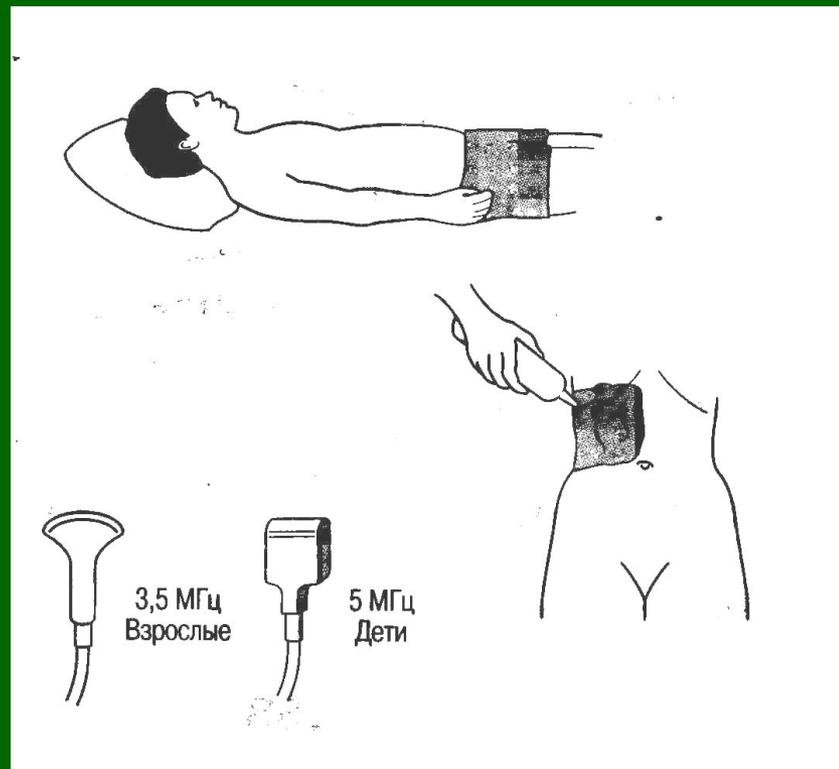


# ПОЧКИ И МОЧЕТОЧНИКИ

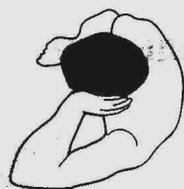
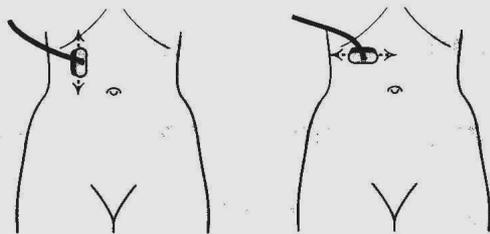
# ПОКАЗАНИЯ К ИССЛЕДОВАНИЮ:

1. Боль в поясничной области или по ходу мочеточников
2. Объемное образование почки
3. Нефункционирующая, по данным урографии, почка
4. Гематурия
5. Хроническая инфекция мочевых путей
6. Травма
7. Лихорадка неясного генеза или послеоперационные осложнения
8. Почечная недостаточность неясного генеза



Начало исследования

Пациент задерживает дыхание  
во время сканирования



Положение  
на левом боку

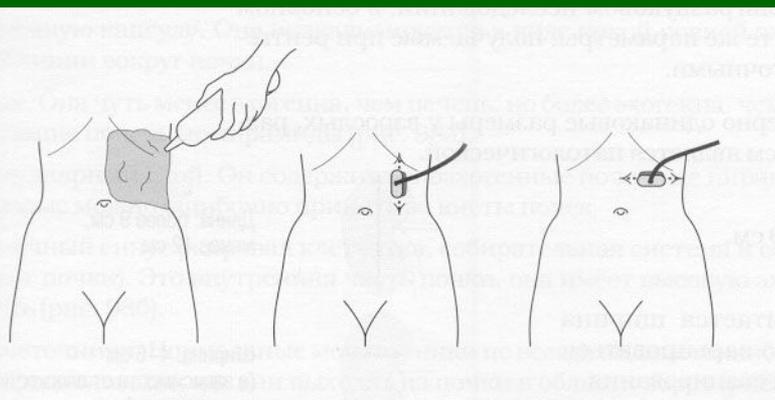
## ТЕХНИКА СКАНИРОВАНИЯ:

Правая почка визуализируется в положении больного на спине, при этом печень используется в качестве акустического окна.

Сканирование всегда осуществляется при задержке дыхания на глубоком вдохе.

Начинают с продольного сканирования верхнего правого отдела живота, затем переходят к поперечному сканированию.

Затем поворачивают пациента на левый бок для визуализации правой почки во фронтальном срезе.

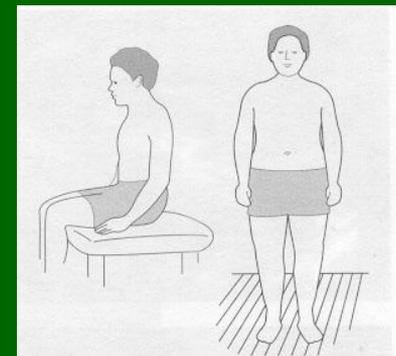
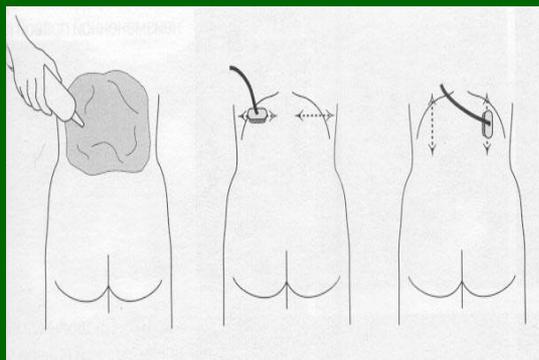
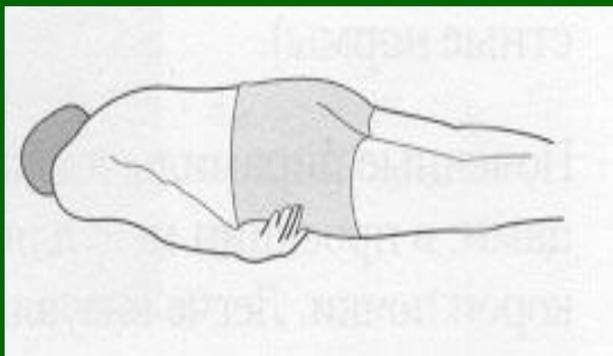


Левая почка сканируется в той же последовательности.

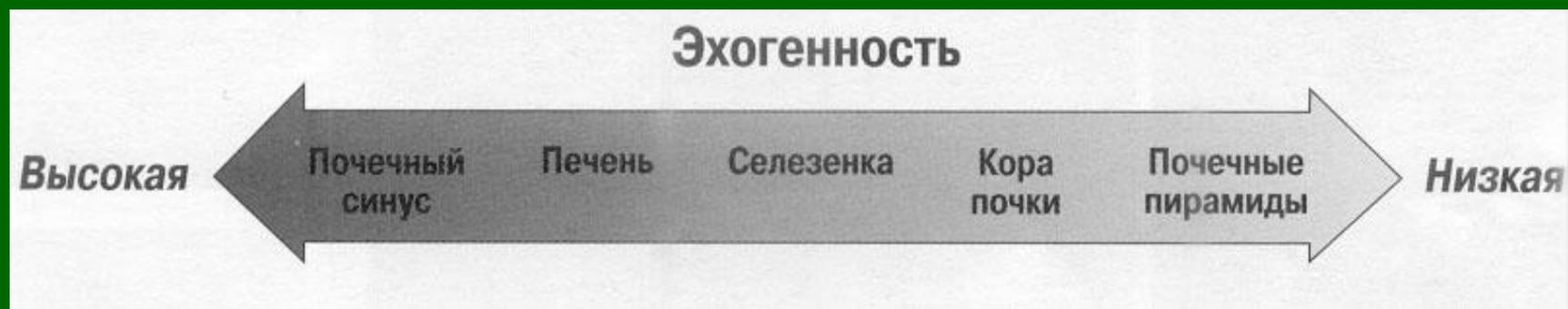


Положение  
на правом боку

Если левая почка не визуализируется (обычно при явлениях метеоризма) исследование проводится в положении больного на правом боку .



Продолжение исследования: Если не получается адекватного изображения почек, делают продольные и поперечные срезы вдоль всей области почек в положении больного на животе. Обе почки могут быть исследованы в положении пациента сидя или стоя (при подозрении на опущение почки). Вертикальное положение удобно также для проведения исследования у крупных пациентов.

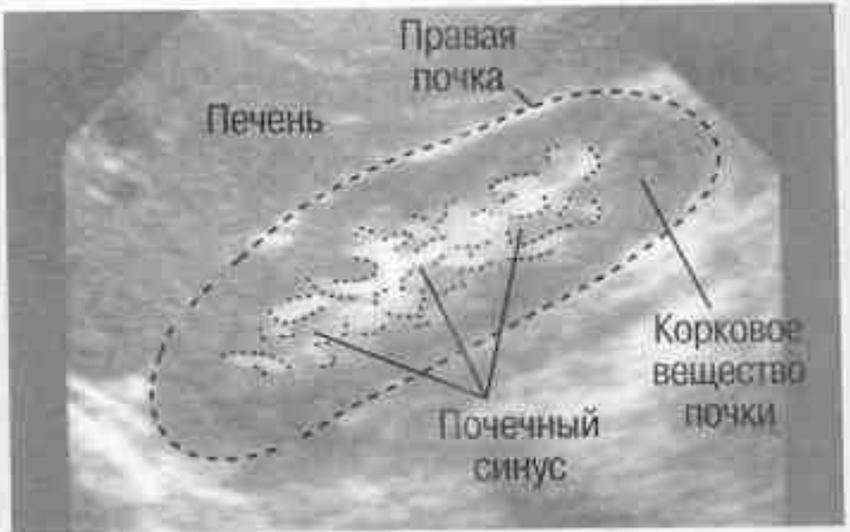


Перед началом исследования необходимо отрегулировать чувствительность прибора. Ультразвук не определяет почечную функцию.

При любом положении необходимо делать как продольные, так и поперечные срезы.

## НОРМАЛЬНАЯ ПОЧКА:

1. Проводимые при УЗИ измерения имеют меньшие и более точные значения, чем при рентгенографии.
2. Длина почки 9-12 см. Ширина 4-6 см и толщина – до 3,5 см. (в зависимости от плоскости сканирования). Почки должны быть симметричными по размерам, контуру и внутренней эхоструктуре. Разница длин почек более чем на 2 см. является патологической.
3. Центральный эхокомплекс – это почечный синус, который включает в себя лоханку, чашечки, сосуды и жир. Он имеет высокую эхогенность и в норме занимает около 1/3 почки.
4. Почечные пирамиды легче визуализируются у детей и молодых взрослых, являются гипоэхогенными зонами с нечеткими границами и окружены более эхогенной корой почки (т.к. они могут быть ошибочно приняты за кисты почек необходимо отрегулировать чувствительность прибора).
5. Почечная капсула визуализируется в виде яркой ровной эхогенной линии вокруг почки.
6. Кора почки менее эхогенна, чем печень.
7. Нормальный мочеточник чаще не виден, можно только предположить место его выхода из лоханки.
8. Почечные артерии и вены лучше визуализируются в области ворот. Они могут быть множественными и могут входить в почку на различных уровнях.



Продольный срез неизменной правой почки



Продольный срез неизменной правой почки с расщеплением почечного синуса



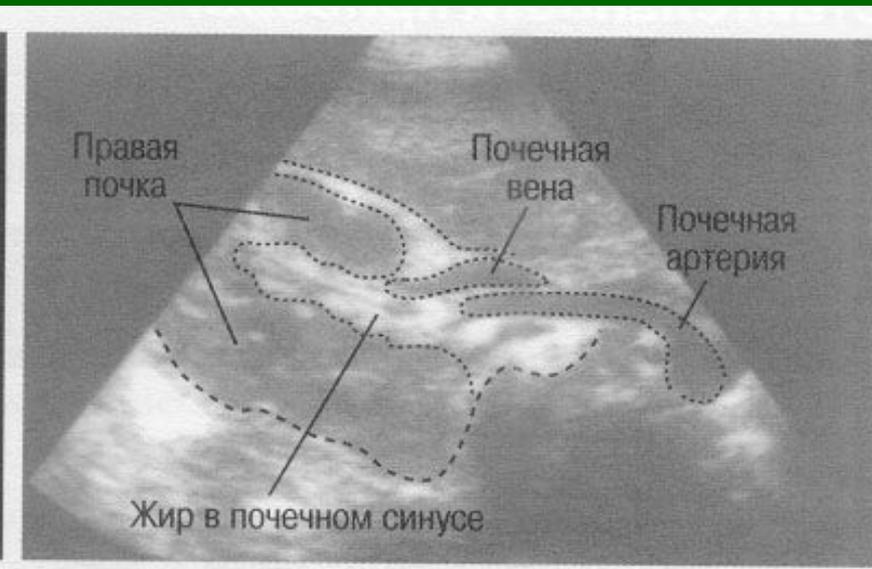
Поперечный срез почки через правый почечный синус, демонстрирующий лоханку



Продольный срез неизменной левой почки



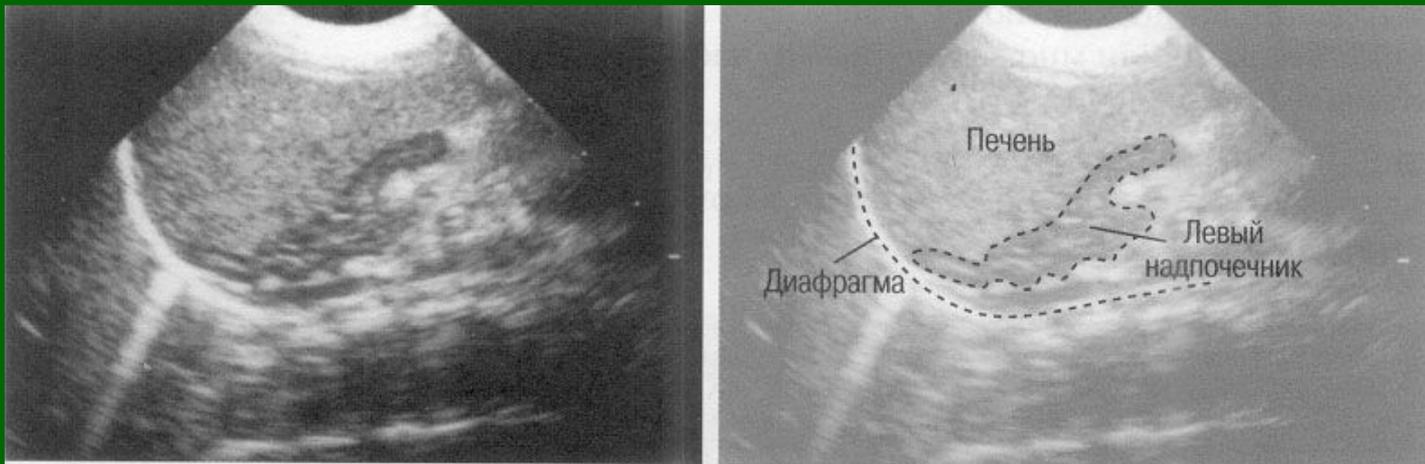
Поперечный срез неизменной левой почки



Поперечный срез неизмененного почечного синуса

# НАДПОЧЕЧНИКИ

Надпочечники располагаются выше и медиальнее почек и с трудом визуализируются при УЗИ. Их можно увидеть в положении пациента на спине (сканируют как при исследовании нижней полой вены) и в положении на боку. Если надпочечники видны при УЗИ, то чаще всего это патологическое увеличение, за исключением надпочечников у младенцев.

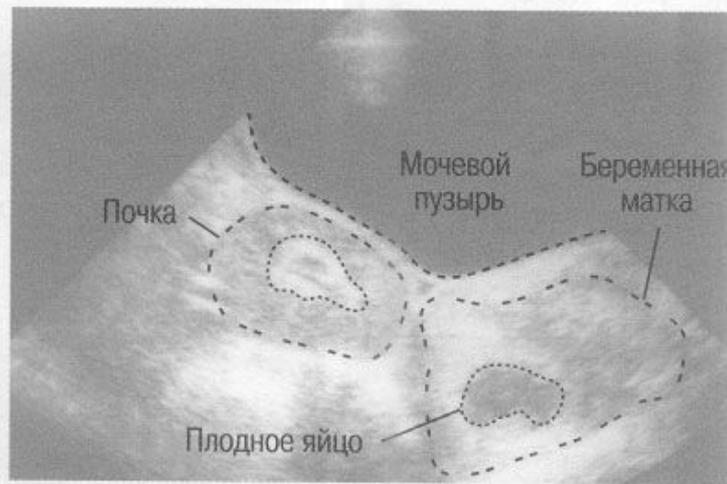


Продольный срез неизмененного левого надпочечника у ребенка



Продольный срез неизмененного правого надпочечника взрослого человека

# ОТСУТСТВИЕ ПОЧКИ ПРИ УЗ-ИССЛЕДОВАНИИ

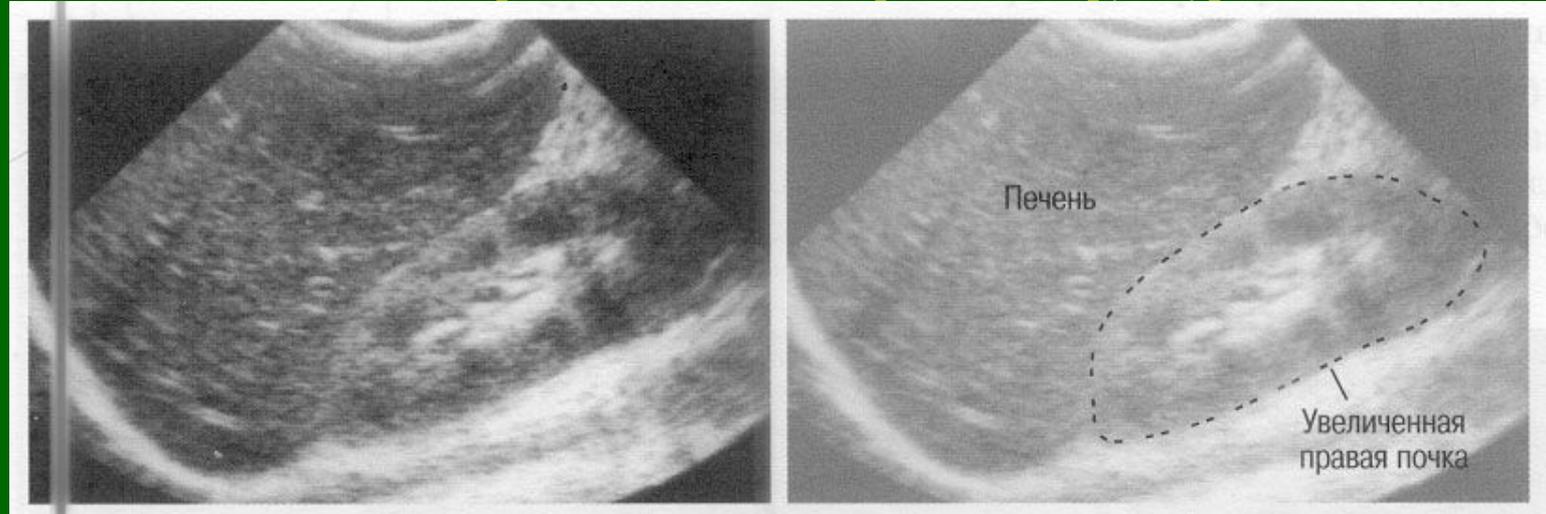


Продольный срез через мочевой пузырь и тазовую почку. Беременность 8 нед.

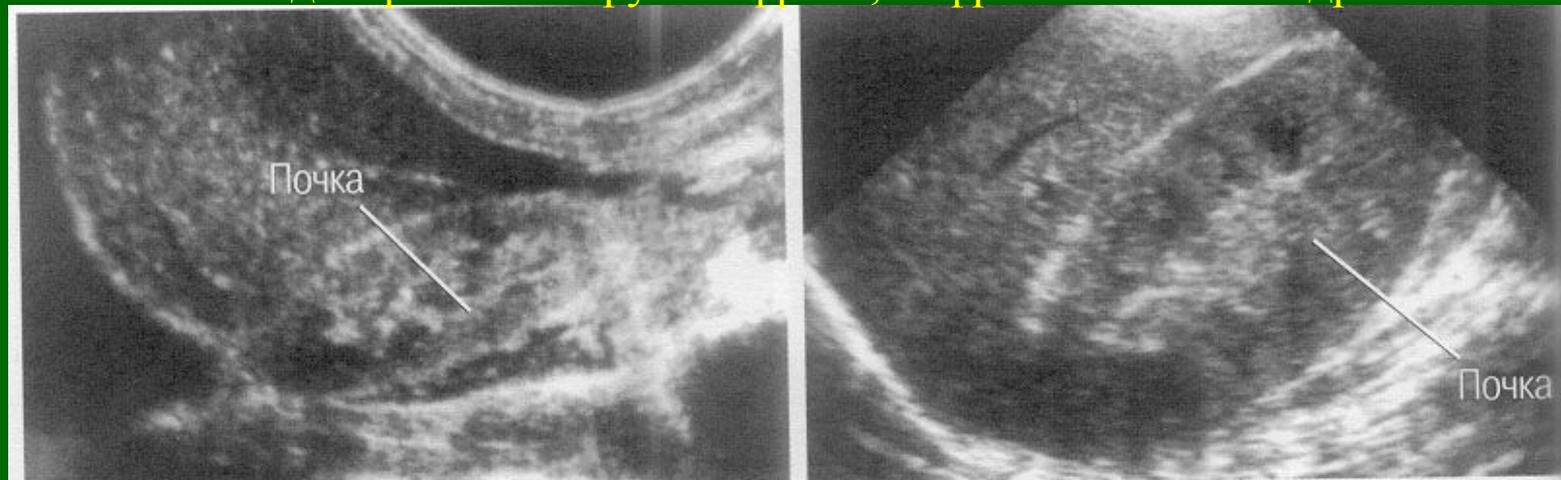
1. Почка могла быть удалена (в анамнезе нефрэктомия, в этом случае другая почка викарно гипертрофирована).
2. Почка дистопирована. Необходимо обследовать весь живот, включая и малый таз для поиска перекрестной, поясничной, подвздошной или тазовой дистопии. Если почка не найдена рекомендуется выполнить рентгенографию органов грудной полости для поиска грудной дистопии. Кроме этого, для подтверждения диагноза, дифференциальной диагностики с тубоовариальным образованием и опухолью желудочно – кишечного тракта необходимо выполнить внутривенную урографию.
3. Аномалии развития почек: агенезия почки (т.е. врожденное ее отсутствие, при этом нефрэктомии не было, с контрлатеральной стороны викарная гипертрофия почки, для подтверждения диагноза – цистоскопия и внутривенная урография). Различные виды сращения почек (На другой стороне почки увеличены, деформированы и смещены).
4. Почка, имеющая толщину менее 2 см. и длину менее 4 см. (нефросклероз, аплазия, гипоплазия) плохо визуализируется. Помощь для определения местоположения почки в таком случае оказывает поиск почечных сосудов и мочеточников (расширение).
5. Отсутствие визуализации одной или обеих почек может быть также следствием изменения эхогенности в результате хронического заболевания (отрегулировать чувствительность)

# ДВУХСТОРОННЕЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЧЕК

На УЗИ можно увидеть что ОБЕ почки увеличены, с неровным контуром или нормальной формы с повышенной или пониженной эхогенностью и однородной или неоднородной структурой:

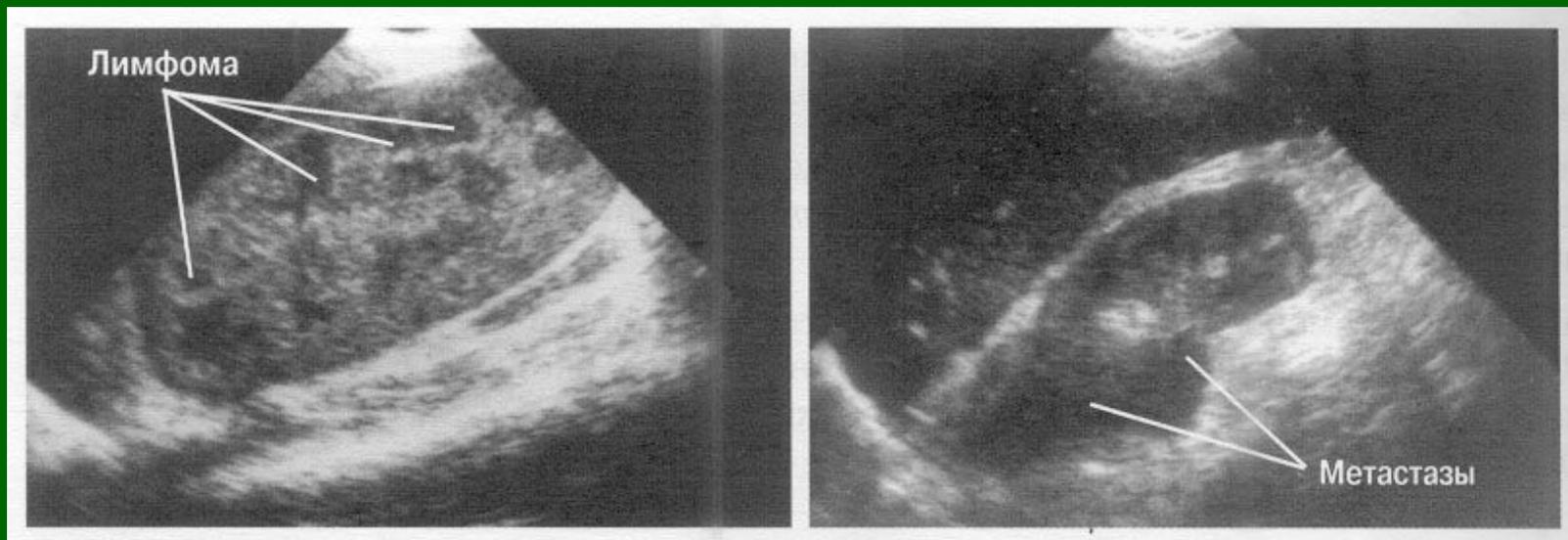


Продольный срез: увеличение почки вследствие пиелонефрита, острого или подострого гломерулонефрита, нефротического синдрома

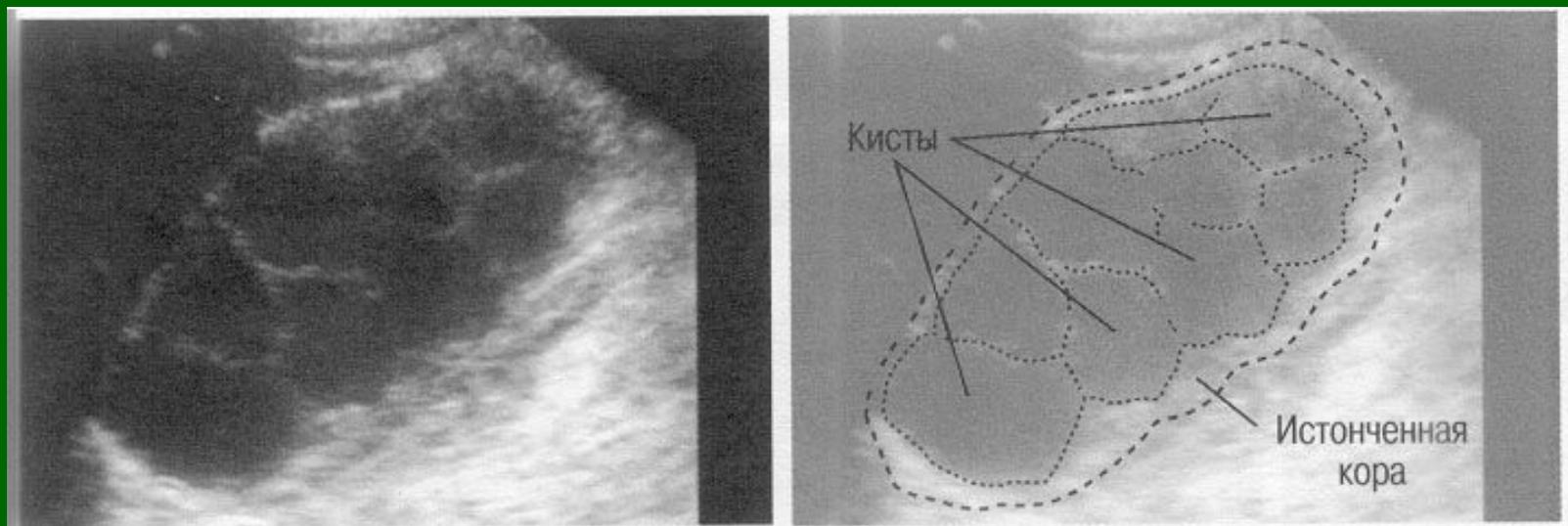


На продольных срезах видны увеличенные гиперэхогенные почки у пациентов с амилоидозом. Дифференциация между паренхимой и синусом почки нарушена.

## ДВУХСТОРОННЕЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЧЕК (продолжение)



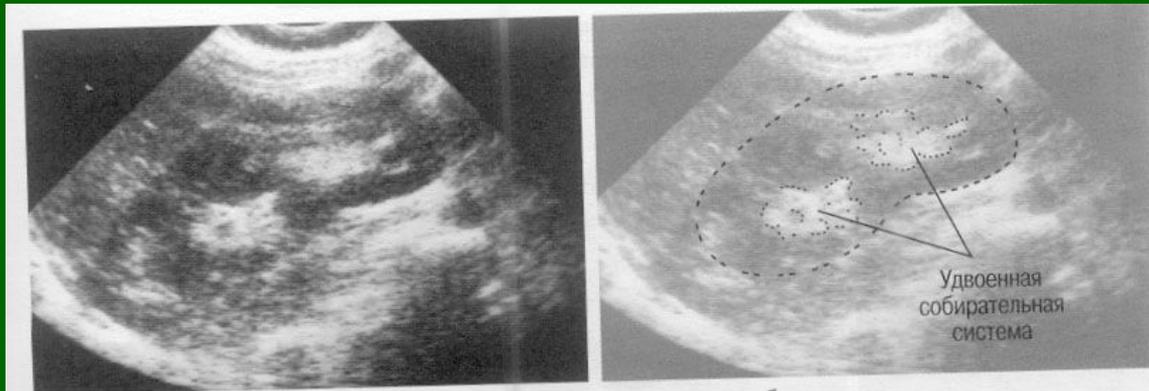
Слева. Лимфома может давать множественные участки низкой эхогенности, особенно лимфома Беркитта у детей и подростков.  
Справа. Почечная ткань частично замещена метастазами.



Поликистоз почек ( всегда обеих сторон)

# ОДНОСТОРОННЕЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ПОЧЕК

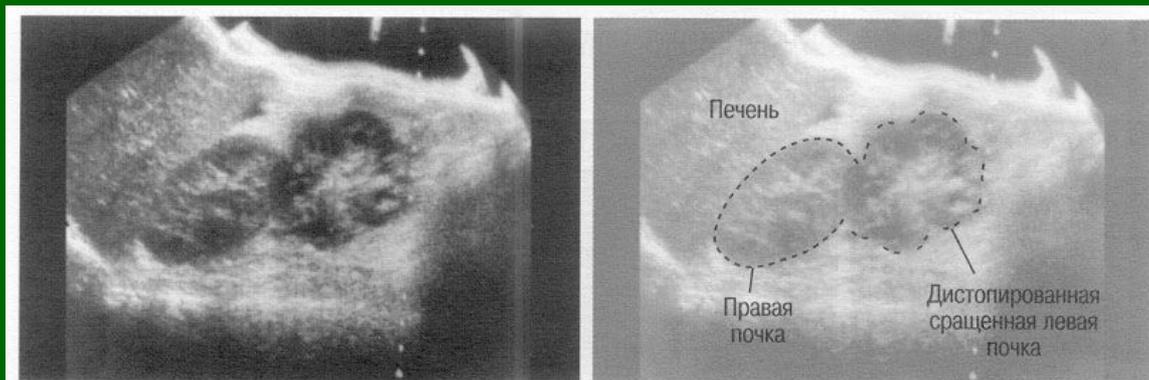
## 1. Викарная гипертрофия (см. выше)



2. Удвоение почки  
Продольный срез:  
удвоенная почка  
без признаков обструкции.



Продольный срез со спины:  
удвоенная почка  
с признаками обструкции  
(гидронефроза).



3. Поперечный срез:  
Перекрестная дистопия  
почки со сращением.

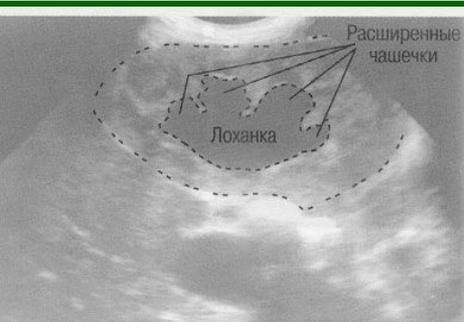


Продольный срез: Почечная лоханка в норме не превышает 1 см. по ширине, чашечки не расширены. Большая внепочечная лоханка может быть вариантом нормы. Расширение лоханки и чашечек может наблюдаться при увеличении диуреза, наполнении мочевого пузыря и нормальной беременности.

## 4. ГИДРОНЕФРОЗ



**В начальной стадии** расширена >1см. лоханка или имеются множественные мелкие округлые гипоэхогенные зоны (чашечки).



**При умеренном гидронефрозе** определяется дилатация чашечек с расширенной расположенной по центру гипоэхогенной лоханкой.

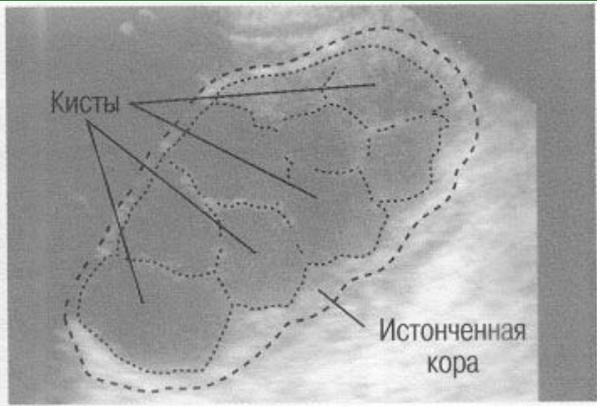
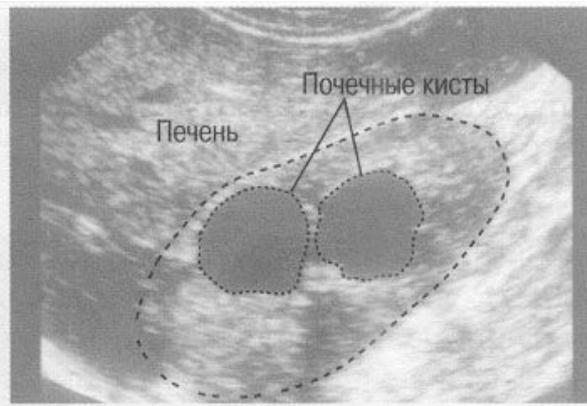
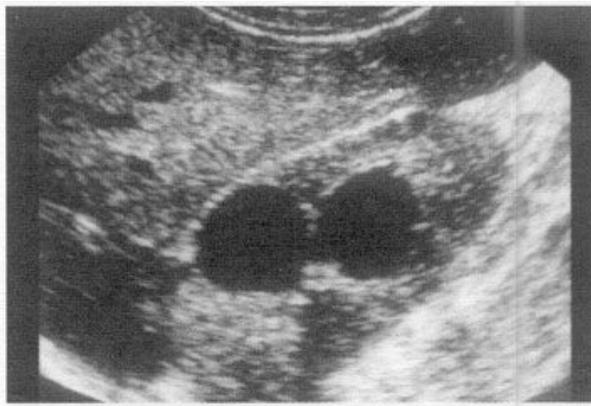
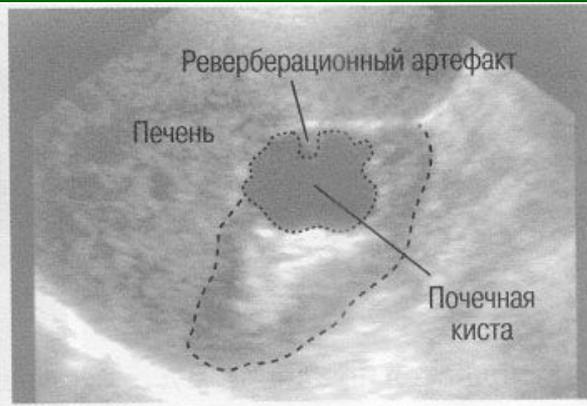


**При выраженном гидронефрозе** определяется истончение паренхимы почки, лоханка и чашечки резко расширены (**терминальный гидронефроз**).

Срезы в различных плоскостях демонстрируют связь между чашечками и лоханкой. Такой связи не наблюдается при мультикистозе и при синусных кистах почки.

Для выявления самой обструкции необходимо исследование мочевого пузыря, мочеточников и другой почки, выполнение в/в урографии.

# КИСТЫ ПОЧЕК



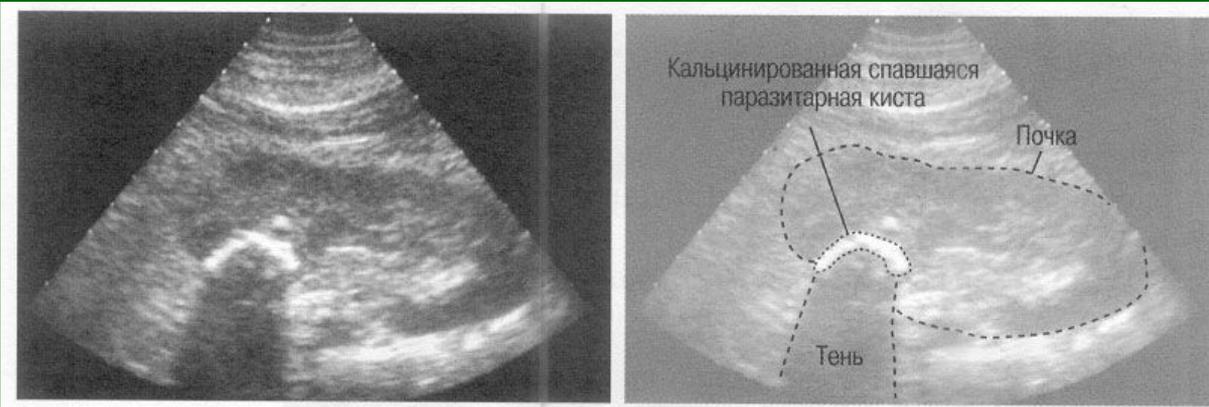
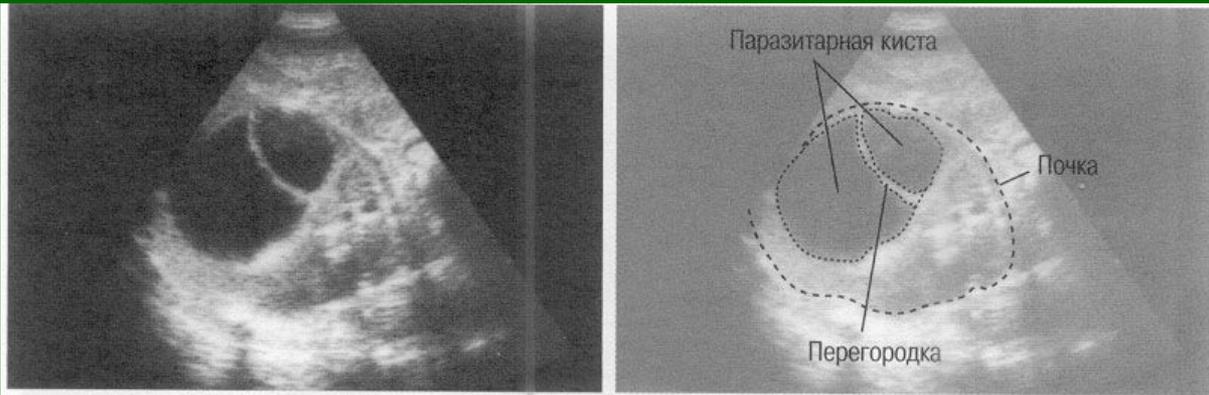
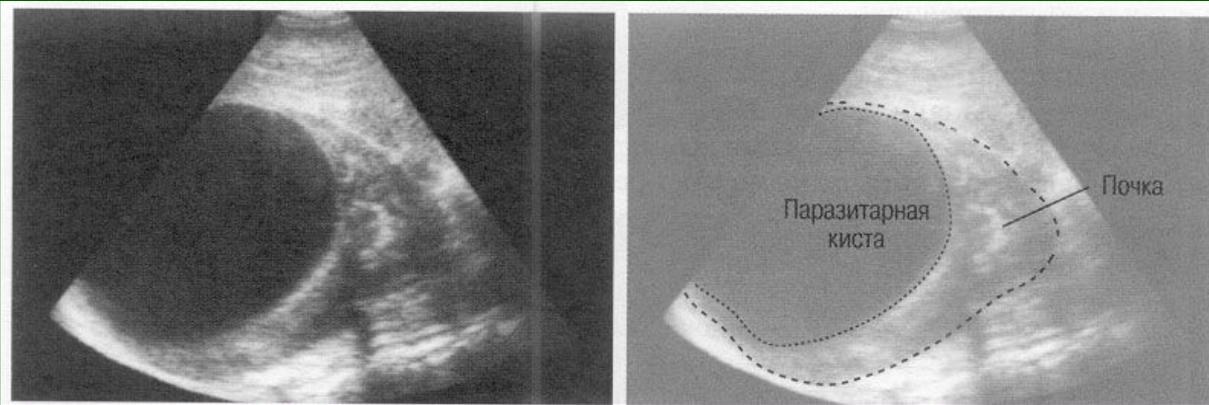
Более 70% всех кист почек являются доброкачественными. Эти кисты являются случайной находкой у людей старше 50 лет.

**УЗИ признаки кист:** округлая форма, ровный контур без внутренней эхоструктуры, усиление задней стенки. Кисты обычно однокамерные, размеры множественных кист различаются. Кисты могут быть одиночными, множественными, одно- и двусторонними. Наличие внутренней эхоструктуры может свидетельствовать о нагноении, кровоизлиянии и малигнизации.

Кисты до 5 см. редко дают клиническую симптоматику такую как нефрогенная гипертензия, болевой синдром, вторичный гидронефроз, острый и хронический пиелонефрит, а также кровоизлияние, нагноение, разрыв кисты.

Продольный срез : множественные, гипоэхогенные зоны по всей почке – **мультикистозная почка**. Если такая же картина в в одном из полюсов – **мультилокулярная киста**, если с двух сторон – **врожденный двухсторонний поликистоз** почек (см. рис. снизу).

# ПАРАЗИТАРНЫЕ КИСТЫ ПОЧЕК



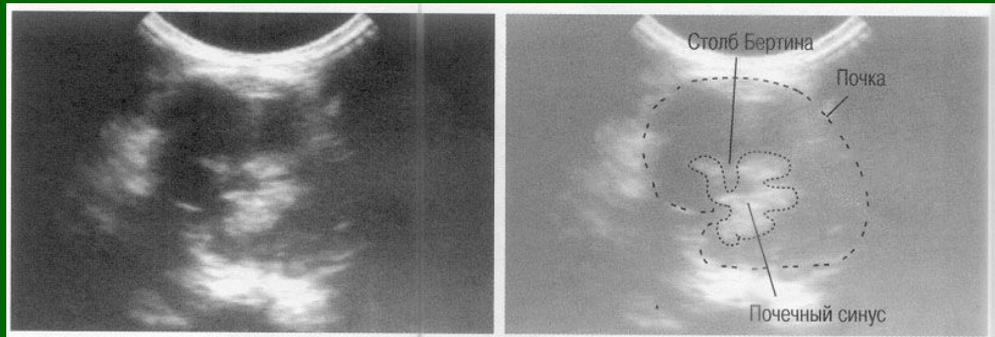
Паразитарные кисты вызывают увеличение почки, обычно содержат осадок и часто бывают многокамерными или имеют перегородки. Такие кисты могут быть множественными и двусторонними, часто имеют пристеночную кальцинацию.

Для выявления других паразитарных кист сканируют печень и выполняют рентгенографию органов грудной клетки.

Кальцинированная стенка выглядит в виде яркой эхогенной выпуклой линии с акустической тенью.

# ОПУХОЛИ ПОЧЕК

УЗИ не может достоверно дифференцировать доброкачественные и злокачественные опухоли почек и не всегда точно дифференцирует злокачественные опухоли и абсцессы почки. В сомнительных случаях показано сканирование печени и нижней полой вены (распространение опухоли), рентгенография грудной клетки (поиск метастазов), выполнение КТ и МРТ.



*Прежде чем заподозрить опухоль почки, важно уметь дифференцировать столбы Бертина (участки нормальной почечной ткани). Эхоструктура такого образования будет такой же, как и у остальной почки; тем не менее в некоторых случаях дифференциация может быть затруднена (см. рис. – Столб Бертина в поперечном срезе).*

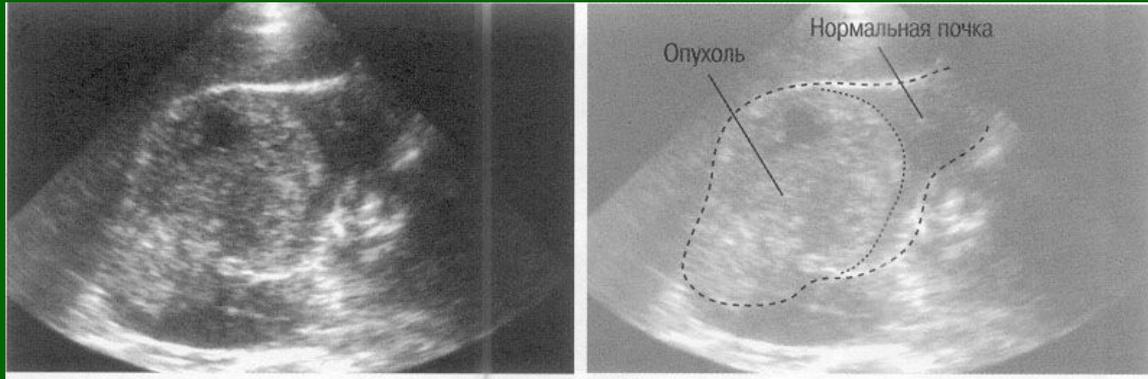


Передний продольный срез: ангиомиолипома правой почки, которая эхографически представлена четко очерченной, гипер-эхогенной и однородной структурой из-за присутствия в ней жира.

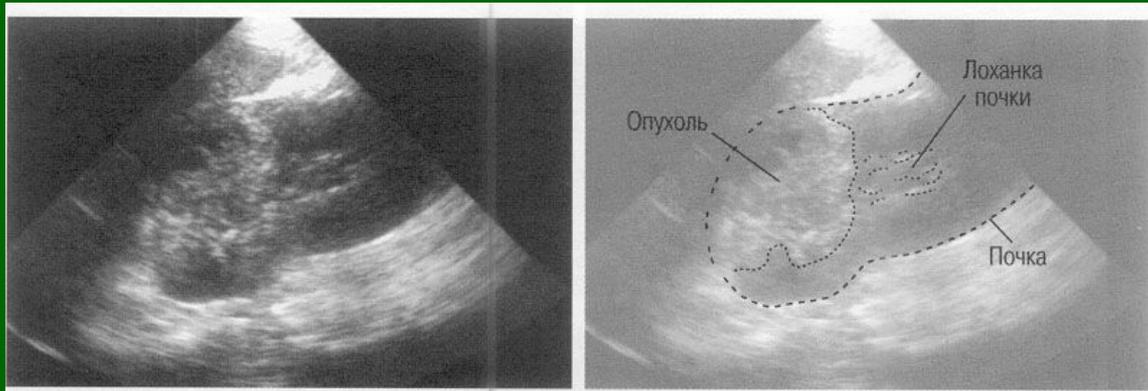


На продольном срезе представлена большая опухоль почки, которая инвазирует нижнюю полую вену и паранефральные ткани, и без сомнения злокачественная.

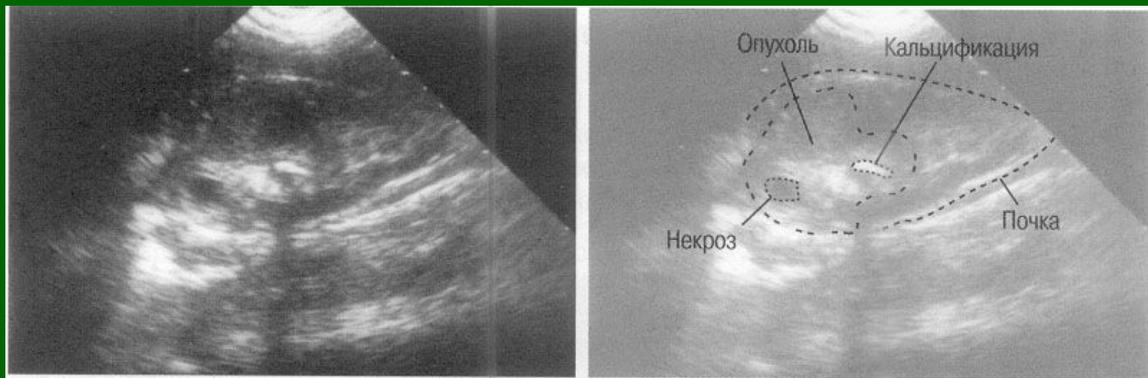
# ОПУХОЛИ ПОЧЕК



Продольный срез: четко ограниченная опухоль почки.



Продольный срез: опухоль почки с нечеткими и неровными контурами.

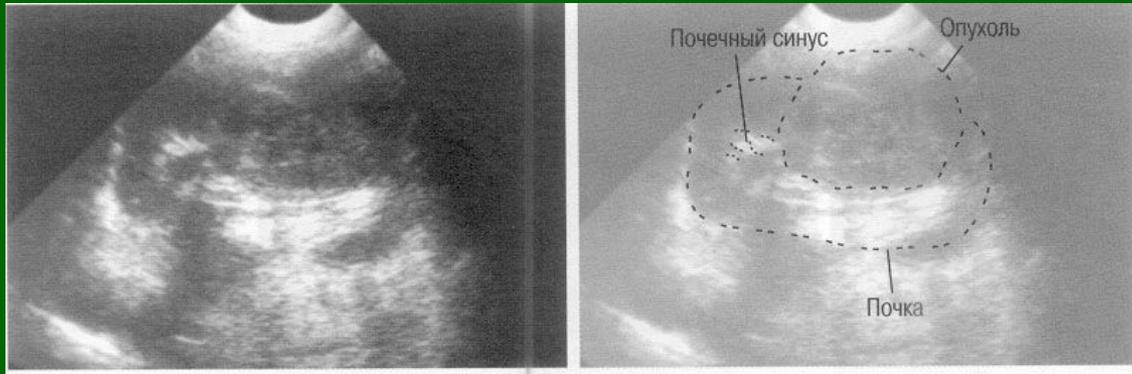


Продольный срез: опухоль почки с некрозом и кальцификацией.

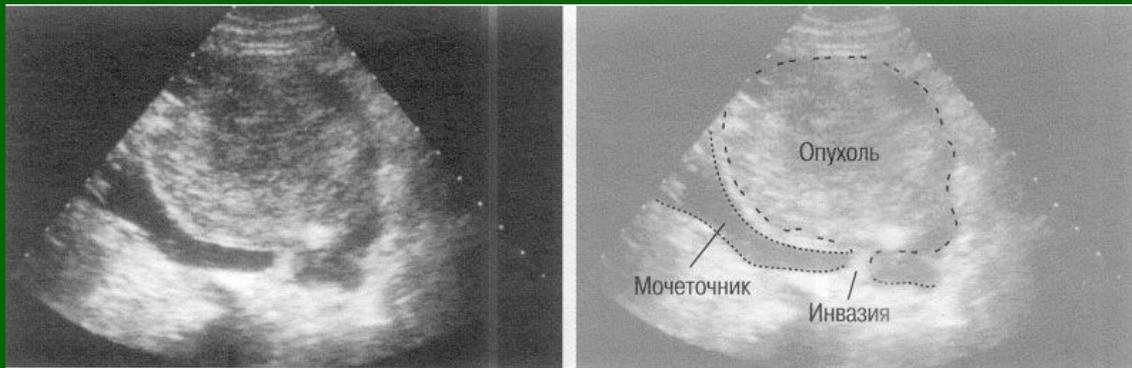
## *УЗИ признаки опухоли почки:*

1. Почечные опухоли могут быть хорошо отграничены, а могут иметь нечеткие границы и деформировать почку из-за экстраренального распространения опухоли.
2. Эхогенность опухолевой ткани может быть повышена, снижена или неоднородна.
3. На ранних стадиях многие опухоли однородны.
4. По мере роста опухоли центр ее некротизируется, при этом появляется структура смешанной эхогенности с неровным контуром и внутренней взвесью (для д/д с абсцессом и гематомой - анализ клинических данных).
5. И опухоли и, гематомы могут давать акустическую тень и становиться неоднородными в результате кальцинации.

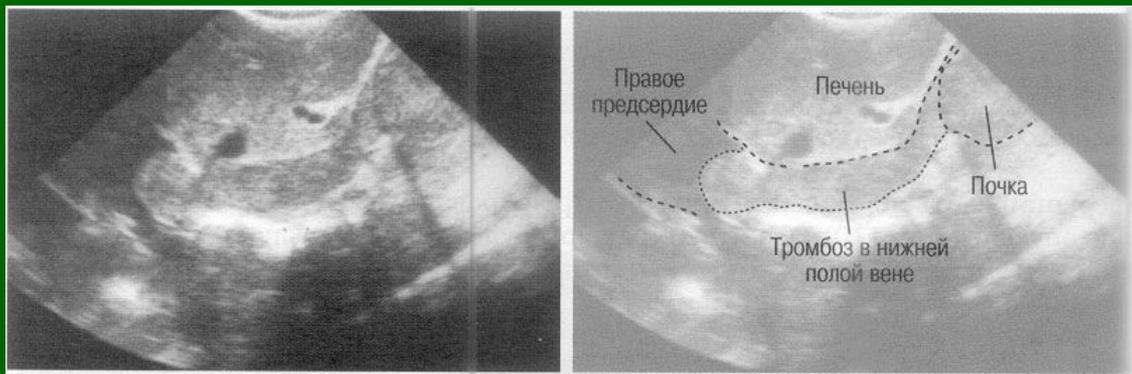
# ОПУХОЛИ ПОЧЕК



Продольный срез: рак почки, инвазирующий паренхиму и паранефральную клетчатку.

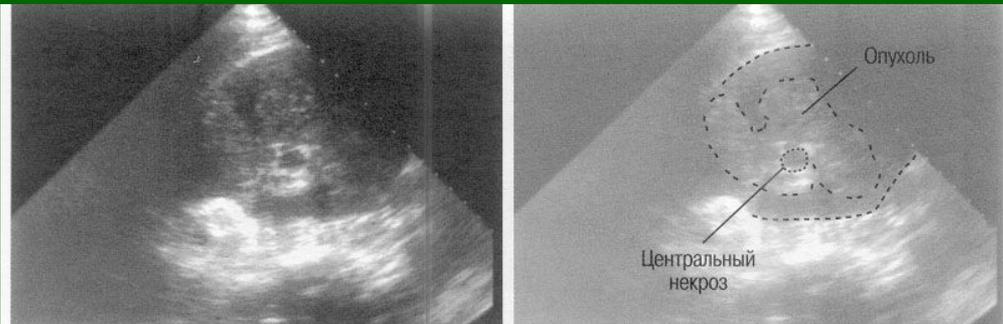


Поперечный срез: рак нижнего полюса почки, прорастающий в левый мочеточник и являющийся причиной вторичного гидронефроза.

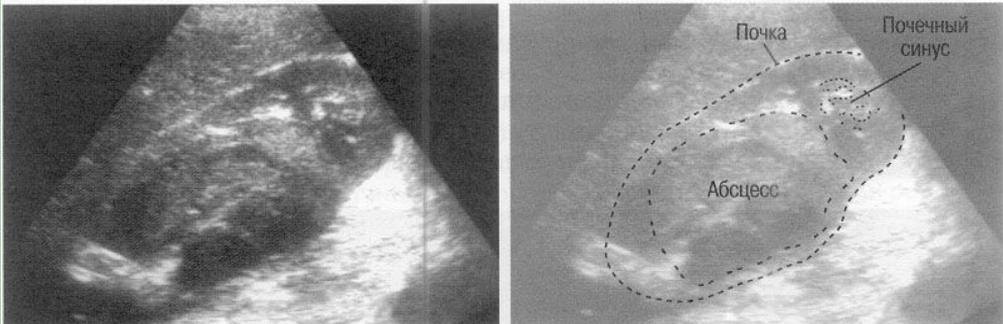


Продольный срез: рак почки, прорастающий в почечную и нижнюю полую вену и вызывающий опухолевый тромбоз. Гипоэхогенные структуры по ходу НПВ — метастазы опухоли в лимфоузлы.

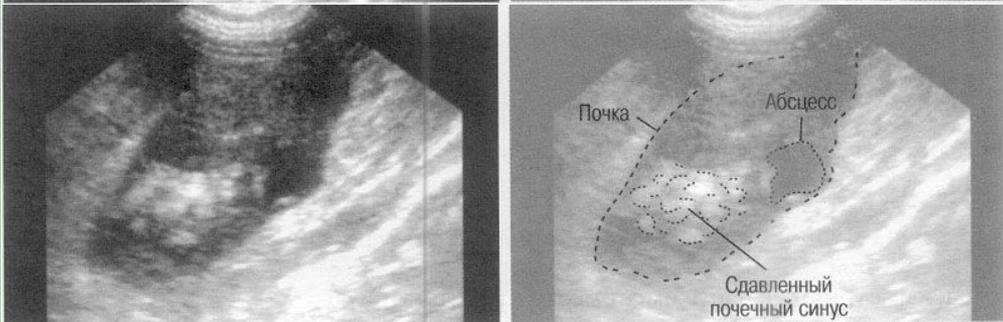
# ОПУХОЛИ ПОЧЕК (дифференциальный диагноз)



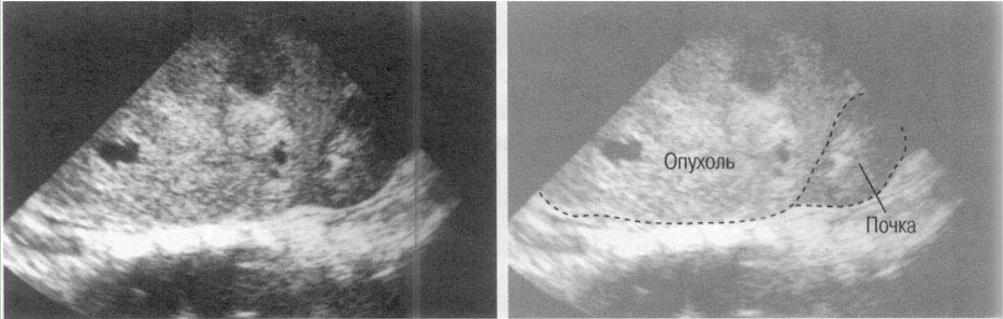
Поперечный срез: рак почки с центральным некрозом и внутренней взвесью.



Продольный срез: крупный пиогенный абсцесс, определяемый в виде структуры смешанной эхогенности.

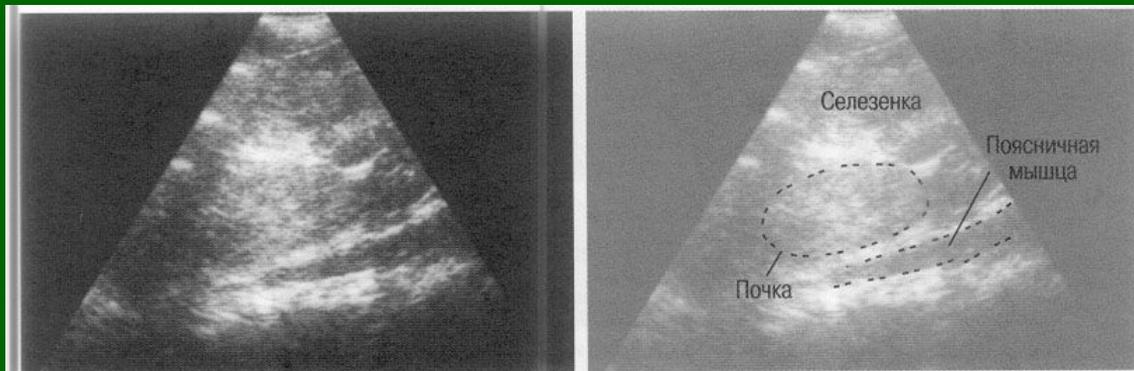


Продольный срез: туберкулезный абсцесс в правой почке.

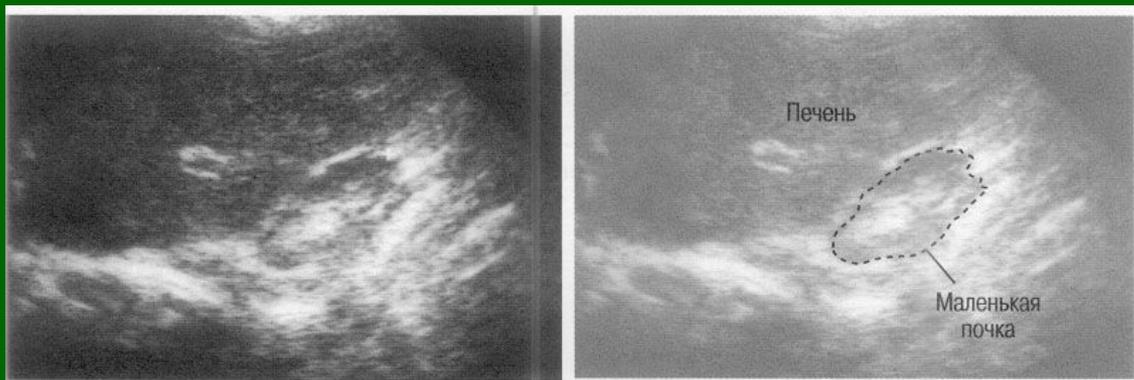


Продольный срез: опухоль почки у ребенка (опухоль Вильмса) - многоузловая, хорошо инкапсулирована, но может быть неоднородной и двусторонней. Изменять эхогенность могут кровоизлияния, кальцификация или некроз.

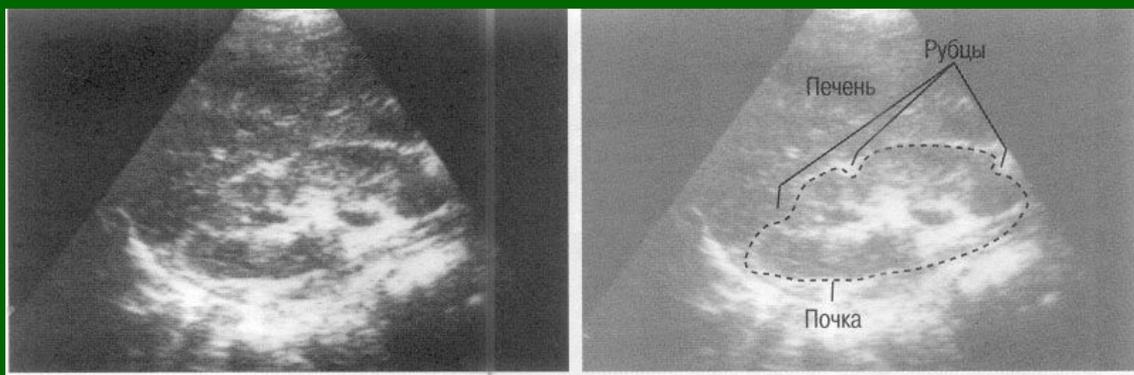
# УМЕНЬШЕНИЕ ПОЧКИ В РАЗМЕРАХ



Продольный срез: маленькая почка с **однородной**, но несколько отличной от нормальной эхоструктурой может быть результатом стеноза (окклюзии) почечной артерии или врожденной гипоплазии.



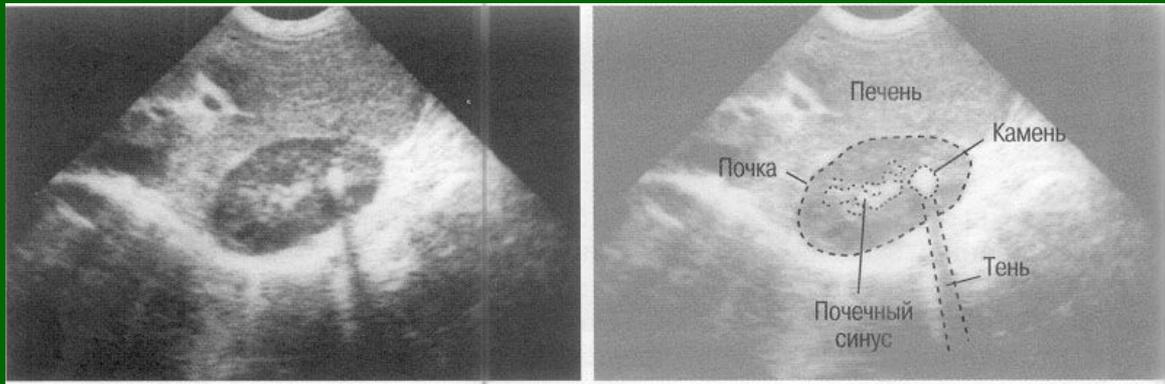
Продольный срез: маленькие почки нормальной формы, **гиперэхогенные** обычно указывают на хронический гломерулонефрит, поздние стадии тромбоза почечной вены и другие нефрологические заболевания, ведущие к ХПН.



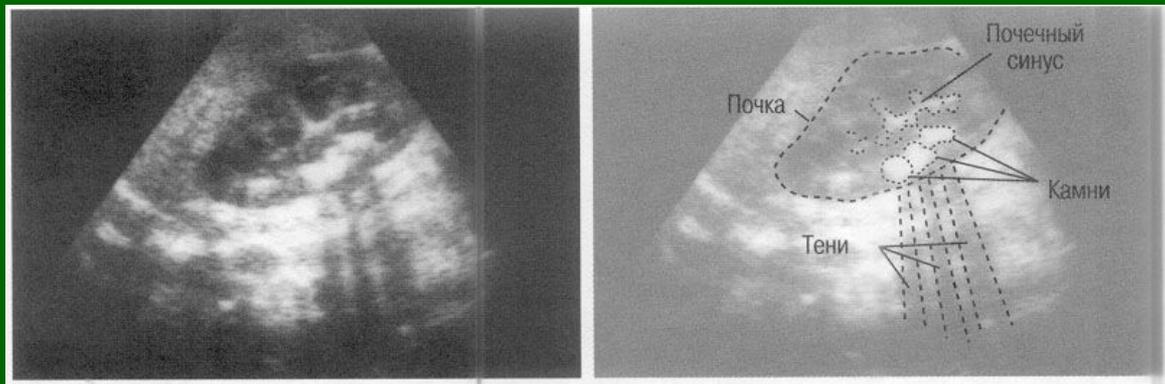
Продольный срез: маленькие гиперэхогенные почки с **неровным, фестончатым контуром**, с неравномерной толщиной паренхимы и кальцинатами являются следствием хронического пиелонефрита или туберкулеза.

# КАМНИ В ПОЧКАХ

Не все камни видны как при обзорной рентгенографии мочевой системы так и при УЗИ. Если клиничко – лабораторные данные предполагают наличие конкремента, то показано выполнение внутривенной урографии. Камни наиболее четко видны в чашечно – лоханочной системе почки. Камни мочеточника всегда очень трудно выявлять при помощи ультразвука. Минимальный размер камня, который визуализируется при УЗИ составляет 3-4 мм. (если датчик 3,5 МГц). Камни должны быть визуализированы в продольной и поперечной проекции – для определения точного местоположения и проведения измерений, а также для д/диагностики с другими гиперэхогенными структурами (кальцинаты, сосочки пирамид почки). Невозможность визуализации камня не означает, что его нет.

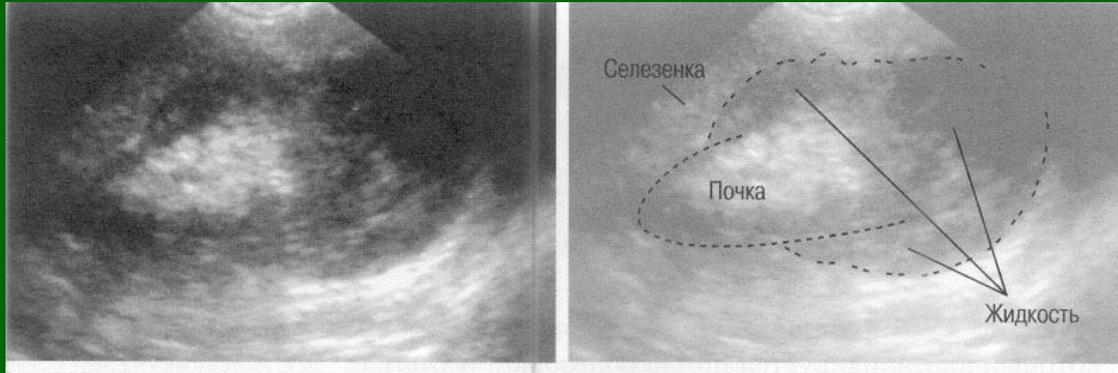


Продольный срез:  
камень правой почки.



Продольный срез:  
множественные камни правой  
почки.

# ТРАВМА ПОЧКИ



В острой стадии выявляются внутри- или внепочечные гипоэхогенные участки из-за скопления крови (забрюшинная гематома) или эктравазации мочи.

Продольные срезы:

Рис. 1 - нижний полюс почки размозжен, определяется жидкость (кровь, моча) вокруг почки после травмы.

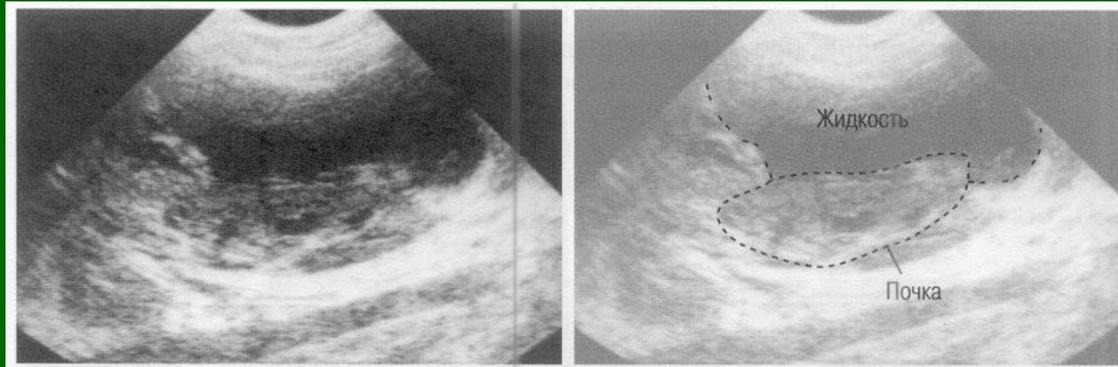
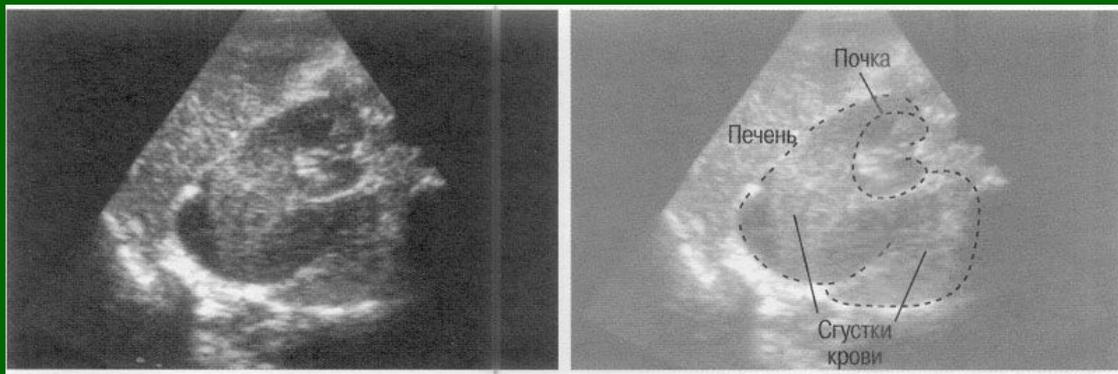


Рис. 2 - забрюшинная урогематома.

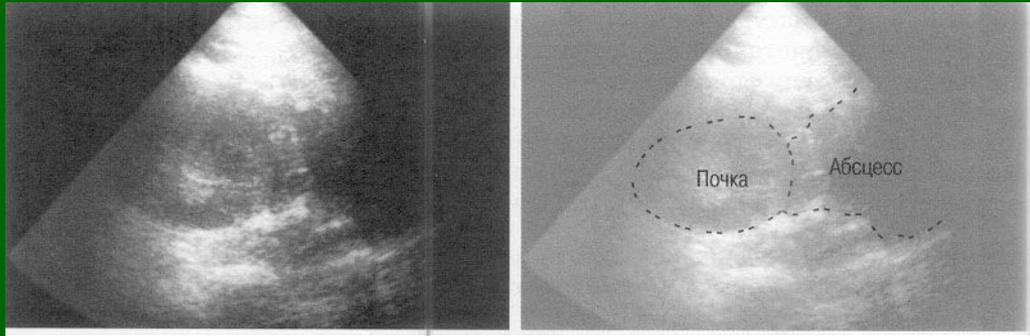
При травме УЗИ необходимо исследовать вторую почку и выполнить полное клинико – лабораторное обследование.



Через некоторое время после травмы сгустки организуются и появляются гиперэхогенные или смешанной эхогенности структуры.

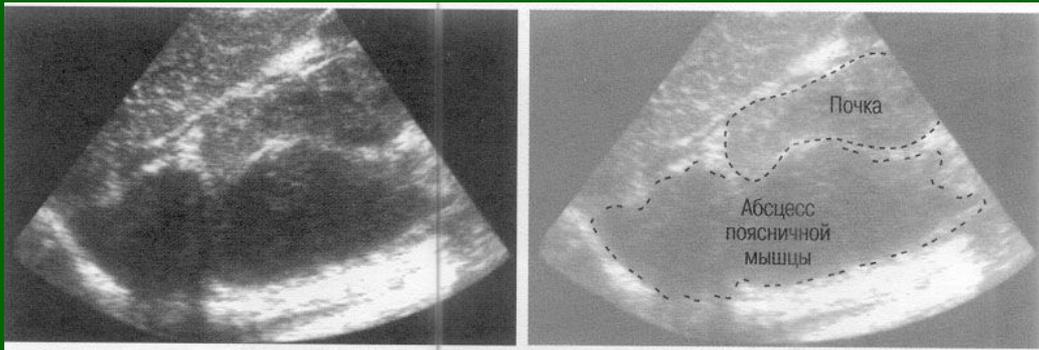
На поперечном срезе – кровь со сгустками вокруг почки после травмы.

## ПАРАНЕФРАЛЬНОЕ СКОПЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ



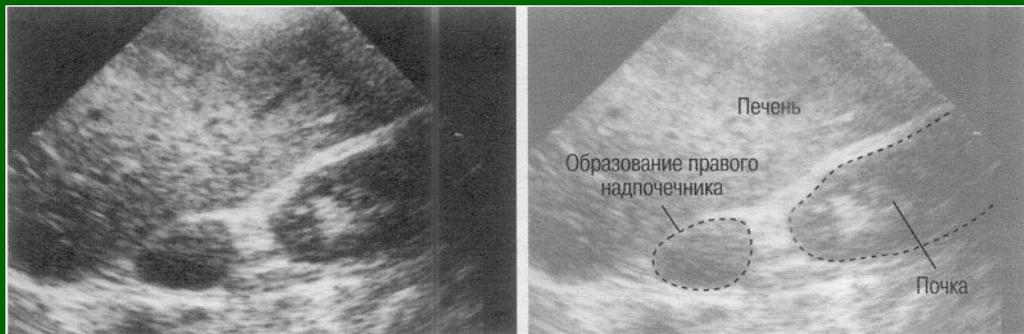
Отличить гной от мочи и крови в области почки при УЗИ невозможно. При соответствующей клинике, гипоэхогенное образование с нечеткими границами внутри почки или в области паранефральной клетчатки может быть абсцессом.

## РЕТРОПЕРИТОНЕАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ



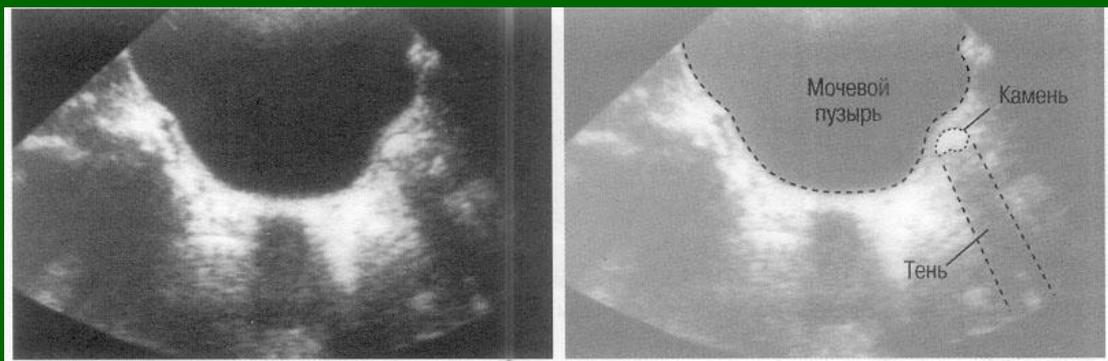
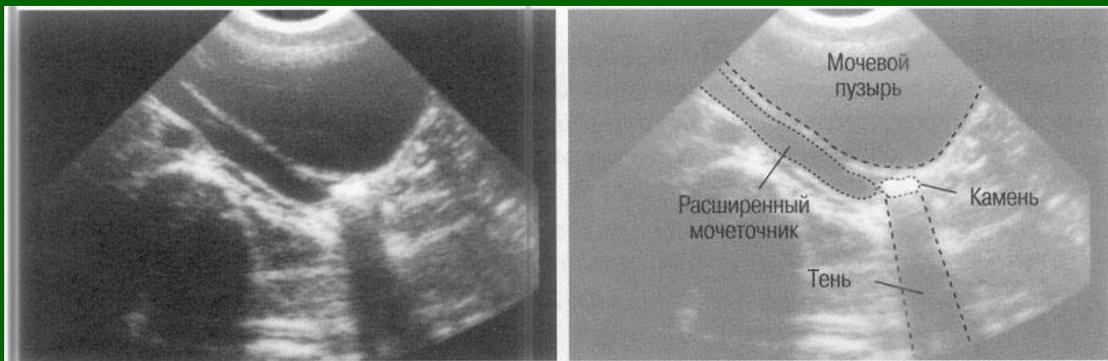
Абсцесс поясничной мышцы, лимфомы и забрюшинная флегмона могут иметь сходную акустическую картину: большие очаги анэхогенной и гипоэхогенной структуры с гиперэхогенными участками (сгустки, газ).

## НАДПОЧЕЧНИКОВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ



Надпочечники могут быть поражены первичными или метастатическими опухолями, абсцессами или гематомой (УЗИ - признаки сходны с описанными выше признаками в отношении почек). Невозможность визуализации надпочечника не исключает наличие патологии в нем.

# ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОЧЕТОЧНИКОВ



Мочеточники в норме с трудом визуализируются при УЗИ из-за их глубокого расположения.

При наличии патологии (субвезикальная обструкция; стриктуры, опухоли и камни мочеточников; сдавление их каким-либо процессом извне, ПМР) расширенные мочеточники хорошо визуализируются с одной или обеих сторон, особенно возле почки или мочевого пузыря.

Для визуализации с/з мочеточника более информативна в/в урография. Для визуализации н/з мочеточника необходимо заполнение мочевого пузыря.

Рис. 1 – расширение н/з мочеточника на фоне обструкции камнем.

Рис. 2 – Большой камень в нижней трети мочеточника.

Рис. 3 – Гипертрофированная стенка мочевого пузыря и расширение мочеточника при субвезикальной обструкции.