

Дополнительные методы обследования органов мочевыделительной системы

Доцент кафедры пропедевтики детских
болезней, к.м.н. Е.Г. Дронова

Проба Зимницкого



– это метод лабораторной диагностики, позволяющий исследовать функциональное состояние почек. С помощью анализа мочи по Зимницкому оценивается способность почек концентрировать и выделять мочу.

Анализ мочи по Зимницкому позволяет определить, сколько выделяется мочи за сутки и какова концентрация мочи.

Показания:

- клинические признаки почечной недостаточности;
- подозрение на воспалительный процесс в почках;
- диагностика несахарного диабета;
- гипертоническая болезнь.

Противопоказания:

- нет.

Подготовка пациента

- Специальной подготовки к анализу не требуется.
- Накануне и в день сбора мочи нельзя принимать мочегонные средства. В
- день сбора мочи необходимо сохранять привычный режим питания и пить столько же, сколько обычно (не больше 1,5-2 литров в сутки).
- Рекомендуется подсчитать объем выпитой жидкости (с учетом жидких блюд – супов, киселей и т.п.).

Техника выполнения

1. Проведите инструктаж с пациентом о порядке сбора мочи для исследования: перед проведением исследования отменяются мочегонные препараты, ограничиваются пациентом употребление жидкости до 1,5 л в сутки, чтобы не произошло увеличения диуреза и снижения относительной плотности мочи, при сборе мочи учитывается количество выпитой жидкости за сутки.
2. В 6 часов утра пациент должен опорожнить мочевого пузыря в унитаз.
3. Затем собирайте мочу в отдельные пронумерованные контейнеры каждые 3 часа:
 - ✓ порция № 1 с 6 до 9 часов;
 - ✓ порция №2 с 9 до 12 часов;
 - ✓ порция №3 с 12 до 15 часов;
 - ✓ порция №4 с 15 до 18 часов;
 - ✓ порция №5 с 18 до 21 часа;
 - ✓ порция №6 с 21 до 24 часов;
 - ✓ порция №7 с 24 до 3 часов;
 - ✓ порция №8 с 3 до 6 часов.
4. Медицинская сестра в период с 24 до 6 часов утра должна будить пациента для сбора мочи.
5. Утром следующего дня отправьте все 8 порций мочи в лабораторию.

Примечание:

- если моча не поместилась в приготовленную банку, то она собирается в дополнительную и на этикетке необходимо отметить - «дополнительная моча к порции №...»
- при отсутствии мочи в какой-либо порции на анализ отправляется пустая банка

Проба Зимницкого



9-00



12-00



15-00



18-00



21-00

24-00



3-00



6-00



Трактовка результатов

- По удельному весу каждой порции определяют диапазон колебаний удельного веса и величину наибольшего удельного веса в одной из порций мочи.
- Сравнивая количества мочи отдельных порций, определяют диапазон колебаний количества мочи отдельных порций.
- Для нормальной функции почек характерно:
 1. Суточный диурез около 1,5 л.
 2. Выделение с мочой 60 - 80% всей выпитой за сутки жидкости.
 3. Значительное преобладание дневного диуреза над ночным.
 4. Удельный вес хотя бы в одной из порций не ниже 1.020 - 1,022.
 5. Значительные колебания в течение суток количества мочи в отдельных порциях и удельного веса.

- Дневной диурез у здорового ребенка составляет $2/3$ — $3/4$ суточного.
- Никтурия (ночной диурез более $1/3$ суточного) свидетельствует о нарушении выделительной функции почек.
- Олигурией называют уменьшение суточного количества мочи ниже минимального диуреза (см. таблицу). Полиурией считают увеличение диуреза по сравнению с возрастной нормой в 2 раза.
- Низкая плотность мочи, (1,002-1,005) - гипостенурия и удельная плотность мочи равная плотности плазмы (1,010-1,012) – изостенурия указывают на низкую концентрационную функцию почек.
- При сомнительных результатах пробы Зимницкого для уточнения состояния концентрационной функции почек применяют:
 - пробу на разведение - после пероральной водной нагрузки 20-30 мл/кг плотность мочи в течение 4 ч становится ниже 1,004;
 - пробу на концентрацию - через 5 ч на фоне сухоедения у детей старше 1 года удельная плотность мочи становится выше 1,025.

Проба Нечипоренко

АНАЛИЗ МОЧИ ПО НИЧИПОРЕНКО



Метод Нечипоренко – это количественный метод определения лейкоцитов, эритроцитов и цилиндров более объективен, чем микроскопия осадка. Метод имеет большое значение для диагностики неясных, скрыто протекающих форм нефрита и пиелонефрита, для динамического наблюдения за больными и для контроля эффективности проводимого лечения.

Показания:

- Существенные отклонения от нормы в ОАМ;
- При симптомах патологии мочевого выделительного тракта (изменение цвета, запаха, прозрачности и количества мочи, частоты мочеиспускания, боли в поясничной области, нижнем отделе живота, при мочеиспускании);
- Скрытая гематурия (наличие кровяных примесей в моче);
- Цилиндрурия (наличие цилиндров в моче);
- Диагностика преобладания у пациента эритроцитов или лейкоцитов в моче;
- Обследование беременных;
- Диагностика позднего токсикоза у беременных;
- Диагностика латентного (вялотекущего) воспаления мочевыводящих путей и почек;
- Диагностика повреждения почек при некоторых системных заболеваниях (например, сахарном диабете, системной красной волчанке, амилоидозе, васкулите и травмах);
- Контроль эффективности текущего курса лечения.

Противопоказания:

- нет.

Подготовка пациента

За 3 суток до исследования:

- прекратить прием растительной пищи, которая может изменить цвет мочи (свекла, морковь и т.д.);
- отказаться от приема диуретиков и продуктов питания, обладающих мочегонным действием (арбуз).

За сутки до теста:

- отказаться от энергетических и алкогольных напитков;
- исключить физические нагрузки и эмоциональный стресс.

Дополнительно:

- анализ мочи проводят не ранее чем на 7-е сутки после цистоскопии;
- собирать биоматериал во время менструаций разрешается только в экстренных случаях.

Техника выполнения:

1. Проведите инструктаж с пациентом о порядке сбора мочи для исследования.
2. Проведите деконтаминацию рук на гигиеническом уровне, наденьте перчатки.
3. Подмойте пациента.
4. Первую порцию струи мочи пациент должен выпустить в унитаз (мочеприемник, судно) на счет «1». «2» и задержать мочеиспускание.
5. Соберите в приготовленный контейнер среднюю порцию струи мочи в количестве 50 мл.
6. Заполните направление, укажите отделение, № палаты, ФИО пациента, цель исследования, дата взятия мочи, подпись м/с.
7. Отправьте собранную мочу в лабораторию.
8. Снимите перчатки, поместите в КБСУ, вымойте и осушите руки.

Примечание: исследование мочи можно проводить в любое время суток.

Трактовка результатов

Показатели форменных элементов в норме:

- лейкоцитов - до 4000 в 1 мл;
- эритроцитов - до 1000 в 1 мл;
- цилиндров - отсутствуют.

Проба Аддиса-Каковского



количественный метод исследования мочи, заключающийся в сборе мочи, выделенной за сутки, определении с помощью счётной камеры числа эритроцитов, лейкоцитов и мочевых цилиндров в осадке небольшой пробы и последующем пересчёте на суточное количество мочи

Показания:

- выявления скрытой лейкоцитурии и гематурии и оценки их степеней;
- динамического наблюдения за течением заболевания;
- выяснения вопроса о преобладании лейкоцитурии или гематурии.

Противопоказания:

- нет.

Подготовка пациента

- Пациент в течение дня на кануне исследования должен ограничивать себя в приеме жидкости
- Моча собирается 10-12 часов, обычно с вечера до утра
- Отмечается время последнего вечернего мочеиспускания (t_1), с момента которого начат сбор анализа
- Утром вся порция утренней мочи собирается в чистую сухую посуду. Следует обязательно отметить время этого мочеиспускания (t_2).
- Если в промежутке этого времени пациент ходит в туалет, то и эти порции мочи должны быть собраны.
- Перед каждым мочеиспусканием необходимо проводить тщательный туалет половых органов.
- Вся моча собирается в единую ёмкость.

Техника выполнения

- Моча собирается 10-12 часов, обычно с вечера до утра
- Отмечается время последнего вечернего мочеиспускания (t_1), с момента которого начат сбор анализа
- Утром вся порция утренней мочи собирается в чистую сухую посуду. Следует обязательно отметить время этого мочеиспускания (t_2).
- Если в промежутке этого времени пациент ходит в туалет, то и эти порции мочи должны быть собраны.
- Вся моча собирается в единую ёмкость.
- Измеряется её конечный объем
- Тщательно перемешав мочу отливают 20-30 мл и относят в лабораторию
- Время поступления образца в лабораторию не должно превышать 2ч

- Доставленную мочу тщательно перемешивают, измеряют ее количество и отбирают для исследования количество, соответствующее 12 минутам или 1/5 часа. Это количество определяют по формуле:

$$Q = V/(t*5),$$

где:

Q – количество мочи (в мл), выделенное за 12 минут,

V – общий объем собранной мочи (в мл),

t – время (в часах), за которое собрана моча,

5 – число для расчета объема мочи, выделенной за 12 минут.

- Рассчитанное количество мочи помещают в градуированную центрифужную пробирку и центрифугируют 3 мин при 3500 об/мин, или 5 минут при 2000 об/мин.
- Отсасывают верхний слой, оставляя 0,5 мл мочи вместе с осадком. Если осадок превышает 0,5 мл, то оставляют 1 мл мочи. Осадок с надосадочной жидкостью тщательно перемешивают и заполняют камеру Горяева (или другую счетную камеру). В этой камере подсчитывают отдельно количество лейкоцитов, эритроцитов и цилиндров (эпителиальные клетки мочевыводящих путей не считают).
- *Примечание.* Для подсчета цилиндров необходимо просмотреть не менее 4 камер Горяева (или Бюркера) или 1 камеру Фукса-Розенталя. Количество цилиндров, сосчитанное в 4 камерах Горяева или Бюркера, затем следует разделить на 4, а уже потом полученное число можно вставлять в формулу для определения количества цилиндров в 1 мкл осадка мочи.
- Рассчитывают количество форменных элементов в 1 мкл осадка мочи (x). При подсчете в камере Горяева и Бюркера $x = N/0,9$, где N – количество подсчитанных в камере клеток, а 0,9 – объем камеры. При подсчете в камере Фукс-Розенталя $x = N/3,2$, так как объем камеры 3,2 мм³.
- Затем, исходя из того, что для исследования было взято 0,5 мл, или 500 мм³, полученные количества форменных элементов в 1 мм³ умножают на 500 (а при осадке в 1 мл – на 1000), и получают количество форменных элементов, выделенных с мочой за 12 минут. В пересчете на 1 час это количество умножают на 5, а при расчете за сутки – еще на 24. Так как, 500, 5 и 24 являются постоянными числами, то соответственно полученное количество эритроцитов, лейкоцитов и цилиндров (x) умножают на 60 000, если в пробирке для исследования было оставлено 0,5 мл мочи, или на 120 000, если осадок был обильный и был оставлен 1 мл.

Трактовка результатов

Число Каковского-Аддиса для нормальной мочи составляет:

- до 1 000 000 для эритроцитов,
- до 2 000 000 для лейкоцитов,
- до 20 000 для цилиндров.

Некоторые авторы указывают другие цифры для метода Каковского-Аддиса:

- эритроцитов – до 2 000 000 – 3 000 000,
- лейкоцитов – до 4 000 000,
- цилиндров – до 100 000.

Проба Реберга



Проба Реберга

$$C_x = \frac{U_x * V}{P_x}$$

U_x , P_x – концентрация тест-вещества в моче и в плазме

V – величина минутного диуреза
 N 90-120 мл/мин

мужчины 97-

137

женщины 88-

128

Проба Реберга предполагает оценку так называемого «клиренса креатинина», т.е. качества его выделения из организма с мочой. Для этого необходимо проанализировать состав суточной мочи пациента и скорость очищения почками крови за 1 мин. В среднем у взрослого здорового человека клиренс составляет порядка 125 мл (объем крови, очищенный от креатинина) за 60 секунд. Определение клиренса позволяет оценить состояние кровотока в почках, степень реабсорбции (обратного всасывания) в канальцах и качество клубочковой фильтрации (очищение крови). Благодаря этим показателям всесторонне изучают очистительную функцию почек, их работоспособность.

Показания:

- оценка состояния и общего функционирования почек;
- диагностика почечных заболеваний, их степени, динамики течения, стадии;
- прогнозирование результативности лечения тяжелобольных;
- изучение работоспособности почек у пациентов, которые вынужденно проходят лечение нефротоксичными (отравляющими почки) препаратами;
- определение тяжелой степени дегидратации (нарушение водного обмена, обезвоживание).

Противопоказания:

- нет.

Подготовка пациента

- Проба Реберга предполагает проведение в комплексе 2-х анализов: оценка уровня креатинина в суточной моче и в сыворотке крови.

Перед проведением пробы необходима специальная подготовка:

- За 1-2 дня необходимо оградить себя от любых физических и психоэмоциональных нагрузок;
- За сутки исключить из рациона алкогольные, кофеинсодержащие и другие энергетические/тонизирующие напитки;
- За 2-3 дня ограничить прием жирной, копченой, мясной, острой пищи, исключить из рациона овощи и фрукты, которые влияют на цвет мочи (свекла, ягоды, морковь и т.д.);
- За неделю отменить прием препаратов, которые влияют на фильтрующую функцию почек (гормоны, диуретики (мочегонные) и др.).

Кровь для определения клиренса сдается в утреннее время натощак (последний перекус 10-12 часов назад):

- За 3 часа до процедуры нежелательно курить;
- За 30 минут до забора крови необходимо соблюдать полный физический и эмоциональный покой.

Пробу Реберга не проводят сразу после других исследований (КТ, УЗИ, рентген, МРТ, гинекологическое или ректальное обследование и т.д.)

Техника выполнения

Сначала необходимо подготовить для сдачи в лабораторию суточную мочу. Ее необходимо собрать поэтапно.

1. Первое утреннее мочеиспускание (около 6-8 часов утра) необходимо произвести в унитаз.
2. Затем нужно принять гигиенический душ (обмывание области половых органов). При этом рекомендуется использовать только нейтральное мыло (без запаха и красителей) и кипяченую воду.
3. Все последующие мочеиспускания выполняются в 2-3 литровую чистую емкость. Мочу необходимо хранить в холодильнике при 4-8°C, иначе ее физические свойства изменятся, и результат теста будет не показательным.
4. Последняя порция мочи собирается ровно через 24 часа после начала сбора мочи (на следующие сутки в 6:00-8:00 ч утра).
5. Содержимое емкости перемешивается, около 50 мл мочи отливается в специальный контейнер с крышкой. На контейнере должны быть указаны сведения о пациенте (ФИО, возраст), дата сбора биоматериала, суточный диурез (весь объем собранной за сутки мочи), рост и вес (для детей и подростков).
6. В этот же день контейнер с мочой необходимо отправить в лабораторию.

Всю собранную мочу в лабораторию нести не нужно. Необходимый объем - 50 мл.

- Проба Реберга подразумевает совмещение сдачи суточной мочи с пробой крови для достоверного определения клиренса креатинина. Забор капиллярной крови проводится стандартно из пальца с помощью скарификатора.

Трактовка результатов

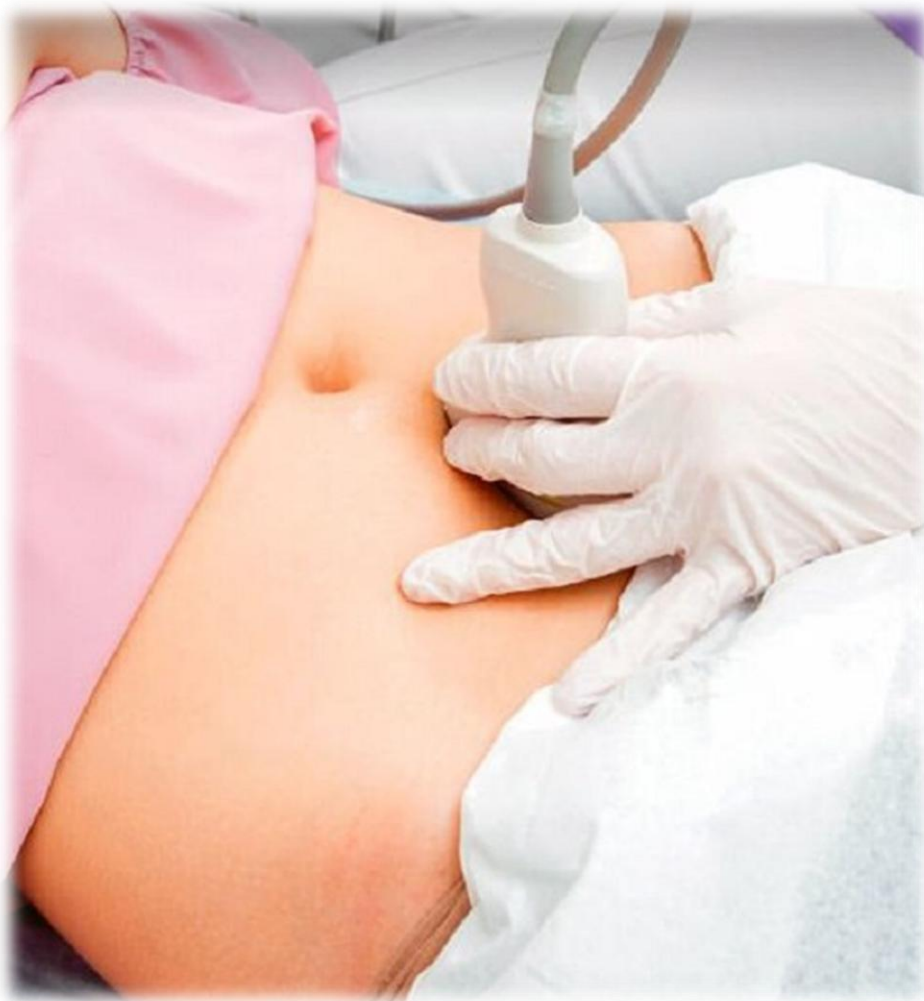
Креатинин в крови

Возраст пациента	Мужчины	Женщины
0 – 12 месяцев	65 – 100	65 – 100
1 – 30 лет	88 – 146	81 – 134
30 – 40 лет	82 – 140	75 – 128
40 – 50 лет	75 – 133	69 – 122
50 – 60 лет	68 – 126	64 – 116
60 – 70 лет	61 – 120	58 – 110
Старше 70 лет	55 – 113	52 – 105

Клиренс эндогенного креатинина
В среднем у взрослого здорового человека клиренс составляет порядка 125 мл (объем крови, очищенный от креатинина) за 60 секунд.

- Единицы измерения - мл/мин/1.7м².
- Примечание: общая реабсорбция почечных канальцев должна составлять порядка 95-99%

Ультразвуковое исследование почек и мочевых путей



Ультразвуковое исследование представляется возможным благодаря импульсам, которые исходят от небольшого датчика, проникая затем через кожный покров во внутреннюю среду организма. При непосредственном осуществлении УЗИ почек и мочевого пузыря генерируемые беззвучные волны входят в контакт с органами и тканями тела: если составляющие организма неоднородные и плотные, звуковые колебания отразятся от них: если однородные и жидкие – поглотятся.

На следующем этапе УЗИ датчик улавливает отраженные импульсы и передает их на специальный медицинский компьютер, который производит подробный анализ данных и выводит соответствующее изображение на монитор

Показания

- хронический отек в области ног;
- мочекаменная болезнь;
- наличие у пациента каких-либо аномалий развития органов мочеполовой системы;
- острые и тянущие боли в области поясницы;
- травматизация мочевого пузыря или почек;
- недержание мочи;
- нарушения в работе эндокринной системы;
- воспалительный процесс в области брюшной полости;
- патологии обмена веществ;
- резкая боль при мочеиспускании;
- обнаружение подозрительных новообразований;
- неизлечимая гипертензия (повышенное АД) и пр.

Противопоказания

- Повышенное газообразование. Рекомендации: выяснить причину, почему это произошло, и сесть на специальную диету. Следующий прием лучше перенести вперед на 6-9 дней.
- Полный желудок. На процедуру нужно идти голодным, чтобы остатки пищи не мешали визуализации органа.
- Наличие ожогов или рубцов. Датчик способен вызвать болевые ощущения у пациента. Также любые неровности уменьшают контакт аппарата с кожным покровом.
- Ожирение. Слой жира мешает, как и пища — не дает точно визуализировать орган. Датчики УЗИ имеют определенную глубину проникновения: орган будет рассмотрен частично.
- Присутствие в кишечнике бария после соответствующей процедуры.

Подготовка пациента

- За 2–3 дня до диагностики отказаться от применения всех лекарственных средств, которые не несут жизненной необходимости для человека. Если пациент употреблял какие-либо препараты по особому назначению, об этом нужно сразу сообщить диагносту перед УЗИ, описав при возможности принцип действия основных компонентов. Желательно принести с собой инструкции от соответствующих лекарств – это значительно облегчит ознакомление специалиста с медикаментами.
- За 3–5 дней до проведения эхографии требуется исключить из рациона питания пищу, которая вызывает вздутие и газообразование в ЖКТ. Среди основных временно запретных продуктов находятся маринады, хлебобулочные изделия, кисломолочная продукция, полуфабрикаты, консервация, соленья, свежие овощи, ягоды и фрукты. Также нельзя употреблять специи, острые соусы, фастфуд, жареные, вяленые и копченые блюда.
- Нежирные сорта рыбы и мяса можно запекать в духовом шкафу или варить с минимальным количеством подсолнечного масла. Подобной термической обработке разрешается придавать небольшое количество овощей. В случае необходимости допускается несколько долек горького шоколада или 1 зефира в день.
- Во время подготовки к УЗИ не следует пить молоко, кефир, ряженку, энергетики, свежевыжатые и пакетированные соки, газировку, какао, кофе.
- Жажда допускается утолять чистой водой, зеленым чаем или компотом без сахара, отдавая предпочтение первой жидкости. За один день необходимо выпивать минимум 1,5 литра живительной влаги для хорошего функционирования всех систем организма. Мочевой пузырь при исследовании должен быть полным. Для этого нужно за 1 час до УЗИ употребить около 1 литра воды без газа.
- Следует отметить, что за 3–4 дня до УЗИ пациентам следует отказаться от распития спиртных напитков любого вида.
- Если человек не сумеет в этот же срок исключить табакокурение из личной коллекции вредных привычек, тогда необходимо за 5–7 часов до самой терапии выкурить последнюю сигарету.

Техника выполнения

- По времени процедура продолжается от 3 до 7 минут. Длительность исследования может увеличиться, если врачу необходимо провести диагностику и других органов.
- УЗИ почек чаще всего делается в положении пациента лежа на спине. Если обследуемый имеет лишний вес, правильно диагностировать состояние органа можно только на боку.
- Врач подготавливает аппарат и наносит на датчик гель. Он позволяет проникать волнам ультразвука вглубь тела, а также безболезненно скользить по коже.
- Специалист УЗИ может попросить вдохнуть воздух и перестать дышать на непродолжительное время. Это позволяет улучшить контакт датчика с кожным покровом, что делает более четкой визуализацию почек.

Наименование метода	Особенности	Объекты обследования	Кому назначают
Трансабдоминальный	Наиболее распространенный вид диагностики, который подразумевает нанесение на поверхность датчика особого геля, улучшающего проводимость импульсов. Во время УЗИ аппарат медленно скользит по поверхности кожи, просвечивая брюшную полость. При исследовании специалист также производит безболезненные надавливания на некоторые участки живота с целью улучшения визуализации.	Сканируются такие органы, как мочевой пузырь, мочеточники и почки.	М/Ж
Трансуретральный	Тонкий датчик вводится в мочеиспускательный канал. ТУУЗИ назначается крайне редко по причине высокой вероятности повреждения органа, а также применения обезболивающих препаратов.	Изучается преимущественно состояние уретры, мочевого пузыря.	М
Трансвагинальный	Данный метод исследования позволяет максимально четко рассмотреть половые органы. Сонологи при ТВУЗИ применяют продолговатое устройство, предназначенное для введения во влагалище. С целью безопасности на верхнюю часть датчика до сеанса надевают кондом .	Диагностика выявляет патологии мочеполовой женской системы (в том числе яичников и матки).	Ж
Трансректальный	ТРУЗИ проводят через нижнюю часть кишечника – прямую кишку как мужчинам, так и женщинам.	УЗИ проходят для дополнительного сканирования предстательной железы (простаты), матки и прямой кишки.	М/Ж

Трактовка результатов



Результаты диагностики интерпретирует врач:

- количество почек;
- описание формы и их размера;
- проходимость мочевыводящих путей;
- количество мочеточников;
- структуру ЧЛС;
- строение паренхимы почек.

После изучения всех полученных данных специалист сообщает пациенту о нормах или возможных заболеваниях.

Расположение и размеры почек в норме

Нормальные показатели почек для разных возрастов:

Возраст	Почка	Ширина, мм	Толщина, мм	Длина, мм
Новорожденный	Правая	13,6 — 29,4	15,9 -27,4	36,8 — 59
	Левая	14,1 — 26-9	13,6 — 27,3	36,2 — 60,6
1-2 месяца, мальчик	Правая	15,9 — 31,5	18 — 29,5	39 — 68, 9
	Левая	15,9 -31	13,6 — 30,2	40 — 71
1-2 месяца, девочка	Правая	16 — 29,6	17,7 — 29,7	42 — 61,3
	Левая	15,8 — 29	17,3 — 28,1	40,9 — 63,7
1-3 года	Правая	20,9 — 35,3	20,4 — 31,6	54,7 — 82
	Левая	19,2 — 36, 4	21,2 — 34	55,6 — 84, 8
5-7 лет	Правая	26,2 — 41	23,7 — 38,5	66,3 — 95,5
	Левая	23,5 — 40,7	21,4 — 42,6	67 — 99,4
10-14 лет	Правая	28 — 48,7	25,5 — 43,1	74,4 — 113,6
	Левая	27, 2 — 47,7	27 — 46,3	74,4 — 116
Взрослый человек	Правая	33 — 41	13 — 17	90 — 105
	Левая	35 — 43	14 — 18	92 -110

Паренхима здоровых почек

Паренхима — это двухслойная ткань из которой состоят почки:

- первый слой — корковое вещество, где расположены почечные клубочки,
- второй — мозговое, которое выполняет функцию по транспортировке мочи.

Норма результатов УЗИ этого показателя:

Возраст	Норма, мм
18-49 лет	14 — 26
50 — 69	менее 20
старше 70	менее 11

Чашечно-лоханочная система (ЧЛС)

ЧЛС — это отдел почек, куда попадает моча, которую образовало корковое вещество паренхимы. Далее этот орган должен направить урину в мочеточники — каналы, ведущие в мочевой пузырь.

- Результаты ультразвука ЧЛС в норме, если:
- нет деформаций в структуре;
- система не расширена;
- нет включений;
- чаша пустая.

Диагностируют нарушения работы ЧЛС по следующим симптомам:

- замедленный процесс мочеиспускания;
- частые, но безрезультатные позывы в туалет;
- вздутие живота;
- поясничные и паховые боли;
- кровь в моче;
- симметричная боль (в обеих почках).

В норме размеры почечных лоханок у ребенка — 6 мм, у взрослого человека — 10 мм, у беременной женщины этот показатель может вырасти до 27 мм.

Ультразвуковая доплерография сосудов почек и мочевых и мочевых путей



УЗИ почек и сосудов – широко распространенный метод диагностики. УЗИ сосудов почек выявляет патологические изменения кровоснабжения. Исследование дает точную информацию об особенностях тока крови в почечных артериях и венах, безопасно для пациента.

Суть УЗ-проверки сосудов заключается в отражении выделяемых датчиком ультразвуковых волн от движущихся эритроцитов. Информация по типу электрических импульсов передается на ультразвуковой прибор и преобразуется в графический вид. График отображается на мониторе.

УЗИ почечных сосудов проводится в трех вариантах:



- УЗДГ – ультразвуковая доплерография. Определяет проходимость вен и артерий;
- УЗДС – сканирование дуплексным методом (дуплекс). Дуплексное сканирование сосудов почек помимо скорости кровотока показывает анатомические отклонения в строении сосудистой сети;
- ЦДК – доплеровский анализ кровотока с цветным изображением. Красным цветом на экране монитора отмечается кровь, движущаяся к датчику. Синим – кровотоком, направленный в обратном направлении. Интенсивность цвета зависит от скорости тока крови.

Показания

- Почечная колика (острая или с рецидивами);
- Нарушение мочеиспускания;
- Отеки на конечностях и лице;
- Артериальная гипертензия;
- Отклонение в анализах мочи – появление белка, эритроцитов, увеличение лейкоцитов и плотности урины;
- Токсикоз у женщин во время беременности на последних неделях. УЗИ сосудов позволяет установить необходимость в проведении экстренного родоразрешения;
- Травмирование области почек;
- Симптомы, указывающие на возможное развитие острых почечных патологий;
- Хронические почечные заболевания. УЗДГ оценивает эффективность лечения, своевременно определяет осложнения, характерные для хронических почечных патологий;
- Системные патологии (васкулит, сахарный диабет). При этих болезнях состояние сосудов ухудшается, доплерография позволяет вовремя выявить изменения кровотока, которые негативно отражаются на функционировании почек;
- Аномалии развития мочеполовой системы;
- Подозрения на новообразования. Опухоли, расположенные вблизи сосудов, могут сдавливать артерии и вены, что ухудшает отток и поступление крови в почечную ткань;
- УЗИ почечных сосудов проводится и перед операцией. Определения расположения сосудистой сети и скорости тока крови помогает провести хирургическое вмешательство на почках без осложнений.

Противопоказания

- ✓ Абсолютных противопоказаний к доплерографии нет.
- ✓ Временно УЗИ откладывают, если в области наложения датчика имеются ожоги и открытые раны.
- УЗГД сосудов не проводится после колоноскопии, фиброгастроскопии (исследование желудка гастроскопом). Так как при этих обследованиях в полости живота скапливаются пузырьки воздуха. Обследование возможно только через 2–3 дня после указанных процедур.

Подготовка пациента

- Информативность дуплексного сканирования почечных артерий зависит от соблюдения подготовительного этапа и квалификации врача-диагноста. Важный этап подготовки к УЗДГ сосудов почек – уменьшение газообразования. Чтобы этого добиться пациентам рекомендуется:
- За три дня до УЗИ исключить из рациона продукты, вызывающие образование газов. Это бобовые, свежая и квашеная капуста, черный хлеб, молоко, не обработанные термически овощи, ягоды, фрукты, газированные напитки;
- На протяжении 3–5 дней пропить энтеросорбенты – Полисорб, Фильтрум, уголь активированный. Препараты назначаются с учетом возраста и массы тела;
- При склонности к повышенному газообразованию необходимо за сутки принять ветрогонное средство – Дисфлатил, Симплекс;
- При запорах очистить кишечник. Добиться дефекации можно при помощи мягкодействующих слабительных препаратов или используя клизму вечером накануне исследования.
- Тщательное соблюдение всех этапов подготовки к исследованию повышает качество визуализации сосудов.
- Доплерография проводится утром натощак. Временной интервал между приемом пищи и УЗИ должен быть 8-10 часов. Если обследование назначается на послеобеденные часы, то утром допускается прием легкого завтрака (каша, нежирный творог, йогурт), но не позднее, чем за 6 часов до диагностики.

Техника выполнения

- УЗИ сосудов почек проводится за 10–15 минут:
 - Пациент располагается на кушетке сидя или лежа на боку;
 - Область поясницы освобождается от одежды;
 - Врач наносит гель, улучшающий проведение ультразвуковых волн и контакт датчика с кожей;
 - Датчик передвигается по телу под разными углами;
 - Изображение сосудов, почек выводится на монитор;
 - В режиме доплерографии изучается кровоток. На экране скорость кровотока отображается графически и цветными линиями.
 - При необходимости пациента просят встать, повернуться, сделать вдох. Смена положения тела позволяет четко рассмотреть все особенности сосудов, их местоположение, состояние просвета артерий.
- После УЗИ на руки выдается заключение.

Трактовка результатов

В заключении, которое выдают после УЗИ, указываются следующие показатели:

- Форма почек. В норме она в виде боба;
- Особенности контура. Нормальный контур органа – ровный, четко видимый;
- Строение капсул. Толщина почечной капсулы – до 1,5 мм, без патологий определяется гиперэхогенность;
- Размеры почек относительно друг друга и их расположение. Допускается разница в размерах до 2 см, и локализация почки с правой стороны несколько ниже по сравнению с левой;
 - Подвижность при дыхании до 3 см;
 - Переднезадний размер органов до 15 мм;
- Расположение кровеносных сосудов, локализация дополнительных ответвлений при их наличии;
- Структура сосудистой стенки. На патологию указывают утолщения, снижение толщины, аневризмы;
- Нарушения внутри просвета сосудов почек.

УЗДГ почек в первую очередь назначается с целью определения скорости тока крови. Поэтому в заключении указываются и другие показатели:

- ✓ Диаметр артерий. Норма:
 - Для основного ствола – от 3,3 до 5,6 мм;
 - Для сегментарных артерий – в диапазоне от 1,9 до 2,3 мм;
 - Для артерий между долями почек – от 1,4 до 1,6 мм;
 - Для дуговых артерий – от 1,9 до 1,2 мм;
- ✓ Систолическая скорость транспортировки крови в артериях. Норма:
 - Для основного ствола – в пределах 47–99 см в одну секунду;
 - Для междолевых артерий – 29–35 см за одну секунду;
- ✓ Диастолическая скорость передвижения крови в артериях. Норма:
 - В просвете основного ствола – от 36 до 38 см за одну секунду;
 - В междолевых артериях – от 9 до 17 см в секунду.

Ультразвуковая визуализация почек и сосудов зависит от участков стеноза, наличия тромбов и прочих нарушений. При препятствиях в артериях и венах скорость кровотока существенно ниже по сравнению с нормой. Это оказывает влияние на размеры почек, а также на патологические процессы в почечных тканях.

Экскреторная урография



Метод обследования основывается на фильтрационной способности почек, на функциях выделения метаболитов и экскреции переработанных веществ. Классические рентгеновские снимки не могут отобразить некоторые особенности состояния и строения органов мочевыделительной системы, поэтому пациенту вводят специальное контрастное вещество, чтобы получить возможность их изучить. Эти препараты фильтруются почками, и на снимке отображаются как области затемнения с чёткими контурами. К их свойствам выдвигается ряд требований, без соблюдения которых результативность проведённого исследования может снизиться. Вещества-контрасты не должны накапливаться в тканях или метаболизироваться в организме.



Контрастирующие вещества могут быть:

- Ионными – высокоосмолярные мономеры и низкоосмолярные димеры: Урографин, Изопак, Йодамид, Тразограф, Телебрикс, Гексабрикс;
- Неионными – низкоосмолярные мономеры и изоосмолярные димеры. Среди таких препаратов – Лопамиро, Визипак, Омнипак, Ультравист.

Введение контраста, кроме прочего, позволяет получить чёткое изображение полых органов, в отличие от УЗИ или классического рентгена.

Показания

Врач выдаёт больному назначение на диагностику в случаях:

- наличия результатов предыдущих обследований, указывающих на возможное наличие кист и других новообразований любого характера;
- постоянных или периодических болей в паху и пояснице;
- выявления патологий развития мочевыделительной системы (дивертикулов, поликистоза почек, удвоения мочеточников);
- травмирования поясничной области;
- хронических инфекционных процессов в почках;
- появления крови в моче;
- недержания мочи;
- нарушений мочеиспускательного процесса;
- отёчности лица или нижних конечностей;
- перенесённых операций на мочевыделительных органах;
- при подозрении на наличие конкрементов в почках или в мочевых путях.

Противопоказания

- непереносимость йодсодержащих препаратов, наличие аллергии;
- туберкулёз почек;
- острые воспалительные процессы в мочевыводящих органах;
- гиперфункция щитовидной железы, наличие в ней узелков и новообразований;
- новообразования в надпочечниках;
- любые формы почечной недостаточности, гломерулонефрит;
- острая печёночная недостаточность и цирроз печени;
- беременность;
- инфаркт и инсульт.

Подготовка пациента

- При наличии возможности, больному необходимо за сутки до назначенной даты обследования отказаться от пищи с высоким содержанием грубых пищевых волокон.
- Чёрный хлеб, кондитерская сдоба, бобовые, некоторые виды овощей, молоко и молочную продукцию, газированные напитки, квас и алкоголь нужно исключить из рациона перед урографией.
- Доктор может назначить дополнительный приём средств, снижающих газообразование в кишечнике, например, активированного угля или диоксида кремния.
- Вечером перед процедурой рекомендовано сделать очистительную клизму, или принять слабительные препараты, чтобы опорожнить кишечник.
- Исследование проводится натощак, поэтому за 3-4 часа до его начала нельзя есть и пить.

Техника выполнения

- Вначале делается нативный снимок, после чего вводится внутривенно контрастирующий препарат. Дозировка определяется из расчёта “1 миллилитр раствора на 1 килограмм массы тела”. Концентрация окрашивающего препарата в растворе составляет от 65 до 75%.
- Примерное время попадания контраста в мочевыделительные органы – от 5 минут до получаса, в зависимости от возраста пациента.
- Примерно через 3-5 минут после введения препарата делают первый снимок, через 7 минут – второй, через 15 – третий, и, по необходимости, может быть сделан ещё один примерно через 20-30 минут.
- При задержке распределения раствора, последний снимок производят после 40 минуты.
- Обычно в процессе сканирования пациент находится в лежачем положении, однако, если есть подозрение на опущение почки, снимки делаются и стоя, чтобы доктор мог оценить степень смещения органа.
- Процедура проходит безболезненно, если не считать само введение контрастного вещества, и обычно длится не более 30-40 минут.
- Контраст вводится шприцем, однако в случаях диагностирования снижения концентрации эндогенного креатинина, необходимо обеспечить подачу препарата инфузионным путём – с помощью капельницы и в разбавленном виде. Вещество разводят раствором глюкозы, в таком случае его дозировка увеличивается вдвое.

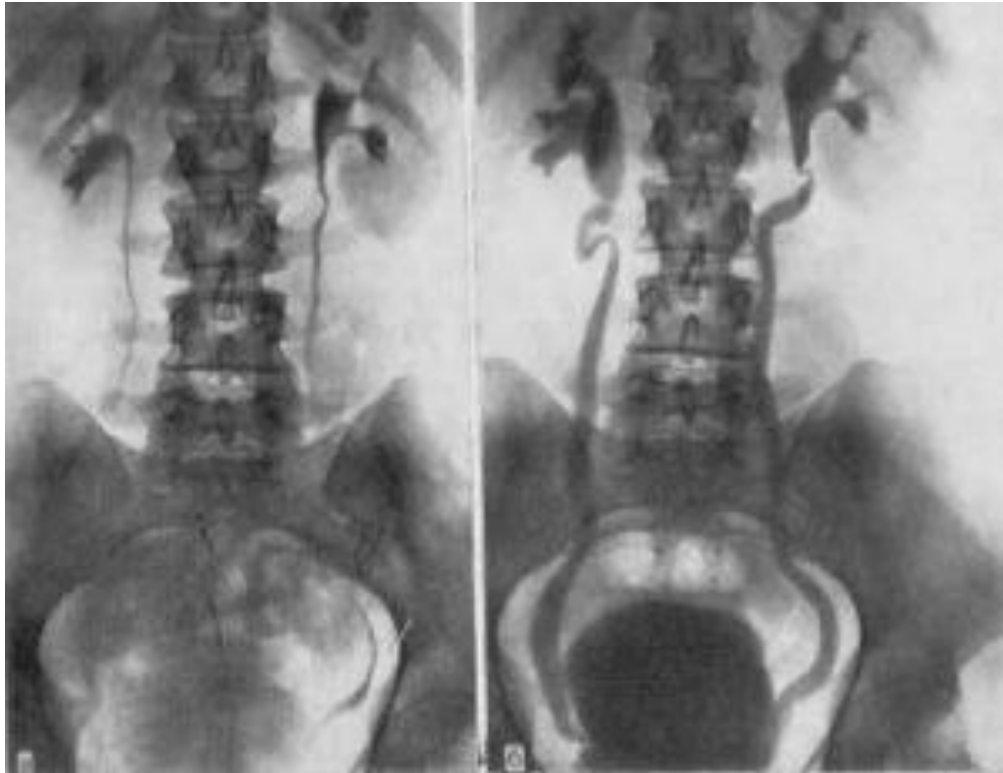
Трактовка результатов



Экскреторная урография показывает:

- анатомическое положение, структуру почек;
 - состояние чашечно-лоханочного аппарата почек, его структуру, форму;
- состояние мочеточников по отдельности и в сравнении, их размеры, анатомическое положение, деформации, скорость продвижения по ним контрастного вещества;
- состояние мочевого пузыря, его размеры, локализацию, характеристики стенок.

Микционная цистуретрография



— метод
рентгенологического
исследования, мочевого
пузыря и прилежащих
органов
мочевыделительной
системы в процессе акта
мочеиспускания, «золотой
стандарт» диагностики
пузырно-мочеточникового
рефлюкса

Показания

- мочевая инфекция;
- микрогематурия;
- боли в животе неясной этиологии;
- дизурические явления, затрудненное и редкое мочеиспускание;
- энурез, дневное недержание мочи;
- патология верхних мочевых путей;
- аномалия наружных половых органов;
- атрезия анального отверстия и прямой кишки;
- повреждение мочевого пузыря и уретры;
- динамическое наблюдение после травмы нижних мочевых путей;
- опухоль живота и таза;
- заболевания нервной системы, вызывающие расстройства мочеиспускания;
- динамическое наблюдение в ходе консервативного и после хирургического лечения рефлюкс-нефропатии;
- гипотония чашечно-лоханочной системы
- все виды удвоения почек

Противопоказания

- острые воспалительные заболевания мочевого пузыря и уретры;
- массивная гематурия;
- тяжелое состояние ребенка.

Подготовка пациента

- Поэтому перед обследованием врачи рекомендуют скорректировать рацион питания и исключить продукты, которые приводят к газообразованию. Из рациона необходимо исключить свежее молоко, горох, бобы, сладкие газированные напитки. Для уменьшения газообразования можно выпить укропной воды.
- Перед процедурой необходимо очистить кишечник. Поэтому можно принять мягкие слабительные препараты или сделать очистительную клизму.

Техника выполнения

- Перед исследованием ребенку предлагают помочиться, далее укладывают на рентгенологический стол в положении лежа на спине. Наружные половые органы обрабатывают раствором фурацилина. В мочевой пузырь вводят стерильный катетер, через который выпускается остаточная моча (ее должно быть не более 10 – 20 мл). Далее шприцом Жане в мочевой пузырь вводится 10% рентгеноконтрастная жидкость, предварительно подогретая до температуры тела. Можно использовать 10 % раствор натрия бромида. Количество раствора для введения зависит от возраста, физиологической емкости мочевого пузыря и ориентировочно составляет:
 - до 1 года - 35 – 50 мл
 - 1 – 3 года - 50 – 90 мл
 - 4 – 5 лет - 100 – 150 мл
 - 6 – 9 лет - 150 – 200 мл
 - 10 – 12 лет - 200 – 300 мл
 - 13 – 15 лет - 300 – 400 мл
- При появлении позыва на мочеиспускание введение контрастного раствора прекращают. Производят два снимка: до и в момент мочеиспускания, либо 1 снимок в момент мочеиспускания.
- При невозможности введения контрастного средства в уретру (резкое сужение уретры или конкремент в ее просвете, травме и т.д.) проводится нисходящая цистоуретрография одновременно с экскреторной урографией через 1 – 1,5 часа, когда рентгеноконтрастное вещество появляется в мочевом пузыре.

Трактовка результатов

ПОЛОЖЕНИЕ

- У детей первых 2 – 3 мес. мочевой пузырь расположен над входом в малый таз.
- К концу 1-го года жизни дно мочевого пузыря проецируется на уровне верхнего края лонного сочленения.

ФОРМА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

- В норме в горизонтальном положении выделяют 4 варианта (Державин К.М. и др., 1984):
 - округлая. Чаще у детей 12 – 15 лет (у 90 % детей этого возраста);
 - грушевидная;
 - горизонтальный овал;
 - вертикальный овал. Чаще у детей до 5 лет (у 75 % детей этого возраста).
- В вертикальном положении наблюдается значительная вариабельность формы, положения, размеров, отклонения дна мочевого пузыря от центральной продольной оси тела.

РАЗМЕР

- Увеличение: атония, нейрогенный мочевой пузырь.
- Уменьшение: нейрогенный мочевой пузырь.

КОНТУР

- Неровный контур: нейрогенный мочевой пузырь, хронический цистит, дивертикул.
- Дефект заполнения: уретероцеле, опухоль, инородное тело, неконтрастный камень.

Пузырно-мочеточниковый рефлюкс (ретроградный заброс мочи из мочевого пузыря в мочеточник). Рефлюкс, выявляемый до мочеиспускания – пассивный, в момент мочеиспускания – активный.

Уретра. В норме у девочек выявляется 2 типа уретры: цилиндрическая и коническая.

- Длина уретры в возрасте 11 – 15 лет 2,5 – 5 см, ширина – 1,2 см.
- У мальчиков может выявляться расширение задней уретры при клапане, инфравезикальной обструкции.

Компьютерная томография



Мультиспиральная томография — это методика сканирования органов и тканей рентгеновскими лучами объемной геометрической формы.

МСКТ — обследование, которое проводится для диагностики заболеваний внутренних органов, мягких тканей и костно-суставного аппарата. При сканировании врач получает от 4-х до 64-х срезов, с временным интервалом до 0,5 сек. Толщина среза составляет 0,5 мм. Общее количество изображений исследуемой области достигает двух тысяч. Для полной диагностики всего тела требуется 10-15 сек. В результате полученные картинки срезов реконструируют и складывают в объемное трехмерное изображение органа.

Показания

- почечнокаменная болезнь, почечная колика;
- поликистоз;
- хронические инфекционные болезни почек, например, пиелонефрит, гломерулонефрит;
- нарушение функционирования органа, почечная недостаточность;
- врожденные аномалии;
- открытая или закрытая травма почек;
- гидронефроз, нефроптоз;
- абсцесс;
- инфаркт почки;
- аномалии сосудистой системы;
- тромбоз сосудов, питающих почки;
- опухоли.

Противопоказания

- первый триместр беременности;
- вес пациента более 200 кг;
- психические расстройства;
- наличие кардиостимулятора, инсулиновой помпы или электронных устройств в организме.

Что касается компьютерной томографии почек с контрастом, то она противопоказана при аллергии на вводимое вещество, а также при почечной недостаточности.

Существуют относительные ограничения к проведению КТ:

- детский возраст до 14 лет;
- сахарный диабет;
- тяжелые хронические заболевания;
- сильные боли, которые мешают пациенту лежать неподвижно;
- лактация;
- недавно проведенное КТ- или МРТ-сканирование;
- ухудшение самочувствия в день обследования, например, повышение температуры тела, озноб, тошнота.

Подготовка пациента

- Диетическое питание предполагает исключение из рациона алкоголя, газированных напитков, бобовых, грибов, кисломолочных продуктов, свежих овощей и фруктов, сладостей. Соблюдение диеты за 2–3 дня до сканирования, которая направлена на уменьшение газообразования в кишечнике;
- прием сорбентов, например, Смекты или Сорбекса.
- Ключевым в подготовке к КТ почек с контрастом является анализ крови на креатинин. С его помощью можно выявить почечную недостаточность.

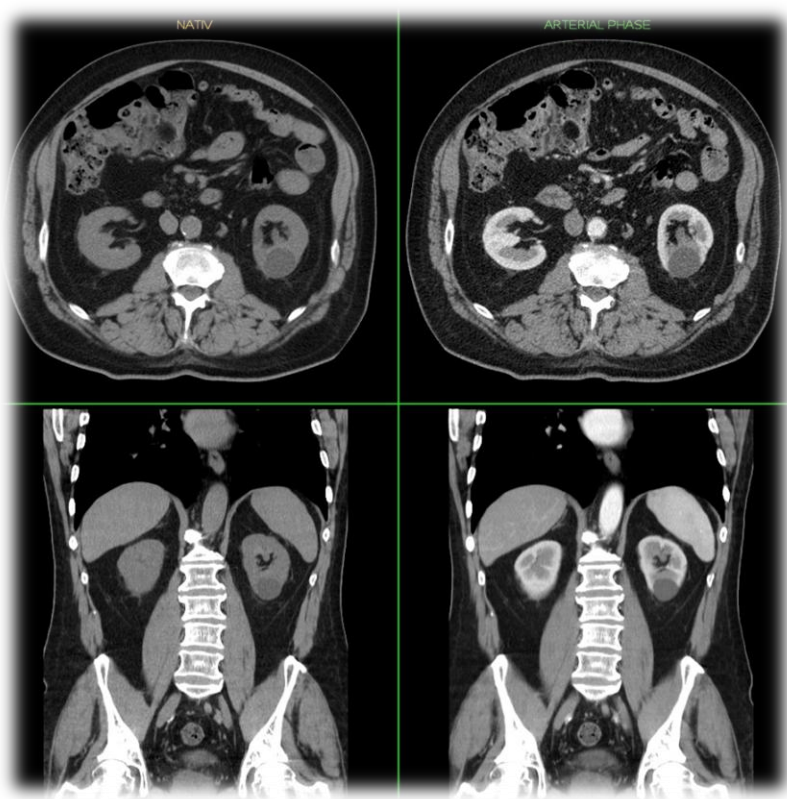
Поздняя подготовка к КТ почек с контрастом выглядит так:

- за 4–5 ч. до обследования отказаться от приема пищи и употребления жидкости;
- перед заходом в кабинет снять с себя все металлические украшения.

Техника выполнения

- Обследование проводится на томографе. Пациент заходит в кабинет, снимает все украшения из металла и ложится на выдвижной стол, который после заезжает в КТ-установку.
- Не важно, делается КТ левой или правой почки, пациент должен лежать на спине. Кольцо аппарата вращается, поэтому получается объемное изображение.
- Во время сканирования человек должен лежать неподвижно и выполнять все требования специалиста, например, задержать дыхание или выдохнуть. Врач находится в соседнем кабинете, откуда управляет КТ-установкой. Он смотрит в экран монитора, на который выводится изображение. Поскольку в томографическую установку встроена камера с микрофоном, врач видит и слышит человека.
- КТ почек без контраста длится до 20–30 мин. Если необходимо ввести контрастное вещество, то нужна пауза. В бедренную вену делается инъекция, затем продолжается сканирование.
- Компьютерная томография почек с контрастированием длится до 30–40 мин. После обследования удастся получить целую серию снимков.

Трактовка результатов



- Расшифровкой КТ почки занимается специалист, который проводил обследование. Он анализирует снимки и делает заключение. После сканирования пациенту стоит подождать результаты в течение 1–1,5 ч. Они выдаются на руки.

- Как правило, в заключении указан диагноз.

В норме в заключении указано следующее:

- почки имеют нормальные размеры и расположение, четкий контур;
- почечные лоханки симметричные, без камней, обструкции и разрастаний внутри, пассаж мочи не нарушен;
- паренхима нормальной толщины и структуры;
- отсутствуют утолщения, включения и жидкость в периренальном и параренальном пространстве;
- нормальная проходимость кровеносных сосудов;
- отсутствует кровотечение.

В норме инородных тел, опухолей и воспалительно-инфекционных процессов быть не должно.

Магнитно-резонансная томография



МРТ (магнитно-резонансная томография) – это современный метод диагностики, направленный на выявление патологических и физиологических изменений в тканях и внутренних органах. МРТ проводится с использованием магнитных полей высокой мощности и высокочастотных радиоволн.

Показания

- при тревожных симптомах неясного происхождения: отёчность лица, рук, ног, колика, болезненность в пояснице, интоксикация организма в сочетании с повышением температуры тела;
- после нанесения травмы органам брюшной полости, почкам и надпочечникам;
- для контроля над состоянием органов в послеоперационный период;
- при нарушениях в гормональном фоне (надпочечники — компонент соответствующей системы, продуцирующий адреналин, андрогены и пр.);
- в случае безрезультативности УЗИ почек при плохих анализах крови и мочи;
- при аномальных скачках давления;
- когда имеется противопоказание к проведению урографии с контрастом;
- в случае подозрения на развитие опухолевых процессов.

Противопоказания

- вживлённые металлические имплантанты, кардиостимуляторы, штифты и пр.;
- вес больного более 120 кг (возможно применение специализированного оборудования);
- клаустрофобия (в качестве альтернативы используются аппараты открытого типа);
- эпилептический синдром; беременность по неделям (до 14 недели).

Если речь идёт об МРТ с использованием контрастного препарата, к ограничениям добавляется ряд дополнительных:

- почечная недостаточность;
- период вынашивания плода;
- кормление грудью (при условии проведения процедуры ребёнка требуется отлучить от груди на 2 суток).

Подготовка пациента

- На момент исследования необходимо выбрать свободную одежду из натуральных тканей без металлических деталей, так как во время процедуры нужно будет лежать неподвижно на спине 40-50 минут.
- Магнитные карты, ключи, сотовый телефон, украшения, часы необходимо сдать на хранение или оставить дома.
- При выполнении МРТ почек и мочевыводящих путей в исследуемую зону попадают петли кишечника, брюшина. Чтобы кишечные газы не создавали помехи на пленках, необходимо за 3-4 дня до проведения МРТ почек исключить продукты, вызывающие метеоризм: капусту; чёрный хлеб, содержащую дрожжи выпечку; сырые овощи и фрукты, зелень; орехи и бобовые.
- От газированных напитков, крепкого кофе и чая, алкоголя, молока следует воздержаться.
- Предпочтительнее готовить блюда с помощью щадящей термической обработки: отваривать, запекать в духовке, тушить на пару.
- Питание частое, дробное, небольшими порциями. Приготовленные таким способом овощи и нежирное мясо не приведут к вздутию кишечника.
- Если планируется введение парамагнетика, необходимо за 40 минут до начала сканирования неплотно перекусить. Подойдёт небольшой бутерброд и стакан сладкого чая или две-три ложки овсяной крупы, сваренной на воде. Эти продукты не вызывают брожения, но помогают предотвратить неприятные побочные эффекты со стороны вегетативной нервной системы: головокружение, металлический привкус во рту, тошноту. Данные явления не рассматриваются как значимые реакции, требующие отмены процедуры, по мере адаптации организма к контрасту они нивелируются самостоятельно в течение 2-3 минут.

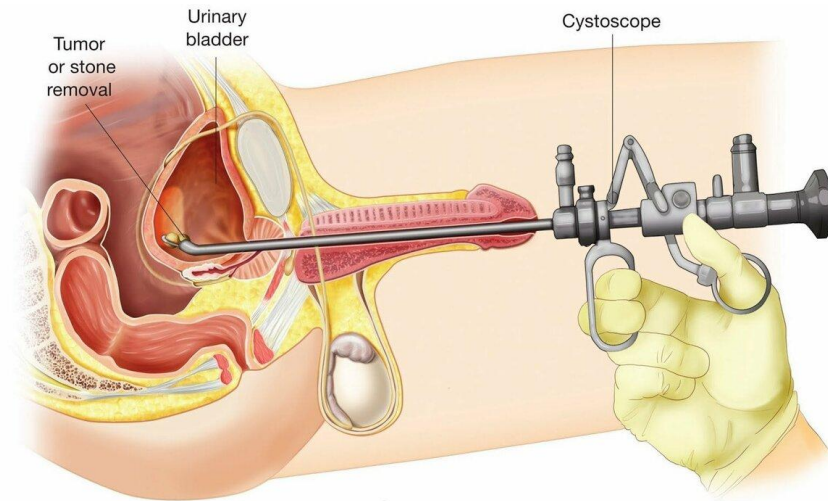
Техника выполнения

- В зависимости от степени тяжести заболевания и прочих факторов МРТ-диагностика парного органа длится от 15 до 45 минут.
- Пациент заходит в кабинет, переодевается и укладывается на подвижный стол, где тело фиксируют специальными ремнями.
- Затем стол перемещается вовнутрь томографа — начинается сканирование.
- В процессе работы оборудования пациент может слышать потрескивания и иные звуки.
- При ухудшении общего состояния больному требуется сообщить об этом доктору, связаться с которым можно с помощью микрофона внутри магнитного цилиндра.
- Если МРТ почек проводят с контрастированием, парамагнетик внутривенно вводится медсестрой или подается с помощью специального аппарата в нужные фазы исследования.

Трактовка результатов

- Результаты диагностической процедуры можно подождать в холле клиники, они будут готовы через 40-60 минут.
- В самых серьезных случаях заключение пишется коллегиально.
- В случае когда выявляется изменение размеров почек, неровность контура, можно говорить о развитии патологического процесса в парном органе.
- На снимках, полученных в результате контрастного исследования, визуализируются новые образования, определяет их размещение и степень распространённости.
- При подозрении на опухоль окончательная верификация диагноза возможна только после проведения гистологического исследования, поэтому рентгенолог не вправе давать какие-либо долгосрочные прогнозы.

Цистоскопия



Цистоскопия мочевого пузыря – эндоскопическое исследование, то есть визуальный осмотр стенок уретры, мочевого пузыря и выходов мочеточников с помощью оптики с целью выявления патологии. Является диагностической процедурой, однако дает возможность прицельного забора биоматериала (одновременное проведение биопсии) при обнаружении патологических очагов, введения лекарств.

Исследование позволяет не только провести осмотр полости мочевого пузыря, но и оценить функции каждой почки в отдельности по характеру отделяемого из правого и левого мочеточников, так как они открываются в мочевой пузырь и хорошо визуализируются при процедуре; может быть использовано как вспомогательный метод для диагностики простатита, аденомы и аденокарциномы простаты – таким образом медицинские показания для цистографии достаточно широки.

Показания

- Циститы и уретриты
- Опухоли мочевого пузыря
- Простатиты, аденома и аденокарцинома простаты
- Половые расстройства у мужчин (мужское бесплодие)
- Подозрение на мочекаменную болезнь с локализацией камней в мочевом пузыре
- Энурез
- Пиурия
- Гематурия
- Аномалии развития мочеполовой системы или подозрения на них
- Оценка эффективности лечения

Противопоказания

- Острые воспалительные процессы в мочевом пузыре (острый цистит), уретре (острый уретрит), простате (острый простатит), яичках (острый орхит) – у мужчин, матке и придатках – у женщин, в период лихорадки
- Кровотечения из уретры неясной этиологии
- Травмы уретры и мочевого пузыря
- Нарушение в системе гемостаза (гемофилия)
- Беременность

Подготовка пациента

- **Цистоскопия под наркозом** потребует заблаговременного (10–12 часов до) отказа от пищи и приема жидкостей (за 3–4 часа), после процедуры потребуются время, чтобы прийти в себя, поэтому не рекомендуется пользоваться личным транспортом и заниматься потенциально опасной деятельностью, требующей концентрации внимания.
- **Цистоскопия без наркоза** не требует никакой особой подготовки: достаточно прибыть натощак, совершив туалет половых органов перед выходом из дома. Перед процедурой опорожнить мочевой пузырь.

Выбор типа анестезии будет зависеть от показаний: цистоскопия под наркозом или «во сне» показана легковозбудимым или психически неуравновешенным пациентам.

Техника выполнения

- Перед началом диагностики обследуемому выдается стерильный халат, его просят раздеться и лечь на кушетку на спину, согнув ноги в коленях, объясняют, как будет проходить исследование и какие ощущения при этом возникнут
- Наружные половые органы обрабатываются антисептическими растворами, эндоскоп смазывается глицерином для улучшения скольжения. Мужчинам вводят анестетик в уретру с помощью шприца с резиновой трубкой и с помощью зажима удерживают до начала обезболивающего действия (около 10 минут)

Техника процедуры будет различаться в зависимости от типа инструмента. Выделяют жесткую и гибкую эндоскопию.

- **Жесткая эндоскопия** мочевого пузыря проводится с помощью жесткого эндоскопа на длинной (30 см) металлической трубке. Такой эндоскоп хорошо расправляет ткани, упрощая осмотр, однако является более травматичным и доставляет больше дискомфорта испытуемому, особенно мужчинам. Жесткий эндоскоп не применяется при наличии крупных опухолей органов малого таза, беременности. При жесткой цистоскопии в уретру вводится туба эндоскопа и к пузырю подается жидкость, которая одновременно промывает его и расправляет складки слизистой, улучшая визуализацию. Для подведения и отвода жидкости к тубе эндоскопа подключают двухходовой кран, так как при наличии в полости гноя или крови, замутняющих среду, орган перед осмотром необходимо будет промыть. Промывные воды собирают для анализа
- **Гибкая эндоскопия** использует гибкий эндоскоп – подвижную тонкую трубку из полимерного материала с оптикой и лампой на конце. Прибор повторяет изгибы тела и потому может легко проникать в труднодоступные места, что делает осмотр достаточно информативным. Такой метод позволяет минимизировать травматизм и свести на нет болевые ощущения при процедуре. В современной диагностике гибкая цистоскопия постепенно вытесняет жесткую

Трактовка результатов

Цистоскопия показывает:

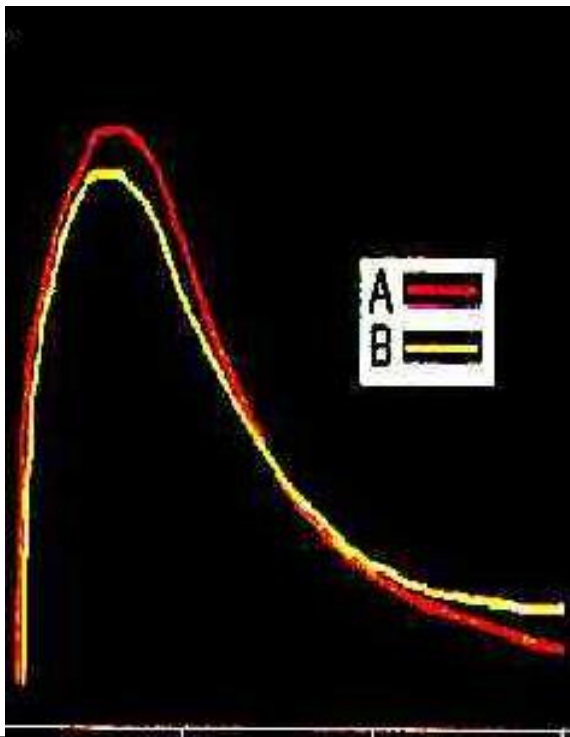
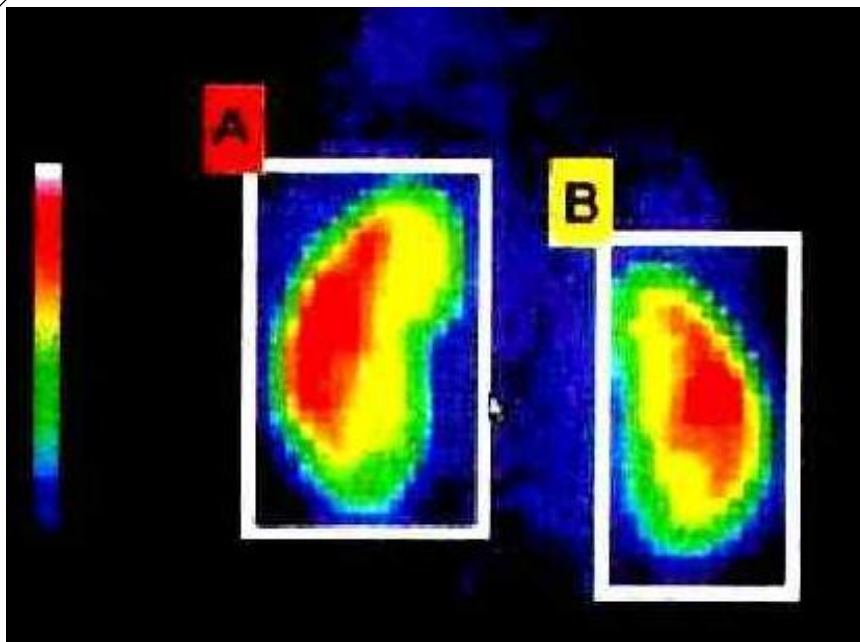
- Наличие или отсутствие воспалительного процесса в уретре и пузыре.
- Стриктуру или инфильтрат.
- Наличие опухолей в уретре или пузыре (в том числе папилломатоз, кондиломатоз).
- Образование камней и дивертикул в мочевом органе.
- Наличие повреждений или травматических участков в мочеиспускательном канале и пузыре.
- Если есть необходимость, возможно проведение биопсии, удаление полипа, прижигание повреждений, введение лекарства, взятие необходимого количества мочи на анализ и пр.

Ренография

Радиоизотопная ренография – это рентгенологический метод выявления патологий и исследования почек с помощью радиоактивного маркера, который накапливается в данных органах мочевыделительной системы.

Ренография позволяет оценить работу почек, а также скорость выведения мочи из организма. Исследование, как правило, применяется для мониторинга клинической картины после хирургического вмешательства по пересадке почки. Кроме того, метод назначается с целью оценки динамики почечных процессов

Процедура основана на свойстве расположенной в почечных канальцах эпителиальной ткани избирательно извлекать из крови гиппуран (радиоактивное вещество) и выводить его вместе с мочой из организма. Скопление и выведение гиппурана фиксируется при помощи сцинтилляционных датчиков.



Показания

- артериальная гипертензия;
- патологии почек любого генеза;
- сахарный диабет;
- отеки неизвестного происхождения;
- беспричинное повышение температуры;
- болезни мочевыделительной системы;
- состояние после пересадки органов;
- любые операции на почках.

В качестве метода первичной диагностики применяется при патологиях:

- мочекаменная болезнь;
- амилоидоз;
- хронический гломерулонефрит;
- патология почечных артерий;
- гидронефроз почек;
- почечная недостаточность.

Противопоказания

- Процедура абсолютно безопасна, не дает большой радиационной нагрузки.
- Введенное меченое вещество быстро выводится из организма с мочой.
- Процедура не дает осложнений.
- Единственное состояние, при котором не рекомендуется – беременность.
- Исследование безопасно даже в детском возрасте.

Подготовка пациента

- Метод прост и универсален, специальной подготовки не требует.
- Пациент должен быть сыт.
- Перед исследованием рекомендуется выпить стакан воды без газов.
- Тем, кто принимает диуретики, за день до исследования их отменяют. Они обладают мочегонным эффектом и способны исказить анализ.

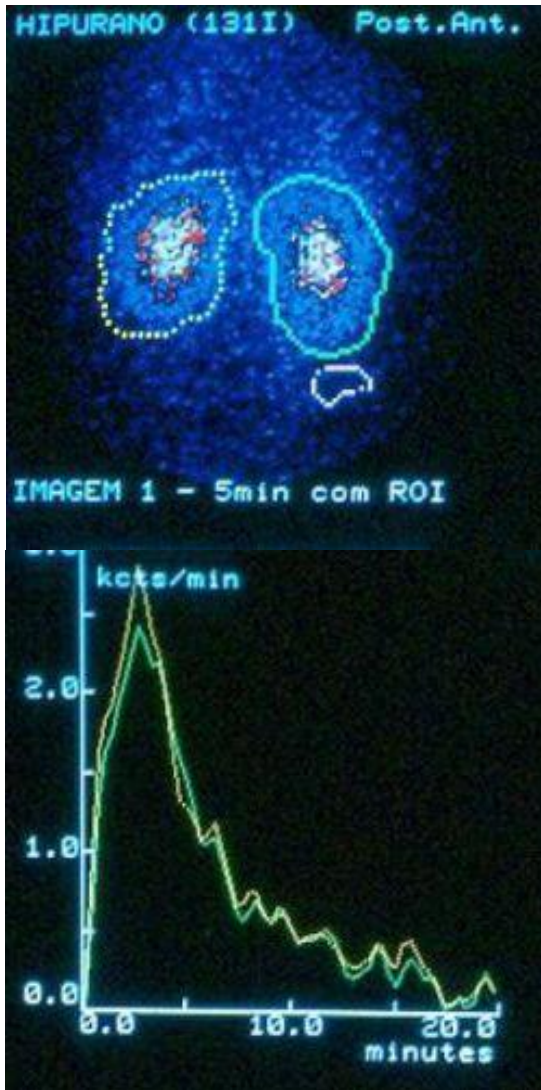
Подготовка детей имеет некоторые особенности:

- Им в обязательном порядке, чтобы не дать щитовидной железе воспользоваться меченым радиоактивным йодом, дают раствор в каплях.
- Для этих целей можно использовать раствор Люголя по 3 капли в день.
- Детям младшего возраста в форме игры наносят на кожу йодную сетку.

Техника выполнения

- Обследование проводится в положении сидя. Исключение составляют тяжелые больные, которые не могут сидеть и дети. Не проводится исследование людям в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, имеющим при себе металлические предметы. Главное условие получения точного результата – неподвижное положение обследуемого.
- В проекции почек на спине устанавливаются датчики, регистрирующие радиоактивные лучи меченого йода. Место определяется исходя из данных топографической анатомии. У тучных больных, людей с мигрирующей почкой для уточнения локализации выполняют рентгенологический снимок.
- Внутривенно вводят ^{131}I – гиппуран и начинают регистрировать его появление в почках. Количество препарата рассчитывается индивидуально в зависимости от возраста и веса больного. Постепенное увеличение концентрации, выведение препарата регистрируется в виде кривой, для каждой почки отдельной. Исследование занимает по времени 20-25 минут.

Трактовка результатов



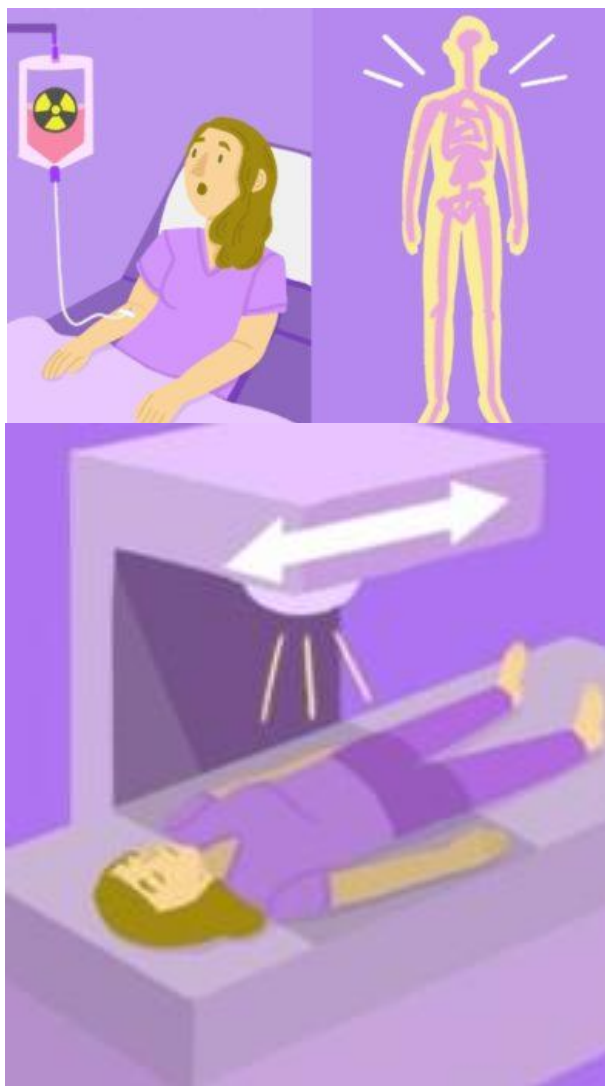
Запись кривой условно делится на 3 части:

- Сосудистая часть отражает время появления гиппурана в сосудах паренхимы.
- Секреторный (канальцевый) – секреция вещества из крови эпителием канальцев.
- Экскреторный компонент – выведение меченого изотопа из почек.

Кривая помещена между двумя осями: по оси абсцисс расположены отметки о времени в минутах, на оси ординат – концентрация в процентах.

- Нормой признаны следующие показатели:
 - время, за которое появится максимальная концентрация вещества 3-4 минуты;
 - время, за которое кривая уменьшится в два раза – полувыведение, 10-12 минут;
 - разница между двумя почками по этим двум показателям в норме не превышает 20%, такую ренограмму называют симметричной.

Динамическая сцинтиграфия почек



Динамическая сцинтиграфия почек (нефросцинтиграфия) – исследование мочевыделительной системы, выполняемое с помощью гамма-сканеров. Современный, высоко технологичный метод, обследованию подвергается вся структура органа. Применение исследования проходит после выявления нарушения в работе мочеполовой системы в результате проведения более простых анализов. В перечень последних входит анализ мочи, ультразвуковое исследование мочеполовой системы, магнитно-резонансная томография. Если эти исследования не выявили первопричину патологии, применяется сцинтиграфия.

Выделяют динамический и статический методы проведения сцинтиграфии

Динамическая сцинтиграфия – вид исследования, назначаемый для обследования работы почек. Комплексно проверяется система вывода лишнего вещества из организма с мочевиной. Введенное радиоактивное вещество поступает в почки через кровь. Особенность процедуры – отслеживание процесса проникновения контраста в ткани и клетки. Видна взаимосвязь в работе мочевого пузыря и самой почки. Время проведения процедуры зависит от состояния мочеполовой системы, то есть от того, как быстро радиоактивное вещество с контрастом пройдет через организм пациента и будет выведена из него вместе с мочевиной. Чаще всего, длительность составляет в пределах двух часов. Метод не подходит для критических больных, находящихся в бессознательном состоянии. По окончании процедуры у пациента берут мочу на анализ (микционная проба). Динамический метод неприменим, если в анамнезе больного присутствует энурез в хронической форме, наследственные болезни почек. Не назначается детям до двух лет и лицам пожилого возраста. Для детей от двух лет процедура считается безвредной, пациент допускается для исследования.

Статическая сцинтиграфия – вид, назначаемый для глубокого исследования структурных изменений. Метод также выявляет патологические процессы органа. Наиболее применима статическая сцинтиграфия для определения новообразований на ранних стадиях (онкологические новообразования). При этом остальные анализы могут не показывать признаки наличия опухолей, а сама болезнь не выдавать себя симптоматически. Методика точно определяет размер, местоположение, процесс кровоснабжения, структурные показатели. Наличие мельчайших отклонений от показателей нормы хорошо заметно в результатах исследования. Повышенный уровень детализации информации о состоянии органа качественно выделяет сцинтиграфию среди иных способов исследования, к примеру, рентгенологии и ультразвукового исследования. Длительность процедуры редко превышает один час, но итоговое время зависит от патологических процессов, протекающих в области обследования, структурного состояния почек.

Показания

Для динамического метода признаки таковы:

- Гидронефроз почечных тканей, повлекших трансформацию почки.
- Подозрение на закупорку мочевыводящего канала.
- Проверка состояния почек после проведения манипуляций хирургического характера, к примеру, перед аорто-почечным шунтированием.
- Проверка почек для решения вопроса о необходимости пересадки донорского органа, к примеру, если выявлен ренальный фиброз.
- Решение вопроса о хирургическом вмешательстве для лечения патологий пациента.

Статический метод исследования назначается при наличии признаков подобных патологий:

- При необходимости оценки расположения почек.
- Необходимость установки формы и размера обследуемых органов.
- Проверка почек на наличие новообразований онкологического происхождения доброкачественного и злокачественного характера.
- Диагностика после травматического воздействия на область поясницы.
- Определение дисфункции одной из частей парного органа.
- Проверка отдельных областей ткани органа на предмет повреждения.

Противопоказания

- Наличие стойкой непереносимости к йодсодержащим препаратам.
- Малый промежуток времени после перенесенной лучевой и химиотерапии при прохождении лечения от онкологических патологий.
- Это исследование не назначают женщинам в период беременности и в период лактации.
- Диагностика противопоказана пациентам, находящимся в тяжёлом, крайне тяжёлом состоянии из-за длительности прохождения обследования.
- Процедура не производится в период получения лечения от онкологической патологии.

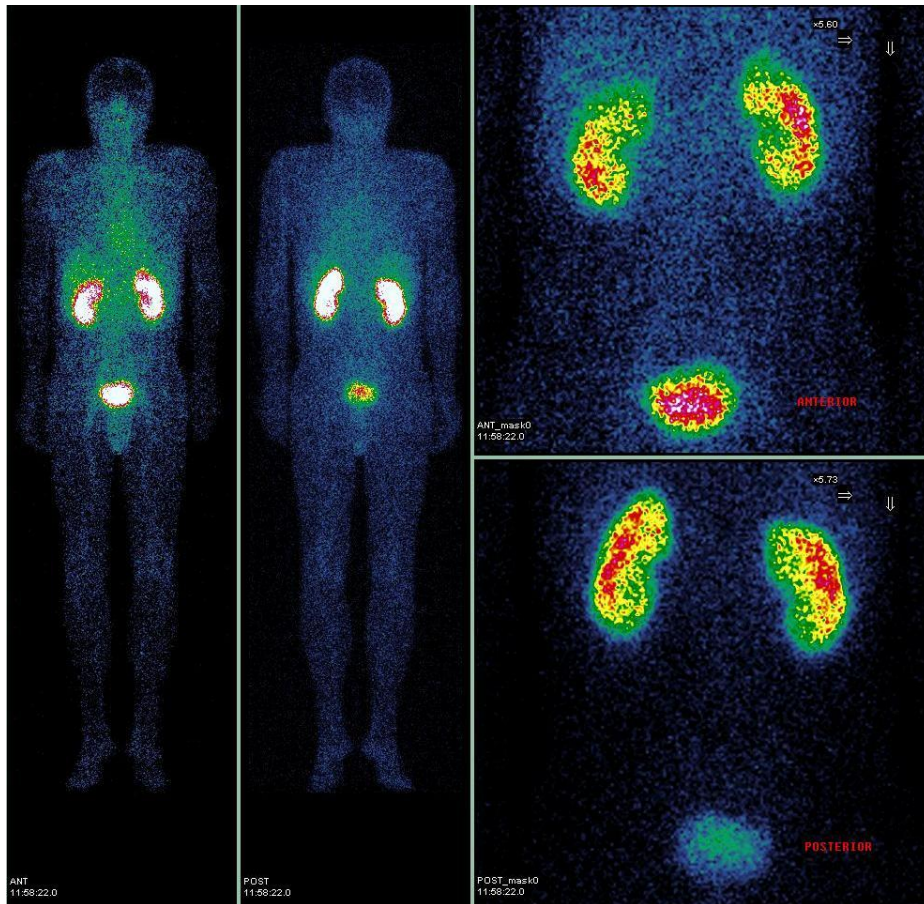
Подготовка пациента

- Единственным требованием в период подготовки пациента к обследованию становится необходимость в обильном питье воды.
- Перед началом процедуры мочеполовую систему рекомендовано опорожнить от излишков мочи.
- При приёме жидкости стоит воздержаться от употребления кофе, чая. Допустимо выпивать газированную воду.
- Желательно заблаговременно отказаться от принятия препаратов, которые имеют свойства накопления активного и вспомогательных веществ в клетках и тканях органов, на которые воздействуют

Техника выполнения

- Проведение процедуры происходит при помощи специального оборудования, называемого гамма-сканер. Этот аппарат взаимодействует с радиоизотопным веществом, которого заранее ввели в кровеносную систему больного. Картина распространения вещества по организму сразу передаётся на мониторы медперсонала, которые и проводят диагностику.
- Пациента укладывают на специальную поверхность перед аппаратом, медперсонал удаляется в соседнее помещение для безопасности от получения повышенных доз радиоактивного облучения.
- Осуществляется введение препарата.
- Начинается сканирование организма, чтобы получить данные о работе кровоснабжения и сведения о сохранении функциональности почек по отдельности и всей мочеполовой системы в целом.
- Пациенту нельзя двигаться, разговаривать. По указанной причине стараются не назначать обследование детям младшей возрастной группы, неспособным сохранять статичность в силу подвижности на начальном этапе формирования личности.
- Положение тела пациента изменяют только, чтобы получить изображение почек под иным углом. Для этого пациента сажают.
- Редко пациенту вводятся мочегонные препараты для ускорения процесса прохождения контрастного вещества по организму исследуемого.

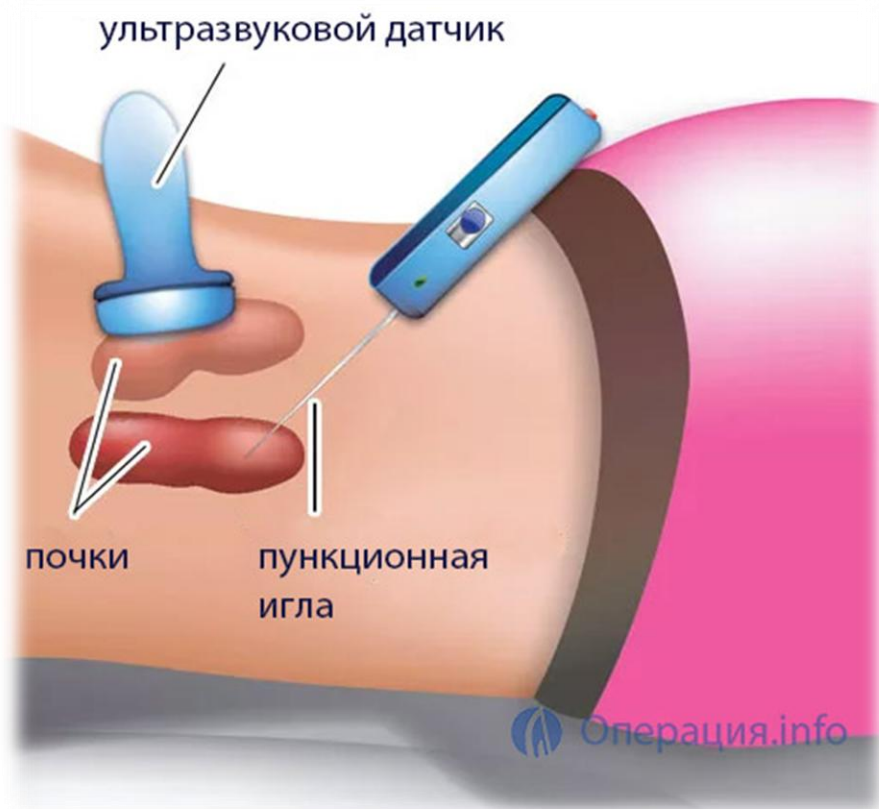
Трактовка результатов



При получении результатов сцинтиграфии проводится расшифровка. Для корректной и объективной расшифровки врач оценивает результаты по следующим показателям, которые позволят выявить все возможные отклонения в работе:

- Правильно оценить расположение, внешний вид и размер органов. При этом учет ведется также показателям кровоснабжения парного органа и синхронность работы парного органа.
- Также на синхронность указывает равномерность распределения контрастирующего вещества в почках, околопочечных структурах. Идёт расшифровка результатов по зонам воздействия патологических процессов.
- Функционал работы определяется путём обследования каждого конкретного сегмента.

Пункционная биопсия почек



Пункционная биопсия почки — это инвазивный метод диагностики, при котором при помощи введения в почку специальной пункционной иглы производится забор тканей для последующего гистологического или другого лабораторного исследования.

Показания

- При острой почечной недостаточности, характеризующейся наличием явлений олигурии — недостаточным суточным количеством выделяемой мочи по сравнению с нормой, которая составляет около 1,5 литров в сутки. Пункционная биопсия позволяет обнаружить причину нарушения мочевыделения и принять решение о гемодиализе.
- При подозрении на наличие у пациента амилоидоза. Процедура особенно эффективна на ранней стадии заболевания.
- Если необходимо провести бактериологические лабораторные исследования тканей почек.
- При изолированном мочевом синдроме, то есть при бессимптомном изменении химического состава мочи пациента для постановки уточненного диагноза.
- При необходимости диагностики серьезных системных заболеваний (такого, как системная красная волчанка).
- При гломерулонефрите и других воспалительных заболеваниях почек.
- При некоторых видах гематурии (состояние, характеризующееся наличием в моче пациента крови)

Противопоказания

К абсолютным противопоказаниям относят:

- абсцесс почки;
- новообразования различного генеза;
- пионефроз;
- единственная почка;
- наличие у пациента серьезных психических отклонений;
- геморрагический диатез и т.д.

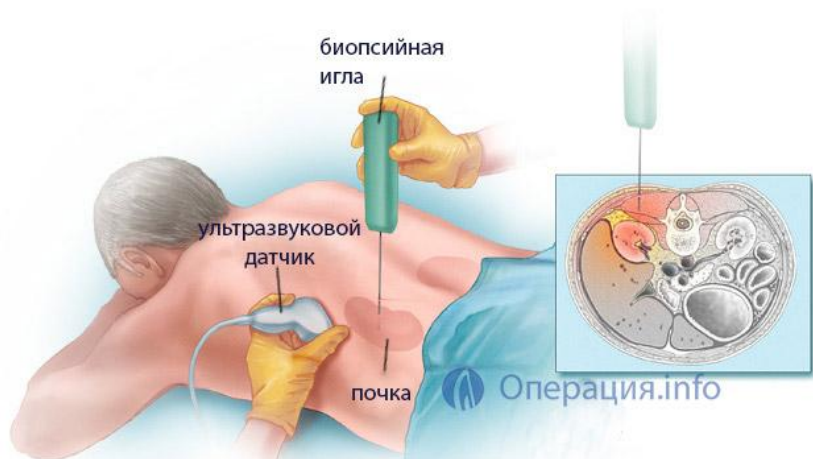
К относительным противопоказаниям можно отнести следующие состояния пациентов:

- детский возраст до 12 лет;
- пожилой возраст больного;
- уремия (тяжелая общая интоксикация продуктами белкового обмена);
- артериальная гипертензия;
- серьезные нарушения общего соматического состояния.

Подготовка пациента

- Лечащий врач должен быть осведомлен обо всех хронических заболеваниях у больного, наличии аллергии, зафиксированных в прошлом негативных реакциях на какие-либо препараты, а также обо всех лекарствах, которые на настоящий момент принимает обследуемый. Если пациент — беременная женщина, то скрывать свое «интересное» положение тоже недопустимо, ведь исследование и применяемые лекарства могут отрицательно повлиять на развитие эмбриона.
- За 10-14 дней до процедуры необходимо отменить кроверазжижающие средства, а также нестероидные противовоспалительные препараты, которые также влияют на свертываемость крови и увеличивают вероятность кровотечения. Непосредственно перед биопсией почки врач запретит пить воду, последний прием пищи — не позднее, чем за 8 часов до исследования. Эмоционально лабильным субъектам целесообразно назначить легкие транквилизаторы.
- Перед проведением биопсии у пациента берут ряд анализов (на группу крови и резус-фактор, на скорость свертывания крови и т.д.).
- При помощи урографии или эхографии определяют размеры и локализацию почек.

Техника выполнения

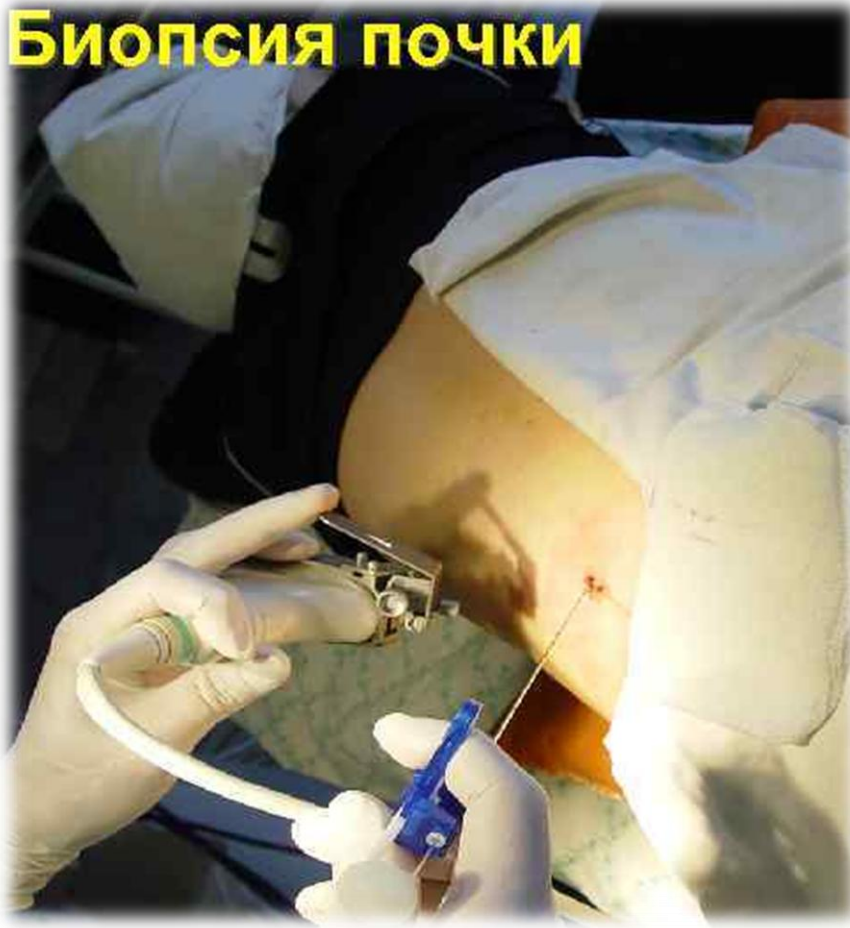


- Сама процедура может быть открытой (во время операции), полуоткрытой (через небольшой разрез) или чрескожной. Последний метод используют чаще, так как он считается менее травматичным.
- После биопсии пациента отвозят в палату на каталке, где он лежит на грелке со льдом не менее 2 часов. В последующие два дня больному нельзя вставать, пока не пройдут явления гематурии. Рекомендовано употребление большого объема жидкости.
- В послеоперационном периоде пациенту назначают антибиотики широкого спектра действия, болеутоляющие и кровоостанавливающие средства.



Трактовка результатов

Биопсия почки



- Забранный материал исследуется 1-2 дня. Иногда результаты готовы только через 1,5-2 недели.
- Нормой считаются случаи, если нет проявления опухолей, инфекций, воспалений и рубцов. Наличие последних чаще указывает на гломерулонефрит и иные патологии.
- Аномальный результат указывает на изменение почечной структуры, инфицирование, системные нарушения соединительной ткани, недостаток кровотока.
- Если исследуют пересаженную почку, отрицательный итог говорит об ее отторжении.



Спасибо за внимание!!!