

Мочекаменная болезнь

Мочекаменная болезнь является системным заболеванием, которое охватывает патологическим процессом не только почки, но и другие жизненно-важные органы и системы, вызывая в них компенсаторно-приспособительные процессы.

По данным Международного симпозиума по мочекаменной болезни, состоявшегося в 2008г, почти у 40% больных уролитиаз имеет наследственный характер, что обуславливает системность и многогранность его проявления.

**Вероятность рецидива
образования мочевых камней в
течении 4-5 лет после их
удаления составляет 50 %.**

Мочекаменная болезнь (почечнокаменная болезнь, нефролитиаз, уролитиаз)

- **30 – 45 % хирургических заболеваний почек и мочеточников**
- **Последние годы преобладание женщин (особенно среди больных с коралловидными камнями)**
- **У детей и пожилых мужчин - реже камни почек и мочеточников, чаще - камни мочевого пузыря**
- **У детей МКБ чаще в возрасте 3 – 11 лет**
- **Двусторонние камни - дети 2.2 – 20 %
- взрослые 15 – 20 %**

Теории камнеобразования

- **Кристаллоидная (моча, являющаяся насыщенным раствором, подвергается кристаллизации при наличии ядра – белок, форменные элементы и т.д.)**
- **Коллоидно-кристаллоидная (при уменьшении количества защитных белков-коллоидов коллоиды переходят в кристаллы)**

ЭНДОГЕННЫЕ ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

1. Мочевая инфекция.
2. Дефицит, отсутствие или гиперактивность некоторых ферментов.
3. Множественная миеломная болезнь, болезнь Педжета, болезнь Бека, остеопороз, лейкемия, при метастазах в кости.
4. Длительная или полная иммобилизация (переломы костей таза, позвоночника, нижних конечностей, некоторые физиологические состояния).
5. Заболевания желудочно-кишечного тракта.
6. Наследственная предрасположенность (в том числе болезнь Dent).
7. Местные изменения мочевыводящих путей, вызывающие нарушения уродинамики
8. Пол.
9. Возраст.
10. Метаболический синдром (а также отдельные факторы: масса тела, индекс массы тела, объем талии).
11. Окислительный стресс.
12. Недостаточная колонизация кишечника оксалатдеградирующими бактериями *Oxalobacter formigenes*.
13. Почечный канальцевый ацидоз.
14. Гиперпаратиреоз.

Факторы , предрасполагающие к нефролитиазу

1. Наследственные факторы:

- 1.1. Идиопатическая гиперкальциурия (аутосомно-доминантный тип наследования).
- 1.2. Цистинурия (аутосомно-рецессивный тип наследования).
- 1.3. Первичная гипероксалурия 1-ого и 2-ого типов (аутосомно-рецессивный тип наследования).
- 1.4. Синдром Лиша-Нихена (X-сцепленное заболевание, сопровождается гиперурикемией).

2. Ненаследственные факторы:

- 2.1. Климатические и геохимические условия.
- 2.2. Особенности питания (гипо и авитаминоз В6, неадекватное количество жидкости, гипервитаминоз С, препараты кальция)

Факторы, влияющие на процесс камнеобразования

- А. Перенасыщение мочи (увеличение концентрации растворенных веществ, ионная сила раствора, комплексообразование, диурез, рН мочи).
- Б. Эпитаксия- рост одного кристалла на поверхности другого (аморфный фосфат кальция и мочевая кислота способствуют кристаллизации оксалата кальция).
- В. Кристаллы солей могут откладываться в цитоплазме эпителиоцитов, образуя бляшки в подслизистом слое. Эти кристаллы образуют сrostки и разрушают поверхность сосочков, создавая матрицу для образования камней.
- Г. Уменьшение диуреза и уростаз, обусловленный аномалией мочевыводящих путей (подковообразная почка, дивертикул чашечек и мочевого пузыря, обструкция мочевыводящих путей, губчатая почка).
- Д. Инфекционно-воспалительный процесс, в том числе сопровождающий врожденные и приобретенные тубулопатии. Что подтверждается наличием бактерий в мочевых камнях.
- Е. Возникновение нарушений уродинамики в верхних мочевыводящих путях у женщин в связи с беременностью или гинекологической патологией.

Гиперпаратиреозидизм

- **Первичный** (аденома околощитовидных желез – 1–2% больных МКБ)

- Высокий уровень Са в сыворотке крови и в моче
- Фосфатурия
- Повышение активности ЩФ
- Полиурия
- Снижение концентрационной способности почек

- **Вторичный** (Компенсаторный. У 40% больных МКБ. При коралловидных камнях – у 70%)

- Следствие воспалительных изменений в почках
- Нарушение реабсорбции фосфатов и Са в канальцах
- Компенсаторное повышение уровня паратгормона
- Вымывание фосфатов и Са из костной ткани
- ! Гипокальциемия

Основные виды энзимопатий

- Оксалурия
- Уратурия
- Цистинурия
- Аминоацидурия
- Галактоземия
- Фруктоземия

Оксалурия

- 50% больных мочекаменной болезнью
- Как правило сопровождается пиелонефритом.

Степень оксалурии прямо пропорциональна активности пиелонефрита

- При оксалурии только 25% камней состоят из оксалата Са. Большая их часть – фосфаты Са или смешанные камни (фосфат и оксалат Са)
- рН мочи при оксалатных камнях колеблется в диапазоне 5.1-5.9 (кислая)

Уратурия

- **25% больных МКБ**
- **Наследственный характер по мужской линии**
- **В основе уратурии – нарушение синтеза пуриновых нуклеотидов**
- **Мочевая кислота – конечный продукт пуринового обмена, выделяется путем клубочковой фильтрации и канальцевой секреции. В канальцах происходит ее реабсорбция.**
- **Степень уратурии прямо пропорциональна активности пиелонефрита**
- **97% мочекислых камней состоят из мочевой кислоты**
- **3% - из солей мочевой кислоты (ураты)**

Уратурия

Причины уратурии:

- 1. Избыточное образование мочевой кислоты в результате нарушения синтеза пуриновых нуклеотидов (уровень мочевой кислоты в сыворотке крови повышенный)**
- 2. Снижение реабсорбции в канальцах (уровень мочевой кислоты в сыворотке крови нормальный)**

Состав мочевых камней

Мочевые камни состоят из кристаллов (главный компонент) и белков (матрица)

- Неорганическая группа камней
 - Оксалаты и фосфаты (в основе катион – неорганический кальций)
- Органокристаллическая группа камней
 - Ураты и ее соли, цистиновые, белковые, карбонатные, холестериновые камни (в основе анион)

Клинические формы

- **Одиночные камни почек**
- **Двусторонний нефролитиаз**
- **Коралловидные камни почек**
- **Камни единственной почки**
- **Камни мочеточников**
- **Камни мочевого пузыря**
- **Камневыведение, как клиническая форма уролитиаза**

Классификация коралловидных камней

- К-1: неполный коралловидный камень, основная масса которого занимает лоханку, при этом имеются частичные отростки в чашечки почки
- К-2: неполный коралловидный камень, занимающий лоханку или её часть и 1 чашечку почки- менее 60% объема чашечно-лоханочной системы
- К-3: неполные коралловидные камни, занимающие лоханку и не менее 2-х чашечек почки- 60-80% объёма чашечно-лоханочной системы
- К-4: камни, занимающие всю чашечно-лоханочную систему или более 80% её объема. В эту группу включены и большие с крупными камнями почек, диаметр которых превышает 3см, так как для ДЛТ более важен суммарный объем камня, чем его конфигурация.



Диагностика мочекаменной болезни

1. Объективные данные
2. Лабораторные данные
3. Лучевая
4. Радиоизотопная
5. Инструментальная

Лучевая диагностика:

- 1. Рентгенологические исследования (обзорная, экскреторная урография, ретроградная и антеградная уретеропиелогRAFия)**
- 2. УЗИ**
- 3. Компьютерная томография (СКТ, МСКТ)**
- 4. Магнитно-резонансная томография**

Инструментальная диагностика:

- 1. Уретроскопия**
- 2. Цистоскопия**
- 3. Уретероскопия**
- 4. Нефроскопия**

Симптоматика мочекаменной болезни

1. Болевой синдром

- почечная колика
- тупые ноющие боли

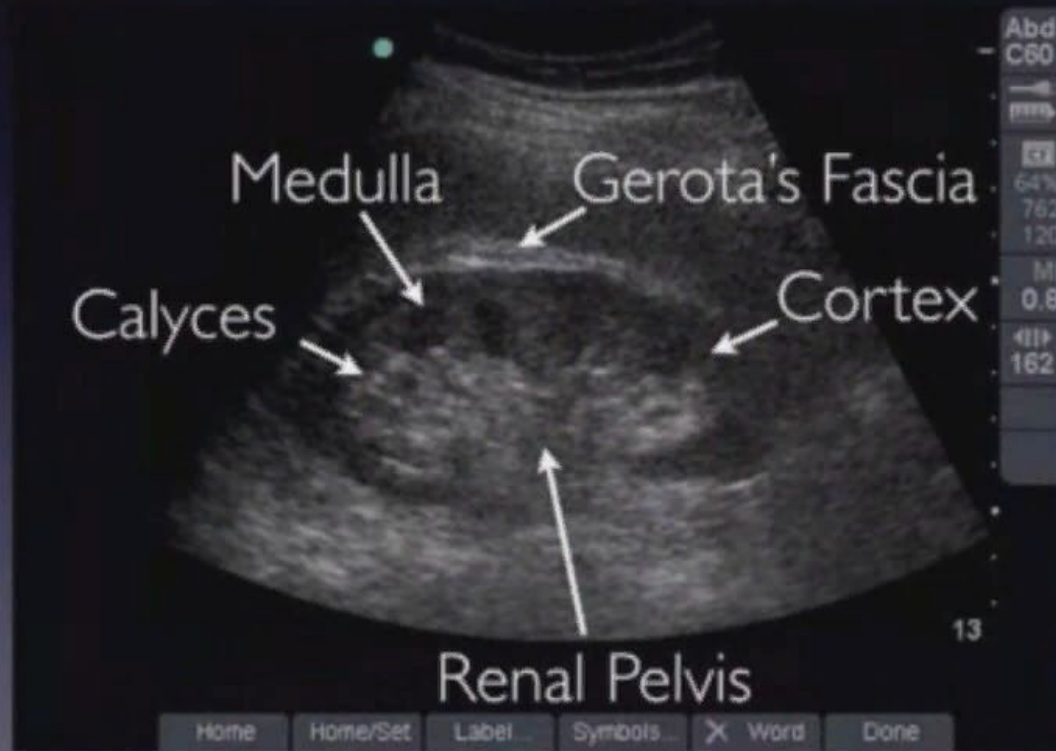
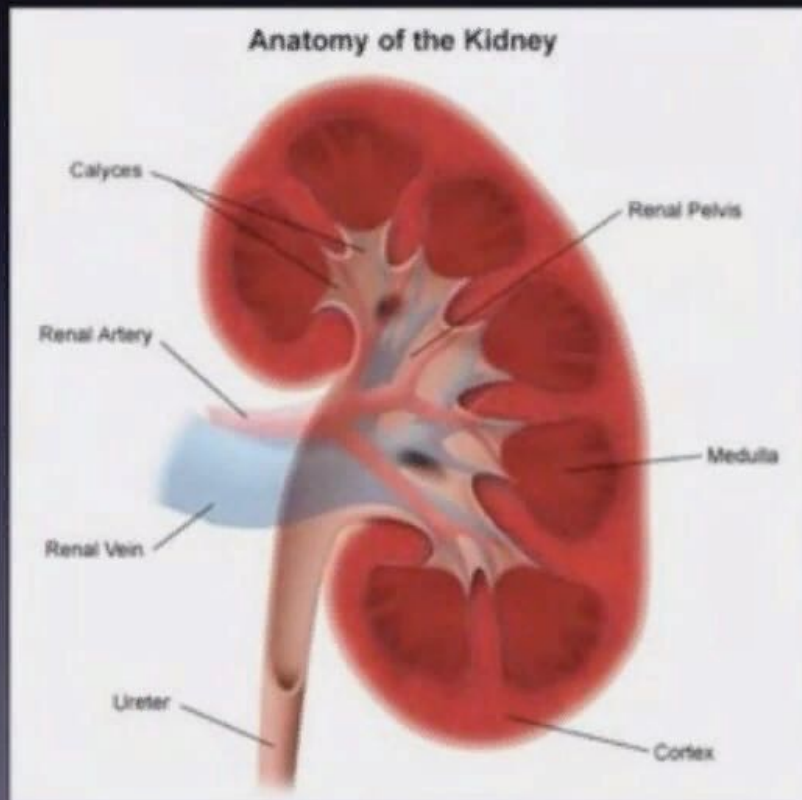
2. Дизурия (камни нижней трети мочеточника, камни мочевого пузыря)

3. Гематурия (макро и микро)

4. Отхождение камня с мочой (абсолютный признак мочекаменной болезни)

**Почечная колика – симптомокомплекс,
возникающий вследствие острого нарушения
оттока мочи из почки.**

- 1. Повышение внутрилоханочного давления
(барорецепторы)**
- 2. Нарушение венозного оттока и лимфооттока,
спазм внутрипочечных артерий – отек и
гипоксия почечной ткани**
- 3. Перерастяжение фиброзной капсулы почки
(барорецепторы)**
- 4. Импульсация в подкорковые болевые
центры**



УЗИ почек. Расширение ЧЛС













Клиническое течение почечной колики



- Резкие нестерпимые боли с характерной иррадиацией
- Диспепсия (тошнота, рвота, парез кишечника)
- Дизурия (при локализации камня в нижней трети мочеточника)

Гематурия

Обусловлена:

- **механическим фактором**
(повреждение слизистой лоханки или мочеточника)
- **форникальным кровотечением**
(после прекращения обструкции)

Методы оценки состояния уродинамики верхних мочевыводящих путей

Стандартные урологические обследования

1. Экскреторная урография
2. КТ-урография
3. УЗИ почек
4. Нагрузочные тесты (выявление обструкционного фактора)

Специфические методы (качественная и количественная информация)

1. Пиелометрия
2. Методы визуального наблюдения (цистоуретероскопия, рентгенкинематография)

Специальные электрофизиологи- ческие методы

1. Электроретеро-пиелография
2. Импендансная уретеропиелография

ЛЕЧЕНИЕ

1. Оперативное
2. Инструментальное (ДУВЛ)
3. Медикаментозное
3. Диетотерапия?
4. Санаторно-курортное?

Принципы диетотерапии при мочекаменной болезни

- 1. Потребление жидкости не менее 2-2.5л в сутки**
- 2. Сбалансированное потребление нутриентов: животного белка, поваренной соли и кальция**
- 3. Высокое потребление калия**
- 4. Ограничение потребления оксалатов и пуринов**

Диета при оксалатных камнях

**Рекомендуется мясорастительная пища :
сливочное масло, треска, кочанная капуста,
морковь, шиповник, мучные блюда,
витамины А и Д.**

**Ограничение потребления: какао, шоколад,
чай, кофе, шпинат, щавель, томаты, грибы,
спаржа, салат, бобы, сливы, желатин,
смородина, земляника.**

Диета при уратных камнях

Рекомендуется вегетарианский стол.

Мясо вываренное, рыба отварная.

Мучные изделия, много зелени, овощи, фрукты, молочные продукты.

Щелочные воды: Боржоми, Ессентуки №4 и №17, Славянская.

Исключить: печень, мозги, вымя, почки, жаренное мясо, бульоны.

Группы препаратов, применяемых при всех формах мочекаменной болезни

- 1. Ангиопротекторы, антиагреганты**
- 2. Мочегонные, нестероидные противовоспалительные средства и препараты растительного происхождения, антагонисты α -адренорецепторов, блокаторы кальциевых каналов**
- 3. Антиоксиданты**
- 4. Антибактериальные химиопрепараты**
- 5. Анальгетики**
- 6. Спазмолитики**

Большинство мочевых камней по размеру не превышающих 5мм в диаметре и расположенных в дистальном отделе мочеточника на фоне консервативной терапии отходят самостоятельно.

Дренаживание мочевыводящих путей катетером-стендом позволяет создать благоприятные условия для лечения хронического пиелонефрита:

- Создается закрытая система дренирования с сохранением свойств мочи (температура, рН и др.), что в свою очередь улучшает эффект антибактериальной терапии
- Ликвидация ретинциозных изменений верхних мочевых путей, обеспечивается функциональный покой
- Кратковременное повышение внутрипузырного давления за счет активного рефлюкса, что в свою очередь изменяет порог возбудимости лоханки почки, увеличивая её функциональные резервы
- Активизация режима больного



Оперативные и инструментальные методы удаления камней

- 1. Открытые оперативные вмешательства (пиелолитотомия, уретеролитотомия).**
- 2. Эндоурологические методы удаления камней**
 - цистолитотрипсия
 - контактная уретеролитотрипсия с уретеролитоэкстракцией
 - контактная нефролитотрипсия
 - Дистанционная ударноволновая литотрипсия (ДУВЛ)
- 3. Методы дренирования мочевых путей**

Дистанционная ударно-волновая литотрипсия (ДУВЛ) – современный неинвазивный метод лечения мочекаменной болезни. Суть метода заключается в дроблении конкремента ударной волной, проходящей через тело пациента.



Преимущества

- Неинвазивный и наименее травматичный метод при камнях любой локализации;
- Легко переносится с внутривенной анестезией и без нее;
- Может применяться амбулаторно;
- Использование стентов снижает риск обструктивных осложнений.

Показания к ДУВЛ

является наличие конкремента в органах мочевой системы при возможности его визуализации аппаратными и вспомогательными методами и отсутствие препятствий к отхождению его фрагментов.

Перед проведением литотрипсии необходимо учитывать факторы, влияющие на данный вид лечения:

- исходное функциональное состояние почки
- вид литотриптора и характеристики источника ударных волн
- возможности визуализации камня и особенности подведения источника ударных волн
- химический состав, плотность конкремента
- размер камня и его объём
- взаимоотношение камня с чашечно-лоханочной системой, длительность нахождения камня в мочеточнике (свыше 1 месяца)
- проходимость мочевыводящих путей
- степень инфицированности мочевых путей
- сопутствующая патология (коагулопатии, нарушения ритма сердца, функции печени, ожирение, деформация позвоночника)

Эффективность дувл почки в зависимости от размера конкремента.

РАЗМЕР КОНКРЕМЕНТА
ДУВЛ

% ЭФФЕКТИВНОСТИ

Меньше 10 мм

84%

10-20 мм

77%

Больше 20 мм

63%



Эффективность ДУВЛ в зависимости от состава камней.

A pie chart illustrating the effectiveness of DUVL (shock wave lithotripsy) for various stone compositions. The chart is divided into five segments: Mucic acid stones (81%), Dihydrate calcium oxalate (81%), Monohydrate calcium oxalate (63%), Cystine stones < 15mm (71%), and Cystine stones > 15mm (40%).

Мочекислые камни		81%
Дигидрат оксалат Са		81%
Моногидрат оксалат Са		63%
Цистиновые камни	меньше 15мм	71%
	больше 15мм	40%

Эффективность воздействия ДУВЛ в зависимости от расположения камня в мочеточнике

Верхняя треть мочеточника 62 – 100%

Средняя треть мочеточника 46 – 100%

Нижняя треть мочеточника 72 – 100%

Абсолютные противопоказания

- Обострение хронического пиелонефрита
- Свежий инфаркт миокарда
- Длительное, безуспешное проведение сеансов ДЛТ без признаков фрагментации конкремента в почке или мочеточнике (5 и более сеансов)
- Приём антикоагулянтов
- Ранний послеоперационный период - до 10 дней после открытой операции при наличии резидуальных камней
- Наличие атеросклероза подвздошных сосудов при нахождении конкремента в их проекции и прохождении УВ через стенку сосуда
- Беременность любого срока
- Невозможность визуализации конкремента на аппарате
- Деформация позвоночника

Абсолютные противопоказания

- Тяжёлое общее состояние больного
- Наличие новообразований или воспалительных изменений кожи и подкожной клетчатки в зоне контакта ударно-волнового модуля литотриптора
- Наличие аневризмы аорты в зоне воздействия УВ
- Наличие аневризмы почечной артерии при наличии конкремента в почке
- Нефункционирующая почка с отсутствием паренхимы
- Рак почки
- Туберкулёз активная фаза
- ХПН, терминальная стадия

Относительные противопоказания

- Наличие водителя ритма, декомпенсация сердечной деятельности, свежий инфаркт миокарда
- Приём антикоагулянтов, нарушения свёртывающей системы крови
- Длительное- более 3-х месяцев нахождение конкремента в мочеточнике
- Коралловидные и множественные камни при отсутствии стента или альтернативного способа отведения мочи
- Гипертония с уровнем АД выше 160/100 мм.рт.ст.

Послеоперационная терапия

После ДУВЛ почки или верхней трети мочеточника:

- Спазмолитическая
- Гемостатическая
- Камнеизгоняющая терапия

Эффективность способов дробления камней в качестве монотерапии

Дистанционная литотрипсия	Эндоурологи- ческие способы	Открытые оперативные вмешательства
85%	95%	97%
Частота осложнений		
13%	32%	13%

Осложнения ДУВЛ

- развившиеся во время сеанса литотрипсии
- осложнения, наблюдаемые на протяжении первых суток после дробления
- поздние осложнения

Осложнения мочекаменной болезни

- 1. Острый и хронический калькулезный пиелонефрит**
- 2. Калькулезный пионефроз**
- 3. Сморщивание почки, ХПН**
- 4. ОПН**

Ретроградная дислокация камня в почку.

Вследствие эндоскопических манипуляций, установки мочеточникового стента.

Эффективность 73 - 100%