

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**КАФЕДРА УРОЛОГИИ, НЕФРОЛОГИИ И ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ  
ФАКУЛЬТЕТА УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВРАЧЕЙ**

**МАЛОИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ  
МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ**

**Учебное пособие**

**ВОЛГОГРАД  
2013**

УДК 616.62-003.7-089.879

ББК

**Авторский коллектив:**

Перлин Дмитрий Владиславович – заведующий кафедрой урологии, нефрологии и трансплантологии факультета усовершенствования врачей ВолгГМУ, д.м.н.;

Костромеев Сергей Анатольевич – доцент кафедры урологии, нефрологии и трансплантологии факультета усовершенствования врачей ВолгГМУ, к.м.н.

Александров Илья Вячеславович – ассистент кафедры урологии, нефрологии и трансплантологии факультета усовершенствования врачей ВолгГМУ, к.м.н.

Кретов Максим Александрович – ассистент кафедры урологии, нефрологии и трансплантологии факультета усовершенствования врачей ВолгГМУ, к.м.н.

**Рецензенты:**

1.Быков Александр Викторович, д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой хирургических болезней и нейрохирургии факультета усовершенствования врачей Волгоградского государственного медицинского университета.

2.Полянцев Александр Александрович, д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой общей хирургии с урологией Волгоградского государственного медицинского университета.

«Малоинвазивные методы лечения мочекаменной болезни». Учебное пособие.  
– Волгоград:  
ВолгГМУ, 2013. – 43 с.

В предлагаемом учебном пособии представлены основные сведения о малоинвазивных методах лечения мочекаменной болезни. Учебное пособие предназначено для клинических интернов, клинических ординаторов и врачей, обучающихся в системе дополнительного медицинского образования

Печатается по решению ЦМС ВолгГМУ.

© Перлин Д.В., Костромеев С.А., Александров И.В., Кретов М.А.

© Волгоградский государственный медицинский университет

## Содержание

1. Ведение.....	4
2. Наблюдение и литокинетическая терапия.....	4
3. Хемолитическое растворение конкрементов.....	5
4. Дистанционная ударно-волновая литотрипсия.....	7
5. Чрескожная нефролитолапаксия (ЧНЛ).....	11
6. Уретерореноскопия (УРС).....	16
7. Открытые и лапароскопические операции по удалению конкрементов в почке.....	23
8. Показания к активному удалению конкрементов.....	28
9. Выбор операции по активному удалению конкрементов моче- точника.....	30
10. Выбор операции по активному удалению конкрементов мочеточника.....	32
11. Резидуальные конкременты.....	34
12. Лечение мочекаменной болезни во время беременности.....	35
13. Рекомендуемая литература.....	39
14. Тестовые задания для самоконтроля.....	40
15. Ответы к тестовым заданиям.....	43

## **Введение.**

По данным разных авторов, пациенты с мочекаменной болезнью (МКБ) составляют от 30 % до 45 % пациентов урологических стационаров. По данным Минздрава России, за последние десятилетия заболеваемость МКБ увеличилась с 305,6 случая на 100 тыс. взрослого населения в 1989 г. до 535,8 случая в 2002 г. Уровень первичной заболеваемости уролитиазом ежегодно составляет 0,1%.

Достаточно часто МКБ сочетается с хроническим пиелонефритом (41-80%) и аномалиями развития мочевой системы. За последние годы в результате внедрения наукоёмких технологий значительно изменились подходы к лечению мочекаменной болезни. От больших открытых операций перешли к минимальным или даже неинвазивным оперативным вмешательствам, которые зачастую можно выполнить амбулаторно.

### **Наблюдение и литокинетическая терапия.**

Для пациентов с впервые диагностированным конкрементом в мочеточнике <10 мм при отсутствии показаний к активному удалению конкремента методом первичного лечения является наблюдение с регулярным обследованием. Во время наблюдения таким пациентам назначают соответствующую лекарственную терапию для облегчения отхождения.

При бессимптомном конкременте в чашечке, размеры которого не меняются в течение 6 мес, достаточно проводить ежегодное регулярное обследование.

Больного следует лечить по поводу конкрементов в почках в случае их роста, при появлении обструкции, присоединения инфекции и острой и/или хронической боли. При выборе тактики лечения необходимо учитывать сопутствующие заболевания и предпочтения (социальную ситуацию) пациента.

Для выведения конкрементов используются блокаторы кальциевых каналов или альфа-1-адренорецепторов, действие которых заключается в расслаблении гладкой мускулатуры мочеточника.

Литокинетическую терапию (ЛКТ) назначают в случае, если пациента устраивает данный метод лечения и если нет очевидных преимуществ немедленного активного удаления конкремента.

У пациентов, принимающих один из этих препаратов, более легко отходят конкременты из мочеточников и уменьшается частота почечных колик.

Из альфа-блокаторов рекомендуется тамсулозин 0,4 мг 1 раз в сутки (0,2 мг 1 раз в сутки у азиатского населения).

При ЛКТ рекомендуется назначать альфа-блокаторы или нифедипин. Пациентов следует проинформировать о рисках, сопутствующих ЛКТ, включая побочные эффекты препаратов, а также о том, что такое применение препаратов не предусмотрено их инструкцией.

У пациентов, которые принимают решение в пользу самостоятельного отхождения конкремента или ЛКТ, следует надлежащим образом снимать боль, исключить клинические признаки сепсиса и убедиться в достаточной функции почек. В дальнейшем пациентов следует регулярно обследовать на предмет расположения конкремента и степени дилатации верхних мочевых путей.

Конкременты размером до 5 мм самостоятельно отходят сами в большинстве случаев.

ЛКТ снижает необходимость приема анальгетиков. Проведение ЛКТ после дистанционной ударно-волновой литотрипсии и после уретероскопии при конкрементах в мочеточнике или почках ускоряет отхождение и увеличивает частоту полного избавления от камней, а также снижает необходимость в анальгетиках. Проводить ЛКТ следует в течение 30 дней.

### **Хемолитическое растворение конкрементов.**

Пероральный или чрескожный хемолиз конкрементов или их фрагментов является эффективной терапией. Пероральный хемолиз является терапией 1-й линии. Его применяют как в монотерапии так и в дополнение к дистанционной ударно-волновой литотрипсии, чрескожной нефролитотрипсии, уретероскопии или открытому оперативному вмешательству для облегчения выведения небольших резидуальных фрагментов.

Результаты применения хемолита в качестве терапии 1-й линии проявляются только через несколько недель.

Комбинированное лечение дистанционной ударно-волновой литотрипсией и хемолизом – самый малоинвазивный способ лечения пациентов с коралловидными «инфекционными» конкрементами, полностью или частично заполняющими чашечно-лоханочную систему (ЧЛС) почки, которым не показана чрескожная нефролитотрипсия.

При чрескожном хемолите используют не менее 2 нефростомических катетеров, чтобы обеспечить достаточное промывание чашечно-лоханочной системы и в то же время не допустить попадания хемолитической жидкости в мочевой пузырь и снизить риск повышенного внутривисочечного давления. По возможности следует использовать системы с регулируемым давлением и потоком.

Дробление конкремента приводит к увеличению поверхности конкремента, что повышает эффективность хемолита. Перед назначением хемолита определяют состав конкремента.

При струвитах и карбонатитах используют 10 % гемиацидрин (Hemiacidrin) с pH 3,5–4,0 или раствор Суби G (Suby's G) (лимонная кислота, окись магния, углекислый натрий)- при коралловидных конкрементах в сочетании с ударно-волновой литотрипсией (имеется риск остановки сердечной деятельности вследствие гипермагниемии). При брушитах- гемиацидрин или раствор Суби G (применяют также при резидуальных фрагментах). При цистиновых камнях используют

тригидроксиметиламинометан (0,3 или 0,6 моль/л) с рН 8,5–9,0 или N-ацетилцистеин (200 мг/л) (требуется значительно более длительное время, чем для конкрементов из мочевой кислоты, применяются для удаления резидуальных фрагментов). При камнях из мочевой кислоты применяют пероральному гемолизу.

Пероральный гемолиз эффективен только при конкрементах из мочевой кислоты. В основе лечения лежит ощелачивание мочи с помощью приема цитратных смесей или двууглекислого натрия. При планировании гемолиза следует отрегулировать уровень рН до 7,0 — 7,2. Дополнительно назначают аллопуринол, что повышает эффективность гемолиза и предотвращает повторное образование конкрементов.

В случае обструкции мочевыводящих путей конкрементом из мочевой кислоты- назначается пероральный гемолиз в сочетании с дренированием мочевыводящих путей.

Доза ощелачивающего препарата корректируется в каждом конкретном случае с учетом уровня рН мочи, на который непосредственно влияет ощелачивающий препарат. Измеряется уровень рН мочи с помощью тест-полосок через равные промежутки времени в течение дня. Также измеряется уровень рН утренней мочи. Врач должен четко объяснить пациенту важность точного соблюдения предписаний.

Среди малоинвазивных операций широко распространены в настоящее время 3 метода лечения: дистанционная ударно-волновая литотрипсия (ДУВЛ), чрескожная нефролитотрипсия и контактная уретеролитотрипсия.

#### **Дистанционная ударно-волновая литотрипсия.**

По мере развития ДУВЛ и эндоскопических урологических вмешательств объем показаний к полостным операциям по поводу мочевых камней значительно уменьшился. Потребность в проведении полостных операций в настоящее время снизилась до 1,0-5,4% случаев.

Полостные операции в настоящее время проводятся при сложных для удаления камнях.

Внедрение метода ДУВЛ в начале 1980-х годов значительно изменило тактику лечения камней в мочевых путях. Современные аппараты для литотрипсии меньше по размеру и включены в комплект столов для урорадиологических исследований, что позволяет проводить не только ДУВЛ, но и другие диагностические и вспомогательные процедуры.

ДУВЛ позволяет устранить более 90 % конкрементов у взрослых пациентов. Эффективность ДУВЛ зависит от литотриптера и следующих факторов:

- размера, локализации (в мочеточнике, лоханке или чашечке) и структуры (твердости) конкремента;
- особенностей телосложения пациента;
- особенностей проведения ДУВЛ (применение передового опыта).

Каждый из этих факторов оказывает большое влияние на частоту повторных сеансов лечения и исход ДУВЛ.

Для проведения ДУВЛ в клинической практике принимают диаметр камня до 20 мм.

Для камней диаметром  $> 20$  мм ( $300 \text{ мм}^2$ ) применяют перкутанную нефролитотрипсию (ПНЛ). При наличии резидуальных камней вместе с ПНЛ дополнительно применяют ДУВЛ.

Камни, состоящие из мочевой кислоты и дигидрата оксалата кальция, разрушаются лучше, чем состоящие из моногидрата оксалата кальция и цистина. При цистиновых камнях размером  $< 15$  мм частота полного удаления камней составляет 70%; при размерах камней  $> 20$  мм - 40%. Поэтому для цистиновых камней размером  $> 15$  мм рекомендуется проведение ДУВЛ в сочетании с ПНЛ.

Измерение средней плотности камня с применением неконтрастной компьютерной томографии (КТ) играет важную роль в прогнозировании удаления камня. Камни со средней плотностью  $> 1000$  НУ сложнее всего поддаются дроблению.



Применение монотерапии методом ДУВЛ для лечения кальциевых или струвитсодержащих камней обеспечивает достаточную эффективность удаления камней и приемлемую частоту сопутствующих осложнений.

Противопоказания к применению ДУВЛ:

- Беременность;
- Неконтролируемая свертываемость крови;
- Неконтролируемые инфекции мочевых путей;
- Аневризма аорты и/или почечной артерии, расположенные близко к камню;
- Тяжёлые аномалии развития скелета;
- Выраженное ожирение.

Анатомические аномалии могут повлиять на исход ДУВЛ.

Аномалии развития мочевыводящих путей вызывают образование камней, поскольку в таких случаях нарушается механика выведения мочи и, как следствие, отхождение фрагментов камней.

Однако при маленьких и средних камнях (<20 мм) метод ДУВЛ имеет преимущества, поскольку характеризуется низкой частотой осложнений.

Выполнение внутреннего стентирования перед ДУВЛ способствует дренированию мочевых путей и более эффективному отхождению отломков конкрементов. Использование двойного J-образного стента уменьшает осложнения (приступы почечной колики). При этом не снижается частота образования «каменной дорожки» и инфекционных осложнений. Мелкие фрагменты конкремента выходят по просвету стента, тогда как моча выводится как по просвету, так и вдоль внешней стенки стента. Это предотвращает обструкцию и снижает сократительную деятельность мочеточника.

Стент не обеспечивает эффективный отток гнойных и слизистых выделений, что увеличивает риск развития обструктивного пиелонефрита. Если у больного высокая температура держится в течение нескольких дней, несмотря на правильно установленный стент, необходимо выполнить чрескожную нефростомию, даже если при УЗИ не выявляется расширение чашечно-лоханочной системы почек.

При ДУВЛ по поводу конкрементов в мочеточнике обязательное стентирование не рекомендуется. После установки стента пациенты часто жалуются на дизурию, учащенное мочеиспускание, императивные позывы к мочеиспусканию и боль в надлобковой области.

Пациентам с кардиостимулятором выполняют ДУВЛ после предварительной консультации у кардиолога. Особенно внимательного подхода требуют пациенты с имплантированным дефибриллятором кардиовертером, поскольку такие приборы на время ДУВЛ необходимо выключать.

Во время ДУВЛ при снижении частоты ударной волны со 120 до 60–90 ударных волн в 1 мин достигается более высокая частота полного избавления от конкрементов, особенно при камнях размером более 100 мм<sup>2</sup>. Оптимальная частота ударной волны составляет 1,0 Гц.

Количество импульсов ударной волны, которые можно использовать за 1 сеанс, зависит от типа литотриптора и мощности ударной волны. По мере увеличения частоты ударной волны увеличивается и повреждение тканей. Использование низкой мощности в начале ДУВЛ и постепенное повышение мощности вызывает вазоконстрикцию во время проведения ДУВЛ и тем самым предотвращает повреждение почек. В таких случаях отмечается более эффективное дробление конкрементов и более высокая частота полного избавления от камней. Возможно проведения повторных сеансов (при конкрементах в мочеточнике — в течение 1 дня).

Большое значение имеет хороший акустический контакт между головкой литотриптора и кожей пациента. Дефекты (пузырьки воздуха) в

контактном геле отражают 99 % ударных волн. При наличии пузырьков воздуха в геле всего лишь на 2 % контактной поверхности датчика эффективность дробления снижается на 20–40 %.

Оптимальным доступным контактным веществом для литотрипсии является гель для ультразвуковых исследований. Для минимизации пузырьков воздуха контактный гель выдавливается на головку литотриптора непосредственно из флакона.

Результаты лечения зависят от врача, выполняющего процедуру; более эффективные результаты достигаются урологами с наибольшим опытом.

Тщательно используя визуализирующий контроль во время процедуры для определения локализации конкремента, эффективность ДУВЛ повышается. Поэтому проводить процедуру следует под тщательным рентгеноскопическим и ультразвуковым контролем.

Во время ДУВЛ обеспечивается адекватное обезболивание, чтобы предупредить движение пациента и увеличение дыхательной экскурсии.

Перед ДУВЛ назначают антибактериальную профилактику пациентам с внутренним стентом и с высокой вероятностью инфицирования (например, постоянный катетер, нефростомическая трубка, инфекционные конкременты).

В случае инфекционных конкрементов или бактериурии прием антибиотиков начинают перед ДУВЛ и продолжают в течение 4 дней после процедуры.

ДУВЛ сопряжена с меньшим уровнем осложнений, чем чрескожная нефролитотрипсия и уретероскопия.

К наиболее частым осложнениям ДУВЛ относятся почечная колика, которая отмечается в 2–4 % случаев, и инфицирование мочевыводящих путей или сепсис, наблюдаемые в 1–2 % случаев. Риск образования гематомы в почке после ДУВЛ составляет 1–4 %, «каменная дорожка» — скопление фрагментов конкремента или песка в мочеточнике — отмечается у 4–7 % пациентов после ДУВЛ.

## **Чрескожная нефролитолапаксия (ЧНЛ).**

С того времени, как Goodwin и соавт. впервые осуществили пункцию почки в 1955 г., а Harris и соавт. использовали бронхоскоп для проведения нефроскопии в 1975 г., быстрое развитие новых технологий привело к радикальному усовершенствованию эндоурологических методов лечения. В настоящее время ЧНЛ является минимально инвазивной хирургической операцией по удалению конкрементов почек. Также были разработаны ригидные и гибкие нефроскопы различных размеров.

Ригидные нефроскопы имеют диаметр до 28 Шр (по шкале Шарьера, французской шкале), позволяют использовать рабочие и ирригационные каналы максимального размера. Для мини-ЧНЛ (также называемой Mini-perc) предназначены более тонкие нефроскопы диаметром от 11 до 18 Шр. Термин «мини-ЧНЛ» (Mini-perc) относится к использованию нефроскопов с диаметром, меньшим, чем при традиционной ЧНЛ. При меньшем диаметре инструмента неминуемо уменьшается диаметр рабочего канала. Мини-ЧНЛ сопряжена с меньшим уровнем осложнений, чем традиционная ЧНЛ.

Использование мини-ЧНЛ считается стандартом чрескожного удаления конкрементов у детей.

При множественных или коралловидных конкрементах, анатомических особенностях (таких, как подковообразная почка), при применении ригидного нефроскопа требуются множественные нефростомические доступы.

Один нефростомический доступ в почку требуется при использовании гибкого нефроскопа или комбинированного использования ретроградной гибкой уретероскопии и традиционной нефроскопии.

Существует несколько методов контактного дробления конкрементов. При проведении ЧНЛ, используются ультразвуковые и пневматические литотрипторы. Электрогидравлическая контактная литотрипсия очень эффективна даже при твердых конкрементах в почках; однако из-за

возможного повреждения окружающих тканей ее применяют только в особых случаях, например, при твердых цистиновых конкрементах.

С увеличением популярности гибких нефроскопов все большее значение приобретает гольмиевый лазер (Ho:YAG — гольмиевый лазер на иттрий-алюминиевом гранате) как в уретероскопии, так и в ЧНЛ. Его используют для дробления конкрементов в тех отделах ЧЛС, в которые можно проникнуть только с помощью гибкого нефроскопа.

Конкременты или их фрагменты извлекаются из почки по просвету защитного кожуха нефроскопа с помощью щипцов или корзинки путем промывания ирригационной жидкостью или аспирации.

Современные корзинки из нитинола (сплава никеля и титана) более эффективны по сравнению с корзинками из стальной проволоки. Имеются также нитиноловые корзинки без наконечника, которые применяют для извлечения конкрементов из чашечек.

К ЧНЛ относятся все противопоказания к общей анестезии, включая нарушение свертываемости крови. Перед проведением ЧНЛ необходимо прекратить антикоагулянтную терапию. За пациентами, получавшими антикоагулянтную терапию, тщательно наблюдают как перед операцией, так и после нее.

К другим важным противопоказаниям относятся:

- нелеченая инфекция мочевыводящих путей;
- атипичная интерпозиция кишечника (на пути доступа к конкременту);
- опухоль на предполагаемом пути доступа к конкременту;
- потенциально злокачественная опухоль почки;
- беременность.

Информацию об органах, расположенных на предполагаемом пути доступа к чашечно-лоханочной системе почки (селезенке, печени, толстом кишечнике, плевре, легком), получают с помощью ультразвукового исследования или компьютерной томографии почки и окружающих структур.

Перед ЧНЛ обязательно проведение визуализирующего исследования с контрастированием для получения полной информации о камне, анатомических особенностях ЧЛС почки и обеспечения безопасного доступа к конкременту в почке.

Традиционно ЧНЛ проводят при положении пациента на животе или на спине с подкладыванием валика под поясницу. Положение пациента на спине так же безопасно, как и на животе.

По сравнению с положением на животе выполнение ЧНЛ при положении пациента на спине имеет следующие преимущества:

- более быстрое проведение операции;
- возможность одновременного осуществления ретроградных трансуретральных манипуляций;
- более удобное положение для хирурга;
- более простая анестезия.

Положение пациента на спине ограничивает маневренность инструментов.

После установки баллонного катетера выполняется пункция соответствующей чашечки под рентгеноскопическим или ультразвуковым контролем. Использование ультразвукового контроля снижает лучевую нагрузку на пациента. Расположение толстой кишки на пути доступа к конкременту может привести к ее повреждению. Хотя такие повреждения случаются довольно редко, они чаще случаются при операции на левой почке. Толстая кишка не всегда четко определяется при ультразвуковом исследовании, поэтому рекомендуется выполнять предоперационную визуализацию. Дополнительную информацию о внутренних органах получают с помощью предоперационной компьютерной томографии.

Чрескожный доступ расширяют с помощью металлических телескопических бужей, одиночных дилататоров или баллонного дилататора. Применение баллонного дилататора позволяет снизить частоту переливания крови. Одноэтапная дилатация нефростомического хода безопасна и

эффективна даже у пациентов с открытым оперативным вмешательством в анамнезе.

Устанавливать или нет нефростомическую трубку в конце ЧНЛ решают в конце операции учитывая:

- наличие резидуальных конкрементов;
- вероятность повторной нефроскопии в ближайшем периоде (second-look);
- значительную интраоперационную кровопотерю;
- мочевого затек;
- обструкцию мочеточника;
- потенциально стойкую бактериурию из-за «инфекционных» конкрементов.

При наличии в конце операции резидуальных фрагментов конкремента, неадекватного трансуретерального дренирования, изменений лоханочно-мочеточникового сегмента устанавливают двойные J-образные стенты.

Для краткосрочного дренирования ЧЛС вместо двойного J-образного стента используют наружный мочеточниковый катетер.

Бездренажной ЧНЛ (Tubeless) называется ЧНЛ, которая выполняется без установки нефростомической трубки. Если не устанавливается ни нефростомическая трубка, ни мочеточниковый стент, такую операцию называют полностью бездренажной ЧНЛ. В

Выполнение полностью бездренажной ЧНЛ позволяет сократить время пребывания больного в стационаре и не ассоциируется ни с какими недостатками.

К наиболее распространенным послеоперационным осложнениям ЧНЛ относятся подтекание мочи по свищу, проблемы, вызванные резидуальными конкрементами, лихорадка и кровотечение.

Подтекание мочи и полноту удаления конкрементов определяют с помощью эндоскопии и рентгеноскопии в конце операции. Если есть сомнения, проводят стандартную ЧНЛ с установкой нефростомы.

Лихорадка в послеоперационном периоде может возникать даже при стерильном предоперационном посеве мочи и периоперационной профилактике антибиотиками, так как источником инфекции являются сами конкременты. Давление ирригационной жидкости во время операции менее 30 мм рт.ст. и адекватное послеоперационное дренирование мочевыводящих путей служат важными факторами предотвращения послеоперационного сепсиса.

Для предотвращения высокого внутрилоханочного давления ирригационной жидкости устанавливают специально разработанный для этих операций нефростомический кожух Амплатца.

Кровотечение после ЧНЛ может быть вызвано интрапаренхиматозной геморрагией или приобретенной внутрпочечной аневризмой. В случае интрапаренхиматозной геморрагии кровотечение останавливают с помощью непродолжительного пережатия нефростомической трубки.

Приобретенная внутрпочечная аневризма сопровождается интенсивным кровотечением. Остановка такого кровотечения требует суперселективной эмболизации артерии, питающей аневризму.

### **Уретерореноскопия (УРС).**

За последние 20 лет внедрение уретероскопии (УРС) а вместе с ней и контактной литотрипсии значительно изменило тактику лечения камней в мочеточниках.

Произошло значительное технологическое усовершенствование, например появление миниатюрных эндоскопов, улучшение качества изображения и инструментов, а также введение одноразовых инструментов. Вследствие этого в настоящее время УРС играет большую роль в активном удалении конкрементов и все чаще применяется во всем мире.



В 1990-х годах ригидная уретероскопия стала стандартным методом лечения пациентов с мочекаменной болезнью. В настоящее время, как правило, применяются небольшие эндоскопы диаметром < 8 Шр. В Европе ригидная УРС используется для лечения при конкрементах в мочеточнике как в проксимальных, так и в дистальных отделах, тогда как в США для лечения по поводу конкрементов в проксимальных отделах урологи предпочитают использовать гибкие эндоскопы. Тем не менее, применение ригидной УРС безопасно даже при проксимальной локализации конкрементов в мочеточнике.

Благодаря техническому прогрессу появились гибкие уретероскопы. Наиболее усовершенствованной частью являются поворотные механизмы, которые в аппаратах последнего поколения поворачиваются почти на 300°, упрощая маневрирование внутри почки.

Современные эндоскопы также позволяют визуализировать нижний сегмент ЧЛС практически при всех анатомических особенностях почек. Также разработаны аппараты со 2-м активным поворотным механизмом. Гибкие эндоскопы последнего поколения служат дольше благодаря более прочной конструкции корпуса.

Диаметр гибких уретероскопов, не превышает 8 Шр. Уменьшение размеров гибких эндоскопов значительно повысило их эффективность, но также снизило количество оптических волокон и, следовательно, качество изображения и прочность аппарата.

С появлением цифровых уретероскопов стало ненужным использование хрупких оптических волокон, имеющих низкое разрешение. Наконечник цифровых аппаратов оснащен цифровым видеочипом (комплементарным металлооксидным полупроводником или прибором с зарядовой связью), который позволяет получить изображение с очень высоким разрешением. На наконечнике также расположена светодиодная лампочка, которая заменяет внешний источник освещения.

Первый опыт применения цифровых аппаратов свидетельствует о колоссальном улучшении качества изображения и эффективности, сопоставимой с аналоговыми уретероскопами. Чтобы не допустить повреждения видеочипа, нельзя использовать баллистические литотрипторы, т. е. контактную литотрипсию проводят только с помощью лазера.

Перед операцией следует:

- изучить анамнез;
- провести врачебный осмотр, так как анатомические и врожденные патологии могут усложнить или исключить ретроградные манипуляции;
- выполнить визуализирующие методы обследования;
- назначить непродолжительный профилактический курс антибиотиков (< 24 ч).

Кроме общих противопоказаний, например относящихся к общей анестезии или нелеченой инфекции мочевыводящих путей, УРС может проводиться всем пациентам без каких-либо особых ограничений.

Стриктура мочеточника является препятствием к успешному выполнению УРС.

Операция проводится под общей или местной анестезией. Поскольку применяются миниатюрные инструменты, с такой же эффективностью можно использовать внутривенную седацию. Внутривенная седация при использовании миниатюрных инструментов особенно хорошо подходит пациентам-женщинам с дистальной локализацией конкрементов в мочеточнике. Однако при местной или внутривенной анестезии более выражены движения почки, что мешает работе гибкого уретероскопа. В случае крупных вколоченных конкрементов в проксимальном отделе мочеточника и невозможности выполнить ретроградную УРС- выполняют антеградную УРС.

В операционной должна быть рентгеноскопическая аппаратура. Настоятельно рекомендуется устанавливать страховочную струну-проводник.

Использование страховочной струны предупреждает ложный ход в случае перфорации и обеспечивает возможность установки двойного J-образного стента в трудных случаях, предотвращая более серьезные осложнения.

Ретроградный доступ к верхним отделам мочевыводящих путей осуществляется под видеоконтролем. При необходимости расширения используются баллонные и пластиковые дилататоры.

Если введение гибкого уретероскопа затруднено, предварительная ригидная уретероскопия может быть полезной для визуальной дилатации. В случае отсутствия доступа в мочеточник альтернативой расширению служит установка двойного J-образного стента с последующим проведением УРС через 7–14 дней.

Кожухи с гидрофильным покрытием для доступа в мочеточник, существующие в различных размерах (обычно с внутренним диаметром 9 или 12/13 Шр), вводят с помощью проводника и устанавливают их конец в проксимальном отделе мочеточника.

Кожухи обеспечивают свободный многократный доступ в проксимальный отдел мочеточника и почку, а также значительно облегчают проведение УРС, особенно у пациентов с крупными конкрементами, требующими многократных движений инструмента по мочеточнику. Благодаря этому достигается более высокая частота полного избавления от конкрементов и уменьшается время проведения операции.

Кожухи для доступа в мочеточник также обеспечивают постоянный отток ирригационной жидкости, что позволяет улучшить качество изображения и поддерживать низкое внутрпочечное давление. Кожухи для доступа в мочеточник получили широкое распространение и стандартно применяются в клинической практике.

Цель эндоурологической операции заключается в полном удалении конкрементов, поскольку методы, ограничивающиеся только дроблением (без удаления фрагментов), сопряжены с повышенным риском повторного роста конкрементов и более высоким уровнем послеоперационных осложнений.

Конкременты извлекают с помощью эндоскопических щипцов или корзинок. Щипцы позволяют безопасно отпустить конкремент, если он застрянет в мочеточнике, однако при этом извлечение занимает больше времени, чем при использовании корзинок.

При гибкой УРС применяют только корзинки из нитинола (сплава никеля и титана). Не следует выполнять извлечение конкрементов с помощью корзинки без эндоскопической визуализации («слепое» извлечение корзинкой). Нитиноловые корзинки не повреждают поворотный механизм гибкого уретерореноскопа, а конструкция корзинки без наконечника снижает риск повреждения слизистой оболочки.

Конкременты, которые нельзя извлечь целиком, необходимо предварительно раздробить. Если конкремент, подлежащий дроблению, расположен в нижнем полюсе почки и доступ к нему затруднен, можно переместить его в более доступную чашечку.

Перед извлечением крупных фрагментов необходимо выполнить контактную литотрипсию. Для этого существуют различные аппараты с разными принципами действия. В настоящее время имеются гибкие электрогидравлические зонды, применяющиеся в литотрипсии, для полуригидных и гибких уретерореноскопов. В целом при отсутствии лазера можно использовать электрогидравлическую литотрипсию для дробления всех конкрементов (даже цистиновых и твердых конкрементов, таких как моногидрат оксалата кальция), даже с учетом повышенного риска повреждения окружающих тканей.

Для безопасного проведения ригидной УРС используются пневматические (баллистические) литотрипторы, с зондами 2,4 Шр, при этом

достигается дезинтеграция камня более чем в 90 % наблюдений. Проксимальная миграция конкрементов при этом – обычное явление, но ее можно предотвратить с помощью корзинки или специальных инструментов.

Ультразвук используется в отдельности или в сочетании с пневматической литотрипсией. Его можно применять только с нефроскопами большого диаметра и нельзя использовать с гибкими инструментами.

Наиболее эффективной лазерной системой для удаления конкрементов любой локализации и любого состава считается гольмиевая система (Ho:YAG), которая стала «золотым стандартом» как для ригидной, так и для гибкой УРС. По сравнению с неодимовым лазером на иттрий-алюминиевом гранате его быстрое поглощение в воде (3 мм) и минимальное проникновение в ткани (0,4 мм) уменьшает термическое повреждение и повышает безопасность. Зонд должен соприкасаться с поверхностью конкремента.

Предварительное стентирование перед УРС облегчает проведение уретероскопии, повышает частоту полного избавления от конкрементов и снижает уровень осложнений. При этом устанавливают двойной J-образный стент.

Стентирование мочеточника сопровождается неприятными симптомами со стороны нижних мочевыводящих путей и болью, этот эффект, даже кратковременный, снижает качество жизни.

Стент устанавливают пациентам с повышенным риском развития осложнений (при резидуальных фрагментах, кровотечении, перфорации, инфекции мочевыводящих путей и беременности), во всех сомнительных случаях, чтобы избежать стрессовых неотложных ситуаций.

Стент устанавливается после УРС на 1–2 недели. Впоследствии пациентам проводят обзорный снимок органов мочевой системы, ультразвуковое исследование, компьютерную томографию.

Альфа-адреноблокаторы, такие как тамсулозин, уменьшают неприятную симптоматику, связанную со стентированием мочеточника, и, таким образом, улучшают его переносимость.

После неосложненной УРС стентирование необязательно. Общий уровень осложнений после УРС составляет 9–25 %. Как правило, это незначительные осложнения, не требующие дополнительного вмешательства.

Стриктуры мочеточника после УРС отмечаются крайне редко (< 1%). Аналогично очень редко (0,11 %) теперь происходит отрыв мочеточника — самое тяжелое осложнение УРС. Наиболее важным фактором риска осложнений считаются предшествующие перфорации.

#### Осложнения УРС:

1. Интраоперационные осложнения- 3,6%:
  - Повреждение слизистой оболочки- 1,5%
  - Перфорация мочеточника- 1,7%
  - Значительное кровотечение- 0,1%
  - Отрыв мочеточника- 0,1%
2. Ранние осложнения- 6,0%:
  - Лихорадка или уросепсис- 1,1%
  - Стойкая гематурия- 2,0%
  - Почечная колика- 2,2%
3. Поздние осложнения- 0,2%:
  - Стриктура мочеточника- 0,1%
  - Стойкий пузырно-мочеточниковый рефлюкс- 0,1%

УРС более инвазивна, чем ДУВЛ.

Для камней в почках в качестве методов выбора рекомендуется применять ДУВЛ и ПНЛ.

Фиброоптическая УРС является эффективным альтернативным методом лечения, особенно при камнях в нижнем сегменте почки диаметром <20 мм.

## Основные стандарты УРС:

- Операционную необходимо снабдить оборудованием для рентгеноскопии.
- Перед операцией с помощью методов визуализации мочевых путей уточняют локализацию камня и выявляют наличие анатомических аномалий.
- Для процедуры рекомендуется проволочный проводник (обычно диаметром 0,07 см, негидрофильный, с мягким кончиком).
- Фиброоптический уретероскоп легче проводить через дополнительный проводник или кожух для доступа в мочеточник. Опытный специалист может провести эндоскопы последнего поколения и без дополнительных устройств.
- Эндоскопическую интракорпоральную литотрипсию проводят при помощи лазера гольмиевого иттриево-алюминиево-гранатного (Ho:YAG), баллистическим (пневматическим), ультразвуковым и электрогидравлическим методами.
- Мелкие камни и фрагменты извлекают с помощью корзинки или щипцов.
- Устанавливают в конце процедуры стент при повышенном риске развития осложнений.
- Наиболее значимыми осложнениями УРС являются сепсис, повреждение мочеточника со стриктурой, инфекция мочевых путей. Большинство случаев перфорации, выявленных во время процедуры, эффективно излечиваются в течение 2 недель после стентирования.

Прецизионная техника выполнения ДУВЛ, ПНЛ и УРС, а также имеющиеся необходимые навыки и опыт позволяют снизить количество осложнений.

### **Открытые и лапароскопические операции по удалению конкрементов в почке.**

Совершенствование ДУВЛ и эндоурологических операций (УРС и ЧНЛ) привело к значительному уменьшению показаний для открытых операций по удалению конкрементов. Открытая операция применяется теперь в качестве лечения 2-й или 3-й линии.

Открытая операция требуется в 1,0–5,4 % случаев. В развитых странах открытые операции составляют примерно 1,5 % всех операций по удалению конкрементов, а в развивающихся странах за последние годы этот показатель значительно снизился — с 26 до 3,5 %.

В настоящее время открытая операция показана в большинстве сложных случаев, что подтверждает необходимость для всех урологов поддерживать квалификацию и специальные знания по технике проведения открытых операций на почках и мочеточниках.

Из открытых операций выполняют расширенную пиелолитотомию (пиелокаликолитотомию), пиелонефролитотомию, анатрофическая нефролитотомию, множественную радиальную нефротомию, резекцию почки и операции на почках с гипотермией.

Во время открытых операций применяют интраоперационное ультразвуковое сканирование в В-режиме и доплерографию для определения бессосудистых участков в почечной паренхиме, расположенных близко к конкременту или расширенным чашечкам. Это позволяет удалять крупные коралловидные конкременты с помощью множественных небольших радиальных нефротомий, не нарушая функцию почек. Преимущество открытых операций перед менее инвазивными способами



относительно полноты удаления конкрементов основано на исторических данных.

При наиболее сложных конкрементах, включая коралловидные камни, полностью или частично заполняющие ЧЛС, в качестве терапии 1-й линии выполняют ЧНЛ или ЧНЛ в сочетании с ДУВЛ.

Если разумное количество чрескожных операций не дало положительного результата или если многократные эндоурологические операции оказались неэффективными, назначают открытые операции.

Показания к открытой операции:

1. камень сложной формы
2. неэффективность проведенных ДУВЛ и/или ЧНЛ, а также уретероскопической операции
3. анатомические аномалии почки: инфундибулярный стеноз, конкремент в дивертикуле чашечки (особенно в передней чашечке), обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента, стриктура
4. тяжелая степень ожирения
5. деформация опорно-двигательного аппарата, контрактуры и стойкая деформация таза и нижних конечностей
6. сопутствующие заболевания
7. сопутствующие открытые операции
8. нефункционирующий нижний полюс (резекция почки), нефункционирующая почка (нефрэктомия)

9. выбор пациента после неэффективной минимально инвазивной операции (пациент может отдать предпочтение одной операции, чтобы не подвергаться риску многократных ЧНЛ)

10. конкремент в аномально расположенной почке, при которой чрескожный доступ и ДУВЛ могут быть затруднены или невозможны

За последние 20 лет значительно уменьшилось количество показаний к открытым операциям по поводу конкрементов почек. Альтернативой открытым урологическим операциям служат лапароскопические операции.

В настоящее время лапароскопическая хирургия применяется для удаления конкрементов как почек, так и мочеточников:

- при сложных формах конкрементов,
- при неэффективности проведенной ДУВЛ и/или эндоурологических операций,
- анатомических аномалиях и тяжелой степени ожирения,
- если запланирована нефрэктомия по поводу нефункционирующей почки с конкрементом.

Лапароскопия выполняется по тем же показаниям, что и открытая операция. Лапароскопия сопряжена с меньшими послеоперационными осложнениями, сокращает пребывание в стационаре и сроки выздоровления, улучшает косметический результат и в то же время не уступает традиционной хирургии по функциональным результатам.

Лапароскопические операции более эффективны при сложных конкрементах почек и позволяют применять дополнительные пособия, такие как пиелопластика с резекцией лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС)

или без нее, удаление дивертикула чашечки, резекция почки, геминефрэктомия и нефрэктомия.

Лапароскопия служит альтернативой ЧНЛ при отсутствии необходимой для ЧНЛ аппаратуры.

Лапароскопия проводится при неэффективности проведенной ЧНЛ, а также проводится в дополнение к ЧНЛ, особенно при затрудненном доступе к конкременту (в аномально расположенной почке).

Для конкрементов мочеточника, в подавляющем большинстве случаев эффективны ДУВЛ, УРС и чрескожная антеградная УРС.

При одновременном проведении открытой операции по другому поводу, возможно назначение открытой уретеролитотомии. При очень крупных, вколоченных и/или множественных конкрементах мочеточника, когда ДУВЛ и УРС либо оказались неэффективными, либо имеют низкие шансы на успех, необходимо проводить лапароскопическую уретеролитотомию как лечение первой линии, а не открытую операцию. Это довольно несложная операция, при которой частота полного избавления от конкрементов достигает 100 %, при условии опыта работы с лапароскопической техникой.

В настоящее время применяются как ретроперитонеальный, так и трансперитонеальный лапароскопические доступы ко всем участкам мочеточника.

Лапароскопическая уретеролитотомия в дистальном отделе мочеточника уступает по эффективности операции в среднем и проксимальном отделах, но размер конкремента на результат операции не влияет.

Несмотря на свою эффективность, в большинстве случаев лапароскопическая уретеролитотомия не считается терапией 1-й линии по

причине инвазивности, более длительного срока выздоровления и более высокого риска осложнений по сравнению с ДУВЛ и УРС.

Показания к лапароскопической операции по поводу конкрементов почек:

- Камни сложной формы
- Неэффективность проведенных ДУВЛ и/или эндоурологических операций
- Анатомические аномалии
- Тяжелая степень ожирения
- Нефрэктомия по поводу нефункционирующей почки

Показания к лапароскопической операции по поводу конкрементов мочеточника:

- Крупные вколоченные конкременты
- Множественные конкременты мочеточника
- Необходимость хирургического вмешательства по поводу сопутствующих заболеваний
- Неэффективность других проведенных неинвазивных или малоинвазивных операций

Лапароскопическую или открытую операцию по поводу конкрементов назначают в случаях, когда ДУВЛ и УРС оказались неэффективными и имеют низкие шансы на успех.

Предпочтение отдают лапароскопии перед открытой операцией. Исключения составляют сложная форма локализации конкрементов почек.

Технически доступный и минимально инвазивный, характеризующийся более низким уровнем послеоперационных осложнений, лапароскопия оказывается предпочтительнее, чем открытая уретеролитотомия.

Проведение лапароскопии рекомендуется при крупных вколоченных конкрементах или когда эндоскопическая УРС или ДУВЛ оказались неэффективными.

Лапароскопическая пиелолитотомия проводится редко.

Лапароскопическая нефролитотомия показана для удаления конкрементов из дивертикула, расположенного на передней поверхности почки, либо когда ЧНЛ или гибкая уретероскопия оказались неэффективными.

Широкое внедрение малоинвазивных методов лечения мочекаменной болезни значительно снизили среднюю длительность пребывания пациентов в стационаре.

#### **Показания к активному удалению конкрементов.**

Конкременты почек могут существовать бессимптомно, тогда как конкременты мочеточника приводят к острой боли по типу почечной колики.

Решение об активном лечении по поводу конкрементов верхних отделов мочевыводящих путей принимается на основании общих аспектов, таких как состав конкремента, его размер и симптоматика.

Показания к активному удалению конкрементов мочеточника:

Конкременты с низкой вероятностью самостоятельного отхождения:

- постоянная боль, несмотря на адекватное обезболивание;
- стойкая обструкция;
- нарушение функции почек (почечная недостаточность, двусторонняя обструкция, единственная почка).

Показания к активному удалению конкрементов почек:

- рост конкремента;
- конкременты у пациентов с высоким риском камнеобразования;
- обструкция, вызванная конкрементами;
- инфекция;
- конкременты, сопровождающиеся клиническими проявлениями (например, болью, гематурией);
- конкременты размером  $> 15$  мм;
- конкременты размером  $< 15$  мм, если наблюдение не является предпочтительной тактикой;
- желание пациента (медицинские и социальные обстоятельства);
- конкременты, существующие  $> 2-3$  лет.

При выборе метода лечения учитывают предполагаемый состав конкремента.

Естественное течение мочекаменной болезни при некрупных, не вызывающих обструкции и клинических проявлений конкрементах в чашечках нижнего полюса, недостаточно изучено, и риск прогрессирования остается неясным.

Показаниями к лечению камней в чашечках служат рост конкремента, появление обструкции, присоединение инфекции и острая и/или хроническая боль.

Для лечения конкрементов в чашечках применяется ДУВЛ для снижения риска осложнений и необходимости инвазивных процедур. После удаления некрупных конкрементов чашечек с помощью ДУВЛ, ЧНЛ и УРС отмечается полное избавление от конкрементов и купирование боли. Поэтому необходимо удаление конкрементов чашечек, сопровождающихся клиническими проявлениями.

При бессимптомных конкрементах чашечек применяют тактику активного наблюдения с ежегодной оценкой симптомов и состояния конкремента с помощью специальных методов (обзорного снимка,

ультразвукового исследования, бесконтрастной компьютерной томографии) в течение первых 2–3 лет.

По прошествии этого периода назначают лечение при условии, что пациент надлежащим образом проинформирован.

### **Выбор операции по активному удалению конкрементов почек**

При конкрементах в почечной лоханке или верхних/средних чашечках почек назначают ДУВЛ, ЧНЛ или гибкую УРС.

Эффективность ЧНЛ не зависит от размера конкрементов.

При ДУВЛ и УРС частота полного избавления от конкрементов обратно пропорциональна размеру конкрементов. ДУВЛ позволяет достичь высоких показателей частоты полного избавления от конкрементов с размерами  $< 20$  мм при любой их локализации в почке, кроме нижних чашечек. Поэтому для таких конкрементов ДУВЛ остается предпочтительной терапией 1-й линии.

При более крупных конкрементах ( $> 20$  мм) лечение начинают с ЧНЛ, поскольку ДУВЛ в таких случаях требует многократных сеансов и сопряжена с риском обструкции мочеточника (колика, «каменная дорожка»), что требует проведения дополнительных операций.

Не рекомендуется назначать гибкую УРС в качестве терапии 1-й линии, особенно при конкрементах размером  $> 15$  мм, при которых снижается частота полного избавления от конкрементов и возникает необходимость в многоэтапных операциях.

При локализации камня в нижних чашечках после ДУВЛ отмечается более низкая частота полного избавления от конкрементов, чем при других локализациях. Хотя при этом эффективность дезинтеграции камней не уменьшается, фрагменты часто остаются в чашечке и приводят к повторному камнеобразованию.

При локализации конкрементов в нижних чашечках частота полного избавления от конкрементов после ДУВЛ составляет 25–85 %. В связи с этим применяют эндоскопические операции при такой локализации камней.

Лечение пациентов с МКБ с помощью ДУВЛ малоэффективно при наличии следующих факторов: острый угол между шейкой чашечки и лоханкой, длинная чашечка, узкая шейка чашечки. Другие анатомические параметры не установлены. Эффективность дополнительных методов, таких как инверсия, вибрация, гидратация не доказана.

Факторы, снижающие вероятность успешной ДУВЛ:

- конкременты, резистентные к ДУВЛ (состоящие из моногидрата оксалата кальция, брушита, цистина)
- острый угол между шейкой чашечки и лоханкой
- длинная нижняя чашечка ( $> 10$  мм)
- узкая шейка чашечки ( $< 5$  мм)

Поскольку результаты ДУВЛ при конкрементах в нижней чашечке часто неудовлетворительны, для лечения конкрементов размером  $> 15$  мм выполняют ЧНЛ. При наличии прогностических факторов неэффективности ДУВЛ, назначают ЧНЛ и при конкрементах меньшего размера.

УРС имеет эффективность, аналогичную ДУВЛ. Тем не менее клинический опыт операций с использованием уретерореноскопов последнего поколения свидетельствует о преимуществе УРС перед ДУВЛ, хотя УРС более инвазивна.

Таким образом:

1. ДУВЛ остается терапией 1-й линии при конкрементах размером  $< 2$  см, расположенных в почечной лоханке и верхних или средних чашечках. При более крупных конкрементах назначают ЧНЛ;
2. в качестве терапии 1-й линии не назначают гибкую УРС, особенно при конкрементах размером  $> 1,5$  см, при которых снижается частота полного избавления от конкрементов и возникает необходимость в многоэтапных операциях;
3. при локализации конкрементов в нижней чашечке рекомендуется выполнение ЧНЛ, даже если размер конкремента превышает 1,5 см, поскольку эффективность ДУВЛ в таких случаях ограничена.



### **Выбор операции по активному удалению конкрементов мочеточника.**

При проксимальной локализации конкрементов после ДУВЛ и УРС нет различий в общей частоте полного избавления от конкрементов.

При проксимальной локализации в мочеточнике конкремента  $< 10$  мм ДУВЛ приводит к полному избавлению от конкрементов по сравнению с УРС, а при конкрементах  $> 10$  мм УРС более эффективна. Это различие объясняется тем, что при лечении с помощью УРС конкрементов, расположенных в проксимальном отделе мочеточника, данный показатель практически не зависит от размера конкремента, тогда как после ДУВЛ его значение обратно пропорционально размеру конкремента.

Для конкрементов в среднем отделе мочеточника УРС более эффективна, чем ДУВЛ. При локализации конкрементов в дистальном отделе УРС обеспечивает более высокие показатели частоты полного избавления от конкрементов, чем другие методы активного удаления конкрементов независимо от их размера.

При сравнении УРС и ДУВЛ показатели полного избавления от конкрементов после УРС значительно выше, чем после ДУВЛ при лечении конкрементов размерами  $\leq 10$  мм и  $> 10$  мм в дистальном отделе мочеточника, а также размерами  $> 10$  мм в проксимальном отделе мочеточника.

При лечении конкрементов в среднем отделе мочеточника с помощью ДУВЛ и УРС значительных различий в полном избавлении от конкрементов не отмечается.

При сравнении гибкой и ригидной УРС при проксимальной локализации конкрементов в мочеточнике, более высокие показатели полного избавления от конкрементов отмечаются при использовании гибкой УРС по сравнению с ригидной и полуригидной УРС.

Хотя УРС доказала свою эффективность для лечения конкрементов мочеточника, она сопряжена с более высоким риском развития осложнений. На современном этапе развития эндоурологии, позволяющей использовать

новые тонкие ригидные и гибкие эндоскопы и контактные литотрипторы малого калибра, уровень осложнений уретероскопии значительно снизился по сравнению с прошлыми годами.

Пациентов следует информировать о том, что УРС связана с более высокой вероятностью полного удаления конкрементов за 1 операцию, но сопряжена с более высоким риском осложнений.

Чрескожное антеградное удаление конкрементов в мочеточнике возможно в особых случаях, например для лечения по поводу очень крупных (диаметром  $> 15$  мм) вколоченных конкрементов в проксимальном отделе мочеточника, расположенных между лоханочно-мочеточниковым сегментом и нижним краем 4-го поясничного позвонка. Частота полного избавления от конкрементов составляет от 85 до 100 %. Уровень осложнений достаточно низкий, приемлемый и сопоставимый с другими чрескожными операциями.

При чрескожном антеградном удалении конкрементов отмечается большая длительность операции, пребывания в стационаре и периода возвращения к обычному образу жизни.

Чрескожное антеградное удаление конкрементов в мочеточнике назначается в случаях, когда проведение ДУВЛ не показано или оказалось неэффективным, а также если верхние отделы мочевыводящих путей недоступны для ретроградной УРС.

Пациентов необходимо информировать о существующих методах активного лечения, включая преимущества и риски, связанные с каждым методом.

Рекомендуемые методы лечения (при наличии показаний к активному удалению конкрементов):

- проксимальный отдел мочеточника,  $< 10$  мм- 1-ая линия- ДУВЛ, 2-ая линия- УРС
- проксимальный отдел мочеточника,  $> 10$  мм 1-ая и 2-ая линии- УРС (ретроградная или антеградная) или ДУВЛ

- дистальный отдел мочеточника, < 10 мм 1-ая 2-ая линии- УРС или ДУВЛ
- дистальный отдел мочеточника, > 10 мм 1-ая линия УРС, 2-ая линия ДУВЛ.

### **Резидуальные конкременты.**

Резидуальные фрагменты зачастую наблюдаются как после ДУВЛ, так и после контактной литотрипсии и чаще всего отмечаются в нижней чашечке. Разные медицинские учреждения сообщают о разной частоте обнаружения резидуальных фрагментов в зависимости от используемого способа визуализации.

Клиническая проблема резидуальных конкрементов в почке связана с риском:

- образования новых конкрементов из таких очагов (гетерогенное зарождение);
- развития стойкой инфекции мочевыводящих путей;
- перемещения фрагментов с обструкцией и симптомами и без таковых.

У пациентов с резидуальными фрагментами или конкрементами уделяется особое внимание определению биохимических факторов риска и соответствующей профилактике камнеобразования.

Пациентам с резидуальными фрагментами или конкрементами следует проходить регулярное обследование для контроля за течением заболевания.

Риск развития рецидива у пациентов с резидуальными фрагментами после лечения «инфекционных» конкрементов более высок, чем при конкрементах другого состава.

Рекомендации по лечению резидуальных фрагментов:

- резидуальные фрагменты, конкременты < 4–5 мм с клиническими проявлениями- удаление конкрементов, без клинических проявлений- надлежащее наблюдение,
- резидуальные фрагменты, конкременты > 6–7 мм- удаление конкрементов.

Для удаления резидуальных фрагментов или облегчения их отхождения назначают лекарственную и физическую дополнительную терапию. После ДУВЛ и УРС дополнительная терапия тамсулозином позволяет улучшить отхождение конкрементов и снизить вероятность резидуальных конкрементов.

При хорошо дезинтегрированном камне, фрагменты которого расположены в нижней чашечке, инверсионная терапия (перевертывание тела) в сочетании с повышением диуреза и механическим сотрясением улучшают отхождение фрагментов.

Показания к активному удалению конкрементов и выбор операции основываются на тех же критериях, что и при первичном лечении конкрементов, а также включают повторную ДУВЛ. При отсутствии показаний к операции для профилактики роста резидуальных фрагментов можно назначать лекарственную терапию с учетом состава конкремента, группы риска пациента и оценки метаболизма.

#### **Лечение мочекаменной болезни во время беременности.**

Хотя МКБ не относится к распространенным патологиям во время беременности, она представляет собой сложную задачу как с диагностической, так и с терапевтической точки зрения. В большинстве случаев симптомы заболевания начинают проявляться во II или III триместре.

Для беременных женщин выбор методов диагностики ограничен в связи с тем, что облучение плода может привести к терато-, онко- и мутагенезу. Риск напрямую зависит от внутриутробного возраста и полученной лучевой нагрузки. Поэтому врач должен тщательно оценивать соотношение риска и преимущества обследования, предполагающего облучение, во время I триместра беременности.

В настоящее время при обследовании беременных пациенток с подозрением на почечную колику основным визуализирующим методом диагностики является ультразвуковое исследование (с использованием

изменения индекса резистентности и трансвагинального ультразвукового исследования, если потребуется), а необходимость в сокращенной экскреторной урографии возникает только в сложных случаях.

Тем не менее, плохая звукопроницаемость таза и кости, ограничивающая качество исследования, а также зависимость результатов от квалификации врача обуславливают ограничения данного метода у всех пациентов, включая беременных женщин. Кроме того, трудно дифференцировать физиологическое расширение при беременности и обструкцию мочеточника, в связи с чем использование ультразвукового исследования ограничено в случаях острой обструкции.

Трансвагинальное/эндолюминальное ультразвуковое исследование особенно важно при обследовании возможных конкрементов в пузырно-мочеточниковом сегменте. Эндолюминальный ультразвуковой датчик позволяет установить уровень обструкции, а также облегчает последующее стентирование мочеточника.

В сложных случаях требуется ограниченная (сокращенная) экскреторная урография. Стандартная схема исследования предполагает предварительный обзорный снимок и 2 снимка через 15 и 60 мин после введения контрастного вещества. При бесконтрастной компьютерной томографии доза лучевой нагрузки еще выше.

Из других методов обследования мочевыводящих путей используют магнитнорезонансную урографию, избегая таким образом ионизирующего облучения и введения йодированного контрастного препарата, что чрезвычайно важно для беременных пациенток. Магнитно-резонансная визуализация позволяет определить степень обструкции, а конкремент можно обнаружить как дефект наполнения. Однако эти результаты не являются специфичными.

Лечение беременных пациенток представляет собой сложную задачу для самой пациентки, акушера-гинеколога и уролога, однако, к счастью,

большинство конкрементов, сопровождающихся клиническими проявлениями, отходят самостоятельно (70–80 %).

С помощью консервативного лечения с соответствующей анальгезией достигается самостоятельное отхождение большинства конкрементов практически во всех случаях.

Если конкременты не отходят самостоятельно или если развиваются осложнения (как правило, стимуляция преждевременных родов), из других известных методов лечения можно применять стентирование верхних мочевых путей, чрескожную нефростомию или уретероскопию. Однако терапия, направленная на то, чтобы выиграть время (например, стентирование мочеточника или чрескожная нефростомия), зачастую плохо переносится пациентками. Кроме того, такое ведение пациентки, как правило, требует многократной замены стента или нефростомической трубки в течение оставшегося периода беременности в связи с их быстрой инкрустацией.

Благодаря усовершенствованию диагностических технологий, а также опыту применения эндоскопических инструментов- эндоскопия стала возможным и безопасным методом диагностики и лечения при конкрементах в мочеточнике.

Тем не менее, следует особенно подчеркнуть, что УРС у беременных требует максимальной аккуратности и может выполняться только в медицинских центрах с достаточным опытом.

Если во время уретероскопии по поводу конкрементов у беременных пациенток необходимо проведение контактной литотрипсии, помните, что гольмиевый лазер имеет наименьшее проникновение в ткани, что позволяет снизить риск повреждения плода.

Беременность является абсолютным противопоказанием к ДУВЛ и ПНЛ.

Лечение мочекаменной болезни во время беременности представляет собой диагностически и терапевтически сложную задачу. Ультрасонография

является предпочтительным методом обследования, которое обеспечивает безопасность беременных женщин. Если с ее помощью не удастся обнаружить конкременты у пациенток с дилатацией ЧЛС и жалобами, для определения уровня и степени обструкции можно назначать сокращенную экскреторную урографию, изотопную ренографию или магниторезонансную урографию. Если эти методы недоступны, целесообразно выполнить стентирование или нефростомию, это позволяет быстро купировать симптоматику.

В зависимости от срока беременности консервативное лечение с постельным режимом, гидратацией и анальгезией позволяет достичь отхождения конкрементов у большинства пациенток.

Если консервативное лечение оказалось неэффективным, проводят временное отведение мочи с помощью чрескожной нефростомии или внутреннего стентирования.

Показаниями к применению более агрессивных методов лечения у беременных служат неэффективность выжидательной терапии, уросепсис, обструкция при единственной почке и почечная недостаточность. При внимательном отношении к здоровью матери и плода использование общепринятых эндоурологических методов максимально повышает шансы на благоприятный исход и полное избавление от конкрементов.

После постановки точного диагноза в качестве терапии 1-й линии следует назначать консервативное лечение во всех неосложненных случаях МКБ во время беременности, за исключением случаев с клиническими показаниями к оперативному лечению.

УРС является эффективным методом удаления камней из мочеточников у беременных. Беременные хорошо переносят УРС, а избавление их от камня мочеточника позволяет избежать альтернативных длительных дренирований мочевых путей, инфекционно-воспалительных осложнений мочекаменной болезни, развития почечной недостаточности.

### **Рекомендуемая литература.**

1. Мочекаменная болезнь: учеб. Пособие / Колпаков И.С. – М.: Академия, 2006. – 222 с.: ил.
2. Мочекаменная болезнь в таблицах и схемах: информ. справ. / Абоян И. А., Скнар В. А. . - Ростов н/Д , 2010 . - 196 с. : ил., цв. ил.
3. Урология: национальное руководство / Под ред. Н.А. Лопаткина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 1024 с.
4. Урология и андрология : современ. справ. для врачей / Александров В. П., Михайличенко В. В. . - М. : АСТ ; СПб. : Сова , 2005 . - 576 с.
5. Урология. От симптомов к диагнозу и лечению. Иллюстрированное руководство: учеб. пособие / под ред. П. В. Глыбочко, Ю. Г. Аляева, Н. А. Григорьева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 148 с. : ил.



## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

Выберете один (или несколько) правильных ответов.

1. ПРИ УРАТНОМ КАМНЕ СРЕДНЕЙ ТРЕТИ МОЧЕТОЧНИКА РАЗМЕРОМ 15X9 ММ НАРУШАЮЩЕМ УРОДИНАМИКУ, ПОКАЗАНЫ
  - 1) литолиз
  - 2) установить мочеточниковый катетер
  - 3) уретеролитотомия
  - 4) спазмолитическая терапия, электростимуляция мочеточника
  - 5) нефростомия
  
2. У БОЛЬНОГО 55 ЛЕТ КАМЕНЬ ЮКСТАВЕЗИКАЛЬНОГО ОТДЕЛА МОЧЕТОЧНИКА РАЗМЕРОМ 6x9 ММ, НАРУШАЮЩИЙ УРОДИНАМИКУ, ЕМУ ПОКАЗАНЫ
  - 1) консервативная терапия
  - 2) уретеролитотомия
  - 3) уретеролитоэкстракция
  - 4) катетеризация мочеточника
  
3. У БОЛЬНОГО 55 ЛЕТ КАМЕНЬ СРЕДНЕЙ ТРЕТИ МОЧЕТОЧНИКА РАЗМЕРОМ 6x9 ММ, ЧАСТИЧНО НАРУШАЮЩИЙ УРОДИНАМИКУ, ЕМУ ПОКАЗАНЫ
  - 1) консервативная терапия
  - 2) уретеролитотомия
  - 3) уретеролитоэкстракция
  - 4) катетеризация мочеточника
  
4. У БОЛЬНОЙ 30 ЛЕТ КАМЕНЬ НИЖНЕЙ ТРЕТИ МОЧЕТОЧНИКА РАЗМЕРОМ 5x9 ММ, НАРУШАЮЩИЙ УРОДИНАМИКУ, ЕЙ ПОКАЗАНЫ

- 1) консервативная терапия
- 2) уретеролитотомия
- 3) уретеролитоэкстракция
- 4) контактную литотрипсию

5. У БОЛЬНОГО ДВУХСТОРОННИЕ РЕНТГЕНОКОНТРАСТНЫЕ КОРАЛЛОВИДНЫЕ КАМНИ ПОЧЕК, ПОДОЗРЕНИЕ НА ГИПЕРПАРАТИРЕОЗ. В СПИСОК ИССЛЕДОВАНИЙ НЕОБХОДИМО ВКЛЮЧИТЬ

- 1) исследование альдостерона, ренина крови
- 2) определение кальция, фосфора сыворотки крови и суточной мочи
- 3) определение паратиреоидного гормона, кальцитонина крови
- 4) проба с паратиреоидным гормоном, сканирование скелета

6. УРЕТЕРОЛИТОЭКСТРАКЦИЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНА

- 1) у женщин с камнями нижней трети мочеточника размером до 6 мм при неосложненном течении
- 2) у мужчин в той же ситуации
- 3) при камнях средней трети мочеточника 5-6 мм у мужчин и женщин
- 4) при двухсторонних камнях верхней трети мочеточника

7. У БОЛЬНОЙ В ЛОХАНКЕ ПРАВОЙ ПОЧКИ УРАТНЫЙ КАМЕНЬ, В ЛЕВОЙ – ОКСАЛАТНЫЙ КАМЕНЬ, ОБА РАЗМЕРОМ 20x25 ММ. БОЛЬНОЙ МОЖНО ПОРЕКОМЕНДОВАТЬ

- 1) растворение уратного камня справа, вторым этапом – ударно-волновую литотрипсию или пиелолитотомию слева
- 2) одномоментно пиелолитотомию с двух сторон

- 3) последовательно пиелолитотомию с интервалом в 2-3 месяца
- 4) пункционную нефролитолапксию слева и литолиз справа
- 5) дистанционную ударно-волновую литотрипсию

8. ПРИ КАМНЕ ВЕРХНЕЙ ТРЕТИ МОЧЕТОЧНИКА 8 ММ, ОСТРОМ СЕРОЗНОМ ПИЕЛОНЕФРИТЕ СЛЕДУЕТ ПРИМЕНИТЬ

- 1) экстренную уретеролитотомию, ревизию почки
- 2) экстренную нефрэктомию
- 3) экстренную пункционную нефростомию
- 4) установку стента в мочеточник
- 5) продолжить консервативную, антибактериальную терапию

9. ПРИ КАМНЕ ЛОХАНКИ 20x20 ММ, ОСТРОМ СЕРОЗНОМ ПИЕЛОНЕФРИТЕ СЛЕДУЕТ ПРИМЕНИТЬ

- 1) консервативную терапию
- 2) экстренную пиелолитотомию, ревизию почки, нефростомию
- 3) нефрэктомию
- 4) пункционную нефролитотомию, нефростомию
- 5) ударно-волновую литотрипсию

10. ПРИ КАМНЕ ЛОХАНКИ 20x20 ММ, ОСТРОМ ГНОЙНОМ ПИЕЛОНЕФРИТЕ СЛЕДУЕТ ПРИМЕНИТЬ

- 1) антибактериальную терапию, кортикостероиды, инфузионную терапию
- 2) экстренную пиелолитотомию, нефростомию, декапсуляцию почки
- 3) нефрэктомию
- 4) пункционную нефролитотомию, нефростомию

5) ударно-волновую литотрипсию

**Ответы к тестовым заданиям.**

1) 3

2) 4

3) 4

4) 3, 4

5) 2, 3, 4

6) 1

7) 5

8) 1

9) 2

10) 2