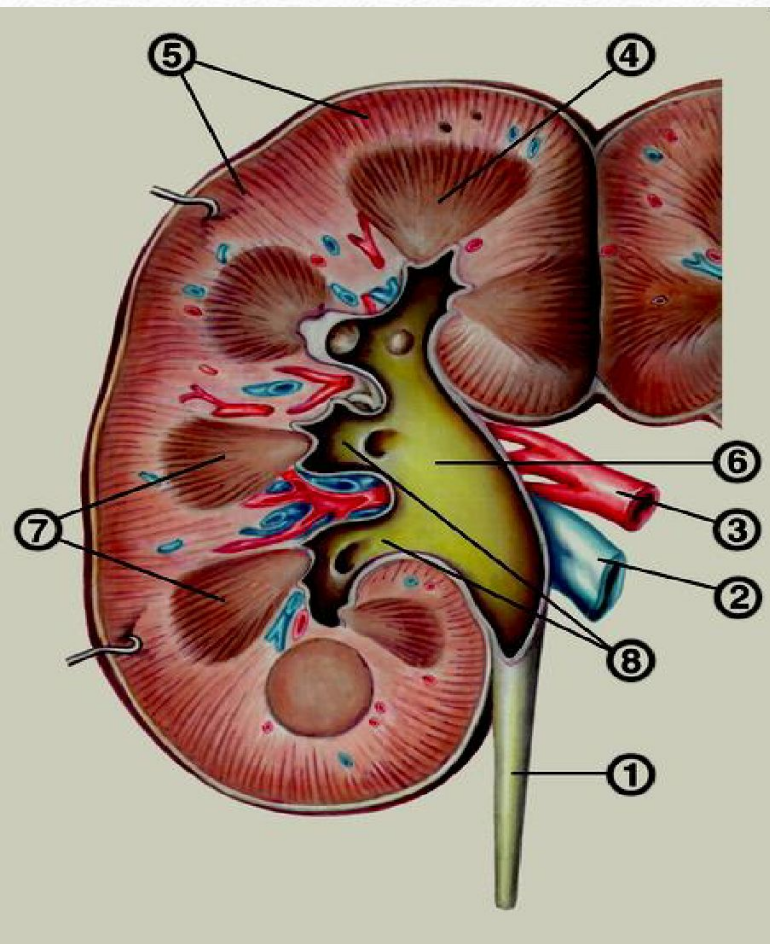


Новгородский Государственный Университет имени Ярослава Мудрого
Институт Медицинского Образования
Кафедра внутренних болезней

УЗИ почек в норме и при патологии

Швецова Р.С. кандидат медицинских наук

Нормальная анатомия ПОЧКИ

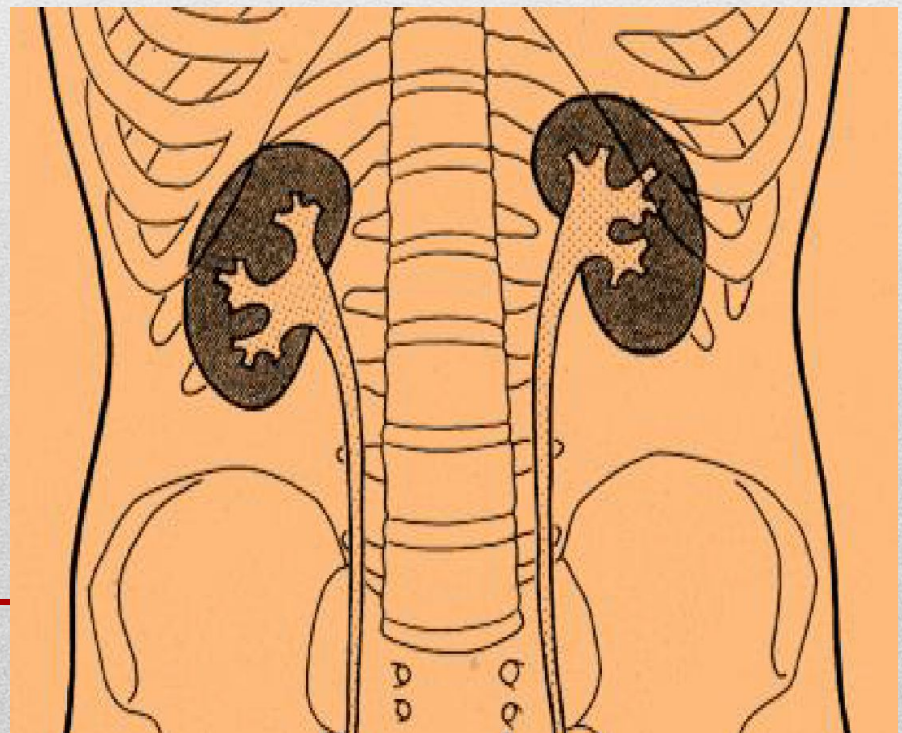


- 1-мочеточник
- 2,3 -почечная вена и артерия
- 4-мозговое вещество
- 5-корковое вещество
- 6-лоханка
- 7-почечные пирамиды
- 8-большие чашечки

Продольные оси почек пересекаются под углом 10-20 градусов, открытым книзу.

- Правая почка расположена на уровне Th12-L4 (акустическая тень от 12-го ребра пересекает почку на границе верхней и средней трети при продольном сканировании со спины)
- Левая почка расположена на уровне Th11-Th12 (верхний полюс на уровне ворот селезенки)

<http://900igr.net/kartinki/biologija/Kamen/013>



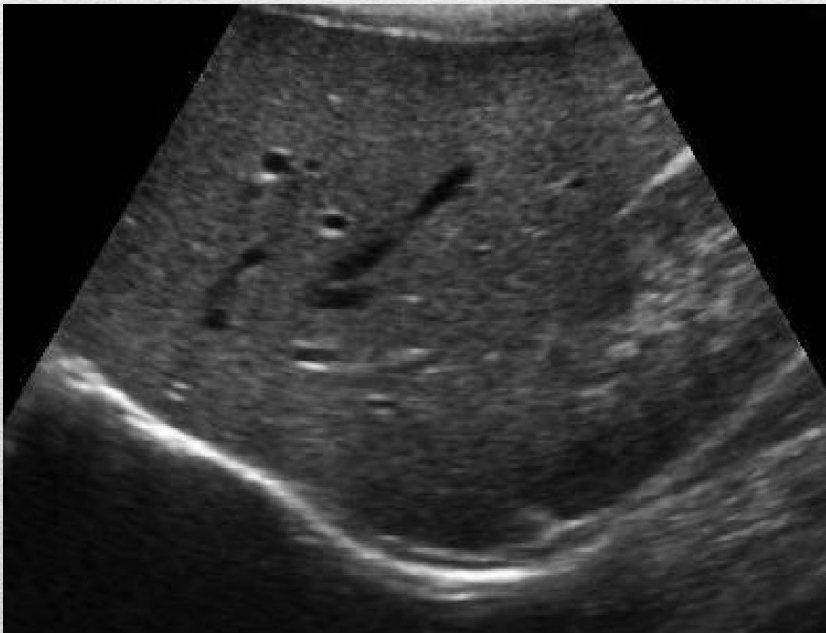
Методика ультразвукового исследования почек

Не следует пренебрегать сканированием в четырех положениях пациента:

- На спине
 - На боку
 - На животе
 - Стоя (можно сидя)
-

Труднодоступные зоны

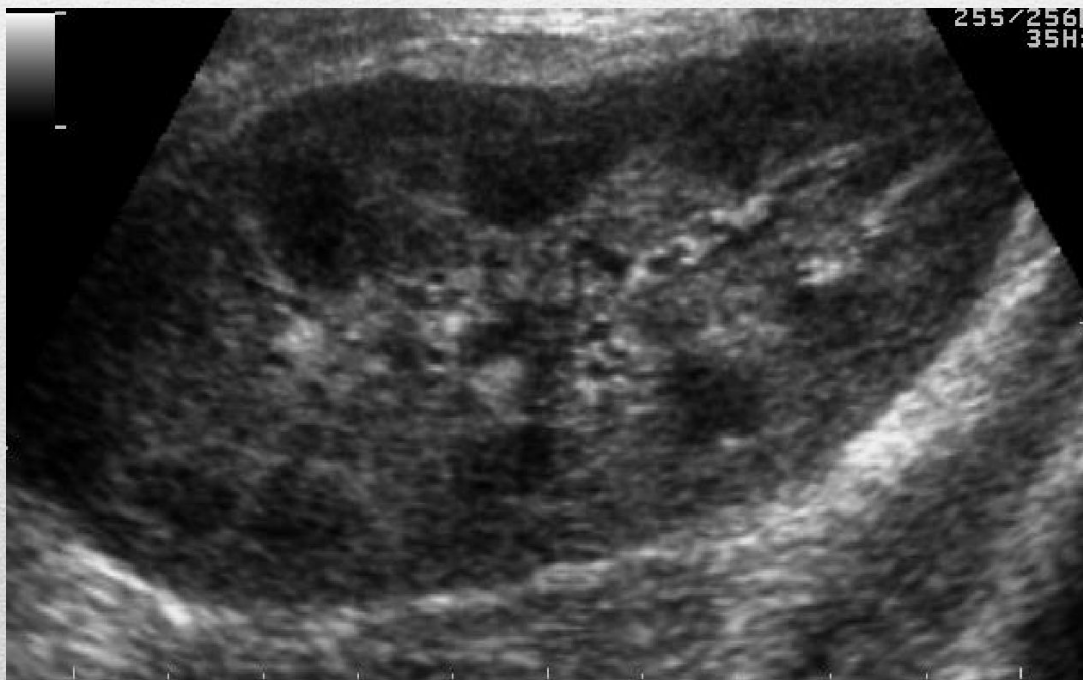
- **Верхний полюс:** верхний задний межреберный доступ, печень и селезенка используются в качестве акустического окна
- **Нижний полюс:** Субкостальный доступ на глубоком вдохе
- **Плохая общая визуализация при ожирении:** поворот на бок и сканирование в направлении вперед и в бок.



Ультразвуковое изображение почек в норме

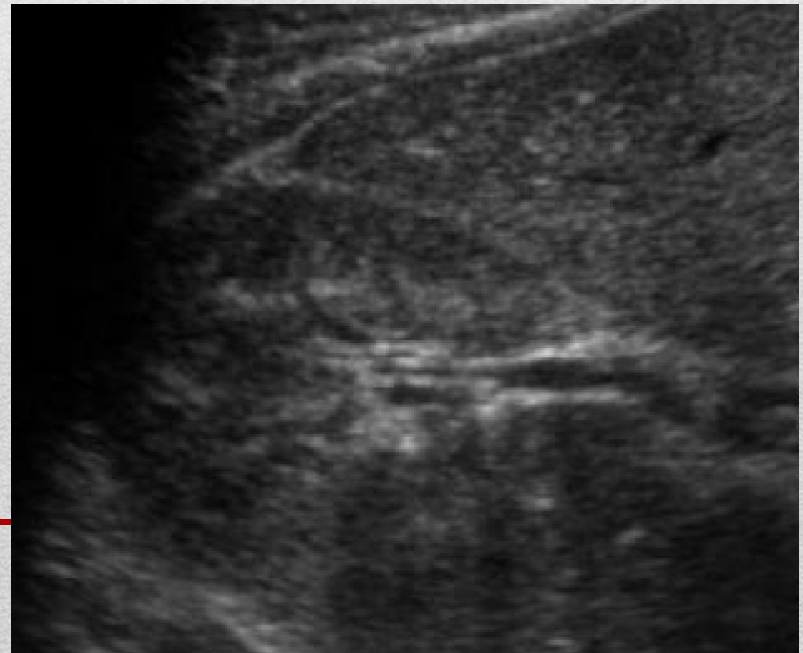
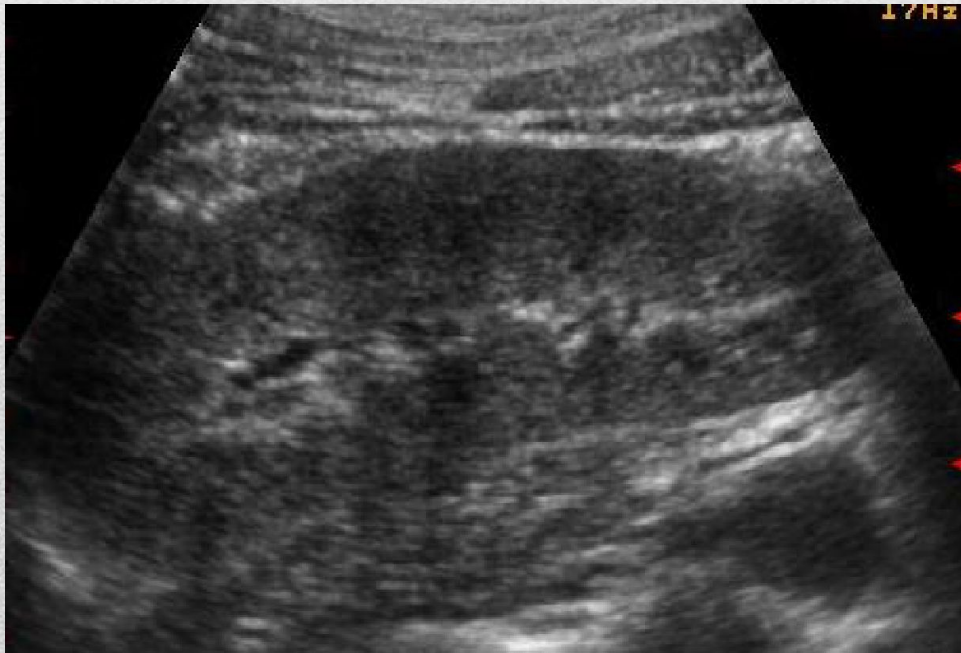
Форма: бобовидная или овальная

- Контур: ровный
- Корковый слой 4-7 мм дистальной пирамид, а также между пирамидами (почечные столбы)
- Мозговой слой (пирамиды 8-12мм)



Размеры почки

- Длина: 10-12 см
- Толщина: 3,5-4,5 см
- Ширина: 5-6 см
- Объем: 90-160 см³
- Толщина паренхимы: 12-20 мм в среднем сегменте и 20-25 мм в области полюсов.
- Длина почек не должна различаться > 2см
- С возрастом паренхима становится тоньше, а синус - толще

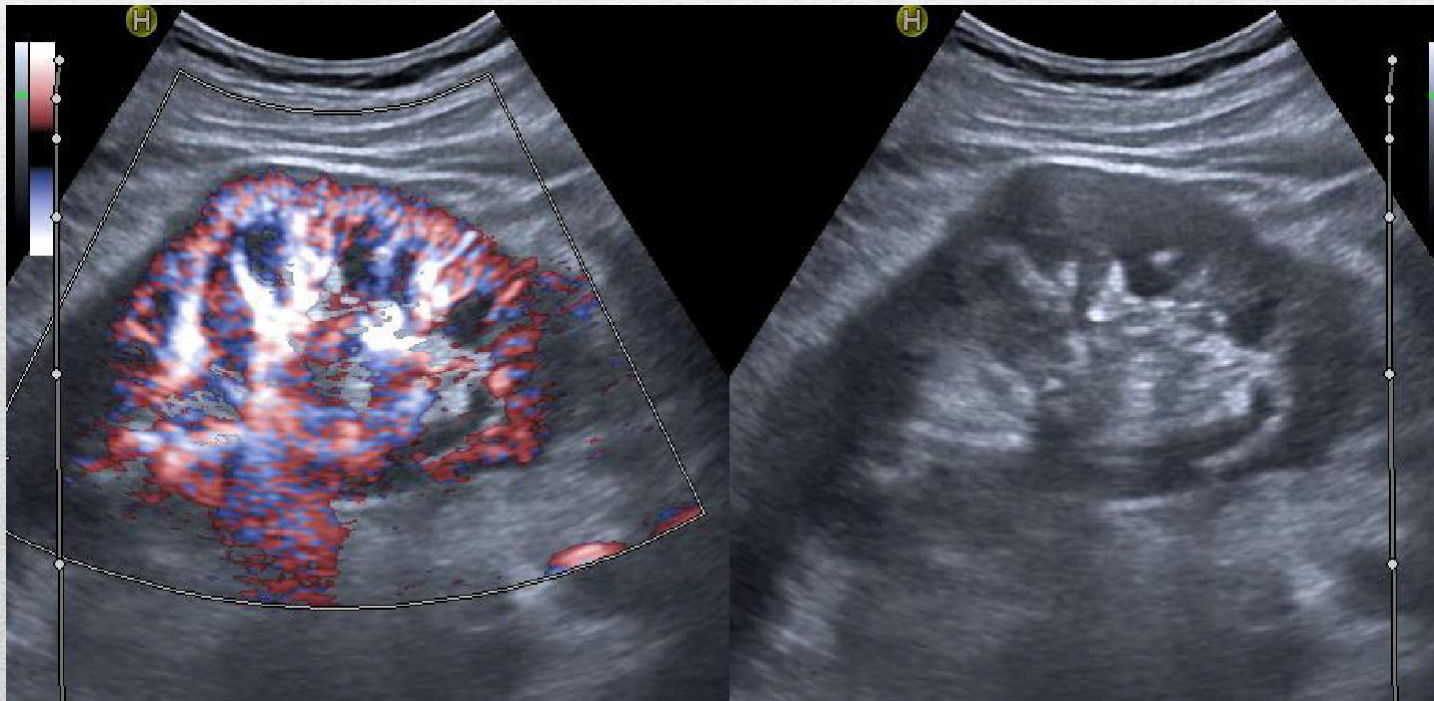


Особенности изображения почек в норме

- Дефект соединения паренхимы вследствие неполного слияния верхнего и нижнего полюсов в эмбриогенезе: клиновидный эхогенный дефект обычно по передней поверхности почки
 - «почечный горб» от прилегающей селезенки: выпячивание по латеральной границе левой почки
 - Эмбриональная дольчатость (неполное слияние эмбриональных долей почки): частые выпячивания коры
 - Столб Бертини (паренхиматозная перемычка): эхокартина нормальной коры, проецируемой на ворота почки
-

Допплерография почек

Современная доплерография дает возможность детального изучения архитектуры сосудистого дерева почки, а также количественной оценки почечной гемодинамики

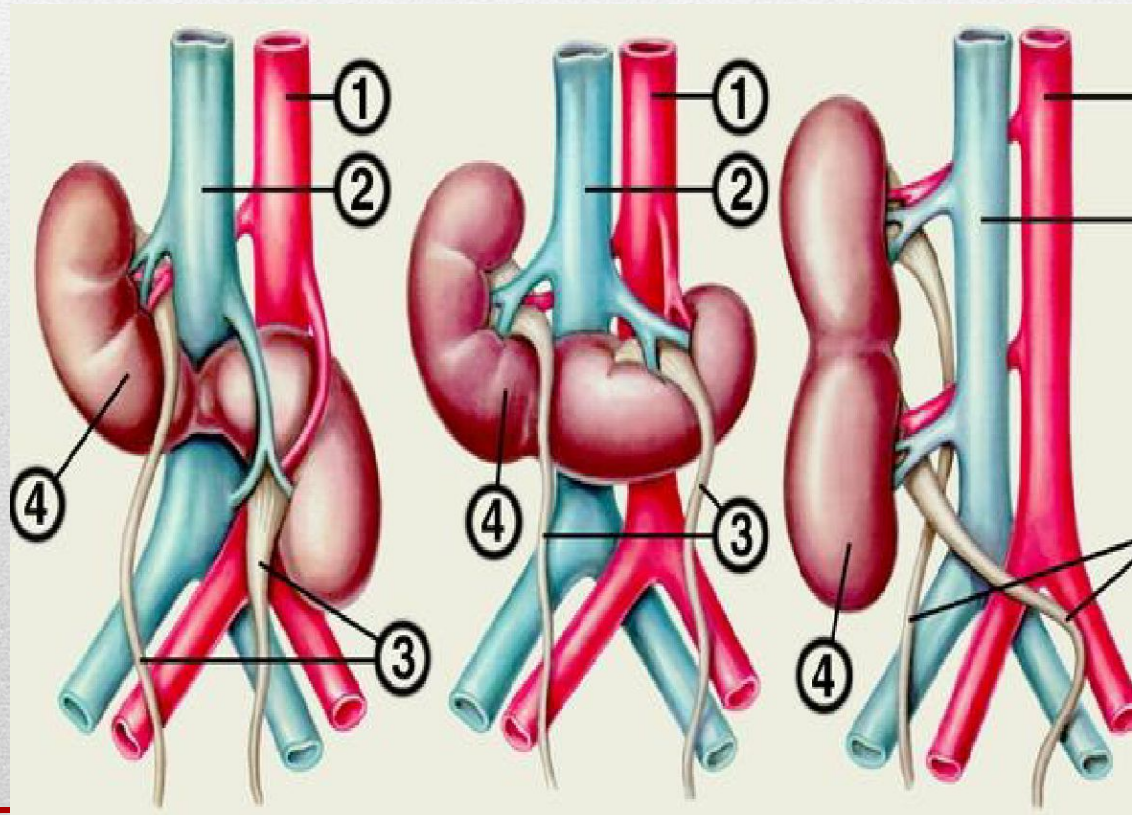


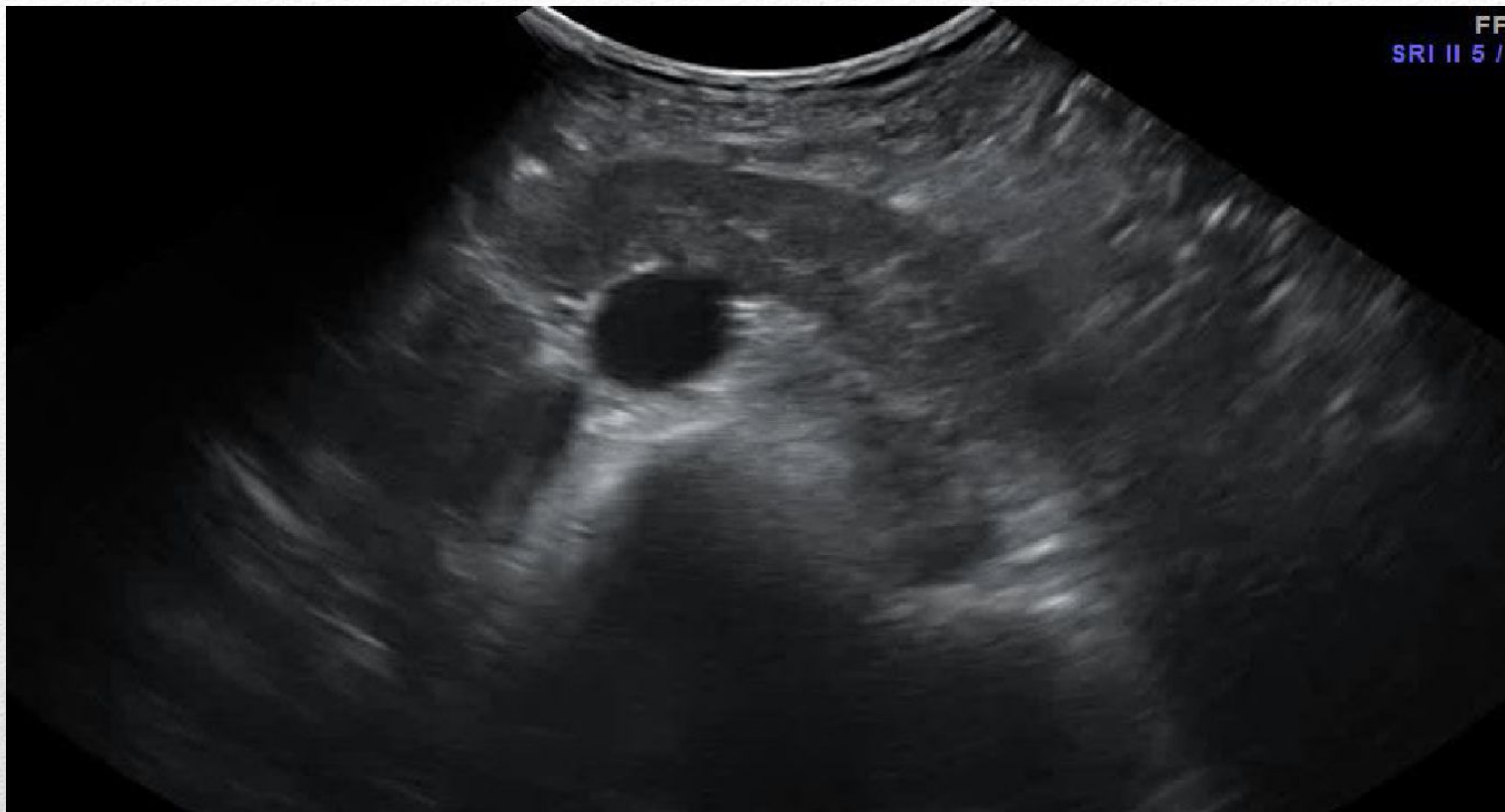
Артерия	Vmax(см/с)	RI
Общая почечная	70-90	0.7
Сегментарная	50-60	0.66
Междолевая	40-50	0.55-0.65
Междольковая	25-35	0.50-0.62

АНОМАЛИИ ПОЧЕК

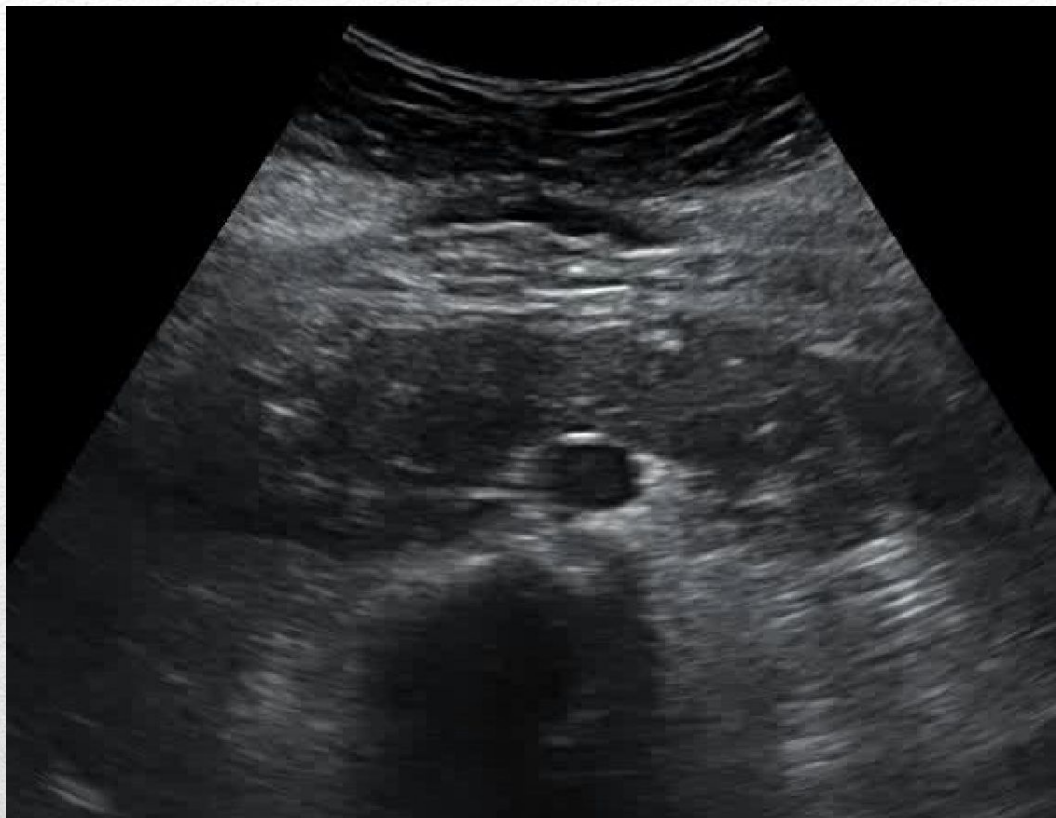
Аномалии сращения почек

- Подковообразная почка
- S-образная почка
- L-образная почка
- I-образная почка
- Галетообразная почка





Подковообразная почка



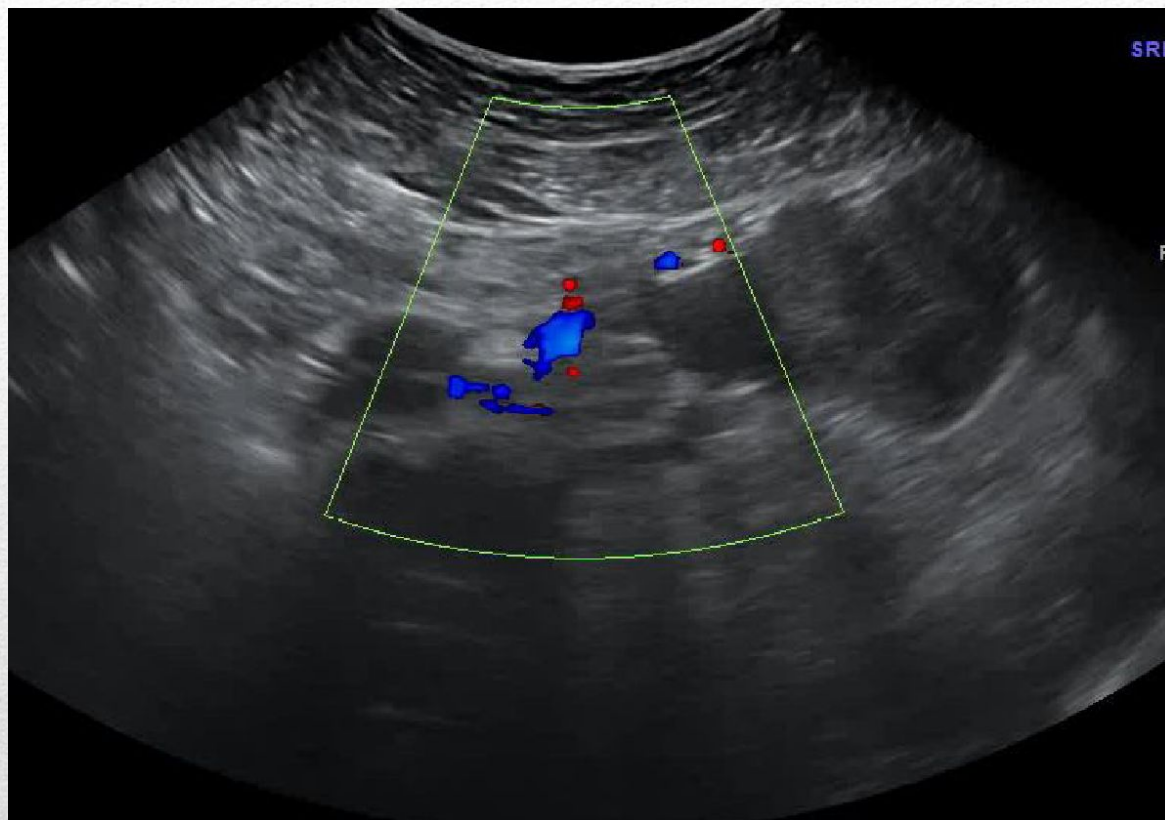
L-образная почка

Критерии ультразвуковой диагностики аномалий сращения почек

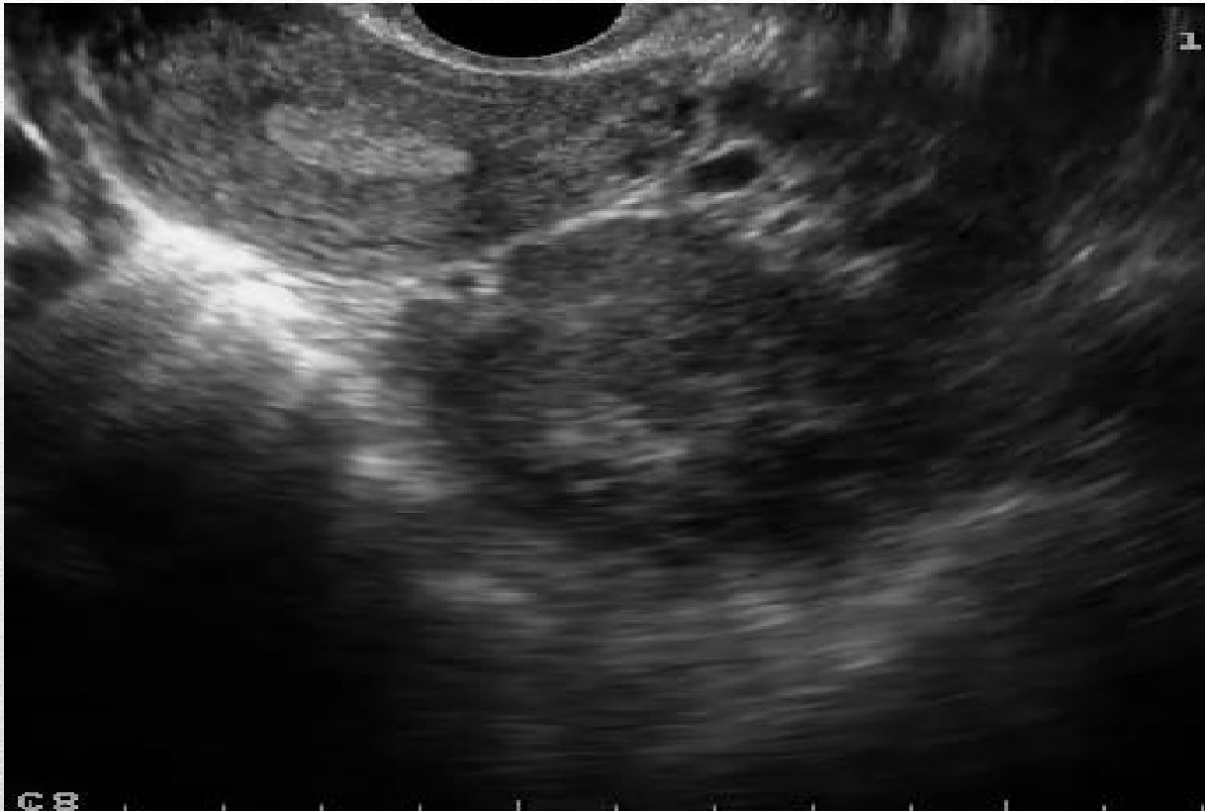
- В 90% сращение нижними полюсами
 - Нетипичное положение длинных осей почек
 - Плохая визуализация нижних полюсов
 - Паренхимный перешеек над аортой
-

Дистопия почки

- Дистопия – почка в процессе эмбриогенеза не поднялась до нормального уровня.
 - Дистопия: поясничная, подвздошная, тазовая.
 - Основной ультразвуковой дифференциальный признак – короткая сосудистая ножка, отходящая от аорты на уровне дистопии.
-



Подвздошная дистопия левой почки



Тазовая дистопия почки

Нефроптоз

(патологическая подвижность почки)

- Изначально почка расположена правильно, проблема заключается во врожденной или приобретенной слабости поддерживающего аппарата почек
 - В норме почка подвижна в пределах 1-2см
 - Основной дифференциальный признак – сосудистая ножка, отходящая от аорты в типичном месте (L1-2)
 - При нефроптозе: деформация почечной вены с венозным застоем, артерии с ишемией и вазоренальной гипертонией, мочеточника с гидронефрозом
-

Стадии нефроптоза:

I стадия – нижний сегмент почки при выдохе уходит в подреберье

II стадия – вся почка стоя выходит из подреберья, однако лежа возвращается или безболезненно вводится рукой на обычное место;

III стадия – почка полностью выходит из подреберья и легко смещается в большой или малый таз.

Аплазия и гипоплазия почки

- Аплазия – эхографический признак «невизуализируемая почка»
 - Гипоплазия – почка уменьшена, но сохраняет нормальную эхоструктуру
 - Нефросклероз – почка уменьшена, эхоструктура ненормальна: паренхима истончается, потеряна кортико-медуллярная дифференциация, резко повышена эхогенность паренхимы
 - Агенезия – эхокартина соответствует таковой при аплазии, но сопровождается аномалиями развития гениталий
 - При «невизуализируемой почке» – всегда необходимо обследование малого таза
-

Аномалии количества почек

- Удвоение почек
 - Дисплазия почек (в том числе медуллярная)
-



Удвоение ЧЛС

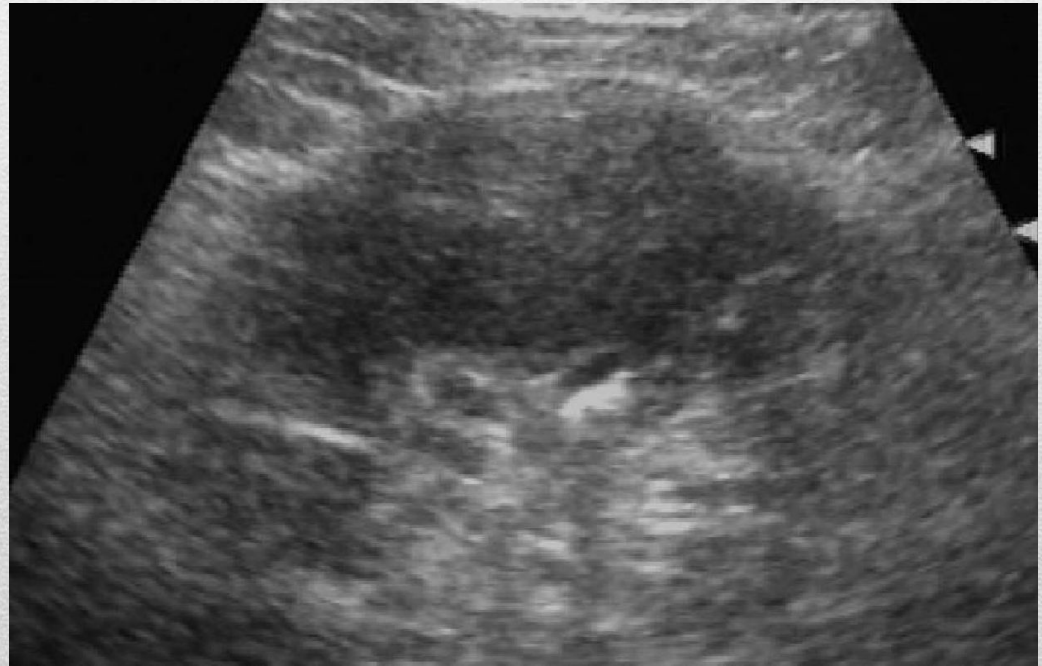
- Дисплазия почек (в том числе медуллярная)
- •Морфология: беспорядочно расположенные примитивные канальцевые структуры, недифференцированная мезенхима, мелкие кистозные структуры из элементов клубочков и собирательных трубочек
- •Медуллярная дисплазия: Морфология: кистозное или веретенообразное расширение собирательных трубочек пирамид
- •Ввиду мелкого диаметра (<2мм) множественных кист

**Дисплазия
почек (в том
числе
медуллярная)**



Острый пиелонефрит

- Макроструктурные изменения:
- Увеличения почки, в основном за счет толщины (округлый поперечник)
- При паранефрите снижение экскурсии
- Утолщение паренхимы
- Диффузное снижение эхогенности паренхимы, нарушение кортико-медуллярной дифференциации
- Сдавление синуса: тонкий, плохо виден
- Слоистость стенок ЧЛС
- Абсцесс почки как осложнение пиелонефрита

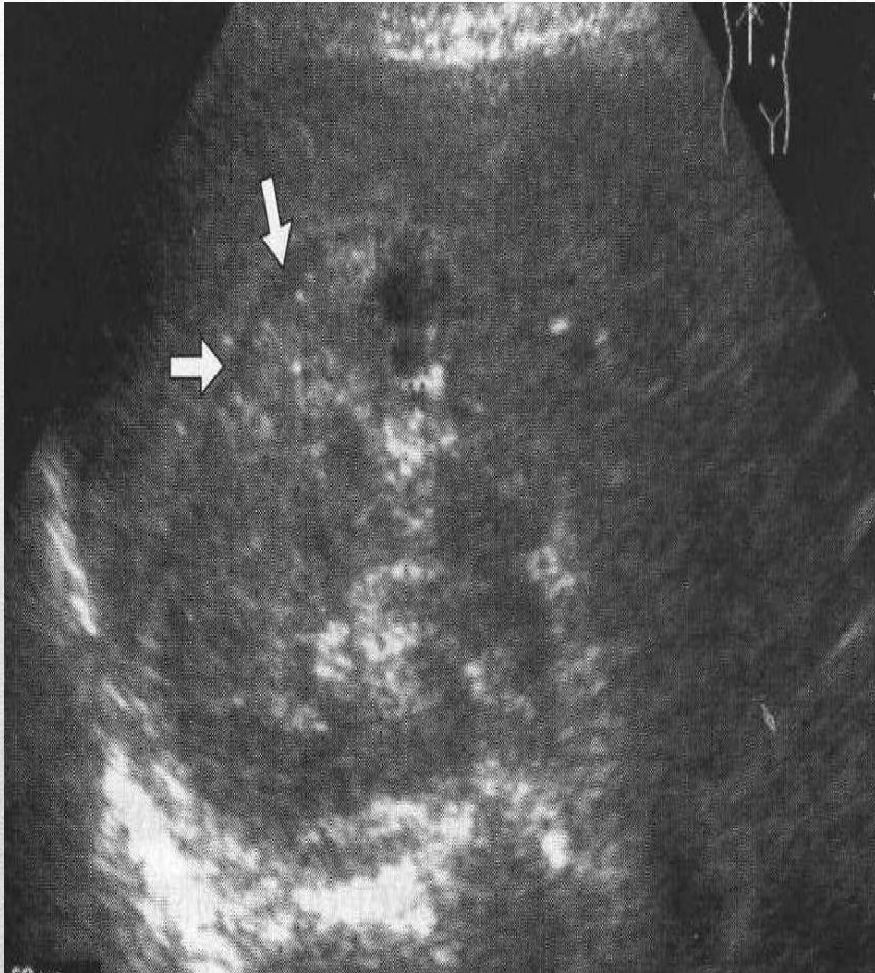


Апостематозный ПН: много мелких сливающихся абсцессов в корковом слое

- только диффузное утолщение и изменение эхогенности коркового слоя
- Один из признаков: тонкий гипоехогенный ободок под капсулой

© А.Н. Хитрова, 2004

© ММЭ, 1996



Мочекаменная болезнь

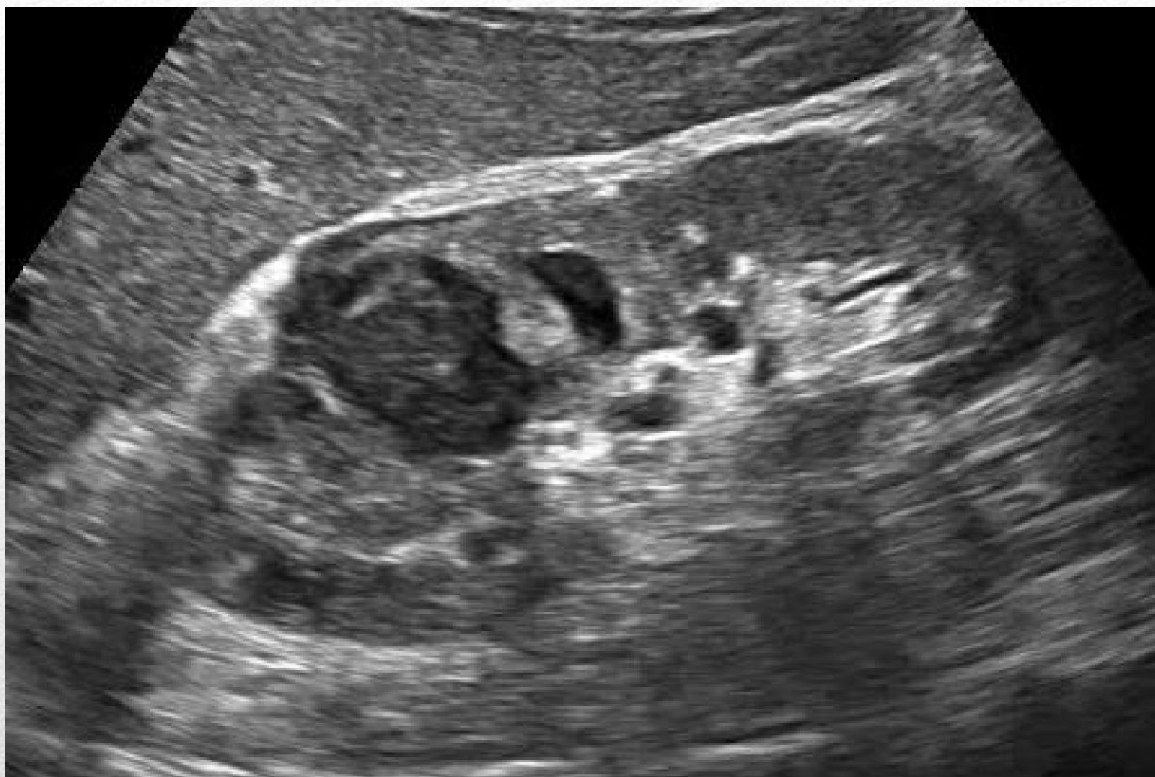
Диагноз при ультразвуковом исследовании

- гиперэхогенность, тень, реверберация
 - Плохо дифференцируются множественные камни и коралловидный камень
 - Размер камня с «шипами» часто занижается (измеряется «ядро»)
 - Камни < 4мм похожи на обызвествление сосуда и сосочка пирамиды, склероза клетчатки синуса после воспаления.
 - Заключение «УЗ картина микролитов», «песка» – часто ошибочно.
 - При гиперэхогенном образовании < 4 см УЗ заключение должно быть предположительным.
-

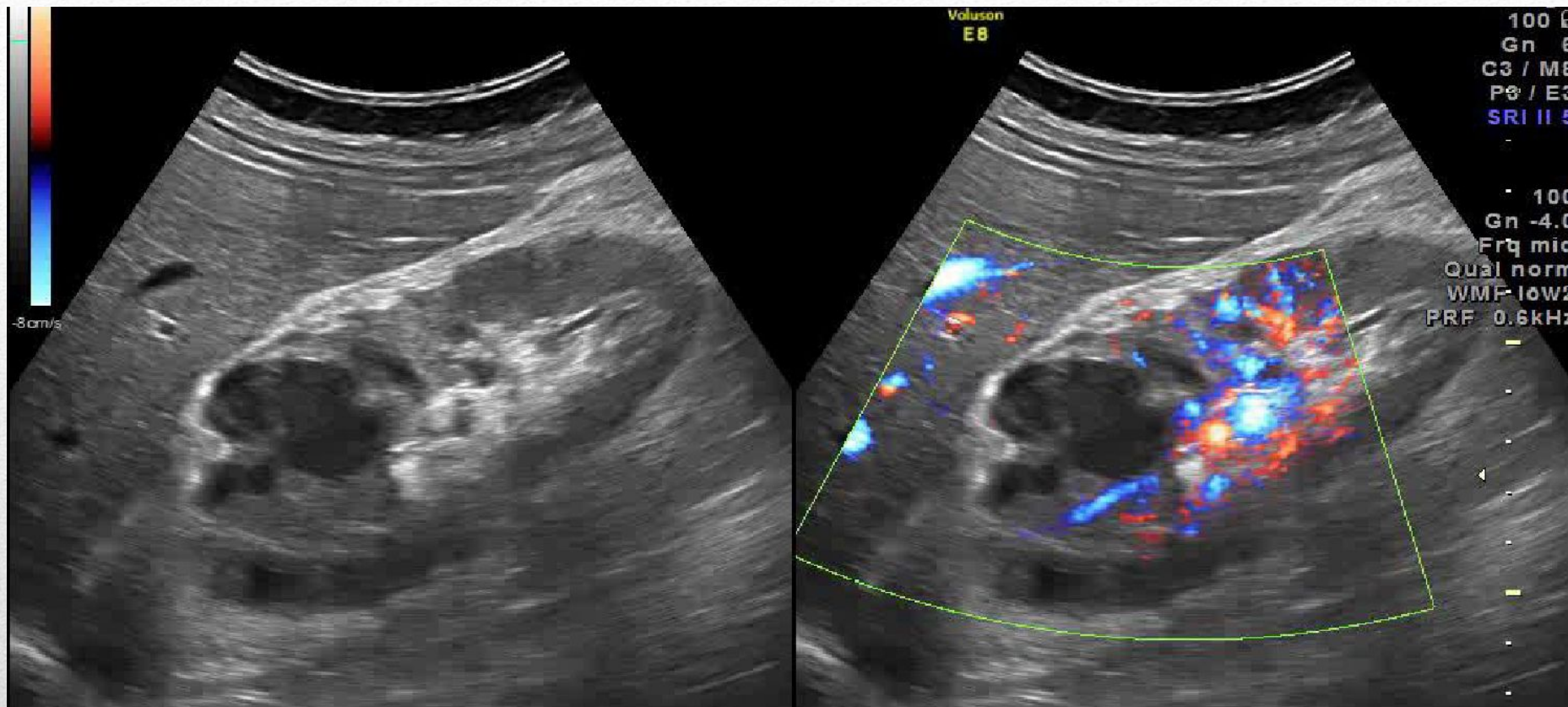
Камни мочеточников:

При поиске камня мочеточника специфичность метода высока, но чувствительность может быть очень низкой.

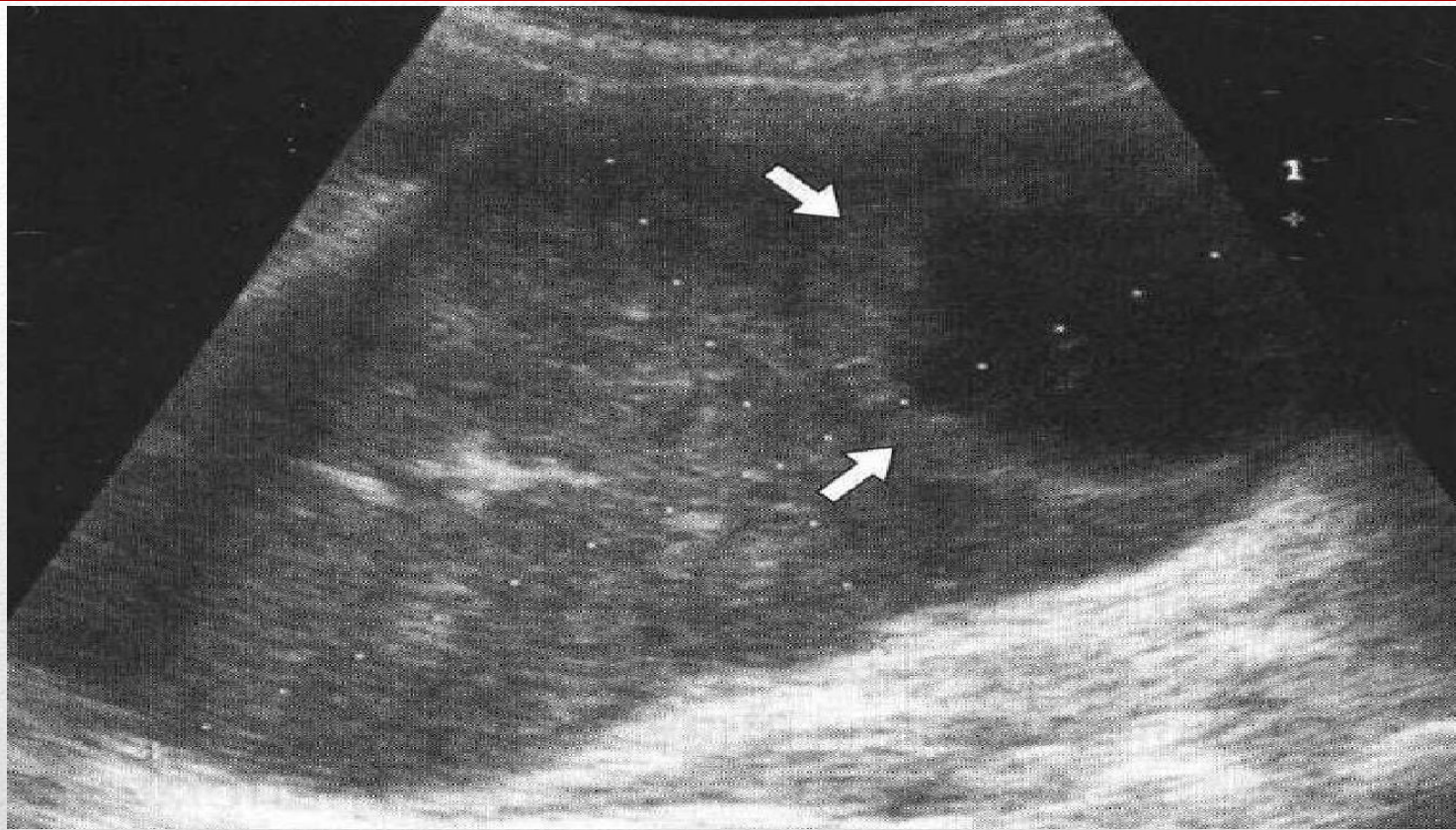
Абсцесс почки



Свежий абсцесс. В полости густой детрит, капсула еще не сформирована



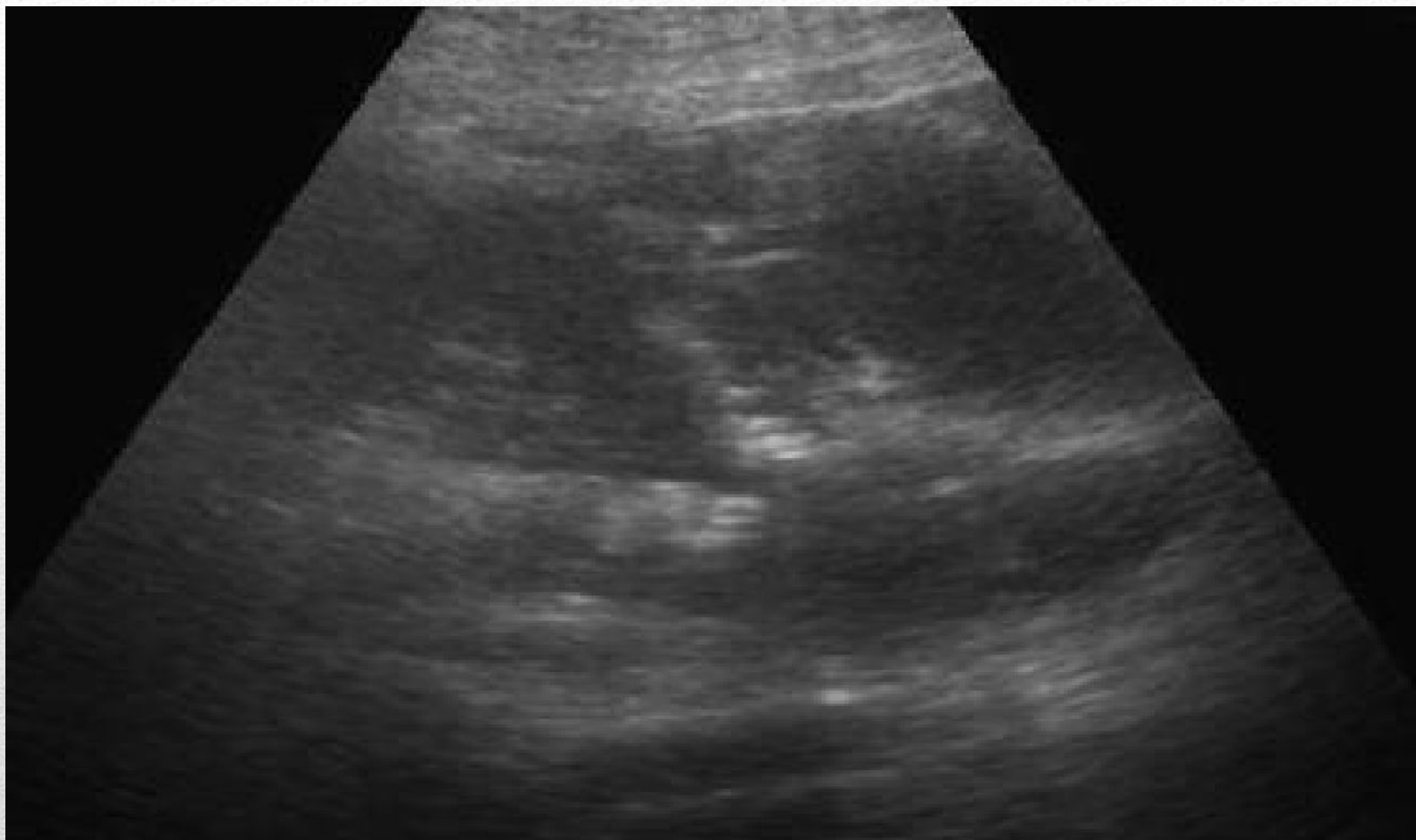
Свежий абсцесс. Содержимое абсцесса выглядит аваскулярным



Сформировавшийся абсцесс. Паренхима диффузно утолщена.
Почечный синус почти не виден, сдавлен утолщенной
паренхимой



Кальцинаты в паренхиме почки. В анамнезе
острый пиелонефрит



Пионефроз

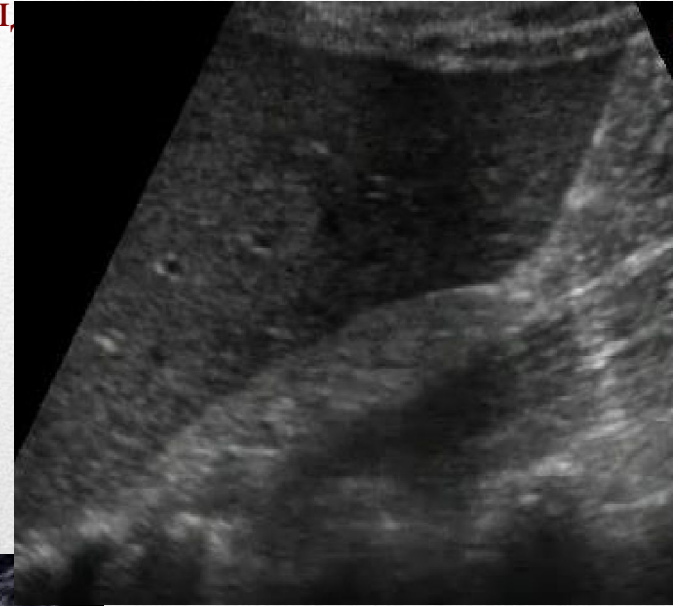
Хронические заболевания почек

Повышение эхогенности коркового слоя, или «признак вытеснения пирамид»

Морфология: клеточная инфильтрация, склероз, ишемия

Признак весьма неспецифичен, бывает при:

- Острый кортикальный некроз
- Острый и хронический пиелонефрит
- Амилоидоз
- Острый и хронический гломерулонефрит
- Реже острый и хронический пиелонефрит
- Диабетическая нефропатия



Туберкулез почки

Дифференциальная диагностика:

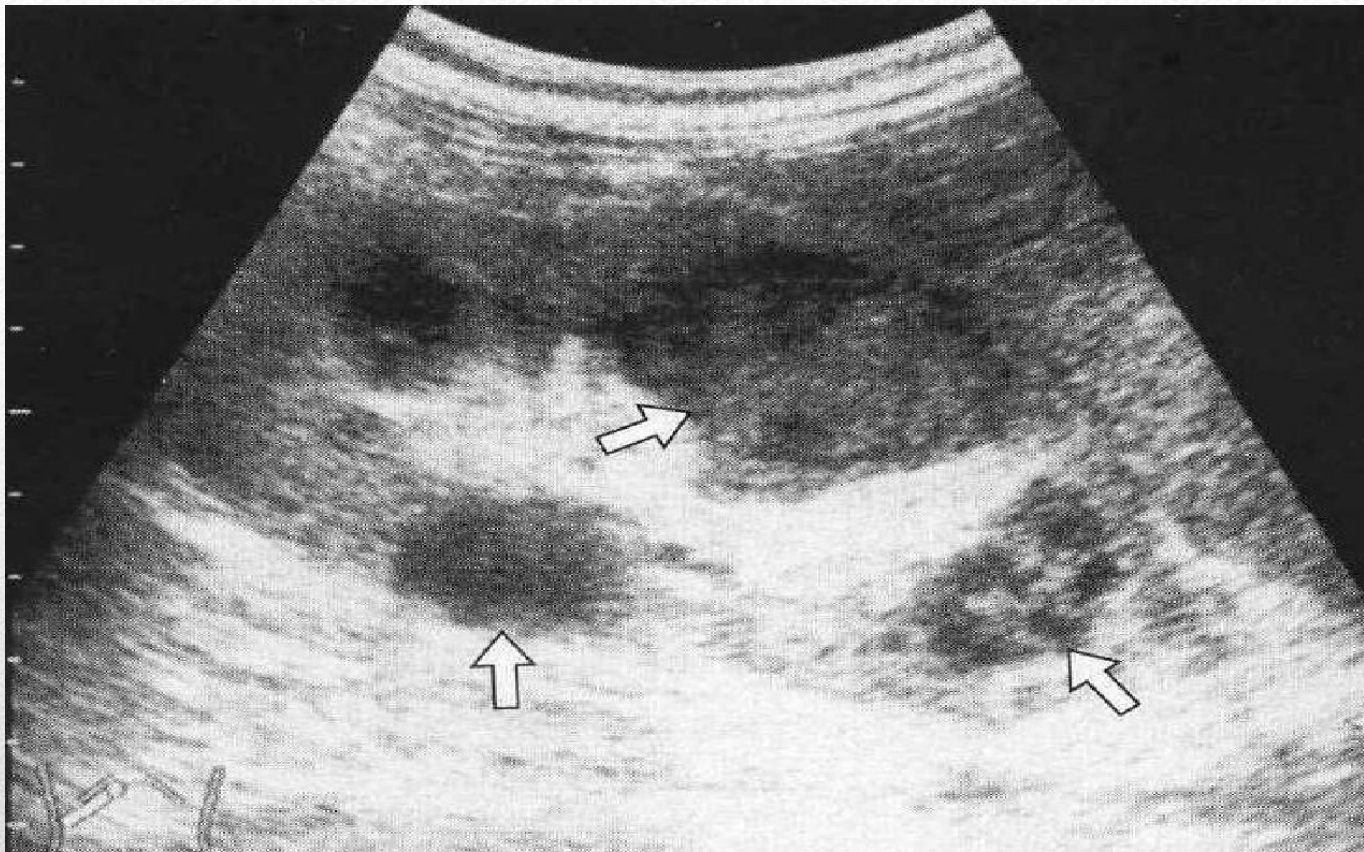
- хронический пиелонефрит
- опухоли почки и почечной лоханки
- неспецифический некротический папиллит (при анальгетической нефропатии, сахарном диабете)
- Ретроперитонеальный фиброз
- мочеполовой шистосомоз

Неспецифические диффузные формы поражения почек у больных ТБ:

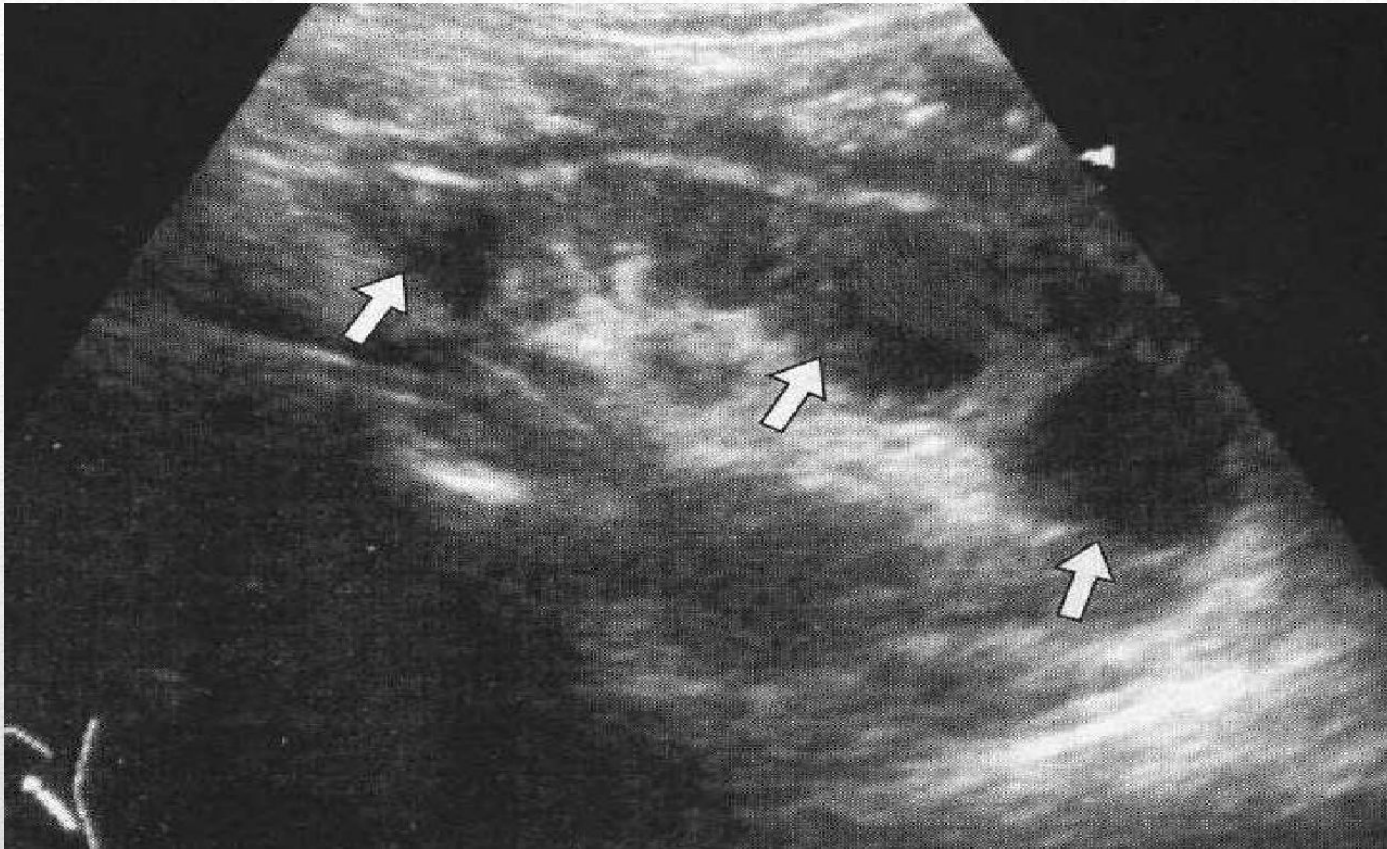
- лекарственный тубулоинтерстициальный нефрит, вторичный амилоидоз почек.

Зоны казеозного распада смешанной экзогенности

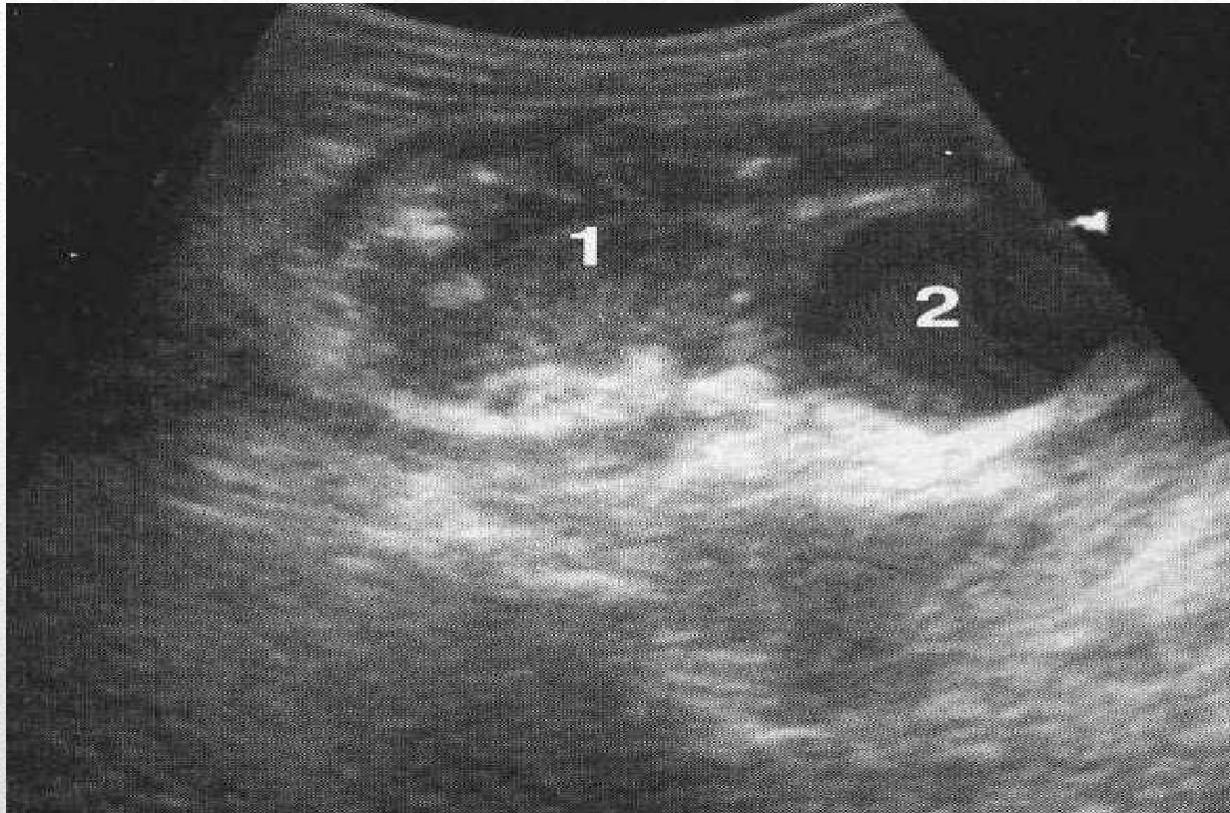
Следующий этап: образование



Зоны казеозного распада смешанной эхогенности



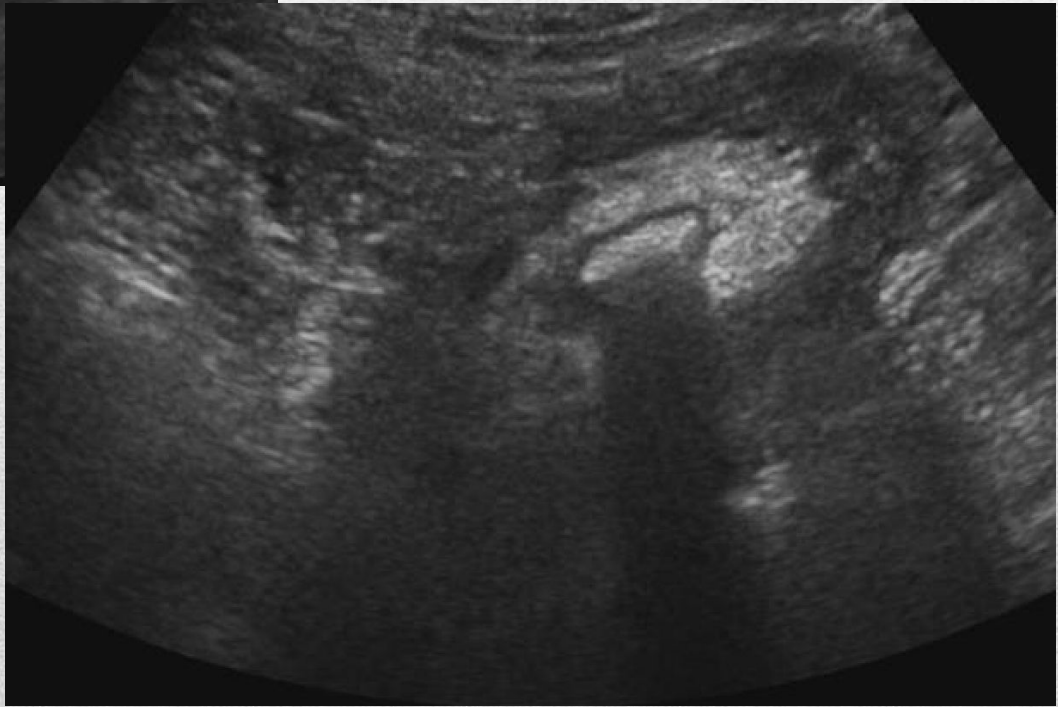
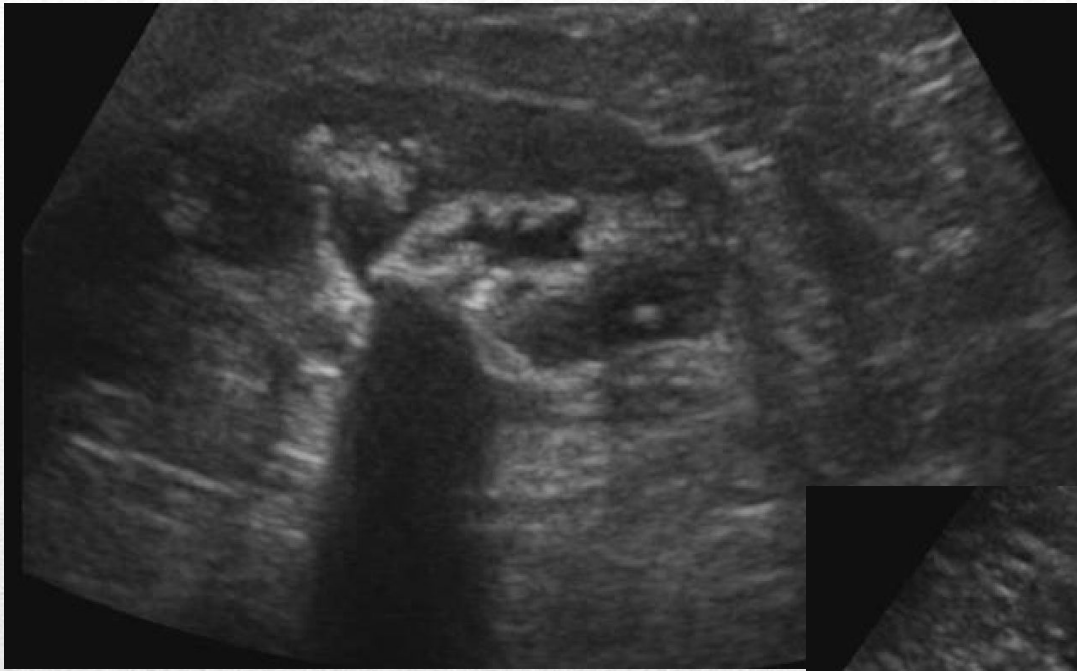
Следующий этап: образование каверн с капсулой, содержимое saniруется



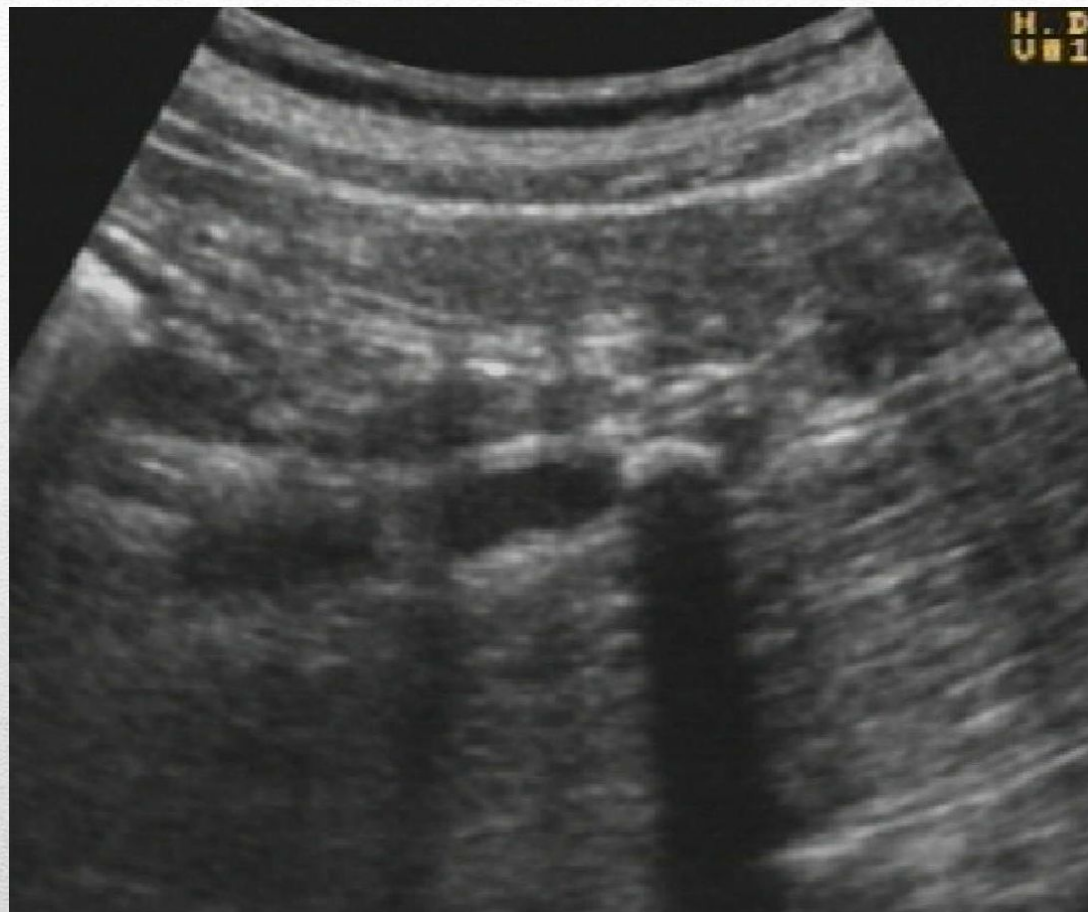
1. Каверна с толстой капсулой и казеозным содержимым
 2. Санированная каверна с толстой капсулой и анэхогенным содержимым
-

Камни почек

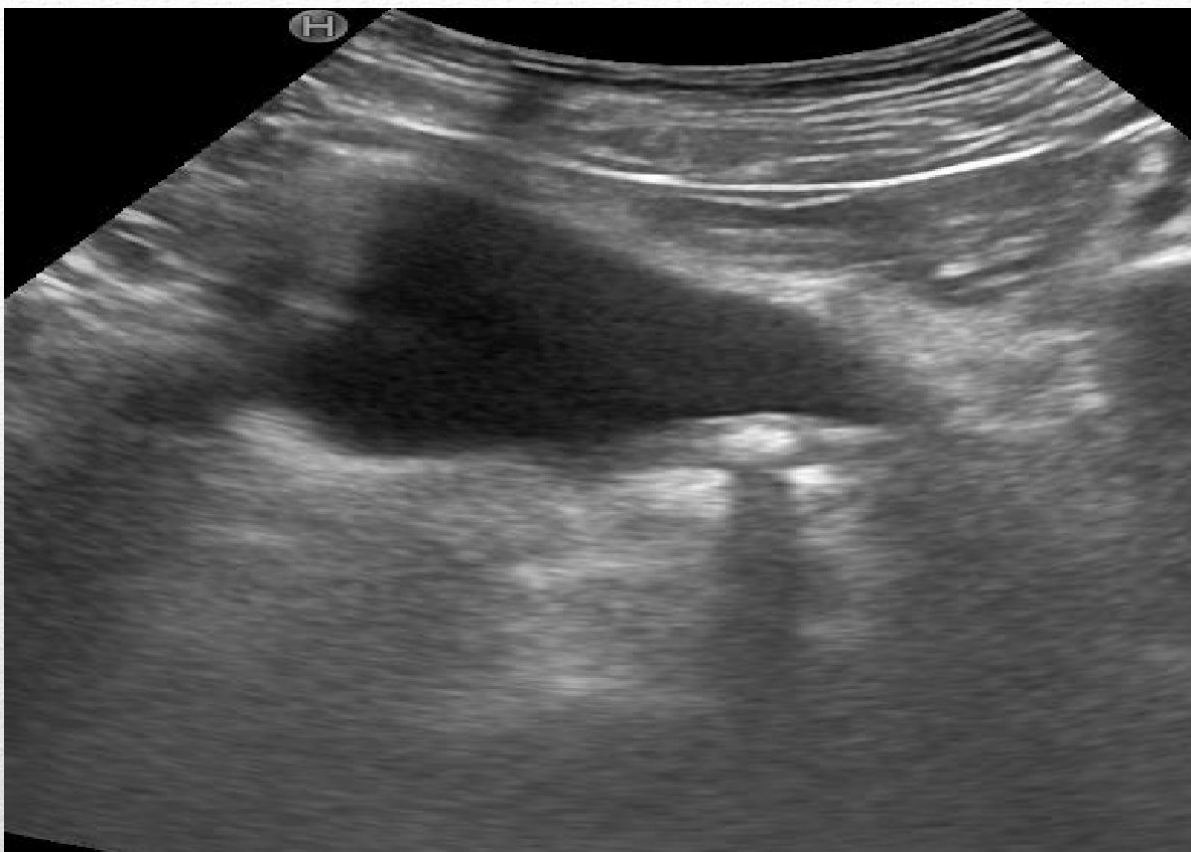
- Диагноз: гиперэхогенность, тень, реверберация
 - Плохо дифференцируются множественные камни и коралловидный камень
 - Размер камня с «шипами» часто занижается (измеряется «ядро»)
 - Камни < 4 мм похожи на обызвествление сосуда и сосочка пирамиды, склероза клетчатки синуса после воспаления.
 - Заключение «УЗ картина микролитов», «песка» - часто ошибочно.
 - При гиперэхогенном образовании < 4 см УЗ заключение должно быть предположительным
-



При поиске камня
мочеточника
специфичность метода
высока, но
чувствительность может
быть очень низкой

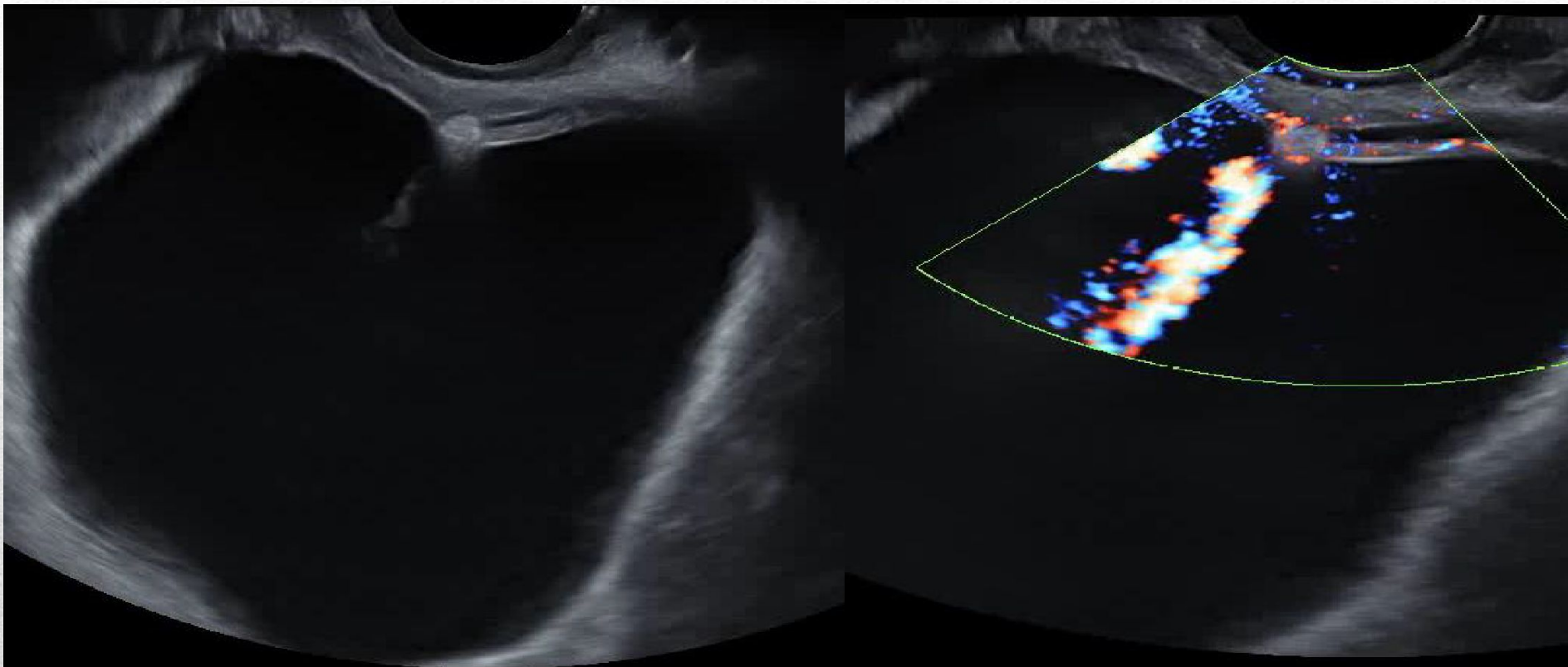


Камень средней трети мочеточника



Камень в устье мочеточника

Камень в устье мочеточника



Видна струя мочи из устья мочеточника – признак неполного блока

Гидронефроз

I стадия – пиелоэктазия с незначительным нарушением функции почки или без; паренхима сохранена

II стадия – пиелоэктазия и гидрокаликоз, уменьшается толщина паренхимы, значительное нарушение функции; незначительное повреждение паренхимы

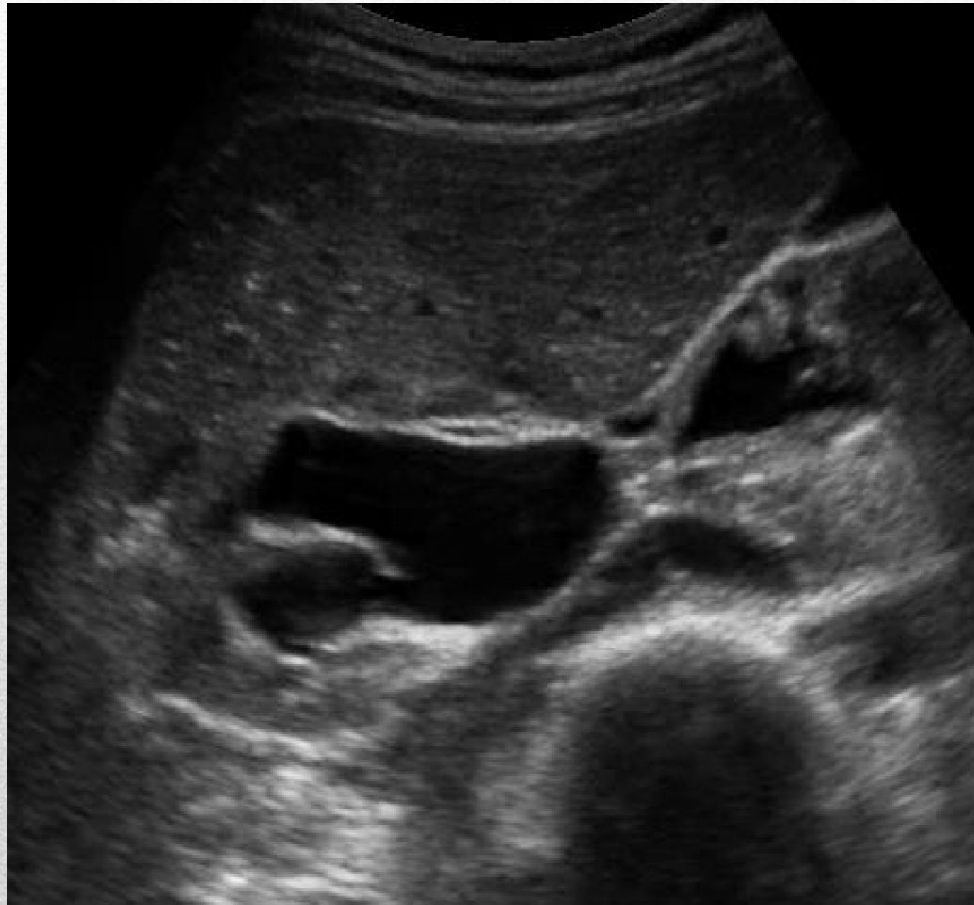
III стадия – резкая атрофия паренхимы, почка представлена тонкостенным мешком, наполненным неконцентрированной мочой; значительное повреждение

Гидронефроз

Причины:

- стриктура, папиллярный некроз, клапаны, тромб, полипы, опухоли, камни, уретероцеле, эндометриоз, туберкулез
 - атония, опухоли МП, интерстициальный цистит
 - стриктура, клапан, атрезия, опухоль уретры
 - добавочные сосуды ПА, забрюшинные и тазовые опухоли, РШМ, ДГПЖ/РПЖ, Аневризма аорты; колеилеиты, дивертикулит, СЯВ, ретрокавальный мочеточник, пролапс матки; беременность, ятрогения, тубоовариальный абсцесс
-

Гидронефроз



Гидронефроз



Кисты почек

Простые кисты почек

- При локализации в верхнем полюсе: дифференциация с кистой надпочечника – деформирован контур паренхимы
 - При локализации в средней трети: дифференциация с кистой печени (скольжение)
 - Сложная киста почки – с детритом, перегородками
-

Кисты почечного синуса

- Происхождение – нарушение оттока из лимфатической системы почки
- Часто развиваются в пожилом возрасте
- Необходимо дифференцировать с расширением ЧЛС (сплошные стенки кист)
- В сложных диагностических случаях необходимо сочетание ультразвуковой диагностики и экскреторной урографии



Виды кистозных аномалий почек

Происхождение –
канальцевые структуры
паренхимы почки

•Тактика: динамическое
наблюдение

•Появление любых включений в
полости может быть как
признаком инфекции, так и
опухолевого роста.

©

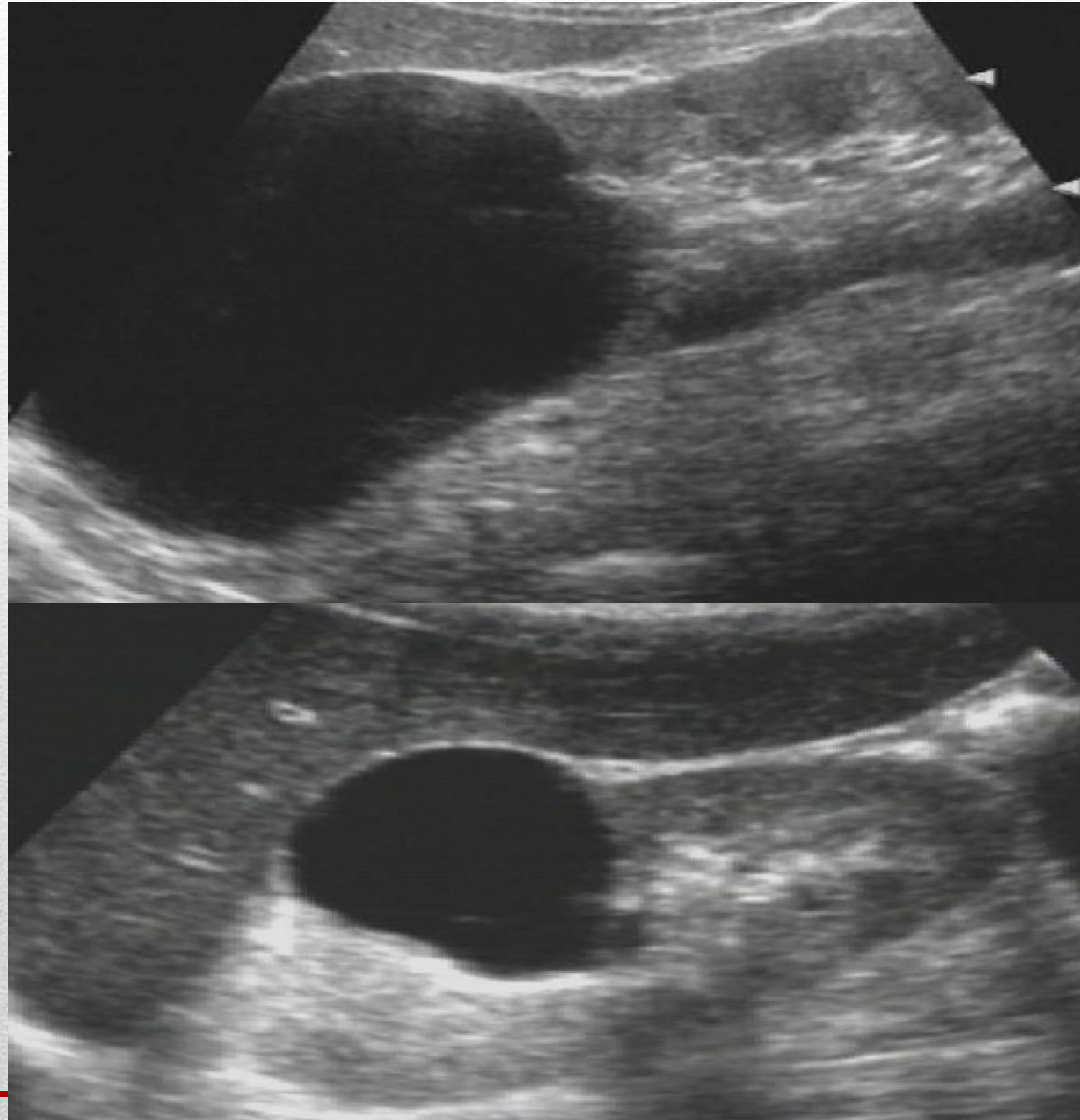
- а) поликистоз;
- б) мультикистоз;
- в) солитарная киста;
- г) мультилокулярная киста;
- д) губчатая почка;
- е) чашечковый дивертикул,
сообщающийся с ЧЛС.



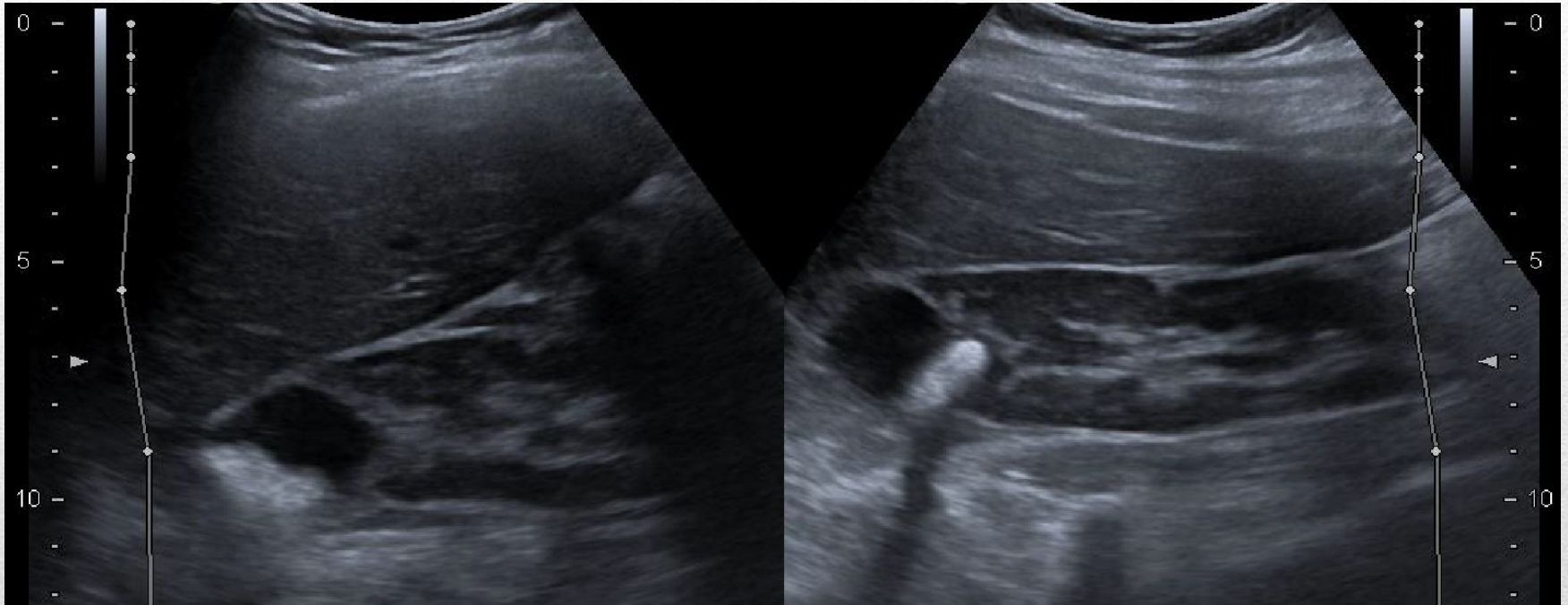
Простые кисты почек

При локализации в верхнем полюсе: дифференциация с кистой надпочечника – деформирован контур паренхимы

• При локализации в средней трети: дифференциация с кистой печени (скольжение)



Сложная киста почки с детритом



При изменении положения эхогенный уровень смещается

Жалоб нет, в анамнезе травма

Наблюдается несколько лет

Поликистоз почек

- Взрослый тип заключается в кистозном перерождении всех отделов почек, размер кист любой
- В 40-50% сопровождается поликистозом печени, поджелудочной железы
- Развивается постепенно у взрослых, признаки начинающего проявляться поликистоза: не менее 4 кист паренхимы почек с каждой стороны в возрасте до 45 лет
- Смерть в 50-60 лет от ХПН или тяжелой артериальной гипертензии



Доброкачественные опухоли почек

Ангиомиолипомы

- Неэпителиальные опухоли, исходят из коркового и мозгового вещества, преимущественно в области полюсов
 - Размеры от 5-7мм до ≥ 20 см
 - Представлены зрелой жировой тканью, кровеносными сосудами и гладкомышечными структурами в разных пропорциях; чаще преобладают жир и элементы гладких мышц. Сосудистый компонент представлен извилистыми толстостенными сосудами, напоминающими артерии; однако, стенки сосудов характеризуются отсутствием эластических волокон и признаками фиброзирования. Гладкомышечные элементы образуют вокруг сосудов муфтообразные структуры;
 - Обычно четко отграничены и растут экспансивно, раздвигая и сдавливая окружающие ткани
 - Известны случаи инвазивного роста, как в направлении лоханки, так и экстраренально с прорастанием почечной капсулы и инфильтрацией околопочечной клетчатки
 - Часто бессимптомны, боли при разрыве, особый риск при беременности
-

Ультразвуковые признаки ангиомиолипом:

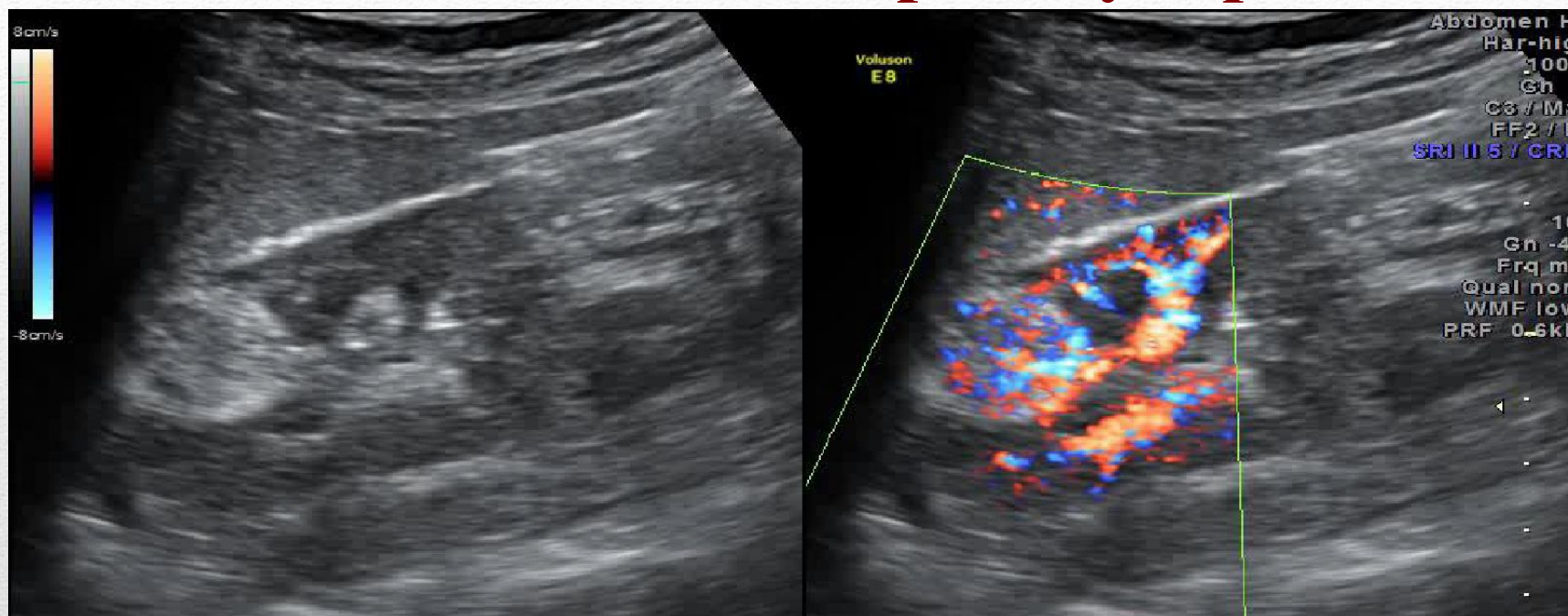
- Чаще всего «случайная» находка
 - Четкий контур
 - Высокая эхогенность, сопоставима с эхогенностью синуса почки
 - У маленьких ангиомиолипом эхогенность чаще однородно высокая, при увеличении появляется неоднородность эхоструктуры
 - Васкуляризация: чаще аваскулярны, или скудный тип, но бывает выраженная
 - Медленный рост (1-3 мм в год)
 - Вариант заключения при находке: «эхокартина новообразования почки, эхоструктура которого наиболее характерна для ангиомиолипомы. Рекомендована консультация уролога»
-

Тактика ведения АМЛ

- < 4 см – наблюдение
- 4-6 см – резекция почки
- > 6 см – нефрэктомия



Ангиомиолипома с гиперваскуляризацией



При ультразвуковом исследовании предполагалась злокачественная опухоль

- При МСКТ с БК признаки ангиомиолипомы
 - Оперативное лечение: ангиомиолипома
-

Варианты изображения ангиомиолипомы

Мелкие (А, В) гиперэхогенные АМЛ в паренхиме

С) В нижнем полюсе

Д) Экзофитная эхогенная АМЛ в паренхиме и паранефрии. Плоский вид мягкотканную структуру.

Е, Большая экзофитная эхогенная.

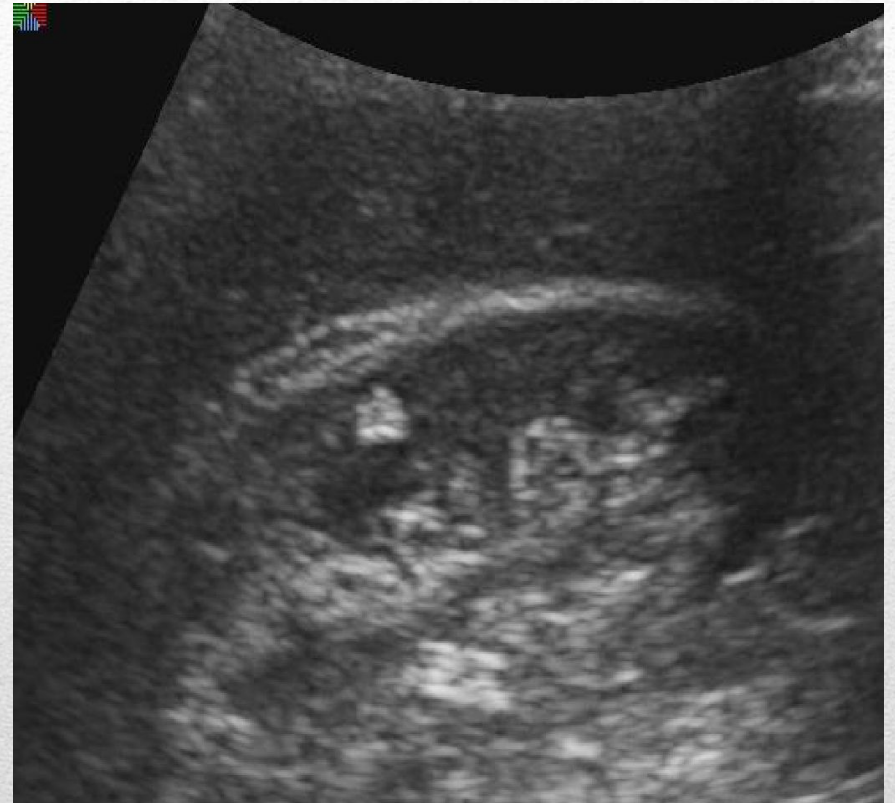
Ф, Большая внутрипочечная структура смешанного строения, гипоэхогенный компонент соответствует мышечной ткани (М).

Г, Разрыв АМЛ (в стрелках) с формированием околопочечной гематомы (Н).

© М. Tublin, W. Thurston & S.R. Wilson 2011



Варианты изображения ангиомиолипом



Злокачественные опухоли почек

Почечно-клеточный рак

Примерно 90-95% всех новообразований почек — злокачественные.

Ультразвуковая картина:

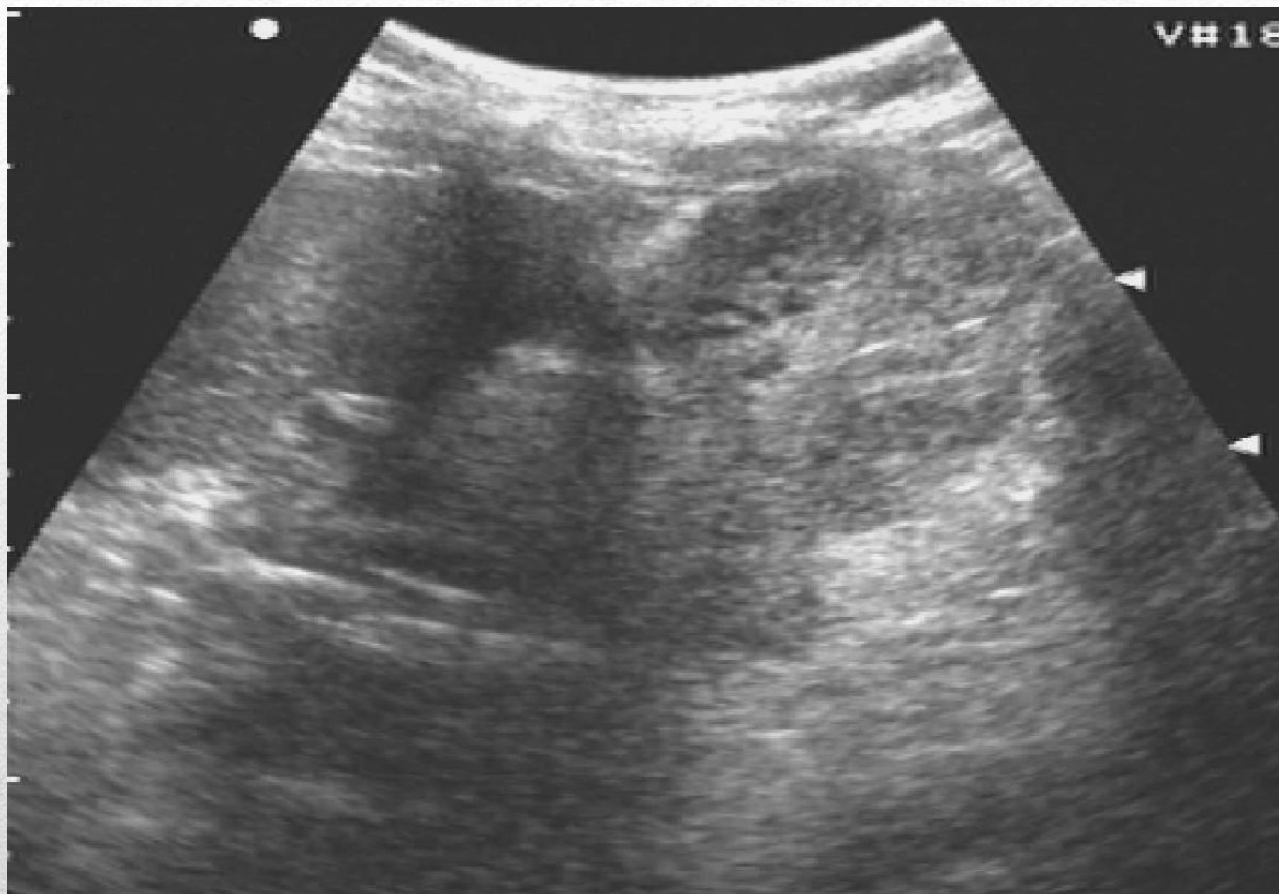
- Эхогенность чаще средняя, нет четкой границы, при маленьких опухолях очень затруднена ДД с паренхимой («почечный горб» и пр.)
- Иногда гипоэхогенный ободок
- В центральных отделах могут определяться эхонегативные включения (зона распада)
- Васкуляризация часто нерегулярная, ее наличие помогает в диагностике, но аваскулярность не исключает (распад, плохая звукопроводимость)



Кистозно-солидный тип экоструктуры опухоли



Рецидив почечно-клеточного рака



Через год после нефрэктомии
Новообразование определяется в области ложа удаленной левой почки.

Важна информация о

- распространении опухоли в забрюшинное пространство
 - увеличении регионарных лимфоузлов
 - опухолевых тромбах в нижней полой вене и почечных венах
-



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!
