

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
И ПЕРЕПОДГОТОВКИ КАДРОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
КАФЕДРА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

**И. В. Ганькова, О. М. Жерко**

**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА  
ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОЧЕК**

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2025

УДК 616.61-006-073.43-079.4(075.9)  
ББК 55.694.695+53.433.8я78  
Г19

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве  
учебно-методического пособия 15.10.2025 г., протокол № 2

Рецензенты: д-р мед. наук, проф., зам. директора по педиатрии  
Республиканского научно-практического центра «Мать и дитя» Е. А. Улезко;  
каф. лучевой диагностики Гродненского государственного медицинского уни-  
верситета

**Ганькова, И. В.**

Г19 Ультразвуковая дифференциальная диагностика объемных об-  
разований почек : учебно-методическое пособие / И. В. Ганькова,  
О. М. Жерко. – Минск : БГМУ, 2025. – 42 с.

ISBN 978-985-21-2128-6.

Описаны подходы к дифференциальной диагностике различных объемных образо-  
ваний почек, в том числе злокачественных опухолей почек, при помощи комплексно-  
го ультразвукового исследования с применением традиционной эхографии, цветового  
доплеровского картирования и импульсно-волновой доплерографии.

Предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных про-  
грамм переподготовки по специальности «Ультразвуковая диагностика», для повыше-  
ния квалификации врачей ультразвуковой и лучевой диагностики, врачей-урологов,  
врачей-нефрологов.

УДК 616.61-006-073.43-079.4(075.9)  
ББК 55.694.695+53.433.8я78

ISBN 978-985-21-2128-6

© Ганькова И. В., Жерко О. М., 2025  
© УО «Белорусский государственный  
медицинский университет», 2025

## МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

**Общее время занятий:** 6 ч.

Почечно-клеточный рак (ПКР) занимает третье место среди злокачественных новообразований мочеполовой системы. Более 300 000 новых случаев заболевания выявляются в мире ежегодно, что составляет порядка 2–3 % в структуре общей онкологической заболеваемости.

В настоящее время, в связи с возросшим техническим уровнем лучевой и ультразвуковой диагностики, значительно увеличилось число выявляемых в почках различных типов объемных образований, которые могут имитировать злокачественную опухоль. Наиболее частыми из них являются варианты анатомической структуры, аномалии развития, опухолеподобные и инфицированные кисты, доброкачественные опухоли, воспалительные новообразования при ксантогранулематозных пиелонефритах, подострые и хронические абсцессы, гематомы почек. Ультразвуковая диагностика большинства этих образований возможна, однако достаточно трудна, требует применения различных ультразвуковых технологий и знания их приемов.

**Цель занятия:** овладеть знаниями по ультразвуковой дифференциальной диагностике различных типов объемных образований почек.

**Задачи занятия:**

1. Изучить методологические особенности ультразвукового исследования почек в норме и при патологии.
2. Овладеть знаниями о типах объемных образований, встречающихся в почках, нуждающихся в дифференциации с ПКР.
3. Изучить дифференциальные ультразвуковые признаки доброкачественных и злокачественных опухолей почек.

**Слушатель должен знать:**

- 1) типы объемных образований, встречающихся в почках, нуждающихся в дифференциации с ПКР;
- 2) принципы ультразвуковой диагностики ПКР почки, комплексное применение ее возможностей в традиционной эхографии, применение методов цветового доплеровского картирования (ЦДК) и импульсно-волновой доплерографии (ИД);
- 3) ультразвуковую диагностику основных вариантов строения и аномалий развития почек;
- 4) ультразвуковую диагностику простых, мультилокулярных, опухолеподобных кист почек;
- 5) классификацию-алгоритм Bosniak для отделения опухолеподобных кист от ПКР, ее использование в ультразвуковой диагностике;
- 6) ультразвуковую диагностику воспалительных опухолеподобных образований, абсцессов почек;

- 7) ультразвуковую диагностику доброкачественных эпителиальных опухолей, аденом почек;
- 8) ультразвуковую диагностику доброкачественных неэпителиальных опухолей почек, ангиомиолипом (АМЛ);
- 9) особенности ультразвуковой диагностики онкоцитом почек;
- 10) ультразвуковую диагностику лимфом почек, классификацию вариантов их изображения.

**Слушатель должен уметь:**

- 1) выполнять ультразвуковое исследование (УЗИ) почек в норме и при различных типах объемных образований почек;
- 2) использовать при исследовании почек возможности ЦДК и ИД;
- 3) применять основные принципы ультразвуковой диагностики для дифференциации основных типов объемных образований;
- 4) формировать заключения по результатам УЗИ.

**Слушатель должен научиться:**

- 1) методически правильно проводить УЗИ почек при различных типах объемных образований с использованием режимов ЦДК и ИД;
- 2) правильно оценивать результаты УЗИ с применением режимов ЦДК и ИД и использовать их для дифференциации объемных образований почек с ПКР.

**Требования к исходному уровню знаний.** Для полного усвоения темы занятия необходимо знать:

- методику УЗИ почек в 2D-режиме;
- методику исследования почек в режимах ЦДК и ИД;
- нормативы показателей кровотока в артериях и венах почек разного уровня.

**Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Нормальная анатомия почек.
2. Нормальная сосудистая ангиоархитектоника магистральных и периферических сосудов почек.
3. Аномалии развития и варианты нормального строения почек.

**Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Какие типы объемных образований, встречающихся в почках, нуждаются в дифференциации с раком почки?
2. Какие принципы и методики ультразвуковой диагностики используются при диагностике рака почки?
3. Каковы принципы и особенности ультразвуковой диагностики основных вариантов строения и аномалий развития почек, их отличия от признаков ПКР?
4. Каковы принципы ультразвуковой диагностики простых кист, мультилокулярных кист, опухолеподобных кист, их отличия от признаков ПКР?

5. В чем сущность классификации-алгоритма Bosniak для отделения опухолеподобных кист от ПКР?
6. Каковы ультразвуковые признаки воспалительных опухолеподобных образований, абсцессов почек, их отличия от признаков ПКР?
7. Каковы ультразвуковые признаки доброкачественных эпителиальных опухолей почек, аденомы почек, их отличия от признаков ПКР?
8. Каковы ультразвуковые признаки доброкачественных неэпителиальных опухолей, АМЛ, их отличия от ПКР?
9. Каковы особенности ультразвуковой диагностики онкоцитом почек и признаки, отличающие их от ПКР?
10. Каковы ультразвуковые признаки лимфом почек, какова классификация вариантов их изображения?

## **ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОЧЕК**

Сложность диагностики образований почек обусловлена тем, что указанные заболевания, как доброкачественные, так и злокачественные, протекают скрыто, первые клинические проявления болезни длительно отсутствуют и часто являются неспецифическими.

Нередки случаи, когда выявленные в серошкальном режиме структурные изменения не являются образованием. Разнообразные анатомические варианты, которые в почке могут имитировать признаки новообразования, принято называть псевдоопухолями. К основным вариантам псевдоопухолей относятся такие изменения, как гипертрофия колонны Бертини и компенсаторная гипертрофия паренхимы. В почках достаточно часто наблюдаются аномалии развития, а отдельные участки аномально сформированной почки могут по своему строению напоминать опухоли, вследствие чего возникает необходимость в проведении дифференциальной диагностики.

Кроме того, в почках встречается большое количество разнообразных кистозных образований, к которым относятся простые кисты, парапельвикальные кисты, сложные перегородчатые кисты, мультилокулярные кисты, мультилокулярные кистозные нефромы. Абсцессы, участки гидронефротической трансформации на эхограммах также выглядят подобно кистозным образованиям. Доброкачественные опухоли почек встречаются редко, протекают асимптомно, их дифференциация важна для правильного определения тактики лечения. Все эти образования нуждаются как в дифференциальной диагностике со злокачественными опухолями, так и в дифференциации между отдельными нозологическими формами.

Широкое распространение УЗИ определяется такими его достоинствами, как неинвазивность, высокая информативность, безопасность для пациента и врача, отсутствие как ионизирующего излучения, так и необходимости в использовании нефротоксических контрастных веществ. Допплерографические исследования открыли новые возможности в неинвазивной диагностике сосудистой патологии.

Дуплексное сканирование с ЦДК при многих заболеваниях, в том числе при заболеваниях почек, стало основным методом диагностики. Режим ЦДК позволяет получить изображение артерий и вен, изучить внутриорганную сосудистую архитектуру. Энергетическое доплеровское картирование (ЭДК) способствует улучшению визуализации сосудов с низкими скоростями кровотока. Спектральный анализ доплеровских сдвигов частот, получаемых при помощи ИД, содержит информацию о количественных параметрах гемодинамики. В клинической практике результаты доплеровских исследований дополняют традиционную эхографию и добавляют к ее данным по изучению структурных патологических сдвигов возможность давать патофизиологическую оценку изменений васкуляризации и гемодинамики в исследуемых сосудах и органе в целом.

В последние годы все шире применяется контрастно усиленное УЗИ (КУУЗИ), которое, по мнению некоторых исследователей, демонстрирует гораздо более высокую эффективность в диагностике рака почки. При КУУЗИ четче визуализируется сосудистый компонент опухолей с плохим кровоснабжением, появляется возможность оценить характер накопления и вымывания контрастного вещества в разные фазы контрастирования, что позволяет провести дифференциальную диагностику злокачественных и доброкачественных образований в соответствии с основными принципами, которые относят образования с ранним выведением контраста в венозную фазу к злокачественным, а те, которые держат контраст и в позднюю венозную фазу, — к доброкачественным. К преимуществам КУУЗИ по сравнению с другими контрастными исследованиями можно отнести низкую частоту побочных эффектов и отсутствие нефротоксичности.

Долгие годы ультразвуковой метод не использовался для анализа кистозных образований почек в рамках классификации-алгоритма Bosniak, однако после появления ультразвуковых контрастных веществ ситуация радикально изменилась. По данным ряда авторов, эффективность метода существенно превосходит возможности серошкальной эхографии со значениями чувствительности 100,0 % против 97,2 %, специфичности — 90,9 % против 62,1 % соответственно.

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОЧЕЧНО-КЛЕТОЧНОГО РАКА

Развитие симптомов рака почки обусловлено локальным опухолевым ростом, системными проявлениями, паранеопластическим синдромом и метастатическим поражением. В настоящее время классическая триада симптомов (макрогематурия, боль в боку и пальпируемое объемное образование) встречается редко, составляя около 10 % всех случаев. В 25–40 % случаев злокачественные опухоли почек диагностируются случайно, при исследовании по поводу другого заболевания, и чаще возникают в возрасте 50–70 лет. Порядка 70 % опухолей паренхимы почек определяют при УЗИ, во время профилактических осмотров или при диагностике других заболеваний.

В 2016 г. ВОЗ приняла новую классификацию опухолей почек, в основе которой лежит эмбриологический источник опухоли. Почка образуется из трех источников: нефрогенной ткани бластемы (образует строму и дифференцируется в почечные канальцы путем мезенхимально-эпителиального перехода), мезонефрального протока (дает начало мочеточнику, почечной лоханке, почечным чашечкам, сосочковым каналам и собирательным трубкам) и мезенхимы (формируется сосудистая система). Новая классификация ВОЗ не противоречит традиционному подразделению новообразований.

Основные группы опухолей почки:

*1. Почечно-клеточные опухоли:*

1. Светлоклеточный ПКР.
2. Мультилокулярная кистозная опухоль почки низкой степени злокачественности.
3. Папиллярный ПКР.
4. ПКР, ассоциированный с наследственным лейомиоматозом.
5. Хромофобный ПКР.
6. Рак из собирательных трубочек Беллини.
7. Медулярный рак почки.
8. ПКР с МiТ-транслокацией.
9. Сукцинатдегидрогеназа-дефицитный ПКР.
10. Муцинозный тубулярный и веретенноклеточный рак.
11. Тубулокистозный ПКР.
12. ПКР, ассоциированный с кистозной болезнью почек.
13. Светлоклеточно-папиллярный ПКР.
14. Неклассифицируемый ПКР.
15. Папиллярная аденома.
16. Онкоцитома.

II. *Метанефральные опухоли:*

1. Метанефральная аденома.
2. Метанефральная аденофиброма.
3. Метанефральная стромальная опухоль.

III. *Нефробластические и кистозные опухоли, встречающиеся преимущественно у детей:*

1. Нефрогенные эмбриональные остатки.
2. Нефробластома.
3. Кистозная, частично дифференцированная нефробластома.
4. Кистозная нефрома детского возраста.

IV. *Мезенхимальные опухоли:*

1. Встречающиеся преимущественно у детей:
  - светлоклеточная саркома;
  - рабдоидная опухоль;
  - врожденная мезобластическая нефрома;
  - оссифицирующая опухоль почки у детей.
2. Встречающиеся преимущественно у взрослых:
  - лейомиосаркома;
  - ангиосаркома;
  - рабдомиосаркома;
  - остеосаркома;
  - синовиальная саркома;
  - саркома Юинга;
  - АМЛ;
  - эпителиоидная АМЛ;
  - лейомиома;
  - гемангиома;
  - лимфангиома;
  - гемангиобластома;
  - юктагломерулярно-клеточная опухоль;
  - опухоль из интерстициальных клеток мозгового вещества;
  - шваннома;
  - солитарная фиброзная опухоль.

V. *Группа смешанных эпителиальных и стромальных опухолей:*

1. Кистозная нефрома.
2. Смешанная эпителиальная стромальная опухоль.

VI. *Нейроэндокринные опухоли:*

1. Высокодифференцированная нейроэндокринная опухоль.
2. Крупноклеточный нейроэндокринный рак.
3. Мелкоклеточный нейроэндокринный рак.
4. Параганглиома.

## VII. Прочие опухоли:

1. Опухоли гемопоэтической ткани.
2. Герминогенные опухоли.
3. Метастатические опухоли.

Среди злокачественных опухолей почек 90 % составляет ПКР, 10–15 % — рак, исходящий из эпителия мочевыводящих путей.

До 90 % ПКР составляют узловые формы и только 10 % имеют инфильтративный характер роста. Узловые формы ПКР имеют четкие характеристики, позволяющие в большинстве случаев дифференцировать его от других объемных образований.

При изучении эхоэмиотики ПКР эхографические признаки должны быть разделены на четыре группы:

1. Признаки, отражающие характер роста, форму и границы опухоли.
2. Признаки, отражающие экзогенность и экоструктуру опухоли.
3. Признаки отражающие васкуляризацию опухоли.
4. Признаки, отражающие распространенность опухоли.

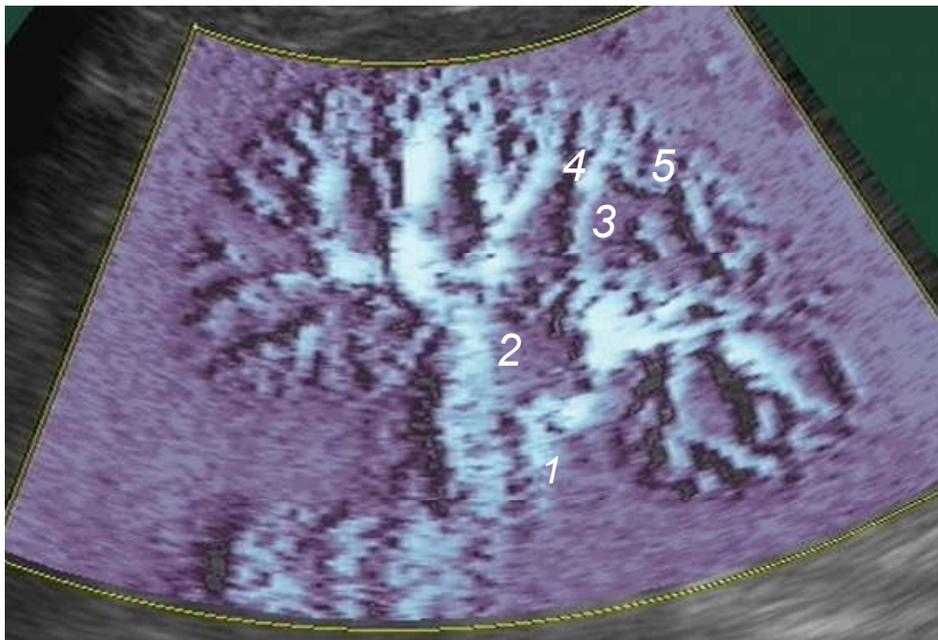
По данным УЗИ у большинства пациентов ПКР имеет вид экзофитного узла, растущего из почки кнаружи. Узлы имеют округлую или полициклическую форму. Границы узла четкие, обычно присутствует отграничение — «демаркационная линия» — от прилегающей интактной ткани. Контуры опухоли бугристые, в ряде случаев имеется капсула.

Внутреннее строение узла характеризуется преобладанием солидной ткани.

Строение опухоли разнообразно, характерна мозаичная неоднородность с разной по экзогенности структурой. Внутри злокачественной опухоли встречаются изо-, гипо- и гиперэхогенные участки. Достаточно часто присутствуют кистозные включения, кальцификаты, полости распада. Позади опухоли визуализируется артефакт умеренно выраженного псевдоусиления ультразвука с краевым ослаблением.

Неоднородное строение ткани опухоли связано с ее морфологическими особенностями. ПКР часто имеет железистое строение, опухоли при этом состоят из ацинарных, тубулярных, кистозных, папиллярных структур различных размеров и формы. Только небольшое число новообразований характеризуется преимущественно однотипным ровным расположением опухолевых клеток. Соотношение клеточного состава и стромы в ПКР варьирует, однако в большинстве случаев строма слабо выражена и богато васкуляризована, с наличием крупных тонкостенных пространств, заполненных кровью. Иногда опухоль состоит из множественных кист, что наблюдается в 5 % случаев светлоклеточного рака. Вышеописанные структурные особенности создают типичный для ПКР пестрый макроскопический вид.

Исследования с применением доплеровских методик у пациентов с ПКР позволили выявить значительные изменения в васкуляризации и выраженные гемодинамические нарушения внутри опухоли и во всей пораженной почке. Выраженные изменения во внутривисочечной васкуляризации имеют место как у пациентов с крупными размерами опухоли, так и при опухолях небольших размеров. Если в норме васкуляризация почки носит закономерную организованность, как структурную, так и функциональную (рис. 1), то в опухолевом узле эти принципы утрачены.

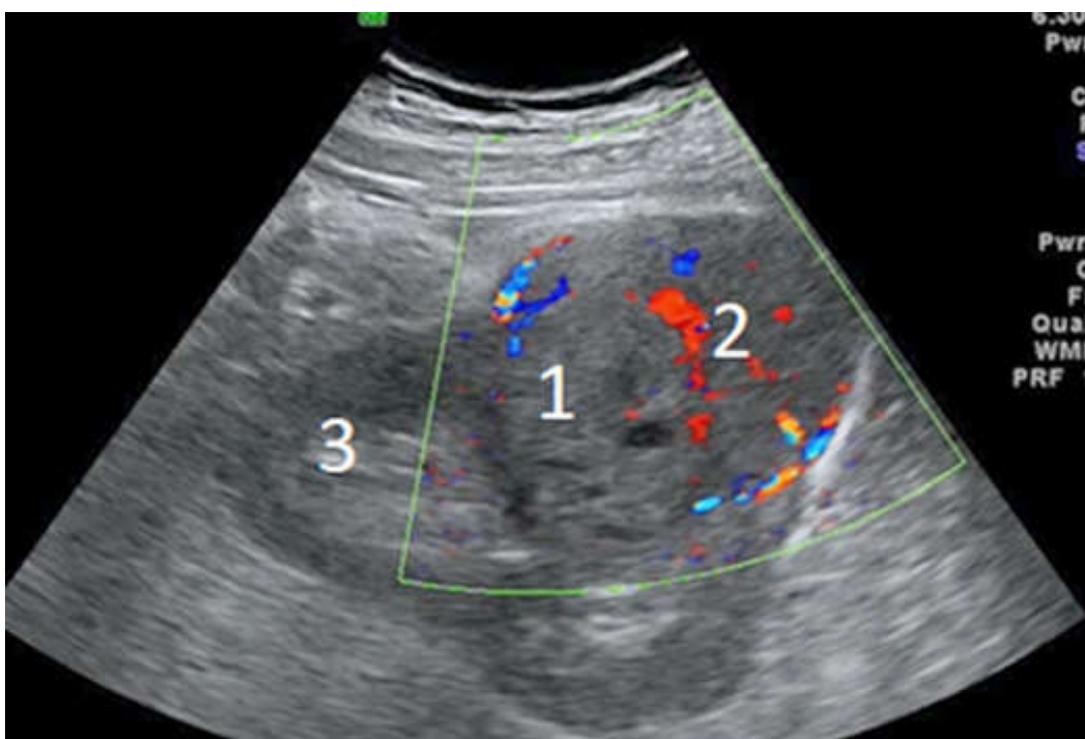


*Рис. 1.* Эхограмма почки здорового человека:

1, 2 — сегментарные артерии и вены в воротах почки; 3 — междольковые артерии и вены в синусе почки; 4 — аркуатные артерии и вены; 5 — междольковые артерии и вены в виде веерно расходящихся ветвей в паренхиме почки

Говоря о доплеровском выявлении ангиоархитектоники почки, необходимо помнить, что исследование магистральных артерий почки и внутривисочечного сосудистого русла необходимо проводить при разных настройках ультразвукового аппарата для получения достаточной разрешающей способности в доплеровских режимах. Магистральные сосуды и сегментарные артерии должны изучаться при пределе Найквиста 20–25 см/с, а исследование артерий и вен в корковом веществе почки необходимо проводить на более низком пределе Найквиста 5–12 см/с, так как в них скорость кровотока более низкая и на более высоких настройках шкалы эти кровотоки не будут выявлены. То же относится и к низкоскоростным внутривисочечным кровотокам — их необходимо исследовать при низких настройках доплеровских показателей.

Основным признаком, характерным для ПКР, является наличие четко выраженной внутриопухолевой, вновь образованной сосудистой сети, которая выявляется на фоне участка опухолевой ткани. Внутри опухолевой ткани закономерно отсутствует организованная васкуляризация здоровой паренхимы в виде междольковых артерий, от которых отходят аркуатные артерии, а от аркуатных артерий веерно расходятся в паренхиме междольковые артерии. Вновь образованная сосудистая сеть (рис. 2) представлена в основном артериальными сосудами и выявляется практически при всех узловых формах рака, вне зависимости от размера опухоли, с высокой частотой — до 90 %. Таким образом, и клиническая симптоматика, и эхоструктура опухолей имеют много общих черт со структурой и симптоматикой других объемных образований почек, но отличия в их васкуляризации являются важным признаком, улучшающим возможности ультразвуковой диагностики.



*Рис. 2.* Эхограмма пациента с ПКР:

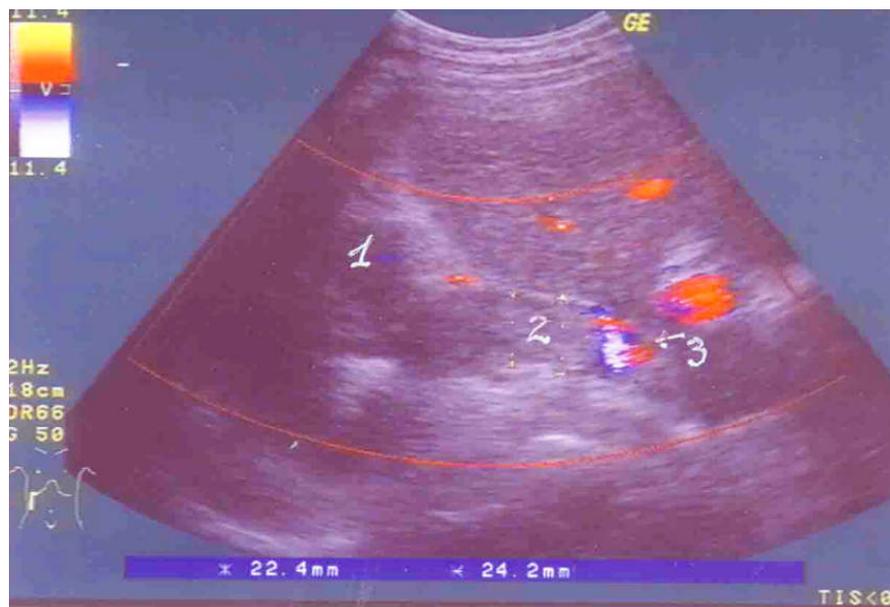
*1* — узел новообразования; *2* — вновь образованная сосудистая сеть внутри узла опухоли; *3* — интактная ткань почки

Ультразвуковая диагностика позволяет с высокой точностью диагностировать признаки распространенности опухоли. Среди них выделяют контактное распространение в окружающие ткани и прорастание в венозное русло (рис. 3, 4). Возможно также выявление метастазирования в регионарные, отдаленные лимфатические узлы и печень.



*Рис. 3.* Эхограмма пациента с ПКР — прорастание опухолевого тромба в нижнюю полую вену:

1 — нижняя полая вена; 2 — ткань печени; 3 — кнопковидный опухолевый тромб внутри нижней полой вены



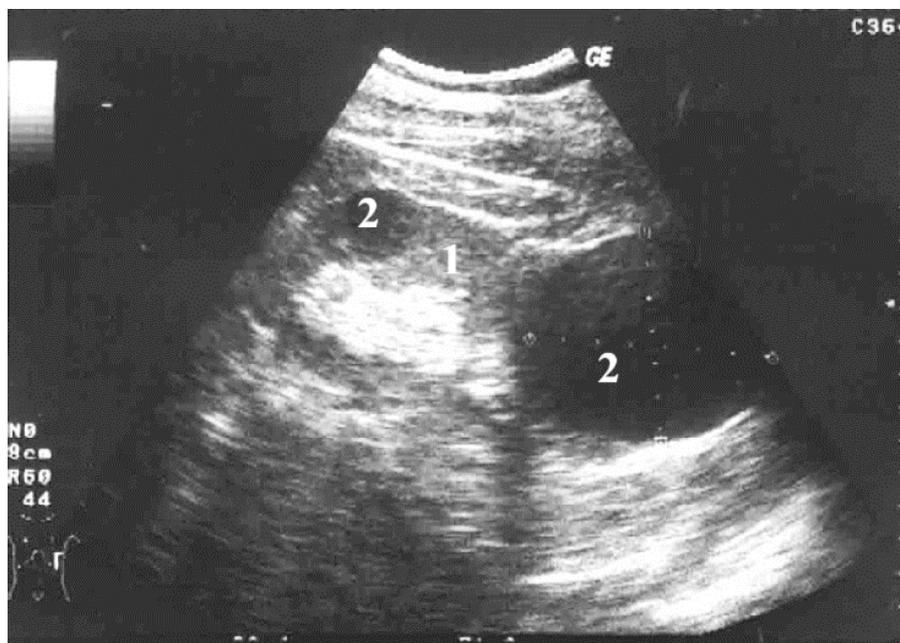
*Рис. 4.* Эхограмма пациента с ПКР — прорастание опухолевого тромба в правую почечную и нижнюю полую вены:

1 — поперечный срез почки с опухолью; 2 — продольный срез правой почечной вены (вена расширена, заполнена изоэхогенной опухолевой тканью); 3 — край тромба выстоит в нижнюю полую вену (цветом маркируется ее суженный просвет)

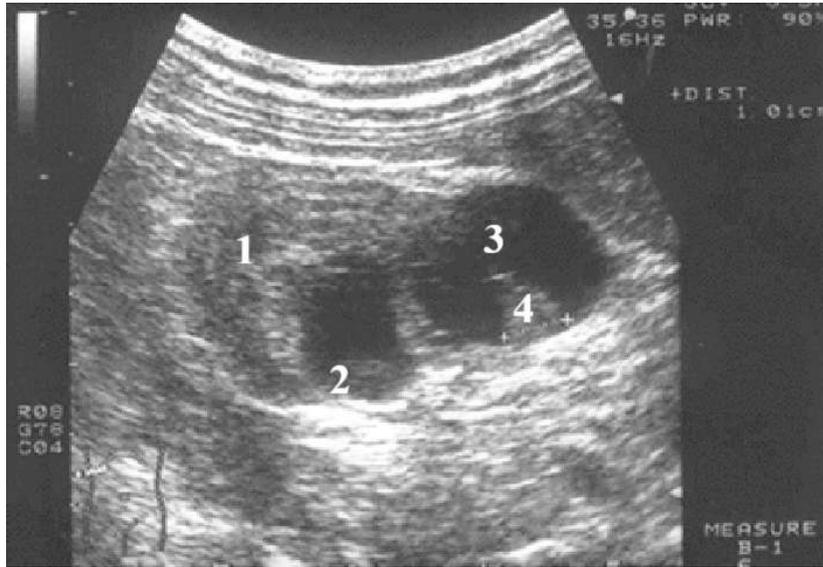
## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА КИСТОЗНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОЧЕК

Одной из первых задач в дифференциальной диагностике является разграничение ПКР и атипичных кистозных образований. Многие авторы считают, что дифференциация простых доброкачественных кист и кистозных карцином обычно не составляет проблемы, однако отличить атипичное доброкачественное кистозное повреждение от кистозной формы карциномы — одна из наиболее трудных проблем в дифференциальной диагностике патологических образований почек. Кистозные образования почек чрезвычайно разнообразны по локализации, распространенности патологического процесса, течению и прогнозу. К ним относятся простые кисты, кисты с наличием признаков в виде утолщенных стенок, перегородок, солидных компонентов, которые могут быть результатом организации внутривнутрипочечной гематомы, воспалительные кисты, абсцессы, мультилокулярные кисты.

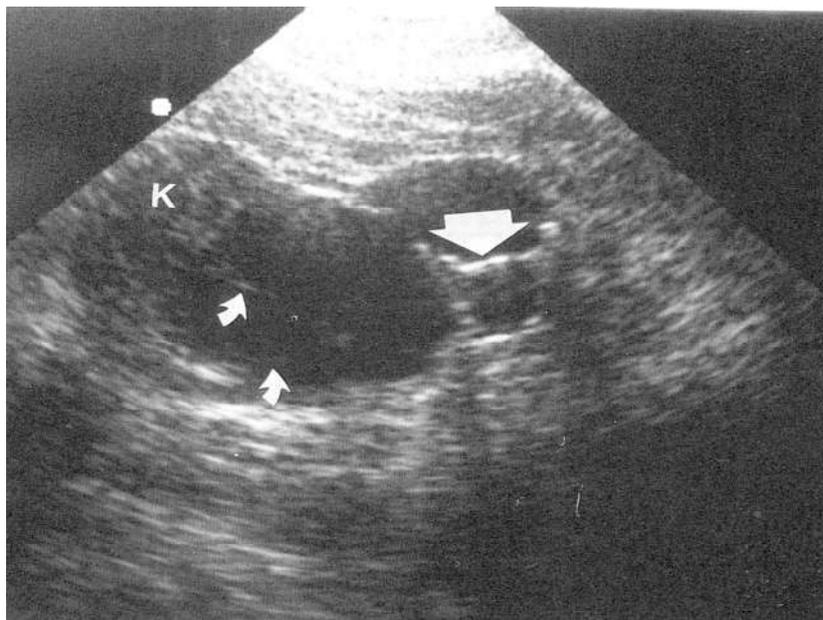
В рутинной практике врача ультразвуковой диагностики выявление кистозных образований обычно не представляет сложностей, так как жидкостные образования хорошо контрастируют на фоне почечной паренхимы, они анэхогенные и имеют четкие контуры (рис. 5). В настоящее время возможности ультразвуковых сканеров позволяют уверенно диагностировать кисты диаметром от 5 мм. Ряд кистозных образований имеют признаки, сближающие их изображение с изображением опухоли, например перегородки, утолщенные стенки, солидные компоненты в стенках и перегородках (рис. 6, 7).



*Рис. 5.* Эхограмма пациента с простой кистой почки:  
1 — паренхима почки; 2 — простые интрапаренхиматозные кисты



*Рис. 6.* Эхограмма пациента с двумя кистами почки:  
 1 — паренхима почки; 2 — парапельвикальная киста в синусе; 3 — подкапсульная киста с перегородкой; 4 — солидный компонент внутри кисты

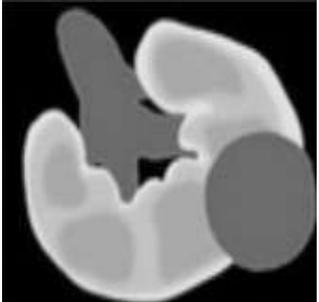
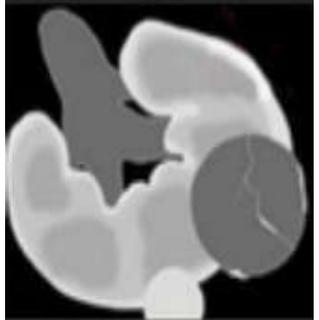
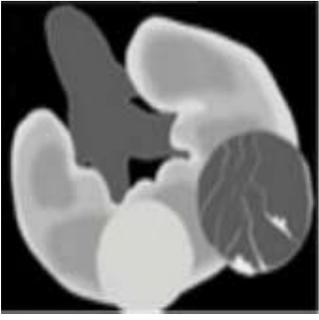


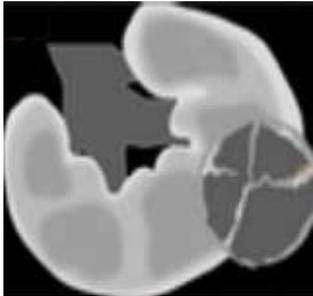
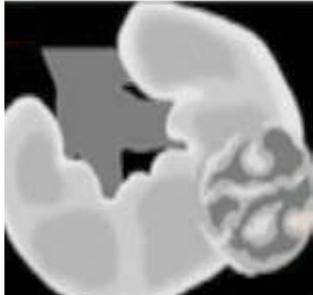
*Рис. 7.* Эхограмма почки с кистой, содержащей внутри множественные перегородки (указаны тонкими и толстой стрелками): киста может быть отнесена к II категории по классификации Bosniak

Для проведения дифференциальной диагностики опухолеподобных кист и кистозных форм ПКР в 1986 г. была предложена и в 2019 г. обновлена классификация-алгоритм Bosniak. Она используется для компьютерной томографии, однако в большинстве положений подходит и для ультразвуковой диагностики.

Классификация Vosniak (2019) помогает выработать алгоритм ведения пациентов с кистозными образованиями почек (табл.).

**Классификация Vosniak, обновленная в 2019 г.**

Категория	Характерные черты	Тактика	Схематическое изображение
I	Простая доброкачественная тонкостенная киста без перегородок, кальцификатов или солидного компонента. Содержимое имеет жидкостную структуру, не контрастируется	Дальнейшего наблюдения не требуется	
II	Доброкачественная киста, может содержать несколько тонких перегородок толщиной не более 1 мм, в которых может наблюдаться «кажущееся» контрастирование. В стенках и перегородках возможно наличие мелких или незначительно утолщенных кальцинатов. В эту группу включают образования с более плотным содержимым размером $\leq 3$ см, не накапливающие контраст	Дальнейшего наблюдения не требуется	
III	Кисты могут иметь множество тонких перегородок, может отмечаться минимальное равномерное утолщение, а также «кажущееся» контрастирование стенок или перегородок. В них могут встречаться кальцинаты, в том числе широкие и узловатые, однако измеряемого накопления контраста не происходит. Контуры, как правило, четкие. В эту категорию входят также не накапливающие контраст образования с более плотным содержимым (геморрагические, инфицированные), размером $> 3$ см. Нет мягкотканного компонента	Динамическое наблюдение. Небольшая часть образований является злокачественными	

Категория	Характерные черты	Тактика	Схематическое изображение
III	Сомнительные кистозные образования с равномерно или неравномерно утолщенными стенками > 1 мм или перегородками с измеряемым накоплением контраста. Некоторые из них являются доброкачественными (геморрагические кисты, кисты с хронической инфекцией, мультилокулярная кистозная нефрома), другие — злокачественными (кистозный и мультилокулярный кистозный ПКР)	Хирургическое вмешательство или динамическое наблюдение. Свыше 50 % образований имеют злокачественный характер	
IV	Явно злокачественные кистозные образования, обладающие всеми характеристиками III категории и, кроме того, содержащие мягкотканые компоненты, накапливающие контраст, прилежащие, но не связанные со стенками или перегородками. Эти новообразования включают кистозный рак	Рекомендуется хирургическое вмешательство	

Как указано в таблице, при обнаружении кист I и II категории динамический контроль за пациентом не требуется. Категория II F подразумевает обследование через 6 месяцев, 1 год и далее 1 раз в год в течение 5 лет. Кисты III и IV категории являются злокачественными и нуждаются в хирургическом лечении.

Киста, представленная на рис. 8, является интрапаренхиматозной, небольших размеров (до 30 мм), внутри нее визуализируется единичная перегородка толщиной до 1 мм. Киста отнесена к II категории, внутри ее перегородки не определяются цветовые сигналы кровотоков, что подтверждает отсутствие опухолевой ткани.

Исследование с помощью 2D-эхографии продемонстрировало много признаков, общих для атипичных кист и кистозных форм рака. Для большинства случаев ПКР были характерны округлая форма узлов с преимущественно внеорганным ростом и четкие границы. Аналогичные признаки выявляются и у 100 % пациентов с атипичными кистами. Недостаточно ясности вносит анализ внутренней структуры, которая как при атипичных кистах, так и при ПКР может быть неоднородной, с перегородками, солидным компонентом

и мелкими кальцинатами. Акустический эффект дистального псевдоусиления позади исследуемого образования также может быть сходным. Так, если для 100 % кист характерен эффект дистального псевдоусиления ультразвука, то для всех случаев ПКР характерен эффект усиления с краевым ослаблением.

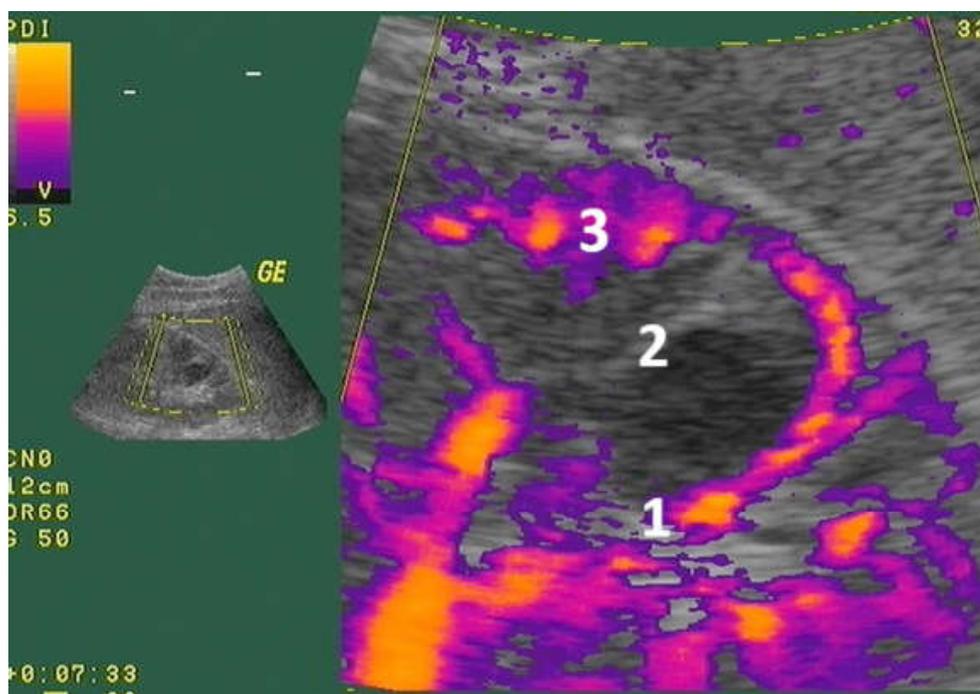
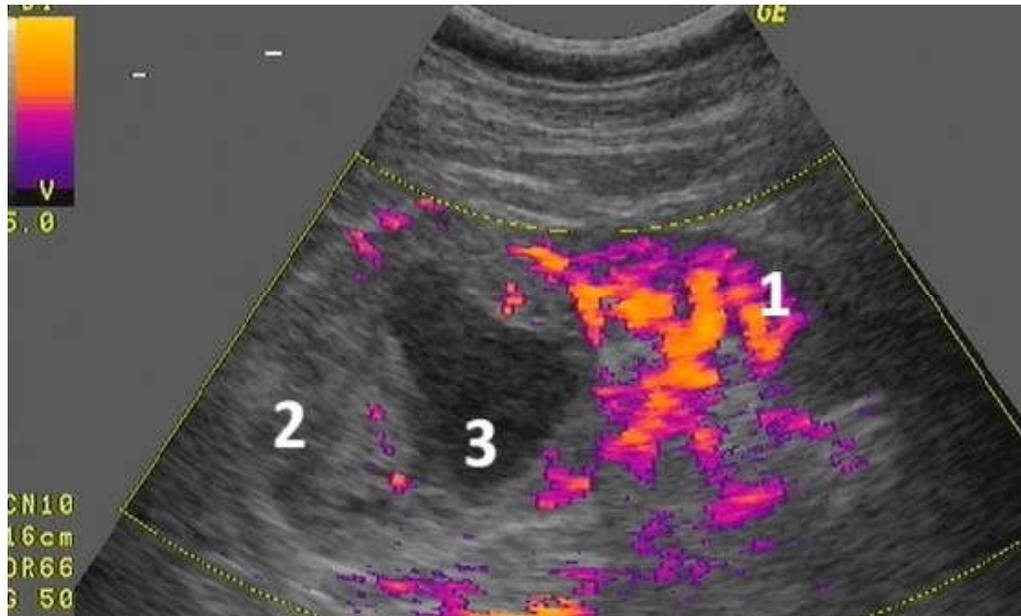


Рис. 8. Эхограмма пациента с интрапаренхиматозной кистой почки (II категория по Bosniak):

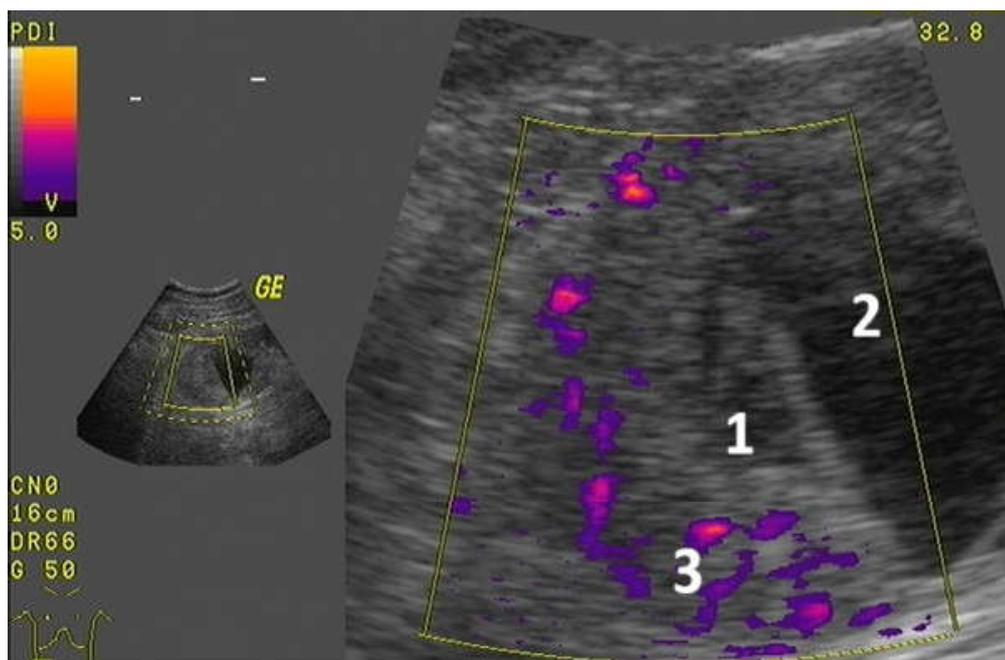
1 — киста почки; 2 — перегородка внутри кисты с отсутствием васкуляризации; 3 — междольковые артерии в паренхиме

Большую ясность вносят доплерографические признаки: при ПКР (до 97,4 % случаев) внутри образования режимы ЦДК и ЭДК выявляют разветвленную внутриопухолевую артериальную сосудистую сеть или множественные цветные сигналы кровотоков; в случаях атипичных кист разветвленная сеть внутри стенок и перегородок образования не выявляется.

На рис. 9–11 представлены эхограммы пациента с крупным кистозным образованием в области нижнего сегмента почки. Образование имеет размер более 30 мм, его стенки толщиной 20–30 мм. В режиме ЦДК при использовании режима ZOOM, позволяющего выборочно увеличить участок изображения, становится видимой вновь образованная хаотичная внутриопухолевая сосудистая сеть. На рис. 10 и 11 показано, что эта сеть состоит из артериальных сосудов с пульсирующим кровотоком достаточно высокой скорости. Наличие такого типа васкуляризации свидетельствует: это образование является злокачественной опухолью, что и было подтверждено в результате проведенной операции.



*Рис. 9.* Эхограмма пациента с кистозной опухолью почки (IV категория по Bosniak):  
 1 — паренхима почки с типичной для здоровой ткани васкуляризацией, видны веерообразно отходящие от аркуатных артерий междольковые артерии; 2 — узлообразная опухоль почки с отдельными мелкими цветовыми сигналами кровотоков; 3 — кистозная полость внутри опухоли



*Рис. 10.* Эхограмма того же пациента с кистозной опухолью почки (IV категория по Bosniak), увеличение в режиме ZOOM:  
 1 — опухоль почки; 2 — кистозная полость в опухоли; 3 — мелкие внутриопухолевые сосуды

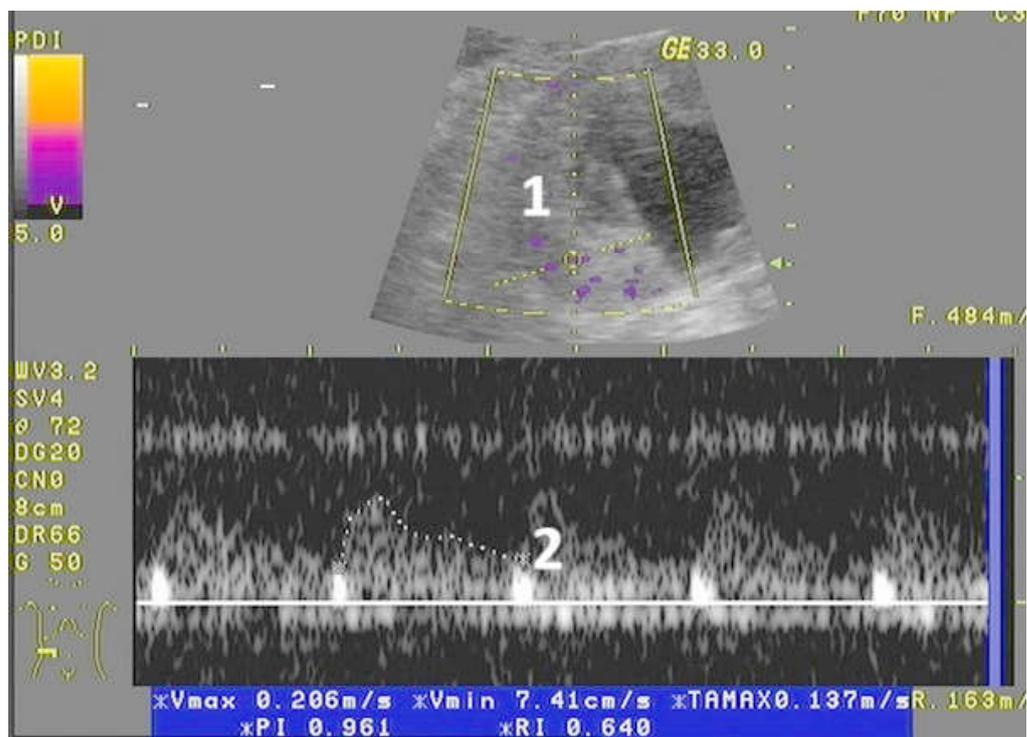
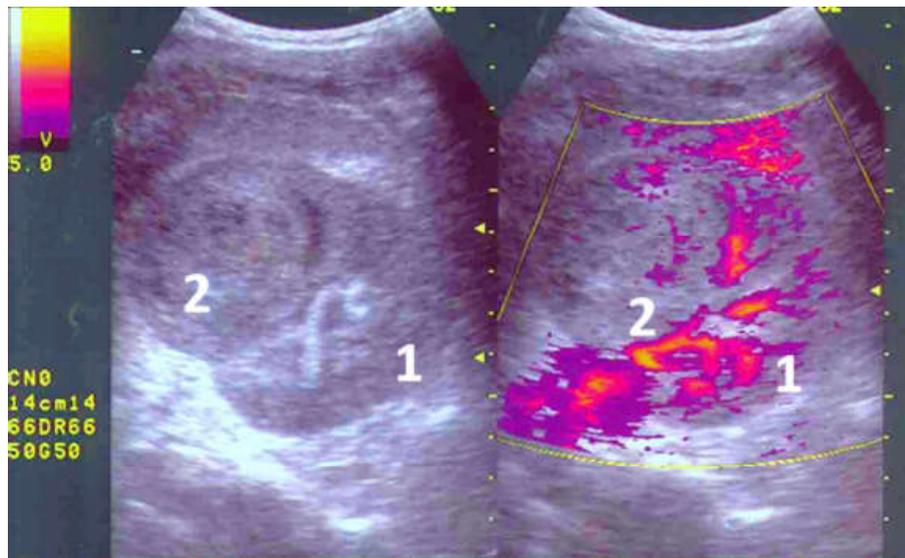


Рис. 11. Эхограмма того же пациента с кистозной опухолью почки (IV категория по Bosniak):

1 — опухоль почки; 2 — кривая кровотока внутри опухоли: кровоток артериального характера с высокой скоростью (до 20 см/с)

Таким образом, выявление при ЦДК и ЭДК разветвленной сосудистой сети внутри образования с выраженным кистозным компонентом является достоверным признаком того, что это образование является злокачественной опухолью. В этом же направлении действуют исследователи, применяющие для диагностики злокачественной опухоли КУУЗИ. Выявление внутри объемного образования вновь образованной артериальной сети происходит в раннюю артериальную фазу контрастирования, затем контраст быстро выводится в венозную фазу, а в позднюю венозную фазу образование становится низкоэхогенным дефектом на фоне так называемой нефрографической фазы, когда почка накопила и держит контраст.

При диагностике абсцессов почки, которые тоже имеют вид жидкостных образований с толстой пиогенной капсулой в паренхиме почки, обычно не возникает сомнений в том, что это не опухоль. Однако в последние годы часто приходится сталкиваться с клиническими ситуациями, когда абсцесс в почке у пациента, длительно леченного антибиотиками на догоспитальном этапе, значительно видоизменяется. Стустившийся гной в просвете абсцесса становится похож на солидную опухолевую ткань (рис. 12). Решающую помощь в установлении диагноза оказывает применение ЦДК, ЭДК и ИД.



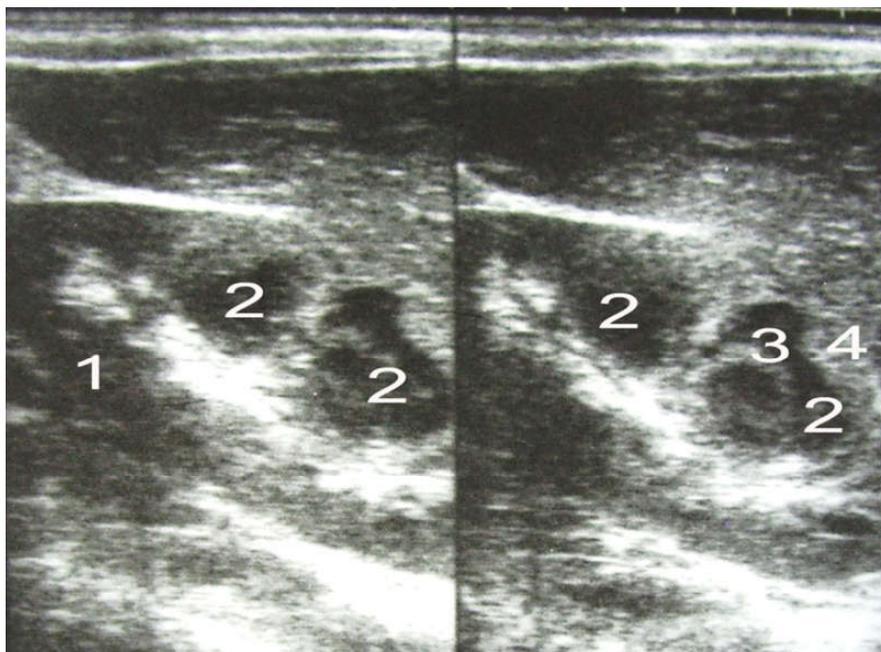
*Рис. 12.* Эхограмма пациента с абсцессом почки, длительно леченным антибиотиками: 1 — паренхима почки с обычной васкуляризацией; 2 — изоэхогенный узел: абсцесс со сгустившимся гноем, отсутствием сосудов (верифицирован операцией)

У большинства пациентов на фоне утолщенной паренхимы выявляется полость с жидкостью, детритом и секвестрами, часто вокруг абсцесса визуализируется толстая пиогенная капсула. В режиме ЦДК на фоне утолщенной паренхимы повышенной эхогенности определяется абсцесс с бугристыми краями, без четкого отграничения от прилежащих тканей почки. У части пациентов формируются изменения по типу хронического пиелонефрита с пиелозктазией, конкрементами, истончением паренхимы.

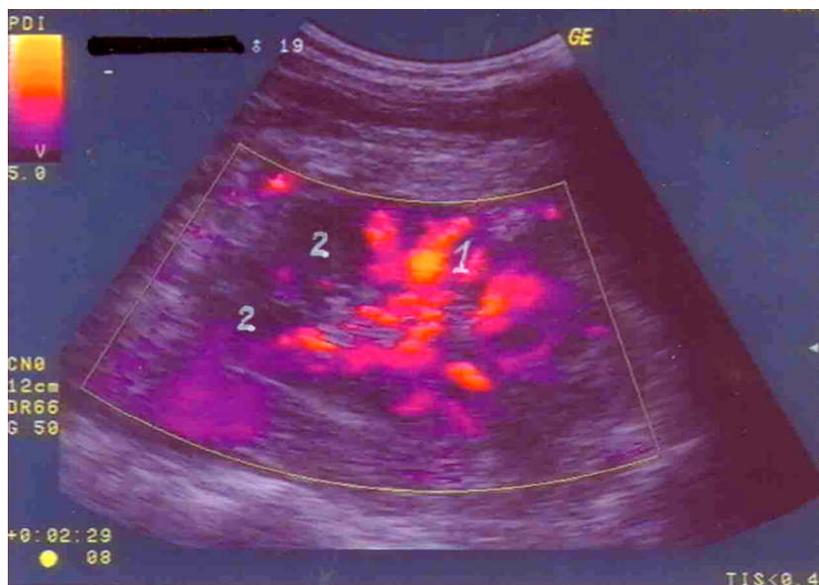
Для ПКР более характерно наличие экзофитного (87,5 % случаев), округлой формы (91,4 %) узла с четкими границами (86,7 %). У пациентов с абсцессами определяется акустический эффект дистального псевдоусиления от задней стенки образования, при ПКР — усиление с краевым ослаблением. Для лиц с абсцессом характерна неподвижность почки при дыхании за счет общего снижения подвижности всех прилежащих тканей. При ПКР также иногда возникает разной степени ограничение подвижности почки в случае прорастания опухоли в прилежащие ткани, когда орган как бы фиксирован к участку прорастания, а в остальных отделах остаточная подвижность сохранена. При условии прорастания в ткань печени почка может при дыхании смещаться вместе с печенью единым блоком. В случае прорастания небольшой по размерам опухоли в поясничную мышцу почка может при глубоком дыхании смещаться вокруг прорастания, как вокруг центра прикрепления.

Применение доплеровских методов исследования позволяет четко разграничить абсцессы почек и ПКР. Единственным общим для этих заболеваний признаком оказывается смещение и раздвигание обычной почечной васкуляри-

ной сети, что проявляется дефектом васкуляризации паренхимы. Сам абсцесс, как показано на рис. 13 и 14, в отличие от ПКР, выглядит полностью аваскулярным образованием, так как внутри полости с гноем никаких сосудов нет.



*Рис. 13.* Эхограмма пациента с двумя абсцессами в среднем сегменте почки:  
1 — почка; 2 — абсцессы в среднем сегменте; 3 — секвестрированная ткань; 4 — пиогенная капсула



*Рис. 14.* Эхограмма пациента с двумя абсцессами в области нижнего сегмента почки (абсцессам соответствуют зоны аваскуляриности):  
1 — паренхима почки обычной структуры и васкуляризации; 2 — аваскулярные зоны в паренхиме в области абсцессов почки

Пациенты с внутривенными гематомами имеют различные типы эхограмм, так как строение гематомы зависит от ее давности. В период свертывания и организации свертка крови гематома может иметь вид неоднородного образования с солидными участками и множественными перегородками. Со временем содержимое гематомы организуется и гематома превращается в посттравматическую псевдокисту. Наиболее сложен для дифференциации период, когда внутривенная гематома свежая, содержит кровь в стадии свертков и тромбов, которые при УЗИ выглядят как солидные участки. В этот период она имеет много общего с злокачественным новообразованием почки.

Если для ПКР характерна округлая форма (91,4 %), экстраорганный характер роста (87,5 %), то гематома обычно располагается интрапаренхиматозно или подкапсульно. Для обоих образований характерны достаточно четкие границы и умеренно выраженный эффект акустического дистального псевдоусиления от задней стенки, но при ПКР — с краевым ослаблением. В режимах ЦДК и ЭДК выявляются значительные отличия этих образований. Для ПКР в 97,8 % случаев характерно наличие разветвленной внутривенной артериальной сосудистой сети, а внутри гематомы сосуды полностью отсутствуют.

## **УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА АНОМАЛИЙ РАЗВИТИЯ И ВАРИАНТОВ НОРМАЛЬНОГО СТРОЕНИЯ ПОЧКИ**

Дифференциальная диагностика солидных объемных образований в почках включает дифференциацию ПКР с вариантами строения и аномалиями развития почек и бывает иногда достаточно трудна. Увеличенные почечные столбы или колонны Бертини на эхограммах могут иметь много общего с эхографическими изображениями ПКР. Однако при ЦДК, ЭДК и ИД определяются существенные отличительные признаки.

Для увеличенных почечных столбов (рис. 15, 16) в 100 % случаев характерна типичная локализация — в паренхиме, с направлением в сторону синуса, между двумя пирамидами. При ПКР, наоборот, в 87,5 % образование исходит из почки экстраренально. Почечные столбы всегда однородны по структуре и идентичны по эхогенности корковому слою паренхимы.

Для ПКР типична выраженная неоднородность внутреннего строения. Во всех наблюдениях при ПКР позади опухолевого узла определяется эффект псевдоусиления с краевым ослаблением, что не характерно для увеличенных почечных столбов. В режимах ЦДК и ЭДК в почечных столбах отсутствует вновь образованная артериальная сеть (рис. 16), в то время как при ПКР обильная васкуляризация выявляется почти у всех пациентов. Внутри колонн Бертини визуализируется обычное расположение долевых артерий и вен, по краям почечного столба проходят междольевые артерии.

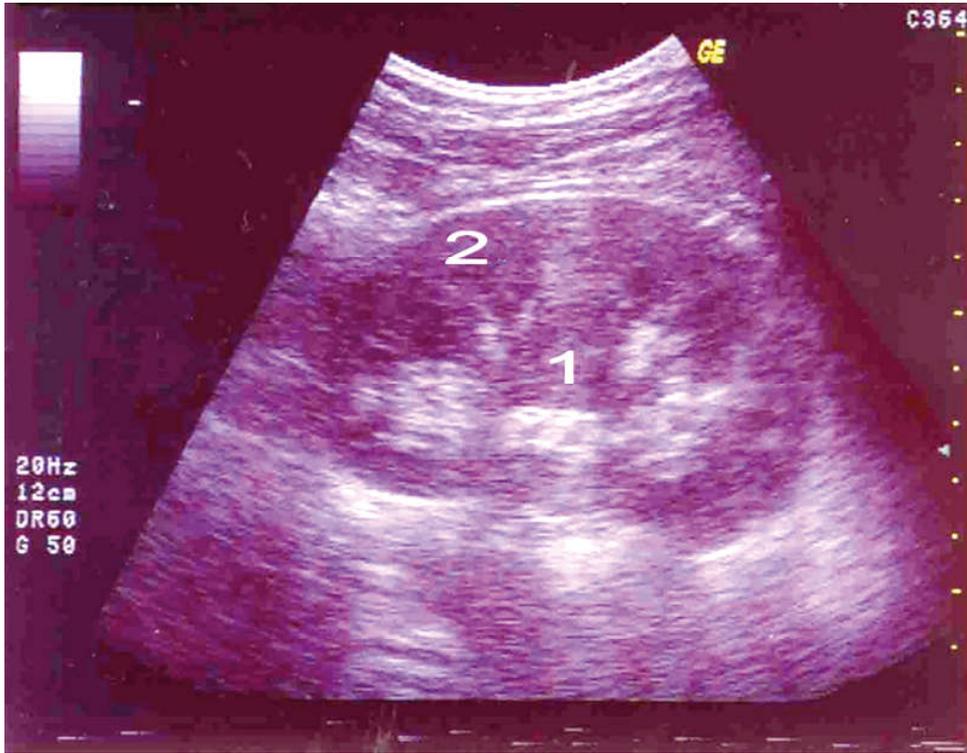


Рис. 15. Эхограмма пациента с увеличенной колонной Бертини:  
1 — увеличенная колонна Бертини; 2 — ткань почки



Рис. 16. Эхограмма того же пациента в режиме ЦДК:  
1 — паренхима почки; 2 — колонна Бертини; 3 — междольковые артерии, проходящие по  
краям колонны Бертини

При конвенционной эхографии у пациентов с добавочной почечной губой выявляются как признаки сходства, так и существенные отличия. Добавочная почечная губа, как и ПКР, имеет экзофитное расположение, округлую форму и четкие границы. Однако акустический эффект псевдоусиления с краевым ослаблением, свойственный ПКР, для нее не характерен. Ткань добавочной почечной губы по акустическим свойствам не отличается от прилежащей почечной паренхимы, отсутствует разница в поглощении ультразвука и, в отличие от ПКР, позади губы нет усиления эхосигнала. Внутреннее строение этого варианта структуры почки не отличается от структуры прилежащей паренхимы, имеет дифференциацию на кору и пирамиды. При ПКР в 100 % случаев внутреннее строение неоднородное.

Применение режима ЦДК позволяет выявить ряд значительных отличий и отсутствие общих черт с ПКР у этой группы вариантов строения почки. При ЦДК и ИД внутри добавочной почечной губы удается визуализировать неизмененные аркуатные и междольковые артерии с обычными показателями гемодинамики. Так как внутри добавочной почечной губы сохранена обычная микроциркуляция, исследование в режиме ЭДК демонстрирует обычное расположение междольковых артерий внутри ткани губы. В противовес этому при ПКР имеется дефект окрашивания паренхимы, отсутствуют обычные сосуды в участке повреждения, определяется патологическая сосудистая сеть.

У всех пациентов с аномалиями взаимоотношения почек, такими как подковообразная почка, L-образная почка, галетообразная почка, удвоенная почка, при различных изменениях формы, размеров, строения почки в ней сохраняется неизменная паренхима с четкой дифференциацией на корковый и мозговой слой. В то же время для ПКР характерно наличие узла в паренхиме почки. В аномальных почках у 100 % лиц на всем протяжении паренхимы при использовании режимов ЦДК и ЭДК определяется нормальная сеть аркуатных и междольковых артерий. При ПКР внутри опухолевого узла нормальной микроциркуляции нет, поэтому внутри узла отсутствует обычная сосудистая архитектура, но на этом фоне у них визуализируется вновь образованная артериальная сосудистая сеть.

## **АРТЕРИОВЕНОЗНЫЕ МАЛЬФОРМАЦИИ ПОЧКИ**

Артериовенозные мальформации (АВМ) почки встречаются достаточно редко и составляют до 1 % от всех АВМ. На эхограммах имеют вид узла неоднородного строения, как и ПКР. Однако если для последнего в большом проценте случаев характерен внеорганный рост, то АВМ во всех наблюдениях расположены интраорганно. При ЦДК для ПКР характерна артериаль-

ная сосудистая сеть на фоне дефекта в обычной васкуляризации почечной ткани, для мальформации — сплошное яркое цветное пятно с мозаичным кровотоком, высокими скоростями артериального кровотока и низкими индексами резистентности RI, с выраженными признаками артериовенозного шунтирования. Важные дополнительные признаки (рис. 17) — увеличение диаметров и значительное повышение скоростей кровотока в почечных артерии и вене, связанное с массивным сбросом крови, которая, минуя паренхиму почки, сразу уходит из артерии в вену. Также определяется наличие варикозно расширенных вен в воротах почки в виде узлов с высокоскоростным кровотоком, вызванное увеличенным объемом протекающей крови. Сама паренхима почки — с потерей структурности и обеднением кровотока из-за обкрадывания и ишемии ткани. АВМ в клиническом примере, представленном на рис. 17, представляет собой сообщение между артерией и вену в области паренхимы верхнего полюса. Клинически у пациента 18 лет тяжелая вазоренальная гипертензия, связанная с ишемией коры почки и активацией ренин-ангиотензиновой системы.

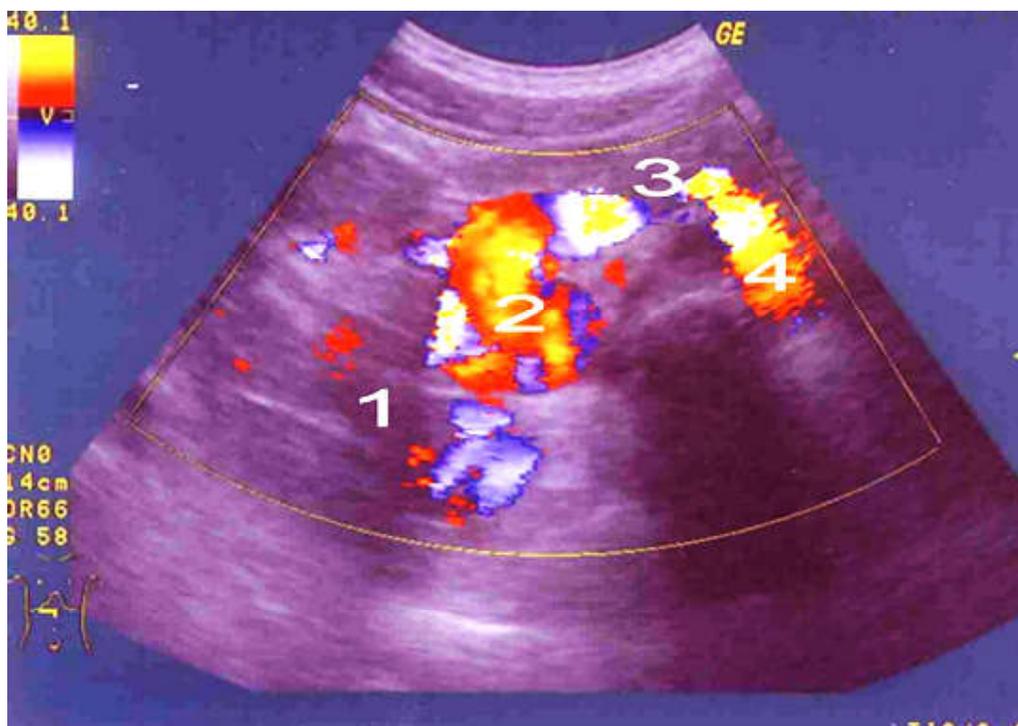


Рис. 17. Эхограмма пациента с АВМ правой почки:

1 — почка; 2 — венозные варикозные узлы в воротах почки; 3 — увеличенная в диаметре до 9 мм почечная артерия с высокой скоростью кровотока; 4 — поперечный срез аорты

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА СОЛИДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ И ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ПОЧЕК

Среди солидных образований, нуждающихся в дифференциальной диагностике с ПКР, — доброкачественные опухоли почек. Из них наиболее часто встречается АМЛ, которая составляет до 60 % всех доброкачественных опухолей. Среди оставшихся образований, по данным Н. С. Игнашина (рис. 18), до 18,8 % составляют аденомы, до 11 % — онкоцитомы и до 5–6 % — липомы.



Рис. 18. Схема распределения частоты доброкачественных опухолей почек у взрослых (Н. С. Игнашин с соавт., 2002)

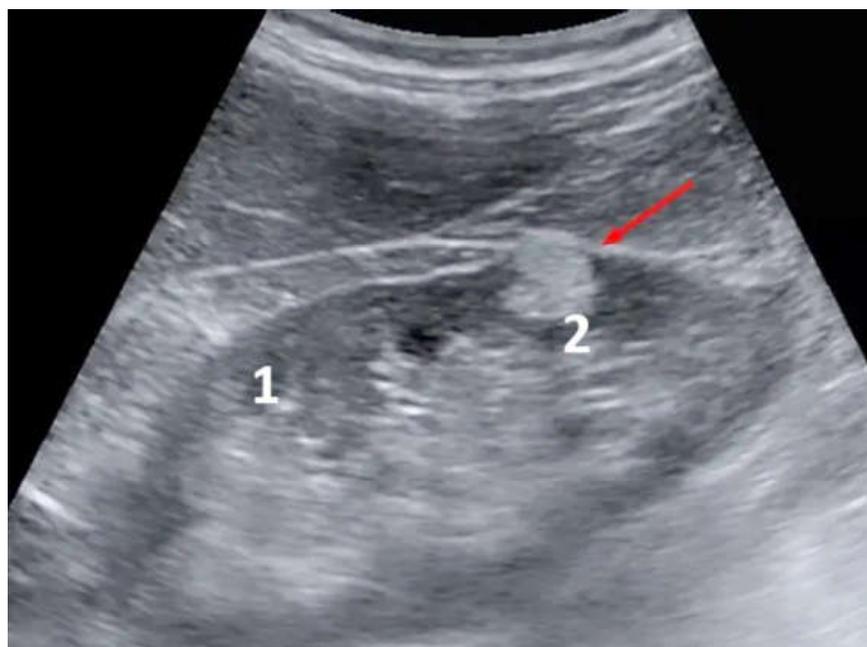
**Ангиомиолипома.** АМЛ — доброкачественная мезенхимальная опухоль почки. Частота встречаемости АМЛ составляет от 12 до 30 случаев на 100 000 населения, у женщин встречается в 2–3 раза чаще, чем у мужчин. Выделяют два клинических варианта заболевания: 80 % случаев являются спорадическими, а до 20 % связаны с системным наследственным заболеванием — туберозным склерозом или лимфангиолейомиоматозом.

Обычные варианты АМЛ чаще односторонние. Если в обеих почках множественные АМЛ и на начальных этапах они могут быть расположены цепочками подкапсульно, то скорее всего имеет место туберозный склероз. Несмотря на доброкачественный характер, опухоль имеет свойство к внутрипочечному инвазивному доброкачественному росту и даже к прорастанию в венозное русло с формированием опухолевого тромба, описаны также метастазы АМЛ в регионарные лимфатические узлы, что характерно для образования крупных размеров.

Гистологически опухоль состоит из элементов зрелой жировой ткани, аномальных кровеносных сосудов и гладкой мускулатуры. Преобладающим компонентом АМЛ является жировая ткань, поэтому при УЗИ она выражено гиперэхогенна. Если есть сомнения в природе образования, присутствие жировой ткани может быть подтверждено с помощью КТ, так как ПКР обычно не содержит жира. Проблема состоит в том, что ПКР размером до 3 см часто бывает гиперэхогенным, похожим на АМЛ.

Чем больше размер образования, тем больше в нем кровеносных сосудов. Если АМЛ достигает крупных размеров, вероятен ее разрыв с кровотечением.

При УЗИ АМЛ имеет вид гиперэхогенного образования округлой формы, с ровными четкими контурами, достаточно однородной структурой (рис. 19).



*Рис. 19.* Эхограмма пациента с единичной АМЛ почки:

1 — паренхима почки; 2 — АМЛ, расположенная поверхностно (указано красной стрелкой)

Хотя образование содержит множество сосудов, но кровь в них мало-подвижна, и в связи с этим при цветовом картировании эти сосуды не визуализируются, артериальные кровотоки не выявляются. Однако высокое содержание крови приводит к тому, что от задней стенки образования виден эффект дистального псевдоусиления ультразвука. Присутствие в образовании кальцификатов может вызывать подозрения в отношении ПКР, так как обычно АМЛ не содержат кальцификации.

Дифференциация АМЛ и ПКР всегда считалась достаточно простой, так как в отличие от рака АМЛ в 100 % случаев имеют однородную структуру высокой эхогенности. Однако при размерах менее 30 мм ПКР также бывает

гиперэхогенным с наличием гипозоногенного ободка, от задней стенки имеет-ся незначительный эффект псевдоусиления, как и при АМЛ, что приводит к необходимости разграничения ПКР и АМЛ.

Результаты ЦДК и ИД позволяют выявить значительные отличия в васкуляризации этих двух образований (рис. 20–23).

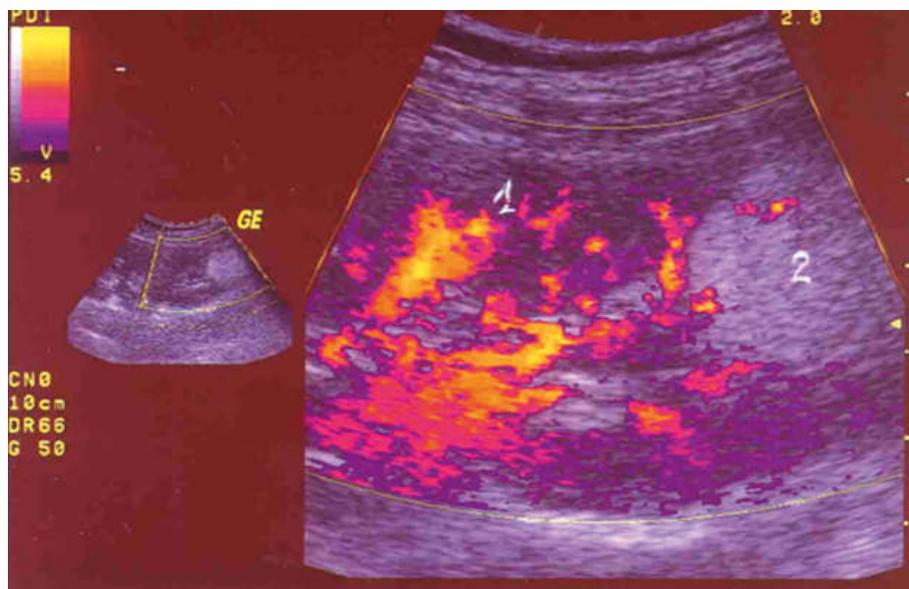


Рис. 20. Эхограмма пациента с АМЛ почки:

1 — паренхима почки с обычной васкуляризацией; 2 — АМЛ с четкими контурами, гиперэхогенная, при ЦДК внутри нее единичный сигнал кровотока

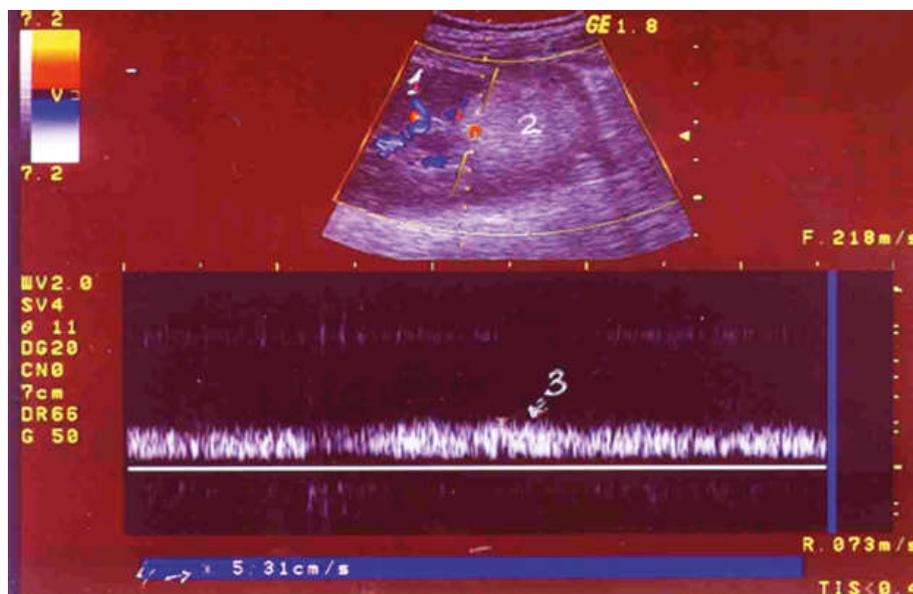


Рис. 21. Эхограмма того же пациента с АМЛ почки:

1 — паренхима почки; 2 — гиперэхогенная АМЛ; 3 — кривая кровотока в выявленном сосуде внутри АМЛ показывает низкоскоростной венозный кровоток



Рис. 22. Эхограмма АМЛ нижнего сегмента почки:  
1 — паренхима почки; 2 — АМЛ

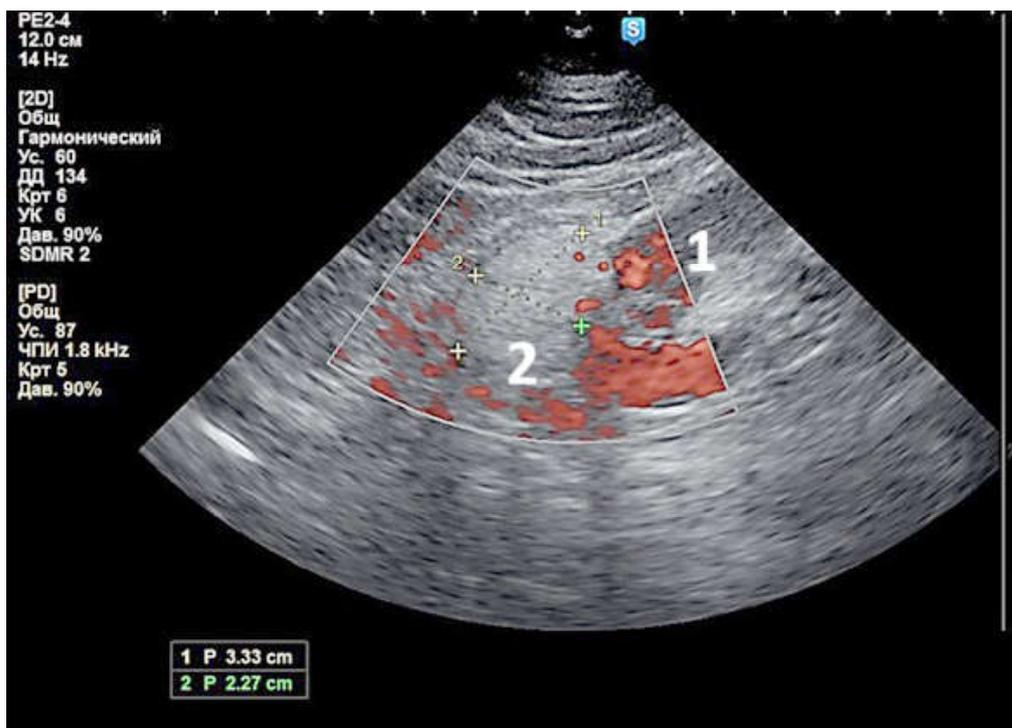


Рис. 23. Эхограмма того же пациента с АМЛ нижнего сегмента почки в режиме ЭДК:  
1 — интактная паренхима почки; 2 — АМЛ с единичными цветовыми сигналами кровотока

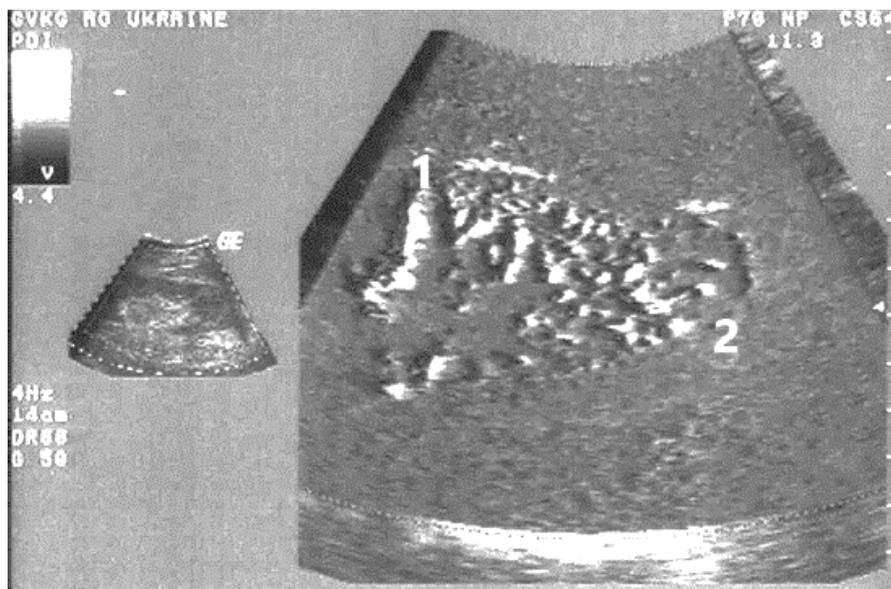
При АМЛ лишь в 30,8 % случаев выявляются единичные васкулярные сигналы внутри образования, в то время как при ПКР более чем в 90 % случаев внутри опухоли выявляется вновь образованная разветвленная артериальная внутриопухолевая сеть. У пациентов с ПКР в опухолевом узле определяются артериальные и венозные сосуды с разнообразными скоростями кровотока. В АМЛ лишь у небольшой части пациентов визуализируются отдельные, единичные сигналы кровотоков, при этом кровоток в выявленных сосудах венозного характера.

**Аденомы почек.** При аденоме почек структура и васкуляризация аналогичны таковым при ПКР. Проведение их дифференциальной диагностики оказывается практически невозможным, что, однако, существенно не влияет на исход заболевания, так как лечебная тактика при обоих заболеваниях одинакова — оперативная. Аденомы практически всегда озлокачиваются, поэтому подлежат оперативному лечению.

На приведенной на рис. 24 эхограмме опухолевый узел размером 31 мм локализуется в верхнем сегменте почки. Он отделен от здоровой ткани четкой демаркационной линией, сам узел округлый, с четкими контурами, гиперэхогенный, что часто встречается и при небольших размерах ПКР. От задней стенки образования прослеживается незначительно выраженный эффект псевдоусиления ультразвука. На рис. 25 представлена эхограмма того же пациента, на которой узловое образование исследовано в режиме ЭДК в псевдоголографической карте окрашивания.



*Рис. 24.* Эхограмма пациента с аденомой почки:  
1 — интактная ткань почки; 2 — гиперэхогенная, с четким контуром аденома почки



*Рис. 25.* Эхограмма того же пациента в режиме ЭДК (псевдоголографическая карта окрашивания):

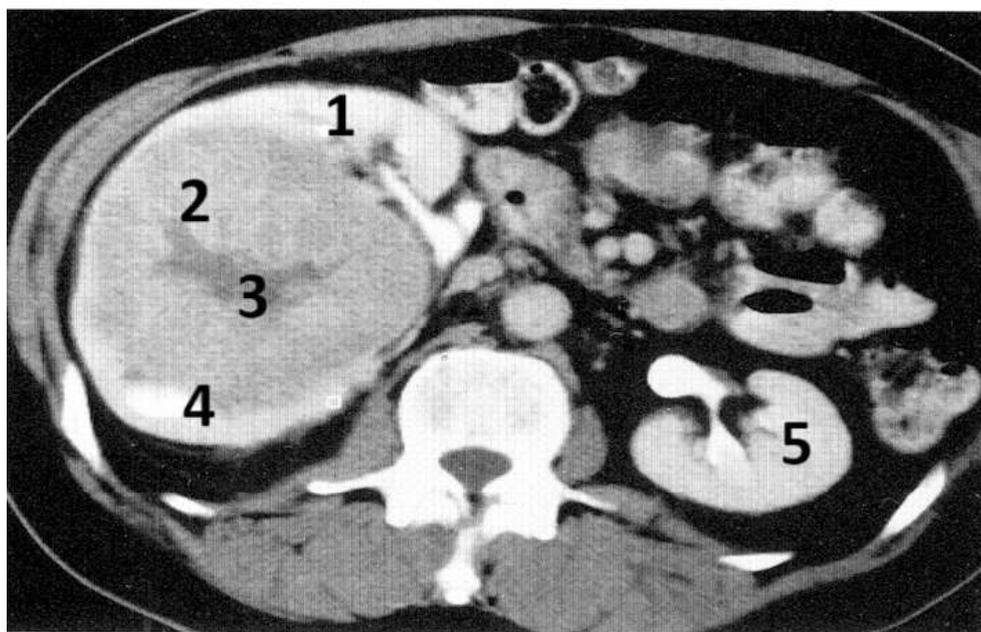
*1* — васкуляризация интактной паренхимы почки; *2* — обильная васкуляризация узла образования

Эхограмма позволяет визуализировать васкуляризацию интактной ткани вблизи образования, в которой хорошо видна сеть нормальных сосудов, аркуатные и веерно отходящие от них междольковые артерии. На границе с узлом эта сеть исчезает, а внутри узла уже совсем другая организация кровотока. Видна вновь образованная артериальная сосудистая сеть, которая состоит из огибающего образование сосуда и отходящих внутрь веточек. Вновь образованная сеть достаточно развитая и обильная. Все особенности строения и васкуляризации этого узла аналогичны признакам, свойственным для ПКР. Пациент прооперирован, подтвержден диагноз аденомы почки.

**Онкоцитома почки.** Вторым по распространенности доброкачественным новообразованием почек является онкоцитома — ее частота, по данным Н. С. Игнашина, составляет 3–7 % от всех доброкачественных опухолей. Онкоцитома относится к эпителиальным опухолям, как и аденома. Встречаются наследственные, семейные случаи онкоцитомы. Повышен риск развития этого новообразования у пациентов с синдромом Virl–Hogg–Dube (до 15–30 % всех случаев). Данный синдром характеризуется сочетанием онкоцитом с доброкачественными опухолями волосяных фолликулов и кистами легких. Онкоцитомы встречаются не только в почке, но и в надпочечнике, щитовидной, слюнных и паращитовидных железах, в большинстве случаев бывают одиночными и односторонними. Онкоцитому первично выявляют, как правило, при случайном исследовании, так как характерных клинических проявлений при этой опухоли нет. Мужчины болеют в 2 раза чаще, чем женщины. Клиническое течение различно.

Гистологически онкоцитома состоит из крупных эпителиальных клеток с эозинофильной зернистостью в цитоплазме, как правило, имеет четко очерченную капсулу, редко прорастает почечную капсулу, чашечно-лоханочную систему и околопочечную клетчатку. При небольших размерах опухоль чаще однородная. При более крупных размерах визуализирующие методы исследования выявляют в центре образования стрелчатый рубец — этот признак принято называть «симптом колеса со спицами». Внутри рубца проходят артериальные и венозные сосуды.

Диагностика онкоцитомы сложна. По данным КТ онкоцитома, как правило, характеризуется четко очерченным контуром с однородным контрастированием и часто имеет центральный рубец. Такие признаки, как симптом колеса со спицами (отражает ход артериол в опухоли), наличие прозрачного ободка, соответствующего капсуле, и однородное контрастирование в нефрографической фазе, наблюдаются при онкоцитоме не всегда, а только при значительных размерах (рис. 26).



*Рис. 26.* Снимок КТ левой почки пациента с крупной онкоцитомой:  
1 — интактная ткань почки; 2 — крупная онкоцитома; 3 — стрелчатый рубец в центре;  
4 — сдавление чашки почки; 5 — правая почка

Эхографические признаки аналогичны (рис. 27): онкоцитома почки представляет собой изо- или гипоехогенное образование, имеет четкие контуры, капсулу, стрелчатый рубец в центре. При ЦДК внутри образования нет типичной сети в виде аркуатных артерий и веерно отходящих междольковых артерий. Онкоцитома не всегда имеет центральный стрелчатый рубец. Если он определяется, то внутри стрелчатого рубца визуализируется небольшое

количество артериальных и венозных сосудов. Более того, ПКР часто протекает под «маской» онкоцитомы. Чаще всего это сопровождается наличием псевдокапсулы, и поэтому иногда крайне трудно дифференцировать классический центральный рубец онкоцитомы от некротического участка внутри ПКР. Однако гипэхогенный некротический участок, напоминающий стрелчатый рубец, при ПКР в режиме ЦДК не имеет внутри никаких сосудистых структур.

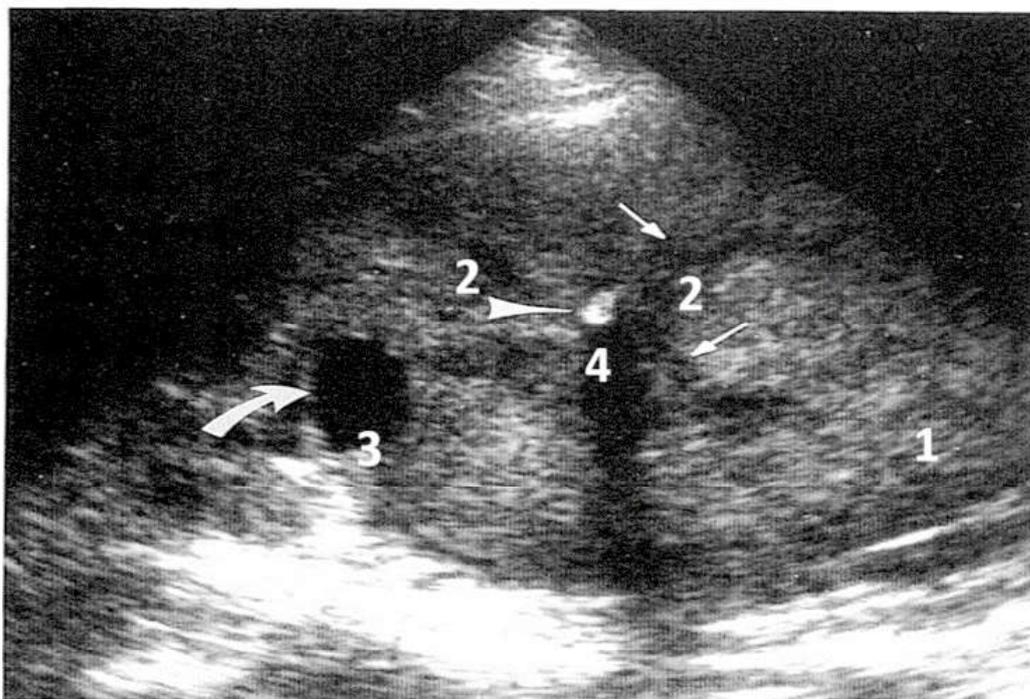


Рис. 27. Эхограмма пациента с онкоцитомой почки:

1 — крупная онкоцинома почки; 2 — элементы стрелчатого рубца; 3 — сдавленная чашка почки; 4 — кальцификация в центре рубца

В высокодифференцированной онкоцитоме могут обнаруживаться фокусы рака. Кроме того, онкоцинома может сопутствовать раку ипси- или контралатеральной почки. Риск онкоцитомы почки повышен при АМЛ, туберозном склерозе, миеломной болезни, раке легкого и карциноидах. До недавнего времени считалось, что высокодифференцированная онкоцинома всегда является доброкачественной опухолью. Однако это мнение оказалось ошибочным, так как описано несколько случаев агрессивного течения этой опухоли. Роль цитологического исследования в диагностике онкоцитомы неоднозначна, имеется мнение, что ее необходимо удалять хирургическим путем.

**Лимфома почки.** Диагностика лимфомы почки во многих случаях затруднена в силу неспецифичности эхографической и компьютерно-томографической картины заболевания, особенно при отсутствии данных о наличии у пациента лимфопролиферативного заболевания или иммунодефицита, при котором она встречается нередко.

Лимфома почки, являясь проявлением генерализованного процесса с вовлечением почек путем гематогенной диссеминации или при непосредственном прорастании опухоли из забрюшинной клетчатки, может иметь различные варианты ультразвуковой картины.

Обычно выделяют несколько основных вариантов:

– опухоль может иметь вид единичных или множественных солидных внутривнепочечных образований;

– встречается инфильтративная форма, когда происходит поражение паренхимы почки без формирования отчетливого образования;

– при поражении парааортальных лимфатических узлов распространение опухоли в почку происходит напрямую через параренальную клетчатку и, обычно, через ворота почки.

Кроме того, существует периренальная форма опухоли, проявляющаяся образованием, прилежащим к поверхности почки.

Эхографическая картина образований достаточно типична (рис. 28, 29), очаги обычно гипоэхогенные с нечетким, слегка расплывчатым контуром. Но внутреннее строение их достаточно однородное, от задней стенки формируется незначительный эффект псевдоусиления. При цветовом картировании внутри образований определяется небольшое количество артериальных и венозных сосудов, но все они являются продолжением нормальных сосудов почки. Вновь образованной сосудистой сети не выявляется.

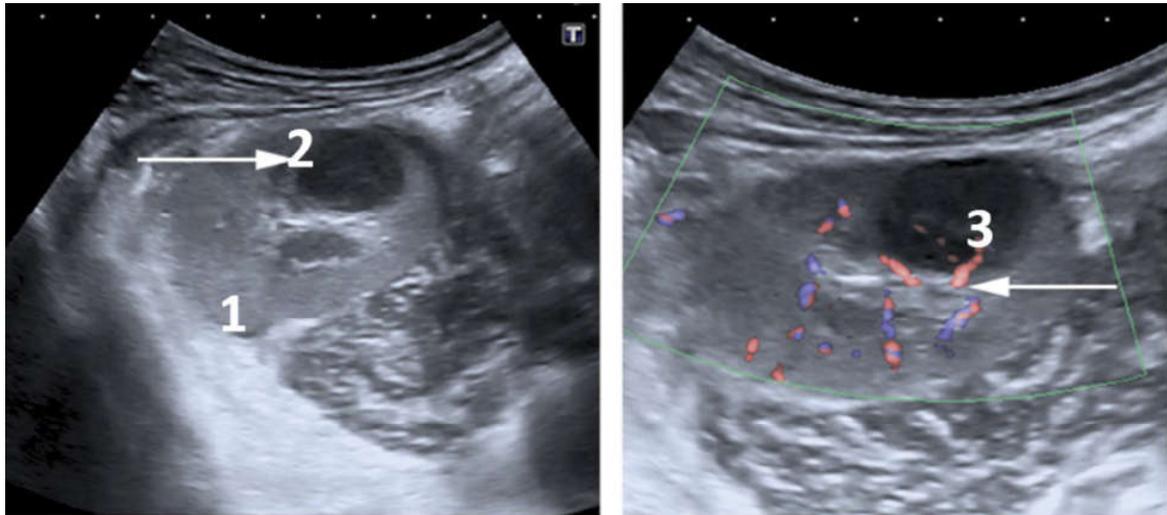
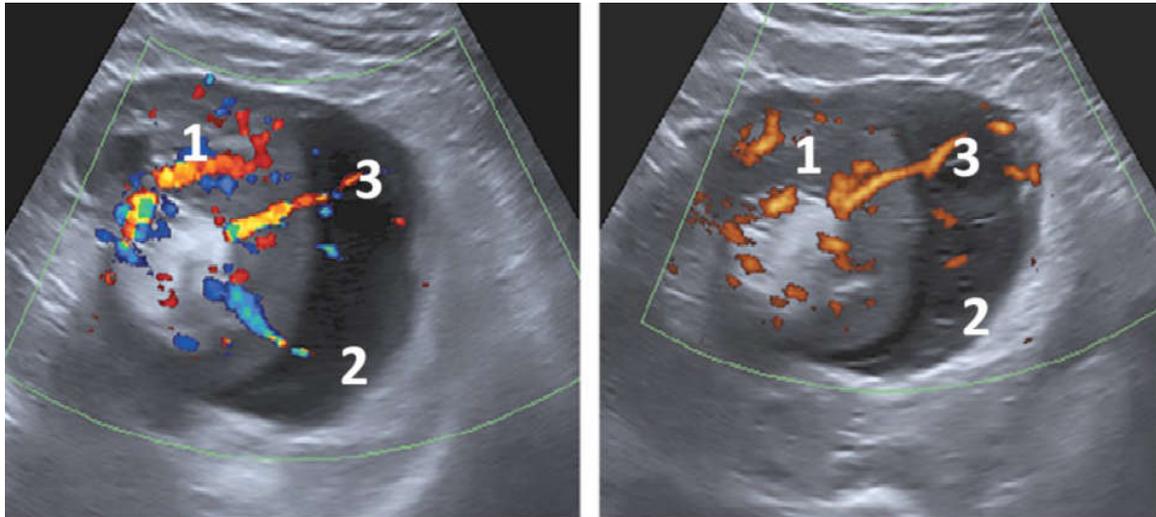


Рис. 28. Эхограммы пациента с очагом лимфомы в почке:

1 — интактная ткань почки; 2 — очаг лимфомы в виде гипоэхогенного округлого образования с расплывчатыми контурами и усилением от задней стенки; 3 — в режиме ЦДК видны сосуды внутри образования, являющиеся продолжением нормального хода сосудов



*Рис. 29.* Эхограммы пациента с очагом лимфомы вокруг почки:

1 — интактная ткань почки; 2 — очаг лимфомы в виде гипоэхогенного окружающего почку образования с расплывчатыми контурами и усилением от задней стенки, так называемый симптом «ермолки»; 3 — в режиме ЦДК видны сосуды внутри образования, являющиеся продолжением нормального хода сосудов

## **КОНТРАСТНО УСИЛЕННОЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

В заключение надо сказать несколько слов о КУУЗИ, которое для большинства остается малодоступным, но авторы, которые работали с этой методикой, отмечают ее точность и перспективность. Все чаще КУУЗИ применяется для дифференциальной диагностики объемных образований почек в связи со способностью метода обнаруживать низкоскоростные кровотоки. Исследование проводится с применением специальных контрастных средств для ультразвуковой диагностики и позволяет изучить введение и выведение контрастного вещества в артериальную фазу контрастирования (до 15 с), венозную фазу контрастирования (до 30 с) и позднюю венозную фазу (до 120 с). Эти фазы аналогичны фазам контрастирования рентгеновскими контрастными веществами, характеризуют особенности кровоснабжения различных опухолей и объемных образований.

Еще в начале 2000-х гг. многими авторами были проведены исследования для различных образований печени, обнаружена способность проводить их дифференциацию на злокачественные и доброкачественные образования, выведены основные правила диагностики. Известно, что злокачественные образования быстро набирают контраст в раннюю артериальную фазу и быстро выводят его в венозную фазу, так что в позднюю венозную фазу они становятся гипоэхогенными на фоне подкопившей контраст ткани печени.

В отличие от злокачественных доброкачественные образования медленно набирают контраст и в позднюю венозную фазу длительно его держат.

Примерно те же результаты получены при исследовании объемных образований почек. Для светлоклеточного варианта ПКР, по мнению большинства авторов, характерно неравномерное и интенсивное контрастирование в ранней артериальной фазе, в то время как в поздней артериальной фазе образование становится более однородным, постепенно становясь изоконтрастным или гипоконтрастным относительно здоровой паренхимы. Папиллярный вариант ПКР имеет минимальное неравномерное контрастное усиление в ранней артериальной фазе с последующим непрерывным вымыванием на этапе венозной фазы; таким образом, опухоль становится более гипоконтрастной по сравнению со здоровой окружающей паренхимой с возможной идентификацией псевдокапсулы. Отмечены значительные преимущества при проведении дифференциальной диагностики кистоподобных опухолей, особенно в третьей подгруппе по классификации Bosniak. Описаны преимущества и типичные свойства КУУЗИ при диагностике доброкачественных объемных образований почек.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, использование сочетаний признаков, полученных при комплексных эхографических исследованиях, позволяет провести успешную дифференциальную диагностику большинства наиболее часто встречающихся почечных объемных образований. Широко применяется дифференциация кистозных образований почек с учетом усовершенствованной в 2019 г. классификации-алгоритма Bosniak и результатов цветового доплеровского картирования. Режим ЦДК позволяет достаточно эффективно отдифференцировать все виды вариантов строения и аномалий развития почек от ПКР. Имеются четкие признаки отграничения внутрпочечных очагов лимфомы. От ПКР принципиально не могут быть отдифференцированы только почечные аденомы, которые в действительности являются раком *in situ* и нуждаются, как и рак, в хирургическом лечении. Дифференциация онкоцитом с ПКР возможна, однако они, как и другие почечные аденомы, могут перерождаться в ПКР, поэтому существует мнение о необходимости их оперативного удаления.

## САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

### 1. Какие методики УЗИ используются при дифференциальной диагностике объемных образований почек:

- а) традиционное черно-белое исследование;
- б) ЦДК сосудов почек;
- в) ИД сосудов почек;
- г) КУУЗИ?

### 2. Каковы ультразвуковые признаки узловых форм ПКР:

- а) расплывчатый изоэхогенный узел с отсутствием артериальной васкуляризации;
- б) округлый узел с четкими контурами, неоднородным строением, развитой внутриопухолевой артериальной васкуляризацией;
- в) округлый неоднородный аваскулярный узел?

### 3. Каковы ультразвуковые признаки простой кисты:

- а) анэхогенное однородное образование с четким контуром, эффектом усиления от задней стенки и отсутствием васкуляризации;
- б) жидкостное образование с толстой капсулой и отсутствием васкуляризации;
- в) анэхогенное образование с нечетким извилистым контуром без эффекта усиления?

### 4. Какие признаки позволяют отнести опухолеподобную кисту к II категории по Bosniak:

- а) размеры более 3 см, наличие стенок и перегородок толщиной менее 3 мм;
- б) размеры менее 4 см, наличие стенок и перегородок толщиной менее 1 мм;
- в) размеры менее 3 см, наличие стенок и перегородок толщиной менее 1 мм?

### 5. Какие признаки позволяют отнести опухолеподобную кисту к III категории по Bosniak:

- а) наличие солидных компонентов и утолщенных стенок толщиной более 2 мм;
- б) наличие множественных перегородок толщиной менее 1 мм;
- в) наличие утолщенных стенок и множественных перегородок толщиной более 1 мм?

**6. В каком проценте случаев встречаются злокачественные опухоли у пациентов III категории по Bosniak:**

- а) 20 %;                      б) 30 %;                      в) 50 %?

**7. Какие ультразвуковые признаки отличают кисту от кистозной формы ПКР:**

- а) неровные контуры, неравномерность стенок, солидный компонент внутри;  
б) наличие множественных артериальных сосудов внутри солидного компонента, стенок и перегородок кисты;  
в) наличие единичных венозных сосудов внутри стенок и перегородок кисты?

**8. Какие признаки отличают сформированный абсцесс почки от ПКР:**

- а) жидкостная полость с толстой пиогенной капсулой, без артериальных сигналов внутри;  
б) жидкостная полость без капсулы, по краям отдельные артериальные сосуды;  
в) полость с плотным содержимым без васкуляризации?

**9. Какие ультразвуковые признаки колонны Бертини отличают ее от ПКР:**

- а) изоэхогенное образование между двумя пирамидами, по краям проходят междольковые артерии, внутри вновь образованных артерий нет;  
б) образование, выступающее в сторону синуса, внутри слабо выраженная сосудистая сеть?

**10. Какой ультразвуковой признак позволяет провести дифференциальную диагностику утолщения паренхимы в горбатой почке с ПКР:**

- а) наличие на этом участке при ЦДК отдельных цветовых сигналов кровотоков;  
б) наличие на этом участке при ЦДК междольковых артерий, веерообразно отходящих от аркуатных артерий?

**11. Какие ультразвуковые признаки АМЛ позволяют отделить ее от ПКР:**

- а) гиперэхогенная, с четкими контурами структура с эффектом усиления от задней стенки, внутри без сосудов;  
б) гиперэхогенная структура с четким контуром, неоднородного строения, с единичными артериальными сосудами внутри?

**12. Какие ультразвуковые признаки онкоцитомы необходимы для уточнения ее природы:**

- а) округлое образование, в центре — стрелчатый рубец, внутри него единичные артериальные сосуды;
- б) округлое неоднородное образование, от задней стенки эффект ослабления?

**13. Какие ультразвуковые признаки позволяют провести дифференциальную диагностику внутривенной лимфомы:**

- а) гипоэхогенное узловое однородное образование с нечетким контуром и полным отсутствием сосудов внутри;
- б) гипоэхогенное узловое или инфильтративное однородное образование с нечетким контуром и наличием внутри артерий как продолжение обычных анатомических артерий и вен;
- в) гипоэхогенное узловое неоднородное бессосудистое образование?

**14. Есть ли ультразвуковые признаки, позволяющие провести дифференциальную диагностику аденомы почки с ПКР:**

- а) нет;
- б) есть, но неточные?

**Ответы:** 1 — а, б, в, г; 2 — б; 3 — а; 4 — в; 5 — в; 6 — в; 7 — б; 8 — а; 9 — а; 10 — б; 11 — а; 12 — а; 13 — б; 14 — а.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ультразвуковая диагностика патологии внутренних органов* : учеб. пособие / О. М. Жерко, И. В. Ганькова, М. И. Ивановская [и др.] ; под общ. ред. О. М. Жерко. – Минск : БелМАПО, 2023. – 331 с.
2. *Матвеев, В. Б.* Рак почки / В. Б. Матвеев, М. И. Волкова // *Российский медицинский журнал*. – 2007. – № 14. – С. 1094.
3. *Почечно-клеточный рак* – важная проблема современной онкоурологии / Е. С. Долгатова, И. П. Бобров, Т. М. Черданцева [и др.] // *Современные проблемы науки и образования*. – 2022. – № 6 (2). – С. 34–38.
4. *Diagnostic ultrasound* / ed. by Carol M. Rumack. – Amsterdam : Elsevier, 2011. – 2103 p.
5. *Diagnostic ultrasound : abdomen and pelvis* / ed. by Aya Kamaya. – Amsterdam : Elsevier, 2016. – 1095 p.
6. *Дуган, И. В.* Цветная доплерография в диагностике заболеваний почек. Принципы и практические рекомендации по применению / И. В. Дуган, В. Е. Медведев. Киев : ВБО «Украинский доплеровский клуб», 2008. – 144 с.
7. *Возможности ультразвукового метода исследования в диагностике опухолей почечной паренхимы* / Ю. Е. Никольский [и др.] // *Bulletin of Medical Internet Conferences*. – 2016. – Vol. 6, № 2. – P. 282–284.
8. *Imaging features of solid renal masses* / M. Galia, D. Albano, A. Bruno [et al.] // *The British Journal of Radiology*. – 2017. – Vol. 90. – P. 1077.
9. *Громов, А. И.* Типичные эхографические и компьютерно-томографические проявления периренальной формы лимфомы почки. Картина «ермолки» / А. И. Громов // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. – 2016. – № 3. – С. 91–97.
10. *Классификация Bosniak 2019: обновленные алгоритмы диагностики кистозных образований почек* / А. Б. Гольбиц, Е. В. Крянева, Н. А. Рубцова [и др.] // *Онкоурология*. – 2021. – № 4 (17). – С. 165–175.
11. *Бежанова, С. Д.* Опухоли почек. Новая классификация опухолей урогенитальной системы Всемирной организации здравоохранения 2016 г. / С. Д. Бежанова // *Архив патологии*. – 2017. – № 79 (2). – С. 48–52.
12. *Kazmierski, B.* Applications of contrast-enhanced ultrasound in the kidney / B. Kazmierski, C. Deurdulian, H. Tchelepi // *Abdominal Radiology*. – 2018. – Vol. 43, № 4. – P. 880–898.
13. *Ультразвуковое исследование с контрастированием в алгоритме диагностики солидных образований почек* / Р. А. Кадырлеев, Е. А. Бусько, Е. В. Костромина [и др.] // *Лучевая диагностика и терапия*. – 2021. – Том 12, № 1. – С. 14–23.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Мотивационная характеристика темы .....	3
Особенности ультразвуковой диагностики объемных образований почек .....	5
Основные принципы ультразвуковой диагностики почечно-клеточного рака.....	7
Ультразвуковая дифференциальная диагностика кистозных образований почек .....	13
Ультразвуковая дифференциальная диагностика аномалий развития и вариантов нормального строения почки.....	22
Артериовенозные мальформации почки.....	24
Ультразвуковая дифференциальная диагностика солидных образований и доброкачественных опухолей почек.....	26
Контрастно усиленное ультразвуковое исследование .....	35
Заключение .....	36
Самоконтроль усвоения темы.....	37
Список использованной литературы.....	40

Учебное издание

**Ганькова** Ирина Владимировна  
**Жерко** Ольга Михайловна

**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ  
ДИАГНОСТИКА ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ  
ПОЧЕК**

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск О. М. Жерко  
Редактор Н. В. Оношко  
Компьютерная вёрстка А. В. Янушкевич

Подписано в печать 23.12.25. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Марафон Бизнес».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 2,56. Уч.-изд. л. 1,94. Тираж 50 экз. Заказ 874.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/187 от 24.11.2023.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.