктивно-пластической хирургии в урологии. Экспериментально обоснованы и применены в клинике операции по формированию искусственного мочевого пузыря из изолированных сегментов кишечника после цистэктомий по поводу рака и сморщенного мочевого пузыря. В настоящее время заведующим кафедрой урологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова является чл.- корр. РАН Д.Ю. Пушкарь.

В Санкт-Петербурге урологические школы представлены в Медицинской академии последипломного образования, Военно-медицинской академии и Госмедуниверситете.

Кафедра урологии в Институте усовершенствования врачей (ныне — Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования) была организована в 1901 г. профессором Н.А. Михайловым, будущим автором двух фундаментальных руководств (1909, 1910) по специальности. В 1922 г. в Военно-медицинской академии на базе госпитальной хирургической клиники, руководимой профессором С.П. Федоровым, был организован самостоятельный курс урологии, который возглавили профессора А.В. Смирнов и А.И. Васильев. В 1942 г. курс был преобразован в кафедру урологии, которой последовательно руководили профессор А.И. Васильев (1877–1956), профессор Е.С. Гребенщиков (1897–1969), профессор И.П. Шевцов (1921–1987), профессор И.А. Горячев, профессор С.Б. Петров, с 2011 г. — профессор А.Ю. Шестаев. Традиционно клиника разрабатывала проблемы патогенеза и лечения мочекаменной болезни, военной медицины, лечения урологических заболеваний у больных с повреждением спинного мозга, энуреза, РПЖ.

Кафедра урологии при 1-м Ленинградском медицинском институте (ныне — Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова) была открыта в 1923 г. Ее впервые в Советском Союзе возглавила женщина — профессор урологии С.Н. Лисовская (1876–1951). Под ее руководством успешно разрабатывались многие разделы общей урологии. Особо следует отметить ее работу по определению гонококкового антигена в моче и отделяемом уретры. Реакция была показана для диагностики гонореи у больных, у которых не удавалось обнаружить типичные гонококки. Эта реакция носит имя С.Н. Лисовской. В последующие годы кафедрой руководили профессор А.М. Гаспарян (1902–1970), затем его ученик — профессор В.Н. Ткачук. Наряду с изучением патогенеза многих заболеваний мочевых и половых органов, внедрением новейших методов обследования и лечения больных в этот период приоритетными направлениями клиники и кафедры были мочекаменная болезнь, туберкулез мочевой системы, кишечная пластика при заболеваниях мочевых путей, история урологии.

Наряду с урологическими школами Москвы и Санкт-Петербурга существуют значимые школы, кафедры, клиники, центры в других городах России: в Ростове-на-Дону (А.З. Нечипоренко в 1967 г. стал научным руководителем онкоурологического отделения НИИ радиологии и предложил анализ форменных элементов крови в моче. Он впервые внедрил цистэктомия при раке мочевого пузыря и лимфаденэктомию при раке яичка), Казани, Саратове, Курске, Барнауле, Екатеринбурге, Челябинске, Перми и др. Каждая из них является лечебным, методическим и научным центром в регионе, разрабатывающим определенные проблемы урологии. Объединяющим звеном является Российское общество урологов.

Российское общество урологов (РОУ) было основано в 1907 г. С.П. Федоровым (1869–1936), профессором Санкт-Петербургской военно-медицинской академии, широко известным хирургом и урологом. Он был первым президентом РОУ. По инициативе Р.И. Фронштейна в 1923 г. было основано Московское, а в 1929 г. — Всесоюзное общество урологов, которые он возглавлял. С 1946 по 1962 г. Всесоюзное общество урологов, руководимое А.П. Фрумкиным, было основным объединением урологов. В 1965 г. на Всесоюзной конференции урологов в Ленинграде (Санкт-Петербург) было воссоздано РОУ, которое возглавил профессор А.М. Гаспарян (1902–1970), руководивший кафедрой урологии 1-го Ленинградского медицинского института. В 1972 г. на пленуме правления в Ростове-на-Дону Ю.А. Пытель (1929–1998), заведующий

кафедрой и директор клиники урологии 1-го Московского медицинского института, был избран председателем РОУ. На конференции в Москве (1992) РОУ было преобразовано в самостоятельную общественную организацию, независимую от Министерства здравоохранения РФ. После смерти Ю.А. Пытеля на пленуме правления в Саратове (1998) председателем РОУ был избран академик РАМН Н.А. Лопаткин — врач, ученый и организатор здравоохранения с мировым именем, один из самых авторитетных урологов-хирургов России, создатель и первый руководитель НИИ урологии Министерства здравоохранения РСФСР (позже — РФ). В 2010 г. РОУ вошло в состав учредителей Национальной медицинской палаты. В 2012 г. председателем РОУ стал руководитель урологической клиники и кафедры урологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова — чл.-корр. РАН, профессор Ю.Г. Аляев.

В настоящий момент урология — одна из наиболее стремительно развивающихся сфер медицины. В диагностике и лечении урологических заболеваний становятся доступны новые технологии, которые еще недавно могли показаться чем-то из области фантастики. Темпы развития, заданные руководством в последние годы, позволяют РОУ постоянно держать руку на пульсе, намечены большие планы на будущее. С начала 2016 г. в РФ вступает в силу закон, согласно которому аккредитацией специалистов сможет заниматься не только Министерство здравоохранения, но и общественные организации. РОУ уже принимает активное участие в процессе аккредитации специалистов с применением балльной системы.

РОУ стало призером в номинации «Наш маяк» на вручении в 2016 г. премии Национальной медицинской палаты, возглавляемой Л.М. Рошалем. Признание и выделение РОУ среди обществ других специальностей, безусловно, очень престижно и почетно.

# 2 Анатомия почек, мочевых путей и мужских половых органов

Мочевые органы человека (*organa urinaria*) включают в себя (рис. 2.1):

- 1) мочеобразующие органы — почки;
- 2) мочевыводящие органы:
  - мочеточники;
  - мочевого пузыря;
  - мочеиспускательный канал.

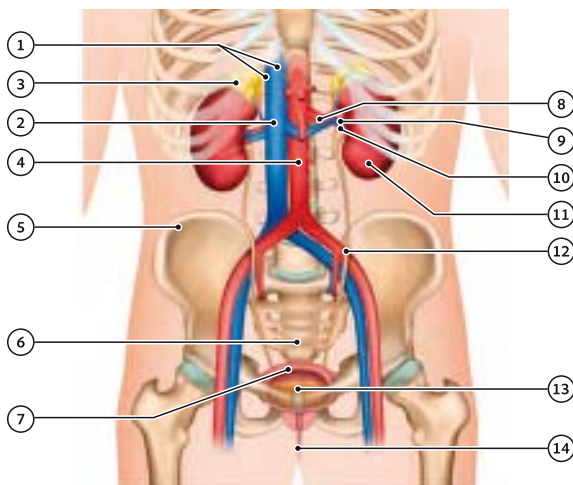


Рис. 2.1. Органы таза и забрюшинного пространства. Вид спереди:

1 — печеночные вены; 2 — нижняя полая вена; 3 — правый надпочечник; 4 — аорта; 5 — подвздошный гребень; 6 — крестец; 7 — мочевого пузыря; 8 — почечная артерия; 9 — ворота почки; 10 — почечная вена; 11 — почка; 12 — мочеточник; 13 — лобковый симфиз; 14 — мочеиспускательный канал



В клинике принято выделять **верхние** (малые и большие почечные чашечки, почечные лоханки, мочеточники) и **нижние** мочевые пути (мочевой пузырь, мочеиспускательный канал).

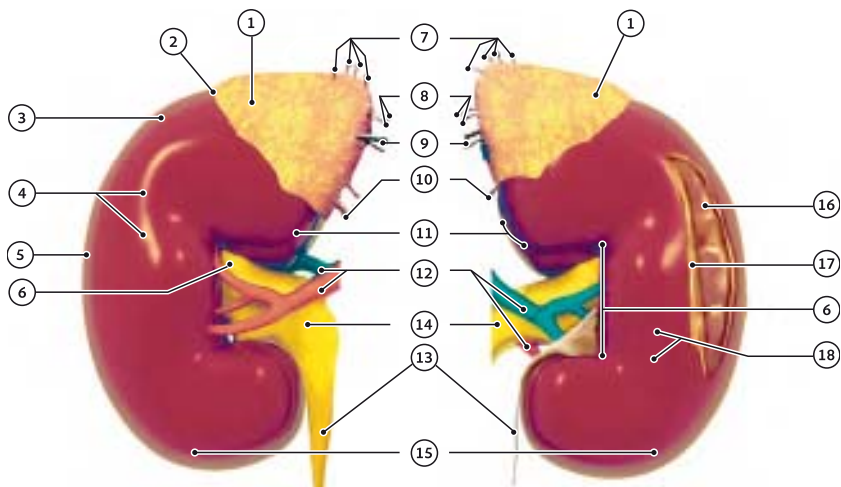
## Клиническая анатомия почки

**Почка** (лат. — *ren*; греч. — *nephros*) — это парный орган, образующий и выводящий мочу. Вследствие этого реализуется:

- 1) выделение из организма конечных продуктов азотистого обмена и чужеродных веществ, избытка органических веществ, поступивших с пищей или образовавшихся в процессе метаболизма (экскреторная функция);
- 2) регуляция объема крови и внеклеточной жидкости (волюморегуляция);
- 3) регуляция концентрации осмотически активных веществ в крови и других жидкостях тела (осморегуляция);
- 4) регуляция ионного состава сыворотки крови и ионного баланса организма (ионная регуляция);
- 5) регуляция кислотно-основного состояния (стабилизация рН крови);
- 6) регуляция артериального давления, эритропоэза, свертывания крови, модуляции действия гормонов благодаря образованию и выделению в кровь биологически активных веществ (инкреторная функция);
- 7) участие в обмене белков, липидов и углеводов (метаболическая функция).

**Внешнее строение.** Почка имеет бобовидную форму. В ней принято различать переднюю и заднюю поверхности (*facies anterior et posterior*), выпуклый латеральный (*margo lateralis*) и вогнутый медиальный (*margo medialis*) края, закругленный верхний и заостренный нижний полюса (*extremitas/polus superior et inferior*) (см. рис. 2.2).

На внутреннем крае почки расположены **почечные ворота** (*hilum renalis*). Со всех сторон они ограничены наплывами почечной паренхимы, называемыми в клинической практике почечными губами. Различают переднюю и более выраженную заднюю губы.



**Рис. 2.2.** Схема внешнего строения почки:

1 — правый надпочечник; 2 — жировая капсула; 3 — верхний полюс; 4 — передняя поверхность почки; 5 — латеральный край; 6 — ворота почки; 7 — верхние надпочечниковые артерии; 8 — средние надпочечниковые артерии; 9 — надпочечниковые вены; 10 — нижние надпочечниковые артерии; 11 — медиальный край; 12 — почечные артерия и вена; 13 — мочеточник; 14 — почечная лоханка; 15 — нижний полюс; 16 — корковое вещество почки; 17 — фиброзная капсула; 18 — задняя поверхность почки.

В области ворот в почку входят почечная артерия и нервы, выходят мочеточник, почечная вена и лимфатические сосуды. Эти образования вместе объединяются в понятие **почечной ножки**.

В почечной ножке спереди, как правило, располагается почечная вена, за ней — почечная артерия, кзади от сосудов — почечная лоханка или мочеточник. Такой вариант расположения элементов почечной ножки встречается в большинстве случаев.

Почечные ворота внутри почки переходят в **почечный синус** (пазуху) (*sinus renalis*). Почечный синус располагается в центральном отделе почки и включает в себя почечную лоханку, почечные чашечки, кровеносные и лимфатические сосуды, нервы и жировую клетчатку.

Размеры почек переменны. Продольный размер почки взрослого человека (длина почки) обычно равен высоте трех поясничных позвонков и в среднем составляет 100–120 мм, поперечный размер (ширина почки) — 50–65 мм.

Почка покрыта следующими оболочками (изнутри кнаружи):

- 1) **фиброзная капсула** (*capsula fibrosa*) прилежит к веществу почки, легко от нее отделяется;
- 2) **жировая капсула** (*capsula adiposa*, капсула Героты) представляет собой слой рыхлой жировой клетчатки, расположенный вокруг почки в фасциальном влагалище, которое образовано почечной фасцией, являющейся частью забрюшинной фасции. Наиболее выражена жировая капсула по верхнезадней поверхности почки. Этот ее участок выделяется под названием околопочечного жирового тела (*corpus adiposum pararenale*). **Почечная фасция** (*fascia renalis*, фасция Героты) является частью забрюшинной фасции, имеет два листка:
  - *предпочечный* — покрывает переднюю поверхность почек и расположенные между ними почечные ножки, брюшную аорту и нижнюю полую вену; образует влагалище для надпочечника;
  - *позадипочечный* — покрывает заднюю поверхность почек, отделяя каждую почку от фасций мышечного почечного ложа, и прикрепляется с обеих сторон к позвоночному столбу, фиксируя почку.

Предпочечный и позадипочечный листки соединяются на верхних полюсах и латеральных краях почек, образуя забрюшинную фасцию (*fascia retroperitonealis*). На нижних полюсах эти листки не соединяются и переходят соответственно в пред- и позадимочеточниковые фасции.

Впереди и позади почечной фасции расположены слои жировой клетчатки:

- 1) **околоободочная клетчатка** (*paracolon*) — ограничена предпочечным листком почечной фасции, забрюшинной фасцией спереди и позадиободочной фасцией сзади;
- 2) **забрюшинная клетчатка** (*textus cellulosus retroperitonealis*) — располагается между позадипочечным листком почечной фасции спереди и позвоночником с прилегающими к нему поясничными мышцами, покрытыми задним листком внутрибрюшной фасции, сзади. Внизу забрюшинная клетчатка переходит в клетчатку малого таза, вверху — в клетчатку поддиафрагмального пространства. В ряде случаев сообщается с клетчаткой противоположной стороны.

**Топография.** *Голотопия.* Почки расположены в верхнем отделе забрюшинного пространства по обеим сторонам позвоночного столба. По отношению к задней стенке полости живота почки лежат в поясничной области.

*Скелетотопия.* Правая почка, как правило, расположена ниже левой. Она находится на уровне XII грудного — III поясничного позвонков, XII ребро пересекает ее по верхнему полюсу. Левая почка лежит на уровне XI грудного — II поясничного позвонков, XII ребро пересекает ее посередине. Примерно в 5 % случаев расположение почек обратное. У  $\frac{1}{3}$  пациентов обе почки располагаются на одном уровне. Ворота почек находятся на уровне тела I поясничного позвонка или межпозвоночного диска, между I и II поясничным позвонком.

Почки обладают физиологической подвижностью. В норме дыхательная подвижность, подвижность в орто- и клиностазе почек не превышает высоты тела одного поясничного позвонка.

*Синтопия.* Отношение правой и левой почек к соседним органам различно. Передняя поверхность правой почки граничит с правым надпочечником, печенью, нисходящей частью петли двенадцатиперстной кишки и правым изгибом ободочной кишки. Передняя поверхность левой почки соприкасается с левым надпочечником, селезенкой, дном желудка, хвостом поджелудочной железы и левым изгибом ободочной кишки. Перечисленные органы отделены от почек почечной фасцией и рыхлой клетчаткой.

Размеры областей соприкосновения с соседними анатомическими образованиями индивидуальны и очень переменчивы. С медиальной стороны обеих почек, со стороны их ворот, находятся тела XII грудного и I–II поясничных позвонков с медиальными участками начинающихся здесь ножек диафрагмы. Кпереди от позвоночного столба лежат брюшная аорта (слева) и нижняя полая вена (справа).

Задние поверхности почек прилежат к вертикально расположенной мышечной части диафрагмы (диафрагмальные поля), а также к квадратной мышце поясницы и поперечным мышцам живота (мышечные поля).

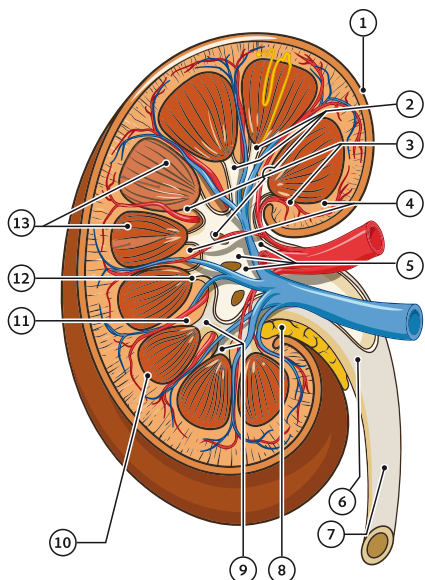
**Фиксирующий аппарат почки.** Нормальное положение почки обеспечивается ее фиксирующим аппаратом, к которому относятся:

- фиброзная капсула, которая неплотно соединена с паренхимой почки, но тесно спаяна с почечной лоханкой и, переходя на почечную ножку, сливается с сосудистым влагалищем. Часть фиброзных волокон этой капсулы входит в состав фасции, покрывающей ножки диафрагмы. Этот отрезок капсулы играет основную фиксирующую роль;

- жировая капсула почки. Уменьшение объема этой капсулы способствует опущению почки и ее ротации вокруг сосудов почечной ножки;
- почечная фасция, которой отводится первостепенное значение в фиксации почки. Передний и задний листки почечной фасции соединены между собой сверху и по латеральному краю, образуя для почек фасциальные мешки, открытые книзу. От почечной фасции идут многочисленные соединительнотканнные тяжи, пронизывающие жировую капсулу, соединяющиеся с фиброзной капсулой почки, идущие к диафрагме, поясничным мышцам и позвоночнику;
- почечное ложе (ложе Морриса), образованное поясничным отделом позвоночного столба, квадратной поясничной и большой поясничной мышцами. У мужчин это вместилище длинное и узкое, воронкообразное, а у женщин — короткое и узкое, цилиндрическое;
- внутрибрюшное давление, создаваемое в основном раздутыми петлями кишки, прижимающей почки к почечному ложу;
- сосудистая почечная ножка, связывающая почку с аортой и нижней полой веной. Этот фактор имеет относительное значение в фиксации почки, т. к. сосудистая ножка при постоянном натягивании удлиняется. Экспериментально доказано, что перерезка сосудов почки не меняет ее положение;
- складки брюшины, прикрывающие орган спереди и образующие ряд связок. Так, правую почку поддерживают печеночно-почечная связка (*lig. hepatorenale*) и не всегда отчетливо выраженная двенадцатиперстно-почечная связка (*lig. duodenorenale*), а левую — диафрагмально-ободочная связка (*lig. phrenicocolicum*). В фиксации почки эти связки имеют небольшое значение, отделение их от почки мало отражается на смещаемости органа.

**Внутреннее строение.** Паренхима почки состоит из двух слоев: периферического, более темного, коркового (*cortex renalis*) и внутреннего, более светлого, мозгового (*medulla renalis*) вещества (см. рис. 2.3).

Мозговое вещество представлено почечными (мальпигиевыми) пирамидами (*piramis renalis*). В каждой почке насчитывается от 8 до 18 таких пирамид. Своим основанием каждая пирамида обращена к корковому веществу (*basis pyramidis*), а закругленной верхушкой, или почечным сосочком (*papilla renalis*), — в сторону почечного синуса. Иногда верхушки нескольких почечных пирамид (2–4) объединяются в один общий



**Рис. 2.3.** Схема внутреннего строения почки:

1 — фиброзная капсула; 2, 9 — малые почечные чашечки; 3 — артериальные сосуды, входящие в почечную паренхиму; 4 — корковое вещество почки; 5 — большие почечные чашечки; 6 — почечная лоханка; 7 — мочеточник; 8 — жировая клетчатка; 10 — основание пирамиды; 11 — почечный столб; 12 — почечный сосочек; 13 — мозговое вещество (пирамиды)

сосочек, поэтому количество пирамид не соответствует количеству сосочков и последних всегда меньше. На вершине сосочка находится от 10 до 55 сосочковых отверстий (*foramina papillaria*), образующих решетчатую зону сосочка (*area cribrosa*).

Корковое вещество на срезе представлено узкой каймой (толщина 1,5–2,0 см), образующей наружный слой почечной паренхимы. Оно имеет зернистый вид и как бы исчерчено темными и более светлыми полосками. Последние в виде так называемых мозговых лучей (*radius medullaris*) отходят от основания пирамид и составляют лучистую часть (*pars radiata*) коркового вещества. Находящиеся между лучами более темные полоски названы извитой частью (*pars convoluta*). Вдаваясь между почечными пирамидами, корковое вещество формирует почечные (бертиниевы) столбы (*columna renalis*), в которых проходят междолевые сосуды и нервы. Таким образом, ровной границы между корковым и мозговым веществом не существует. Почечная пирамида, отграниченная междолевыми сосудами (артериями и венами), которые залегают в почечных столбах, и прилегающее к ней корковое вещество составляют почечную долю (*lobus renalis*).

**Строение нефрона.** Структурно-функциональной единицей почки является нефрон (*nephronum*). В обеих почках человека их насчитывается около 2 000 000. Нефрон состоит из почечного (мальгиевого) тельца (*corpusculum renale*) и системы канальцев нефрона.

В почечном тельце различают капсулу клубочка (*capsula glomerularis*; капсула Шумлянского—Боумена), внутри которой находится клубочек (*glomerulus*). Капсула представлена однослойным плоским эпителием и имеет два листка: наружный и внутренний, плотно охватывающий клубочковую капиллярную сеть (*rete capillare glomerulare*).

Артериальная кровь поступает в клубочек по приносящей клубочковой артериоле (*arteriola glomerularis afferens*), а оттекает по выносящей клубочковой артериоле (*arteriola glomerularis efferens*), диаметр которой почти вдвое меньше приносящей.

Гидростатическое давление (за счет отхождения почечной артерии от аорты и различия в диаметре афферентной и эфферентной артериол) в капиллярах клубочка необычайно велико — 50–70 мм рт. ст., что позволяет эффективно фильтровать плазму в просвет капсулы сквозь фильтрационный барьер. В состав последнего входят фенестрированный эндотелий сосудов (поры 70–100 нм; составляют около 30 % поверхности клеток), базальная мембрана, фильтрационные щели. Общая площадь фильтрующей поверхности достигает 1,5 м<sup>2</sup>. Профильтрованная плазма крови (ультрафильтрат) в капсуле клубочка представляет собой первичную (провизорную) мочу. В сутки ее образуется около 120–180 л.

Выносящая артериола по выходе из клубочка вновь распадается на артериальные капилляры (вторичная капиллярная сеть), обеспечивающие трофику почечной ткани. Далее артериальные капилляры переходят в венозные. Сосудистый фрагмент внутриорганный кровеносного русла почки, включающий артериальный сосуд, который разделяется на клубочковую капиллярную сеть, и вновь образованный из этой сети артериальный сосуд, получил название чудесной артериальной сети почки.

Первичная моча из полости капсулы последовательно поступает в систему канальцев нефрона:

- 1) проксимальный каналец (*tubulus proximalis*) имеет извитую (проксимальный извитой каналец) и прямую (проксимальный прямой каналец) части (*pars convolute et pars recta*);
- 2) петля нефрона (*ansa nephroni*) Генле имеет нисходящий и восходящий сегменты (*crus descendens et crus ascendens*);

- 3) дистальный каналец (*tubulus distalis*) имеет прямую (дистальный прямой каналец) и извитую (дистальный извитой каналец) части (*pars recta et pars convolute*).

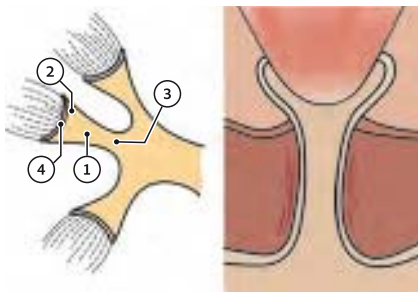
**Мочевыводящие структуры почки.** Подразделяются на интратенальные, находящиеся в почечном веществе (собираательные протоки, сосочковые протоки), и экстраренальные, расположенные в почечной пазухе (почечные чашечки, почечная лоханка).

Началом мочевых путей являются собираательные протоки (*ductus colligens*), не входящие в состав нефрона (имеют иной эмбриональный генез), где завершается пассивное всасывание воды (регулируется антидиуретическим гормоном, альдостероном). Собираательные протоки через сосочковый проток (*ductus papillaris*, проток Беллини) и сосочковое отверстие (*foramen papillaris*) открываются в просвет малой почечной чашечки. На этом заканчиваются интратенальные мочевые пути и начинаются экстраренальные (экскреторные).

**Строение почечных чашечек.** Выделяют малые и большие почечные чашечки (*calices renales minores et majores*). Малая почечная чашечка имеет форму воронки (рис. 2.4). В ней различают три части:

- 1) собственно чашечку, которая представляет собой трубку, отходящую от вершины большой почечной чашечки;
- 2) свод — часть чашечки, окружающая у основания почечный сосочек;
- 3) шейку чашечки — самую узкую часть (место отхождения малой почечной чашечки от большой).

Стенка малой почечной чашечки состоит из слизистой (*tunica mucosa*), мышечной (*tunica muscularis*) и адвентициальной (*tunica adventicia*) обо-



**Рис. 2.4.** Схема

малой почечной чашечки:

- 1 — собственно чашечка; 2 — свод; 3 — шейка чашечки; 4 — почечный сосочек



лочек. Гладкомышечные волокна расположены продольно (внутренний слой) и циркулярно (наружный слой). Существует мнение, что гладкая мускулатура чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) имеет спиральное строение: внутренние слои переходят наружу и обратно, а межклеточные контакты образуют функциональный синцитий гладкомышечных клеток и пучков. Каждая малая почечная чашечка охватывает почечный сосочек, как двустенный бокал. Благодаря этому проксимальный отдел малой почечной чашечки, окружающий основание сосочка, возвышается над его верхушкой в виде свода. Расположенные в стенке свода неисчерченные мышечные волокна, мышца-сфинктер свода (*m. sphincter fornicis*), вместе с заложенными здесь же сосудами (мощные венозные сплетения, лимфатические сосуды), интерстицием мозгового слоя, нервами и прилегающей клетчаткой составляют форникальный аппарат. Его роль заключается в регулировании количества мочи, выводимой из паренхимы почки в почечные чашечки, а также в создании препятствия обратному току мочи из чашечек в мочевые каналы и поддержании внутрилоханочного давления.

В условиях подъема внутрилоханочного давления до 50–70 см вод. ст. (в норме не более 20 см вод. ст.) возникает расширение чашечек и мощная форникальная резорбция как компенсаторная реакция, предохраняющая полостную систему почки от перерастяжения.

При скачкообразном повышении давления могут возникнуть лоханочно-почечные (пиелоренальные) рефлюксы, когда происходит обратный заброс мочи из лоханки в различные структуры почки. В зависимости от того, в какие структуры почки затекает моча из лоханки, выделяют пиелотубулярный (заброс мочи в собирательные протоки), пиелоинтерстициальный (в паренхиму почки), пиелолимфатический (в лимфатические сосуды) рефлюксы. Например, вследствие близкого прилегания сосудов к стенке свода здесь легче, чем в других местах, возникают кровотечения и моча затекает в кровь (пиеловенозный рефлюкс), что способствует проникновению инфекционных возбудителей. Таким образом, пиелоренальные рефлюксы являются одной из главных причин инфицирования почки и, как следствие, возникновения пиелонефрита.

Моча из малых почечных чашечек поступает в большие. В большой почечной чашечке различают основание (место соединения с лоханкой), шейку (среднюю часть в виде трубки) и вершину (верхушку), в которую впадает одна или несколько малых почечных чашечек. Стенка малой почечной чашечки также состоит из слизистой, мышечной (внутренний