

Мочекаменная болезнь

Мочекаменная болезнь (МКБ), или уролитиаз – заболевание, связанное с нарушением обменных процессов в организме, зачастую возникших на фоне морфофункциональных изменений в мочевыделительной системе пациента, наследственной предрасположенности, заболеваний эндокринной системы - при котором образуются камни в почках и мочевыводящих путях.

**Камни мочевого пузыря
встречались уже 7000 лет назад
и обнаружены в мумиях и
скелетах во время раскопок!
(Археолог Смитт, 1901г)**

Актуальность проблемы

- По мировым данным уролитиазом страдают 5 - 10 % населения.
- 12% мужчин и 5% женщин хотя бы раз в течение жизни переносят почечную колику.
- Больные нефролитиазом составляют 30-40% в урологическом стационаре.
- В США ежегодно более 1 млн. американцев госпитализируют по поводу камней почек и мочевых путей.
- В России уровень заболеваемости нефролитиазом составляет 460 случаев на 100000 населения.
- Выявляется у мужчин и женщин (3:1)
- Преобладающий возраст 40 - 50 лет.

МКБ встречается часто и имеет эпидемический характер:

- Малая Азия с Аравийским полуостровом
- Южные и восточные районы Азии (Индия, Южный Китай, Индонезия)
- Северная Австралия
- Северовосточная Африка
- Южные области Северной Америки, восточное и западное побережье Южной Америки
- Скандинавские страны
- Нидерланды
- Юго-восток Франции
- Южные районы Испании
- Италия
- Южные районы Германии и Австрии
- Балканский полуостров

Увеличение заболеваемости нефролитиазом объясняется следующими причинами:

- увеличением продолжительности жизни,
- гиподинамией,
- повышенным потреблением белковых продуктов и алкоголя,
- возрастающим психоэмоциональным напряжением,
- применением некоторых медикаментозных средств,
- неблагоприятными экологическими условиями.



Заболеваемость 2004 – 2008 год на 100 тыс. населения:

- Младшая возрастная группа 17,8-19.9
- Подростковая группа 68.9-91.7
- Взрослые 405.2-460.3

Абсолютное число зарегистрированных больных мочекаменной болезнью в РФ с 2002 по 2008 гг. возросло с 629 453 до 713 397 человек. В целом, увеличение составило 13,3%.

Показатель числа зарегистрированных больных на 100 000 населения с 2002 по 2008 год также увеличился с 440,5 до 502,4 (+ 14,0% за 7 лет).

Показатель частоты встречаемости МКБ на 100 000 населения в 2008г.

- Алтайский край (1216,2)
- Ненецкий автономный округ (992,4)
- Еврейская автономная область (207,5)
- Карачаево-Черкесская Республика (211,7)

(О.И. Аполихин, А.В. Сивков 2010 г.)

К факторам риска МКБ относят:

- Влияния внешней среды (экзогенные факторы)
- Функциональные и патологические изменения органов и систем всего организма (эндогенные факторы)

К факторам риска МКБ относят:

- МКБ в семейном анамнезе
- Проживание в эндемичных регионах
- Однообразная пища, богатая веществами, способствующими камнеобразованию
- Недостаток в пище витамина А и витаминов группы В
- Лекарственные препараты (пищевые добавки Са⁺⁺ витамин D, аскорбиновая кислота в больших дозах (> 4 г/сутки), сульфаниламиды, триамтерен, индинавир)
- Анатомические аномалии, ассоциирующиеся с формированием камней (расширение собирательных трубочек (губчатая почка), обструкция лоханочно-мочеточникового соустья, дивертикул или киста чашечки, стриктура мочеточника, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, подковообразная почка, уретероцеле)
- Болезни, ассоциирующиеся с формированием камней (гиперпаратиреоз, почечно-тубулярный ацидоз, тонкокишечный обводной анастомоз, болезнь Крона, синдром мальабсорбции).

Факторы риска камнеобразования у детей

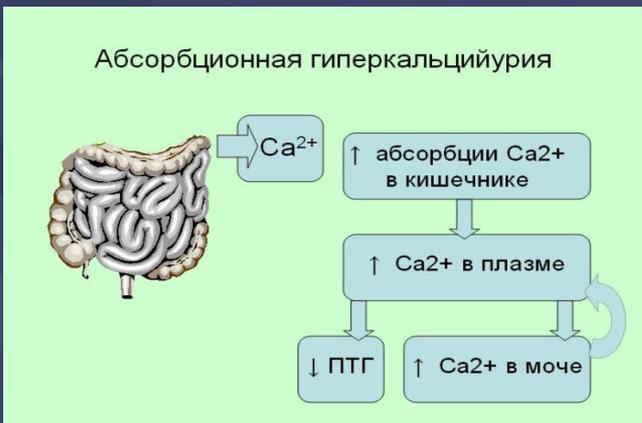
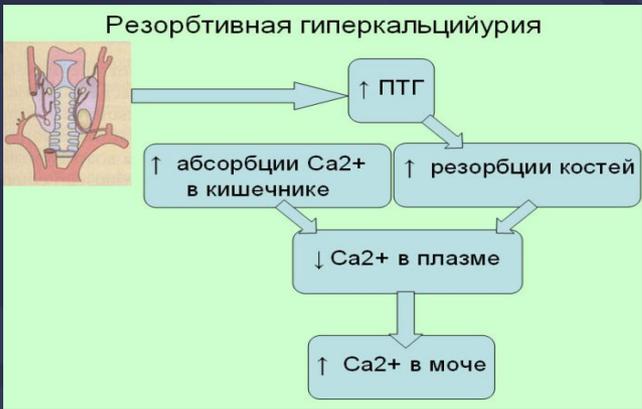
- Наличие в анамнезе у ближайших родственников факторов риска развития уролитиаза (68,5%)
- Наличие аномалий мочевыделительной системы у ребенка (21,2%)
- Проживание семьи в экологически неблагоприятных условиях (88,5%)
- Наличие у родителей вредных привычек (16,6%)
- Отягощенная беременность матери: токсикоз (82,7%), гестоз (16,1%)

Генез почечных камней

- Каузальный – рассматривает этиологические факторы
- Формальный (патогенез) – объясняет физико-химические условия образования конкремента

Каузальный генез (эндогенные факторы)

- Ферментопатии (тубулопатии) – нарушения обменных процессов в организме или функции почечных канальцев в результате недостаточности или отсутствия какого-либо фермента (оксалурия, уратурия, цистинурия, аминокацидурия, галактоземия, фруктоземия). Могут быть врожденными и приобретенными.
- Гиперпаратиреоз
- Нарушение уродинамики
- Инфицированность мочи
- Заболевания желудочно-кишечного тракта

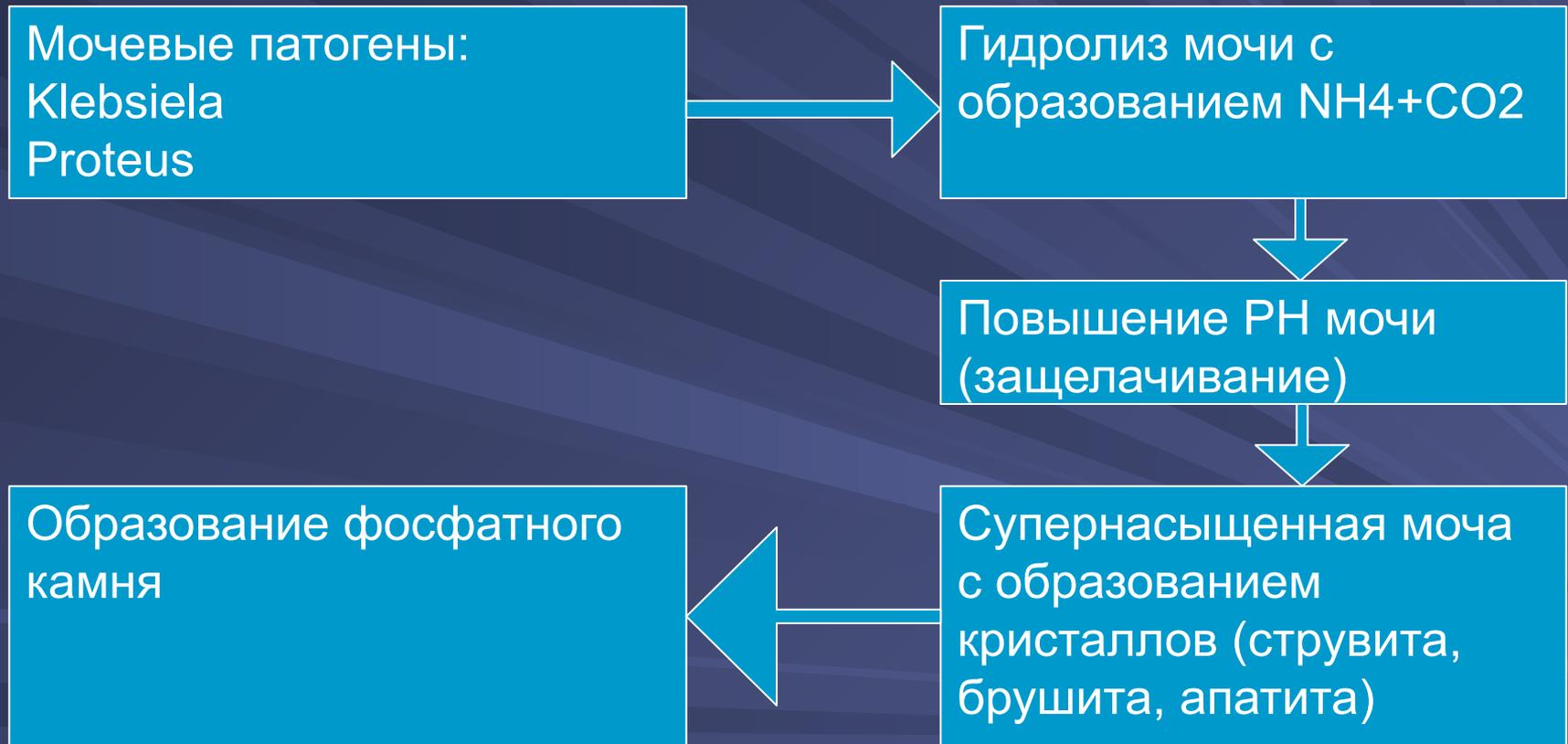


- Первичный гиперпаратиреозидизм (аденома околощитовидных желез) 1-2%

- Вторичный гиперпаратиреозидизм (воспалительный процесс, тубулопатии) – нарушение реабсорбции Ca в почечных канальцах.

- Заболевания ЖКТ.

Схема образования фосфатных камней



Каузальный генез (экзогенные факторы)

- Химический состав почвы и растений
- Степень минерализации воды
- Климат
- Производственные и бытовые условия
- Лекарственные препараты
- Длительная иммобилизация
- Возрастные изменения гормонального баланса

Следует констатировать:

- Известные на сегодня экзогенные и эндогенные факторы находятся на разных уровнях обобщения, и выделение их соответствует лишь сегодняшней изученности вопроса.
- Очевидно, экзогенные факторы действуют через эндогенные и лишь неустановленность конкретного механизма- заставляет выделять их в отдельные группы.

Формальный генез (патогенез)

- **Теория катара лоханки** (Meckel, Glemsbach 1856 г.)
Органическое вещество, образующееся в результате воспаления может стать ядром камнеобразования.
- **Коллоидно – кристаллоидная теория** (Schaade 1909 Г.)
Моча-сложный раствор, перенасыщенный минеральными солями (кристаллоиды) и состоящий из белковых веществ (коллоиды). При нарушении количественных и качественных соотношений- может наступить патологическая кристаллизация.
- **Теория «матрицы»- папиллярной патологии** (Randall 1936 г.)
Под влиянием повреждающих причин в области почечного сосочка возникает обызвествление подслизистого слоя. Образовавшаяся известковая пластинка- нарушает целостность эпителия и выходит в просвет чашечки.
- **Теория кинетической преципитации** (Carosso и соавт. 1985г.)
Образование камня при перенасыщенной моче с интенсивным процессом кристаллизации.
- **Протеолизно-ионная теория** (Ю. Г. Единый и соавт., 1989)
Недостаточность протеолиза мочи, в условиях измененного рН приводит к камнеобразованию.
- **Ингибиторная теория** (Sommeren., 1989)
Нарушение баланса ингибиторов и промоторов, поддерживающих метастабильность мочи.

Патогенез мочекаменной болезни

Солюбилизаторы—составные части мочи, поддерживающие соли в растворенном состоянии (мочевина, креатинин, цитраты, магний и др.)

Ингибиторы—вещества, угнетающие кристаллизацию (низкомолекулярный пептид, цинк, марганец, кобальт.)

Комплексообразователи—субстанции, способные связывать Ионы в нерастворимые соединения (магний)

Местные факторы:

- Стаз мочи
- Изменение pH
- Инфекция

Экзогенные факторы

Эндогенные факторы

Метастабильность мочи

Образование кристаллов



Состав мочевых камней

- Оксалатные 56% Кальциевые соли щавелевой кислоты.
- Уратные 19% Кристаллы мочевой кислоты и ее солей.
- Фосфатные 8% Фосфорнокислый кальций и фосфорнокислая магнезия.
- Цистиновые 1% Сернистые соединения аминокислоты.
- Карбонатные 1-4% Карбонат кальция и магния.
- Холестериновые <1%

Возрастная заболеваемость

- Фосфаты 26-35 лет
- Оксалаты 36-45 лет
- Смешанные 46-55 лет
- Ураты 56-65 лет















МКБ проявляется симптомами обусловленными :

- Нарушением уродинамики
- Изменением функции почек
- Присоединяющимся воспалительным процессом

Основные симптомы :

- Боль (63,6-90% Джавад-Заде М.Д. 1961 год)
- Гематурия (92%)
- Дизурия
- Отхождение конкремента
- Анурия
- Пиурия (1965 г – 83,2% 1985 г – 95,2% Лопаткин Н.А.)
- ОЗМ

Камни мочеочника

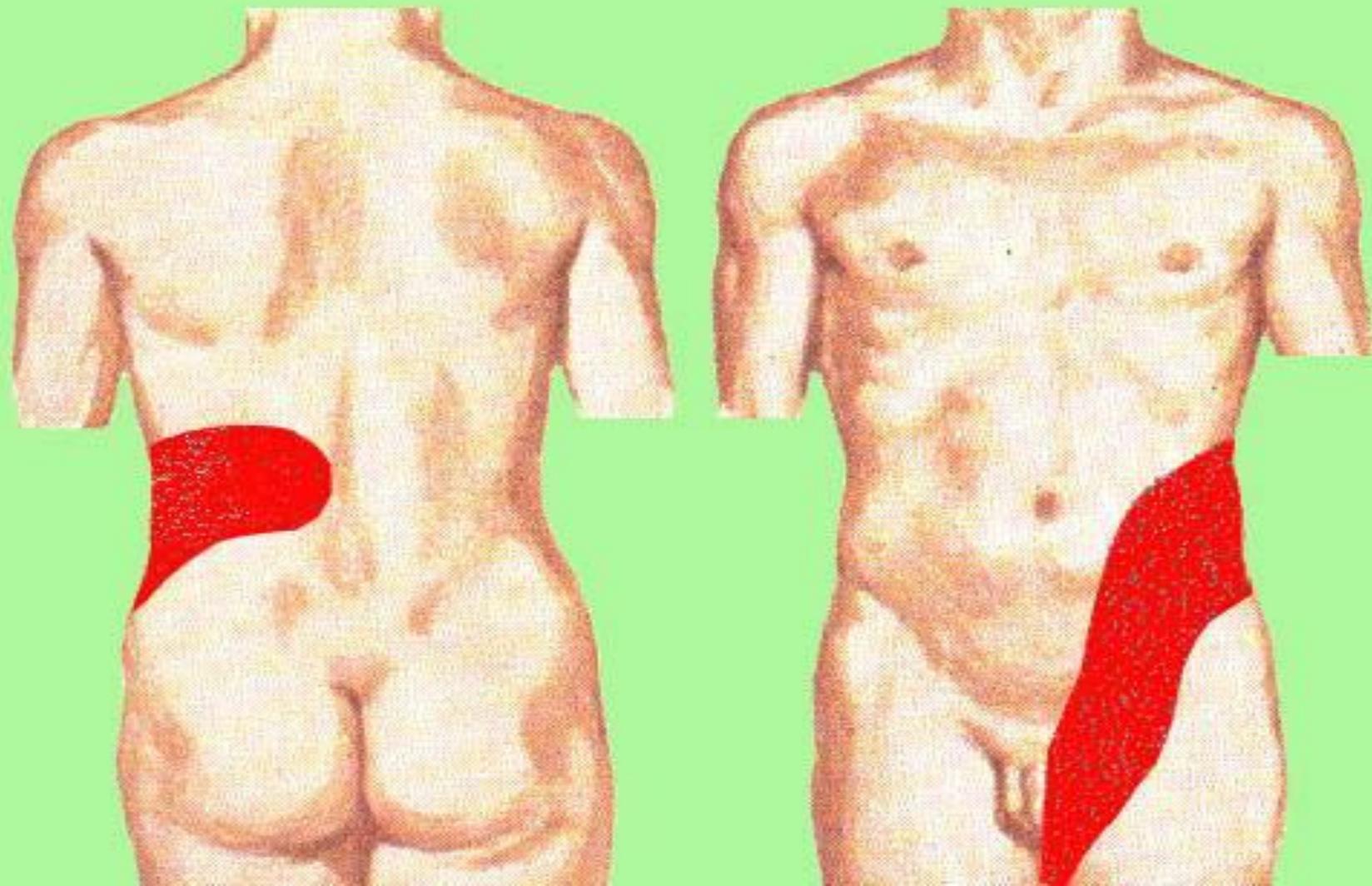
- Высокая частота обструкции
- Выраженный болевой синдром
- Высокая вероятность инфицирования почки
- Большое число осложнений течения заболевания

Почечная колика



Почечная колика

(болевая зона)



Коралловидные камни почек

- Встречается в 17-40% случаев
- Чаще поражение носит двусторонний характер
- Длительное бессимптомное течение
- Преобладание больных свнутрипочечным типом лоханки (79,2%)
- Гиперпаратиреоз 41,3% случаев (О.Л.Тиктинский)

Коралловидные камни почек



Камни мочевого пузыря

Образуются в вследствие попадания в него бактерий, слизи, инородных тел по уретре или спустившихся по мочеточнику песка и камней из почек. Благоприятствующим моментом является остаточная моча в самом пузыре, а также присоединившаяся инфекция.



Острая задержка мочеиспускания

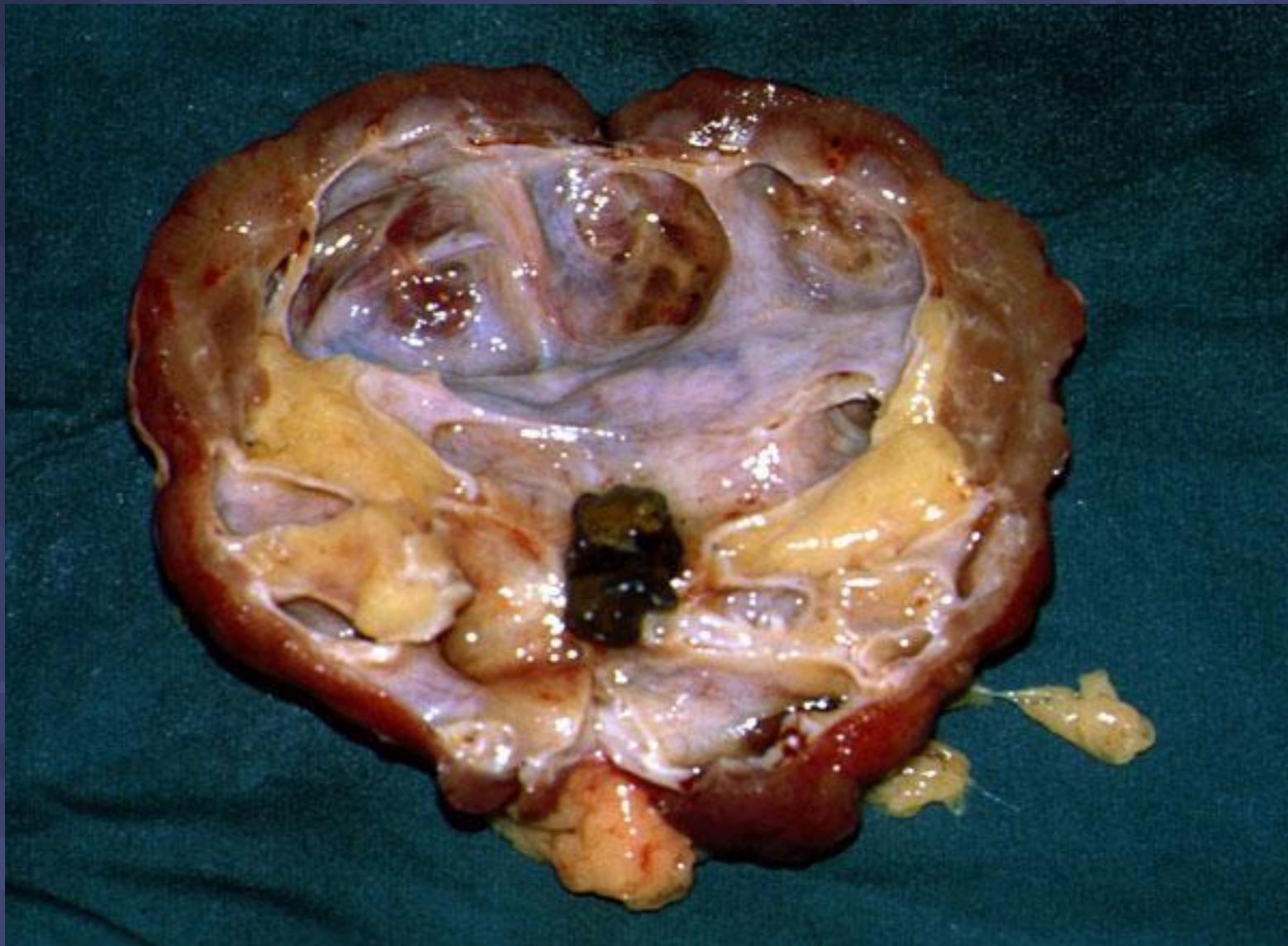


Возникает когда, конкремент застревает в уретре.

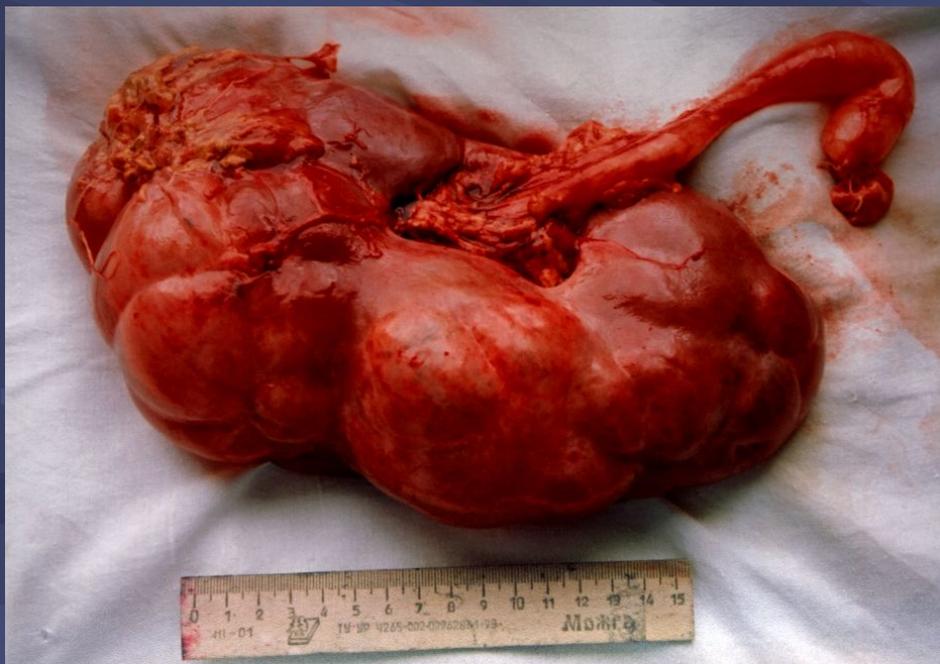
Осложнения мочекаменной болезни

- Калькулезный пиелонефрит – 100%
- Калькулезный паранефрит
- Калькулезный пионефроз
- Острая и хроническая почечная недостаточность

Гидронефроз.



Гидронефроз.



Диагностика

- В распознавании МКБ имеет значение не только факт установления наличия, локализации, размеров и конфигурации конкрементов, но и выявление причины камнеобразования, а также предрасполагающих к нему и рецидивам условий.

Диагностика

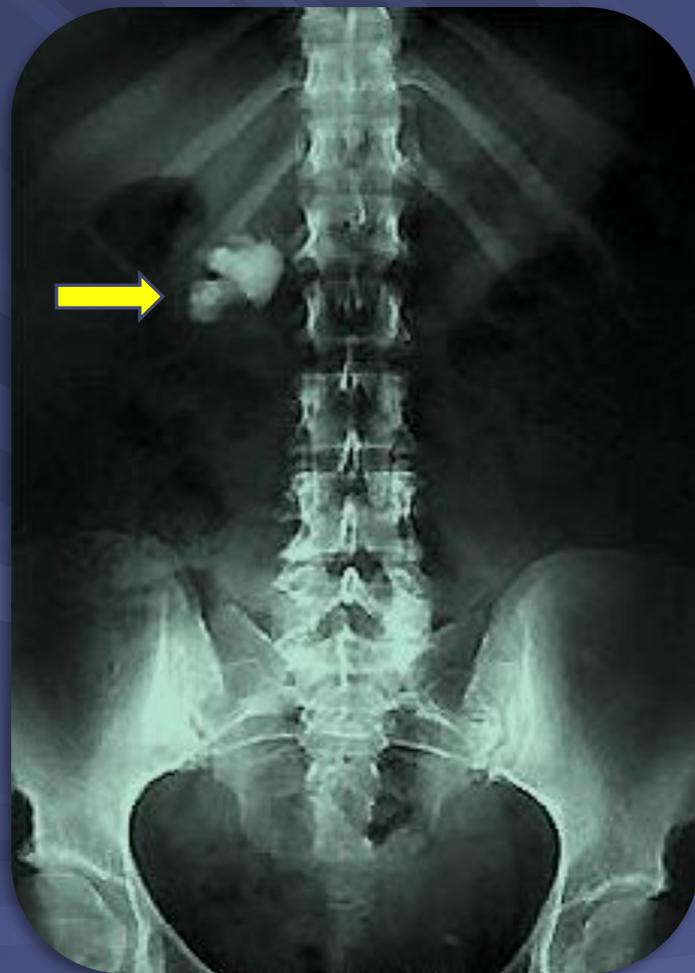
- Анализ специфических симптомов
- Данные анамнезов
- Объективное обследование
- Лабораторное обследование (HLA – типирование ; АГ –В13, В22, В35)
- Ультразвуковое сканирование
- Рентгенологические исследования
- Исследования структуры и состава мочевых камней

Обзорная урография

Первые сообщения в России о рентгendiагностике мочекаменной болезни с помощью обзорного снимка были сделаны А.Н. Гагманом (1899) и Н.С. Перешивкиным (1905).

Чувствительность метода
70-75%

Специфичность 80-82%







КГБ Ленин
№ 104
Информация
1971-69
1971-69

9011



8118

КГБ Лорис
Ф. И. О. № 198
Ф. И. О. 7000
Возраст 1988
Дата 1988

ДЕЖТ 33-5 681186 33-33 30888





Экскреторная урография

В России эксcretорная урография была выполнена впервые в клинике С.П. Фёдорова (1929).

Это исследование дает четкое представление о анатомическом состоянии почек и расположении камня, указывает на функциональное состояние верхних и нижних мочевых путей.

Чувствительность метода 90-94%

Специфичность до 96%









Small, dark rectangular label at the bottom left of the X-ray image, containing illegible text.

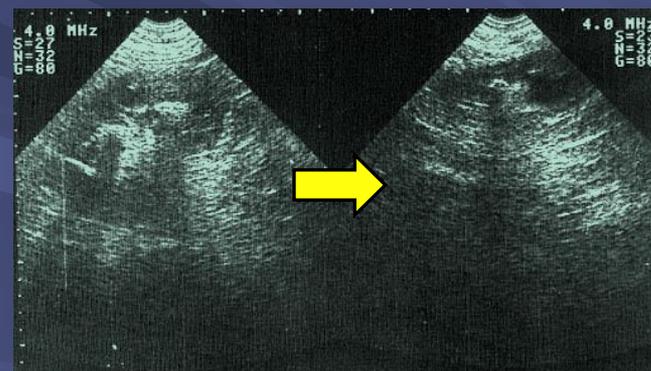
Ультразвуковое исследование

В настоящее время является наиболее безвредным и приоритетным методом, особенно у беременных и детей.

Позволяет диагностировать конкременты в полостной системе почки, определять толщину паренхимы, очаги деструкции, а также степень расширения чашечно-лоханочной системы.

Чувствительность метода 78-93%

Специфичность 94-99%



09:06:34

ID:
DRANICHNI
QW 21LL

FOCUS:
1234 B

DISTANCE
+:06.4cm





LEPSE HOSPITAL

Abdomen

THI

ID:2

Name:

FPS:14 D

04-10-200

C5-2

08:05:35

295 657b 688

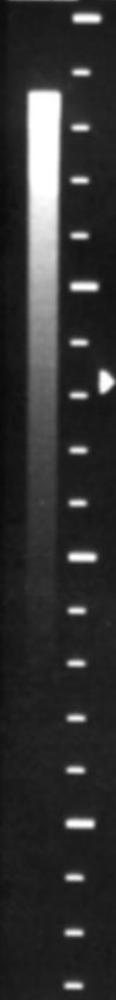
[2D] 0/18.0cm

G67 P80 DR57

EE:OFF Pe:Mid

TI:0.2 MI:1.1

HGen



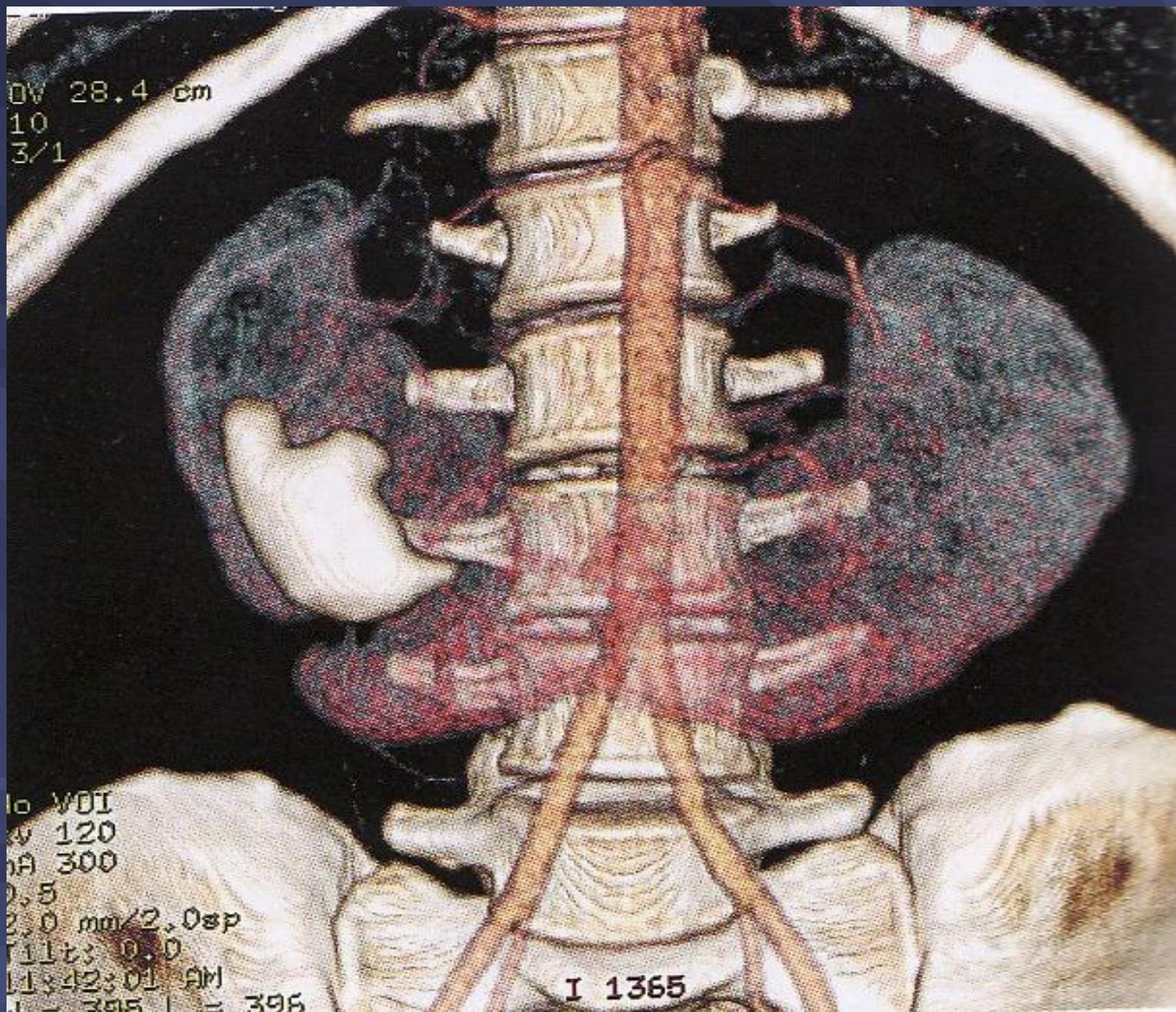
[2D Distance]

+D 0.70cm

xD 6.20cm

+D/xD 0.11

Мультиспиральная компьютерная томография



Чувствительность до 100%

Специфичность до 100%

Диагностика уретеролитиаза



Дифференциальная диагностика

- МКБ имеет характерную клиническую картину, и при правильной интерпретации данных обследования особых затруднений в диагностике не бывает
- Однако у 25% больных заболевание протекает атипично (Н.А.Лопаткин)

Для того, чтобы избежать врачебной ошибки и правильно установить диагноз, больному необходимо выполнить следующие инструментальные и лабораторные методы исследования:

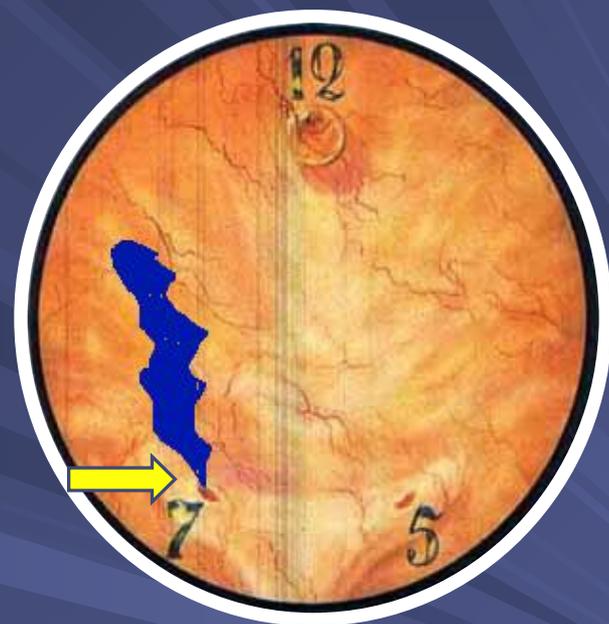
- Хромоцистоскопию.
- Ультразвуковое исследование.
- Обзорную и экскреторную урографию.
- Общий анализ крови и мочи.

Хромоцистоскопия

Это осмотр мочевого пузыря с одновременным определением отдельной функции почек.

Используют 0,4-0,2 % раствор индигокармина, который вводится больному в/в или в/м.

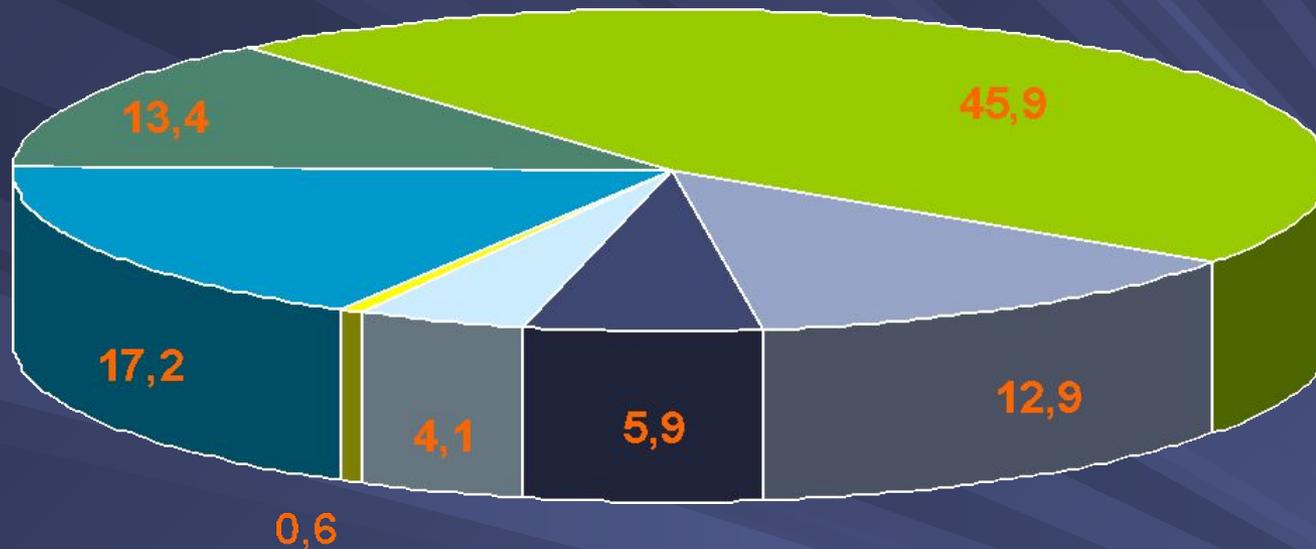
Индигокарминовая проба впервые апробирована в клинике Фелькером и Иозефом (Voelker и Joseph) в 1903 г.



Основные направления в лечении уролитиаза

- Методы удаления или разрушения образовавшихся камней
 - Консервативные
 - Камнеизгоняющая терапия
 - Хирургические
 - Эндоскопические (уретеролитоэкстракция, уретеролитолапаксия, нефролитолапаксия, лапароскопическая уретеролитотомия, цистолитотрипсия и др.)
 - Дистанционная литотрипсия
 - «Открытые» операции (нефролитотомия, пиелолитотомия, уретеролитотомия, цистолитотомия)
- Методы подавления камнеобразования и растворение образовавшихся камней
 - Литолитическая терапия
 - Устранение причин камнеобразования

Лечение больных с МКБ



■ Самопроизвольное отхождение

■ ДЛТ

□ Открытые операции

■ Цитратная терапия

■ Консервативная терапия

■ Эндоскопические методы

■ Комбинированное лечение

Консервативное лечение



Это купирование почечной колики и терапия направленная на самостоятельное отхождение конкремента.

Купирование почечной колики

- Введение спазмолитических (но-шпа) и болеутоляющих препаратов (трамадол).
- Введение ингибиторов синтеза простагландинов (вольтарен).
- Тепловые процедуры (горячая ванна, грелка).
- Использование физиотерапевтических методов (СМТ, индуктотермия).
- Проведение новокаиновых блокад.
- Применение наркотических анальгетиков.
- Внутреннее дренирование почки.
- Внешнее дренирование почки.



Терапия направленная на самостоятельное отхождение конкремента (применяется у пациентов с клиническими проявлениями камня мочеточника до 0,5 см, имеющего тенденцию к самостоятельному отхождению).

- Питьевой режим (водные удары).
- Миотропные спазмолитики (но-шпа).
- Бетта-адреномиметики (гинипрал, артусистен) при необходимости с финоптином.
- Ингибиторы синтеза простагландинов (индометацин, вольтарен)
- растительные средства (цистон, пролит).
- Активный двигательный режим.
- При необходимости антибактериальная и противовоспалительная терапия.
- Физиотерапевтическое лечение (интрафон, СМТ, ДДТ, низкочастотный ультразвук).
- Минеральные воды, санаторно-курортное лечение.



Литокинетическая терапия при нормальном тоне мочеочника

Примечания

- Лечение проводить амбулаторно курсами по 10-12 дней с перерывами 7-10 дней и с обязательным контрольным обследованием.
- Продолжительность терапии при неосложненном течении - не более 1 месяца

Вероятность самостоятельного отхождения конкрементов:

- До 4 мм – 85%
- 4 – 5 мм – 50%
- Более 5 мм – 10%

Вероятность самостоятельного отхождения конкрементов:

- Камни в/з мочеточника – 35%
- Камни с/з мочеточника – 49%
- Камни н/з мочеточника – 78%

Литолитическая терапия при МКБ

- «Нисходящий» литолиз (цитратные смеси, патентованные препараты)
- Восходящий литолиз

«Нисходящий» литолиз

- Возможен только при мочекишлом уролителиазе
- Минимальный срок лечения – 4 месяца
- Необходимость интермиттирующей терапии

Восходящий литолиз

Перфузия полостей почек через двухходовые мочеточниковые катетры или нефростомические дренажи 3% растворами натриевой соли этилендиамина тетрауксусной кислоты.

Рекомендуемое фармакологическое лечение пациентов с кальций-содержащими камнями

Показания	Рекомендуемая терапия	Дополнительные препараты	Примечания
Гиперкальциемия	Тиазиды Тиазиды + магний Цитратные смеси	Ортофосфат	Калий-содержащие препараты могут назначаться с тиазидами
Гипероксалурия	Цитратные смеси		
Кишечная гипероксалурия	Цитратные смеси Кальцийсодержащие препараты		
Первичная гипероксалурия	Пиридоксин Цитратные смеси	Ортофосфат	Этих пациентов должен наблюдать врач, имеющий опыт лечения данного заболевания

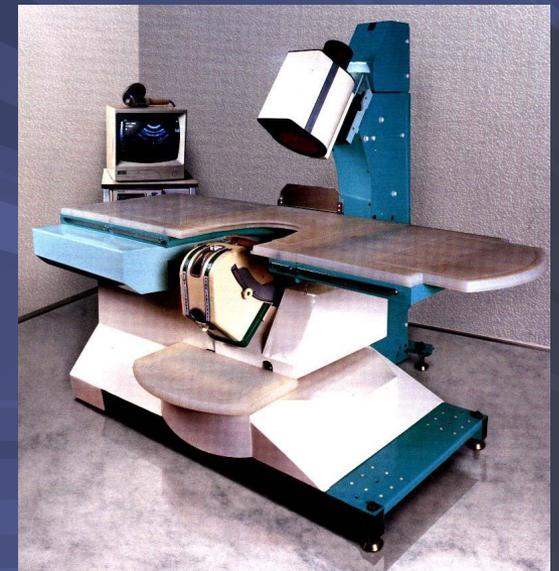
Дистанционная литотрипсия

Специалисты немецкой авиакомпании Dornier во время испытания сверхзвукового самолета установили, что при движении различных объектов в атмосфере могут возникать ударные волны, разрушающие твердые тела. Неожиданным прикладным применением установки, стала дистанционная литотрипсия (ДЛТ).



Первое успешное применение дистанционной литотрипсии было проведено **7 февраля 1980 г.** в университетской клинике г. Мюнхена (Германия). В России **4 ноября 1987 г.** под руководством академика Н. А. Лопаткина.

Во всем мире функционируют тысячи дистанционных литотрипторов, с помощью которых излечены миллионы больных с МКБ.



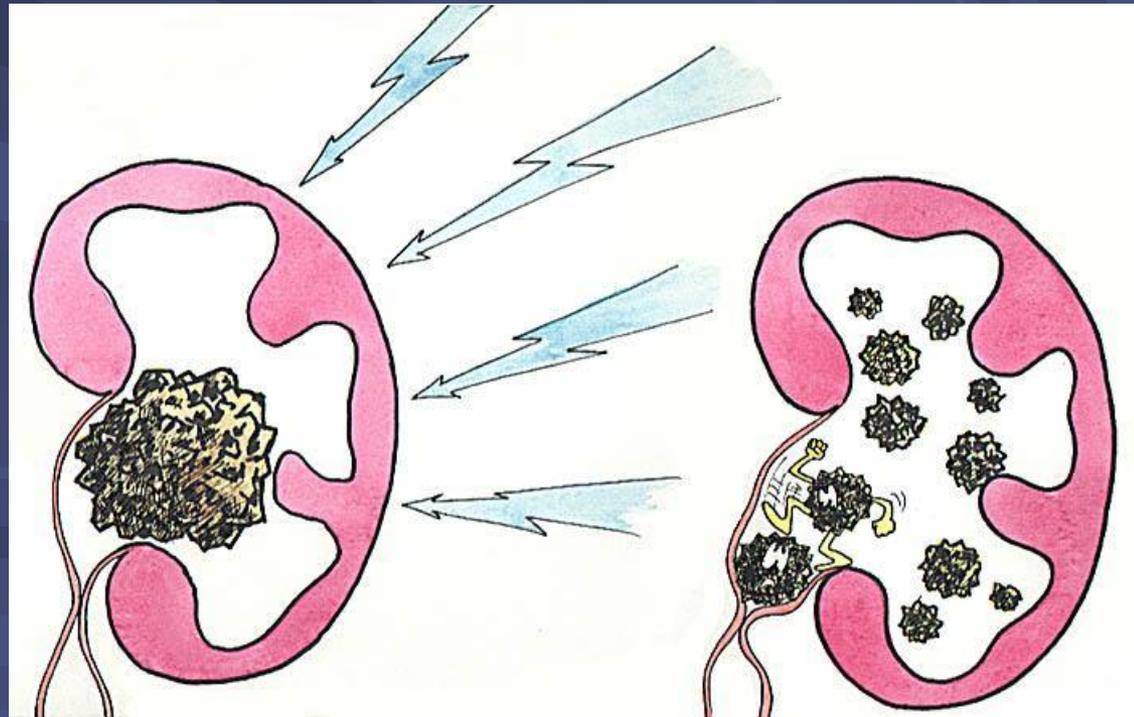
Дистанционный литотриптор состоит из источника волн, среды воздействия для передачи энергии внутри тела и системы визуализации — рентгеновской установки, ультразвукового аппарата. ДЛТ оптимальна для камней верхних мочевых путей диаметром менее **2,0-2,5 см.** ДЛТ на сегодняшний день является единственным методом, который можно применять амбулаторно.



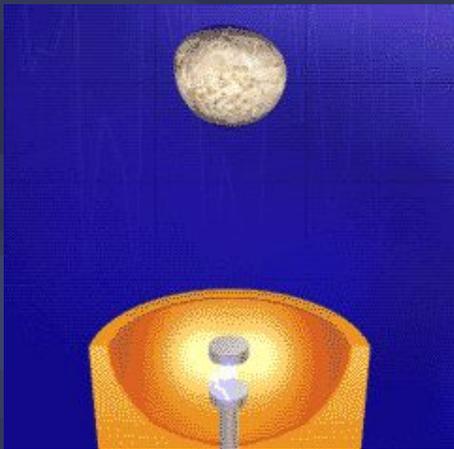
ДЛТ

Принцип:

- Разрушение камня импульсом энергии проходящим через мягкие ткани тела человека и фокусированном на конкременте



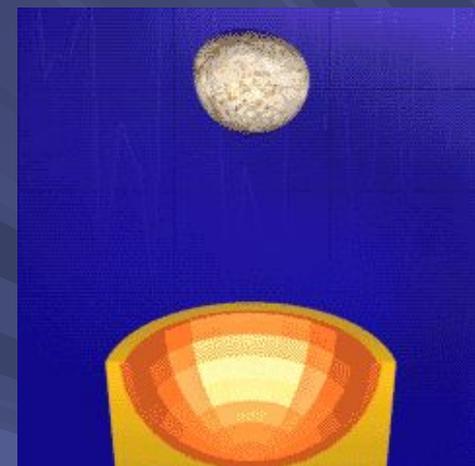
Источники ударных волн, используемые в литотриптерах



Электрогидравлика



Электромагнитный



Пьезоэлектрический

При соблюдении методики применения ДЛТ возможна даже у ребенка



Показания для ДЛТ:

- Камень почки или мочеточника.
- Возможность фокусирования камня рентгенологически или под ультразвуковым контролем.
- Отсутствие нарушения оттока мочи ниже камня.

Противопоказания для ДЛТ:

Технические

- Рентген-негативные камни.
- Деформация скелета пациента.
- Масса больного более 130 кг.
- Рост более 2 метров и менее 1 метра.

Общие

- Нарушение свертывающей системы крови.
- Беременность.
- Камни нижней трети у женщин детородного возраста.
- Нарушение ритма сердца.
- Аневризма брюшного отдела аорты.

Противопоказания для ДЛТ:

Урологические

- Острый воспалительный процесс.
- Нефункционирующая почка.
- Обструкция мочевых путей ниже камня.
- Аномалии развития мочевыделительной системы.
- Камни, наслаивающиеся на костную систему.

Относительные

- Большие коралловидные камни.
- Камни единственной почки.

Осложнения ДЛТ:

- Нарушения сердечного ритма.
- Изменения артериального давления.
- Острый пиелонефрит.
- Образование каменной дорожки с обтурацией мочеточника.
- Острый панкреатит (при ДЛТ левой почки).



Рентгеноэндоскопические методы

А. Трансуретральная

рентгеноэндоскопическая эндохирургия.

- Уретеролитотрипсия.
- Уретеролитоэкстракция.

Б. Перкутанная

рентгеноэндоскопическая хирургия.

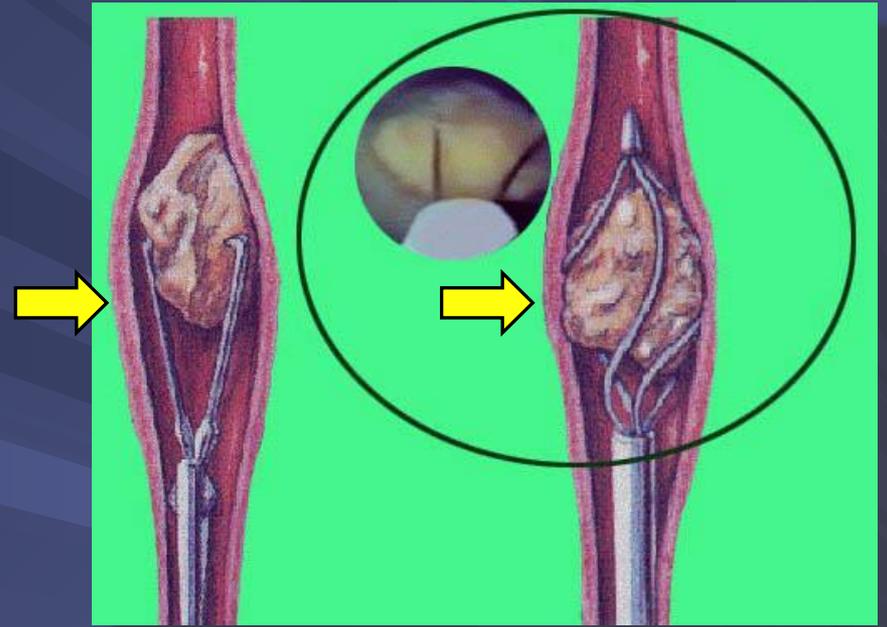
- Нефролитотрипсия.
- Нефролитоэкстракция.

Трансуретральная рентгеноэндоскопическая эндохирургия

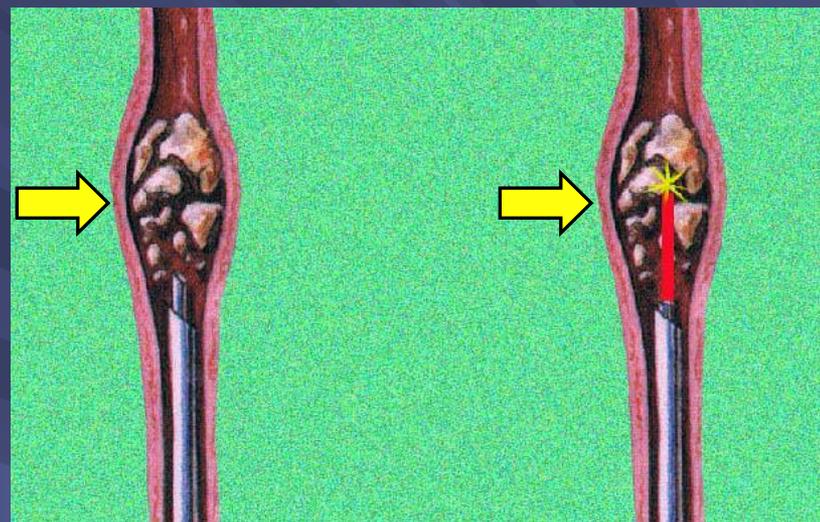
Уретеролитоэкстракция
выполняется под
эпидуральной или
внутривенной
анестезией
с применением
ригидных или гибких
уретеропиелоскопов
для извлечения
подвижных камней,
размером до 0,6 - 0,8



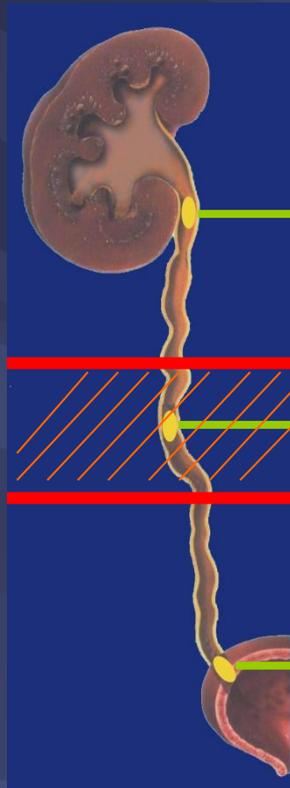
Уретеропиелоскоп
трансуретрально
подводится к камню,
по его
инструментальному
каналу заводится
литоэкстрактор
(гибкие 2-х и 3-х
лопастные щипцы или
корзинка Дормиа)
камень захватывается
выводится из
мочеточника наружу.



Уретеролитотрипсия применяется при подвижных и крупных камнях (более 0,8 см) или при **вколоченных** камнях мочеточника. Зонд литотриптора подводится вплотную к камню, последний разрушается электрогидравлически с помощью лазера или ультразвука.



Эффективность ДЛТ и КУЛ в лечении камней мочеточников



НИИ

УАУ

ДЛТ – 80,6%
КУЛ – 62,5%

ДЛТ –
73%

ДЛТ – 52,6%
КУЛ – 87,9%

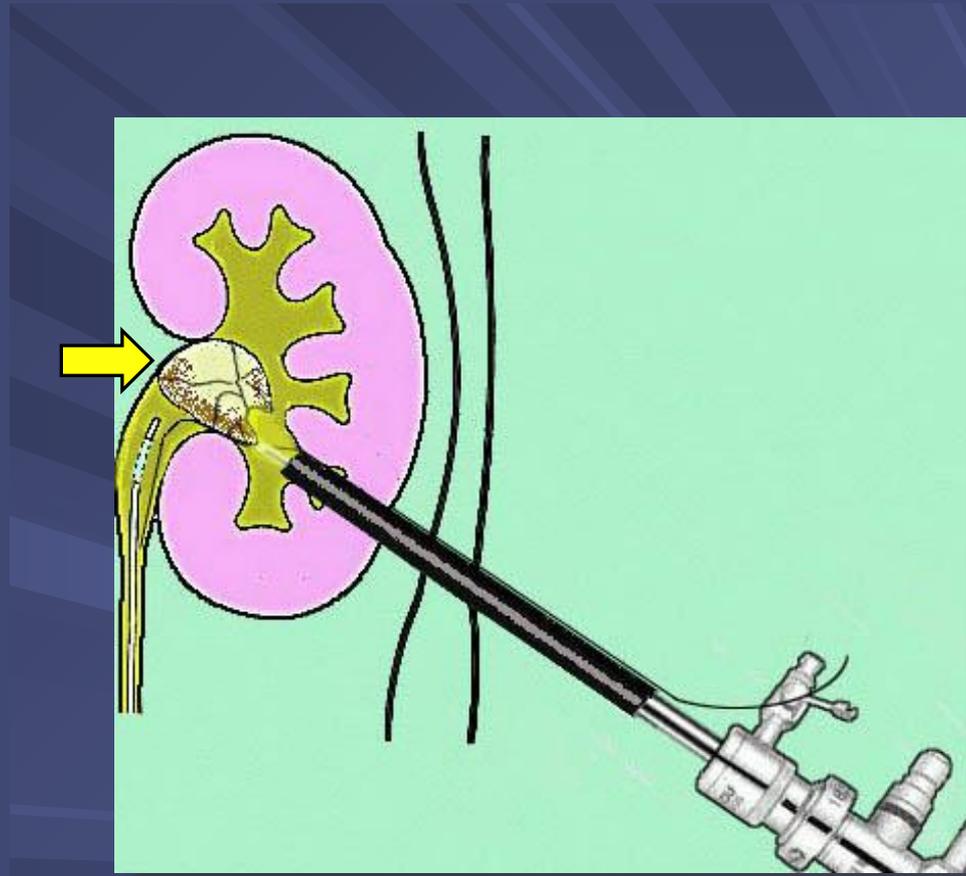
КУЛ –
80%

ДЛТ – 91,8%
КУЛ – 95,6%

ДЛТ –
80%
КУЛ –
100%

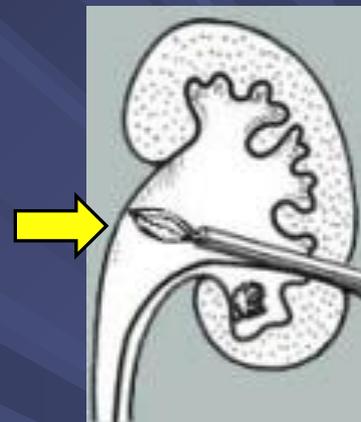
Перкутанная рентгеноэндоскопическая хирургия

Современное перкутанное (чрескожное) лечение нефроуретеролитиаза выполняется с применением ригидных нефроскопов. При размерах камня до **1,5 см** выполняется эндоскопическая литоэкстракция.

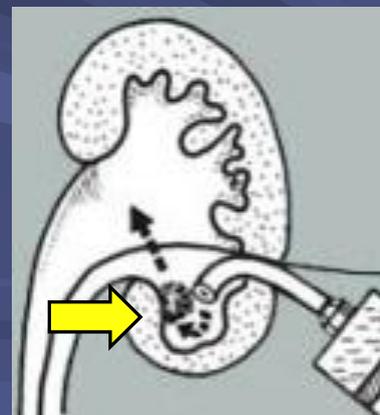


Перкутанная нефролитоэкстракция

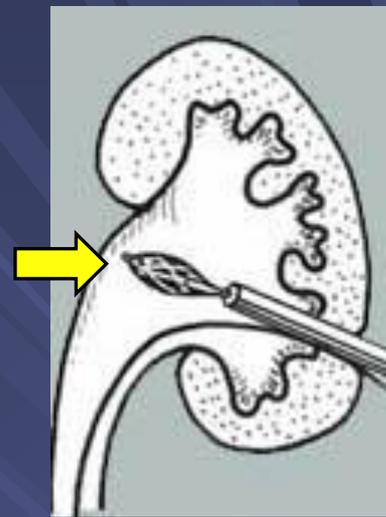
1. Введение рентгеноконтрастной трубки с экстрактором в лоханку почки.



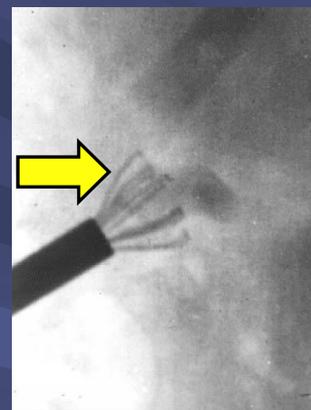
2. «Вымывание» с помощью катетера конкремента из нижней чашки почки.



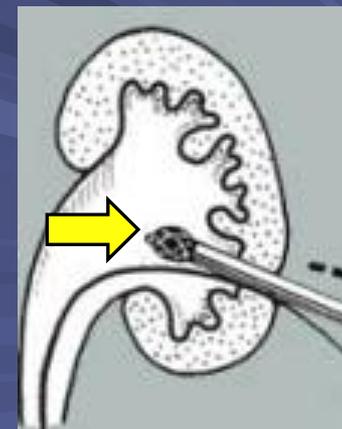
3. Захват конкремента петлей Dormia.



4. Рентгенологический контроль.



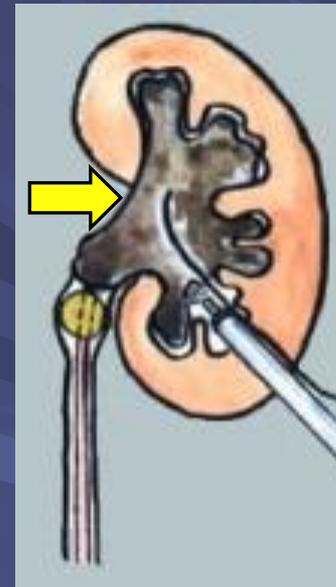
5. Удаление конкремента.



Перкутанное дробление и аспирация камня (литолапаксия)

При размерах камней больше **1,5 см** (вплоть до коралловидных) выполняется контактное дробление камня.

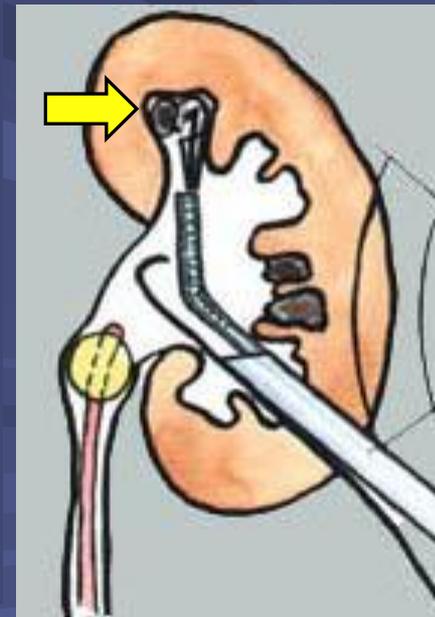
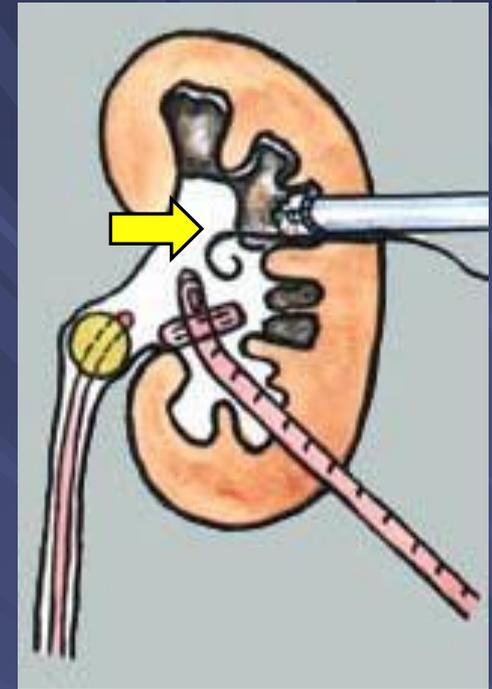
Зонд литотриптора по инструментальному каналу нефроскопа подводится к камню.



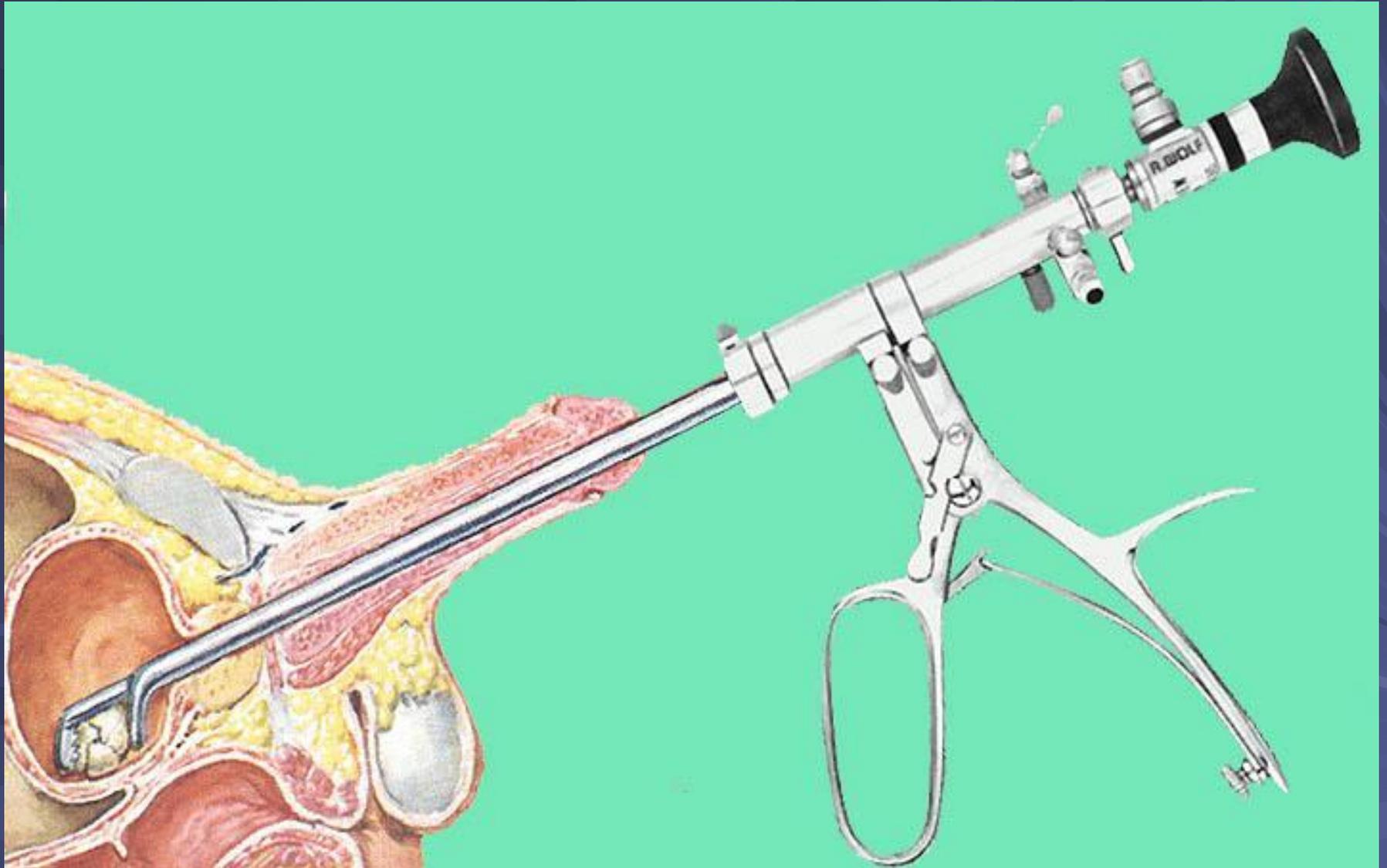
Производится дробление и одновременная аспирация мелких фрагментов камня (литолапаксия).

Операция заканчивается установлением в лоханку почки нефростомического дренажа.

Оставшиеся фрагменты камня разрушаются путем дистанционной литотрипсии на фоне дренированной почки.



Механическая цистолитотрипсия



Противопоказания к трансуретральной цистолитотрипсии

- острое воспаление мочеполовых органов
- малая ёмкость (менее 100 мл) мочевого пузыря
- изменения уретры, препятствующие введению инструмента в мочевой пузырь
- большие камни (диаметр превышает 5 см)

Оперативное лечение

Любое оперативное вмешательство не является этиологическим методом лечения мочекаменной болезни, так как не устраняет основных причин камнеобразования, а направлено на избавление пациента от конкремента.



Показания к открытым оперативным вмешательствам:

- Большие коралловидные камни, вторичные камни, при которых необходима реконструктивная хирургия мочевых путей.
- Мочекаменная болезнь, осложненная гнойно-деструктивным пиелонефритом, почечной недостаточностью.
- Когда противопоказана дистанционная литотрипсия или эндохирургия.

Виды операций:

Органосохраняющие

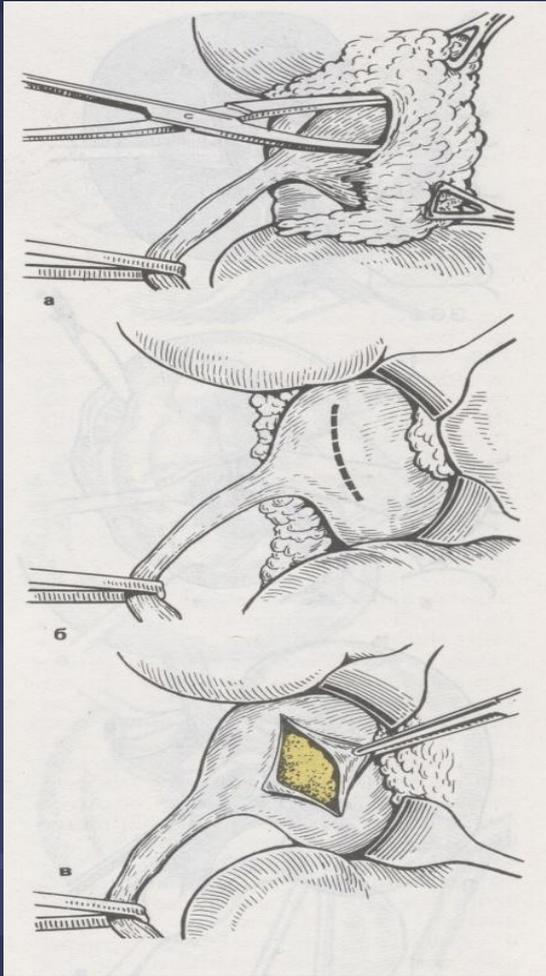
- Пиелолитотомия.
- Нефролитотомия.
- Уретеролитотомия.
- Цистолитотомия и др.

Органоуносящие

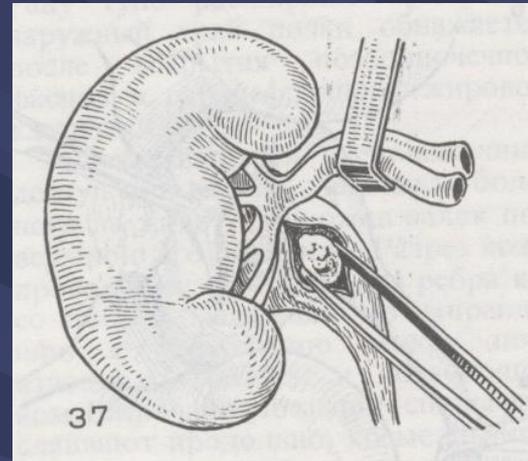
- Нефрэктомия.



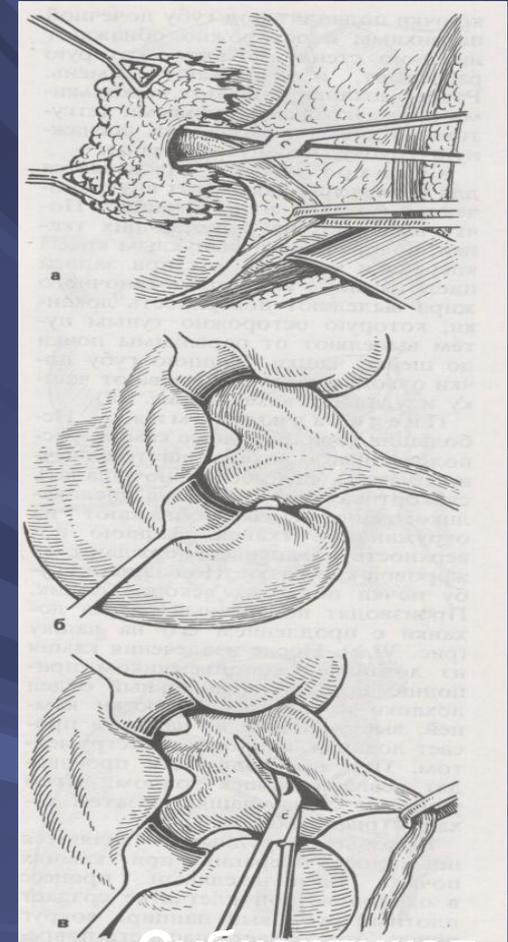
Основные виды операций



Задняя
пиелолитотомия

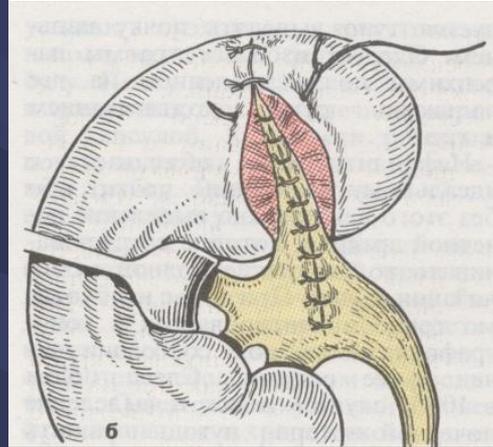
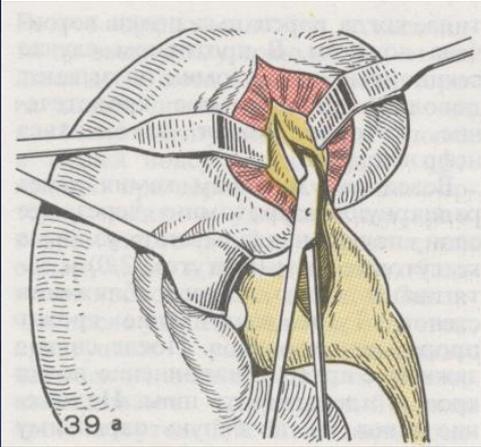


Передняя
пиелолитотомия

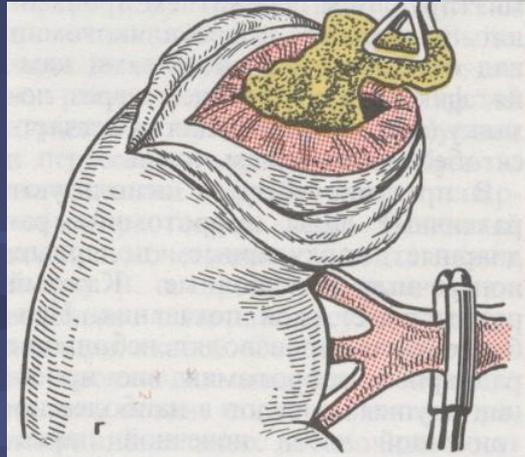
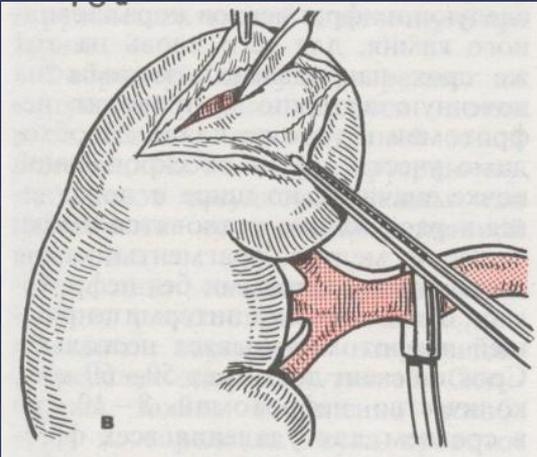


Субкортикальная
пиелолитотомия

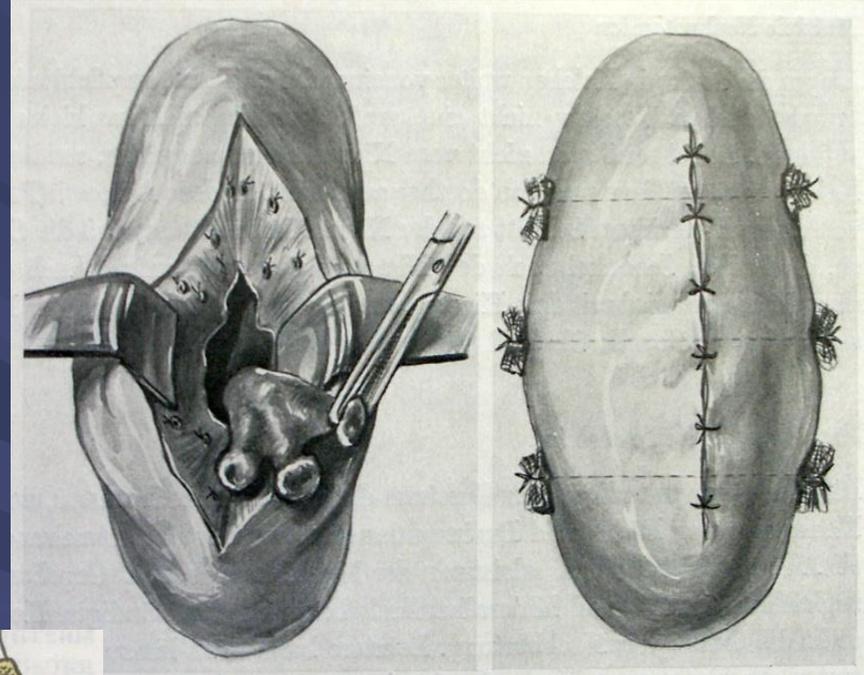
Пиело- нефролитотомия



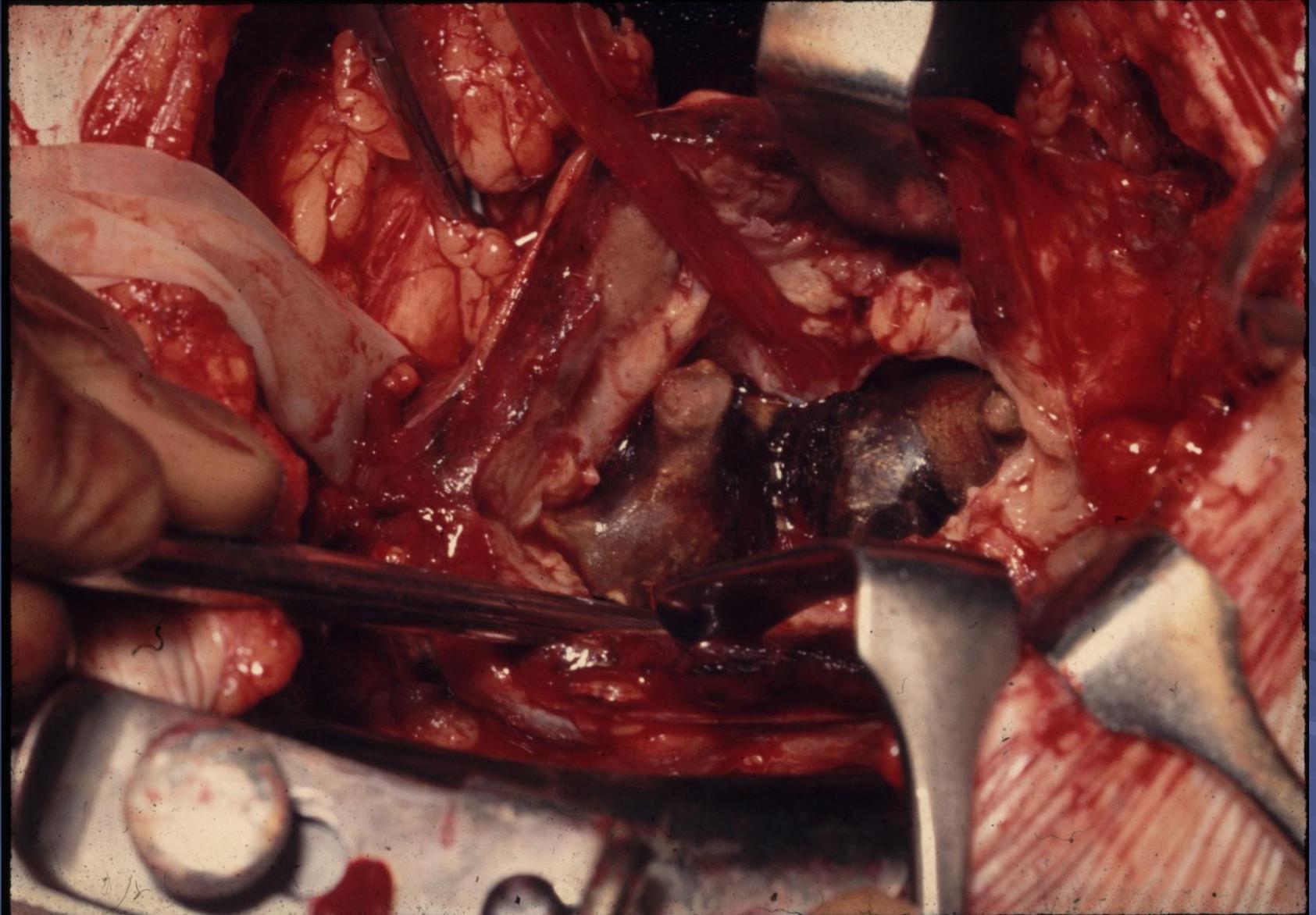
Верхняя нефролитотомия

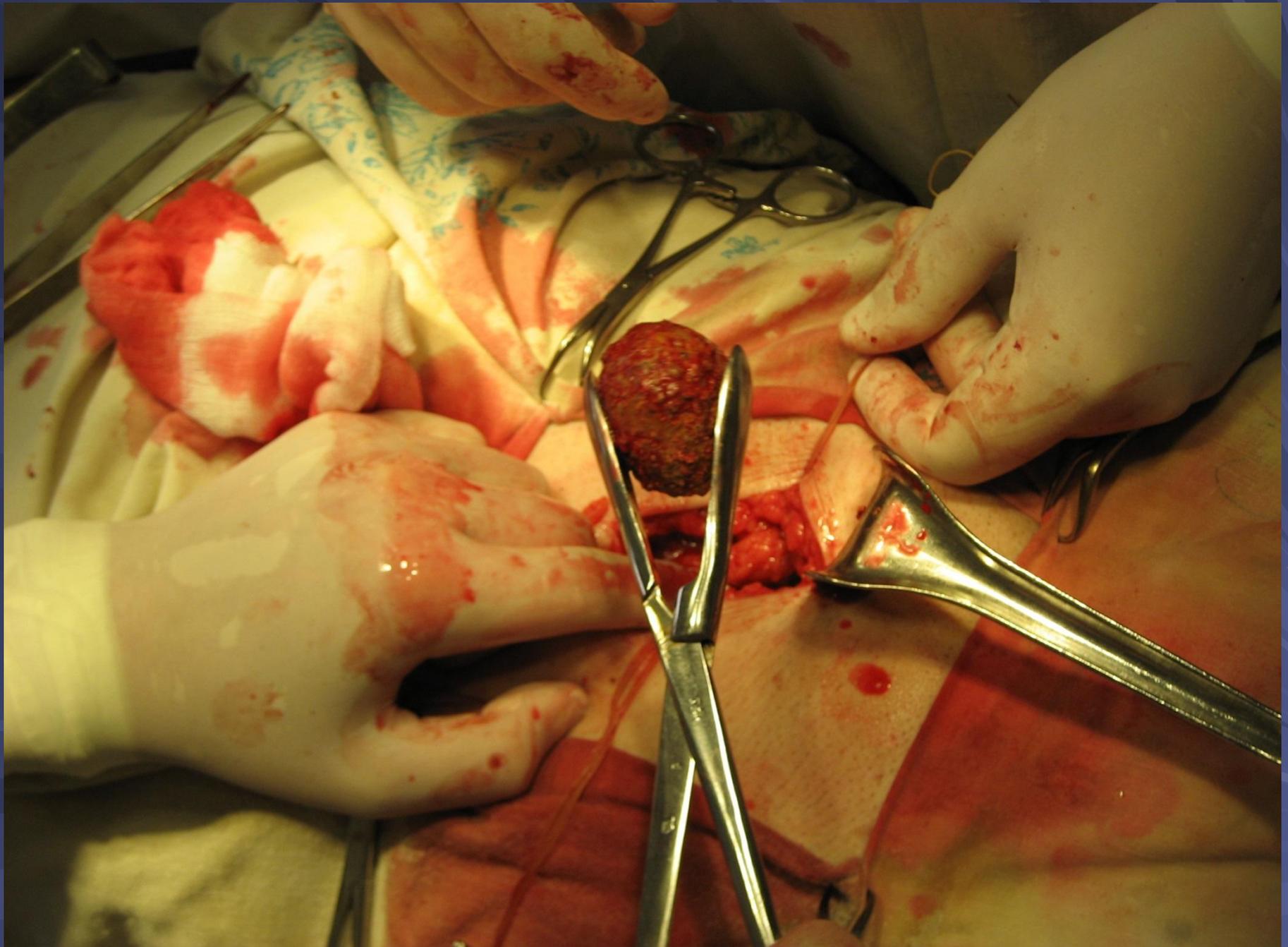


Анатрофическая (секционная) нефролитотомия



Пиелолитотомия





An aerial photograph of a large dam with multiple spillways. The water is cascading down the spillways, creating a series of white, frothy rapids. The surrounding landscape is green and hilly. The text "Спасибо за внимание" is overlaid in the center of the image.

Спасибо за внимание