

**Ультразвуковое
исследование почек и
мочевого пузыря**

Александрова А.И. 2608

Показания

- врожденные патологии мочевой системы
- воспалительные заболевания
- травматическое повреждение
- подозрения на онкологическую патологию

Противопоказания

Местные воспалительные реакции и дерматит кожи живота и поясничной области

Подготовка к проведению процедуры

Несколько дней до процедуры рекомендуется придерживаться диеты, предотвращающей газообразование.

Необходимо снизить потребление жирной белковой пищи и продуктов, содержащих большое количество нерастворимой клетчатки.

Исключить: цельное молоко; ржаной хлеб; бобовые; картошку; капусту; овощи в сыром виде; свежие фрукты, особенно яблоки; сладкое; пиво; газированные напитки; жирное, жареное мясо, рыбу; копчености; насыщенные мясные бульоны; другие продукты, вызывающие индивидуальную негативную реакцию у пациента.

Подготовка к проведению процедуры

- При нормальном пищеварении достаточно обычного опорожнения вечером или утром перед УЗИ.
- При УЗИ во второй половине дня разрешается позавтракать рано утром. Можно съесть белый сухарик, кусочек отварного мяса, кашу на воде. Через 1 – 1,5 часа после завтрака принять сорбент.
- Проблемы со стулом обязательно нужно устранить. Непосредственно перед УЗИ клизму делать нельзя. Если такая необходимость есть, очищение клизмой можно провести за 1 – 2 дня до исследования. Лучше принять мягкое слабительное, поставить глицериновую свечку или воспользоваться микроклизмой (Микролакс).

Подготовка к проведению процедуры

- Помочь работе пищеварения можно принимая с пищей ферменты (Мезим, Панкреатин, Креон). Еда будет лучше перевариваться, выделять меньше газов и легче эвакуироваться из кишечника.
- При метеоризме показан прием препаратов на основе симетикона (Эспумизан, Симетикон, Симикол, Метеоспазмин). Лишние газы из кишечника хорошо удаляют энтеросорбенты (активированный уголь, Энтеросгель, Смекта).
- Непосредственно перед процедурой за 40 – 60 минут до назначенного времени нужно выпить около 500 — 800 мл чистой негазированной воды или некрепкого чая без сахара, после чего в туалет больше не ходить.

Подготовка к проведению процедуры

- У маленьких детей проблемы с газами решаются при помощи детских препаратов — Эспумизан, Боботик, Плантекс.
- Новорожденным УЗИ делают независимо от наполненности мочевого пузыря, грудничка необходимо покормить грудным молоком или смесью за 20 минут до УЗИ.
- Малыша, плохо контролирующего мочеиспускание, необходимо попросить пописать за 2,5 – 2 часа до процедуры, затем дать ему питье (всё, кроме газированных напитков и молочных продуктов) из расчета 5 – 10 мл жидкости на 1 кг веса.
- Нормы, для оптимального наполнения мочевого пузыря:
 - 1 – 2 года – 100 мл;
 - 3 – 7 лет – 200 мл;
 - 8 – 11 лет – 300 мл;
 - старше 12 лет – 400 мл.

УЗИ почек

- **Количество.** Нормой считается наличие у человека пары почек, слева и справа.
- **Локализация и подвижность.** Забрюшинное расположение органов на уровне 1-2 поясничного позвонка и 12 грудного. Левая может быть немного выше правой, но ее подвижность не должна быть излишней. В противном случае можно предположить нефропатоз. При дыхании почки могут смещаться на 2-3 см. Со всех сторон почки окутаны жировой клетчаткой.
- **Форма, контуры и структура парного органа.** Почка имеет форму боба, вогнутую изнутри и выпуклую снаружи. Контуры — ровные. Структура почечной ткани однородная или гомогенная, без включений. Кортико-медуллярная дифференциация (видимость почечных пирамидок) должна быть отчетливо выражена. Почечная лоханка— не должна содержать никаких включений.

Изменение структуры почек происходит при различных болезнях. Наличие образований внутри почечной лоханки (песка, камней) свидетельствует о мочекаменной болезни.

- Надпочечники могут не визуализироваться у людей с повышенной массой тела. Правый надпочечник имеет треугольную форму, левый — полулунную, эхоструктура органов гомогенная.

Размеры почек

- **Первые 2 месяца жизни:** (толщина * длина * ширина)

Левая, мм 13,6-30,2 * 40-71 * 15,9-31

Правая, мм 18-29,5 * 39-68,9 * 15,9-31,5

- **3-6 месяцев:**

19-30,6 * 47-72 * 17,2-31

19,1-30,3 * 45,6-70 * 18,2-31,8

- **1-3 года:**

21,2-34 * 55,6-84,8 * 19,2-36,4

20,4-31,6 * 54,7-82,3 * 20,9-35,3

- **До 7 лет**

21,4-42,6 * 67-99,4 * 23,5-40,7

23,7-38,5 * 66,3-95,5 * 26,2-41

- **Взрослые:**

40-50 * 100-120 * 50-60

Размеры почек

| Рост (см) | Длина | | Ширина | | Толщина паренхимы | |
|--------------|-------|-----|--------|----|----------------------|----|
| | Л | П | Л | П | Л | П |
| 50 | 48 | 45 | 22 | 22 | | |
| 60 | 50 | 48 | 23 | 22 | | |
| 80 | 62 | 59 | 25 | 24 | | |
| 100 | 70 | 68 | 26 | 22 | 9 | 10 |
| 120 | 77 | 75 | 28 | 26 | 12 | 12 |
| 140 | 85 | 82 | 33 | 29 | 13 | 13 |
| 160 | 92 | 90 | 35 | 33 | 14 | 13 |
| 180 | 105 | 100 | 38 | 37 | 17 | 15 |
| 200 | 110 | 105 | 43 | 41 | 18 | 17 |

УЗИ почек

- **Размеры.** Уменьшение размеров почек может наблюдаться при хронических патологиях, протекающих с разрушением почечной ткани, а также при других дистрофических процессах. Изменение размеров почек в сторону увеличения происходит при наличии новообразований, застойных процессов и различных патологиях воспалительного характера.
- **Структура почечной паренхимы.** У здорового человека ее толщина составляет от 14 до 26 мм. С возрастом паренхима становится тоньше, и для людей преклонного возраста норма данного показателя составляет 10—11 мм. Увеличение данного параметра говорит о воспалении или отеке органа, уменьшение — о дистрофических изменениях.
- **Состояние кровотока.** При анализе почечного кровотока используется цветное изображение на мониторе УЗИ-аппарата. Темные тона свидетельствуют о том, что кровоток пациента в норме (50—150 см/сек). Яркие места свидетельствуют об усиленном почечном кровотоке.
- **ЧЛС.** В норме ЧЛС анэхогенна и не визуализируется. Размеры лоханок у детей до 3 лет – 6-7мм, старше – не более 8 мм. Камни размером 4-5 мм и более в УЗИ-заключении описываются как эхотень, гиперэхогенное включение, эхогенное образование. Наличие песка обозначается как микрокалькулез почек. Расширение ЧЛС может свидетельствовать о каликоэктазии, пиелоэктазии, опухолях, обструкции мочеточников и

Основные термины:

- **Эхоположительное или объемное образование** – опухоль в почке.
- **Анэхогенное, объемное образование** – киста в почке. Обязательно указывается локализация кисты, ее форма, размеры и содержимое.
- **Микрокалькулез, микролиты** - мелкие камни или песок в почках (до 2-3 мм).
- **Эхотень, эхогенное образование, конгломерат, гиперэхогенное включение** – камни в почках. Обязательно указывается их локализация, количество, с какой стороны выявлены, диаметр и размеры, наличие или отсутствие акустической тени.
- **Повышенная или пониженная эхогенность почечной ткани** – изменение плотности ткани вследствие заболевания или инфекции.
- **Гипоэхогенные участки в почечной ткани** - отек ткани (часто наблюдается при пиелонефрите).
- **Гиперэхогенные участки в почечной ткани** - кровоизлияния в ткань почек.
- **Губчатая почка** - врожденное кистозное изменение различных структур почки, придающее ей губчатый вид.
- **Увеличение почечной лоханки** – патологическое состояние, т.к. в норме лоханка не визуализируется. Возникает при обструкции мочевыводящих путей различного генеза, гидронефрозе.
- **Уплотнение слизистой оболочки почечной лоханки** – патологический отек ткани воспалительного характера, часто наблюдается при пиелонефрите.

Абсцесс почки(острая стадия)

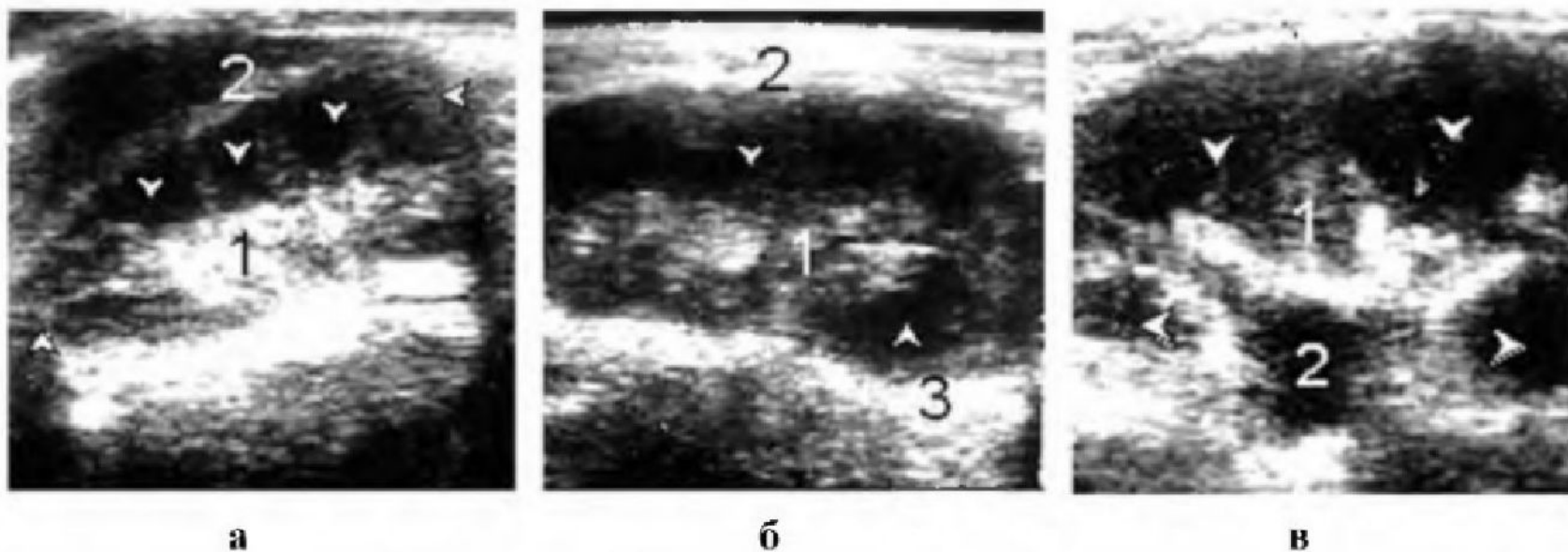


Рис. 420. Абсцесс почки (острая стадия): *а* - 1 - почка; 2(стрелки) - три острых абсцесса в виде анэхогенных образований, разделенных нежными эхогенными перегородками; *б* - 1 - почка; 2(стрелка) - паренхима почки значительно расширена, почти анэхогенна; 3 - ограниченный абсцесс; *в* - 1 - почка; 2 - лоханка расширена; стрелки - гнойные полости (расплавление ткани паренхимы)

Хронический абсцесс почки



а

б

в

Рис. 421. Хронический абсцесс: *а* - 1 (стрелки) - почка, структура высокой эхогенности, отсутствует граница между зонами; 2 - полость абсцесса; *б* - такой же случай; *в* - 1 (между стрелками) - почка с неоднородной по ширине паренхимой, высокой эхогенности; 2 - гнойные полости со сформированной капсулой

Хронический пиелонефрит

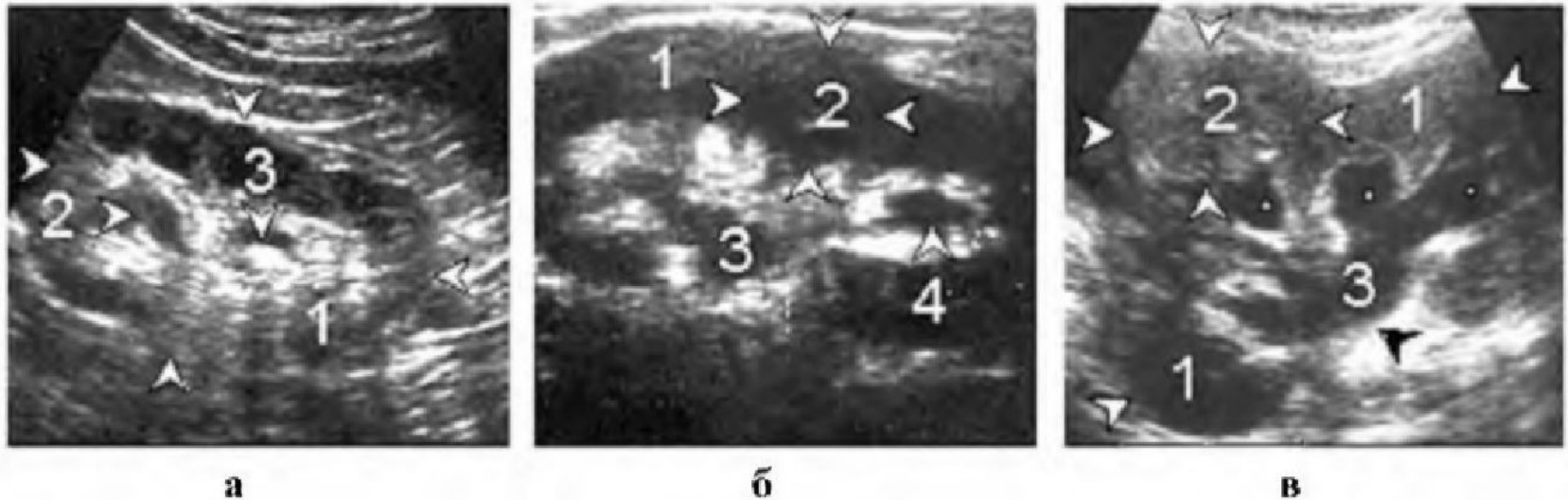


Рис. 422. Хронический пиелонефрит: *а* - 1 - почка с паренхимой разной толщины и эхогенности; 2 - расширенная с утолщенными стенками чашечка; 3 - камень чашечки;
б - 1 - почка с паренхимой разной толщины и эхогенности; 2 - острый абсцесс;
3 - расширенная деформированная лоханка с утолщенными (эхогенными) стенками;
4 - расширенная чашечка с наличием камня; *в* - 1 - почка с паренхимой разной толщины и эхогенности; 2 - хронический абсцесс; 3 (точки) - расширенная чашечно-лоханочная система

Пиелонефроз

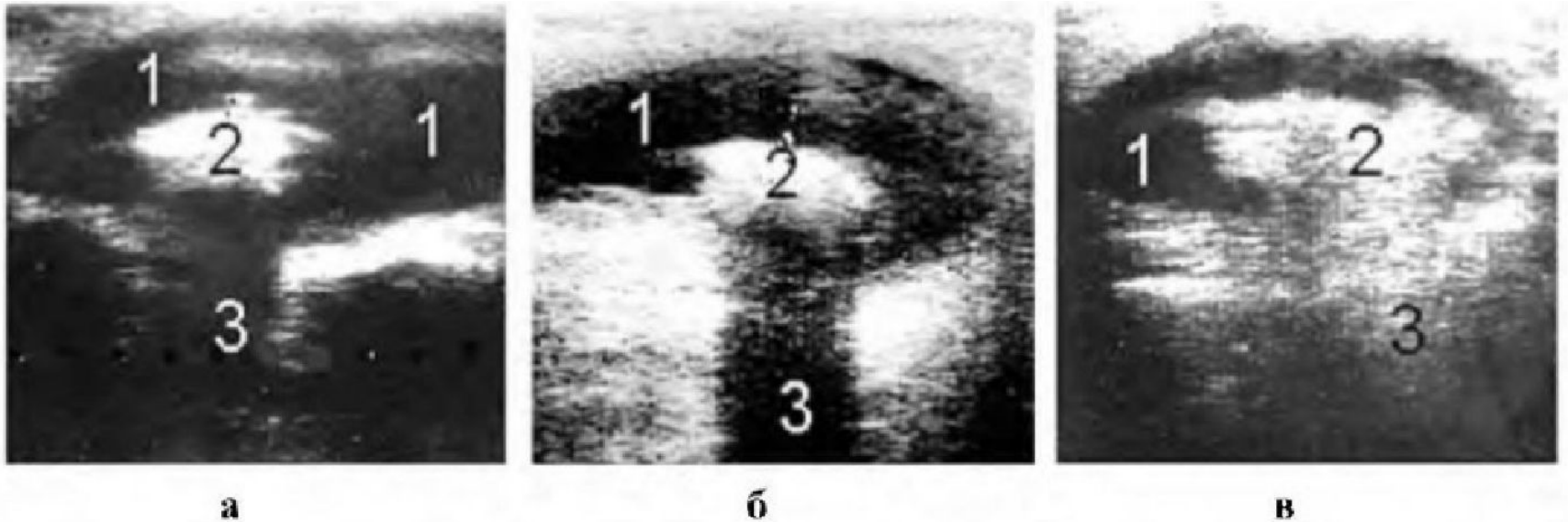


Рис. 423. Пиелонефроз (варианты): *а* - 1 - почка, вместо паренхимы жидкий гной, 2 - в лоханке сгусток густого гноя; 3 - акустическая тень от уплотненного гноя; *б* - аналогичный случай: 1 - почка, вместо паренхимы жидкий гной; 2 - густой гной; 3 - акустическая тень от уплотненного гноя; *в* - 1 - почка, жидкий гной; 2 - густой гной; 3 - эффект отражения от сгустка гноя

Острый гломерулонефрит



а

б

в

Рис. 424. Острый гломерулонефрит (отечная форма): **а** - 1 - почка со значительно расширенной и отечной зоной паренхимы, эхонегативна; 2 - чашечно-лоханочная система сдавлена отечной паренхимой; **б** - тот же случай в процессе наступления ремиссии: 1, 2 - паренхима неоднородной толщины и эхогенности; 3 - чашечно-лоханочная система по-прежнему сдавлена отечной паренхимой; **в** - острый гломерулонефрит (отечная форма) у больного со спаренной почкой: 1 - паренхима расширена, отечна; 2 - чашечно-лоханочные системы

Туберкулез почек (нефросклероз)

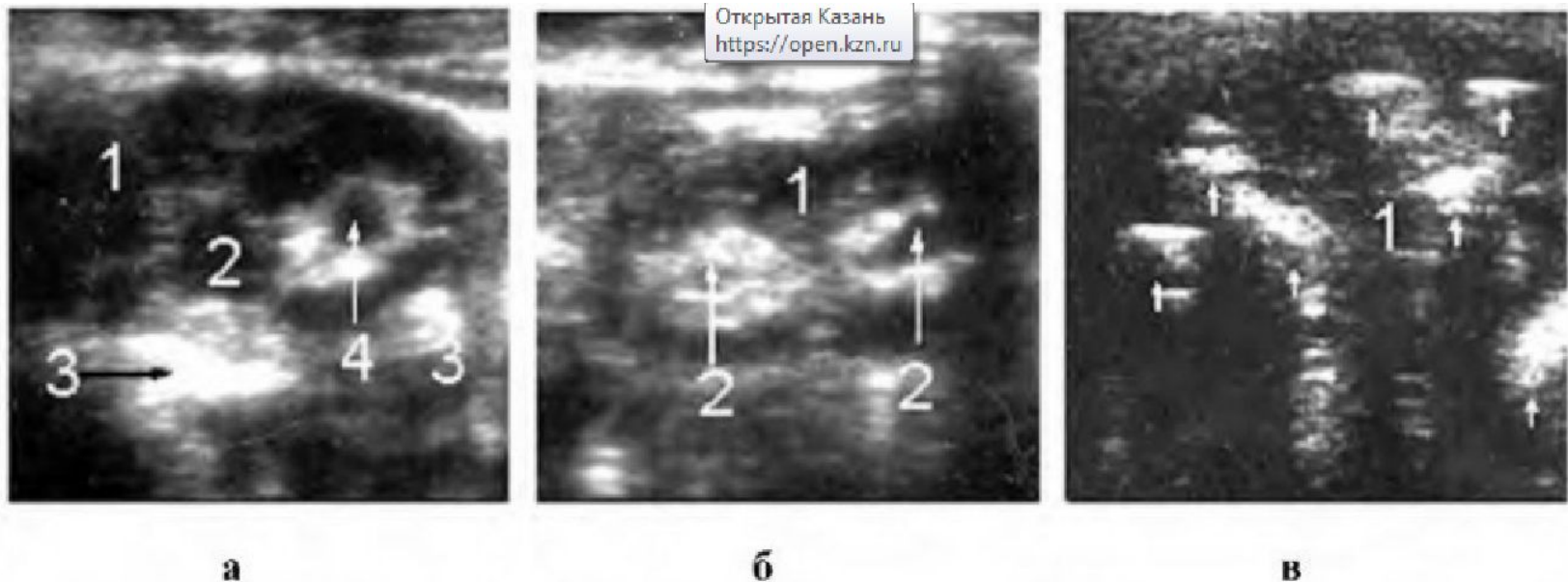


Рис. 425. Туберкулез почек (нефросклероз): *а* - 1 - паренхима неравномерно утолщена, разной эхогенности; 2 - лоханка расширена; 3 - кальцификаты; 4 - кальцифицированная каверна; *б* - 1 - нефросклеротическая почка, паренхима утончена со множественными эхогенными включениями (фиброз); 2 - кальцифицированные каверны; *в* - 1 - кальцифицированная почка (на фоне почки множество камней разных размеров)

ЭХИНОКОККОЗ

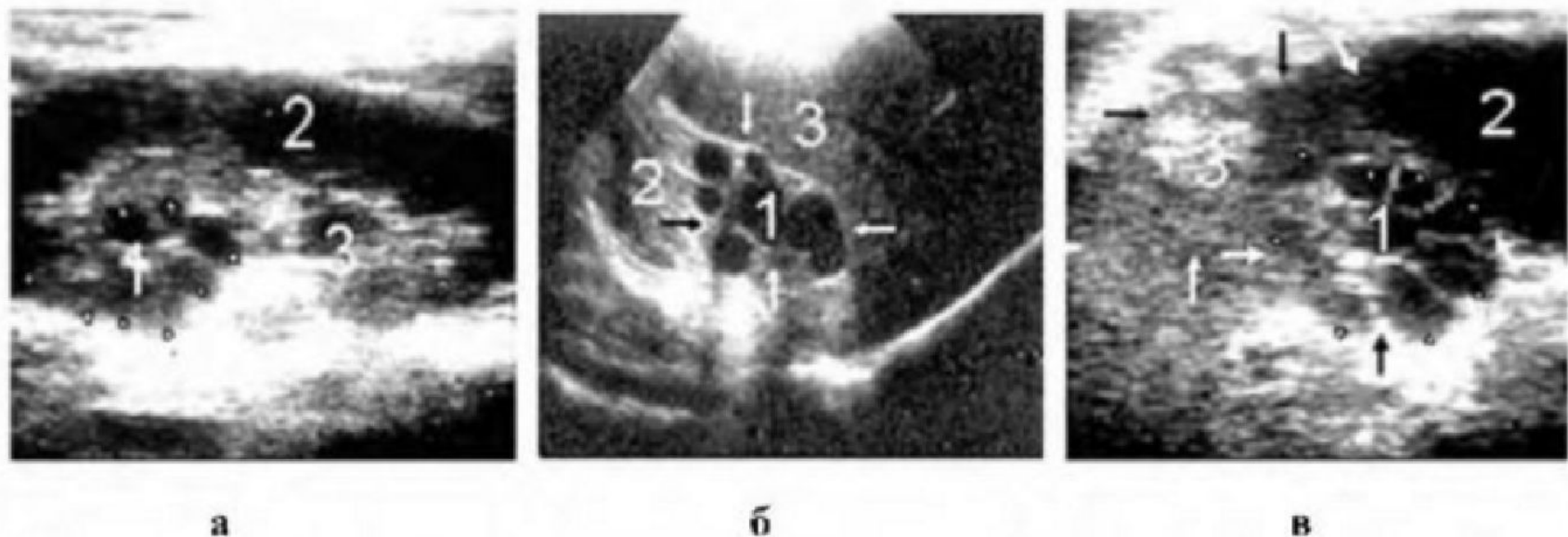


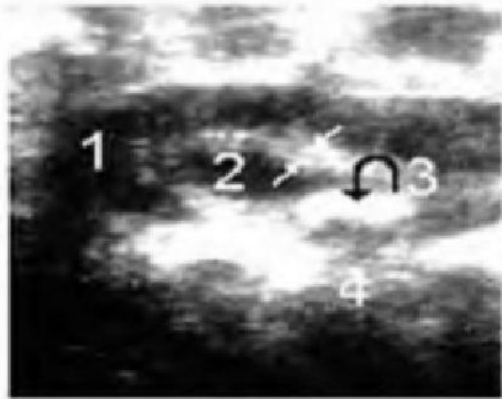
Рис. 427. Многокамерный гидативный эхинококк: *а* - 1 - многокамерная эхинококковая киста верхнего полюса почки; 2 - паренхима почки; 3 - чашечно-лоханочная система; *б* - 1 - многокамерная эхинококковая киста в области лоханки почки (2); 3 - печень; *в* - 1 - многокамерная эхинококковая киста в области нижнего полюса; 2 - однокамерная эхинококковая киста в области чашечно-лоханочной системы; 3 - селезенка

Мочекаменная болезнь

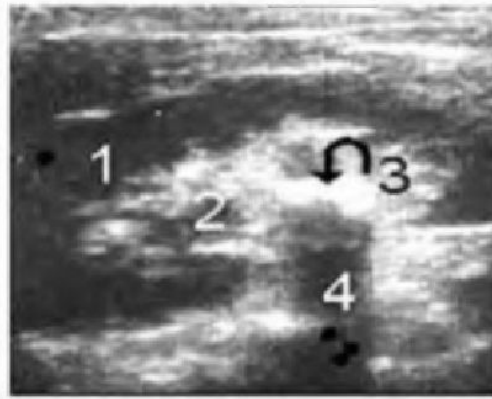


Рис. 429. Мелкие камни и скопление солей в чашечно-лоханочной системе: *а* - 1 - паренхима почки; 2 - чашечно-лоханочная система, мелкие камни, соли; *б* - аналогичный случай; *в* - 1 - паренхима почки сужена; 2 - чашечно-лоханочная система, скопление солей

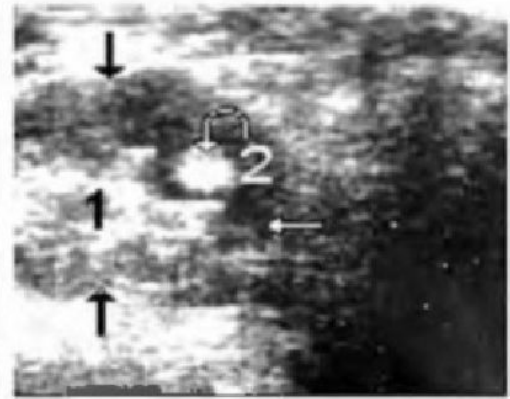
Мочекаменная болезнь



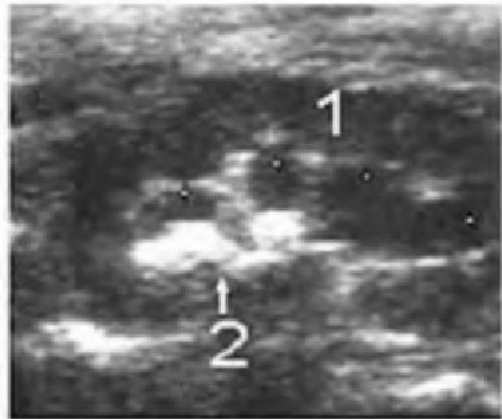
а



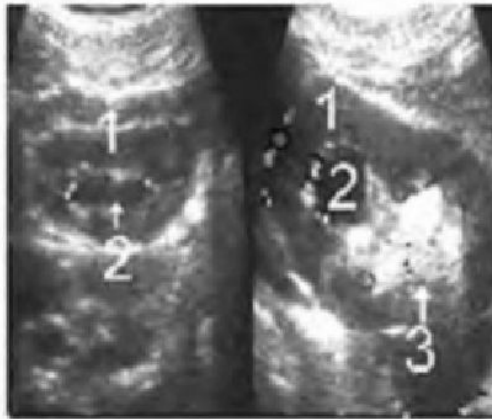
б



в



г



д



е



ж

Опухоли



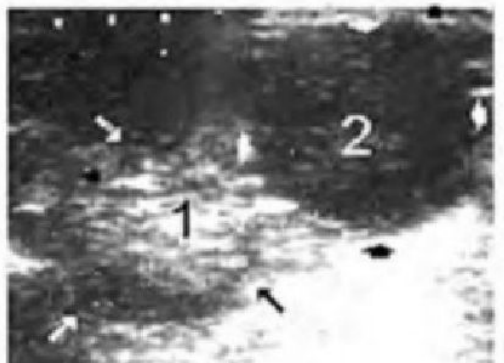
а



б



в



Злокачественные опухоли

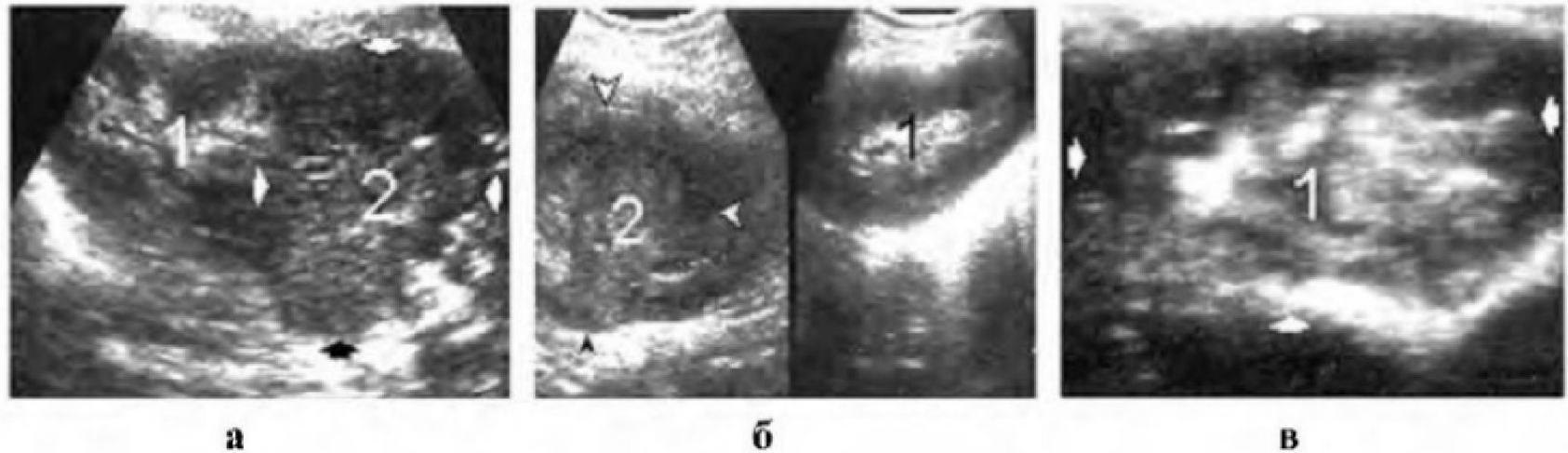


Рис. 433. Злокачественные опухоли паренхимы почек: *а* - 1 - почка; 2 - рак нижнего полюса почки; *б* - 1 - здоровая правая почка; 2 - тотальное раковое поражение левой почки; *в* - 1 - саркома почки (тотальное поражение), структура почки разной эхогенности

Рак почки

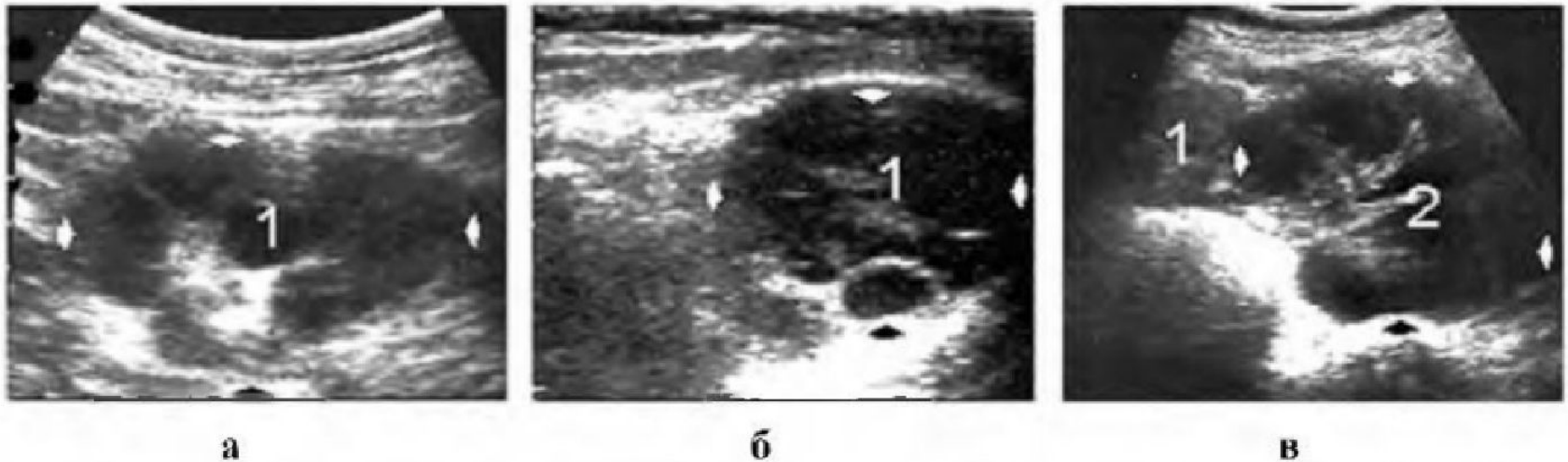


Рис. 434. Рак почки в виде кистозных перерождений (варианты): *а* - *1* - почка деформирована, контуры овально-выпуклые, эхогенность неравномерно снижена; *б* - *1* - почка округлой формы, почти анэхогенна, содержит кистозные образования; *в* - *1* - кусочек паренхимы почки; *2* - кистозное образование нижнего полюса почки с эхогенными тяжами. (Во всех случаях на операции жидкость была в виде густого желе, а гистологически - рак.)

Острая почечная недостаточность

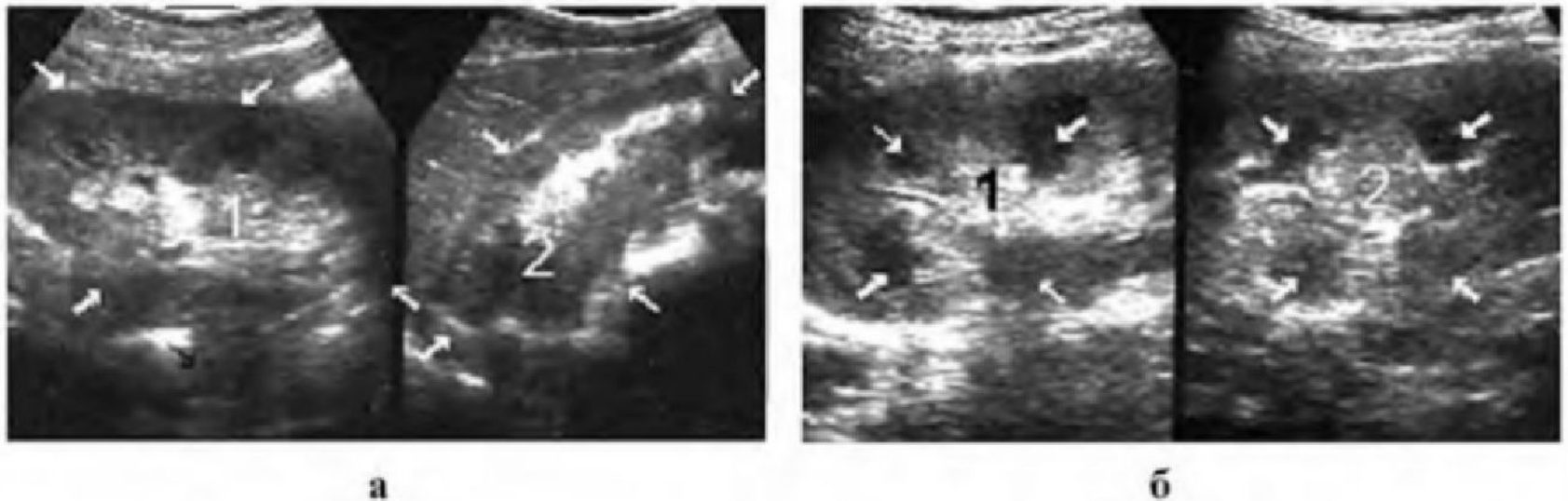


Рис. 439. Острая почечная недостаточность: *а* - 1, 2 - почки больного, перенесшего большую потерю крови во время операции на сердце; контуры границ почек выделяются слабо, четкость архитектоники паренхимы смазана, почки имеют вид анатомического продольного среза на уровне чашечно-лоханочной системы; *б* - 1, 2 - почки (поперечный срез) больного с острым токсическим отравлением - увеличены в размере, отечны, расширены пирамиды (стрелки), стерта граница между паренхимой и чашечно-лоханочной системой

УЗИ мочевого пузыря

Мочевой пузырь – это полый мышечный орган, который хорошо диагностируется ультразвуковым методом при условии его наполнения.

Основными параметрами мочевого пузыря, несущими важную информацию для специалистов, являются:

- форма;
- размер (объем);
- структура;
- толщина и гладкость стенок;
- степень наполнения и опорожнения;
- характер содержимого пузыря;
- количество остаточной мочи.

УЗИ мочевого пузыря

□ Форма

Зависит от уровня его наполненности и состояния окружающих органов. На поперечных снимках – это округлый орган, на продольных – яйцевидный. Контуры пузыря четкие и ровные. В отличие от мужского пузыря, женский более сдавлен сверху и расширен по бокам. Структура в норме эхонегативная. Чем старше пациент, тем эхогенность выше (за счет хронических воспалительных заболеваний).

□ Объем

- у детей до 1 года — 35—50 мл;
- от 1-го до 3-х лет — 50—70 мл;
- от 3-х до 8-ми лет — 100—200 мл;
- от 9-ти до 10-ти лет — 200—300 мл;
- от 11-ти до 13-ти лет — 300—400 мл;
- у женщин 250-550 мл,
- у мужчин – 350-750 мл.

УЗИ мочевого пузыря

□ Стенки мочевого пузыря

Они по всей поверхности должны быть одинаковой толщины: от 2 до 4 мм (зависит от степени наполненности). Если в одном или нескольких участках наблюдается локальное утолщение/истончение стенки, то это явление рассматривается как патология.

□ Остаточная моча измеряется обязательно.

В норме количество остаточной мочи не должно быть больше 50 мл.

Острый цистит



а

б

в

Рис. 457. Острый цистит: *а* - 1 - мочевой пузырь; 2 - осадок; 3 - стенки пузыря неравномерно утолщены; *б* - 1 - мочевой пузырь; 2 - стенки значительно утолщены, низкоэхогенны; 3 - обрывки десквамированной слизистой; *в* - 1 - мочевой пузырь; 2 - стенки пузыря десквамированы, эхогенны; 3 - места десквамации воспаленной стенки

Хронический цистит

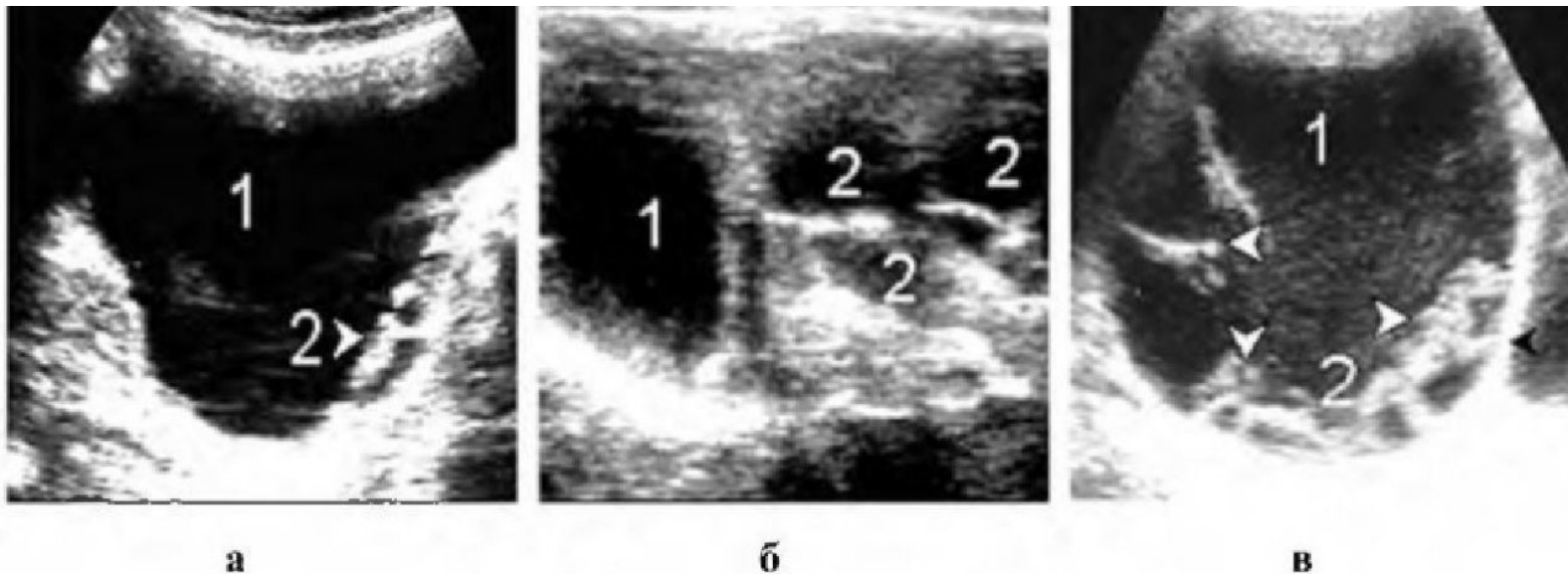


Рис. 458. Хронический цистит: *а* - 1 - мочевой пузырь; 2 - стенка неравномерно рубцово утолщена; экзогенные обрывки десквамированной стенки; *б* - 1 - трабекулярный мочевой пузырь при хроническом цистите; белые тяжи - перегородки; 2 - ложные дивертикулы; *в* - 1 - мочевой пузырь; 2 - осадок; стрелки - перегородки разной толщины, высокой эхогенности

Эндометриоз

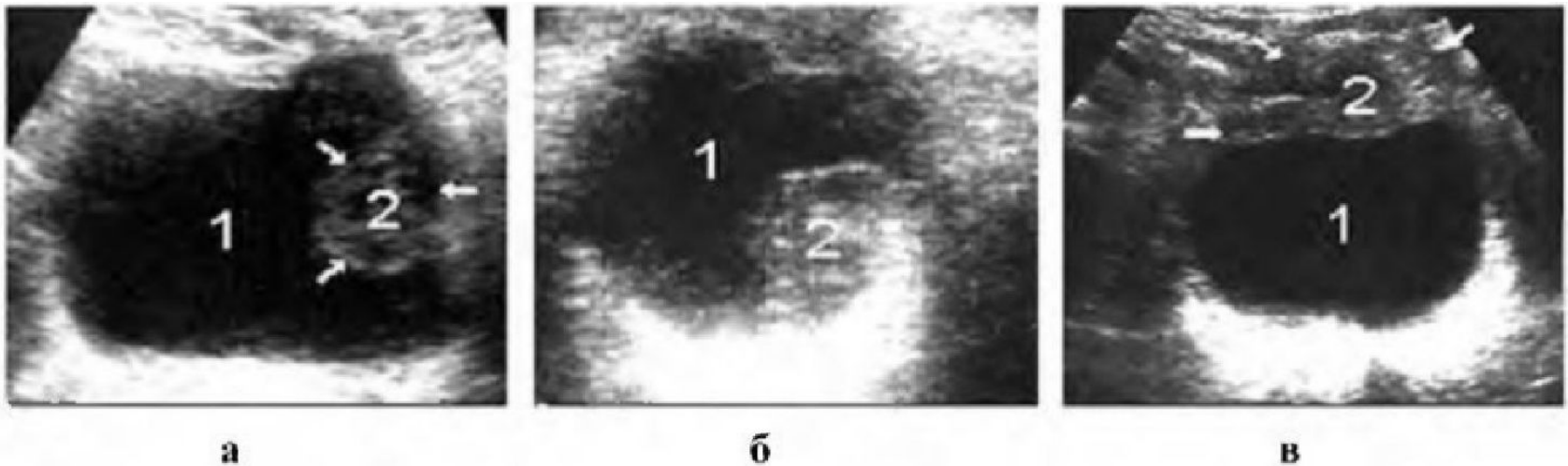


Рис. 459. Эндометриоз мочевого пузыря: *а* - 1 - мочевой пузырь; 2 - эндометриоз стенки мочевого пузыря во время менструации - видно железистое набухание в виде анэхогенных полостей; *б* - 1 - мочевой пузырь; 2 - эндометриоз стенки мочевого пузыря вне менструации; *в* - 1 - мочевой пузырь; 2 - эндометриоз стенки мочевого пузыря в области дна - переход с брюшины передней брюшной стенки

Гангрена



а

б

в

Рис. 461. Гангрена мочевого пузыря: **а** - 1 - мочевой пузырь; стрелки - стенка мочевого пузыря неравномерно утолщена, с неровными контурами слизистой оболочки, низкой эхогенности; 2 - обрывки отторгающейся слизистой оболочки; **б** - 1 - мочевой пузырь; стрелка - место микроперфорации стенки; 2 - затек в околопузырной клетчатке; **в** - 1 - мочевой пузырь; стрелки - стенка мочевого пузыря неравномерно утолщена, с неровными контурами слизистой оболочки, низкой эхогенности; 2, 3 - места перфорации, флегмона околопузырной клетчатки

ЭХИНОКОККОЗ

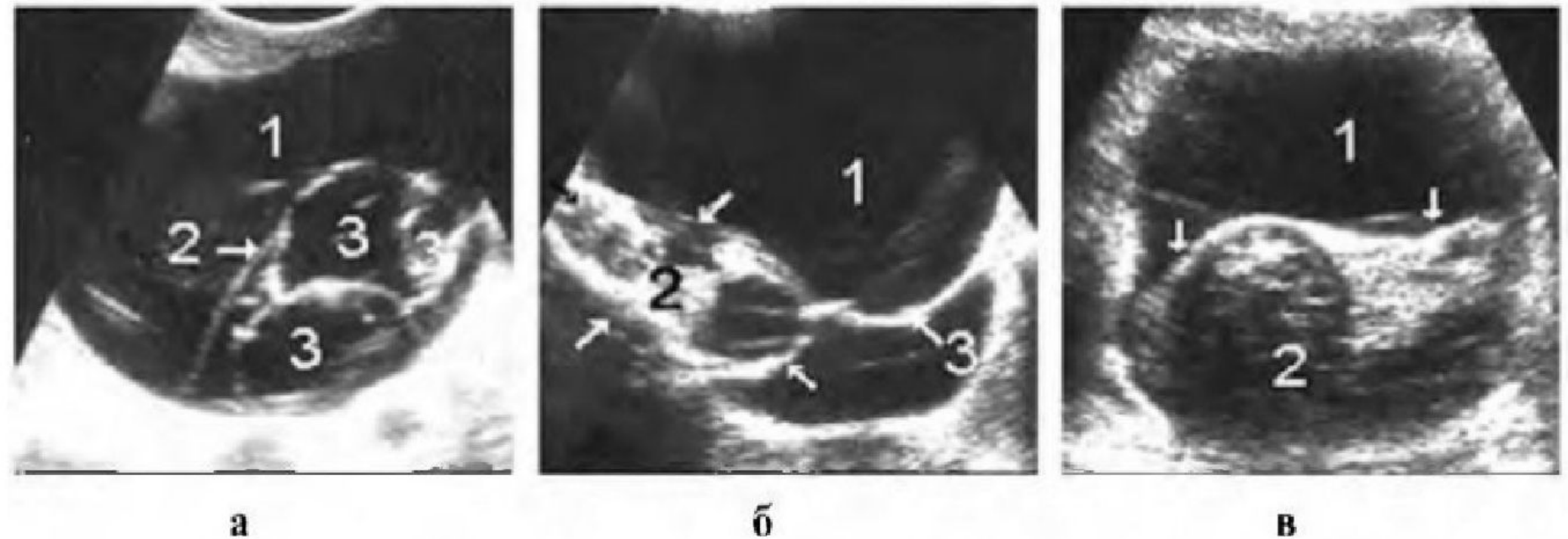


Рис. 462. Эхинококкоз мочевого пузыря: *а* - 1 - мочевой пузырь; 2 (стрелка) - гидативный эхинококк задней стенки (основная киста); 3 - дочерние кисты; *б* - 1 - мочевой пузырь; 2 (стрелки) - старая эхинококковая киста на ножке (3) разной эхогенности - гибель эхинококка; *в* - 1 - мочевой пузырь; 2 - альвеолярный эхинококк задней стенки, структура разной эхогенности

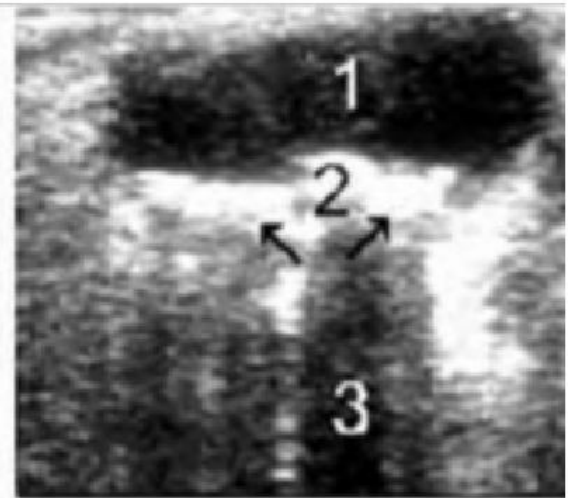
Камни



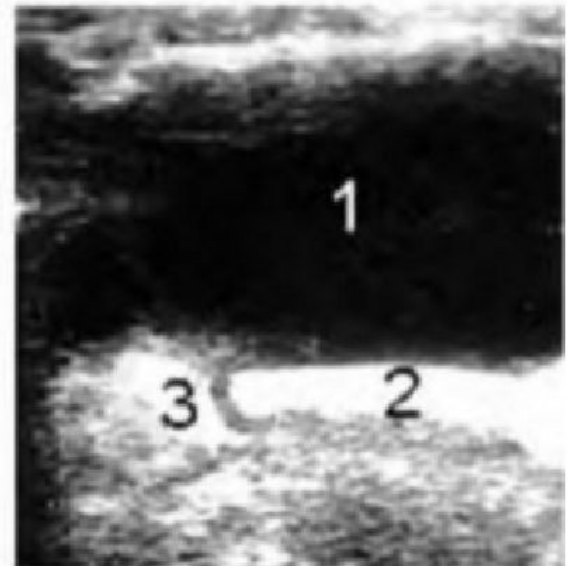
а



б



в



Камни

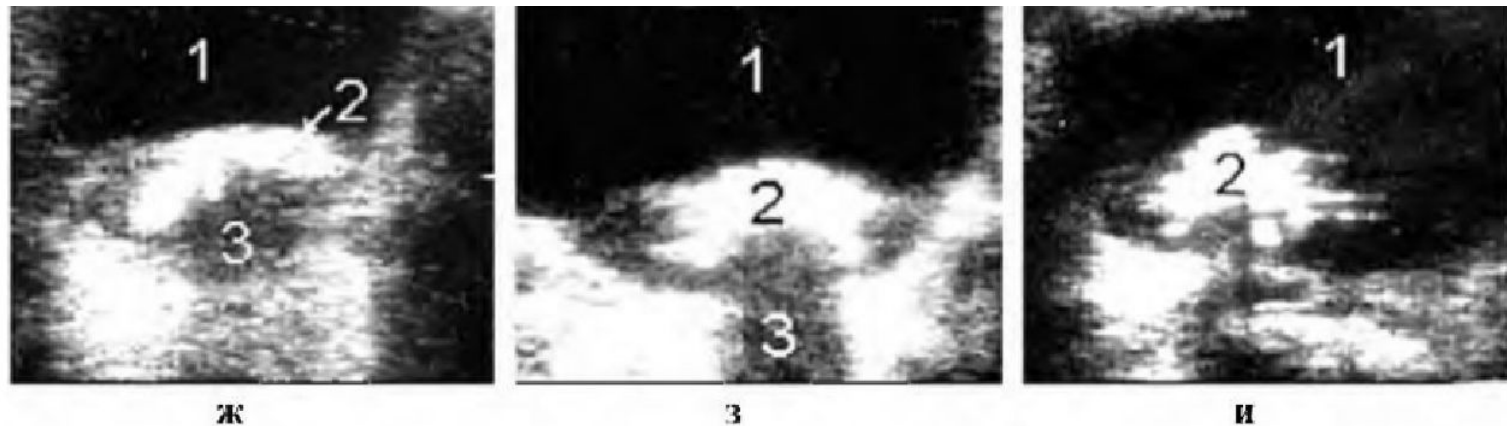
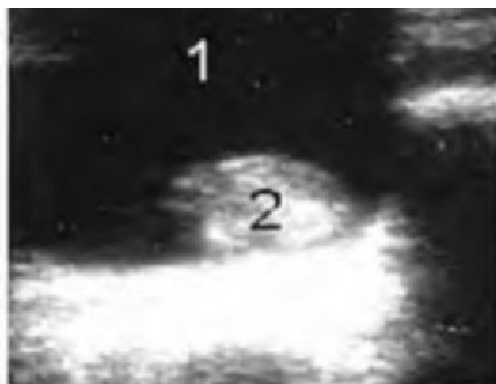


Рис. 463. Камни мочевого пузыря: *а* - 1 - мочевой пузырь; 2 - единственный камень; 3 - акустическая тень от камня; *б* - 1 - мочевой пузырь; 2 - камень уретры; 3 - холестериновые отложения на слизистой стенки; стрелки - ложные дивертикулы в стенке мочевого пузыря; *в* - 1 - мочевой пузырь; 2 - множественные разных размеров камни мочевого пузыря; 3 - акустическая тень от камней; *г* - 1 - мочевой пузырь; 2 - единственный, больших размеров плавающий камень в виде ракушки; 3 - акустическая тень от камня; *д* - такой же случай; *е* - 1 - мочевой пузырь; 2, 3 - большие камни, не оставляющие акустической тени; *ж* - 1 - мочевой пузырь; 2 - камень, по форме напоминающий женский сапог; 3 - акустическая тень от камня; *з* - 1 - мочевой пузырь; 2 - коралловидный камень; 3 - акустическая тень от камня; *и* - 1 - мочевой пузырь; 2 - коралловидный камень

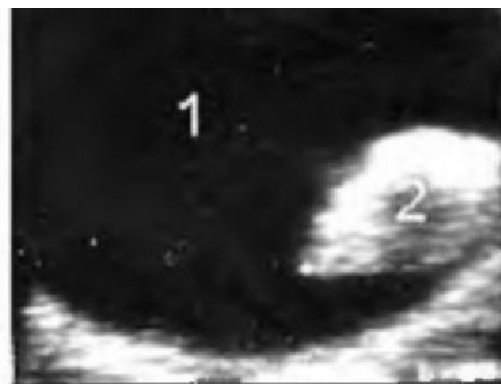
Опухоли



a



б



в

