

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

2-ая Кафедра хирургических болезней

В.А.Филиппович

МОЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ

Пособие для студентов

лечебного, медико-психологического и медико-диагностического факультетов

Гродно 2015

УДК
ББК

Рекомендовано Центральным научно-методическим советом УО «ГрГМУ» (протокол № ... от ... 200... г.).

Авторы: доц. 2-ой кафедры хирургических болезней
к.м.н. В.А.Филиппович;

Рецензент: зав. 1-ой кафедрой хирургических болезней
д.м.н. Н.И. Батвинков.

Филиппович В.А.

Мочекаменная болезнь: пособие для студентов лечебного, медико-психологического и медико-диагностического факультетов / В.А.Филиппович. - Гродно: ГрГМУ, 2015.- 41 с.

В пособии описан патогенез, принципы оказания помощи при почечной колике и ее осложнения, приведена минералогическая классификация и особенности камней почек, этапность обследования больных с мочекаменной болезнью и критерии постановки диагноза. Систематизированы методы лечения камней. Особое внимание уделено экстракорпоральным и эндоскопическим методам, описан принцип работы аппарата дистанционной литотрипсии, приведено описание методик уретерореноскопии, уретеролитотрипсии и литоэкстракции, пункционной нефролитолапаксии.

Данное пособие предназначено для студентов лечебного, медико-психологического и медико-диагностического факультетов.

Ответственный за выпуск: первый проректор, доцент В.В.Воробьев

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Классификация камней	5
Факторы риска образования мочевых камней	8
Клиника мочекаменной болезни	9
Почечная колика	9
осложнения почечной колики	12
Этапность обследования при подозрении на мочекаменную болезнь	14
Методы лечения камней мочевых камней	15
Консервативная терапия	16
Показания для активного удаления камней	18
дистанционная ударно-волновая литотрипсия	18
Чрескожная нефролитотрипсия и нефролитоэкстракция	20
Эндоскопические методы удаления камней	21
Хирургическое лечение	22
Профилактика и метафилактика камнеобразования	23
Коррекция метаболических нарушений	30
Приложение 1	
Приложение 2	37
Литература	40

Введение. Мочекаменная болезнь (МКБ) - заболевание, которое характеризуется образованием камней в органах мочевыделительной системы, анатомическими и патофизиологическими изменениями в мочевой системе и организме в целом в результате камнеобразования и проявляющееся различными симптомами, связанными с наличием камня в соответствующем органе. Камни могут образовываться в любом месте мочевыделительной системы. Чаще всего камни локализуются в почках и мочеточниках (92%), мочевом пузыре (7%), уретре (1.4%).

Мочекаменная болезнь является одним из самых распространенных заболеваний почек и мочевыводящих путей. Вероятность возникновения МКБ к 70 годам составляет 12.5%. Заболеваемость, по данным обращаемости, составляет 200–245 на 100000 населения. В то же время истинная заболеваемость населения уролитоазом, выявляемая при профилактических осмотрах, в 3–3,5 раза выше. Около 40 % госпитализаций в урологические отделения в Белоруссии приходится на МКБ. Помимо высокой заболеваемости актуальность проблемы состоит и в том, что болезнь имеет длительное, часто рецидивирующее течение. Согласно статистическим данным, в среднем каждый больной с мочекаменной болезнью проходит стационарное лечение 2 раза в течение года. Среди причин инвалидности вследствие урологических заболеваний мочекаменная болезнь занимает третье место вслед за злокачественными новообразованиями и пиелонефритом, что связано с прогрессирующим нарушением анатомического и функционального состояния почек и мочевыводящих путей, заканчивающимся хронической почечной недостаточностью.

МКБ – это хирургическая патология, так как только у небольшого процента больных (с камнями из солей мочевой кислоты) эффективны консервативные методы, в частности, литолиз. В последние годы благодаря внедрению экстракорпоральных и эндоурологических методов удаления камней почек и мочеточников достигнуты значительные успехи в лечении больных уролитоазом. В то же время эта проблема в целом не решена, о чем свидетельствует достаточно высокая частота рецидивов (26–58%). Неполное разрушение камня, выписка больных с частичным, в большинстве случаев, отхождением фрагментов раздробленного камня особо остро ставят проблему профилактики рецидивов и дальнейшего роста уже существующих камней или их фрагментов. Полиэтиологическая природа заболевания, недостаток знания роли многочисленных патогенетических механизмов камнеобразования затрудняют как обоснованный выбор лечебной тактики, так и мероприятий первичной и вторичной профилактики для каждого больного. Поэтому вопрос – как лучше лечить пациентов с мочекаменной

болезнью остается чрезвычайно актуальным, особенно в свете бурного прогресса технологий лечения.

Мочевые камни в зависимости от типа нарушений обмена веществ или наличия инфекции могут быть различного химического состава: часть из них имеет монокристаллическое строение, но чаще встречаются полиминеральные, или смешанного строения, камни. Знание структуры камня играет немаловажную роль при выборе методов лечения и профилактики. В настоящее время признана минералогическая классификация мочевых камней. **Выделяют две группы камней – группа кальцийсодержащих и группа некальциевых камней.** В 65-75 % случаев встречаются камни, содержащие кальций (кальциевые соли щавелевой, фосфорной, реже угольной кислот). В 5-15 % встречаются смешанные камни, содержащие фосфаты магния, аммония и кальция (так называемые струвиты). 5-15 % всех камней составляют уратные камни. Примерно в 5 % случаев встречаются цистиновые, белковые, холестериновые камни.

Вид камня	Условия формирования	особенности	рентгенконтрастность	Способность к растворению
Кальцийсодержащие камни (оксалаты)				
Вевелит (Са-оксалат-моногидрат)	Высокая концентрация щавелевой кислоты в моче	Кристаллы в виде двояковогнутого овала, внешне напоминают эритроциты. Под микроскопом выглядят яркими на темном фоне, их яркость зависит от положения в пространстве (двойное лучепреломление). Компактное вещество коричневого или черного цвета, отличаются особой твердостью, плохо поддается ЭУВЛ	рентгенконтрастный	нет
Ведделит (Са-оксалат-дигидрат)	Высокая концентрация кальция и	Кристаллы имеют бипирамидальную форму, слабое	рентгенконтрастный	нет

	магния в моче	лучепреломление. Рыхлае, светло-желтого цвета, легко рецидивируют		
Кальцийсодержащие камни (фосфаты)				
Брушит (гидроксифосфат кальция)	образуется в кислой моче с рН 6.5-6.8 при высокой концентрации Са и фосфата	Удлиненные прямоугольные пластинообразные кристаллы. Быстрорастущий и часто рецидивирующий камень. Очень плотный, плохо поддается ЭУВЛ	рентгенконтрастный	нет
Карбонатный апатит	образуется в щелочной моче (рН>6.8) с высоким уровнем кальция и низкой концентрацией лимонной кислоты	Очень мелкие кристаллы, под микроскопом выглядят аморфными. Наиболее частые камни в щелочной и инфицированной моче, растут очень быстро. Камни белого или светло-серого цвета с гладкой или слегка шероховатой поверхностью, консистенция мягкая.	рентгенконтрастный	нет
Некальциевые камни				
Мочевая кислота	Образуется при гиперурикурии и низком рН мочи (кислая моча)	Красно-оранжевые кристаллы (оттенки варьируют), благодаря наличию пигмента урицина, активно адсорбируемого мочевой кислотой. Камни жёлто-кирпичного цвета с гладкой поверхностью, твёрдой консистенции	рентгеннегативные	Могут быть растворены медикаментозно

Дигидрат мочево кислоты	Образуется при гиперурикурии и очень низком рН мочи <5.5 (очень кислая моча)	камни жёлто-кирпичного цвета с гладкой поверхностью, твёрдой консистенции.	рентгеннегативные	Могут быть растворены медикаментозно
урат аммония	Образование происходит только при рН мочи >6.5	камни жёлто-кирпичного цвета с гладкой поверхностью, твёрдой консистенции.	рентгеннегативные	нет
урат натрия	Образование происходит только при рН мочи >6.5	камни жёлто-кирпичного цвета с гладкой поверхностью, твёрдой консистенции.	рентгеннегативные	нет
Ксантиновые	образуются при врожденном дефекте фермента ксантиноксидазы, превращающего ксантин в мочевую кислоту	Образуют характерные круглые кристаллы	рентгеннегативные	нет
Цистиновые	образуются при наследственном нарушении канальцевой реабсорбции аминокислот и при цистинурии. В 70% случаев наблюдаются у мужчин.	Кристаллы представляют плоские ромбоидальные пластинки, лимонно-жёлтые, сверкающие, благодаря наличию серы дают лучевой прозрачностью. камни матово-белого цвета, угловатые, твёрдые. Трудно поддаются ДЛТ, хорошо – фактной литотрипсии.	Слаборентгенконтрастные	Могут подвергаться литолизу при повышении рН мочи >7
Струвитные (магния аммония фосфат)	образуются только в инфицированной, щелочной моче. В чистом	Кристаллы имеют вид прямоугольных призм, непрозрачные, с концентрической	Умеренно рентгенконтрастные	нет

виде представляют магния аммония фосфат. Встречаются в смеси с карбонат апатитом.	ламинарной структурой и разной внутренней плотностью, что объясняется наличием широких промежутков, содержащих колонии бактерий. Часто коралловидные
---	--

Факторы риска образования мочевых камней:

Начало заболевания в раннем возрасте: менее 25 лет

Содержание Брушита в камнях

Только одна функционирующая почка

Заболевания, связанные с камнеобразованием

гиперпаратиреоз

почечноканальцевый ацидоз (полный / частичный)

еюноилеальный анастомоз

болезнь Крона

резекция тонкого кишечника

состояния мальабсорции

саркоидоз

гипертиреозидизм

Лекарственные средства, связанные с камнеобразованием

кальциевые добавки

добавки, содержащие витамин D

аскорбиновая кислота в мегадозах (более 4 г / день)

сульфониламиды*

триамтерен*

индинавир*

Анатомические отклонения, связанные с камнеобразованием

канальцевая эктазия

обструкция ЛМС

киста чашечки

стеноз мочеточника

пузырно-мочеточниковый рефлюкс

подковообразная почка

грыжа мочеточника

Клиника мочекаменной болезни.

Течение МКБ отличается крайним разнообразием. МКБ долгое время может протекать практически незаметно. Например, если камень, находящийся в почке, имеет большие размеры, неподвижен и не вызывает нарушения оттока мочи, то боли и других симптомов может не быть вообще. Иногда это лишь неприятный единичный эпизод в жизни, но нередко заболевание протекает упорно, с частыми рецидивами или принимает затяжной хронический характер, приводя к инвалидизации и даже смерти больных. Симптомы заболевания зависят от локализации камня. При локализации в **почке**, появляется тупая, ноющая боль в области поясницы. Возможно появление крови в моче. Характерна связь боли с движением, изменением положения тела. При нахождении **в мочеточнике**, наряду с болью в пояснице, связанной с нарушением оттока мочи, отмечается смещение боли в область паха, иррадиация в бедро или половые органы. При расположении камня в нижней части мочеточника, больной испытывает частые позывы к мочеиспусканию. Если камень находится **в мочевом пузыре** - больной испытывает боль внизу живота, отдающую в промежность и половые органы. Боль может усиливаться при мочеиспускании и движении. Другое проявление - учащенные позывы к мочеиспусканию. Позывы могут проявляться при ходьбе, тряске, физической нагрузке. Во время мочеиспускания может отмечаться симптом "прерывания струи" - ток мочи неожиданно прерывается и возобновляется только после перемены положения тела. Наиболее ярким проявлением мочекаменной болезни является **синдром почечно-мочеточниковой колики**.

Почечная колика – наиболее частое патологическое состояние в неотложной урологии.

Наиболее частой (но не единственной) причиной почечной колики является остро наступившая обтурация мочеточника камнем. Другими причинами могут являться тампонада лоханки и мочеточника сгустками крови при опухолях, окклюзия мочеточника казеозными массами при туберкулезе почек, перевязка мочеточника во время гинекологических операций. При почечной колике **нарушается пассаж мочи по верхним мочевым путям** (чашечно-лоханочная система и мочеточник), возникает внутренняя окклюзия или внешнее сдавление верхних мочевых путей, что приводит к резкому повышению давления в чашечно-лоханочной системе, отеку паренхимы и растяжению фиброзной капсулы почки.

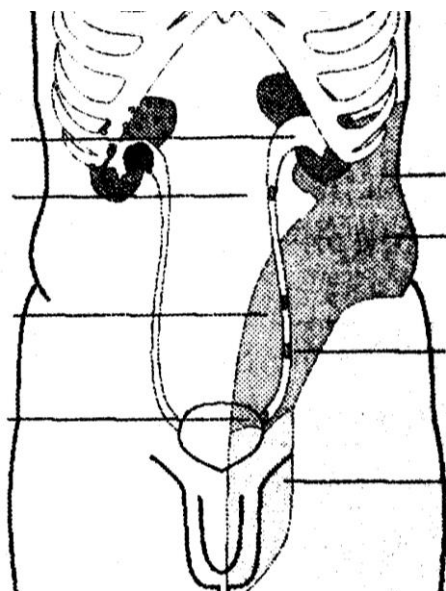
Клиническая картина почечной колики характеризуется:

-беспокойным поведением пациента с непрерывным перемещением тела в поисках позы, снижающей силу боли. Болью внезапной, постоянной и схваткообразной, длительной (до 10–12 ч)

-чувством страха

-тошнотой и рвотой, возникающей на высоте приступа почечной колики.

-вздутием живота и парезом кишечника



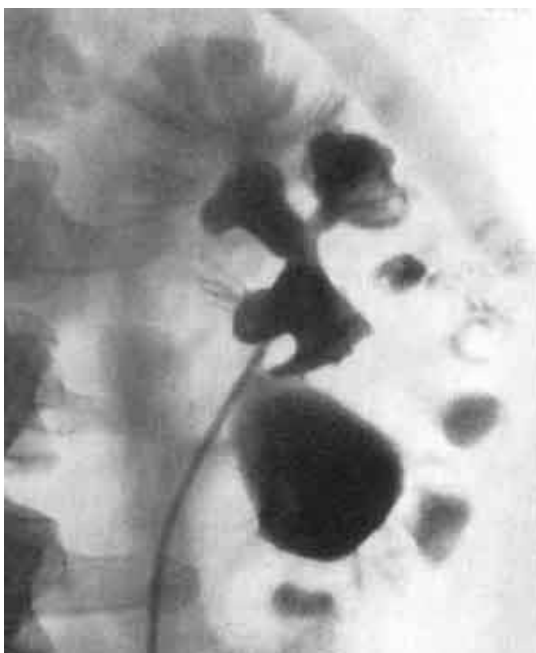
-характерной иррадиацией по ходу мочеточника в подвздошную, паховую области, мошонку и ее органы, половой член, влагалище и половые губы. Иррадиация боли снижается с перемещением камня

Иррадиация болей в зависимости от положения камня

Непосредственной причиной болевого синдрома при почечной колике является резкое повышение внутрилоханочного давления. Боль при ПК является следствием гиперактивации барорецепторов чашечнолоханочной системы и рецепторов фиброзной капсулы, которая по ThXIII сегментам спинного мозга передается в виде афферентных импульсов в кору головного

мозга, где трансформируется как боль. При почечной колике происходит экстравазация мочи за счет возникновения лоханочно-почечных рефлюксов.

Существуют два основных вида лоханочно-почечных рефлюксов. Они отличаются друг от друга различным местом проникновения содержимого лоханки в почечную паренхиму и различной морфологической и рентгенологической картиной.



1. затекание лоханочного содержимого в канальцы сосочка без надрыва слизистой чашечки с последующим проникновением далее из канальцев в межчашечную почечную ткань называется *тубулярным рефлюксом*.

Восходящая пиелограмма. Определяется проникновение рентгенконтрастного вещества в собирательные трубочки верхней и средней чашечек. (пиелотубулярный рефлюкс)



2. Явление проникновения содержимого лоханки в почечную интерстициальную ткань и ее сосуды в результате нарушения целостности слизистой чашечки в области форникса называется *форникальным рефлюксом*.

Форникальный рефлюкс (пиеловенозный). Определяются пятна контрастного вещества в области сводов чашечек и в венозных сосудах.

Среди всех видов рефлюксов форникальные наблюдаются в 76,2%, а тубулярные в 23,8%.

При наличии в лоханке инфекции последняя во время приступа почечной колики может внедряться более глубоко в паренхиму почки, увеличивая

зону присоединившегося пиелонефрита. Течение такого приступа обычно осложняется высокой лихорадкой, развитием септического состояния, причем болевые ощущения могут значительно уменьшаться вследствие гибели рецепторных образований лоханки вплоть до исчезновения.

Возможные осложнения почечной колики:

- острый обструктивный пиелонефрит;
- бактериемический шок;
- уросепсис;
- снижение функции почки;
- формирование стриктуры мочеточника.

Диагноз почечной колики ставят на основании характерной локализации и иррадиации боли, усиливающейся при пальпации и поколачивании в области почки, на основании изменений мочи, данных ультразвукового исследования, хромоцистоскопии и внутривенной урографии, ренорадиографии.

Анализ мочи. Для почечной колики характерно наличие эритроцитов в моче (микро и макрогематурия). При МКБ макрогематурия наблюдается после приступа боли, тогда как при опухоли почки предшествует болевому приступу.

Ультразвуковое исследование. Для почечной колики характерно наличие расширения чашечно-лоханочной системы почки (гидронефроз, уретерогидронефроз). На этом фоне могут определяться камни почки и мочеточника.

Хромоцистоскопия. При почечной колике определяется отсутствие выделения индигокармина из соответствующего устья (с той стороны, где болит).

Экскреторная урография. Определяется расширение чашечно-лоханочной системы либо отсутствие функции почки (если исследование выполнено на высоте приступа). Могут определяться тени камней.

Ренорадиография. На стороне поражения при почечной колике отмечается кривая обструктивного типа.

Почечную колику дифференцируют со следующими состояниями:

- «острым животом» (аппендицит, печеночная колика, холецистит, панкреатит, прободная язва желудка или двенадцатиперстной кишки, кишечная непроходимость, расслоение аорты, тромбоз мезентериальных сосудов, аднексит, внематочная беременность, перекрут кисты яичника);

- грыжей межпозвонкового диска;
- межреберной невралгией (боль не схваткообразная, зависит от положения тела);
- опоясывающим лишаем (Herpes zoster).

Основная задача лечения почечной колики состоит в восстановлении проходимости мочеточника, что ведет к снижению давления в лоханке и прекращению болей. Выделяют три группы лечебных мероприятий при почечной колике:

1. Лекарственная терапия, имеющая целью добиться расслабления мочеточника и восстановления пассажа мочи. Сюда относят применение анальгетиков, влияющих на болевую импульсацию, спазмолитиков, устраняющих патологический спазм мочеточника и нейролептиков.

Анальгетики. Ведущая роль в регуляции боли принадлежит эндогенным антиноцицептивным системам – опиоидным и неопиоидным. Основное значение имеет опиоидная система регуляции боли. Имеется несколько типов опиоидных рецепторов, локализующихся в областях ЦНС, участвующих в интеграции болевой чувствительности и установлены взаимодействующие с ними эндо- и экзогенные опиоидные вещества.

Назначение анальгетиков рекомендуется осуществлять по следующему принципу:

- при болевом синдроме средней степени – ненаркотические анальгетики или слабые опиоиды в сочетании с адьювантными средствами (спазмолитиками, антигистаминными препаратами и нейролептиками)

- при сильном болевом синдроме или повторной почечной колике – сильные опиоиды группы морфина или синтетические опиоидные препараты в сочетании с адьювантными средствами (спазмолитиками, антигистаминными препаратами и нейролептиками).

Спазмолитики делятся на три группы.

Нейротропные спазмолитики – блокируют холинергическую передачу импульсов на периферийные окончания парасимпатических нервов гладких мышц (атропин, платифилин).

Мышлотропные спазмолитики – напрямую действуют на клетки гладкой мускулатуры независимо от иннервации (папаверин, галидор, но-шпа).

Нервомышлотропные спазмолитики – обладают обоими вышеуказанными эффектами (баралгин- комбинация спазмолитиков с

нейротропным и мускулотропным эффектом и сильнодействующего центрального анальгетика).

Нейролептики – препараты, затрудняющие поступление афферентной импульсации в ретикулярную формацию ствола мозга. Этим объясняется усиление нейролептиками действия анальгетиков (аминазин, левомезазин, дроперидол).

Антигистаминные препараты блокируют в кровяном русле биогенные амины (гистамин, серотонин), обладают седативным и противовоспалительным действием (димедрол, дипразин, супрастин). Спазмолитическим действием препараты данной группы не обладают.

2.Рефлекторные воздействия на соответствующие зоны путем тепловых процедур (грелки, горячая ванна), а так же блокады (хлорэтиловые, семенного канатика или круглой связки матки по М.И.Лорин-эпштейну).

3.Внутрипузырные манипуляции, направленные на восстановление нарушенного пассажа мочи – разгрузочная катетеризация лоханки, дренаж лоханки при помощи стента, новокаиновая блокада устья мочеточника, удаление камня петлей. Применяются, если облегчения боли невозможно достичь терапевтическими средствами.

Этапность обследования при подозрении на мочекаменную болезнь:

1.Выяснение анамнеза и оценка клинической симптоматики

2.Ультразвуковое исследование

3.Оценка данных лабораторных исследований

4.Оценка данных рентгенологического исследования

5.Оценка данных радиоизотопных исследований

6.эндоскопические исследования

7.минералогическое исследование камня.

8.Метаболическая диагностика.

По результатам обследования определяют следующие показатели:

1.Локализация камня – чашечка, лоханка, мочеточник. Если камень в мочеточнике, то указывается верхняя, средняя или нижняя треть.

2.Сторона поражения – левая, правая или двухстороннее поражение.

3.Количество камней – одиночные или множественные.

4.Размеры камня, форма камня, поверхность камня

5.Примерный (предположительный) состав камня – урат, фосфат, оксалат и.т.д. Камни или осколки камней должны подвергаться анализу на определение их состава. Предпочтительными аналитическими методами являются рентгеновская кристаллография и инфракрасная спектроскопия. У каждого пациента по возможности должен быть проанализирован хотя бы один камень. Если вещество, составляющее камень, не было проанализировано, выводы относительно состава камня могут основываться на других наблюдениях, например на результатах качественного теста на цистин и теста Брандса на нитропруссид натрия; теста на бактериурию или мочевою культуру; на наличие кристаллов струвита или цистина в мочевом осадке; на количестве уратов в сыворотке крови (если подозревается мочекислая кислота или уратные камни); рН мочи (низкий у пациентов с мочекислыми камнями, высокий у пациентов с инфицированными камнями); на рентгенограмме камня или выводах ультразвукового исследования.

6. При проведении метаболической диагностики у больных с нефролитиазом обнаруживаются различные типы метаболических нарушений этиологически значимых в мочевом камнеобразовании. В соответствии с типом метаболических нарушений назначаются различные методы коррекции, позволяющие снизить степень сатурации литогенных субстанций в моче и повысить в ней концентрацию ингибиторов кристаллизации и агрегации.

7.Осложнения – пиелонефрит, пионефроз, гидронефроз, ХПН и др.

Методы лечения камней.

Все методы направлены на удаление камня из соответствующего отдела мочевой системы. Поскольку характеристики камней весьма разнообразны (размер, форма, состав, локализация), а клиническое течение МКБ обусловлено различными факторами: наличием метаболических нарушений и ассоциированных с камнеобразованием заболеваний, наличием или отсутствием инфекционных осложнений, наличием или отсутствием нарушений уродинамики и аномалий мочевых путей и других, то и методы лечения камней весьма разнообразны. Следует понимать, что удаление камня в подавляющем большинстве случаев означает лишь устранение симптома заболевания, но не излечение больного от мочекаменной болезни. Выделяют следующие методы:

Консервативные:

- купирование почечной колики

- камнеизгоняющая терапия (стимуляция литокинеза)
- пероральный литолиз камня (камнерастворяющая терапия)
- профилактика и метафилактика камнеобразования

Инструментальные (аппаратные):

- Экстракорпоральная (дистанционная) ударно-волновая литотрипсия

Эндоскопические:

- Контактная ударно-волновая литотрипсия
- Эндоскопическая уретеролитотрипсия и литоэкстракция
- механическая литотрипсия (цистолитотрипсия)

Инструментально-оперативные:

- черезкожная (черезфистульная литотрипсия)

Хирургические:

- плановые
- экстренные

Консервативная терапия

Консервативная терапия не рассматривается как альтернатива удалению камня одним из современных методов оперативного лечения: перкутанная нефролитотрипсия, дистанционная литотрипсия, открытое оперативное лечение. Консервативная терапия, длительность которой определяется индивидуально, является одним из этапов в комплексном лечении больного.

Камнеизгоняющая терапия. При наличии камней, имеющих тенденцию к самостоятельному отхождению, применяют препараты группы *терпенов* (цистенал, артемизол, энатин, ависан, уролесан, олиметин, марелин, фитолит, цистон, фитолизин, ниерон, урофлюкс, роватинекс, кеджибеллинг и др.). Некоторые из них также повышают концентрацию защитных коллоидов в моче, препятствующих кристаллизации солей в условиях перенасыщения ими. Эти препараты обладают бактериостатическим, спазмолитическим и седативным действием. Цистенал и артемизол назначают по 4—5 капель на сахаре за 30—60 мин до еды 3 раза в день, энатин — по 1 г в капсулах, ависан — по 0,05 г в таблетках 3—4 раза в день. Очень эффективным бывает физиотерапевтическое лечение. **Аппаратная физиотерапия**, в основном,

применяется для стимуляции уродинамики верхних мочевых путей, с целью ускорения самостоятельного отхождения мелких конкрементов, солей, слизи с мочой. Проведенные экспериментальные исследования показали, что физические факторы (синусоидальные модулированные токи (СМТ), ультразвук (УЗ) и импульсное низкочастотное магнитное поле (ИНЧМП)) стимулируют биоэлектрическую активность гладкой мускулатуры мочеточников при воздействии на область проекции почек и нижней трети мочеточников, а также при внутриполостном воздействии. При этом частота и амплитуда биопотенциалов гладкой мускулатуры мочеточников увеличивается в 1,5—3 раза при внутриполостном (ректальном) воздействии УЗ и СМТ по сравнению с их накожным применением. Использование вышеперечисленных физических факторов (СМТ, УЗ, ИНЧМП) в качестве монотерапии при мочекаменной болезни оказывает стимулирующее действие на уродинамику верхних мочевых путей, вызывает противовоспалительный эффект, улучшает функциональное состояние почек и мочевых путей. Аппаратная физиотерапия может применяться в комплексе с питьем минеральной воды, минеральными ваннами, лечебной физической культурой. Комплексное применение аппаратной физиотерапии, питья минеральной воды, минеральных ванн и ЛФК способствует суммации лечебного действия каждого физического фактора, что значительно повышает эффективность лечения больных мочекаменными диатезами и МКБ. Эффективность литокинетической терапии зависит от степени активности пиелонефрита и нарушения уродинамики верхних мочевых путей. Отхождение конкрементов усиливается в фазе ремиссии хронического пиелонефрита за счет лучшей возбудимости нервно-мышечного аппарата гладкой мускулатуры верхних мочевых путей, усиливающей их сократительную функцию.

Пероральный литолиз камня (камнерастворяющая терапия). Данный вид терапии применяется для растворения камней из мочевой кислоты. Мочевая кислота характеризуется ограниченной растворимостью и слабо-кислыми свойствами. Эффект растворения уратных камней в основном зависит от рН мочи, и оптимальные значения лежат в пределах 6.2-6.8. При таком рН мочи происходит растворение мочевой кислоты за счет замещения водорода гидроксильных групп во 2-м и 6-м положениях пуринового ядра на щелочные металлы, преимущественно калий, с образованием легко растворимых солей мочевой кислоты. Такие значения легко достигаются при применении цитратных смесей. Цитратные смеси состоят из комбинации лимонной кислоты, гидрокарбоната калия, натриевой соли лимонной кислоты. Представителями данной группы являются блемарен, уралит, магурлит.

Показания для активного удаления камней

Когда размер и положение камня не позволяют надеяться на самостоятельное или в результате камнеизгоняющей терапии отхождение, когда состав камня не позволяет провести пероральный литолиз камня, возникает вопрос об его удалении. Спонтанный пассаж камней можно ожидать у 80% пациентов с камнями, размеры которых не превышают 4 мм. При наличии камней диаметром больше 7 мм вероятность спонтанного отхождения весьма низкая. Общий пассаж составляет 25% для камней в проксимальном, 45% в срединном и 70% в дистальном мочеточнике. Активное удаление показано для камней диаметром более 6-7 мм при наличии:

- постоянной боли, несмотря на адекватное лечение
- постоянной обструкции с нарушением функции почек
- инфекции мочевых путей
- риска пиелонефроза или уросепсиса
- двухсторонней обструкции

Всем пациентам, которым планируется удаление камней любым способом, необходимо сделать тест на бактериурию. Если результаты теста подтверждают бактериурию, или в мочевой культуре обнаружен рост бактерий, или же имеется подозрение на наличие инфекции, необходимо начать лечение антибиотиками перед тем, как удалить камень. Следует обращать внимание на заболевания, сопровождающиеся нарушением свертывающей системы крови или требующими лечения антикоагулянтами. Таким пациентам необходимы соответствующие терапевтические мероприятия перед удалением камня. Лечение препаратами салициловой кислоты необходимо прекратить за 10 дней до процедуры удаления камня. Предпочтительным лечением во время беременности является дренаж полостной системы почки стентом либо путем черескожной нефростомии на время беременности с удалением камня после родоразрешения.

Этапной вехой в лечении мочекаменной болезни стало внедрение в клиническую практику **дистанционной ударно-волновой литотрипсии**, метода основанного на эффекте электрогидравлической генерации волн открытого в 1950 году советским ученым Л.А. Юткиным. В середине 70х годов 20 века, С. Chaussy продемонстрировал, как ударная волна способна, преодолев организм, фрагментировать камень. Ударная волна генерировалась при помощи специального электрода, помещенного в эллиптический отражатель. Энергия разряда была отражена таким образом, что фокусировалась в определенном фокусе на камне. В свою очередь, это приводило к разрушению конкремента. Эксперимент показал высокую эффективность метода – фрагментация конкрементов проходила без существенного повреждения почек. Со времени внедрения в медицинскую

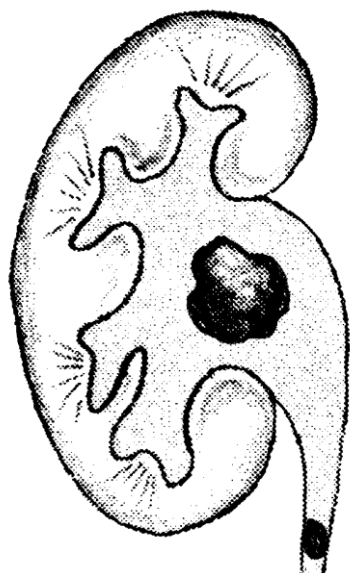
практику первого литотриптера Dornier HM 3 в 1984 году, экстракорпоральная литотрипсия изменила принципы лечения каней почек. По мере развития этой области урологии, современные литотриптеры стали более компактными, транспортабельными и более простыми в использовании. Аппараты для дистанционной литотрипсии (литотрипторы) отличаются друг от друга генераторами ударных волн. Технология генерации ударной волны, используемая на первых поколениях литотриптеров, значительно изменилась.



Эволюция метода дистанционной литотрипсии. Слева – схема первого аппарата для дистанционной литотрипсии. Пациент помещен в ванну с водой, внизу – электрогидравлический генератор с системой фокусировки. Справа - современный аппарат.

Для дистанционного разрушения камня ударная волна, генерируемая аппаратом, фокусируется на камне. Между камнем и ударной волной образуются сжимающие и растягивающие силы. Поскольку сопротивление камня на сжатие выражено более отчетливо, то разрушение камня достигается преимущественно постепенным отколом слоев задней поверхности камня, на которую воздействует растягивающая волна. Действуя на неоднородную структуру камня сложные поля напряжения вызывают появление трещин, а за счет кавитации происходит разрушение камня.

Показания к дистанционной литотрипсии:



-неифицированные камни не более 2.5 см в нормально функционирующих почках при наличии хорошей проходимости мочеточника

-камни мочеточника размером до 1 см.

-почечная колика, вызванная камнем

-небольшие коралловидные камни при внутрипочечной лоханке маленьких размеров

Противопоказания к дистанционной литотрипсии:

1. **Технические** – невозможность вывести камень в фокус ударной волны по различным причинам.

2. **Общесоматические** – активный туберкулез, беременность, гипокоагуляция, стойкая некоррегируемая гипертония, гнойно-воспалительные процессы любой локализации, декомпенсация деятельности сердечно-сосудистой системы и других систем, обострение хронических заболеваний ЖКТ.

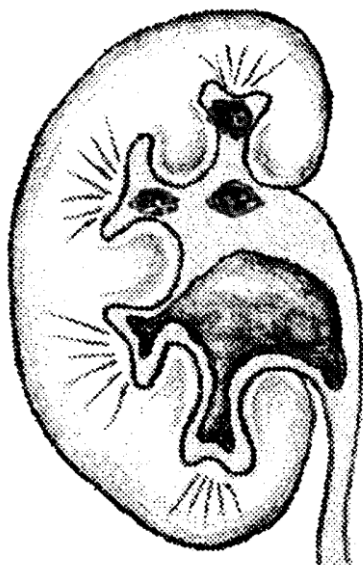
3. **Урологические** – множественные камни, размер камня более 2.5 см, большие коралловидные камни, наличие обструкции мочевых путей ниже камня, выраженная бактериурия, камни единственной почки, острые воспалительные заболевания мочеполовых органов любой локализации, аномалии развития мочевой системы (дистопия почки, поликистоз и др.), макрогематурия, опухоль почки, цистиновые камни, ранний послеоперационный период (до 4 недель) при наличии резидуальных камней.

Чрескожная нефролитотрипсия и нефролитэкстракция.



При этой операции уролог делает крошечный разрез в поясничной области и создает туннель непосредственно в почку, обеспечивающий доступ к камню или группе камней, а затем использует специальный прибор, который называется нефроскопом. Камень разрушается ультразвуком или другим способом на мелкие

части. После операции в почке находится дренаж, который называется нефростомой. Одно из преимуществ чрезкожной нефролитотомии перед дистанционной литотрипсией заключается в том, что уролог непосредственно удаляет фрагменты камня.



Показания к чрезкожной нефролитотрипсии и нефролитоэкстракции.

1. Крупные (больше 2.5 см), множественные и коралловидные камни
2. Инфицированные рецидивные камни почек
3. Вторичные камни почек при возможности рентгеноэндоскопической коррекции органической причины камнеобразования
4. Случаи технических и клинических противопоказаний к дистанционной литотрипсии или при неудаче последней

5. Значительное нарушение функции почек

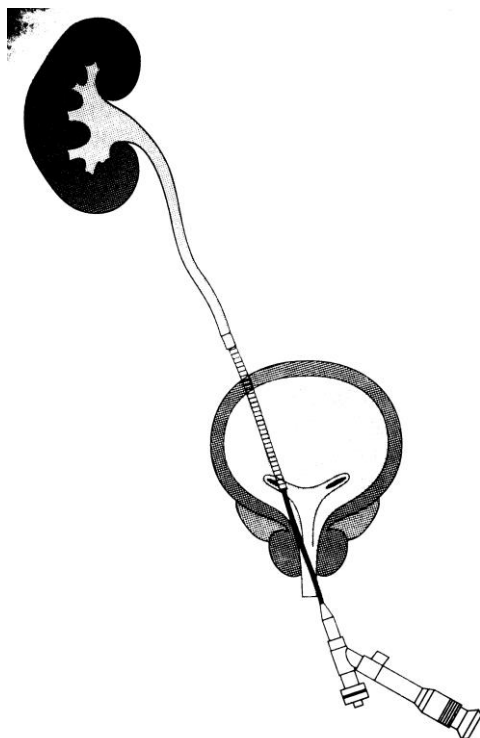
Противопоказания к чрезкожной нефролитотрипсии и нефролитоэкстракции.

1. Наличие чрезкожно неустраняемой органической причины камнеобразования (стриктура, добавочный сосуд и т.д.)
2. Множественные камни отшнурованных чашечек.
3. При трудном доступе вследствие миниатюрной лоханки или высоко расположенной почки

Эндоскопические методы удаления камней:

Эти методы удаления камней из мочевых путей стали возможны после создания цистоскопов. Первым эндоскопическим методом лечения мочекаменной болезни была **цистолитотрипсия** – дробление камней в мочевом пузыре под контролем зрения. Дробление осуществлялось с помощью механического цистолитотриптора до мелких кусочков с удалением последних из мочевого пузыря под контролем зрения. В настоящее время для контактного разрушения камня в мочевом пузыре может быть использована контактная электрогидравлическая литотрипсия, контактная пневмолитотрипсия, контактная ультразвуковая или лазерная литотрипсия. Противопоказаниями для этого вида лечения могут быть

инфекционные процессы в мочевых путях, аденома предстательной железы, которая не позволяет ввести эндоскоп в мочевой пузырь или некоторые заболевания опорно-двигательного аппарата, при которых невозможно осуществить правильную укладку больного на операционный стол.



При локализации камней в мочеточнике используется метод **уретероскопии, уретеролитотрипсии и уретеролитоэкстракции.** Это эндохирургическая операция выполняется в специально оборудованной рентгенооперационной. В мочеточник вводится уретеропиелоскоп, мочеточник осматривают и принимают решение о способе разрушения камня. Если камень небольшой, его захватывают и удаляют специальными инструментами (петлями, щипцами) под контролем зрения. Если камень более крупный, его дробят и удаляют по частям. Дробление камня производится различными способами: лазерным, ультразвуковым, электрогидравлическим, пневматическим.

Для профилактики инфекционных осложнений на 1-2 суток в мочеточнике оставляют дренаж. При наличии в клинике дистанционного литотриптора 2 - 3-го поколения, которому "доступны" камни всего мочевого тракта, метод **уретероскопии, уретеролитотрипсии и уретеролитоэкстракции** применяется в основном для лечения длительно стоящих "на месте" "вколоченных" камней мочеточников, смещения камней мочеточника в лоханку для ДЛТ, ликвидации "каменных дорожек", а также при неэффективности первичной ДЛТ или при противопоказаниях к методу. По способу подведения инструмента к камню различают **ретроградную** и **антеградную** уретеролитотрипсию. При первом способе инструмент подводится через мочевой пузырь, при втором – через созданный или уже имеющийся нефростомический свищ.

Хирургическое лечение должно быть направлено не только на удаление конкремента, но и на восстановление нормального оттока мочи, для чего иногда требуется выполнение пластических и реконструктивных операций. В настоящее время открытую операцию осуществляют при самых сложных и тяжелых формах мочекаменной болезни. В случае если камни имеют очень большие размеры, при мочекаменной болезни, осложненной гнойным пиелонефритом, при возникшей почечной недостаточности и если другие

методы недоступны или противопоказаны. Вид операции определяется в основном местом расположения камня:

Если камень находится в почечной лоханке, проводится **пиелолитотомия**. При этом лоханку рассекают, камень удаляют и на лоханку накладывают шов и ставят дренаж. Пиелолитотомия бывает передняя, задняя, нижняя – в зависимости от того, по какой поверхности лоханки производится разрез.

Иногда при очень большом размере камня его невозможно удалить через разрез в лоханке. В этом случае выполняется **нефролитотомия** – разрез выполняется через ткань почки.

Если камень находится в мочеточнике, мочеточник вскрывают и камень удаляют. Операция называется **уретеролитотомия**.

Показания к плановому хирургическому удалению камней:

1. Постоянные боли
2. Обструкция с прогрессирующим снижением функции почки
3. Рецидивирующая гематурия
4. Рецидивирующая инфекция мочевых путей
5. Камни больше 2.5 см, в том числе коралловидные
6. Камни с сопутствующими анатомическими изменениями, требующими хирургической коррекции
7. Отсутствие эффекта от предыдущей дистанционной литотрипсии или уретеролитотрипсии или противопоказания к ним.

Ситуациями, при которых показана **срочная открытая операция** являются:

1. Анурия
2. Мочекаменная болезнь, осложненная острым пиелонефритом
3. Макрогематурия, вызванная камнем и не поддающаяся консервативной терапии.

Профилактика и метафилактика камнеобразования.

Комплексная профилактика МКБ состоит из сочетания следующих лечебных факторов: внутреннего и наружного применений минеральных вод; назначения лечебных грязей, лечебного питания, лечебной физической

культуры, аппаратной физиотерапии. Больному, предрасположенному к мочекаменной болезни, рекомендуют совершать прогулки, желательно на свежем воздухе, что улучшает кровообращение и уродинамику. Необходимо придерживаться рациональной диеты, так как только правильное питание способствует восстановлению обмена веществ.

Питье минеральной воды является важным специфическим природным фактором, имеющим первостепенное значение в профилактике и лечении больных мочекаменными диатезами и мочекаменной болезнью. Прием воды минеральных источников приводит к восстановлению нарушений минерального обмена веществ. При этом усиливается выработка защитных коллоидов, повышается растворимость солей в моче и прекращается их выпадение в осадок. Следовательно, устраняется одно из условий камнеобразования или дальнейшего роста уже имеющихся камней. Кроме того, минеральные воды растворяют и вымывают скопившиеся в мочевых путях слизь, гной, болезнетворные микробы. Вследствие этого уменьшаются размеры конкремента, окруженного слизью и наслоениями солей. Однако необходимо отметить, что камни почек и мочевых путей никакими минеральными водами растворить нельзя. Восстановительная терапия только способствует более быстрому самостоятельному отхождению камня из чашечно-лоханочной системы и мочеточника в том случае, если он по своей форме и величине может выйти без дополнительного оперативного или инструментального вмешательства. Питьевые минеральные воды, применяемые для профилактики и лечения больных уролитиазом, должны обладать следующими свойствами:

1. Иметь выраженный диуретический эффект.
2. Оказывать противовоспалительное и растворяющее слизь действия.
3. Обладать спазмолитическим действием при патологическом спазме гладкой мускулатуры ЧЛС и мочеточников и анальгезирующим эффектом.
4. Питьевые минеральные воды должны влиять на pH мочи, что особенно важно при лечении больных мочекаменными диатезами.
5. Оказывать тонизирующее действие на гладкую мускулатуру верхних мочевых путей.
6. Усиливать почечный плазматок и фильтрацию мочи в почечных клубочках.

Химический состав минеральной воды является одной из важнейших характеристик и имеет большое значение в оценке ее физиологического и лечебного действий. В минеральной воде находятся не сами соли, а комплексы ионов (анионы и катионы), которые постоянно соединяются и разъединяются, образуя сложный состав. Основными анионами минеральных

вод являются гидрокарбонат (HCO_3^-), сульфат (SO_4^{2-}) и хлор (Cl^-). К ведущим катионам относятся натрий, кальций и магний. Именно по основным ионам, находящимся в минеральной воде, вода получает свое название. Такие ионы, как натрий, калий, кальций, магний, гидрокарбонат, хлор, содержатся в минеральных водах в больших количествах и участвуют в важнейших процессах обмена веществ, включая поддержание кислотно-щелочного равновесия. Диуретический эффект в основном зависит от гипотоничности минеральных вод. При питье минеральных вод рН мочи изменяется быстрее, чем при назначении соответствующей диеты. При МКБ и мочекаменных диатезах рН мочи должна регулироваться в соответствии с химическим составом мочевых солей и камней. При наличии гиперурикурии и уратурии, оксалурии и оксалатов необходима алкализация мочи слабощелочной минеральной питьевой водой. При наличии фосфатурии и фосфатных камней необходимо рекомендовать кислые минеральные питьевые воды. Присутствие в минеральных водах ионов магния полезно для больных оксалурией и оксалатными камнями ввиду их тормозящего действия на образование мочевых камней. Некоторые микроэлементы в минеральных водах (медь, железо, вольфрам) способствуют растворению оксалатных и фосфатных солей. Длительность лечения минеральными водами на питьевых курортах по классической методике составляет обычно 4 недели. Больным мочекаменными диатезами и МКБ рекомендуется проводить профилактические и лечебные курсы не реже 1 раза в год.

Фактором, имеющим первостепенное значение в профилактике и лечении больных МКБ, является **диетотерапия**. Диетотерапию необходимо применять в зависимости от вида и состава мочевых камней.

При мочекишлом диатезе (гиперурикурии, уратурии) и уратных камнях лечебное питание строится на следующих принципах:

1. Ограничение введения с пищей продуктов, содержащих мочевую кислоту.
2. Обильный прием жидкости с целью снижения концентрации мочевой кислоты, уратов в моче.
3. Исключение из пищи веществ, действующих возбуждающе на нервную систему (алкоголь, пряности и т.д.).

В основном при мочекишлом диатезе и уратных камнях лечебный стол должен быть молочно-растительным. Употребление овощей, зелени, молочных продуктов основного характера, приводит к ощелачиванию мочи, что очень важно при лечении уратурии. Пищевой рацион должен быть беден пуринами (мясные продукты) и богат фруктами, овощами, молочными продуктами. Хороший лечебный эффект достигается при использовании ощелачивающих минеральных вод, главным образом гидрокарбонатно-натриевых.

Разрешаются:

1. Молочные продукты — цельное молоко, творог, сметана, сливки, сыр, сливочное масло.
2. Зелень и овощи во всех видах (кроме запрещенных).
3. Всевозможные ягоды и фрукты в сыром, вареном и запеченном видах (кроме запрещенных).
4. Мучные и крупяные блюда, макаронные изделия, пироги, сдобное тесто, кондитерские изделия.
5. Растительные и животные жиры.
6. Супы молочные, фруктовые, овощные (без гороха, бобов и щавеля).
7. Сахар, сладкое во всех видах.
8. Соусы: со сметаной и овощной (кроме грибного, рыбного, мясного).
9. Отварная рыба нежирных сортов, не чаще 2—3 раз в неделю.

Запрещаются:

1. Мясные и рыбные бульоны и отвары, студни, мясные и рыбные консервы и продукты, мясные и рыбные соусы.
2. Из овощей: щавель, шпинат, ревень, бобы, фасоль, соя, редька, горох, салат кочанный, брюссельская капуста, чечевица, томаты.
3. Из фруктов и ягод: сушеные винные ягоды, крыжовник, красная смородина, сливы, клюква, антоновские яблоки.
4. Какао, шоколад, крепкий чай, натуральный кофе.
5. Грибы, горчица, перец.
6. Алкогольные напитки.

При оксалурическом диатезе и оксалатных камнях лечебное питание строится на следующих принципах:

1. Ощелачивание мочи, вводя в пищу повышенное количество блюд из разрешаемого набора овощей, фруктов, настоек и т.п.

2. Исключение или значительное ограничение приема с пищей продуктов, содержащих в повышенном количестве щавелевую кислоту.
3. Назначение обильного питья: кипяченой, дистиллированной воды, щелочных минеральных вод.
4. Исключение из пищи веществ, действующих возбуждающе на центральную нервную систему (алкоголь, пряности и т.п.).

В целом, диета при оксалурии и оксалатных камнях должна быть растительно-мясной, исключая продукты, содержащие желатин и щавелевую кислоту.

Подтверждается практическая ценность картофельной диеты при оксалурии. Картофельная диета способствует усиленному выведению кальция из организма через кишечник, что приводит к уменьшению его содержания в моче. Кроме того, при картофельном питании создаются условия, способствующие образованию веществ, имеющих свойство сохранять в моче щавелевокислый кальций в растворенном состоянии.

При оксалурии наблюдается выделение мочи с резко-кислой реакцией. Поэтому необходимо вводить в организм больного оксалурическим диатезом продукты основного характера, чтобы добиться ощелачивания мочи. Большая роль здесь отводится щелочным минеральным водам, которые способствуют не только ощелачиванию мочи, но и ощелачивают желудочный сок, в результате чего резко ограничивается всасывание щавелевой кислоты.

Разрешаются:

1. Всевозможные блюда из овощей (за исключением шпинатных), картофельные блюда (за исключением жареного картофеля), цветная, белая, кочанная капуста, морковь, зеленый горошек, брюква, тыква, помидоры, вегетарианские супы из разрешенных овощей, овощные соки.
2. Сырые, вареные, запеченные фрукты (кроме запрещенных), ягоды (кроме кислых сортов), яблоки (кроме антоновских), груши, абрикосы, персики, виноград, вишня, шиповник, арбузы, дыня, варенье, повидло.
3. Настои шиповника, листьев грушевого дерева, листьев винограда, листьев черной смородины; кисели, компоты, лавровый лист, фруктовые и фруктово-овощные соки.
4. Мучные и крупяные блюда, макароны, вермишель, пироги, сдобное тесто, кондитерские изделия.

5. Хлеб белый и серый (лучше вчерашний).
6. Жиры животного и растительного происхождения.
7. Сахар, мед.
8. Мясо и рыба в отварном виде через день, по 150—200 г, не более.

Запрещаются:

1. Молочные продукты и цельное молоко.
2. Мясные бульоны и отвары, рыбные отвары и студни, мясные и рыбные консервы и продукты, колбасные изделия, мясные и рыбные соусы.
3. Из овощей: щавель, шпинат, свекла, сельдерей, зеленые бобы, репа, ревень, фасоль, соя, редька, горох, брюссельская капуста.
4. Из фруктов и ягод: крыжовник, клюква, красная смородина, грибы-шампиньоны, антоновские яблоки.
5. Какао, шоколад, крепкий чай, натуральный кофе.
6. Пряности: перец, горчица. Острые закуски.
7. Алкогольные напитки.

При фосфатурическом диатезе и фосфатных камнях лечебное питание строится на следующих принципах:

1. Повышение кислотности мочи за счет включения в пищевой рацион мяса, рыбы, жиров. Фрукты, ягоды и овощи основного характера резко ограничиваются.
2. Исключение или значительное ограничение в пищевом рационе продуктов, содержащих в повышенном количестве соли кальция (молоко, молочные продукты и т.п.).
3. Назначение обильных количеств жидкости: кипяченой, дистиллированной воды, минеральных вод, подкисляющих мочу.
4. Исключение из пищи веществ, действующих возбуждающе на нервную систему (алкоголь, пряности и т.д.).

Пищевой рацион больного фосфатурией и фосфатными камнями должен быть в основном мясным. В целом, диета при фосфатурии противоположна рациону больных с мочекислым диатезом и оксалурией.

Разрешаются:

1. Мясо и рыба во всех видах, мясные и рыбные продукты, бульоны, отвары, студни.
2. Сливочное, животное, растительное масло.
3. Супы на мясном и рыбном бульонах.
4. Крупяные, макаронные и мучные изделия.
5. Из овощей: горох, брюссельская капуста, спаржа, тыква.
6. Из фруктов и ягод: брусника, красная смородина, кислые яблоки, лимоны.
7. Кофе, слабый чай, сахар, сладкие блюда.

Запрещаются:

1. Молочные продукты и цельное молоко.
2. Свежие яйца.
3. Из овощей: чечевица, лук.
4. Перец, чеснок, хрен, горчица, другие пряности, острые закуски.
5. Алкогольные напитки.

Таким образом, роль диетотерапии в профилактике и лечении больных мочекаменными диатезами и МКБ предельно важна и заключается, прежде всего, в нормализации обмена веществ в организме и регуляции рН мочи, что способствует прекращению повышенного выделения почками мочевых солей и усиливает их растворимость в моче за счет мобилизации защитных коллоидов.

При уратурии и образовании камней из мочевой кислоты больному рекомендуют ограничение продуктов с повышенным содержанием пуриновых оснований. Целесообразно исключить мясо, рыбу, растительные жиры, способствующие окислению мочи, так как у этой группы больных количество цитратов в моче уменьшено, что вызывает кристаллизацию мочевой кислоты. С целью предупреждения алиментарной гиперурикозурии поступление пуринов с пищей не должно превышать 500 мг в сутки. Для этой группы больных запрещается употребление в пищу внутренних органов животных (печень, почки, сердце, мозги, язык), консервированных продуктов (сардины, шпроты, печень трески, селёдка), мясных отваров, паштетов,

студней. Рекомендуется ограничение продуктов с повышенным содержанием щавелевой кислоты, особенно для больных с гиперурикозурической оксалурией, так как мочевая кислота выступает промотором кристаллизации оксалата кальция, и у этой группы больных могут образовываться смешанные урат-оксалатные камни. Поэтому вегетарианство не рекомендуется при уратном нефролитиазе. Для больных с гиперурикозурией в пищевом рационе необходимо увеличить долю продуктов со щелочными свойствами. Этой группе пациентов рекомендуются в любых видах фрукты, овощи (лимоны, капуста, морковь, тыква, огурцы) и молочные продукты (молоко, творог, сметана, сливки и пр.). В ограниченном количестве (2-3 раза в неделю) мясо и рыба нежирных сортов в отварном или тушеном виде.

Коррекция метаболических нарушений при МКБ позволяет достичь ремиссии у 70-91% больных после оперативного лечения и снизить интенсивность процессов камнеобразования у 88-100% пациентов. Метафилактика МКБ основана на понятии метаболических нарушений, под которыми понимают расстройства обмена веществ, обусловленные экзогенными или эндогенными причинами, которые этиологически значимы в формировании мочевых конкрементов.

Показания.

Коррекция метаболических нарушений при почечнокаменной болезни показана больным, подвергшимся различным видам элиминации камня (дистанционная литотрипсия, эндоскопические или открытые операции), у которых диагностированы в сыворотке крови или моче нарушения обменных процессов, этиологически значимых в мочевом камнеобразовании. Особое внимание следует уделить больным МКБ с наличием факторов риска, к которым относятся:

- Начало мочекаменной болезни в детском или молодом возрасте. У 63% больных, у которых нефролитиаз диагностирован ранее 25 лет, обнаруживаются те или иные метаболические отклонения.
- Формирование камней из кальция гидроген фосфата (брушита). Данный тип конкрементов чаще образуется при дистальном почечно-канальцевом ацидозе (ПКА).
- Единственная функционирующая почка,
- Наличие болезней, ассоциирующихся с формированием мочевых камней: гиперпаратиреоз, гипертиреоз, почечно-канальцевый ацидоз (полный и неполный), синдром мальабсорбции (болезнь Крона, тонкокишечный обводной анастомоз и др.), саркоидоз, подагра.
- Длительный приём медикаментов, которые могут приводить к формированию мочевых камней: препараты кальция, витамин Д, аскорбиновая кислота в дозе более 4 грамм в сутки, ацетазоламид, сульфаниламиды, триамтерен, индинавир.

- Наличие анатомических аномалий, ассоциирующихся с нефролитиазом: дисплазия собирательных трубочек (губчатая почка), обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента, дивертикул или киста чашечки, стриктура мочеточника, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, подковообразная почка, уретероцеле. Нарушение уродинамики верхних мочевых путей выступает этиологическим фактором уролитиаза в 10% случаев. Эта группа больных требует хирургического лечения и восстановления нормального пассажа мочи.

Диагностика метаболических нарушений позволит выявить вероятные причины камнеобразования в почке (гиперкальциурия, гипероксалурия, гиперурикозурия, гиперцистинурия, гиперфосфатурия, гипоцитратурия, гипомагниурия, ПКА) и применить дифференцированный подход по их коррекции с целью снижения частоты рецидивов.

При проведении метаболической диагностики у больных обнаруживаются различные типы метаболических нарушений этиологически значимых в мочевом камнеобразовании. В соответствии с типом метаболических нарушений назначаются различные методы коррекции, позволяющие снизить степень сатурации литогенных субстанций в моче и повысить в ней концентрацию ингибиторов кристаллизации и агрегации. Различают медикаментозные и немедикаментозные методы коррекции.

Учитывая многочисленность типов нарушений обменных процессов при нефролитиазе и разнообразие методов их терапии, предлагается следующая **дифференцированная схема коррекции метаболических нарушений**.

Гиперкальциурия - мочевая экскреция кальция более 300 мг в сутки у мужчин и 250 мг в сутки у женщин (4 мг/кг/сут).

Медикаментозная терапия. В зависимости от типа гиперкальциурии рекомендуются следующие лекарственные препараты:

Абсорбтивный тип гиперкальциурии.

1. Тиазидные диуретики. Гидрохлортиазид 0,025 по 1-2 таблетки в сутки в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода. Тиазиды оказывают прямое действие на кальциевые каналы эпителия дистальных канальцев нефронов, что приводит к усилению реабсорбции кальция и секреции натрия. Кроме того, на фоне приёма тиазидов уменьшается всасывание кальция из кишечника, повышается мочевая экскреция магния и цинка, увеличивается суточный диурез.
2. Ортофосфаты. Данная группа препаратов используется как вторая линия терапии или при непереносимости тиазидов. Назначается нейтральный ортофосфат калия по 1 грамму в 150мл воды 3-4 раза в

- сутки. Он уменьшает продукцию 1,25-дигидроксикальциферола, что приводит к снижению всасывания кальция из кишечника.
3. Препараты магния. Магниевая соль аспарагиновой кислоты 0,158 («Панангин», «Аспаркам») по 1 таблетке 2 раза в сутки в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода. Магний является ингибитором кристаллизации и агрегации оксалата кальция и комплексором оксалата в моче.
 4. Алкализующие цитратные смеси. Смеси, содержащие в разных пропорциях цитрат натрия, цитрат калия, цитрат магния («Блемарен» и др.), принимаются в индивидуально адаптированной дозе под контролем рН мочи в пределах 6,2-7,0 в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода. Цитрат является комплексором кальция в моче, снижает сатурацию оксалата и фосфата кальция, мочевой кислоты, является ингибитором кристаллизации и агрегации.

Почечный тип гиперкальциурии.

1. Тиазидные диуретики. Гидрохлортиазид 0,025 по 1-2 таблетки в сутки в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода.
2. Препараты этидроновой кислоты («Ксидифон») в суточной дозе 10мг на кг массы тела в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода.
3. Препараты магния. Магниевая соль аспарагиновой кислоты 0,158 («Панангин», «Аспаркам») по 1 таблетке 2 раза в сутки в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода.
4. Алкализующие цитратные смеси. Смеси, содержащие в разных пропорциях цитрат натрия, цитрат калия, цитрат магния («Блемарен» и др.), принимаются в индивидуально адаптированной дозе под контролем рН мочи в пределах 6,2-7,0 в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода.

Резорбтивный тип гиперкальциурии.

1. Препараты, содержащие кальцитонин («Миакальцик») 50МЕ подкожно или внутримышечно 3 раза в неделю в течение 1 месяца каждые полгода.
2. Препараты группы амино-бисфосфонатов. Алендронат натрия («Фосамакс») 0,01 по 1 таблетке в сутки в течение 2 недель каждые полгода. Препараты клодроновой кислоты («Бонефос») 0,4 по 1-2 капсулы 2 раза в сутки в течение 10 дней, препараты этидроновой кислоты («Ксидифон») в суточной дозе 10мг на кг массы тела в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода. Эта группа препаратов эффективно снижает активность остеокластов и связывает гидроксиапатит в костной ткани.

Больным с МКБ, у которых диагностирован первичный гиперпаратиреоз, рекомендовано удаление аденомы паращитовидных желез. После оперативного лечения ремиссия по нефролитиазу наблюдается у 90-100% пациентов.

Гипероксалурия - экскреция щавелевой кислоты с мочой более 40 мг в сутки.

Медикаментозная терапия.

1. Препараты магния. Магниева соль аспарагиновой кислоты 0,158 («Панангин», «Аспаркам») по 1 таблетке 2 раза в сутки в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода.
2. Алкализующие цитратные смеси. Смеси, содержащие в разных пропорциях цитрат натрия, цитрат калия, цитрат магния («Блемарен» и др.), принимаются в индивидуально адаптированной дозе под контролем рН мочи в пределах 6,2-7,0 в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода.
3. Пиридоксин (витамин В6) в таблетках по 0,04г. По 1 таб. 2 раза в сутки в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода. Пиридоксин выступает кофактором в трансаминировании глиоксиловой кислоты в глицин, что уменьшает синтез щавелевой кислоты.

Гиперурикозурия - при суточной экскреции мочевой кислоты более 800 мг у мужчин и 750 мг у женщин.

Медикаментозная терапия.

1. Ингибиторы ксантиноксидазы. Аллопуринол («Милурит») назначается в суточной дозе 100-300 мг в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода. Снижая активность ксантиноксидазы, эта группа препаратов тормозит синтез мочевой кислоты из ксантина.
2. Алкализующие цитратные смеси. Смеси, содержащие в разных пропорциях цитрат натрия, цитрат калия, цитрат магния («Блемарен» и др.), принимаются в индивидуально адаптированной дозе под контролем рН мочи в пределах 6,2-7,0 в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода.

Гиперфосфатурия (при мочевой экскреции фосфата более 42 ммоль в сутки) и инфекционный нефролитиаз.

Медикаментозная терапия.

1. Антибактериальная терапия. Вид и доза антибиотика подбирается индивидуально согласно антибактериальной чувствительности выделенной из мочи микрофлоры. После элиминации инфекционного

конкремента рекомендуется стандартный двухнедельный курс антибиотикотерапии с последующим бактериологическим исследованием через 1 месяц.

2. Метионин 0,5г в суточной дозе 1,5 грамма в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода.

Почечно-канальцевый ацидоз (ПКА) I типа.

Для диагностики ПКА I типа используется тест с мониторингом рН мочи до и после приема хлорида аммония 0,1 г/кг веса однократно. У больных с почечно-канальцевым ацидозом рН мочи не опускается ниже 6,0 при полном ПКА и 5,5 при неполном ПКА I типа.

Медикаментозная терапия.

1. Алкализующие цитратные смеси. Смеси, содержащие в разных пропорциях цитрат натрия, цитрат калия, цитрат магния («Блемарен» и др.), принимаются в индивидуально адаптированной дозе под контролем рН мочи в пределах 6,2-7,0 в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода.
2. Препараты группы амино-бисфосфонатов. Алендронат натрия («Фосамакс») 0.01 по 1 таблетке в сутки в течение 2 недель каждые полгода. Препараты клодроновой кислоты («Бонефос») 0,4 по 1-2 капсулы 2 раза в сутки в течение 10 дней. Препараты этидроновой кислоты («Ксидифон») в суточной дозе 10мг на кг массы тела в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода.
3. Бикарбонат натрия в суточной дозе 0,1г на кг веса пациента.

Гиперцистинурия - при мочевой экскреции цистина более 80 мг в сутки.

Медикаментозная терапия.

1. Алкализующие цитратные смеси. Смеси, содержащие в разных пропорциях цитрат натрия, цитрат калия, цитрат магния («Блемарен» и др.), принимаются в индивидуально адаптированной дозе под контролем рН мочи более 7,5 в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода.
2. При суточной экскреции цистина менее 3,5 ммоль назначается аскорбиновая кислота в дозе 3-5 грамм в сутки, при экскреции цистина более 3,5 ммоль – каптоприл в суточной дозе 75-150мг (в зависимости от степени цистинурии). Эти препараты образуют в моче с цистином хелатные комплексы, переводя цистин в растворимую дисульфидную форму.
3. Бикарбонат натрия в суточной дозе 0,1-0,2г на кг веса пациента.

Гипоцитратурия - при мочевой экскреции цитрата менее 350 мг в сутки.

Гипоцитратурия как возможный причинный фактор нефролитиаза была заподозрена в 15-63% случаев МКБ, причём, как изолированный фактор она диагностируется у 10% больных. У этих пациентов суточная экскреция цитрата составляет менее 220 мг. Под гипоцитратурией понимают экскрецию цитрата с мочой менее 0,6 ммоль в сутки у мужчин и менее 1,03 ммоль в сутки у женщин. По данным литературы основными причинными факторами гипоцитратурии являются: метаболический ацидоз, гипокалийемия, повышенная реабсорбция цитрата почечными канальцами, чрезмерная физическая нагрузка.

Медикаментозная терапия. Алкализующие цитратные смеси. Смеси, содержащие в разных пропорциях цитрат натрия, цитрат калия, цитрат магния («Блемарен» и др.), принимаются в индивидуально адаптированной дозе под контролем рН мочи в пределах 6,2-7,0 в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода.

Гипомагниурия - при мочевой экскреции магния менее 50 мг в сутки.

Нефролитиаз сопровождается **гипомагниурией** примерно у 30-50% больных МКБ. Магний является активатором многих ферментов, оказывает влияние на синтез щавелевой кислоты в печени, повышает растворимость фосфата кальция. Магний регулирует стабильность мочи как пересыщенного раствора, выступая ингибитором кристаллизации. Он также является комплексором для оксалата, образуя с ним в моче растворимые соединения.

Медикаментозная терапия. Препараты магния. Магниева соль аспарагиновой кислоты 0,158 («Панангин», «Аспаркам») по 1 таблетке 2 раза в сутки в течение 2,5-3 месяцев каждые полгода.

Противопоказаний к проведению коррекции метаболических нарушений у больных с мочекаменной болезнью не существует. При возникновении непереносимости (побочных эффектов) к одному из лекарственных препаратов его исключают из схемы и используют другие виды немедикаментозной и медикаментозной коррекции, рекомендуемых для данного типа нарушений.

Приложение 1.

Средства, приводящие к активации уродинамики и стимулирующие литокинез (самостоятельное отхождение камней)

Применяются при конкрементах, которые могут самостоятельно отойти, в основном, когда они не нарушают отток мочи и не вызвали гидронефротической трансформации или не осложнились атакой острого пиелонефрита.

Экстракт марены красильной (в табл. по 0,25 г) по 2-3 таблетки 3-4 р. в сутки (оказывает диуретическое и спазмолитическое действие, способствует разрыхлению мочевых конкрементов, содержащих фосфаты кальция и магния). Марена окрашивает мочу в красноватый цвет, при резком окрашивании в буро-красный цвет — уменьшают дозу или временно прекращают прием препарата. Курс — 20-30 дней (при необходимости повторяют через 4-6 недель).

Цистенал — комплексный препарат, содержащий настойку корня марены, магния салицилата, масел эфирных, спирта этилового, масла оливкового. Оказывает спазмолитическое и умеренное мочегонное действие, расслабляет мускулатуру мочеточников и облегчает прохождение мелких конкрементов. Назначают внутрь по 4-5 капель на сахаре 3 р. в сутки за 12 — 1 ч до еды. При приступе колик — однократно 20 капель. Противопоказания: гломерулонефриты, МКБ с нарушением функции почек, язвенная болезнь желудка.

Олиметин — комплексный препарат, содержащий эфирные масла. Применяют для лечения (по 2 капсуле 3-5 раз в день) и профилактики МКБ и ЖКБ (по 1 капсуле в день в течение длительного времени). По составу и механизму действия олиметин сходен с зарубежными препаратами — Энатин, Роватин, Ровахол. Противопоказания: гломерулонефриты, язвенная болезнь желудка, гепатиты.

Ависан — растительный препарат, обладает избирательным спазмолитическим действием на гладкую мускулатуру мочеточников, предложен в качестве спазмолитика при почечной колике и спазмах мочеточника, при циститах уменьшает дизурические явления. Применяют внутрь по 1-2 таблетке 3-4 раза в день после еды. Курс лечения 1-3 недели.

Пинабин — раствор эфирных масел, полученных из хвои сосны или ели. Оказывает спазмолитическое действие на мускулатуру мочевыводящих путей, обладает некоторым бактериостатическим действием в отношении грамм положительных бактерий. При почечной колике и МКБ по 5 капель 3 раза в день на сахаре за 15-20 ' до еды. Курс лечения 4-5 недель.

Уролесан — растительный препарат. Применяют при ЖКБ и МКБ, калькулёзных пиелонефритах и холециститах, дискинезии желчевыводящих путей (оказывает спазмолитическое действие, способствует отхождению камней, уменьшает воспалительные явления в мочевых путях, усиливает желчеобразование и желчевыведение. Внутрь по 8-10 капель 3 раза в день перед едой. Курс от 5 дней до 1 месяца. При коликах по 20 капель на приём.

Фитолизин — растительная паста. Оказывает мочегонное, противовоспалительное, спазмолитическое действие, разрыхляет конкременты и удаляет их с мочой. Разрыхление конкрементов происходит

медленно. Принимают по 1 чайной ложке в полстакане подслащённой воды 3 раза в день после еды.

Трава горца птичьего (спорыша) способствует отхождению конкрементов при МКБ, оказывает умеренное противовоспалительное действие. Внутрь в виде настоя по 2 столовых ложки 3 раза в день перед едой.

Приложение 2.

Избранные рекомендации европейской ассоциации урологов по мочекаменной болезни.

Принципы активного удаления камней мочеточника

	Проксимальный мочеточник	Срединный мочеточник	Дистальный мочеточник
Рентгено-контрастные камни	1. ЭУВЛ in situ 2. ЭУВЛ после "проталкивания" 3. Чрескожн. антеградн. УРС 4. УРС + дезинтеграция	1. ЭУВЛ in situ, леж. поз. 1. УРС + дезинтеграция 2. МК/ в.в. контраст + ЭУВЛ 2. "Проталкивание" + ЭУВЛ 3. Чрескожн. антеградн. УРС	1. ЭУВЛ in situ 1. УРС + дезинтеграция 2. МК + ЭУВЛ
Инфицированные камни. Камни с инфекцией	1. АБ + ЭУВЛ in situ 2. АБ + ЭУВЛ после "проталкивания" 3. АБ + Чрескожн. антеградн. УРС 4. АБ + УРС + дезинтеграция	1. АБ + ЭУВЛ in situ, леж. поз. 1. АБ + УРС + дезинтеграция 2. АБ + МК/ в.в. контраст + ЭУВЛ 2. АБ + "Проталкивание" + ЭУВЛ 3. АБ + Чрескожн. антеградн. УРС	1. АБ + ЭУВЛ in situ 1. АБ + УРС + дезинтеграция 2. АБ + ЧН + ЭУВЛ in situ 2. АБ + МК + ЭУВЛ

Мочекис- лые камни	1. Стент + перор. хемолиз 2. ЭУВЛ in situ + перор. Хемолиз 3. Чрескожн. антеградн. УРС 4. УРС + дезинтеграция	1. ЭУВЛ in situ, леж. поз. 1. УРС + дезинтеграция 2. МК/ в.в. контраст + ЭУВЛ 2. "Проталкивание" + ЭУВЛ 2. Стент + перор. хемолиз 3. Чрескожн. антеградн. УРС	1. ЭУВЛ in situ, в.в. контраст 1. УРС + дезинтеграция 2. МК + контраст + ЭУВЛ 3. ЧН + контраст + ЭУВЛ
Цистино- вые камни	1. ЭУВЛ in situ 2. ЭУВЛ после "проталкивания" 3. Чрескожн. антеградн. УРС 4. УРС + дезинтеграция	1. ЭУВЛ in situ, леж. поз. 1. УРС + дезинтеграция 2. МК/ в.в. контраст + ЭУВЛ 2. "Проталкивание" + ЭУВЛ 3. Чрескожн. антеградн. УРС	1. ЭУВЛ in situ 1. УРС + дезинтеграция 2. МК + ЭУВЛ

Примечания: ЭУВЛ – экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия (включая пьезолитотрипсию);

ЧН – чрескожная нефростомия с применением катетера; УРС – уретроскопия;

МК – мочеточниковый катетер; АБ – антибиотики.

Принципы активного удаления камней в почке

Успешность применения ЭУВЛ зависит от объема конкремента. Большие камни требуют больше сеансов лечения. Однако ведутся дискуссии относительно того, что лучше для удаления больших камней – ЭУВЛ или

ЧНЛ. Рекомендуемые способы лечения в зависимости от размера камня обобщены в таблице.

Принципы активного удаления камней в почке

	Камни в почке ≤ 20 мм	Камни в почке ≥ 20 мм	Полностью или частично ороговелые камни
Рентгено-контрастные камни	<ol style="list-style-type: none"> 1. ЭУВЛ 2. ЧНЛ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ЧНЛ 2. ЭУВЛ с/без стента 3. ЧНЛ + ЭУВЛ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ЧНЛ 2. ЧНЛ + ЭУВЛ 3. ЭУВЛ + ЧНЛ 4. Открытая хирург. операция
Инфицированные камни. Камни с инфекцией	<ol style="list-style-type: none"> 1. АБ + ЭУВЛ 2. АБ + ЧНЛ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. АБ + ЧНЛ 2. АБ + ЭУВЛ с/без стента 3. АБ + ЧНЛ + ЭУВЛ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. АБ + ЧНЛ 2. АБ + ЧНЛ + ЭУВЛ 3. АБ + ЭУВЛ + ЧНЛ 4. АБ + откр. хирург. операция 5. АБ + ЭУВЛ + хемолиз
Мочекислые камни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перор. химолиз 2. Стент + ЭУВЛ + перор. химолиз 3. Чрескожн. антеградн. УРС 4. УРС + дезинтеграция 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перор. хемолиз 2. Стент + ЭУВЛ + перор. химолиз 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ЧНЛ 2. ЧНЛ + ЭУВЛ 2. ЧНЛ / ЭУВЛ + перор. химолиз 3. ЭУВЛ + ЧНЛ 4. Открытая хирург. операция
Цистиновые камни	<ol style="list-style-type: none"> 1. ЭУВЛ 2. ЧНЛ 3. Откр. или видео-эндоскопическая хирург. операция 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ЧНЛ 2. ЧНЛ + ЭУВЛ 3. ЧНЛ + эласт. нефроскопия 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ЧНЛ 2. ЧНЛ + ЭУВЛ 3. ЭУВЛ + ЧНЛ 4. Открытая хирург.

			операция
--	--	--	----------

Примечания: ЭУВЛ – экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия (включая пьезолитотрипсию);

ЧНЛ – чрескожная нефролитотомия; УРС – уретроскопия;

МК – мочеточниковый катетер; АБ – антибиотики.

Литература

1.Аляев Ю. Г., Кузьмичева Г. М., Руденко В. И., Рапопорт Л. М. Клиническое значение комплексного исследования мочевых камней. Материалы Пленума правления Российского общества урологов, Москва, 2003, стр. 58-59.

2. Аляев Ю.Г. /Руководство к практическим занятиям по урологии – М.: Медицинское информационное агенство, 2003.

3.Вошула В.И./ Мочекаменная болезнь: этиология, патогенез, лечение и профилактика : Монография – Мн.: БелМАПО, 2005

4.А.С. Переверзев, В.В. Россихин, Ю.А. Илюхин, В.Л. Ярославский / Камни почек и мочеточников. – Харьков: ООО “С.А.М.”, 2004

5.Лопаткин Н.А. Урология. Учебник для ВУЗов. Москва Гэотар-мед – 2002

6. 2. Аляев Ю. Г., Руденко В. И., Рапопорт Л. М., Васильев П. В. Показания к цитратной терапии с целью подготовки к ДЛТ. Материалы Пленума правления Российского общества урологов, Москва, 2003, стр. 59-60.

7. Белоусов Ю.Б., Моисеев В.С., Лепахин В.К. Клиническая фармакология и фармакотерапия: руководство для врачей. - М.:Юниверсум, 1993. - 398 с.

8. Пушкарь Д.Ю. Урология: основные разделы. – “МЕДпресс-информ”, 2004.

9. Камышников В.С. // Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. - Минск, 2002.

10.Пытель Ю. А., Золотарев И. И. Уратный нефролитиаз. М.:1995; 176 с.

11. Тиктинский О.Л., Александров В.П. // Мочекаменная болезнь. - Санкт-Петербург, 2000, 384 с.

12. Руководство по урологии в 3-х томах./ Под ред. Н. А. Лопаткина. М.: Медицина, 1998.
13. Справочник по нефрологии. / под ред. Тареевой И.Е., Мухиной Н.А. — М.: 1986 г.
14. Справочник по санаторно-курортному отбору / под ред. Боголюбова В.М. — М.: 1986 г.
15. Материалы 4-го Европейского симпозиума по мочевым камням. Тюбинген, 1-3 апреля, 1993 г.
16. А.А. Гресь, Д.М. Ниткин, В.И. Вощула. Коррекция метаболических нарушений при мочекаменной болезни. Инструкция по применению. Минск 2004.
17. Tiselius HG: Etiology and investigation of stone disease. Eur. Urol. 1998; 33/1 (Curric Urol 2.1:1-7).