

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

КАФЕДРА ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ N 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по урологии

«Врачебные манипуляции»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования–
программы ординатуры по специальности
31.08.68 Урология,

Владикавказ

Методические материалы предназначены для обучения работы ординаторов
ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России
по дисциплине «Урология»

Составитель:

Д.м.н., профессор кафедры хирургических болезней № 2

Фидаров Ф.Б.

Рецензенты:

Цаллагова Л. В. - профессор, зав. кафедрой акушерства и гинекологии No1
ФГБОУ ВО СОГМА МЗ РФ,

Золоев Р.В. – д. м. н., зав. кафедрой ортопедической стоматологии,
пропедевтики и постдипломного образования ФБГОУ ВО «Северо-
Осетинский государственный университет им. К. Л. Хетагурова

Поражения органов мочеполовой системы характеризуются следующими основными группами симптомов: болью, расстройством мочеиспускания, изменением количества и качества мочи, патологическими выделениями из мочеиспускательного канала и изменениями спермы. Эти симптомы могут быть изолированными или сочетанным [1,2,3].

Болевой симптом. По характеру боль можно подразделить на острую, приступообразную, в виде почечной колики, и на тупую, ноющую постоянного характера.

Патогенез боли при почечной колике. Острая боль (почечная колика) обусловлена внезапно наступившим нарушением пассажа мочи из чашечно-лоханочной системы, приводящее к переполнению лоханки и, соответственно, чашечек мочой, увеличению внутрилоханочного гидростатического давления. Внезапная обтурация может быть вызвана, чаще всего, конкрементом, режесгустком крови или гноя. Расширенная чашечно-лоханочная система давит на паренхиму почки, вызывая перерастяжение фиброзной капсулы, нарушение лимфо- и кровообращения в органе, что в свою очередь раздражает чувствительные нервные окончания, которыми богато снабжена фиброзная капсула почки, стенка чашечек и лоханки.

Продолжительность болевого приступа может варьировать от нескольких минут до нескольких дней.

Возможно наличие **иррадиации** по ходу мочеточника, в паховую область, мочевой пузырь, наружные половые органы (связано с раздражением n. genitofemoralis, при локализации камня в н/3 мочеточника) (рисунок 32). Чем ниже в мочеточнике камень, тем ниже зона иррадиации.

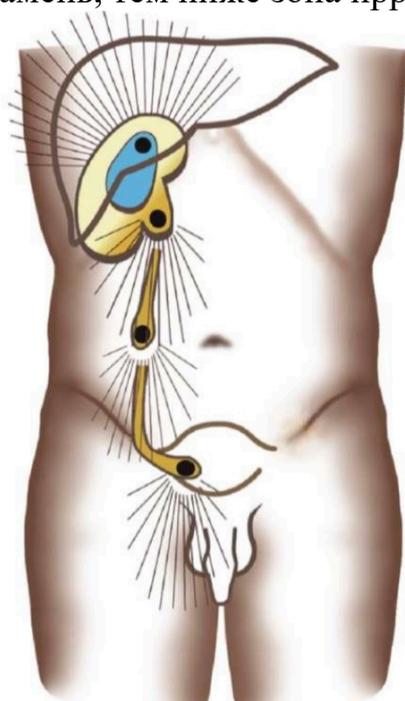


Рисунок 1 – Иррадиация боли при почечной колике (Глыбочко П.В., Атлас «Урология», от симптомов к диагнозу).

Приступ может сопровождаться учащенным мочеиспусканием или болезненными позывами к нему, при локализации камня в н/3 мочеточника. Часто выявляется вздутие живота, тошнота, рвота. Эти симптомы раздражения брюшины объясняются анастомозами почечного нервного сплетения с солнечным и чревным; нередко требуют дифференцировать почечную колику от аппендицита или кишечной непроходимости [1].

Повышение температуры тела, озноб, лейкоцитоз, увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), азотемия связаны с забрасыванием мочи (рефлюксом) из перерастянутой лоханки в паренхиму почки и кровь. В большинстве случаев температура тела и показатели крови нормализуются по мере восстановления оттока мочи и затихания колики [34].

Тупая односторонняя, ноющая боль в пояснице также обусловлена медленно развивающимся нарушением оттока мочи из почки, перерастяжением ЧЛС, увеличением объема органа, раздражением нервных окончаний капсулы, что возможно при гидронефрозе, наличии необтурирующего камня в лоханке или мочеточнике [1,2,34].

Локализация боли. Локализация боли обычно соответствует местонахождению пораженного органа: в пояснице или подреберье - при заболевании почки, внизу живота над лобком - при заболевании мочевого пузыря, в заднем проходе, промежности, над лобком, в крестце, паховых областях - при поражении предстательной железы, в мочеиспускательном канале в виде зуда, жжения, усиливающегося в момент мочеиспускания, - при воспалении уретры [34].

Боль в области мочевого пузыря обычно связана с актом мочеиспускания и может возникать при воспалении или быть постоянной над лобком при раке (камне) мочевого пузыря и усиливаться под конец мочеиспускания.

Боль над лобком, в промежности, паховых областях, крестце чаще связана с воспалением, реже - с опухолью предстательной железы.

Боль в мочеиспускательном канале при остром его воспалении - острая, режущая, при хроническом - сопровождающаяся зудом, щекотанием, жжением. Она обычно связана с актом мочеиспускания, но может быть самостоятельной, вне его.

Боль в яичке или его придатке обычно бывает следствием воспаления этих органов [1].

Расстройства мочеиспускания

(син. дизурические расстройства, дизурия, симптомы нижних мочевыводящих путей)

Данные симптомы, как правило, характерны для заболеваний нижних мочевыводящих путей (мочевого пузыря, предстательной железы, уретры) и подразделяются на две группы: симптомы накопления (син. симптомы наполнения, ирритативные симптомы) и обструктивные симптомы (таблица

1). Для физиологического мочеиспускания характерны следующие признаки: приблизительный объём микции 150-250 мл, начало акта мочеиспускания в пределах 1-3 секунд, безболезненное, сильный напор струи, отсутствие чувства натуживания и многоактности, не более 1 раза ночью.

Таблица 1 Дизурические расстройства

Симптомы накопления	Симптомы обструкции
Поллакиурия	Ишурия
Ноктурия	Парадоксальная ишурия
Странгурия	Вялая струя мочи
Императивный позыв	Разбрызгивание струи мочи
Неудержание мочи	Чувство натуживания при мочеиспускании
Недержание мочи	Длительное начало акта мочеиспускания
	Чувство неполного опорожнения мочевого пузыря
	Терминальное подкапывания

Поллакиурия – учащенное мочеиспускание в дневное время [1,2]. Причины поллакиурии могут быть различны (таблица 2)

Таблица 2 - Возможные причины поллакиурии

Физиологические причины	Урологические причины	Неврологические причины
Обильное питье, переохлаждение, волнение	Воспалительные заболевания нижних мочевыводящих путей (цистит, простатит) Камни мочевого пузыря Сморщенный мочевой пузырь	Сахарный диабет Несахарный диабет Опущение передней стенки влагалища, загиб матки Нейрогенные причины

При воспалительных заболеваниях нижних мочевыводящих путей мочеиспускание учащенное, многократное, малыми порциями, болезненное. При сахарном, несахарном диабете отмечается мочеиспускание в нормальном или повышенном объёме [1,2,3].

Ноктурия - учащенное мочеиспускание в ночное время более 2-х раз. Характерный симптом для аденомы предстательной железы, обусловлен раздражением сфинктера в связи с приливом крови к тазовым органам во время сна и увеличением объема железы.

Странгурия - затрудненное болезненное мочеиспускание.

Императивный позыв (син. ургентность) – внезапный повелительный, трудно сдерживаемый позыв к мочеиспусканию, требующий безотлагательных решений.

Неудержание мочи - выделение мочи на высоте императивного позыва.

Недержание мочи - непроизвольное выделение мочи (таблица 3)

Таблица 3. Виды недержания мочи

<p>Ложное недержание – выделение мочи по другим каналам, вследствие наличия аномалии (например: эктопия устья мочеточника во влагалище, в уретру, в прямую кишку, экстрофия мочевого пузыря, тотальная гипоспадия, эписпадия, мочеполовые, мочекишечные свищи)</p>	<p>Истинное недержание – непроизвольное выделение мочи (без позыва) по уретре или согласно определению Международного общества удержания мочи (International Continence Society - I.C.S.) является «непроизвольная потеря мочи, объективно доказуемая и вызывающая социальные и гигиенические проблемы»</p> <p>Виды:</p> <ul style="list-style-type: none">- стрессовое (непроизвольное выделение мочи при кашле, чихании, физической нагрузке. Данные состояния повышают внутрибрюшное давление и опосредованно внутрипузырное давление. В виду слабости сфинктерного аппарата и мышц тазового дна (самая частая причина), происходит подтекание мочи) .- смешанное (комбинация стрессового недержания и неудержания мочи)- ночной энурез (непроизвольное выделение мочи ночью)
---	---

Ишурия – задержка мочеиспускания. Может быть **острой** (внезапное состояние, выражающееся в невозможности самостоятельного опорожнения мочевого пузыря, несмотря на резкое переполнение и **хронической** (постепенное развитие данного патологического процесса, при котором у пациента появляется остаточная моча).

Патогенез. Для преодоления затруднения при мочеиспускании вначале происходит гипертрофия мышцы мочевого пузыря (детрузора), усиливаются сокращения мышц брюшного пресса, промежности. Мочеиспускание становится многоактным - больной выпускает часть мочи, затем через некоторое время вновь натуживается и выводит следующую порцию. В данную стадия мочевой пузырь опорожняется полностью (компенсированный мочевой пузырь). Однако на определенном этапе болезни он этого сделать не может (декомпенсированный мочевой пузырь) - появляется остаточная моча, количество которой постепенно нарастает и может достигать 1,5 л и более, то есть наступает хроническая задержка мочеиспускания (ишурия).

Наиболее частыми причинами ее являются гиперплазия и рак предстательной железы, камень задней уретры, острый простатит, травма, значительно реже - оперативное вмешательство на органах малого таза (рисунок 33) [1, 34].

В основе патологического механизма лежит прилив крови к органам малого таза виду той или иной причины, например: запор или понос, обострении геморроя, перерастяжение мочевого пузыря при опьянении. У женщин чаще наблюдается хроническая задержка мочеиспускания при опухоли половых органов или уретры и связана со сдавлением мочеиспускательного канала. У детей острая или хроническая задержка мочеиспускания бывает при фимозе и остром цистите, когда ребенок воздерживается от мочеиспускания из-за болезненности [1].

Необходимо дифференцировать ишурию от анурии в связи с общим для этих понятий симптомом - отсутствием самостоятельного мочеиспускания. Следует помнить, что *при ишурии мочевого пузыря переполнен*, имеются позывы к мочеиспусканию, но больной не может помочиться; *при анурии мочевого пузыря пуст*, позывы к мочеиспусканию отсутствуют [1].

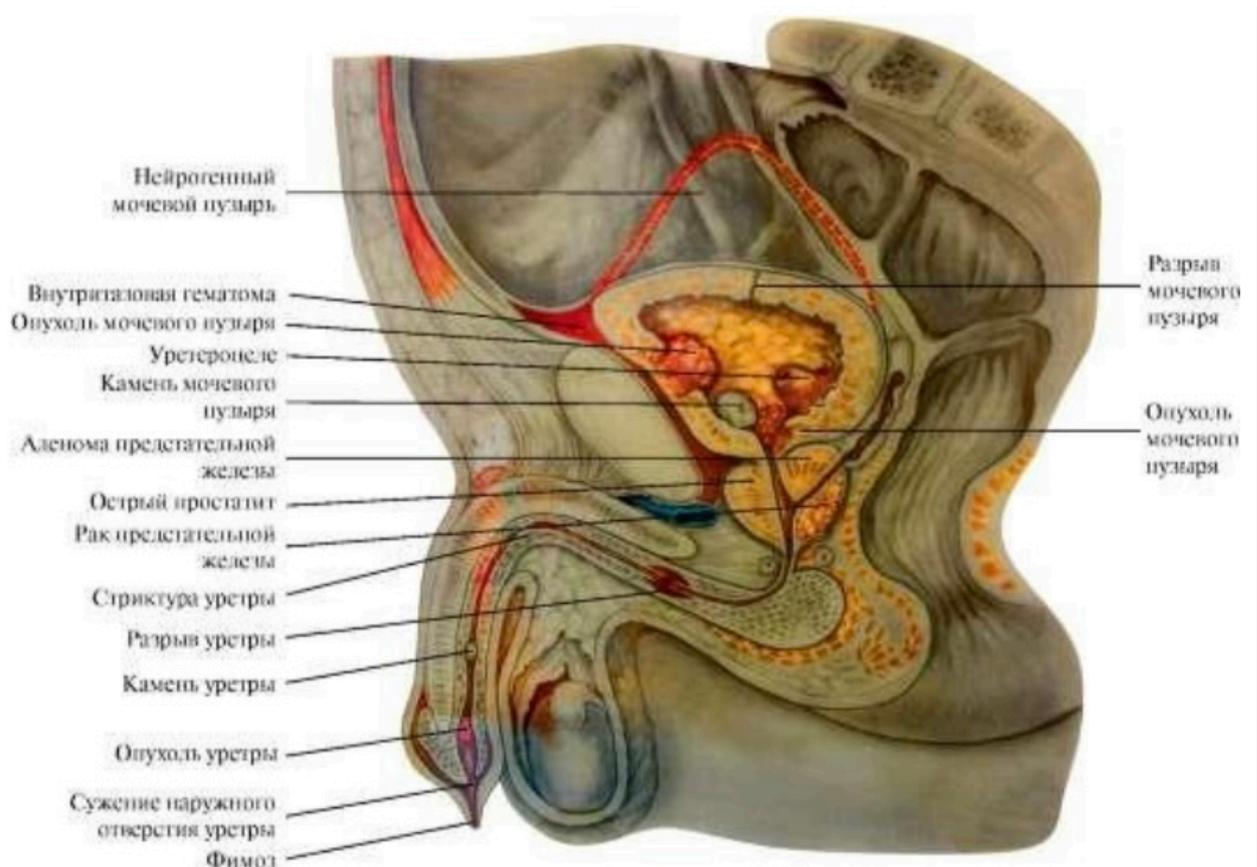


Рисунок 2 – Причины ишурии

Парадоксальная ишурия (недержание мочи от переполнения) - непроизвольное истечение мочи по уретре в результате переполнения и пассивного перерастяжения мочевого пузыря.

Самостоятельное мочеиспускание отсутствует, моча постоянно по каплям выделяется по уретре наружу из предельно переполненного, перерастянутого, декомпенсированного, атоничного мочевого пузыря, что обусловлено значительным превышением внутрипузырного давления над уретральным. Обычно парадоксальная ишурия развивается при инфравезикальной обструкции любого генеза, однако чаще при гиперплазии и раке предстательной железы, стриктуре уретры. Может быть обусловлена неврологической патологией, например диабетической невропатией, рассеянным склерозом или повреждением крестцового отдела спинного мозга, денервацией мочевого пузыря при травматической операции на органах малого таза [1].

Вялая струя мочи - ощущение снижения потока мочи, как правило, по сравнению с предыдущими мочеиспусканиями [34].

Разбрызгивание струи мочи – изменение направления потока мочи.

Чувство натуживания при мочеиспускании - необходимость напряжения мышц передней брюшной стенки для начала акта мочеиспускания [34].

Длительное начало акта мочеиспускания – задержка в инициации акта мочеиспускания. На рисунке 34 представлен пример урофлоуметрии со всеми показателями.

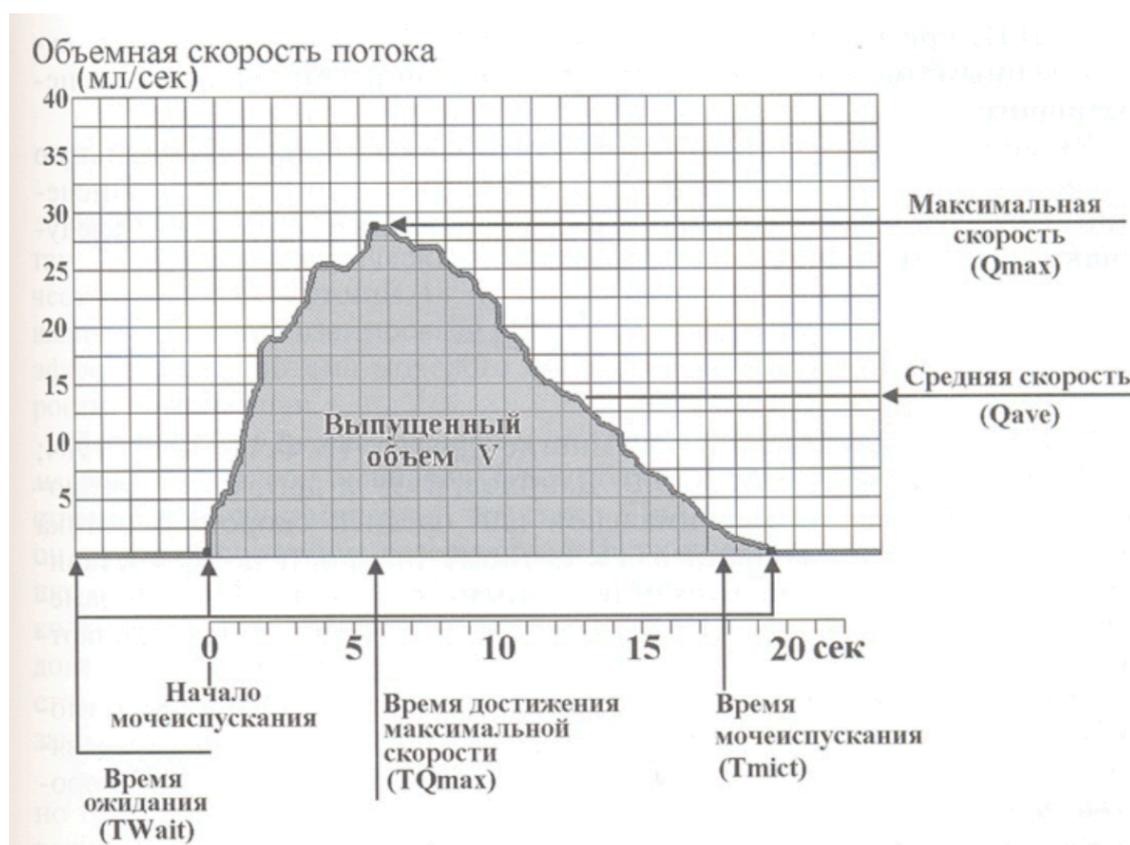


Рисунок 3 - Пример результата урофлоуметрии (источник: сайт <https://quanta-system.ru/articles/mochevydelitelnaya-sistema/urofloumetriya-prostoj-i-nadezhnyj-metod-ocenki-deyatelnosti-mocheispuskaniya/>)

Чувство неполного опорожнения мочевого пузыря - симптом, возникающий после завершения акта мочеиспускания и сопровождающийся ощущением наличия мочи в мочевом пузыре, несмотря на мочеиспускание. Говорит о наличии остаточной мочи, то есть о суб- или декомпенсации детрузора мочевого пузыря.

Терминальное подкапывание - непроизвольное подкапывание мочи непосредственно после завершения акта мочеиспускания, возникающее после выхода из туалета у мужчин или после вставания с сидения у женщин

Количественные изменения диуреза

Количественные изменения мочи характеризуются увеличением (полиурия) или уменьшением (олигурия) суточного объема, прекращением ее поступления в мочевой пузырь (анурия), перемещение основного объема диуреза на ночное время (преобладание ночного объема диуреза над дневным) (никтурия), отсроченное мочеиспускание (опсоурия).

Полиурия - увеличение количества выделенной мочи наблюдается при обильном питье, ликвидации отеков и асцита, при приеме мочегонных средств, хроническом пиелонефрите, сморщенной почке, поликистозе почек, гиперплазии предстательной железы в стадии декомпенсации, несахарном диабете, сахарном диабете, различных формах хронической почечной недостаточности.

Характерным признаком полиурии является низкая плотность мочи (1001–1012). Это связано с нарушением концентрационной способности почек, ухудшением выделения продуктов распада и соответствующим компенсированным увеличением количества мочи.

Исключение составляют больные сахарным диабетом, у которых наряду с большим количеством мочи плотность ее остается высокой (1030 и более), что обусловлено наличием в ней сахара (глюкозурия) [1].

Олигурия - уменьшение количества выделенной мочи. Может наблюдаться у здоровых лиц при малом количестве потребляемой жидкости, у урологических больных при тяжелых деструктивных изменениях в почечной паренхиме.

Встречается при неврологических заболеваниях, сопровождающихся лихорадкой, обильным потоотделением, рвотой, поносом, падением артериального давления, кровотечением, а также при сердечно-сосудистой недостаточности и остром нефрите, протекающих с отеками, асцитом. В патогенезе олигурии лежат тяжелые изменения почечной динамики [1].

Анурия - отсутствие мочи в мочевом пузыре. В связи с этим нет позывов к мочеиспусканию, при УЗИ в мочевом пузыре мочи нет. Различают три основных вида анурии: преренальную, ренальную, постренальную. При первых двух почки не выделяют мочу, то есть отсутствует мочеотделение (секреторная анурия), при третьей - почки мочу выделяют, но нарушено ее

поступление из почек в мочевой пузырь (экскреторная анурия). Причины анурии представлены в таблице 4.

Син. Острое повреждение почек – патологическое состояние, развивающееся в результате непосредственного острого воздействия ренальных и/или экстраренальных повреждающих факторов, продолжающееся до 7-ми суток и характеризующееся быстрым (часы-дни) развитием признаков повреждения или дисфункции почек различной степени выраженности [35].

Острая болезнь почек – патологическое состояние, не разрешившегося в сроки до 7-ми суток острого повреждения почек, продолжающееся в период от 7 до 90 суток и характеризующееся персистенцией признаков повреждения почек или их дисфункции различной степени выраженности [35].

Таблица 4. Причины анурии

Артельная (ренопривная)	Преренальная	Ренальная	Постренальная
-Врожденное отсутствие почек - Случайное или преднамеренное удаление единственной почки, а также двух почек.	-Уменьшение объема циркулируемой крови (кровотечение, ожоги, массивная рвота или диарея) -Снижение сердечного выброса (сердечная недостаточность, тампонада сердца, массивная тромбоэмболия легочной артерии) -Системная вазодилатация (сепсис, синдром системного воспалительного ответа,	Макрососудистые причины (стеноз почечной артерии, сдавление артерий/вен) Микрососудистые причины (Тромботическая тромбоцитопеническая пурпура, синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания, антифосфолипидный синдром, преэклампсия/HELLP синдром) Гломерулярные причины (Быстро прогрессирующий гломерулонефрит (с полулуниями), иммунокомплексные заболевания (IgA нефропатия, постинфекционный острый	ДГПЖ Рак предстательной железы Стриктура уретры Ретроперитонеальный фиброз Папиллярный некроз Мочекаменная болезнь (двусторонняя обструкция или обструкция единственной почки)

	гепаторенальный синдром)	гломерулонефрит, : системная красная волчанка) Тубулоинтерстициальные причины: (острый интерстициальный нефрит различной этиологии, например медикаментозной, инфекционной, на фоне отравления суррогатами алкоголя, острый канальцевый некроз при ишемии (шок, сепсис)	
--	---------------------------	--	--

Никтурия (ночная полиурия) характеризуется выделением большей части суточного количества мочи ночью и обычно наблюдается при скрытой сердечно-сосудистой недостаточности. Задержанная днем в тканях жидкость выделяется ночью, когда сердце работает с меньшей нагрузкой [35].

Опсоурия - замедленное выделение жидкости с мочой наблюдается при недостаточности кровообращения, болезни почек и печени, нередко при принятии больших доз алкоголя [35].

Качественные изменения диуреза

Оценка относительной плотности мочи . Относительная плотность мочи (удельный вес) в течение суток колеблется и зависит от количества выпитой жидкости и характера питания. При обильном приеме жидкости она уменьшается, ограниченном - увеличивается. Сбор проб мочи осуществляется каждые 3 часа. Учитываются следующие значения: относительная плотность мочи колеблется в пределах 1010–1025. Увеличение до 1030 и более – **гиперстенурия** (встречается при обезвоживании, при сахарном диабете, наличии в моче гноя, крови), уменьшение относительной плотности до 1010 и ниже (**гипостенурия**) свидетельствует о нарушении концентрационной способности почек, что наблюдается при несахарном диабете, поликистозе почек, сморщенных почках, коралловидном нефролитиазе, хроническом пиелонефрите, гиперплазии предстательной железы III степени и указывает на развившуюся хроническую почечную недостаточность. В этих наблюдениях, наряду с низкой плотностью мочи (гипостенурией), отмечается и отсутствие

ее колебаний (**изостенурия**). Сочетание низкой и монотонной плотности мочи именуется **гипоизостенурией**

Реакция мочи здорового человека слабокислая, однако она легко меняется в зависимости от характера пищи. Так, при употреблении белковой пищи (мясо, белый хлеб) и жиров кислотность мочи увеличивается. Овощи, молоко, черный хлеб ошелачивают мочу. **Повышение кислотности мочи** наблюдается при уратном уролитиазе, сахарном диабете, туберкулезе почек и мочевых путей, **щелочная реакция** наблюдается при воспалительных заболеваниях мочевых путей [1].

Прозрачность мочи. Свежевыпущенная нормальная моча прозрачная. При содержании в ней патологических примесей (соли, гной, бактерии, лимфа, кровь, слизь) она мутнеет. Помутнение мочи может наступать при стоянии вследствие выпадения солей и небольшого количества слизи и не является патологическим состоянием. Тем не менее, крайне важно выяснить причину мутности мочи.

Кристаллы солей. Фосфатурия - выделение с мочой большого количества кальциевых и магниевых солей фосфорной кислоты. Моча мутная, молочного цвета, щелочной реакции. Различают истинную (связана с нарушением минерального обмена у лиц с повышенной кислотностью желудочного сока, а также с лабильной нервной системой) и симптоматическую (связана с хроническим употреблением соды и щелочных минеральных вод, молочно-растительной пищи) фосфатурию.

Оксалурия - содержание в моче большого количества кальциевых солей щавелевой кислоты. Зависит от избыточного употребления продуктов, включающих щавелевую кислоту (щавель, шпинат, кофе, какао, шоколад), а также может наблюдаться при сахарном диабете, желтухе, лейкемии.

В связи с тем, что кристаллы оксалатов имеют форму вытянутых конвертов с острыми углами, повреждающими слизистую, оксалурия сопровождается микрогематурией и нередко вызывает раздражение мочевых путей.

Уратурия, урикурия наблюдаются при выпадении в осадок мочи кальциевых солей мочевой кислоты (уратов) или кристаллов мочевой кислоты. Обычно происходит при стоянии мочи на холоде и расценивается как нормальное явление. Большое и систематическое содержание уратов в свежевыпущенной моче рассматривается как патологическое состояние и наблюдается при нарушении пуринового обмена (уратном нефролитиазе, подагре) и избыточном употреблении мясных продуктов. У этих больных осадок мочи имеет кирпично-красный цвет [1,2].

Лейкоцитурия – наличие лейкоцитов в моче: у мужчин более 3 в поле зрения, у женщин более 5 в поле зрения. В большинстве случаев мутная моча содержит разнообразное количество микроорганизмов (**бактериурия**), ответственных за воспаление. Чаще обнаруживают грамотрицательную флору - различные штаммы протей, кишечную и синегнойную палочки, клебсиеллу, реже - стафилококк, энтерококк, энтеробактер и другие микроорганизмы. В то же время мутная моча при большом количестве лейкоцитов может не

содержать бактерий - «асептическая пиурия», что наблюдается при туберкулезе мочевой системы [1].

Хилурия - наличие в моче лимфы. Моча приобретает молочный вид. Состояние обусловлено появлением соустья между лимфатическими сосудами и мочевыми путями. В большинстве случаев хилурия наблюдается при филяриозе - заболевании, распространенном в жарких странах и вызываемом гельминтом филярия (паразитарная), и реже - в результате воспалительного процесса, травмы, опухоли (непаразитарная), приводящих к сдавлению грудного протока, нарушению оттока лимфы, вскрытию расширенных лимфатических сосудов в мочевые пути на любом уровне, чаще в ЧЛС [1].

Пневматурия - выделение с мочой газа - обусловлена попаданием в мочевой пузырь воздуха при цистоскопии, либо кислорода или углекислого газа при пневмоцистографии, проникновением кишечных газов через кишечно-мочевые свищи, брожением сахара в моче с образованием углекислоты при сахарном диабете, гнилостным процессом с образованием газа в результате распада злокачественной опухоли мочевого пузыря – «симптом газированной мочи» [1].

Гематурия – наличие эритроцитов в моче. Различают **макрогематурию**, которая определяется визуально, и **микрогематурию** (эритроцитурию), для определения которой требуется микроскопическое исследование осадка мочи. Макрогематурия в свою очередь подразделяется на **ложную макрогематурию** (окраска мочи не связана с наличием эритроцитов, например, связи с приемом лекарственных веществ и продуктов питания. Так, амидопирин (пирамидон), рифампицин, препараты ревеня окрашивают ее в красноватый цвет, при употреблении свеклы) и **истинную макрогематурию**, связанную с большим количеством эритроцитов. Для определения источника применяют методику «трехстаканная проба», которая заключается в последовательном наполнении первого, второго, третьего стаканов с последующим выполнением анализа мочи (рисунок 35)

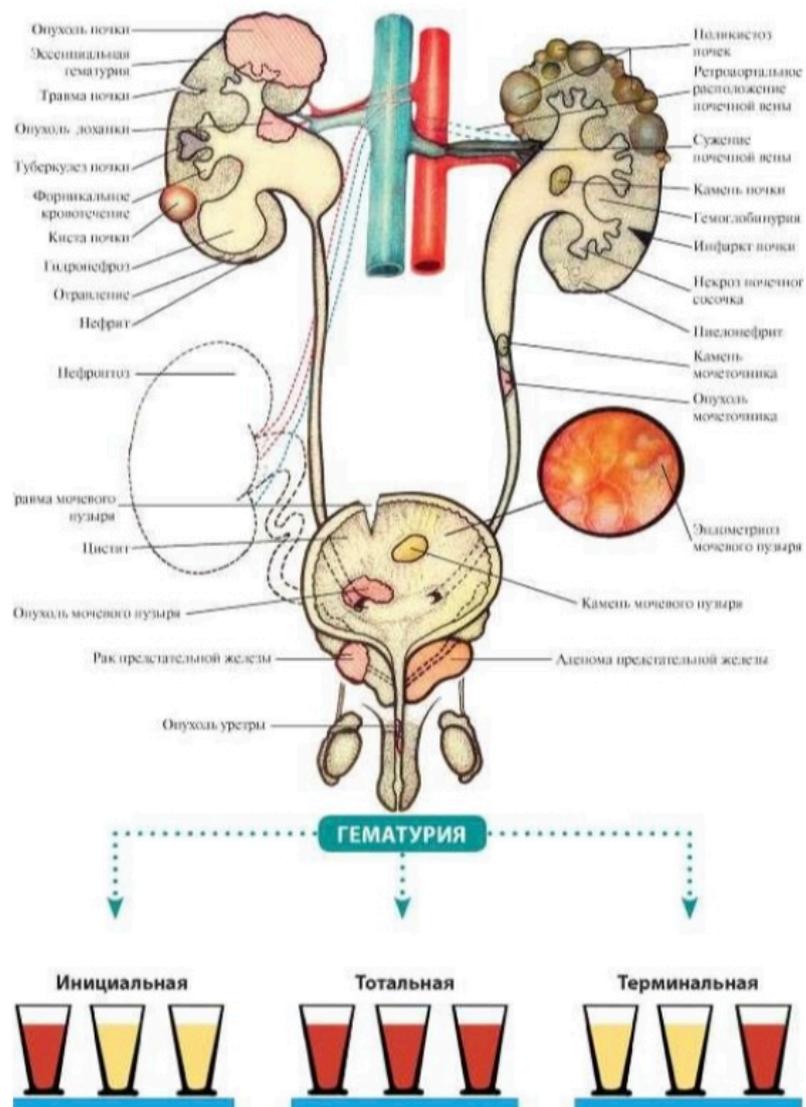


Рисунок 4 Трехстаканная проба (Атлас по урологии, от симптомов к диагнозу и лечению)

Если кровь определяется в первом стакане, а в остальных стаканах отсутствует, такая гематурия называется **инициальной**, источником которой является **передняя уретра**, поскольку в начале акта мочеиспускания первостепенно происходит смыв с передних отделов уретры. В случае обнаружения гематурии в последнем стакане, такая гематурия **терминальная**, источником терминальной гематурии является **шейка мочевого пузыря, треугольник Льетто**, поскольку при сокращении стенки мочевого пузыря в конце акта мочеиспускания из расположенного в области треугольника и шейки патологического очага (опухоль, расширение вены слизистой оболочки при гиперплазии предстательной железы) поступает кровь [1]. Определение гематурии (**тотальная гематурия**) во всех стаканах свидетельствует о поражении почек, верхних мочевых путей или мочевого пузыря.

Кроме того, локализацию участка гематурии можно определить по форме сгустков: **червеобразной формы** сгустки говорят о наличии участка кровотечения в верхних мочевых путях, поскольку приобретают форму

мочеточника; **бесформенные сгустки** характерны для кровотечения из мочевого пузыря.

Важную роль играет наличие боли: в случае обнаружения гематурии после болевого синдрома, мы имеем дело, с большей долей вероятности, с почечной коликой, в противном случае, появление боли после гематурии или выделения сгустков крови, подскажет нам о наличии опухолевого процесса в почках или верхних мочевыводящих путях.

Наличие гематурии требует проведения цистоскопии, с целью идентификации участка кровотечения.

Моча приобретает красно-черную окраску при гемоглобинурии и обусловлена внутрисосудистым гемолизом с последующим выделением свободного гемоглобина (Hb) почками. Моча содержит большое количество кровяных пигментов при отсутствии эритроцитов. Гемоглобинурия наблюдается после переливания несовместимой иногруппной крови, при гемолитической желтухе, обширных ожогах, отравлении ядами, длительной физической нагрузке, например ходьбе (маршевая). Коричнево-бурый цвет моча имеет при миоглобинурии, это наблюдается при синдроме разможнения тканей и обусловлено попаданием в мочу пигмента поперечнополосатых мышц. Нередко миоглобинурия сопровождается почечной недостаточностью вследствие закупорки пигментом канальцев почек [1].

Методы выявления скрытой лейкоцитурии. В нормальной моче лейкоциты и эритроциты отсутствуют или единичные в поле зрения (п/з). Для более точного определения количества лейкоцитов и эритроцитов применяют пробы Каковского-Аддиса (лейкоцитов не более 2 млн, эритроцитов не более 1 млн) и до 2 тыс. лейкоцитов в пробе Нечипоренко, количество эритроцитов составляет не более 1 тыс. Содержание лейкоцитов и эритроцитов, превышающее приведенные выше показатели, является признаком заболевания органов мочевой системы и предстательной железы [1].

Протеинурия (альбуминурия) - наличие белка в моче. Нормальная моча может содержать следы белка. Различают истинную и ложную альбуминурию. Первая зависит от воспалительных и дегенеративных процессов в почках и связана в основном с нарушением мембран почечных клубочков. Она обычно не превышает 1%. Небольшая протеинурия наблюдается после больших физических нагрузок, во время беременности, значительно больше - при острых инфекционных заболеваниях, нефрите. Ложная протеинурия связана с переходом белка из лейкоцитов и эритроцитов в мочу и наблюдается при выраженной пиурии и гематурии [1].

Цилиндрурия - появление в моче цилиндров, более характерно для нефрологических заболеваний. Цилиндры - представляют собой слепки почечных канальцев, состоящих из различных видов белка, и подразделяются на гиалиновые, зернистые, восковидные, эпителиальные. Гиалиновые могут быть обнаружены в моче после физического напряжения, лихорадочных состояний и в этом случае не являются следствием патологического процесса в почках. У здоровых лиц гиалиновые цилиндры могут появляться в моче до 2-3 в п/з в общем анализе, не более 100 тыс. при проведении пробы

Каковского-Аддиса, не более 100 - при подсчете по Нечипоренко. Наличие других видов цилиндров говорит о дегенеративных заболеваниях почек [1].

Обследование урологического больного

Перед обследованием больного всегда необходим тщательный сбор анамнеза, во время которого устанавливают жалобы, особенно наличие боли, со всеми деталями, начиная от локализации, заканчивая методами купирования, симптомы расстройства мочеиспускания, наличие макроскопических изменений мочи и т.д. Выясняют анамнестические сведения о предшествующих заболеваниях, перенесенных операциях, травмах, особое внимание уделяют семейному анамнезу - болезням органов мочеполовой системы у ближайших родственников [1].

Дальнейшим этапом является осмотр живота, поясничной области, наружных половых органов (таблица 6)

Таблица 6 Объективный осмотр

Осмотр живота	Осмотр поясничной области	Осмотр полового члена	Осмотр мошонки
<p>- За счет увеличения в размерах почек, возможно определить выбухающее округлое образование ввиду разных причин, например гидронефроза, кисты почки или опухоли</p> <p>-При острой задержке мочи возможно определить в нижней половине живота</p>	<p>-В проекции почек можно определить наличие послеоперационного рубца, следы травм.</p> <p>-При воспалении околопочечной клетчатки (паранефрит) возможно наличие выбухания в поясничной области. Ключевой симптом определения паранефрита - «псоас симптом» - наличие болезненности в поясничной области при сгибании и</p>	<p>-Можно выявить фимоз - невозможность обнажения головки полового члена, парафимоз - ущемление головки полового члена суженной крайней плотью.</p> <p>-Наличие аномалий развития, таких как эписпадия - незаращение передней стенки уретры, гипоспадии - незаращение задней стенки уретры.</p> <p>-Баланопостит - наличие воспалительных изменений в головке полового члена и крайней</p>	<p>-Гиперемия, увеличение в размерах, отсутствие складчатости - признаки эпидидимоорхита.</p> <p>- Увеличение в размерах мошонки возможны при наличии гидроцеле (водянки яичка), кист придатка яичка, наличии опухоли яичка</p> <p>Дифференциальная диагностика, возможно, при осмотре мошонки в проходящем свете - «диафаноскопия». Если свет проникает равномерно (положительная диафаноскопия), в случае наличия</p>

увеличенны й мочевой пузырь в виде округлого образования	разгибании ноги в тазобедренном суставе	плоти (гиперемия,отечно сть, наличие выделений) Наличие кандилом	гноя, крови или лимфы, уплотненных, утолщенных оболочек или опухоли яичка просвечивание мошонки не наблюдается (отрицательная диафаноскопия). При напряжении возможно увеличение половин мошонки (варикоцеле, пахово-мошоночная грыжа)
---	---	--	---

Пальпация почек. Проводится в положении больного на спине, боку, а также стоя. Больной дышит ровно и глубоко (таблица 7)

Таблица 7

Пальпация

Пальпация почек лежа на спине	Пальпация почек стоя	Пальпация почек лежа на боку
Ноги согнуты в коленных и тазобедренных суставах, что расслабляет мышцы передней брюшной стенки и облегчает пальпацию. При исследовании правой почки левую руку кладут под поясничную область больного ладонью кверху, а правую - на наружную стенку живота под реберный край. При прощупывании левой почки положение рук исследующего обратное.	При обследовании больного в положении стоя для расслабления брюшных мышц он слегка наклоняется вперед	Больной лежит на правом боку при исследовании левой почки и на левом - при исследовании правой. На исследуемой стороне нога согнута в коленном и тазобедренном суставах. Данный вид пальпации показан при наличии у пациента выраженного слоя подкожной жировой клетчатки

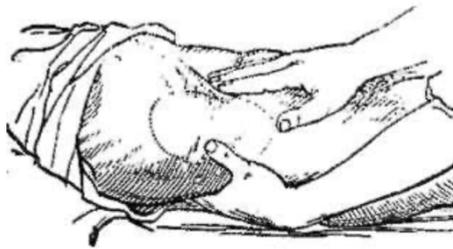


Рисунок 5 Пальпация почек
(Атлас урологии: от
симптомов к диагнозу)

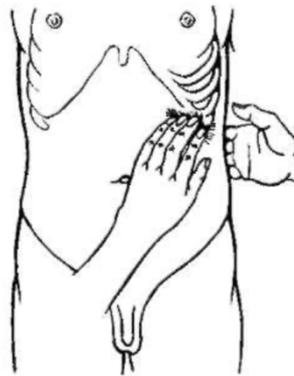


Рисунок 6
Пальпация почек
(Атлас урологии:
от симптомов к
диагнозу)



Рисунок 7 Пальпация почек
(Атлас урологии: от
симптомов к диагнозу)

и правой. На исследуемой стороне нога согнута в коленном и тазобедренном В норме почки не пальпируются. Пальпация возможна при увеличении почек в размерах, например при наличии гидронефроза, поликистоза почек, опухоли , при опущении почки , что наблюдается при нефроптоза, также пальпация нижнего полюса почек возможна у астеничных людей.

Пальпация мочевого пузыря. Пальпируется в наполненном состоянии и прощупывается в виде эластичного округлого образования над лоном, при надавливании на которое появляется позыв к мочеиспусканию. При исследовании больной лежит на спине. Пальпацию производят деликатно, нежно, обеими руками (рисунок 39)[1, 35].

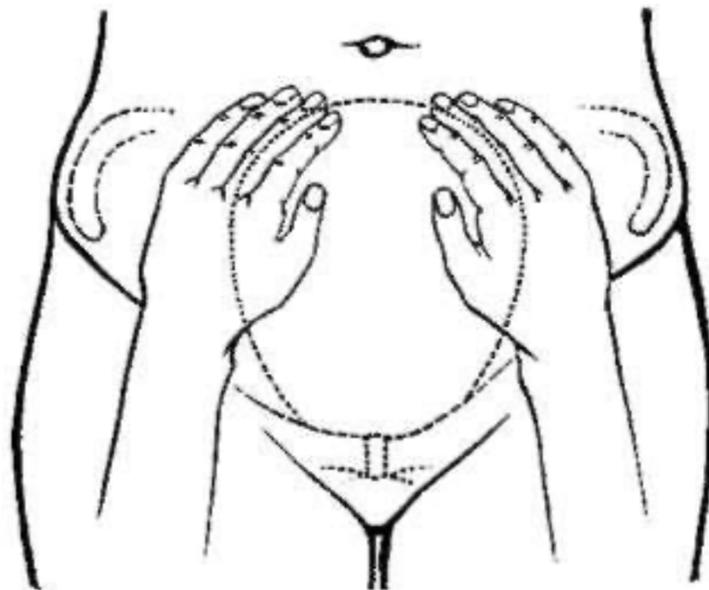


Рисунок 8 Бимануальная пальпация мочевого пузыря (Атлас урологии: от
симптомов к диагнозу)

Пальпация предстательной железы. Предстательную железу и семенные пузырьки пальпируют после опорожнения мочевого пузыря через прямую кишку указательным пальцем правой руки. Положение больного на спине (нижние конечности согнуты в коленных и тазобедренных суставах и разведены), на правом боку (нижние конечности приведены к животу, голова прижата к груди), стоя с наклоном туловища вперед на 90° , коленно-локтевом положении. Определяют размеры, консистенцию, болезненность железы, подвижность стенки кишки над ней, наличие срединной бороздки, разделяющей ее на левую и правую доли, состояние окружающей жировой клетчатки (рисунок 40). **Характеристика предстательной железы в норме:** эластической консистенции, не увеличена в размерах, имеет гладкую поверхность и четкие границы, выраженную междолевую бороздку, безболезненна, симметрична, слизистая прямой кишки подвижна.

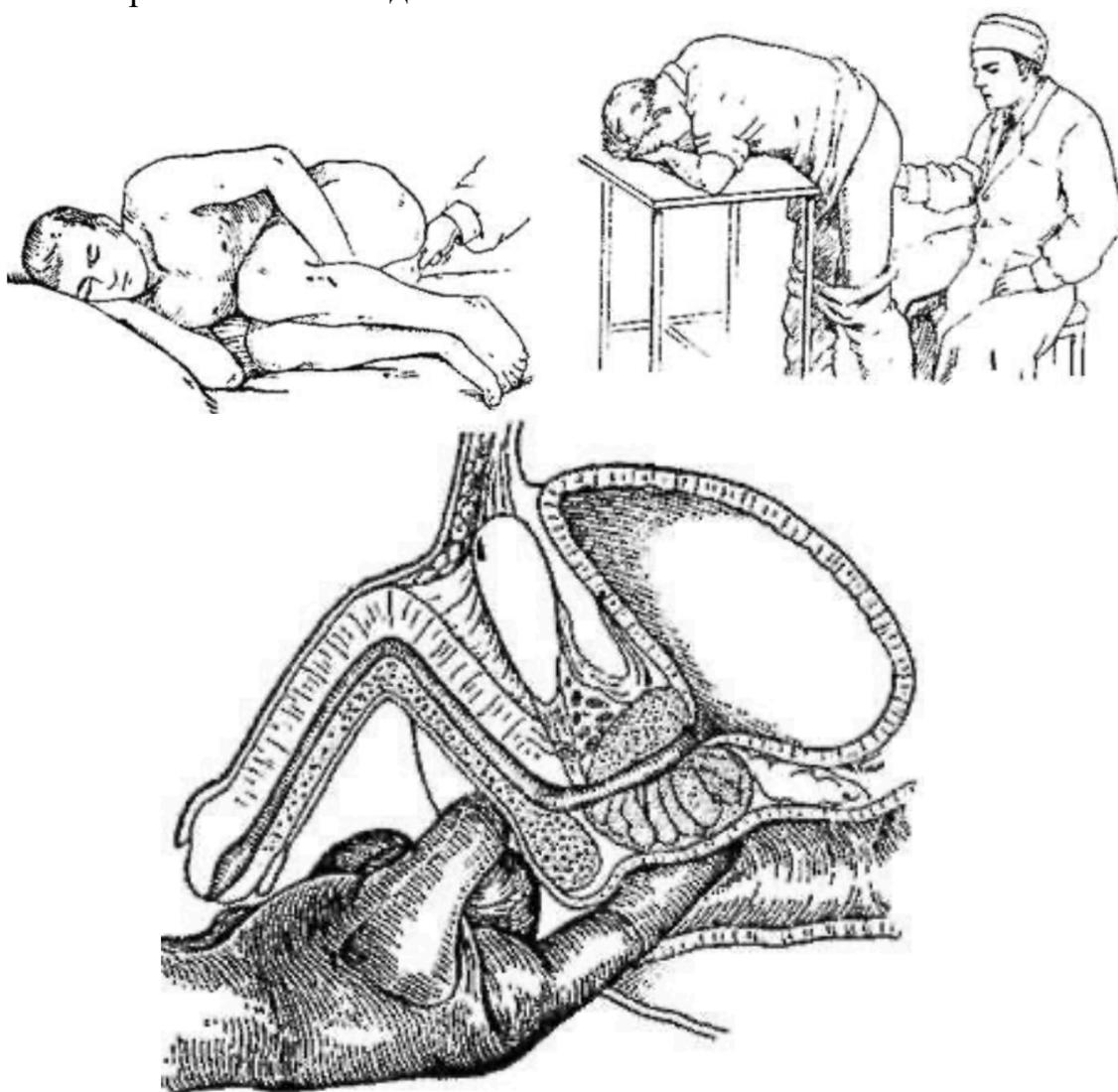


Рисунок 9 Пальпация предстательной железы (Атлас урологии: от симптомов к диагнозу)

Пальпация полового члена. При пальпации полового члена в кавернозных телах могут быть обнаружены локальные уплотнения, связанные с

воспалением (кавернит) или пластической индурацией (болезнь Пейрони). Пальпация мочеиспускательного канала у мужчин проводится по нижней поверхности полового члена, у женщин - через переднюю стенку влагалища. В норме уретра равномерно гладкая, без каких-либо уплотнений [1,35].

Пальпация мошонки. Пальпация органов мошонки проводится обеими руками в положении больного лежа и стоя (рисунок 41)

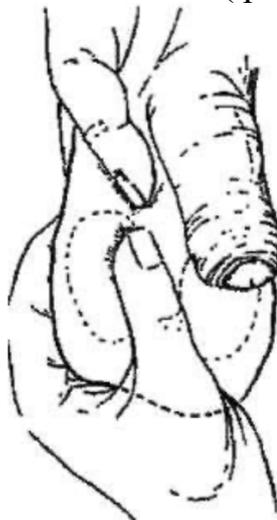


Рисунок 10 Бимануальная пальпация мошонки (Атлас урологии: от симптомов к диагнозу)

Определяют наличие яичек, размер и консистенцию каждого, определяют состояние его придатка, элементов семенного канатика. Возможно отсутствие одного или обоих яичек в мошонке (крипторхизм, кастрация), недоразвитие или атрофия чаще одного, реже обоих яичек после перенесенного в детстве эпидемического паротита, увеличение яичка, образующего с придатком единый бугристый, плотный конгломерат (опухоль).

При бимануальной пальпации можно установить уплотнение головки придатка яичка (хронический эпидидимит), бугристое уплотнение придатка, спаянного с яичком и сопровождающееся четкообразным утолщением семявыносящего протока (туберкулезный эпидидимит). При пальпации семенного канатика обращают внимание на состояние одного из его компонентов - венозных стволов, ибо расширение их указывает на нарушение оттока по гроздевидному сплетению (идиопатическое или симптоматическое варикоцеле) [1,2,35].

Перкуссия находит применение в основном для установления границ мочевого пузыря. Пустой мочевой пузырь при перкуссии по средней линии над лобком не определяется. При задержке мочеиспускания над переполненным мочевым пузырем выслушивается притупление перкуторного звука. Оно может распространяться на 3–4 поперечных пальца над лоном к пупку и выше.

Лабораторная диагностика урологических заболеваний

Общий анализ крови выявляет при гнойно-воспалительных заболеваниях органов мочеполовой системы увеличение количества лейкоцитов и изменение лейкоцитарной формулы со сдвигом влево, при хронических воспалительных процессах и опухоли - увеличение СОЭ, при тех

и других состояниях возможны изменения количества эритроцитов и показателя гемоглобина.

Биохимический анализ крови обязательно включает определение содержания в ней сахара (диагностика сахарного диабета, норма 4-5,5 ммоль/л), мочевой кислоты (норма у мужчин 0,24-0,5 ммоль/л; у женщин - 0,16-0,4 ммоль/л, увеличение показателей говорит о нарушении пуринового обмена, как вариант, развития уратного нефролитиаза), билирубина и аминотрансфераз (диагностика нарушений функции печени), креатинина (не более 115 мкмоль/л), мочевины (не более 10 ммоль/л) (диагностика нарушений почечных функций) и прочих показателей, например анализ крови на ПСА (простат-специфический антиген). ПСА – органоспецифический маркер, локализуется в цитоплазме ацинуса предстательной железы, норма 0–4 нг/мл.

Общий анализ мочи. Осуществляется сбор средней утренней порции мочи после тщательного туалета наружных половых органов. Результаты общего анализа мочи с микроскопией представлены в таблице _____

Таблица 8 Параметры общего анализа мочи

Параметры	Значения
Цвет	Желтый, соломенно-желтый
Прозрачность	Прозрачная
Запах	Нерезкий
Кислотность	pH <7.0
Относительная плотность	1010–1025
Белок	Не более 0,03 г/л
Сахар	Отсутствует
Билирубин	Отсутствует
Кетоновые тела	Отсутствуют
Эритроциты	Не более 3 в п.з.р
Лейкоциты	М: не более 3 в п.з.р; Ж: не более 5 в п.з.р
Гиалиновые цилиндры	Единичные
Зернистые цилиндры	Отсутствуют
Восковые цилиндры	Отсутствуют
Бактерии	Отсутствуют
Грибы	Отсутствуют
Соли	Отсутствуют

Для выявления скрытой лейкоцитурии, эритроцитурии и цилиндрурии (единичные лейкоциты, эритроциты и цилиндры в п/з) производят **исследование мочи по Нечипоренко**, при котором подсчитывают их содержание в 1 мл мочи (в норме соответственно 2000, 1000 и 200) [1]. Также

существует метод **Амбурже** (показатели сходны) и метод **Аддиса-Каковского** (2 000 000, 1 000 000, 20 000).

При подозрении на латентный воспалительный процесс в почках (пиелонефрит, туберкулез), не подтверждающийся лейкоцитурией или ее минимальной выраженности, применяют **провокационные пробы с преднизолоном или туберкулином**. При подозрении на пиелонефрит внутривенно вводят 30-40 мг преднизолона в 10 мл 40% раствора Глюкозы. Мочу исследуют до провокации и через 3 и 24 ч после нее. При подозрении на нефротуберкулез провокационную пробу проводят путем подкожного введения 20 ЕД туберкулина. Мочу исследуют до и через 24, 48, 72 ч. Проба считается положительной при возрастании количества лейкоцитов при пиелонефрите, лейкоцитов и эритроцитов - при туберкулезе [1,2, 35].

Бактериурия. Ее наличие и число микроорганизмов устанавливается при микроскопии осадка мочи, а вид бактериурии определяется при посеве на специальные среды, степень – при подсчете количества бактерий в 1 мл. Диагностически значимый титр бактериурии -бактериурия более 10^4 .

Методы определения функциональной способности почек

1. Оценка азотвыделительной функции почек. Показатели азотвыделительной функции почек: мочевины до 10 ммоль/л, креатинин до 115 мкмоль/л.

Возможно селективное определение экскреции мочевины и креатинина при наличии нефростомы. Исследованию подвергается суточная моча, полученная при самостоятельном мочеиспускании и по нефростоме, что крайне важно для оценки функции и определения тактики лечения дренированной почки [1].

2. Проба Реберга. С целью выявления скрытой почечной недостаточности, степени сохранности почечной паренхимы определяют коэффициент очищения (клиренс) по эндогенному креатинину. Последний выделяется клубочками, не подвергается активной секреции и реабсорбции в канальцах и поэтому отражает истинную величину клубочковой фильтрации.

У здоровых людей величина клубочковой фильтрации – 90-120 мл/мин, а канальцевой реабсорбции - 98-99% [1].

3. Проба Зимницкого. Пациент собирает мочу с 6 часов утра до того же часа следующих суток через каждые 3 ч в отдельные сосуды (8 порций). В результате может быть получена информация о суточном (суммарный объем 8 порций мочи), дневном (суммарный объем 1-4 порций мочи) и ночном (суммарный объем 5-8 порций мочи) диурезе.

Проба считается нормальной, если количество мочи за сутки достигает 1000–1500 мл, разовые порции содержат 100-300 мл, относительная плотность мочи в пределах 1010-1025, объем дневного диуреза превышает ночной. При таких показателях она свидетельствует об адекватной реакции почек на изменения пищевого и водного режимов в течение суток. Выделение одинаковых количеств мочи в порциях при одинаковых показателях относительной плотности указывают на нарушение концентрационной способности почек (**изостенурия**). Увеличение суточного диуреза до 2,5-3 л и более и объема

разовых порций мочи до 300 мл при однообразном уменьшении до 1003-1005 относительной плотности (**гипоизостенурия**) свидетельствует о более серьезном нарушении функции почек.

Изменение соотношения дневного и ночного диуреза при увеличении последнего свидетельствует о наличии **никтурии** [1].

4. Проба Фольгарда. Для выяснения способности почек приспособляться к различным условиям и выявления резервных возможностей издавна применяется проба на разведение и концентрацию. Перед пробой осуществляется сбор мочи для определения относительной плотности мочи. В случае оценки концентрационной функции, больной ограничивает прием жидкости жидкости, с последующим сбором мочи и определением относительной плотности. В норме происходит увеличение значений относительной плотности. При оценке функции почки на разведение пациент принимает жидкость с последующим сбором мочи и оценкой относительной плотности. В случае хорошей функции почки отмечается уменьшение относительной плотности мочи. Эти исследования, несмотря на то что позволяют выявить серьезные нарушения функций почечных канальцев или водно-солевого обмена, в настоящее время применяются редко. Прием повышенного количества жидкости или, наоборот, ее ограничение не физиологичны и трудно переносятся больными [1].

5. Хромоцистоскопия. Проба, позволяющая отдельно определить нарушение секреторной или мочевыделительной функции почек по времени и интенсивности выделения индигокармина.

После проведения цистоскопа по уретре в мочевой пузырь внутривенно вводят 2-5 мл 0,4% раствора индигокармина в зависимости от массы тела больного и следят за временем выделения из устьев мочеточников окрашенной в синий цвет мочи.

При нормальной мочевыделительной функции почек индигокармин выделяется из устьев мочеточников на 3-5 минуте, при пониженной - позже и интенсивность окраски мочи слабее.

Наблюдение за выделением индигокармина продолжается 10-12 мин. Если в течение указанного времени он из устья не поступает, то это указывает на нарушение мочевыделительной функции почек или на наличие препятствия к выведению мочи из верхних мочевых путей.

Хромоцистоскопия имеет большое значение в дифференциальной диагностике заболеваний почек и верхних мочевых путей от острых процессов брюшной полости. Отсутствие или запоздалое выделение индигокармина из одного из устьев свидетельствует о патологическом процессе в почке или мочевыводящих путях на соответствующей стороне. При острых заболеваниях брюшной полости выделение индигокармина из обоих устьев не нарушено. Данный процесс представлен на рисунках 42, 43.



Рисунок 11 - Нормальное устье левого мочеточника, из которого выделяется Индигокармин (Фрумкин, Цистоскопический атлас).

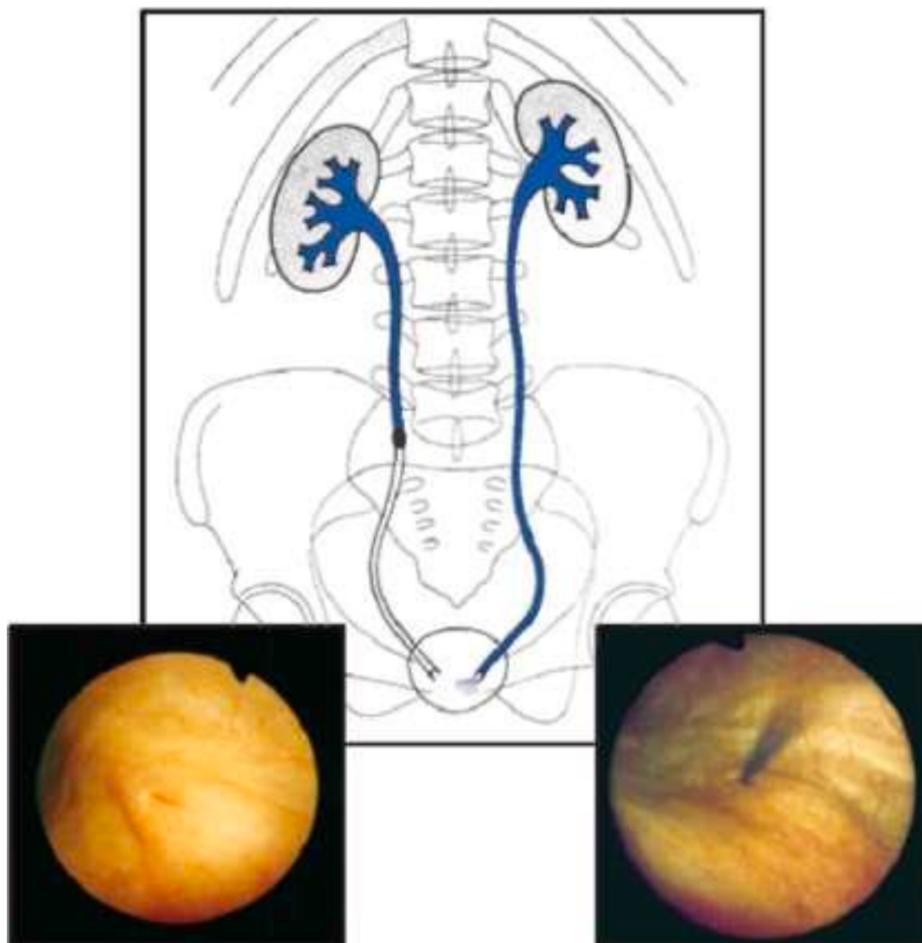


Рисунок 12 - Хромоцистоскопия. На стороне почечной колики (справа) индигокармин не выделяется (Атлас по урологии, от симптомов к диагнозу)

6. Экскреторная урография. Метод морфологической и функциональной диагностики. При нормальной функции почек контрастное вещество, введенное внутривенно, через 5 мин заполняет ЧЛС равномерно с обеих

сторон. Время и синхронность его появления в чашечках, лоханке, мочеточнике и мочевом пузыре позволяет получить информацию об экскреции и эвакуации, а также анатомическом состоянии мочевых путей отдельно с каждой стороны. Последующий снимок выполняют на 15–20 минуте, далее на 25-40 минуте приблизительно. В случае подозрения на наличие нарушения пассажа мочи выполняю отсроченные снимки (через 1 час, 2 часа и далее при необходимости). Пример представлен на рисунке 44.



Рисунок 13 Экскреторная урограмма, прямая проекция, 20-я минута. Симптом Лихтенберга слева (Атлас по урологии: от симптомов к диагнозу)

7. Радионуклидная диагностика. Данные методы применяют для измерения функции почек и изображения мочевых путей. Метод основан на использовании соединений, меченных радионуклидами – разрешенные **радиофармацевтические препараты** (химические соединения, в молекуле

которых содержится определенный радионуклид). Часто применяют технеций – 99 (период полувыведения – 6 часов). В настоящее время применяется **Тс-диэтилтриаминопентоуксусная кислота**. Для определения сохранности почечной паренхимы при хроническом пиелонефрите применяют **димеркаптоянтарную кислоту**. Визуализацию органов осуществляют путем сцинтиграфии и сканирования. В основе **сцинтиграфии** лежит избирательное накопление и выведение радиофармпрепарата исследуемым органом. **Сканирование**, выполняемое для получения статических радионуклидных изображений, отображает распределение радиофармпрепарата в органе, характеризуя величину органа, топографию и наличие патологических очагов [1].

Радиоизотопная ренография. Данный метод является более ранним, основан на исследовании прохождения изотопа путем канальцевой секреции (йод гиппуран -131 или йод-125) или прохождения через почечные клубочки (Тс-диэтилтриаминопентоуксусная кислота). Детекторы для почек (2) устанавливают по центру проекций почек согласно их анатомическому расположению, третий устанавливают над областью сердца, четвертый (при его наличии) в область мочевого пузыря.



Рисунок 14 Ренография (источник: <https://tltaudit.ru/vitamins-minerals-amino-acids/izotopnoe-issledovanie-radioizotopnyye-metody-issledovaniya-pokazaniya-k/>) В результате исследования получают кривую «активность-время» с области почек (ренограмма), выделяя в ней 3 сегмента: **сосудистый** – быстрый подъем кривой в первые секунды после введения радиофармпрепарата (отражает поступление препарата в кровоток и накопление в паренхиме почки); **секреторный** - более пологое возрастание, достигая максимума, что говорит о накоплении вещества в канальцах; **экскреторный** – снижение

высоты кривой (падение), что говорит о начале выведения препарата (фаза экскреции) . При оценке кривой обращаем внимание на форму, симметричность и наличие всех составляющих, а именно трех сегментов.

Выделяют следующие патологические формы:

- **афункциональный** – снижение амплитуды сосудистого сегмента при отсутствии секреторного и экскреторного компонентов (наблюдается при нефункционирующей почки, аплазии почки).
- **обструктивный** - после введение радиофармпрепарата через 20 минут и более не наступает секреторная и экскреторная фазы. Чтобы провести дифференциальную диагностику между истинной обструкцией и дилатационной уропатией необходимо ввести лазикс: в случае обструктивной уропатии введение лазикса не отразится на кривой, если присутствует дилатационная уропатия, данное введение сопровождается быстрым снижением амплитуды ренограммы.
- **гипоизостенурический** - снижение и удлинение секреторно-экскреторного участка и уплощение пика ренограммы, что наблюдается при нарушении выделительной функции почки.
- **повторный подъем ренографической кривой** – наличие пузырно-мочеточникового рефлюкса.

Количественные показатели.

- 1) **T макс** – время достижения максимальной радиоактивности (норма 2–4,5 мин).
- 2) **T1/2** - период полувыведения препарата (снижение высоты ренограммы на 50% от максимальной, норма 6–8 мин.)
- 3) **T1/2кр** – период полуочищения от препарата (двукратное снижение максимального уровня клиренса (норма от 10–14 мин.))[36].

Статическая сцинтиграфия. Исследование используется для оценки анатомо-функциональной составляющей паренхимы почек, а именно определение формы, размера, положение почек, локализацию и протяженность патологического процесса. Для проведения статической сцинтиграфии почек обычно используются $^{99\text{Tc}}$ -ДМСА и $^{99\text{Tc}}$ -глюкогептонат, вводят внутривенно в дозе 100-200 мБк и через 1 ч после инъекции получают статические изображения почек в задней и боковых проекциях, располагая больного на табуретке спиной к детектору гамма-камеры .

В норме на нефросцинтиграммах получают изображение обеих почек приблизительно одного размера (разница не более 1 см), бобовидной формы с медиально расположенной вогнутой стороной. Почки располагаются на одном уровне (в норме правая почка может быть ниже левой не более чем на 3 см) на одинаковом расстоянии от позвоночника на уровне верхней трети его поясничного отдела. Размеры почки у различных индивидуумов могут колебаться от 4 до 7 см. Контуры почек на сцинтиграмме обычно ровные, четкие с симметричным, интенсивным и равномерным накоплением радиоиндикатора в паренхиме почек. Пример изображен на рисунке 46.

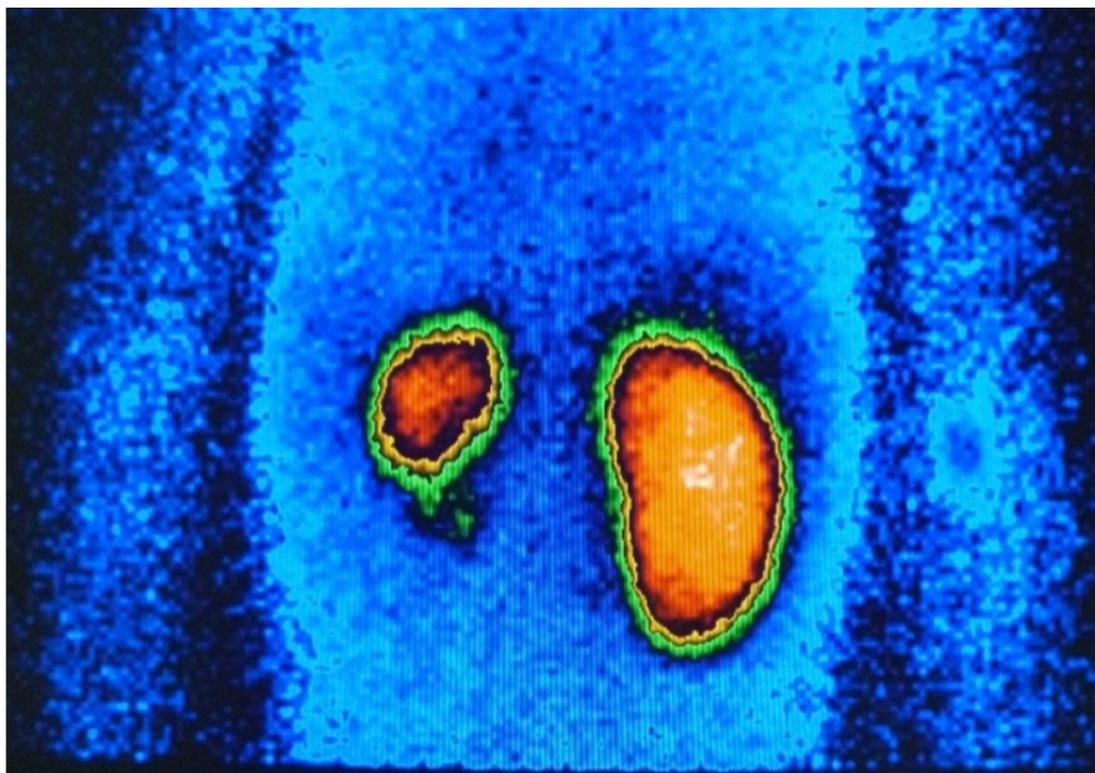


Рисунок 15 Статическая нефросцинтиграмма (сморщивание нижней половины удвоенной левой почки)

(Источник: <https://2gdkb.by/o-клинике/отделения/изотопная-лаборатория>)

Что можно выявить при патологии: неправильное положение почек, уменьшение или увеличение в размерах, изменение формы, «изъеденность» контуров, пониженное и неравномерное накопление препарата с диффузным, диффузно-очаговым или очаговым характером распределения активности.

- Увеличение размера почки может быть следствием ее удвоения или викарной гипертрофии.

- Уменьшение изображения органа в сочетании с пониженным накоплением радиофармпрепарата довольно часто указывает на присутствие нефросклероза.

- Изменение положения, формы и размеров скинтиграфического изображения почек может встречаться при нефроптозе, врожденных аномалиях, опухолях и другой патологии.

-Пониженное накопление с равномерным распределением активности может наблюдаться при стенозе почечной артерии

-Неравномерное распределение индикатора в почках (очагового или диффузно-очагового характера) может обнаруживаться при наличии опухоли или кисты, поликистозе, нефротуберкулезе и других заболеваниях с локальным (или диффузно-очаговым) поражением почечной паренхимы.

-Нечеткая визуализация контуров почки может быть связана с наличием рубцовых изменений коркового слоя вследствие инфекции, инфаркта или опухоли

[36].

Динамическая нефросцинтиграфия (рисунок 47). Метод основан на динамической регистрации радиоактивности в почках и крови после

внутривенного введения нефротропного радиофармпрепарата, выводимого почками, и компьютерной обработке получаемых изображений [36].

Имеет ряд преимуществ перед ренографией, а именно: позволяет избежать ряд ошибок, обусловленных некорректным расположением детекторов и возможность компьютерной обработки изображений [36].

В результате получаем серию сцинтиграмм с изображением почек в различные временные интервалы, «активность-время», сцинтиграммы имеют характерный вид, состоящие из фаз: сосудистой, секреторной и экскреторной. Какие изменения можно выявить:

- изменения топографии, формы и размеров сцинтиграфического изображения почек, которые могут наблюдаться при аномалиях развития почек, нефроптозе, опухолях и других заболеваниях;

- более низкий, по сравнению с нормой, уровень накопления препарата в почках или отдельных их частях отмечается при поражении почечной паренхимы со снижением ее функциональной активности при опухолях, кистах, гидронефрозе, нефротуберкулезе, пиелонефрите и других поражениях;

- задержка выведения активности из почек или отдельных ее частей указывает на нарушение уродинамики. В норме почечная лоханка видна только на ранних сканах, но будет визуализироваться до 20-й мин исследования при стенозе лоханочно-мочеточникового соединения. При этом, как правило, заметно увеличивается почечная лоханка и существенно задерживается (или вовсе отсутствует) поступление индикатора в мочевой пузырь на стороне поражения;

- лоханочная, чашечная и/или мочеточниковая гиперфиксация индикатора наблюдается в тех случаях, когда вместимость этих структур повышается вследствие их расширения. В то же время этот симптом не может служить признаком наличия или отсутствия обструкции [36].

Количественные показатели:

T_{макс} - время достижения максимума кривой, которое отражает или фильтрационную или секреторную (в зависимости от примененного РФП) способность почек

T_{1/2} - период полувыведения препарата, то есть время, за которое происходит двукратное уменьшение максимальной активности над областью почки, отражает экскреторную функцию почки;

T_{1/2} кр - клиренс крови, или период полуочищения крови от препарата; позволяет судить о суммарной выделительной активности почек;

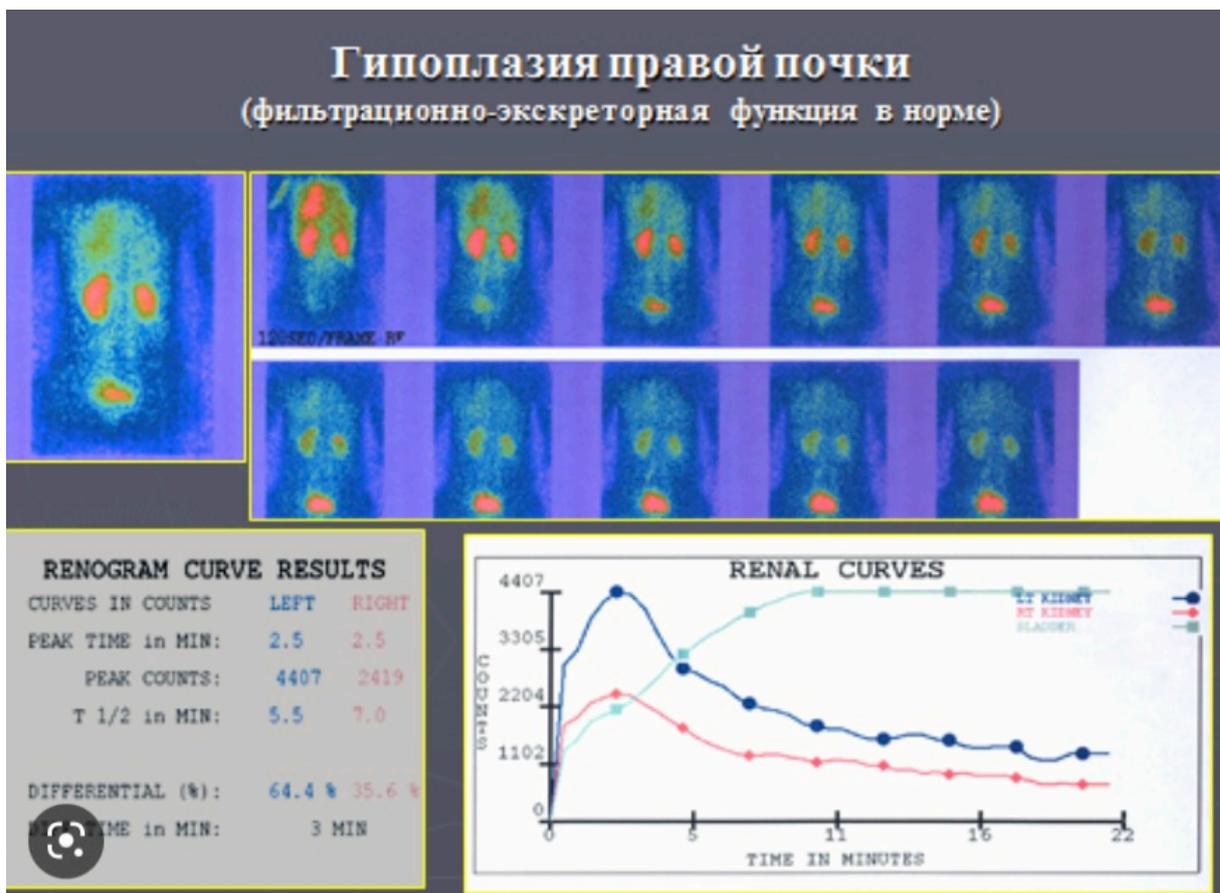


Рисунок 16 Пример динамической нефросцинтиграммы
(Источник: <https://2gdkb.by/o-клинике/отделения/изотопная-лаборатория>)

Рентгенологические методы диагностики в урологии.

Обзорная урография.

Всегда необходимо начинать рентгенологическое исследование с проведения обзорной урографии.

Алгоритм оценки обзорной урограммы:

- 1) Оценка подготовки пациента к данному исследованию (наличие в проекции почек и мочевыводящих путей кишечных газов).
- 2) Оценка костного скелета (визуализация ребер, позвоночника, тазовых костей).
- 3) Оценка тени почек (слева - уровень с XI грудного позвонка до II поясничного позвонка; справа – с I поясничного позвонка до III поясничного позвонка), а именно: формы, контура и величины тени.
- 4) Оценка тени поясничных мышц (m. psoas): наличие тени, форма. Исчезновение тени может говорить о наличии: воспалительного процесса; в случае наличия в анамнезе травмы поясничной области, о возможном наличии урогематомы или о наличии в данной области опухолевого процесса.
- 5) Поиск теней, «подозрительных» на наличие конкрементов в проекции почек, верхних и нижних мочевыводящих путях, а именно, в проекции мочеточников и мочевого пузыря (области «затемнения»).

б) Оценка теней , не имеющих отношения к мочевой системе с установкой потенциальной локализации, например: в области таза – флеболиты, обызвествленные миоматозные узлы в матке, в кишечнике – каловые камни, в области желчного пузыря – камни желчного пузыря.



Рисунок 17 – Обзорная урограмма



Рисунок 18 - Обзорная урограмма (эхинококковая киста левой почки)



Рисунок 19 Обзорная урограмма (камень лоханки правой почки)

Экскреторная урография

Рентгенологический метод, позволяющий оценить анатомо-функциональную составляющую почек и мочевыводящих путей.

Для проведения данного исследования раствор контрастного вещества вводят в одну из периферических вен (урографин, йогексол (Омнипак), йопромид (Ультравис) и йо-диксанол (Визипак).

Первая урограмма выполняется спустя 5–7 мин после введения контрастного вещества, у пациентов со сниженной функцией почек - спустя 10-12 мин.

Оцениваем: качество урограмм, степень заполнения контрастным веществом почек (фаза нефрограммы), интенсивность теней почек, их расположение, величину и форму и время начала заполнения верхних мочевых путей как с правой, так и с левой стороны.

В зависимости от результатов первой урограммы выполняются **последующие снимки** на 15-й, 30-й минуте, на которых оценивают: степень и симметричность заполнения чашечно-лоханочной системы, мочеточников с обеих сторон, наличие изменений, время появления контрастного вещества в мочевом пузыре, характер заполнения. В случае наличия рентгенопозитивного камня, его тень усиливается, а в случае рентгеноотрицательных камней, мы отмечаем дефект наполнения.

Отсутствие тени рентгенконтрастного вещества может говорить о следующих ситуациях: либо потери функции почки, либо о наличии острой обструкции в верхних мочевыводящих путях – почечной колике, в результате чего повышается внутрилоханочное давление и возникает лоханочно-венозный рефлюкс (имбибиция паренхимы рентгенконтрастным веществом, фаза «нефрограммы») – симптом «немой» или «белой» почки (рисунок 51).

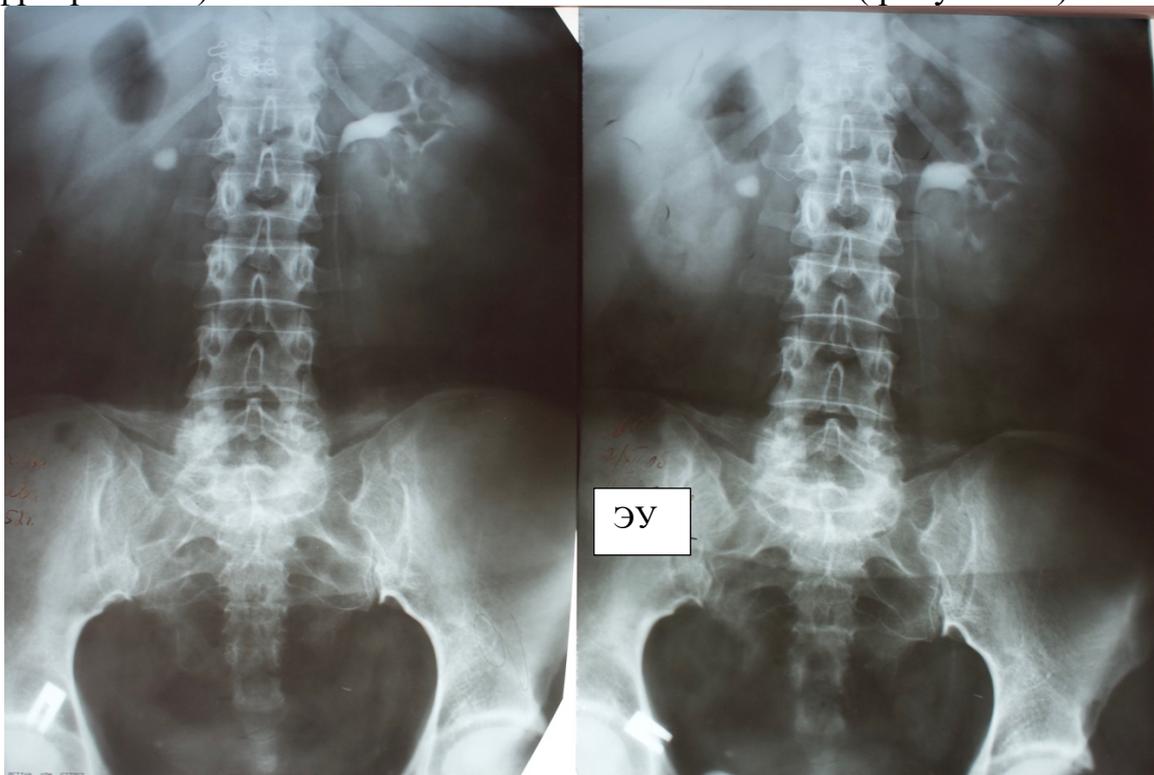


Рисунок 20 - Экскреторная урограмма, симптом «Немой почки» (10м, 60м)

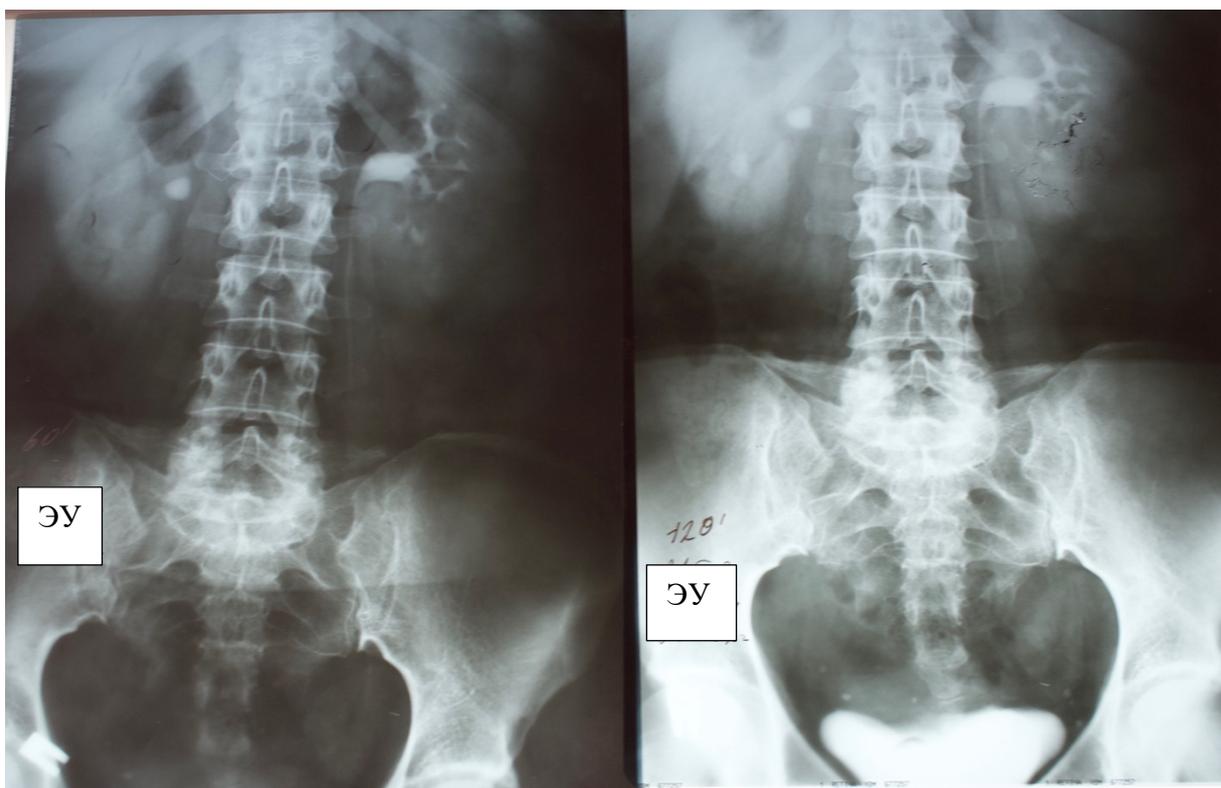


Рисунок - 21 Экскреторная урограмма, камень пиелoureтерального сегмента правой почки, симптом «Немой почки» (60м, 120м)

Возможно развитие побочных реакций в виде тошноты, рвоты, ощущения жара, головокружения, расстройства дыхания, сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, развитие анафилактического шока. С целью профилактики рекомендуется проверить чувствительность организма к йоду путем проведения биологической пробы следующими путями: конъюнктивально, внутрикожно или внутривенно. Чаще пользуются внутривенной пробой: больному предварительно вводят в вену 1 мл того контрастного вещества. Если в течение 10–15 мин не наступит каких-либо изменений в состоянии больного, то введение этого же вещества для проведения исследования не противопоказано. При возникновении побочных явлений на введение контрастного препарата необходимо 10-20 мл 30% раствора тиосульфата натрия медленно ввести в вену.

Антеградная пиелография

Рентгенологический метод исследования верхних мочевых путей, основанный на введении контрастного вещества в почечную лоханку. Метод основан на введении контрастного вещества в почечную лоханку. Имеются два вида антеградной пиелографии: чрескожная пиелография и с введением контрастного вещества по нефростоме. Чрескожную антеградную пиелографию выполняют в тех случаях, когда при проведении экскреторной урографии нет выделения контрастного вещества, а ретроградную уретеропиелографию невозможно выполнить из-за малой емкости мочевого пузыря, наличия уретрита или простатита и непроходимости мочеточника

(камень, стриктура, облитерация, опухоль и т.п.)[1]. Сложность данной методики заключается в выполнении пункции лоханки. **Оценка.** Исследуем размеры лоханки и чашечек, их тонус, степень нарушения оттока мочи из лоханки в мочевой пузырь и его причины, находим тени «подозрительные» на конкременты, расположение и протяженность стриктуры мочеточник. При хорошем тонусе верхних мочевых путей обычно сразу отмечается продвижение контрастного вещества по мочеточнику. В случае появления у больного ощущения тяжести и боли в пояснице при введении контрастного вещества, можно заподозрить повышение давления в лоханке [1].



дополняет основные методы рентгенодиагностики заболеваний почек и
Рисунок 22 - Антеградная пиелограмма (введение контрастного вещества через нефростому)

Ретроградная пиелография

Метод основан на заполнении верхних мочевыводящих путей контрастным веществом ретроградно, с целью получения теней и оценки морфологической составляющей. Для этого применяют жидкие (урографин, омнипак) и газообразные (кислород, углекислый газ) контрастные вещества.

Техника. По мочеточниковому катетеру вводят от 2 до 5 мл жидкого контрастного вещества
Если при этом у больного возникает боль или неприятные ощущения в области

почки, следует прекратить дальнейшее его введение и произвести рентгеновский снимок.

Ретроградную уретеропиелографию следует выполнять с одной стороны, а если имеются показания, то и с другой, но не одновременно.

Оценка. В норме на уретеропиелограмме по латеральному краю поперечных отростков отделяется тень мочеточникового катетера. Исследуем размеры, степень наполнения чашечно-лоханочной системы. Для выявления патологически смещенной почки, петлеобразных изгибов и искривлений мочеточника следует проводить ретроградную уретеропиелографию в вертикальном и горизонтальном положении больного. Невидимые камни лоханки, чашечек или мочеточника при исследовании образуют дефект наполнения.

Для выявления рентгенонегативных камней применяются растворы контрастного вещества низкой концентрации. Деструктивные процессы в верхних мочевых путях выявляются при использовании контрастных веществ высокой концентрации.

При ретроградной уретеропиелографии **газообразным** контрастным веществом (пневмоуретеропиелография) газ вводят в мочевые пути в количестве от 8 до 10 см³. Существует метод с одновременным применением жидких и газообразных контрастных веществ.

Наибольшее распространение получил метод Клами, основанный на применении одновременно жидкого контрастного вещества и 3% раствора перекиси водорода. Соприкасаясь с очагом деструкции, перекись водорода пенится, что выявляется на уретеропиелограмме мелкопятнистой тенью.

Метод Клами применяется в основном для выявления источника гематурии, диагностики ранних стадий почечного туберкулеза, опухоли лоханки [1].



Рисунок 23 – Ретроградная пиелограмма (источник: интернет)

Цистография

Метод исследования мочевого пузыря путем предварительного наполнения его жидким или газообразным контрастным веществом. Цистография можно подразделить на два вида: нисходящая (экскреторной) и восходящей (ретроградной).

Нисходящая цистография. При проведении экскреторной урографии, через 30 мин. – 1 ч после введения контрастного вещества, мочевой пузырь успевает наполниться достаточным количеством контраста, что позволяет получить на снимке четкую тень пузыря. Нисходящую цистографию применяют в тех случаях, когда по каким-либо причинам невозможно ввести катетер в мочевой пузырь и, следовательно, выполнить восходящую цистографию.

Противопоказаниями к ретроградной цистографии являются: острые воспалительные процессы в мочеиспускательном канале, мочевом пузыре, простате, семенных пузырьках и органах мошонки.

Описание. Мочевой пузырь на цистограмме имеет гладкие ровные контуры. Форма пузыря может быть различной: круглой, овальной, продолговатой или пирамидальной. Нижний край тени мочевого пузыря располагается на уровне верхней границы симфиза или выше ее на 1,0–1,5 см, а верхний - достигает уровня III-IV крестцового позвонка. Верхний контур мочевого пузыря имеет несколько большие размеры, чем нижний. В норме на цистограмме уретра и мочеточники не бывают заполнены контрастным веществом [1].

Восходящая цистография, выполняемая с жидким контрастным веществом, позволяет диагностировать ряд заболеваний: рентгенонегативные камни мочевого пузыря, инородные тела, аномалии мочевого пузыря, опухоли, туберкулез пузыря, уретероцеле и дивертикулы, травматические повреждения.

При помощи цистографии можно диагностировать пузырные свищи, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, провести дифференциальную диагностику между камнями мочевого пузыря, камнями мочеточника и очагами обызвествления в органах малого таза. Цистография позволяет выявить **дефект наполнения** по нижнему контуру пузыря **в виде холма**, характерный для гиперплазии предстательной железы (рисунок 55 _).



Рисунок 24 Цистография; симптом «холмовидного дефекта»

При подозрении на разрыв мочевого пузыря применяется восходящая цистография с количеством вводимого контрастного вещества не менее 250 мл. При этом даже самые малые внутрибрюшинные разрывы пузыря (так называемые скрытые) удастся диагностировать по затеканию контрастного вещества за пределы контуров пузыря.

Одной из модификаций данного исследования является цистография по Кнеисе-Шобер. В мочевой пузырь вводят 20 мл жидкого контрастного вещества, а затем 100–150 мл кислорода или углекислого газа. Жидкое контрастное вещество, омывая опухоль, конкремент, гиперплазированную простату, позволяет на фоне тени кислорода выявить отчетливо дефект наполнения [1].

На цистограммах, выполненных жидким контрастным веществом, опухоли мочевого пузыря, гиперплазия предстательной железы, рентгенонегативные конкременты выявляются в виде дефекта наполнения, тогда как на пневмоцистограммах указанные образования дают на фоне газа нежные тени. Дивертикулы мочевого пузыря на цистограмме выявляются в виде мешковидных выпячиваний, располагающихся за пределами контуров пузыря [1].

После того как больной опорожнит мочевой пузырь, следует произвести **рентгенографию области мочевого пузыря** для исследования наличия остаточной мочи, пузырно-мочеточникового рефлюкса.

При исследовании мочеиспускательного канала во время восходящей уре-

трографии может быть получено изображение и мочевого пузыря. Такой метод носит название **уретроцистография** (рисунок 56).



Рисунок 25 -Уретроцистография (источник: интернет)

Уретрография

Метод рентгеновского изображения мочеиспускательного канала после заполнения его контрастным веществом (жидким или газообразным) .

Методика. Необходимо контраст вводить в уретру медленно, осторожно, без большого давления во избежание уретровенозного рефлюкса. Такая уретрография носит название **восходящей, или ретроградной.**

На восходящей уретрограмме передняя уретра представляется на протяжении ее пещеристой части в виде полосы с параллельными ровными краями. Луковичная часть уретры оказывается несколько растянутой, образуя выпуклую книзу дугу. Задняя уретра имеет вид полосы, образуя прямой или несколько тупой угол, простираясь до дна мочевого пузыря, тень которого располагается на уровне симфиза или несколько выше его.

Для получения хорошего изображения задней уретры следует предварительно наполнить мочевой пузырь контрастной жидкостью в количестве 200-250 мл и попросить больного помочиться, производя рентгеновский снимок во время мочеиспускания (**микционная цистоуретрография**). На **нисходящей уретрограмме** задняя уретра представлена в виде широкой полосы с ровными контурами.

Уретрография необходима для диагностики: аномалий: удвоение уретры, парауретральные ходы, дивертикулы; сужений мочеиспускательного канала. Метод позволяет определить количество стриктур, их расположение, протяженность, состояние уретры проксимальнее места сужения, наличие уретральных свищей; опухолей уретры (дефект наполнения с неровными

изъеденными контурами); разрывов мочеиспускательного канала; аденомы предстательной железы (задняя уретра удлиненная, с ровными контурами); рака предстательной железы (с неровными изъеденными контурами) ; для диагностики гнойных воспалений предстательной железы после опорожнения абсцесса ее в мочеиспускательный канал [1].



Рисунок 26 - Уретрограмма (отмечается затек контрастного вещества в проекции мембранозного отдела уретры)

Компьютерная томография

В отличие от обычной рентгенографии **компьютерная томография (КТ)** и ее новая разновидность **спиральная компьютерная томография** - позволяют получить снимок поперечного слоя (среза) человеческого тела, слоями шагом в 1-10 мм. В отличие от обычной рентгенографии, когда лучи проходят через тело и оставляют след на пленке, при КТ рентгеновская трубка вращается вокруг пациента, а лучи, проходя тело пациента, попадают на специальную матрицу [1].

Новая разновидность спиральной компьютерной томографии - **МСКТ (мультиспиральная компьютерная томография)** .При ней вместо одного ряда детекторов информация фиксируется четырьмя рядами детекторов. Это дает более полную информацию об интересующем органе [1].

В урологии эти методы применяются при диагностике опухолей, для определения степени распространения опухолевого процесса, а также планирования лечения. Основой КТ являются аксиальные (поперечные) срезы. Кроме того, современные компьютерные программы дают возможность

получать мультипланарные, трехмерные и виртуальные эндоскопические изображения полых органов). Существует метод 3D моделирования патологического процесса (рисунок 58) Данный метод полезен в диагностике камней почек и мочевых путей размерами больше 1 мм, многих патологических состояниях: травм и их последствий, обструктивных заболеваний мочевых путей, поражений лимфатических узлов, расширения (аневризмы) и сужения (стенозы) сосудов, воспалительных и гнойных процессов (паранефрит, гематомы, абсцессы почки), а также пороки развития [1].

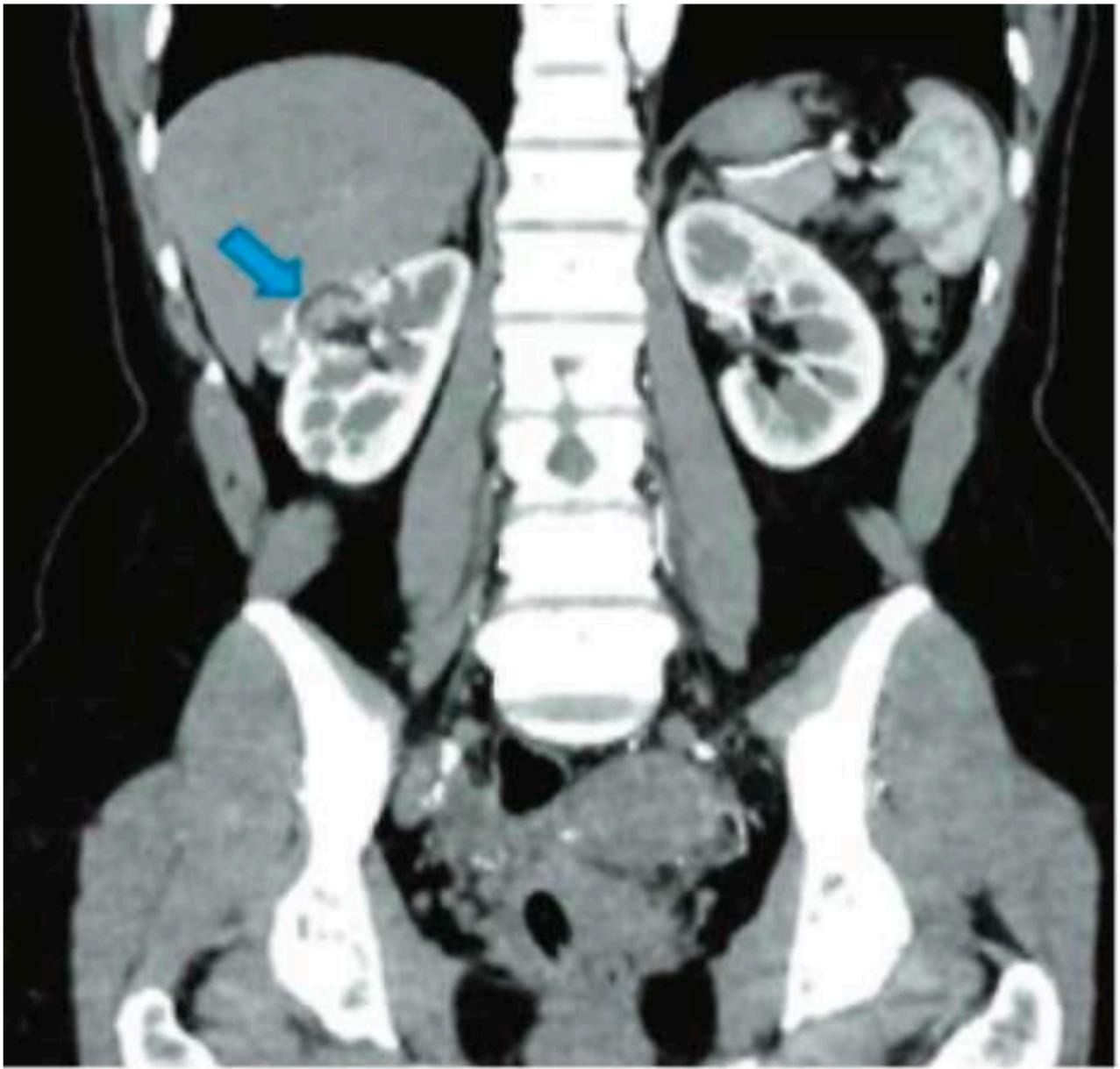


Рисунок 27 – Компьютерная томограмма (опухоль правой почки)(Атлас по урологии: от симптомов к диагнозу)

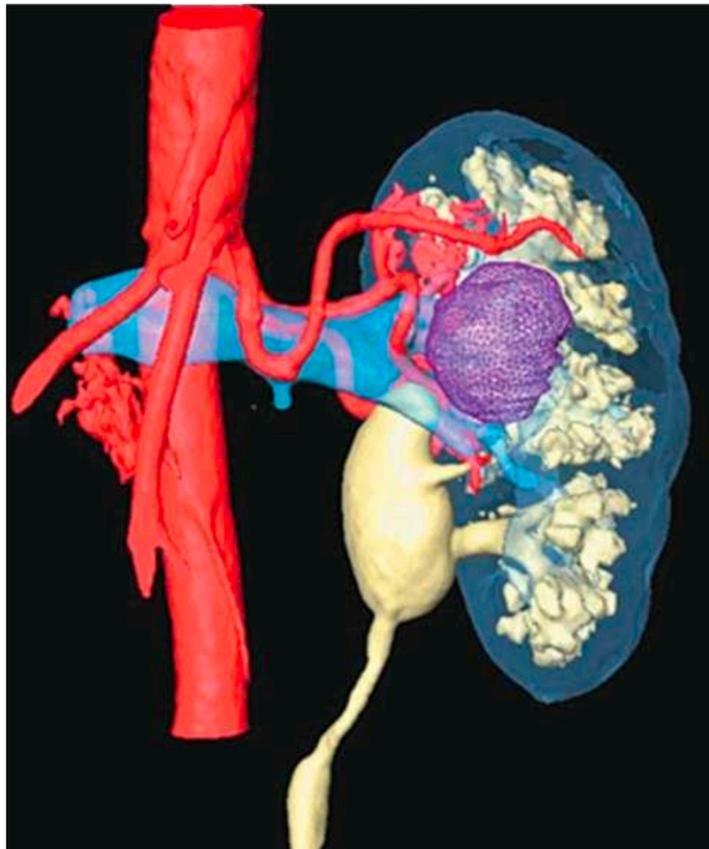


Рисунок 28 Компьютерная томограмма (3D моделирование патологического процесса, опухоль левой почки: агенезия правой почки) (Атлас по урологии от симптомов к диагнозу)

Почечная ангиография

В зависимости от способа введения контрастного вещества различают транслумбальную и трансфеморальную почечную ангиографию. В первом случае заполнение рентгеноконтрастным веществом почечных артерий осуществляется путем пункции аорты со стороны поясницы (применяется крайне редко).

Трансфеморальная ангиография осуществляется по методу Сельдингера. Для этого пунктируют бедренную артерию и проводят по ней катетер в брюшной отдела аорты до уровня отхождения почечных артерий. Контрастное вещество вводят по катетеру. При этом осуществляется серия снимков, изображения на которых позволяют судить о четырех фазах циркуляции контрастной жидкости в почке и мочевых путях:

1-я фаза - артериограмма, контрастное вещество определяется в аорте и магистральных артериях;

2-я фаза - нефрограмма, когда появляется изображение почечной паренхимы в виде плотной тени);

3-я фаза - венограмма, когда происходит отток по почечным венам контрастной жидкости;

4-я фаза – экскреторная, когда происходит наполнение контрастным препаратом мочевых путей.

Аналогичным образом исследуют венозные сосуды. Для этого катетер в нижнюю полую вену вводят путем пункции бедренной вены. Получают изображение нижней полой вены и почечных вен[1].

Если необходимо получить изображение интратенальных вен, применяется **селективная фармаковенография**. Для этого в почечную артерию вводят 10-12 мкг эpineфрина (Адреналин*) и спустя 10–20 с в почечную вену вводят контрастное вещество. При этом получается отчетливое изображение всей венозной системы почки. Противопоказаниями к каваграфии и почечной венографии являются повышенная чувствительность к органическим йодистым препаратам, наличие острого тромбоза таза или нижних конечностей, глубокие нарушения функций печени и почек[1,2].

Но, с внедрением КТ и МСКТ, роль сосудистых методов исследования отходит на второй план, поскольку возможно исследование без значительной инвазии [1].

Пример ангиограммы представлен на рисунках 60, 61.

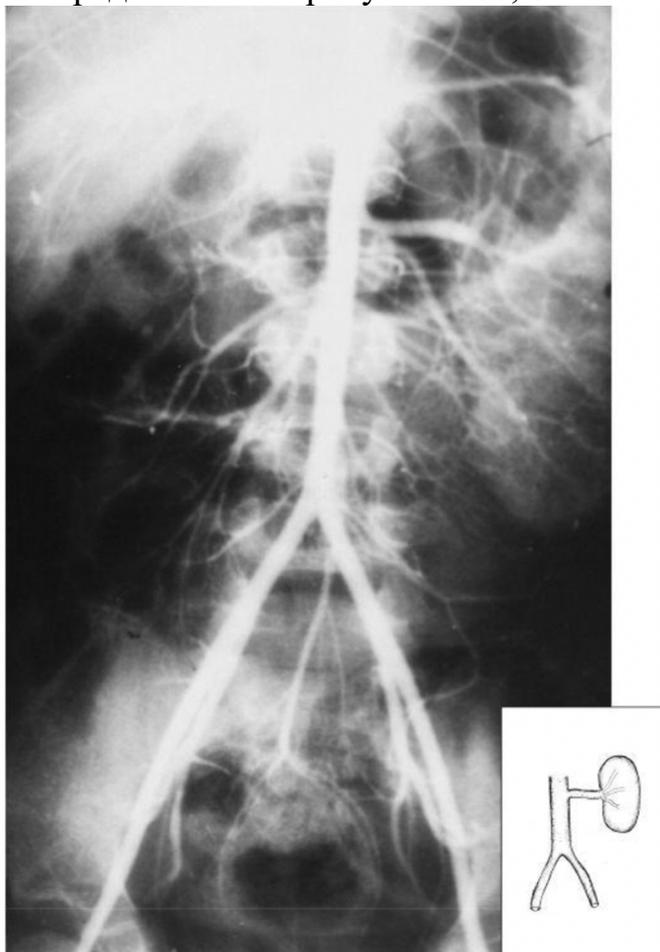


Рисунок - 29 Ангиограмма (агенезия левой почки) (Атлас детской урологии, Куликова Т.Н.)



Рисунок 30 Ангиограмма (стадия нефрограммы, отсутствие накопления контраста левой почки; Атлас детской урологии, Куликова Т.Н.)

Инструментальные методы диагностики в урологии

Катетеры и катетеризация. Катетером (Рисунок 62, 63) называется трубка, вводимая в мочевые пути человека с целью их дренирования или получения мочи для диагностических исследований. Катетеры могут предназначаться для дренирования мочевого пузыря - уретральные, или дренирования верхних мочевыводящих путей – мочеточниковые (рисунок 62) [1].

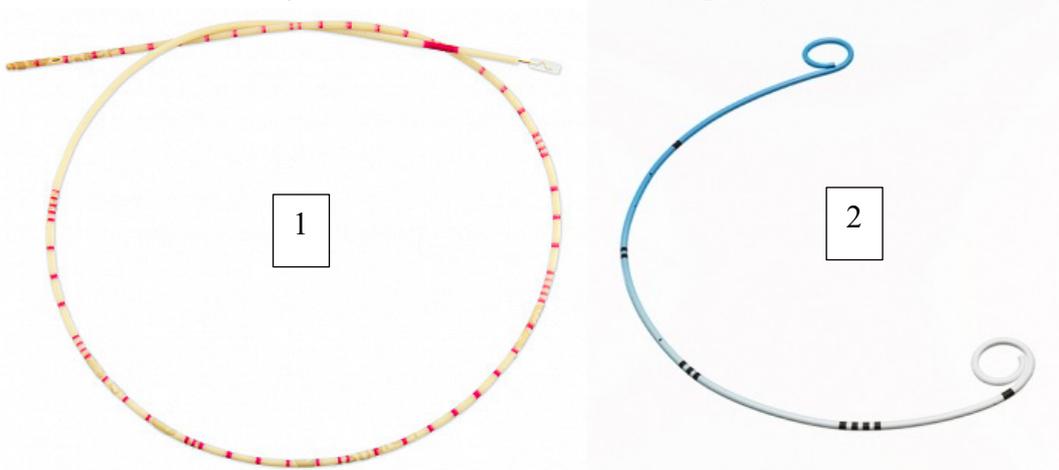


Рисунок 31 – Мочеточниковый катетер (1) и стент (2) (источник: интернет)

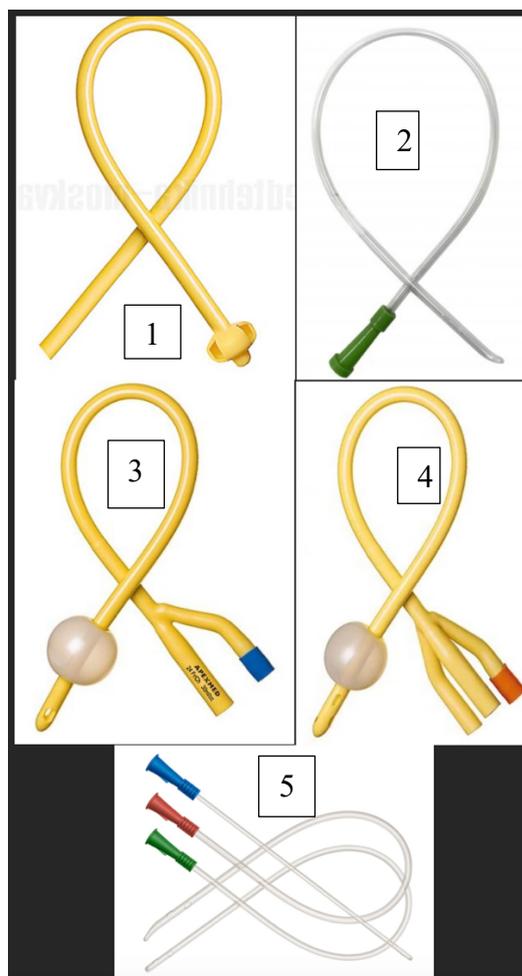


Рисунок 32 Виды катетеров (1- катетер Пеццера; 2- катетер Тимана; 3- катетр Фолея двухходовой; 4- катетер Фолея трехходовой; 5 – катетер Нелатона)

Для определения размера (диаметра) катетеров используют шкалу, предложенную французским производителем медицинских изделий, Фредериком Шаррьером (рисунок 64).



Рисунок 33- шкала «Шаррьерера» (источник: сайт ivverh.ru)

Катетеры подразделяют на ригидные (металлические) и гибкие, состоящие из различных материалов, например латекса, силикона. Катетер Фолея (рисунок 63, №3,4) имеет баллон, емкость которого варьирует от 5 мл до 70 мл, необходимый для удержания катетера в мочевом пузыре и сдавливании ложа предстательной железы с гемостатической целью, например, при проведении чреспузырной аденомэктомии. Также катетер Фолея может быть двух- и трехходовым. Дополнительные каналы необходимы для промывания полости мочевого пузыря и диагностической или лечебной целью.

Диагностическая катетеризация мочевого пузыря применяется с целью установления наличия мочи в мочевом пузыре (например, при проведении дифференциальной диагностики между анурией и ишурией).

Односторонняя диагностическая катетеризация верхних мочевых путей производится при выполнении ретроградной пиелографии, определении симптома Шевассю (при установке мочеточникового катетера после прохождения препятствия, возможно появление гематурии).

Двусторонняя диагностическая катетеризация применяется для отдельного сбора мочи из почек, решения вопроса о стороне операции, дифференциальной диагностики анурии (ренальной и постренальной) [1].

Лечебная катетеризация выполняется с целью восстановления пассажа мочи, в следующих ситуациях: при мочекаменной болезни, камне мочеточника, полной обтурации; либо при возникновении у пациента, с аденомой предстательной железы, острой задержки мочеиспускания. Восстановление тока мочи уменьшает интенсивность болевого синдрома и препятствует развитию воспалительных осложнений.

Кроме того, при проведении оперативных вмешательств на органах малого таза существует большая опасность повреждения мочевого пузыря, дистальных отделов мочеточника. С целью предотвращения, перед оперативным вмешательством производят установку катетера для интраоперационной идентификации органов.

Самым распространённым эндоскопическим методом диагностики в урологии является **цистоскопия** (рисунок 65). Цистоскоп состоит из **тубуса**, через который подается промывная жидкость, **обтуратора** с закругленным концом для удобства проведения инструмента, **оптической части**, которая имеет волоконное освещение, и **одного или двух рабочих каналов** для проведения мочеточниковых катетеров и биопсийных шипцов. Кроме ригидных цистоскопов есть также фиброцистоскопы, изгиб которых может изменяться в ходе исследования. Ими особенно удобно проводить осмотр передней стенки мочевого пузыря [1].

Цистоскопия является обязательным методом исследования при тотальной гематурии для установки локализации кровотечения, методом диагностики опухоли мочевого пузыря, для определения локализации, распространенности и стадии опухолевого процесса, отношения опухоли к устьям мочеточников, взятия ткани опухолевой массы для гистологического исследования (рисунок 66).

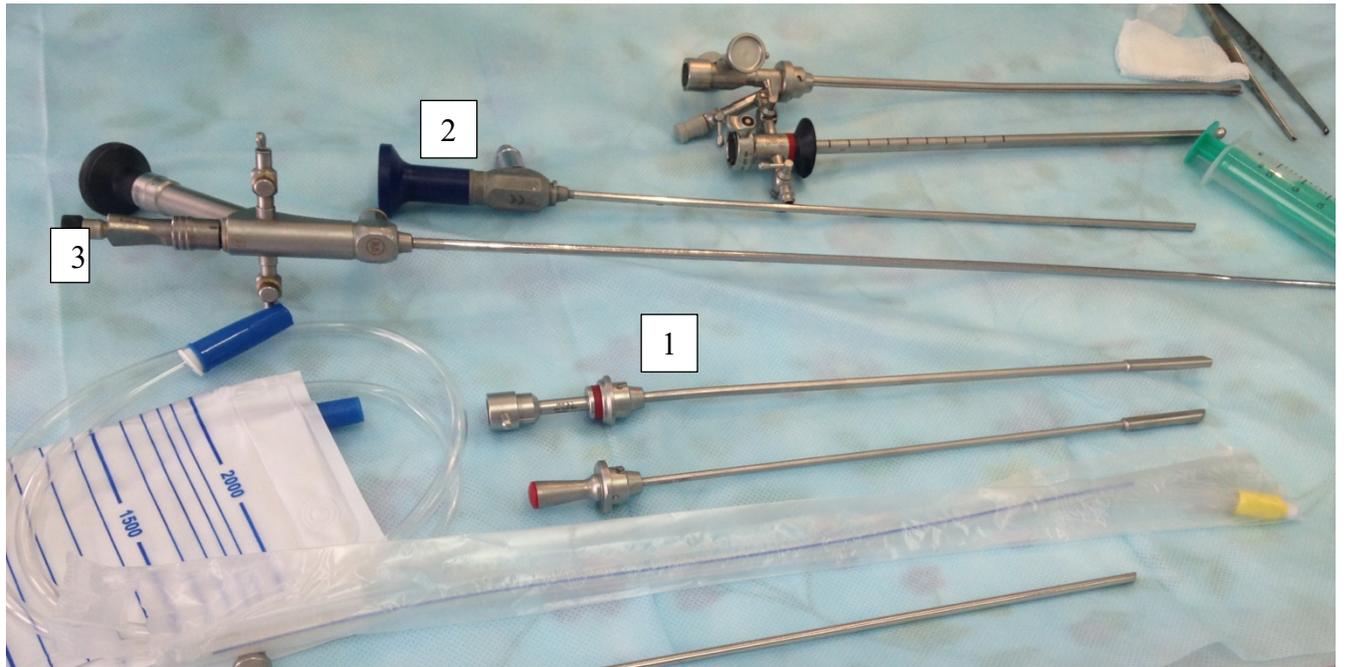


Рисунок 34 - Цистоскоп (1- obturator; 2- оптика; 3- рабочий канал)

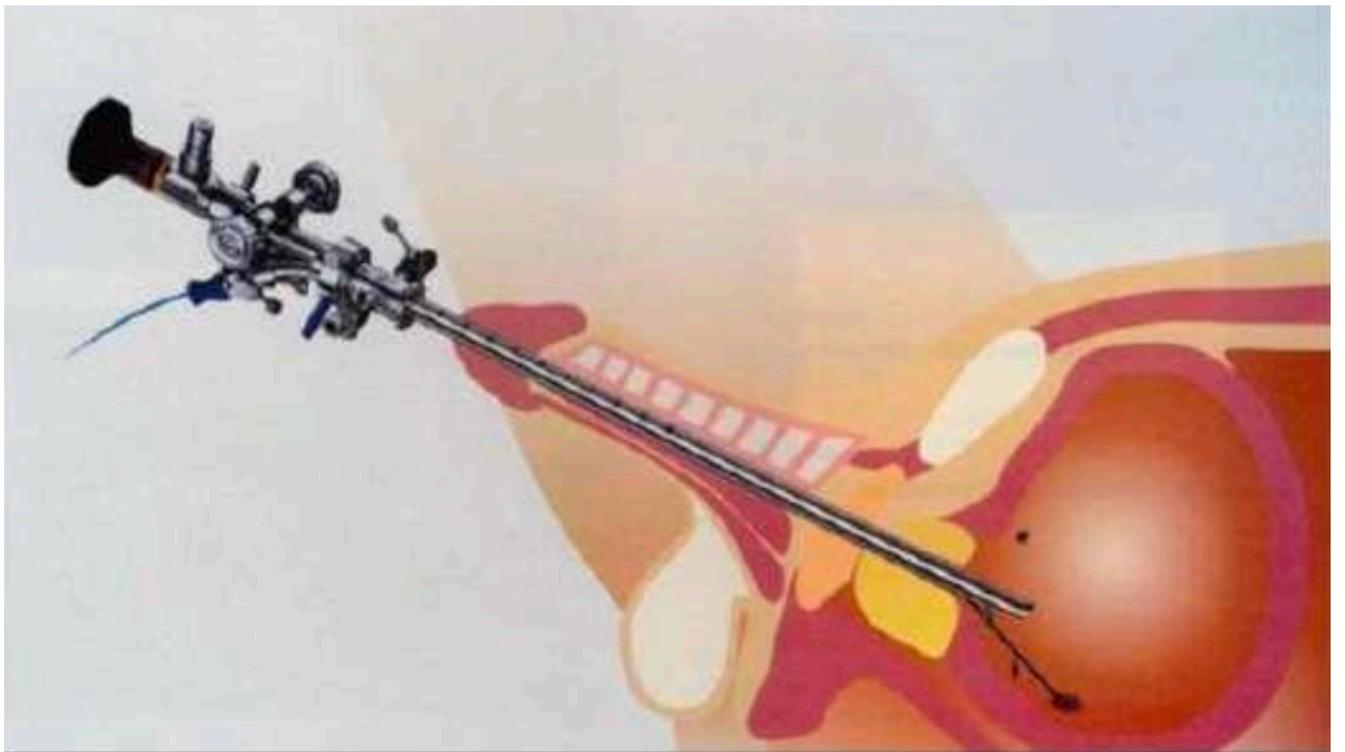


Рисунок 35 - Катетеризационный цистоскоп (введение катетера в рабочий канал цистоскопа) (Атлас по урологии: от симптомов к диагнозу)

Одним из ведущих методов диагностики туберкулеза мочевой системы является цистоскопия. Характерный вид туберкулезных бугорков, втянутость устья мочеточника на стороне поражения, иногда наблюдаемый буллезный отек устья мочеточника свидетельствуют о специфическом процессе (рисунок 67) [1].

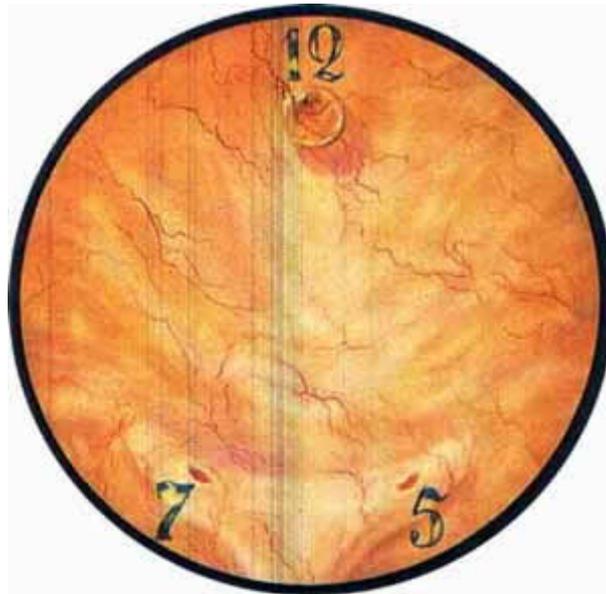


Рисунок ____

Рисунок 36 Топографическая схема внутренней поверхности мочевого пузыря, представляющая условно часовой циферблат. На "12" - пузырек воздуха, располагающийся у верхушки пузыря. "7" и "5" соответствуют расположению правого и левого устьев мочеточников (цистоскопический атлас, Фрумкин)

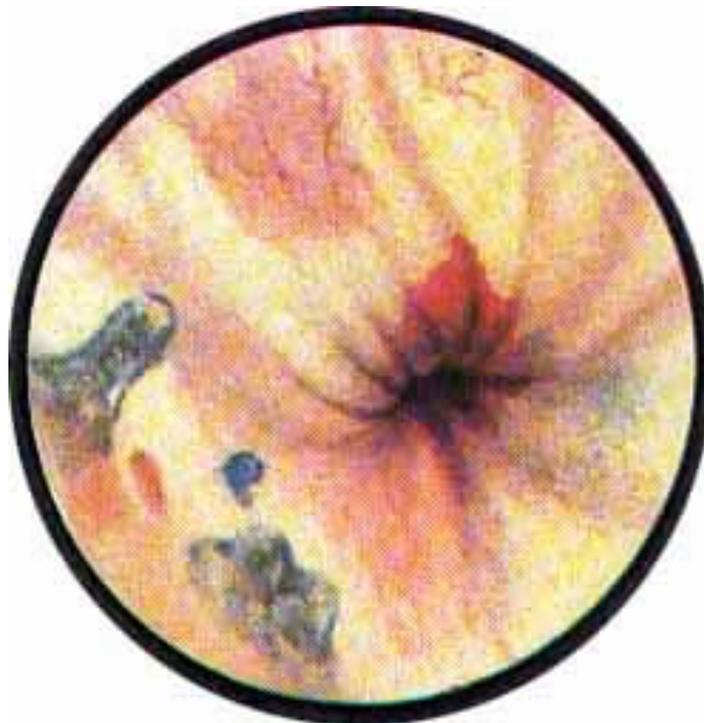


Рисунок 37 - Втянутое, рубцово измененное устье мочеточника с собранной кистетом стенкой мочевого пузыря. Ниже и кнаружи от устья несколько прозрачных кист с синевато-зеленоватым оттенком. В остальных отделах слизистая мочевого пузыря без изменений (остаточные явления после туберкулезного поражения устья мочеточника, цистоскопический атлас, Фрумкин)

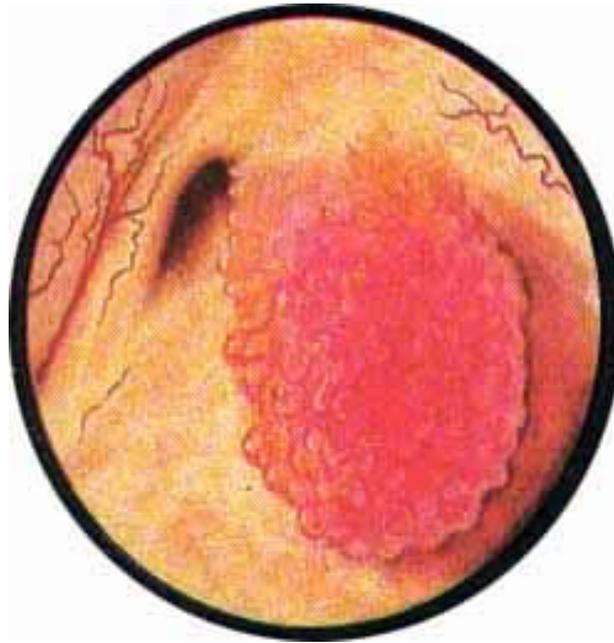


Рисунок 38 Кнаружи от устья левого мочеточника массивная грубоструктурная опухоль, расположенная на широком основании.

Хромоцистоскопия - метод, позволяющий не только осмотреть мочевой пузырь, но и выяснить проходимость верхних мочевых путей. В начале исследования внутривенно вводится 5 мл 0,4% раствора индигокармина. Через 7 мин это вещество должно выделиться из устьев мочеточников.

Отсутствие своевременного выделения означает либо выраженные нарушения функции почек, либо обструкцию мочеточника с одной из сторон. С помощью этого исследования можно провести дифференциальный диагноз между острым первичным и острым вторичным пиелонефритом, почечной коликой и острыми хирургическими и гинекологическими заболеваниями. Известно, что острый вторичный пиелонефрит возникает на фоне нарушенного пассажа мочи из почки. Таким образом, если выделение индигокармина замедлено или отсутствует из устья пораженной почки, устанавливается диагноз вторичного пиелонефрита. В таком случае усилия уролога направлены на восстановление оттока мочи из пораженной почки путем катетеризации или нефростомии [1].

Повысить информативность цистоскопии может **флюоресцентная (фотодинамическая) цистоскопия**. Особенность данной методики в том, что после обработки слизистой оболочки мочевого пузыря раствором 5-аминолевулиновой кислоты при цистоскопии с использованием светового потока сине-фиолетовой части спектра опухолевая ткань начинает флюоресцировать. Это связано с повышенным накоплением клетками новообразования флюоресцирующего агента. Применение этой методики позволяет выявлять образования небольших размеров, которые зачастую нельзя обнаружить никаким другим методом [1].

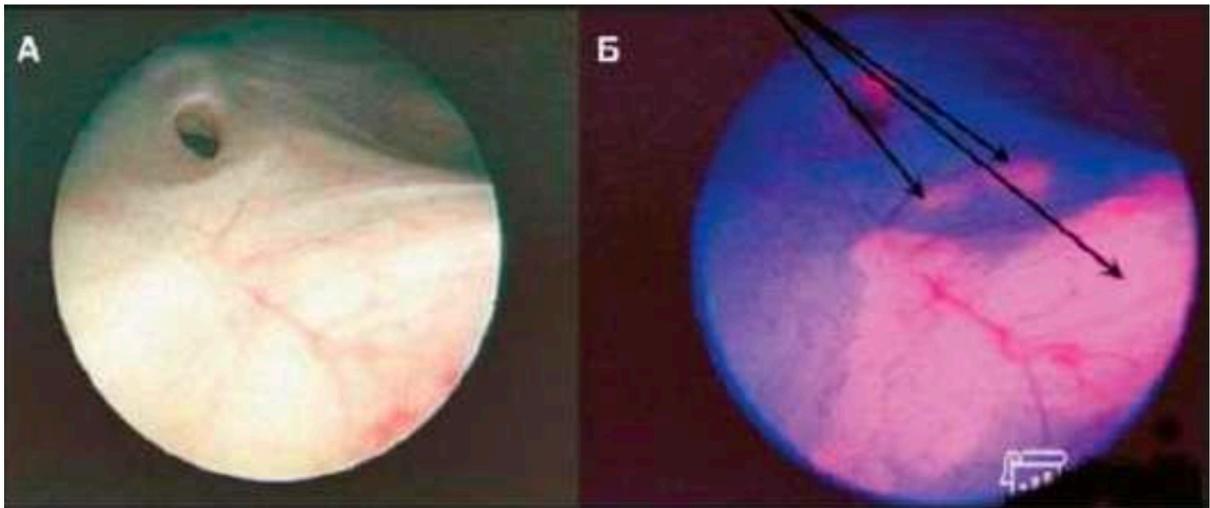


Рисунок 39 – Фотодинамическая цистоскопия (Атлас по урологии: от симптомов к диагнозу)

Все эндоскопические операции в урологии можно разделить на вмешательства на нижних мочевых путях и операции на мочеточниках и почках. Для этих видов операций используются разные инструменты и подходы.

Уретеропиелоскопия. Уретеропиелоскоп состоит из одной рабочей части, в которой помимо волоконно-оптического канала есть один или два рабочих канала для проведения инструментов: электродов, струн-проводников, биопсийных и захватывающих щипцов (рисунок 71).



Рисунок 40 Уретеропиелоскоп (Атлас по урологии: от симптомов к диагнозу)

Метод лечения, применяемый с помощью данного аппарата, уретеролитотрипсия (рисунок 72)

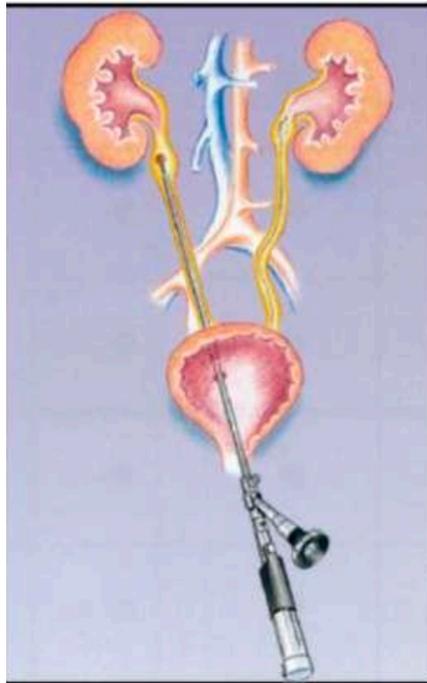


Рисунок 41 - Уретеролитотрипсия камня правого мочеточника (Атлас по урологии: от симптомов к диагнозу)

Перкутанная нефролитотрипсия - оперативное вмешательство, применяемое для дробления конкрементов посредством пункции лоханки. Сначала под рентгенологическим или ультразвуковым контролем осуществляется пункция лоханки, затем по игле проводят струну в проводник и начинают бужировать пункционный ход. Когда диаметр его позволяет ввести нефроскоп, в полость лоханки проводят инструмент. В лоханке находят конкремент и осуществляют контактное дробление (рисунок 73_).



Рисунок 42 - Нефроскоп (источник: интернет)

Трансуретральная электрорезекция гиперплазированной предстательной железы - операция, в которой, используя высокочастотный переменный ток, специальной петлей производится удаление гиперплазированной ткани предстательной железы до ее хирургической капсулы, а также может использоваться электровапоризация [1] (рисунок 74).



Рисунок 43 – Резектоскоп фирмы «Storz»