

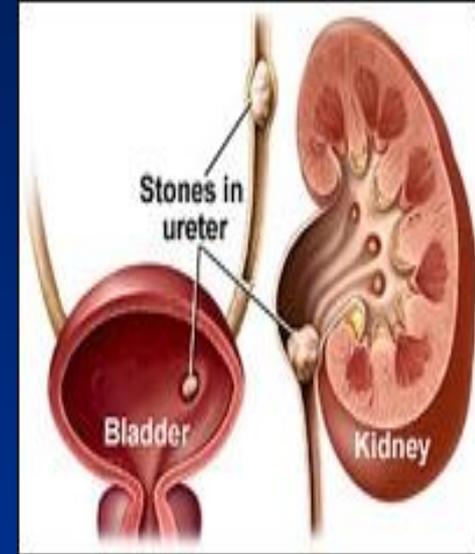
Мочекаменная болезнь

Зав.курсом урологии д.м.н.

**КЛИМЕНКО ПЕТР
МИХАЙЛОВИЧ**



Мочекаменная болезнь является самым распространенным урологическим заболеванием. Больные с мочекаменной болезнью составляют около 45% всех больных с хирургическими заболеваниями мочевыводящих путей.



- Камни почки и мочеточника занимают по частоте первое место среди хирургических заболеваний этих органов, наблюдаются в любом возрасте, но чаще между 20 и 50 годами. Вначале камни образуются в одной почке. Камни обеих почек встречаются примерно в 15% случаев.

Эпидемиология МКБ

- Больные уролитиазом составляют 30-40 % всего контингента урологических стационаров.
- В настоящее время в развитых странах мира из 10 млн. человек 400 тыс. страдают мочекаменной болезнью.
- Ежегодно регистрируется 85 тыс. заболеваний мочекаменной болезнью, при этом 62 тыс. из них — рецидивные камни
- Более 1 млн американцев ежегодно госпитализируется по поводу камней почек и мочевыводящих путей. У 2-3 % жителей Германии хотя бы один раз в жизни отмечался симптом уролитиаза.

Заболеваемость уролитиазом во многом зависит от климатического фактора. Районы мира и страны с сухим и жарким климатом остаются эндемичными по этому заболеванию.

Особенностью генеза почечных камней в аридных зонах является повышенное образование эндогенного витамина D вследствие высокой и длительной инсоляции, дегидратации с увеличением концентрации мочевых солей.

Химический состав

- По химическому составу камни делят на мочекислые, или **уратные** (из мочевой кислоты и ее солей), **оксалатные** (из кальциевых солей щавелевой кислоты), **фосфатные** (из кальциевых солей фосфорной кислоты), карбонатные (из кальциевых солей угольной кислоты). Значительно реже наблюдаются цистиновые, холестериновые, ксантиновые и белковые камни.

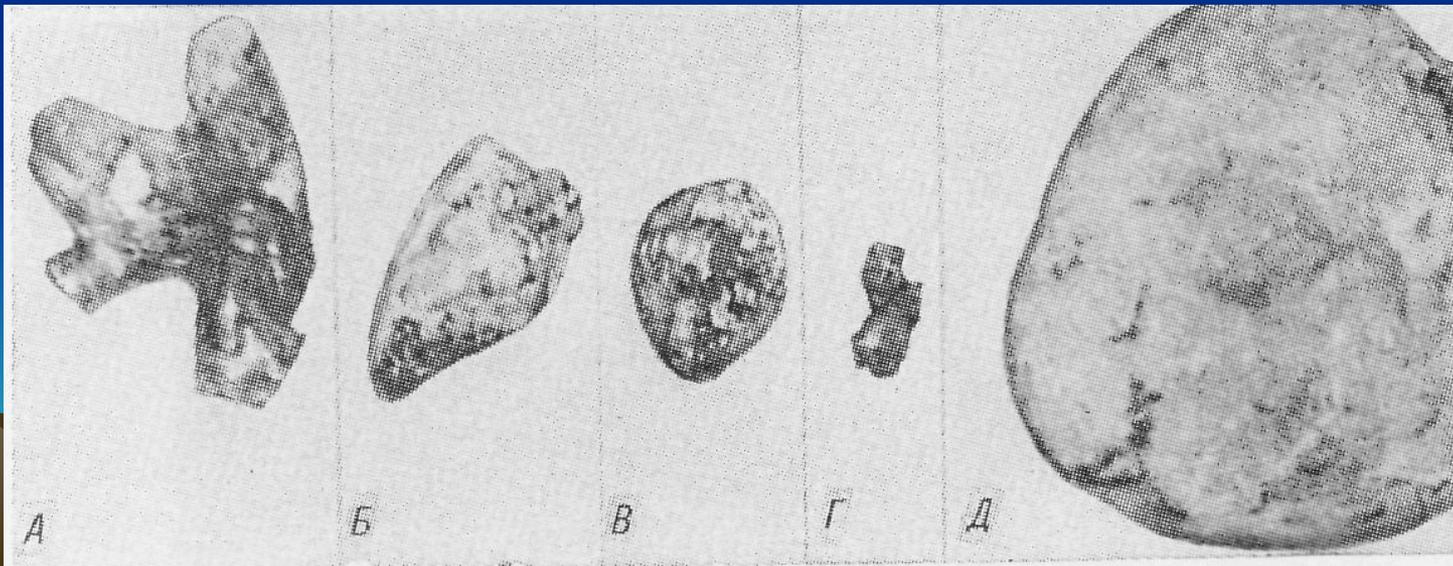


Эпидемиология МКБ

- Уролитиаз встречается чаще в возрасте 20-50 лет (в период наибольшей активности гормональных систем).
- С коралловидными камнями почек больше женщин, чем мужчин (69,3 %), что связано с более частым заболеванием женщин первичным пиелонефритом и наличием у них очагов инфекции в половых органах.
- В последние годы отмечается тенденция к увеличению возрастных групп с МКБ . Это связано с увеличением продолжительности жизни людей в развитых странах, а также с нарастающей гиподинамией и изменением режима питания населения.

Что считать МКБ?

- Камни почки и мочеточника представляют собой одно заболевание — *почечнокаменную болезнь*, поскольку в мочеточник камни попадают только из почки и никогда не образуются в нем самом.



- **Уролитиаз** — заболевание полиэтиологическое. Имеется несколько теорий, объясняющих образование камней.
- 1. **Физико-химическая теория** объясняет камнеобразование выпадением в осадок солей из перенасыщенной мочи и склеивание их цементирующим веществом.
- **Теория Лихтвица и Шаде** объясняет образование камней нарушением функции защитных коллоидов в моче, которые в нормальных условиях удерживают соли в растворенном состоянии. Защитными коллоидами считают красящие вещества мочи, элементы нуклеиновой и хондроитинсерной кислот. При нарушении физиологического равновесия кристаллоиды выпадают в осадок, группируются вокруг коллоидных частиц и образуют камни.

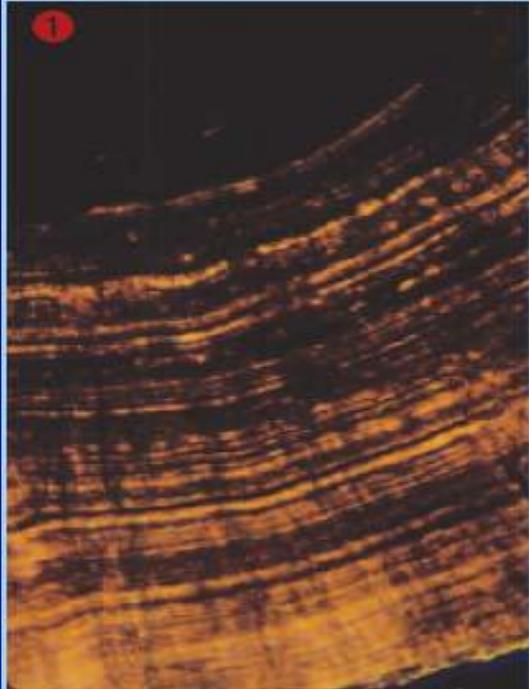


- Факторами, изменяющими свойства коллоидов и вызывающими их выпадение в осадок, **чаще всего являются застой мочи и мочева инфекция**. Продукты инфекционно-воспалительного процесса в почке (бактерии, белок, лейкоциты и эритроциты) также **могут стать органическим ядром (матрицей) камня**.

По химическому строению различают :

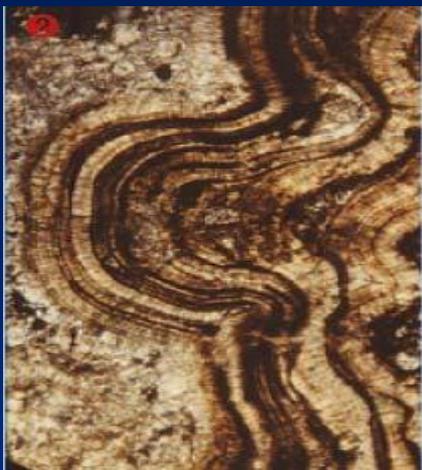
1) Мочекислые конкременты, как правило, состоят из мочевой кислоты и реже из ее солей — уратов.

- Камни желто-коричневого цвета, гладкие, твердой консистенции, имеют концентрически-зональную структуру. В перерывах зон кристаллов всегда обнаруживают органическое вещество



По химическому строению различают :

2) Оксалаты — камни из кальциевых солей щавелевой кислоты. Это плотные, черно-серого цвета камни с шиповатой поверхностью. Кровяной пигмент окрашивает их в темно-коричневый или черный цвет.



- Кальций-оксалатные камни имеют структуру, как правило, двух видов: кальция оксалат моногидрат — концентрически-зональную (Рис. А) и кальция оксалат дигидрат — зернисто-ромбическую (Рис. Б).

Б



По химическому строению различают :

3) Фосфатные камни состоят из кальциевых солей фосфорной кислоты. Это гладкие камни, иногда слегка шероховатые, мягкой консистенции, белого или серого цвета, легко дробятся, быстро растут; Фосфорнокислые конкременты имеют преимущественно концентрически-зональную структуру с большим количеством органики в перерывах кристаллических зон.



Предрасполагающие факторы уролитиаза:

- 1) **климатический фактор**. В жарком климате повышено влаговыделение организмом с потом. В результате в организме повышается концентрация некоторых солей и могут начать образовываться камни;
- 2) **географический фактор**. Играет важную роль состав воды (жесткая вода с большим содержанием кальциевых солей способствует появлению уролитиаза) и особенности пищи (острая и кислая пища повышает кислотность мочи, от чего камни образуются легче);
- 3) **постоянный недостаток витаминов** в пище и ультрафиолетовых лучей может способствовать камнеобразованию;
- 4) **травмы и заболевания костей** — остеомиелит, остеопороз;
- 5) **хронические заболевания желудка и кишечника**, такие как хронический гастрит, колит, язвенная болезнь;
- 6) **сильное обезвоживание организма**, при инфекционном заболевании или отравлений;
- 7) **различные заболевания почек и органов мочеполовой системы** — пиелонефрит, гидронефроз, нефроптоз, цистит, аденома предстательной железы, простатит и др.



Генетические предпосылки образования мочевых камней

- В генетическом каталоге McKusick's On-Line Mendelian Inheritance in Man (OMIM) выявлено более 30 состояний, при которых уролитиаз является главным проявлением или вносит вклад как симптом в общем проявлении болезни.

Факторы риска мочекаменной болезни

ПРЕРЕНАЛЬНЫЕ:

- *ЭКЗОГЕННЫЕ*
- *ЭНДОГЕННЫЕ*

РЕНАЛЬНЫЕ:

- *ГЛОМЕРУЛЯРНЫЕ*
- *ТУБУЛЯРНЫЕ*

ПОСТРЕНАЛЬНЫЕ:

- *ПОВРЕЖДЕНИЕ ЭПИТЕЛИЯ*
- *ОБСТРУКЦИЯ*
- *ИНФЕКЦИЯ*

Формы МКБ

- Камни почки и мочеточника могут быть одиночными и множественными. Почечные камни располагаются в лоханке или чашечках. Величина камней различна.
- Особую форму нефролитиаза представляют коралловидные камни, образующие как бы слепок чашечно-лоханочной системы. Эти камни значительно чаще встречаются у женщин (в 80% случаев), что связано с более выраженными у них нарушениями уродинамики и пиелонефритом. По этой же причине рецидивные камни почек (после их оперативного удаления) чаще бывают коралловидными, чем первичные камни.

Этиологическая и патогенетическая роль нанобактерий при МКБ

- Нанобактерии (НБ) играют важную роль в развитии уролитиаза. Особенностью данных микроорганизмов является способность формировать очаги кристаллизации кальция фосфата с образованием минералов и повреждением уротелия собирательных трубочек

- Нанобактерия, названная так в соответствии с ее малыми размерами, впервые была обнаружена в 1988 году геологом Техасского университета Робертом Фольком при исследованиях минералов горячих сернистых источников в окрестностях Рима с использованием электронной микроскопии.

Этиопатогенетические пути образования мочевых камней



Осложнения МКБ

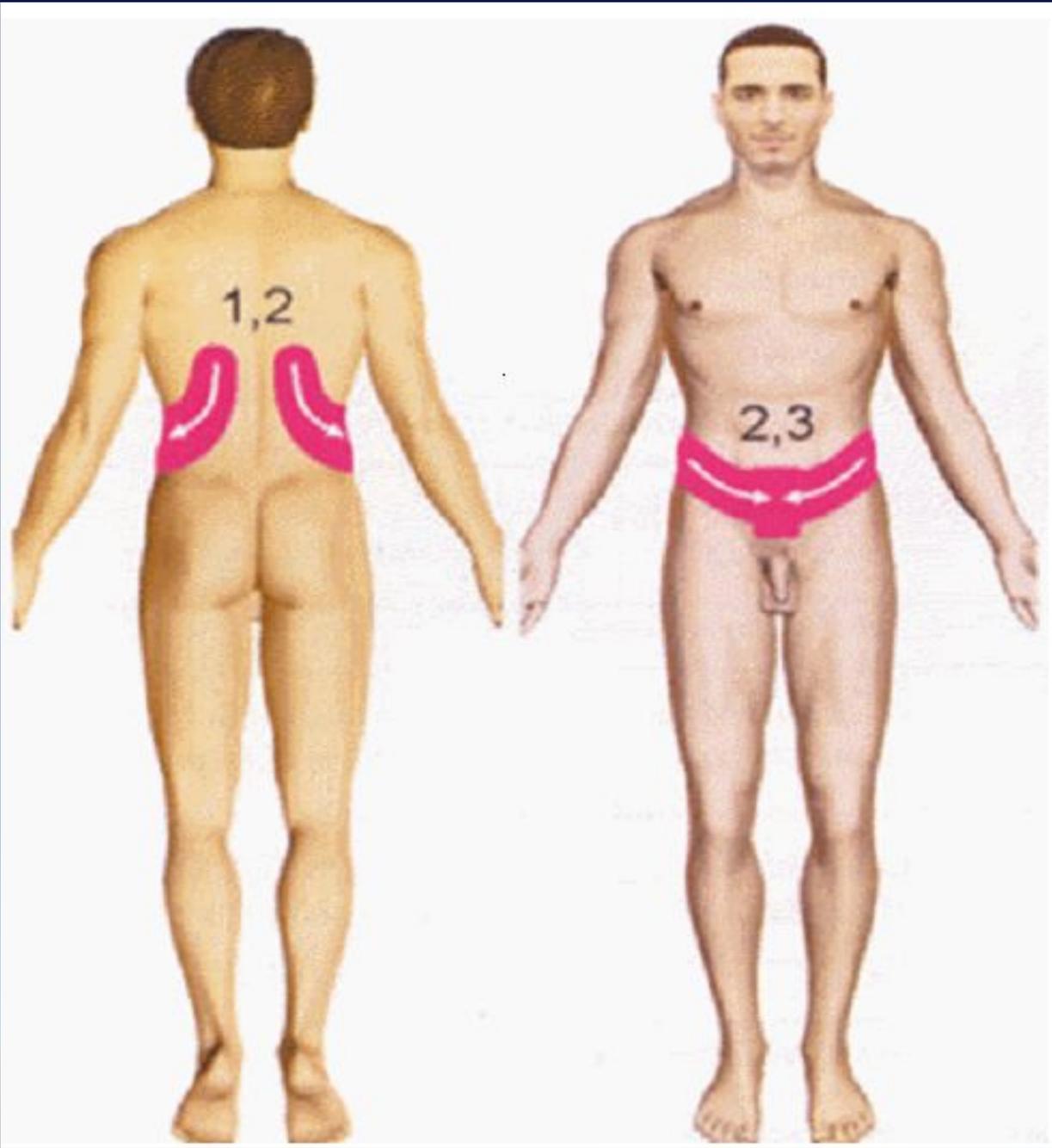
- В свою очередь камни почек и мочеточников также могут вызывать нарушение оттока мочи из почки и развитие в ней воспалительного процесса. Мочевая инфекция сопровождается нефролитиазом в 70—80% случаев. При образовании камней, нарушающих отток мочи, развивается вначале расширение почечной лоханки (пиелозектазия), а затем и атрофия почечной паренхимы (гидронефроз)

Симптоматика.

- Наиболее частый симптом нефролитиаза — острые и тупые боли в почечной области. В большинстве случаев периодически повторяются приступы почечной колики. Тупые боли в поясничной области наблюдаются в межприступный период, а также при больших малоподвижных, особенно коралловидных, камнях почки.
- В связи с травмированием слизистой оболочки камнем, а также застоем венозной крови в почке вследствие нарушенной уродинамики часто наблюдаются гематурия и эритроцитурия

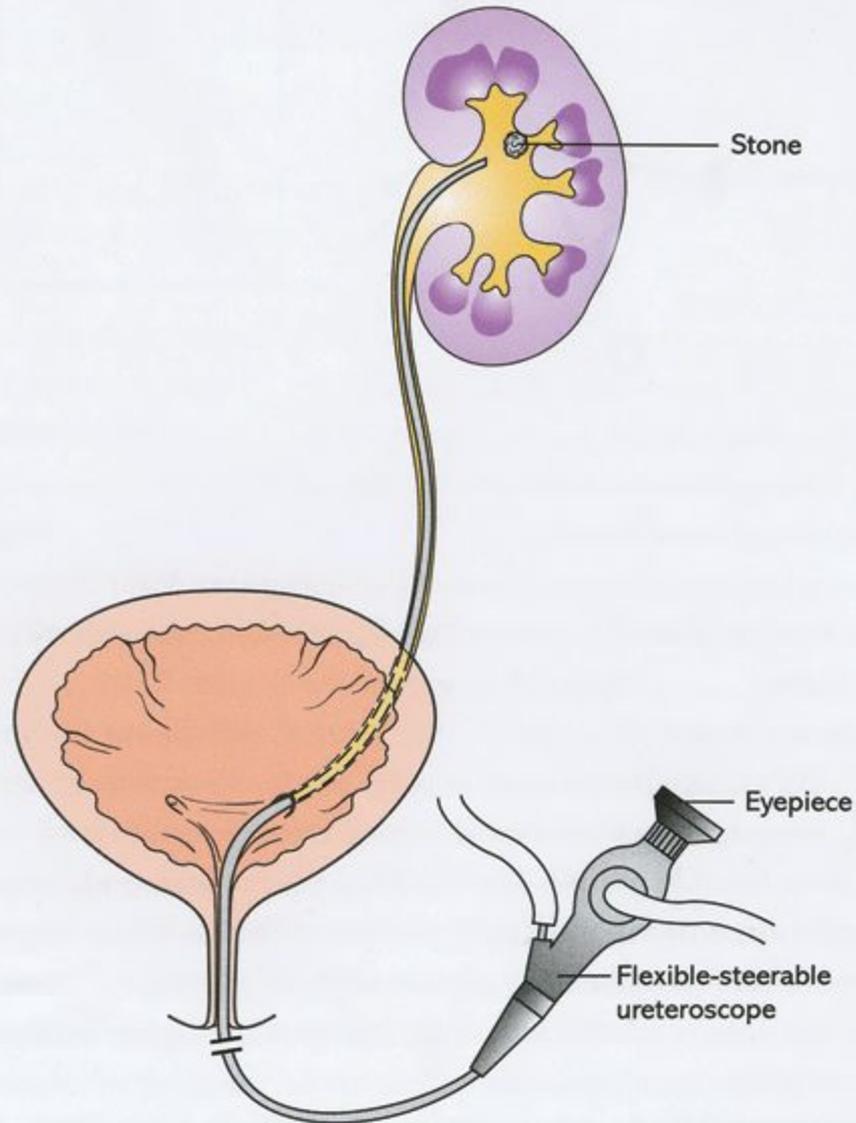
Клинические проявления МКБ

- Характерно для почечнокаменной болезни появление болей, гематурии и эритроцитурии после ходьбы, тряской езды, физической нагрузки. Типична также определенная последовательность появления болей и гематурии при камнях почки: вначале боль, затем гематурия. При сопутствующем пиелонефрите наблюдаются лейкоцитурия и бактериурия.
- При двусторонних камнях или камнях единственной почки может развиваться ОПН и ХПН.



Диагностика.

- Решающая роль в распознавании нефролитиаза принадлежит сонографическому и рентген-исследованию. Обзорная урография в большинстве случаев позволяет обнаружить камни и определить их число, величину и примерную локализацию. Однако в 10% случаев камни почек или мочеточника не дают тени на рентгенограмме (рентгенонегативные камни — цистиновые, белковые, из мочевой кислоты и уратов). Такие камни выявляют при рентгеноконтрастных исследованиях: в виде дефектов наполнения на фоне жидкого рентгеноконтрастного вещества или тени на фоне кислорода.



- **Важным методом диагностики камней почки стала в последние годы ультразвукография. По усилению эхосигналов удается установить наличие камней, в том числе рентгенонегативных, в чашечках и лоханке почки. Кроме того, ультразвуковое сканирование почки показывает степень расширения чашечек и лоханки и истончение ткани самой почки вследствие нарушения оттока мочи. Эти изменения можно расценивать в отдельных случаях в качестве косвенных признаков камня мочеточника.**

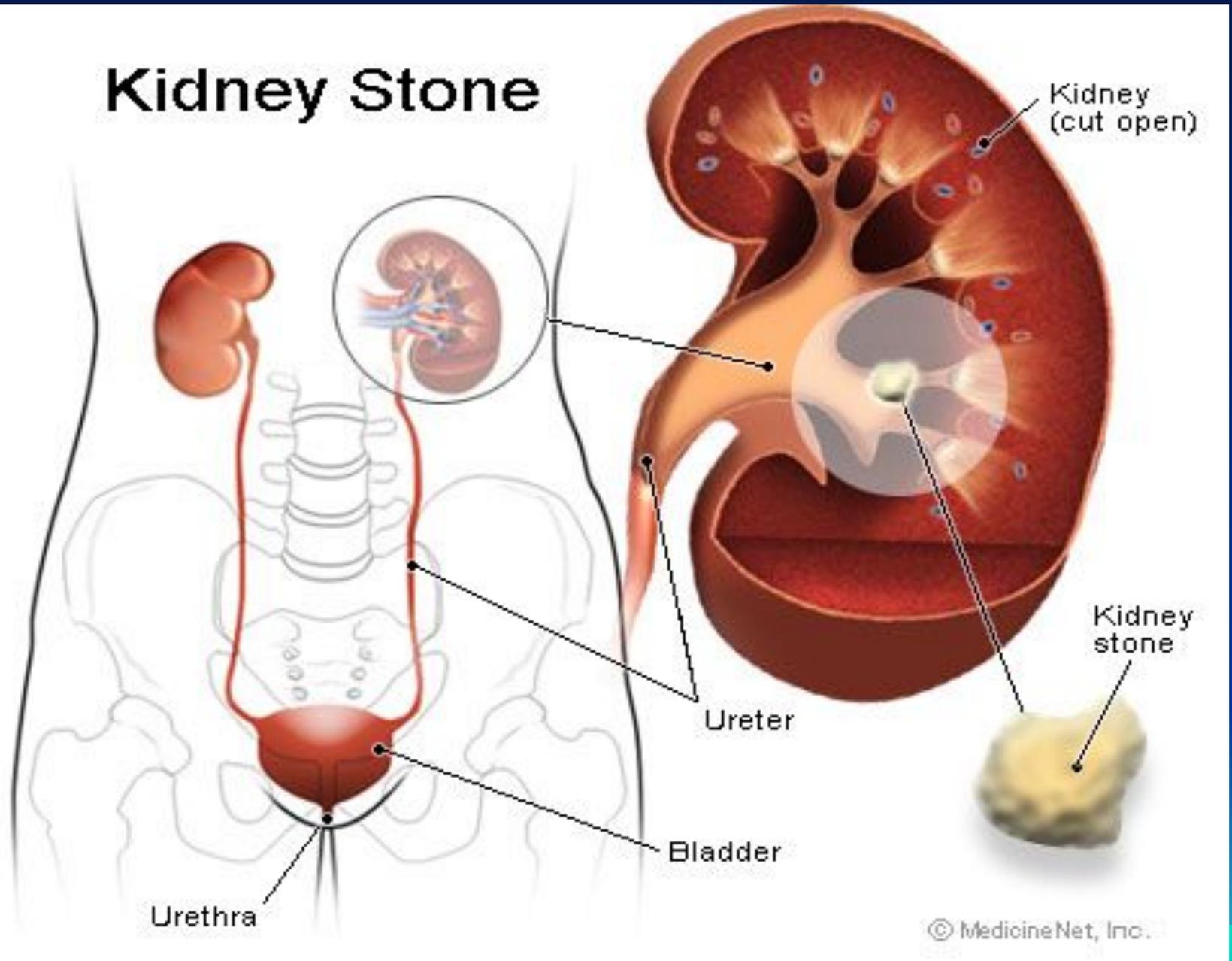
- В момент почечной колики важным дифференциально-диагностическим методом является хромоцистоскопия. С этой же целью может быть применена радиоизотопная ренография. Радиоизотопные методы исследования позволяют оценивать функциональное состояние почек и мочеточников, но не могут выявлять специфических для данного заболевания изменений.



Дифдиагностика

- Приходится с камнями желчного пузыря (с помощью выделительной урографии в полубоковом положении), с флеболитами и обызвествленными лимфатическими узлами (путем выделительной урографии, а при резко сниженной функции почки — рентгенографии с введением в мочеточник рентгеноконтрастного катетера в разных проекциях).

Kidney Stone



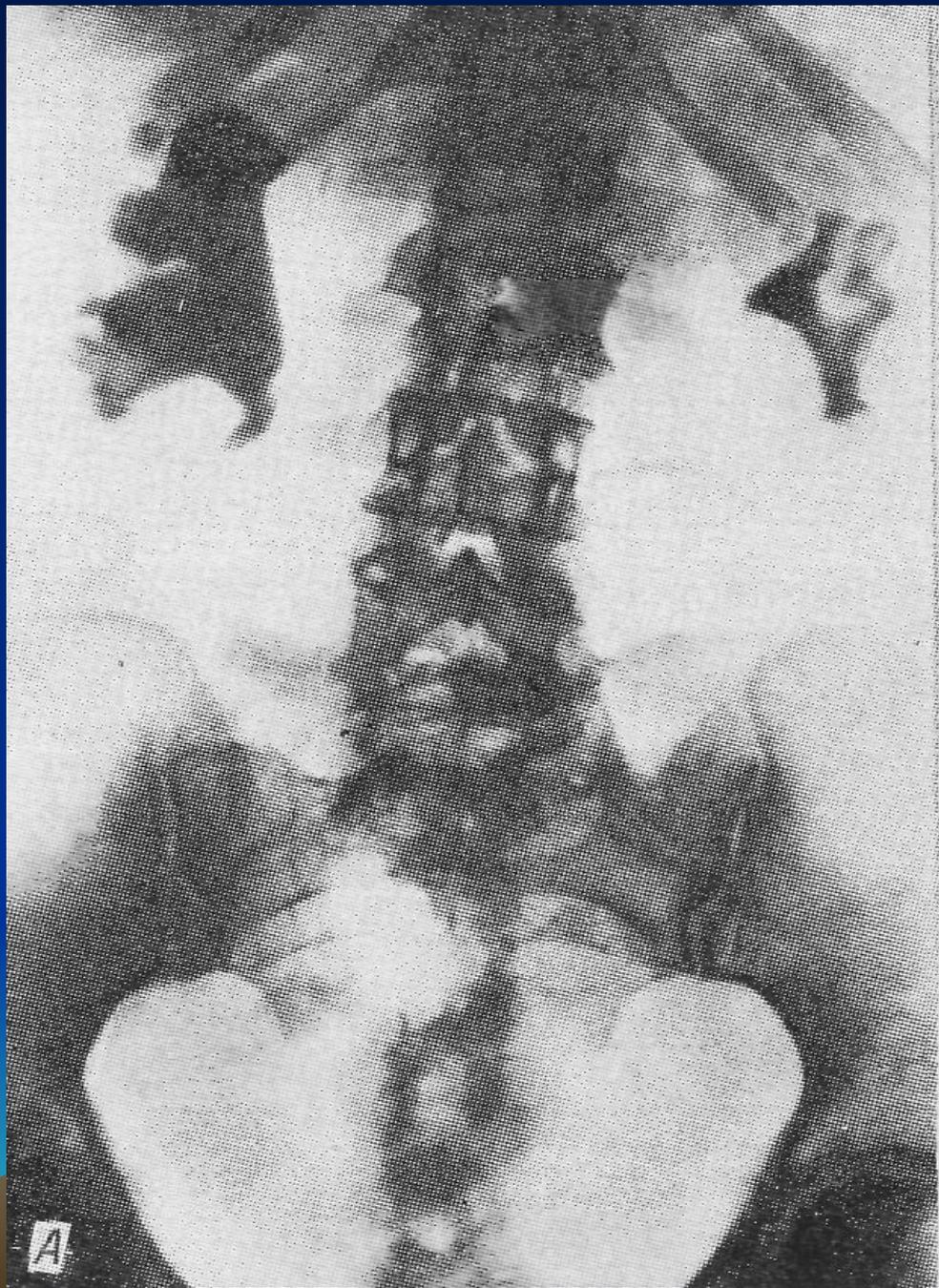




Рис. 8. Ретроградная пневмоцистограмма у больного с рентгеноконтрастным камнем лоханки левой почки



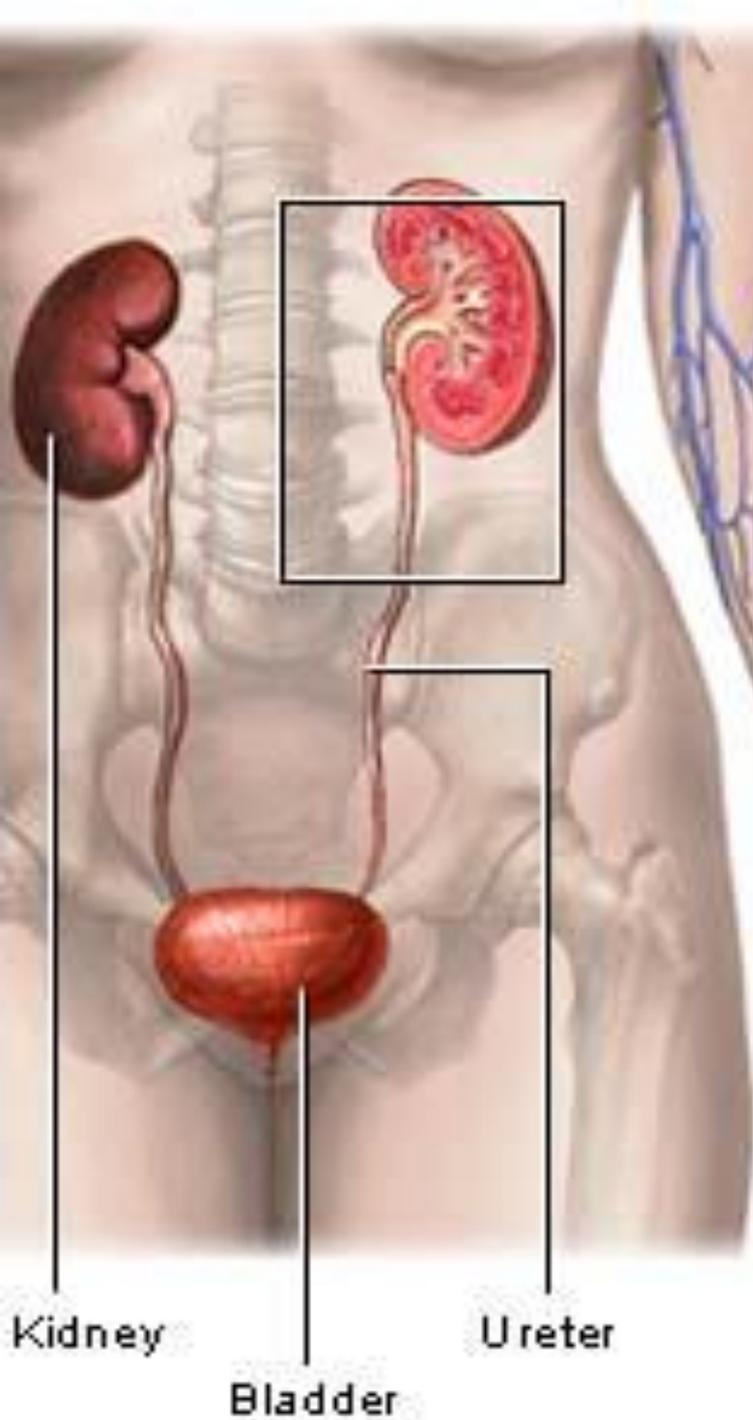
Ретроградная уретеропиелография. Камень в верхней трети мочет



Экскреторная урография

- Выделительная урография дает представление и о функции почек, и о состоянии мочевых путей, уточняет локализацию камня, выявляет рентгенонегативные камни. В неясных случаях применяют" ретроградную уретеропиелографию с кислородом (пневмопиелография) или жидким рентгеноконтрастным веществом.





Dye is injected,
and an X-ray
is taken



Kidney

Renal pelvis

Ureter

Ультразвуковое сканирование почек и мочевого пузыря

- является наиболее информативным, безвредным и приоритетным методом, особенно у беременных и детей.
Современные ультразвуковые аппараты позволяют не только диагностировать камень в любой зоне чашечно-лоханочной системы почки, но и констатировать увеличенные размеры почки, толщину паренхимы, наличие или отсутствие очагов деструкции, а также степень рас



Ядерно-магнитно-резонансное исследование

- значительно повысило диагностическую информативность исследования, поскольку на качество снимка не влияет аэроколия, часто являющаяся помехой для интерпретации экскреторных урограмм. Необходимо помнить, что ядерно-магнитно-резонансное исследование не сопряжено с рентгеновской нагрузкой на пациента, что позволяет выполнять его даже у беременных женщин.

Лечение.

- Лечение почечнокаменной болезни может быть **консервативным** (медикаментозным), **инструментальным** или **оперативным**.
Медикаментозные литолитические (растворяющие камень) средства имеются в основном для камней из мочевой кислоты и ее солей и при этом эффективны не во всех случаях. Поэтому медикаментозное лечение сводится к спазмолитической и диуретической терапии для уменьшения болей, облегчения самостоятельного отхождения конкремента из мочеточника, если размеры камня и тонус мочеточника позволяют на это рассчитывать. Для этой цели рекомендуют водную нагрузку (прием 1,5 л жидкости в течение получаса) с последующей усиленной ходьбой и прием противоспазматических и диуретических средств (но-шпа, цистенал, ависан, атропин, папаверин, платифиллин, фуросемид, лазикс).

Хемолиз при кораловидных камнях

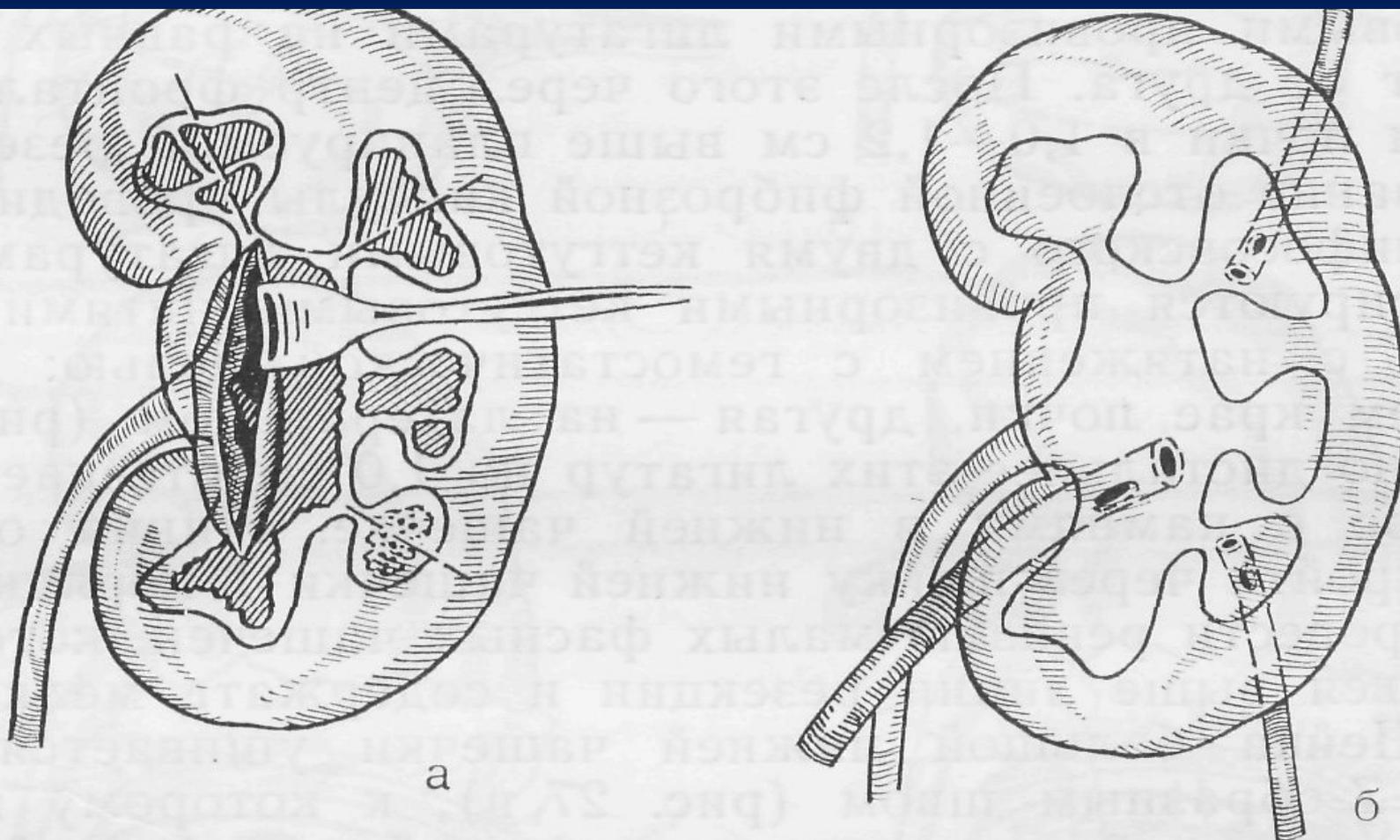
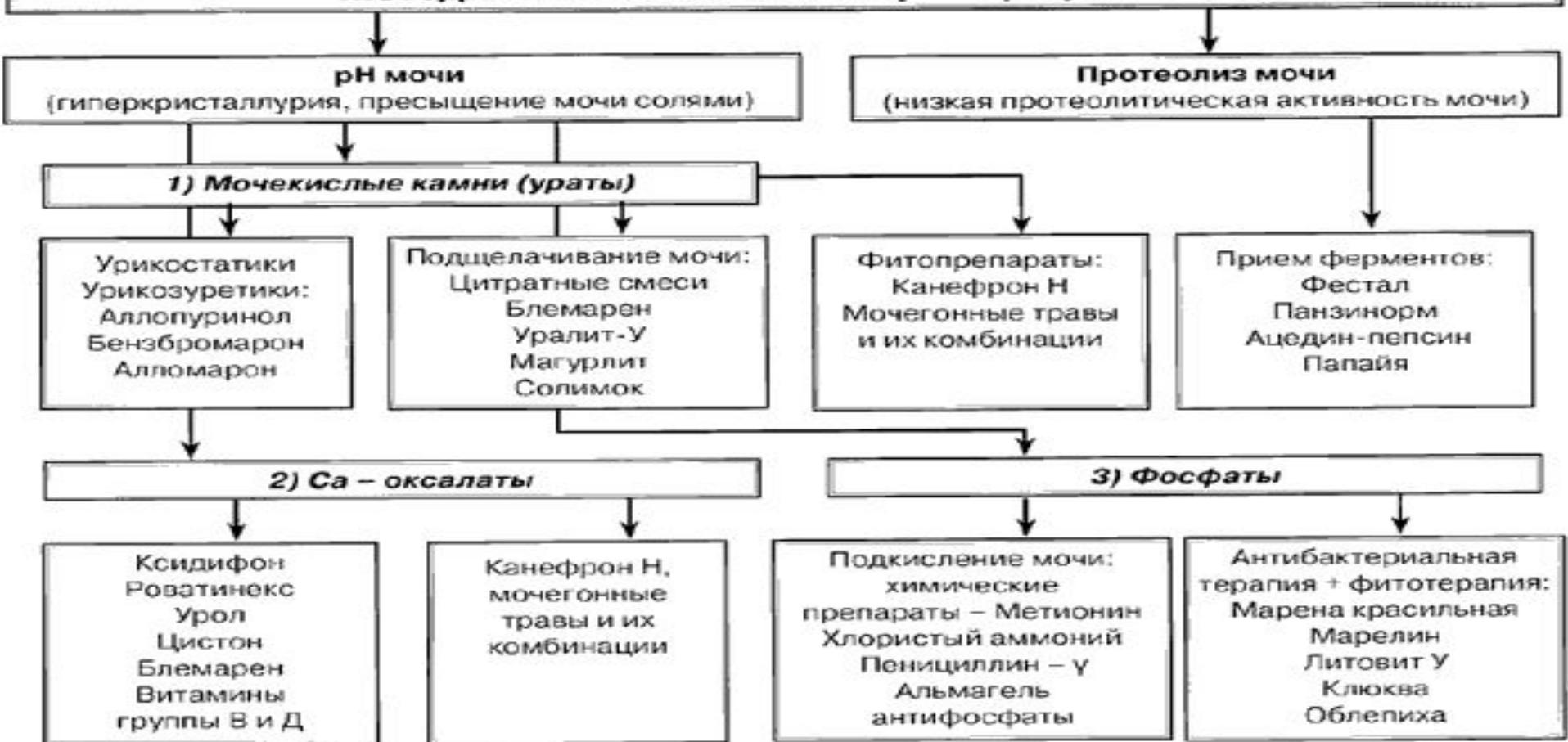


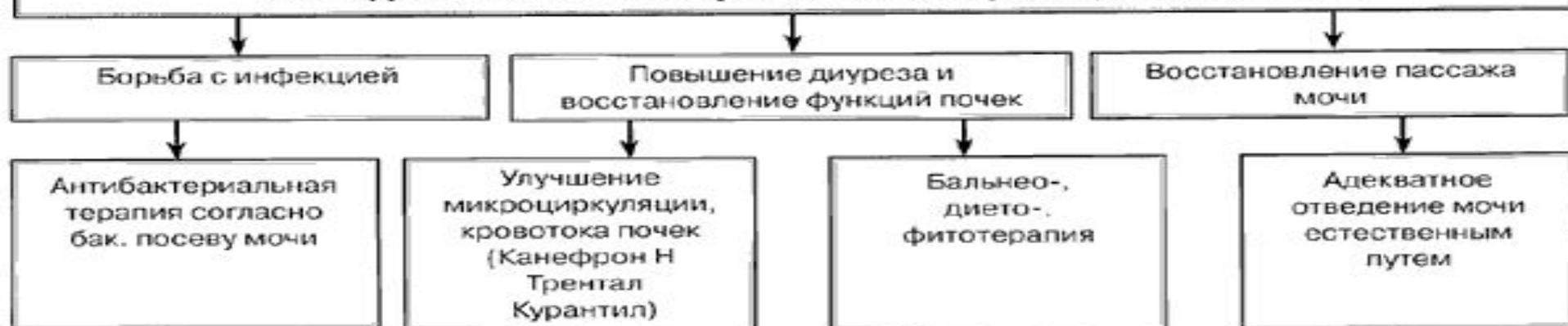
Рис. 26. Субкортикальная пиелолитостомия с ограниченными нефролитостомиями:

а — линии разрезов при внутрипочечной лоханке; б — дренирование полостей почки для послеоперационного хемолиза

Методы влияния на главные факторы риска МКБ



Методы влияния на второстепенные факторы риска МКБ



Литоэкстракция

- В последние годы, кроме экстракции, применяется ультразвуковое дробление камней мочеточника с помощью вводимых в него через цистоскоп специальных зондов, передающих ультразвуковые колебания.

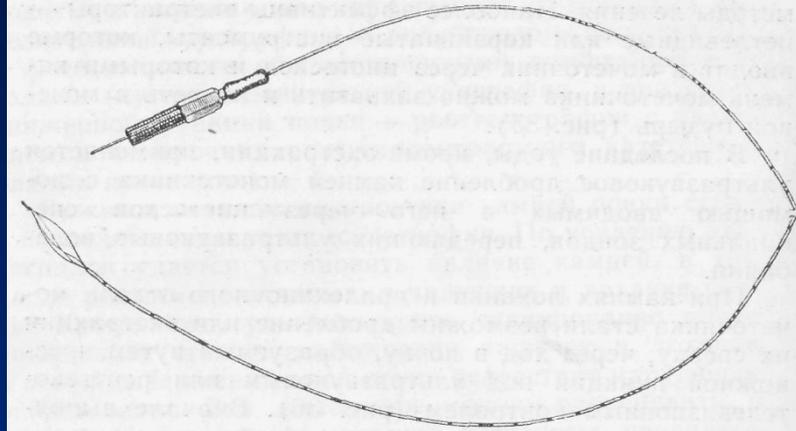


Рис. 35. Корзинчатый экстрактор для камней мочеточника.

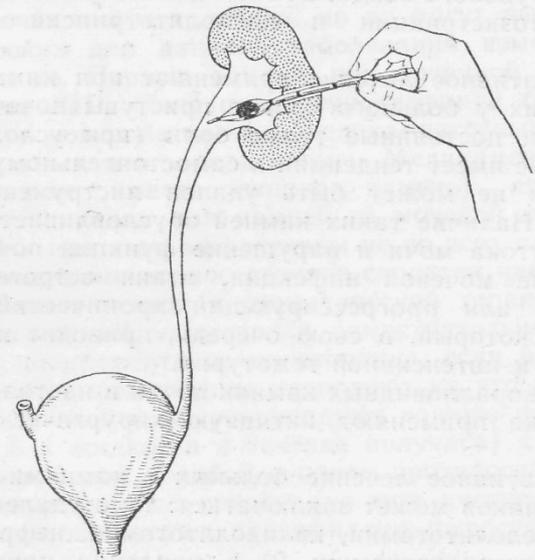
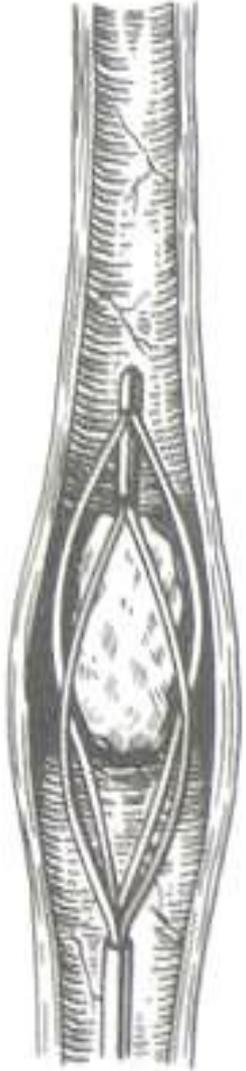
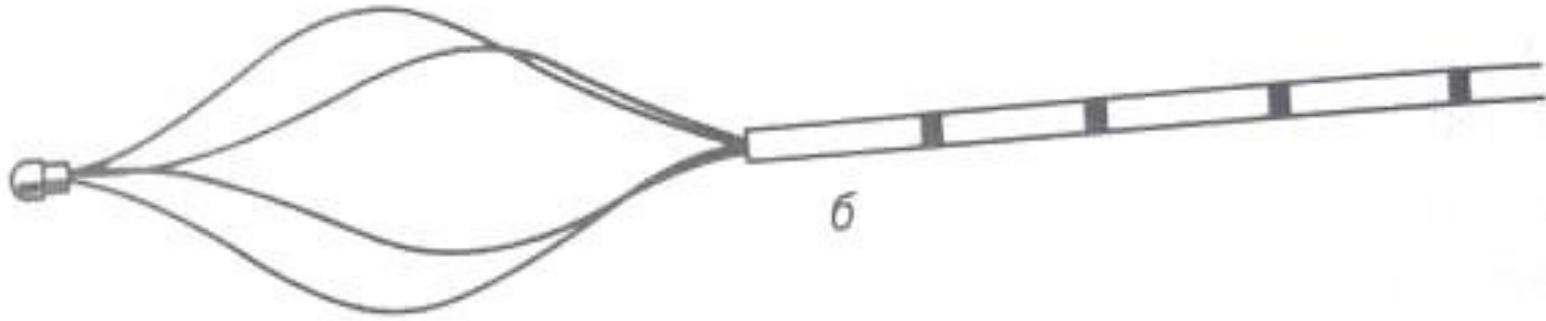


Рис. 36. Схема чрескожной пункционной литоэкстракции.



a



b



B

- При камнях лоханки и прилоханочного отдела мочеточника стали возможны дробление или экстракция их сверху, через ход в почку, образуемый путем чрескожной пункции под ультразвуковым или рентгенотелевизионным контролем. Вначале выполняют чрескожную пункционную нефростомию и после расширения хода в почку путем его бужирования производят или экстракцию камня специальными щипцами через нефроскоп (оптический инструмент для осмотра внутренней поверхности почки), или дробление его с помощью ультразвукового зонда. Эти методы получили название пиелолитоэкстракции и пиелолитотрипсии соответственно.

- Оперативное лечение применяют при камнях, вызывающих у больного частые приступы почечной колики или постоянные тупые боли (при условии, что камень не имеет тенденции к самостоятельному отхождению и не может быть удален инструментальным путем). Наличие таких камней обуславливает затруднение оттока мочи и нарушение функции почки, поддержание мочевой инфекции, атаки острого пиелонефрита или прогрессирующий хронический пиелонефрит, который, в свою очередь, приводит к частой, стойкой и интенсивной гематурии.



При коралловидных камнях почки

- в настоящее время также применяют активную хирургическую тактику.
- Оперативное лечение больных с камнями почек и мочеточников может заключаться: 1) в удалении камня — пиелолитотомии, каликолитотомии, нефролитотомии, уретеролитотомии; 2) в удалении почки; 3) в удалении части почки — резекции ее; 4) во вскрытии и дренировании почки—пиелостомии, нефропиелостомии.

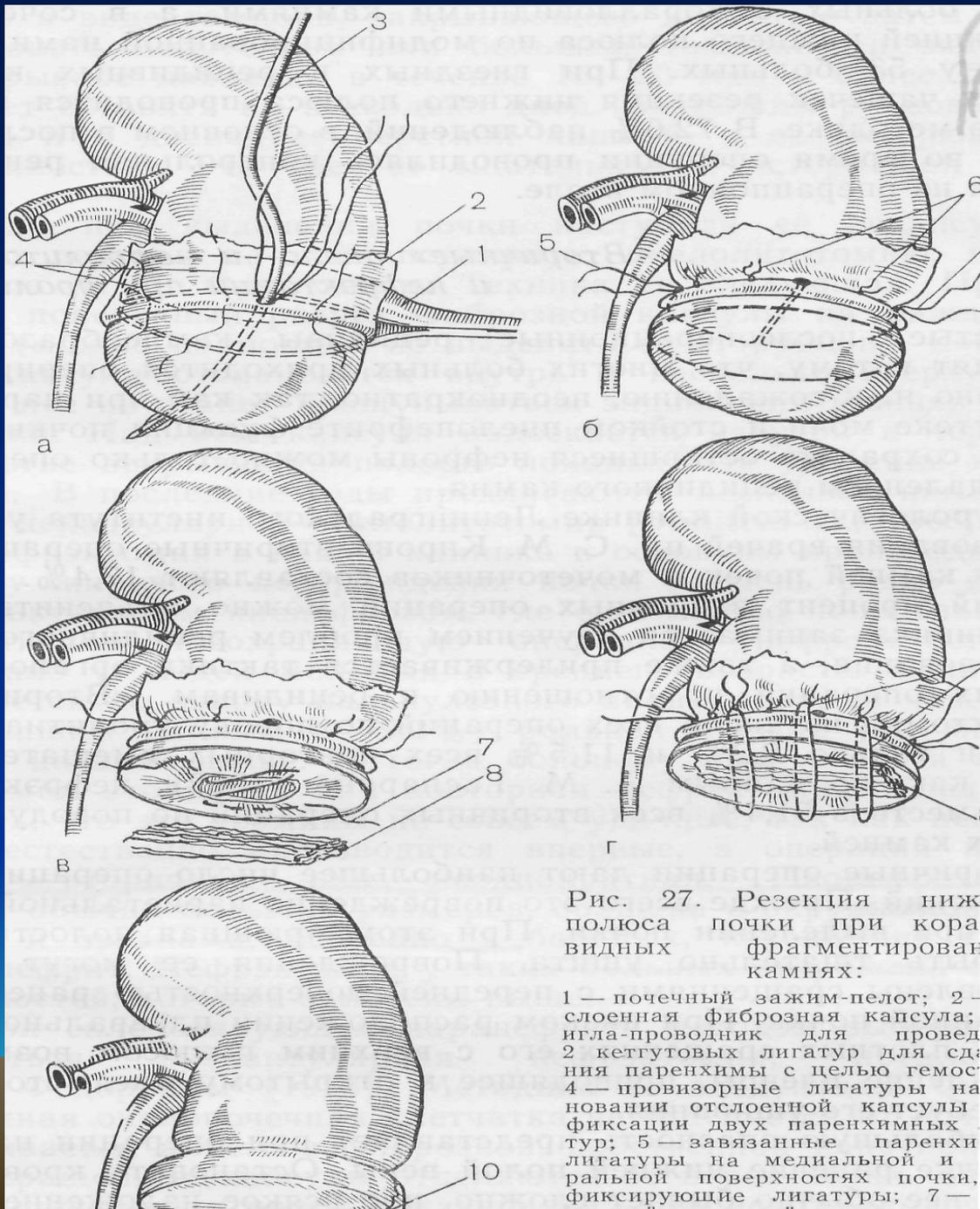
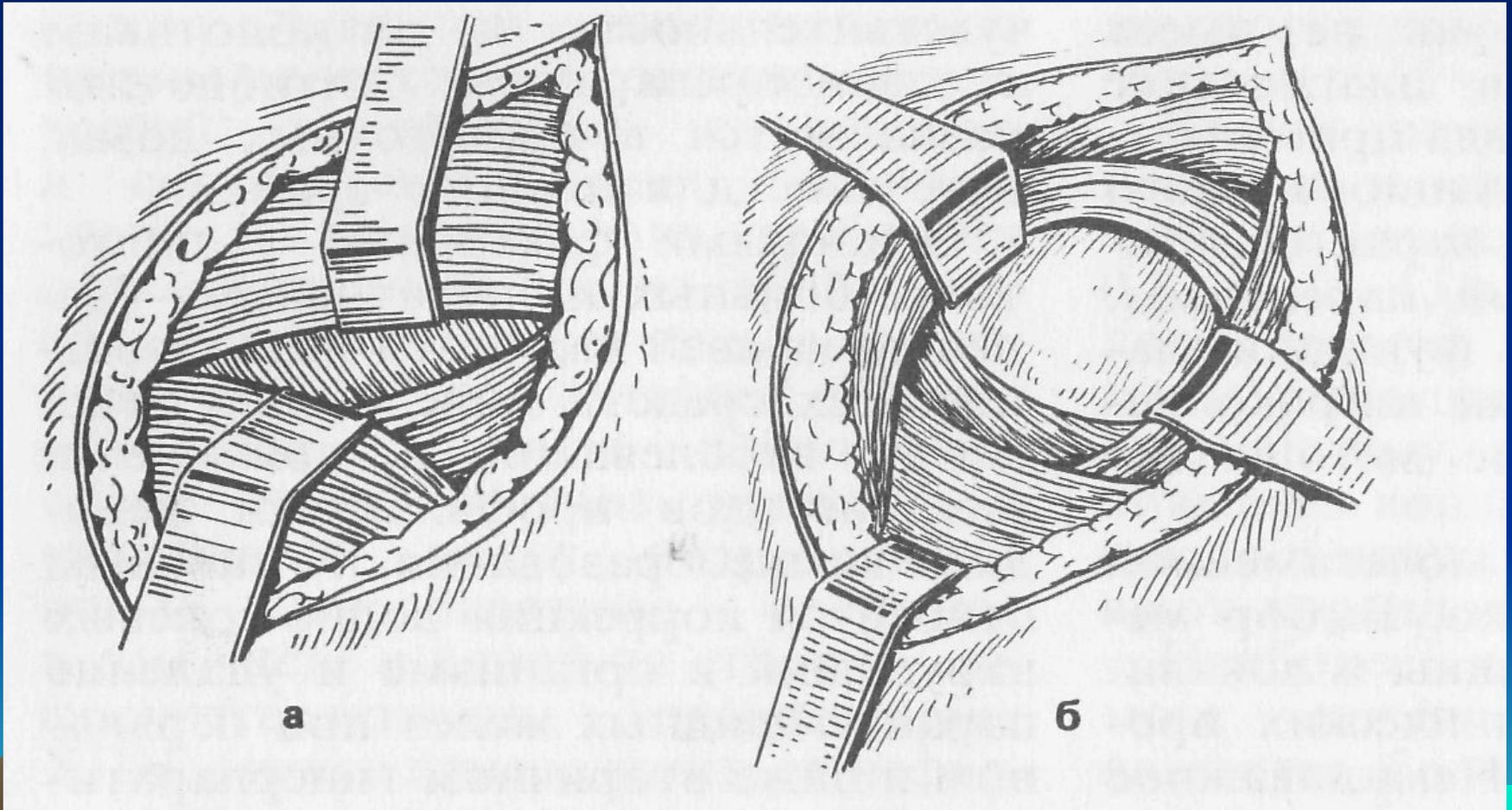


Рис. 27. Резекция нижнего полюса почки при коровидных фрагментированных камнях:

1 — почечный зажим-пелот; 2 — слоенная фиброзная капсула; 3 — игла-проводник для проведения кетгутовых лигатур для отделения паренхимы с целью гемостазиса; 4 — провизорные лигатуры на новании отслоенной капсулы; 5 — фиксация двух паренхимных лигатур; 6 — завязанные паренхимные лигатуры на медиальной и латеральной поверхностях почки, фиксирующие лигатуры; 7 —

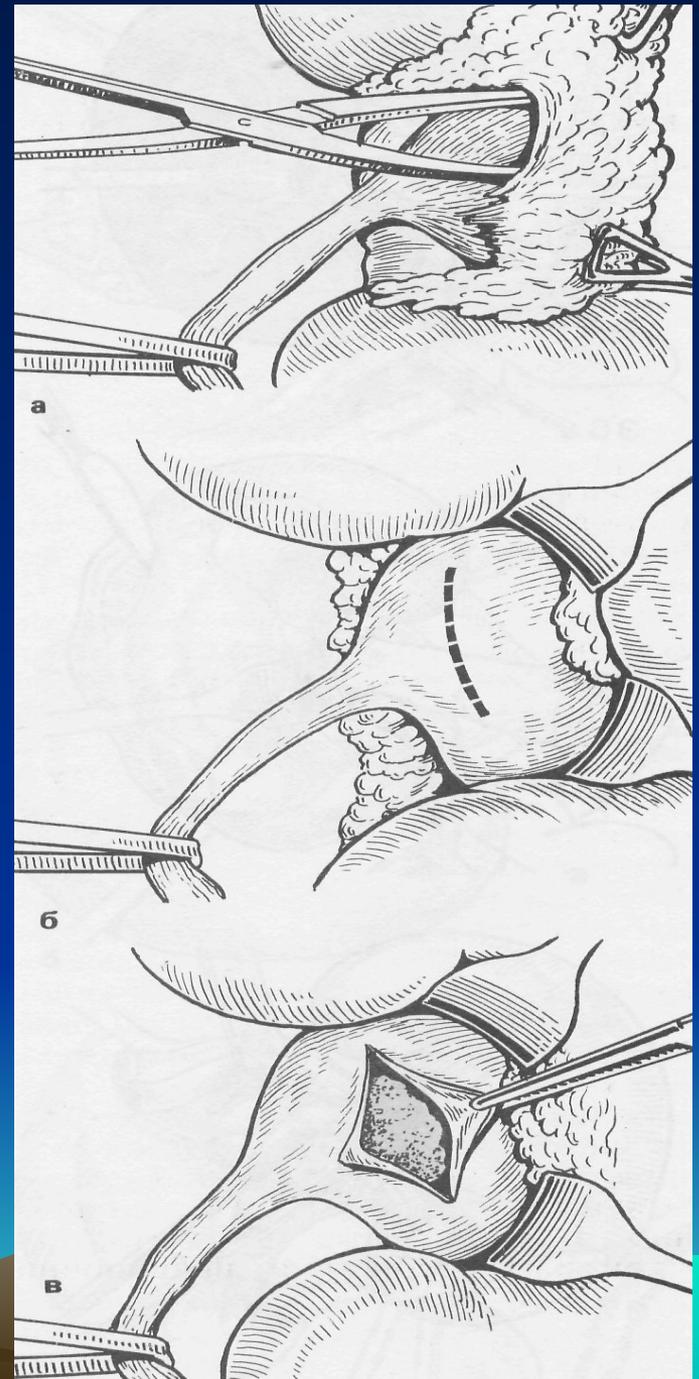
Межмышечный доступ к почке

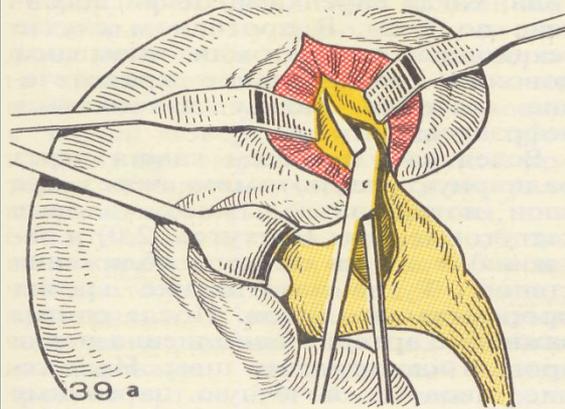
- а) разведение наружной косой мышцы
- б) обнажение забрюшинного пространства



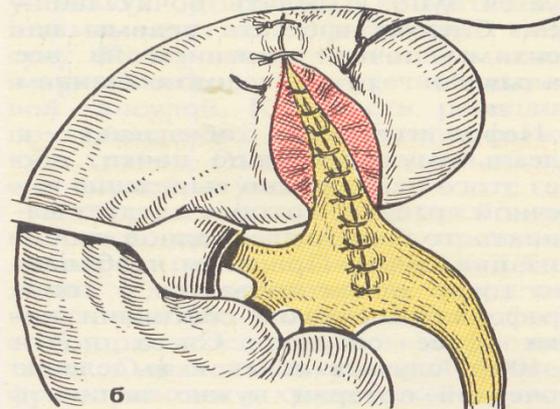
Методом выбора оперативного вмешательства по поводу

нефролитиаза является пиелолитотомия, которая выполняется в различных модификациях: задняя, передняя, верхняя, нижняя, субкапсулярная, субкортикальная. Часто производится нефролитотомия, которая может быть радиарной, поперечной, секционной. При показаниях предпринимают нефростомию, пиелостомию, резекцию почки, нефрэктомию.

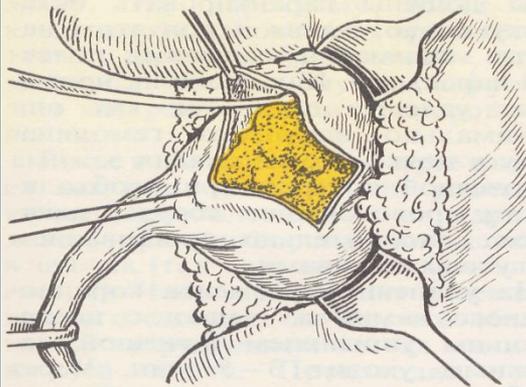




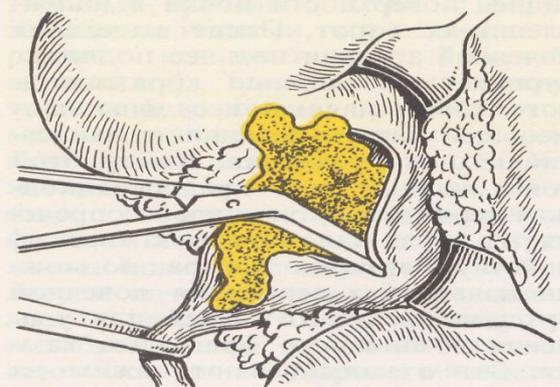
39 а



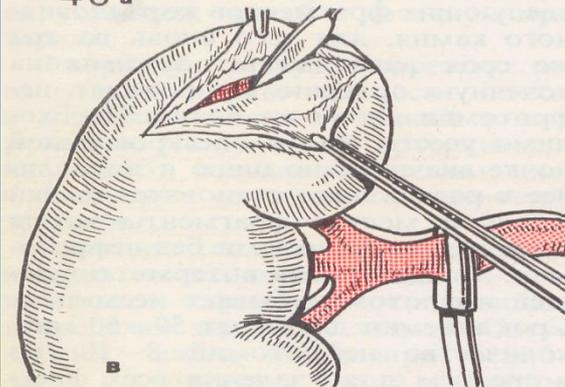
б



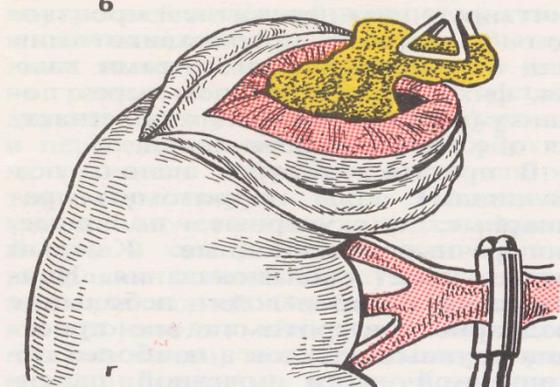
40 а



б



в



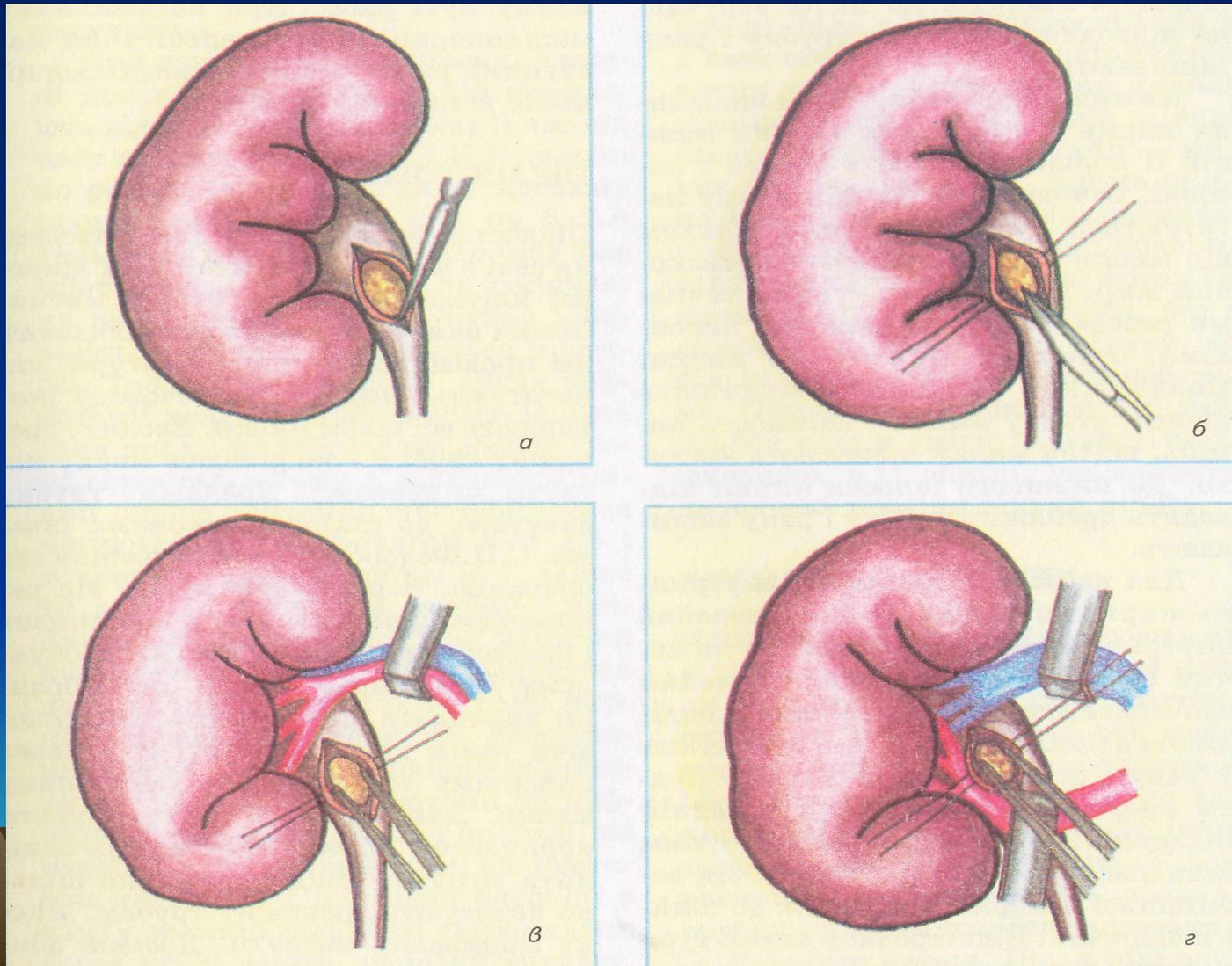
г

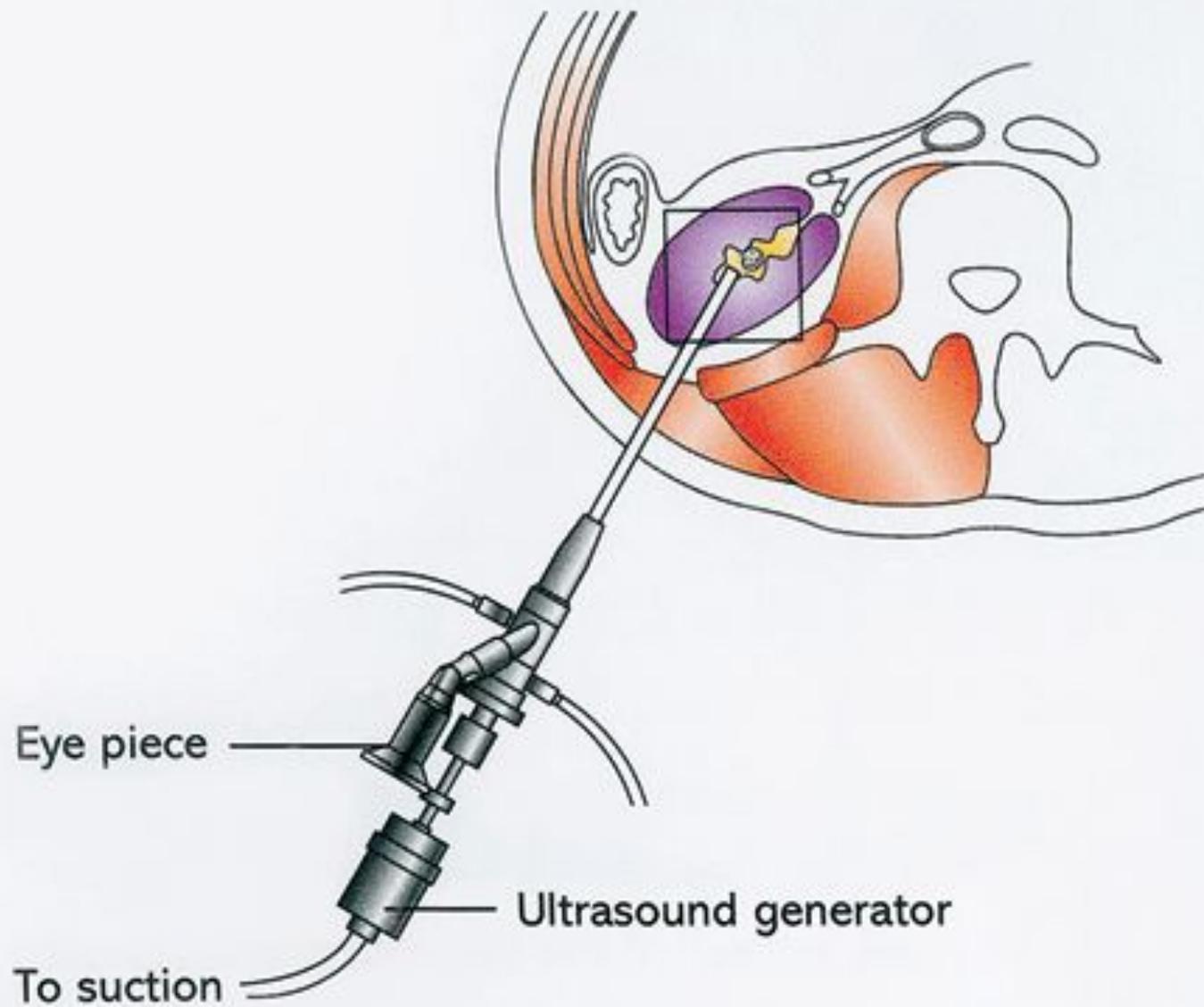
39. Пиелокаликотомия.
Объяснение в тексте.

40. Удаление коралловидного камня.
а — рассечение лоханки; б — выделение камня; в — нефротомия при пережатии почечной ножки; г — извлечение камня инструментом.

Пиелолитотомия

а,б) задняя продольная
в,г) передняя продольная





РЕНТГЕНОЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УДАЛЕНИЯ КАМНЕЙ

- **А. Трансуретральная рентгеноэндоскопическая эндохирургия.** Создание цистоскопов способствовало расширению возможностей для удаления камней из мочевого пузыря и мочеточников. Цистолитотрипсия — разрушение камня в мочевом пузыре и удаление фрагментов через тубус цистоскопа, один из первых методов эндоскопического удаления мочевых камней. С помощью цистоскопа-литотриптора разрушают камень механическим способом под контролем зрения до мелких фрагментов, которые затем отмывают через тубус цистоскопа. Из-за крупных размеров, длительности операции в 50-60-е годы прошлого столетия его успешно заменил контактный электрогидравлический литотриптор «Урат-1». На конце введенного в мочевой пузырь электрода происходит электрический разряд, который при плотном контакте с камнем в водной среде разрушает его на мелкие фрагменты.

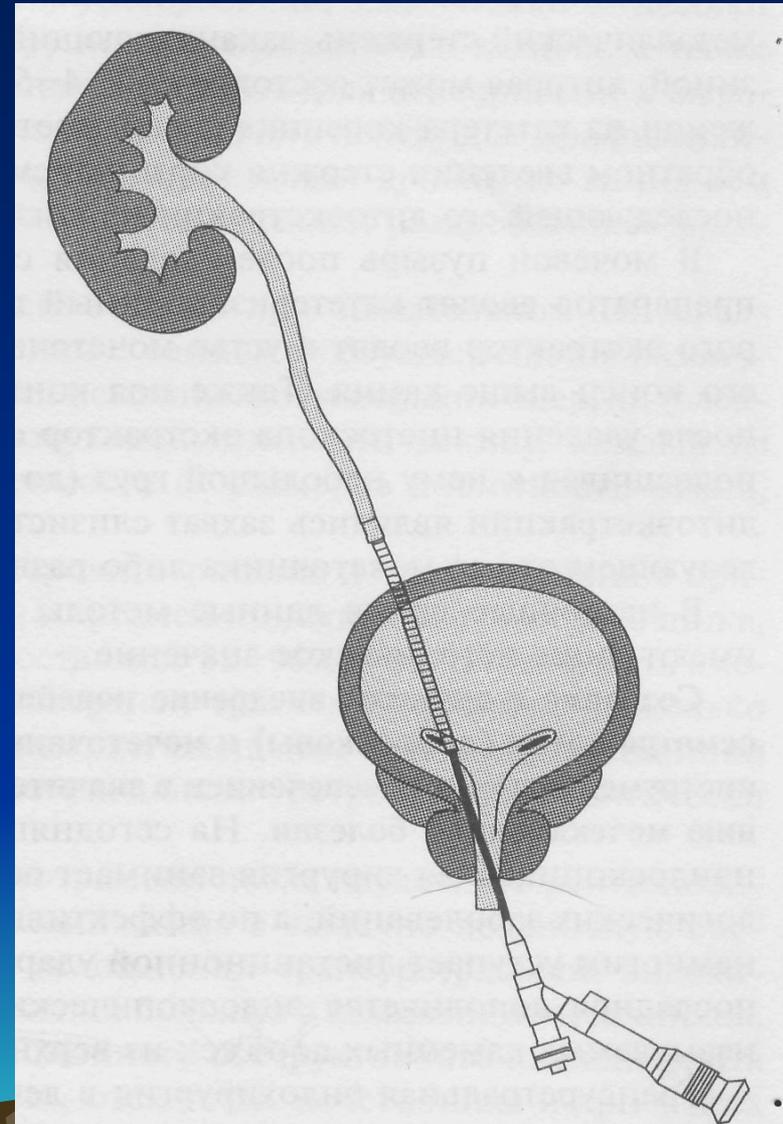


Рис. 10-10. Контактная уретеролитотрипсия.

Литоэкстракция

- До создания специальных эндоскопов широко применялась **уретеролитоэкстракция** — метод удаления камней мочеточников под контролем рентгентелевизионного экрана с помощью самых различных петель экстракторов, из которых наиболее популярными стали петля Цейса и корзинка Dormia.
- Петля Цейса — это мочеточниковый катетер, в просвете которого пропущена капроновая нить, выходящая из конца катетера и вновь входящая в его просвет через отверстие, сделанное на расстоянии 2—3 см от конца катетера. При натяжении нити кончик катетера сгибается и образует петлю, **которая и захватывает камень.**

Перкутанная литоэкстракция

Если размер камня меньше размера тубуса то, захватив камень любым захватом, последний можно удалить целиком — литоэкстракция. При размерах камня более 1 см он подлежит предварительному разрушению: по рабочему каналу нефроскопа заводят зонд литотриптора и выполняют контактную литотрипсию под контролем зрения. Разрушенные мелкие фрагменты удаляют литоэкстракцией или во время активной аспирации ирригационной жидкости. При наличии стриктуры ниже места расположения камня

удалением возможна

эндоскопическая коррекция стриктуры — эндопиелотомия, баллонная дилатация или бужирование.

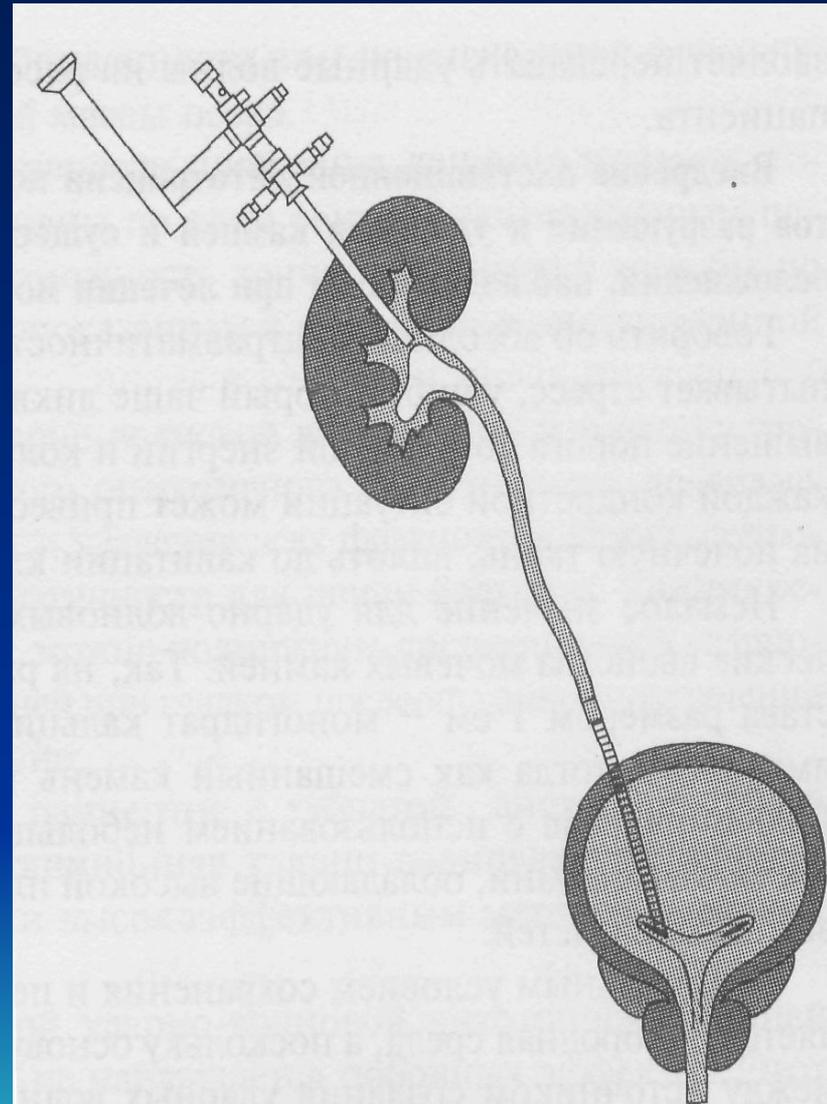
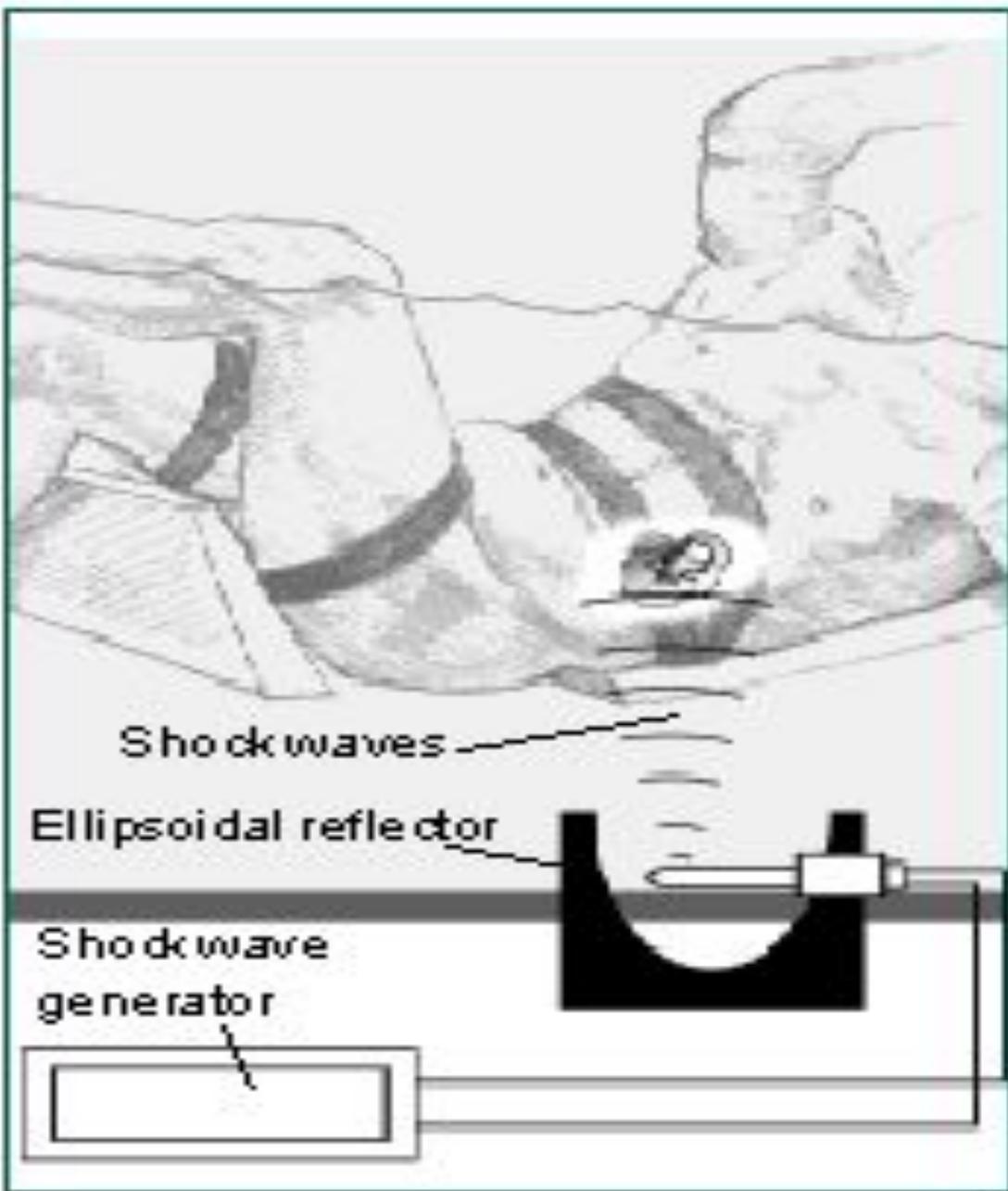
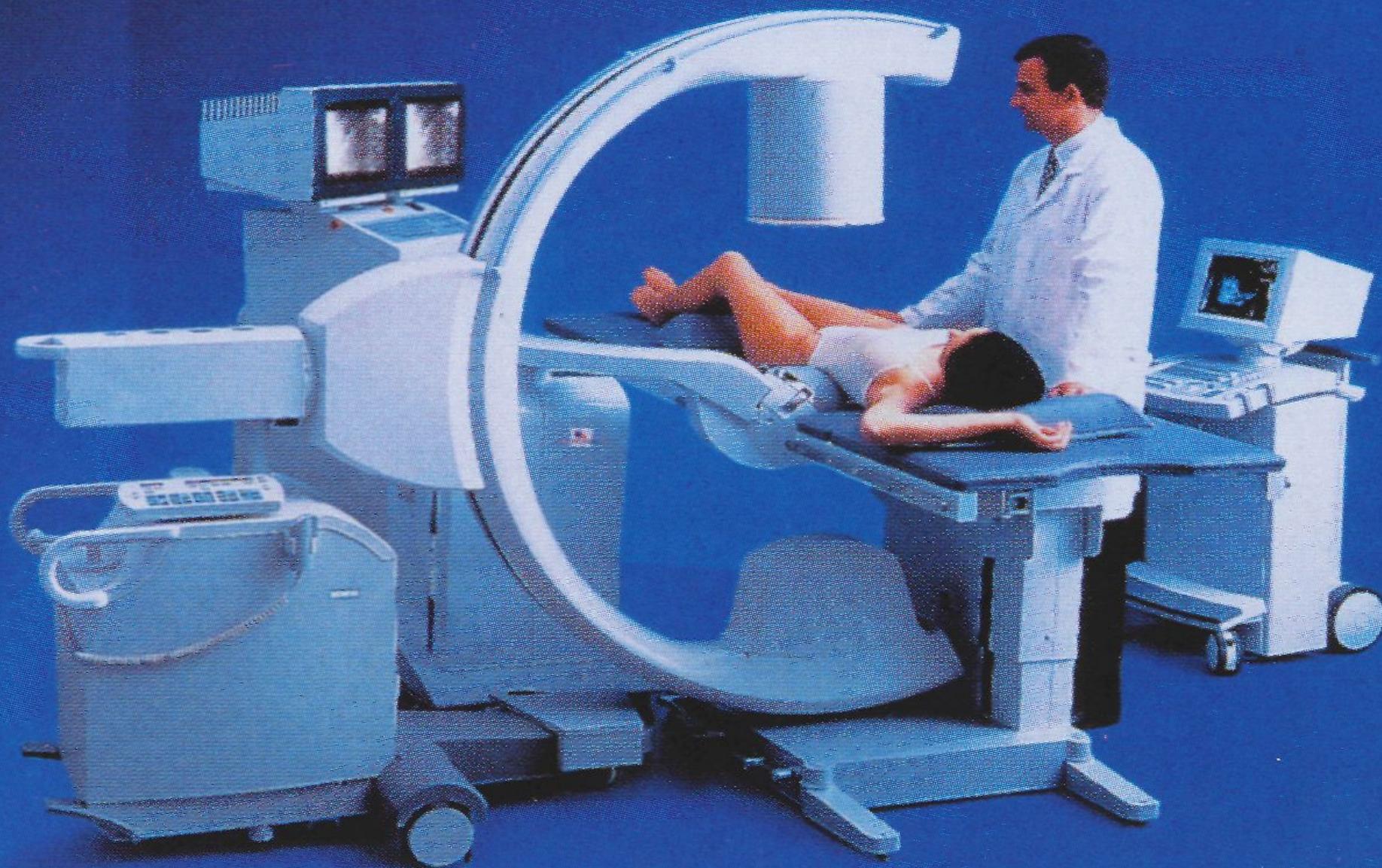


Рис. 10-12. Перкутанная литоэкстракция.



Модульная Эндоуроурологическая Платформа



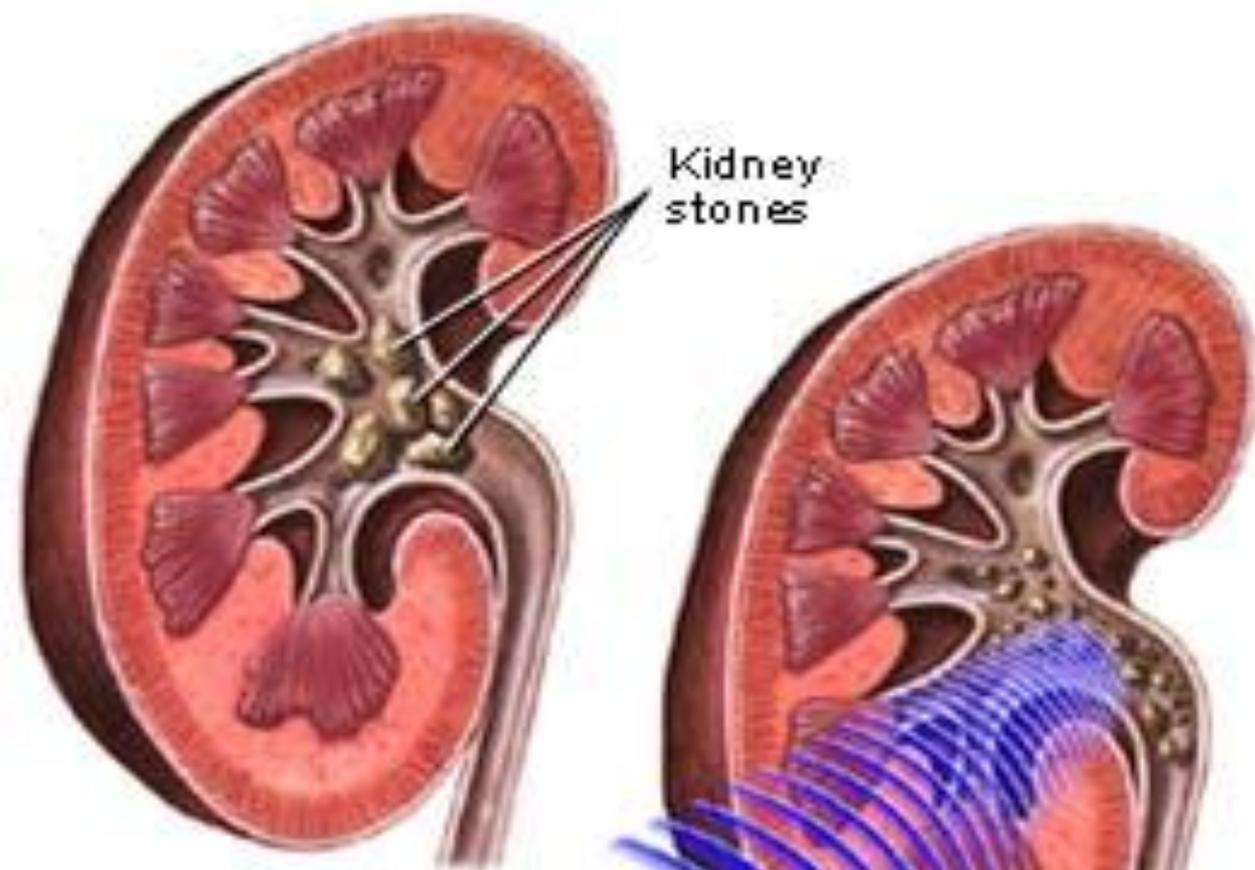
ДИСТАНЦИОННАЯ УДАРНО-ВОЛНОВАЯ ЛИТОТРИПСИЯ

- С 1980 г. в клинической практике как у детей, так и у взрослых стал применяться метод удаления камней, который позволил разрушать мочевые камни до мелких частиц, способных к самостоятельному отхождению без какого-либо инструментального вмешательства, — дистанционная ударно-волновая литотрипсия.
- Используя принцип контактного электрогидравлического литотриптора, при котором ударные волны разрушают камень только при контакте с ним, немецкие ученые разработали специальный рефлектор, который позволяет передавать ударные волны на расстояние и разрушать камни в теле пациента.



- Обязательным условием сохранения и передачи энергии на расстоянии является однородная среда, а поскольку основу ткани человека составляет «вода», между источником создания ударных волн и телом пациента на всех литотрипторах имеются водяные мешки, через которые ударная волна поступает в тело пациента.
- Все литотрипторы оснащены двумя системами наведения — ультразвуком и рентгеновской установкой.
- Дистанционная ударно-волновая литотрипсия на сегодняшний день является единственным методом, который при неосложненных камнях можно применять амбулаторно.

- Наиболее ответственный период — спонтанное отхождение фрагментов, которое приводит к кратковременному нарушению пассажа мочи из почки. В этой связи перед проведением дистанционной литотрипсии необходима информация о функции контралатеральной почки.
- В связи с возможным возникновением обструктивных осложнений перед выполнением дистанционной литотрипсии больным с единственной почкой и инфицированными камнями целесообразно установление внутреннего стента, наружный при подозрении на апостематозный нефрит, или при невозможности установки внутреннего.

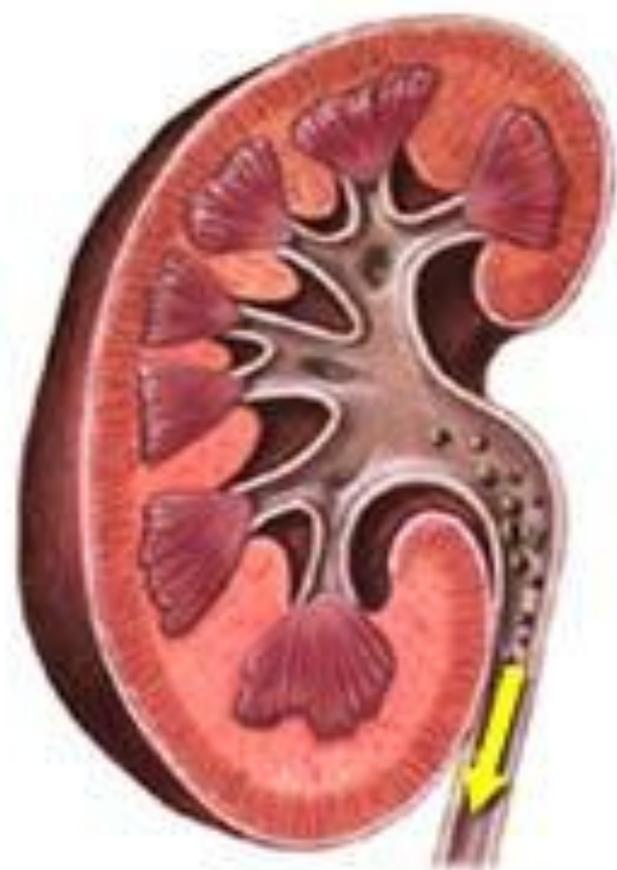


Kidney stones

"Simple" stones too large to pass through



Ultrasound shock waves crush stones



Smaller pieces pass out of body in urine

