



УДК 616.61-006.8-079.4-003.4-006.694+616-08-007

## ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОЧЕК

© Эмилия Наумовна Столова, Елена Владимировна Синельникова, Наталья Владимировна Крашенинникова, Наталья Николаевна Варламова, Анастасия Вячеславовна Синицына

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2

**Контактная информация:** Эмилия Наумовна Столова — к.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики и биомедицинской визуализации ФП и ДПО. E-mail: emilinast@mail.ru

Поступила: 26.07.2022

Одобрена: 22.08.2022

Принята к печати: 06.10.2022

**Резюме.** Современные возможности метода ультразвукового исследования позволяют проводить дифференциальную диагностику объемных образований почек у взрослых и детей благодаря повышению разрешающей способности ультразвукового изображения, методик цветового и энергетического доплеровского сканирования, доплерографии, эластографии сдвиговой волны.

**Ключевые слова:** ультразвуковое исследование; киста почки; опухоль почки; объемные образования почек.

## POSSIBILITIES OF ULTRASOUND IN DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF RENAL MASS

© Emilia N. Stolova, Elena V. Sinelnikova, Natalya V. Krasheninnikova, Natalya N. Varlamova, Anastasia V. Sinitsyna

Saint Petersburg State Pediatric Medical University. Lithuania 2, Saint Petersburg, Russian Federation, 194100

**Contact information:** Emiliya N. Stolova — Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Radiation Diagnostics and Biomedical Imaging of Faculty of Postgraduate and Additional Professional Education (FP and APE). E-mail: emilinast@mail.ru

Received: 26.07.2022

Revised: 22.08.2022

Accepted: 06.10.2022

**Summary.** Recent advances in renal ultrasound allow differential diagnosis of renal mass in adults and children by improving the resolution of ultrasound images, color and power Doppler, Dopplerography and shear wave elastography.

**Key words:** renal ultrasound; kidney cyst; kidney tumor; renal mass.

В норме почки визуализируются в поясничной области забрюшинно по обе стороны от позвоночного столба. Ультразвуковое исследование позволяет с высокой точностью оценить размеры почек, рассчитать их объем, дифференцировать структуры почек, оценить васкуляризацию. Форма эхографического среза нормальной почки во всех проекциях бобовидная или овальная. Контур почки обычно ровный, а при наличии сохранившейся фетальной дольчатости почки — волнистый (это вариант нормального строения почки). Строение почки — на

разрезе определяются паренхима, состоящая из поверхностного коркового слоя толщиной 0,4–0,7 см и глубокого мозгового слоя толщиной 0,8–1,2 см, представленного участками, имеющими форму пирамид, и почечный синус, содержащий различные структуры [1].

В ряде случаев в почке можно визуализировать нормальные структуры, которые целесообразно дифференцировать от патологических, так называемые псевдоопухоли, к которым относятся гипертрофированная колонка Бертини, «верблюжий горб»

левой почки (или «горбатая» почка, селезеночный горб), эмбриональная дольчатость почек (рис. 1, 2).

С целью верификации псевдоопухолей проводят МРТ или КТ с внутривенным контрастированием.

Новообразования почек традиционно подразделяют на кистозные и солидные, каждая из которых, в свою очередь, могут быть доброкачественными и злокачественными [2].

**Кистозные образования почек** чрезвычайно разнообразны по локализации, распространенности патологического процесса, течению и прогнозу. В рутинной практике специалиста ультразвуковой диагностики выявление кистозных образований обычно не представляет сложностей, т.к. жидкостные образования хорошо контрастируются на фоне

почечной паренхимы, они анэхогенные и имеют четкие контуры. В настоящее время возможности ультразвуковых сканеров позволяют уверенно диагностировать кисты диаметром от 2 мм.

Классификация Bosniak (текущая и обновленная 2019 г.) помогает выработать алгоритм ведения пациентов с кистозными образованиями почек (табл. 1).

При обнаружении кист I и II категории динамический контроль за пациентом не требуется. Категория II<sub>f</sub> подразумевает обследование через 6 месяцев, 1 год и далее 1 раз в год в течение 5 лет. Кисты III и IV категории чаще всего являются злокачественными, лечение осуществляется специалистами различных профилей [10] (рис. 3–6).

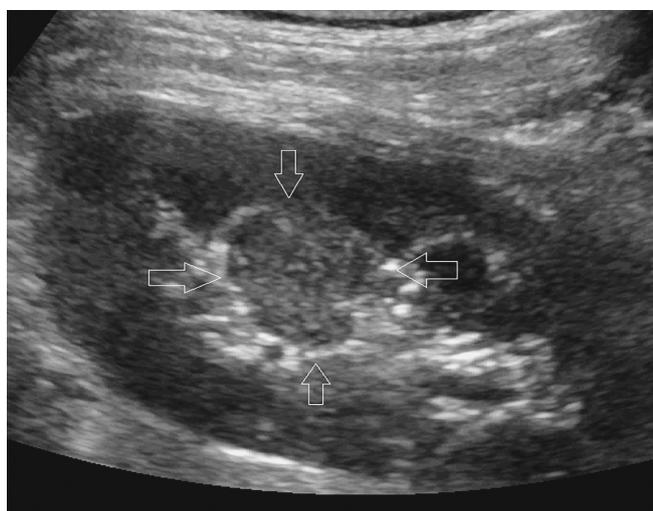


Рис. 1. УЗ-изображение колонки Бертини. Участок паренхимы, имитирующий солидное образование, ограничен стрелками



Рис. 2. Локальное утолщение паренхимы почки по типу «верблюжий горб». Стрелками обозначен участок дисплазии

Таблица 1

#### Классификация Bosniak

Категория кисты по Bosniak	Характерные признаки
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тонкая (<math>\leq 2</math> мм) стенка.</li> <li>• Жидкостное содержимое.</li> <li>• Отсутствие перегородок, кальцификации, солидного компонента.</li> <li>• Стенка может накапливать контрастное вещество</li> </ul>
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Размеры кисты менее 3 см.</li> <li>• Кисты с единичными (<math>\leq 3</math>) тонкими (<math>\leq 2</math> мм) перегородками.</li> <li>• Септа и стенки могут накапливать контрастное вещество и содержать обызвествления любых типов</li> </ul>
II <sub>f</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кистозные образования с ровной минимально утолщенной (3 мм) накапливающей КВ стенкой, ИЛИ</li> <li>• с ровной минимально утолщенной (3 мм) накапливающей КВ одной и более септой, ИЛИ</li> <li>• с множественными (<math>\geq 4</math>) тонкими (<math>\leq 2</math> мм) перегородками, накапливающими контрастное вещество.</li> <li>• Размер образования более 3 см</li> </ul>
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Одна накапливающая КВ септа или более толщиной <math>\geq 4</math> мм ИЛИ</li> <li>• неравномерное утолщение (<math>\leq 3</math> мм с тупым углом протрузии) стенки или перегородки</li> </ul>
IV	Один узел или более с накоплением КВ толщиной $\geq 4$ мм с тупым углом протрузии или любого размера с острым углом протрузии



Рис. 3. Киста почки. Категория I по Bosniak, ограничена стрелками



Рис. 4. Киста почки. Категория II по Bosniak. Стрелками указаны тонкие перегородки в полости кисты

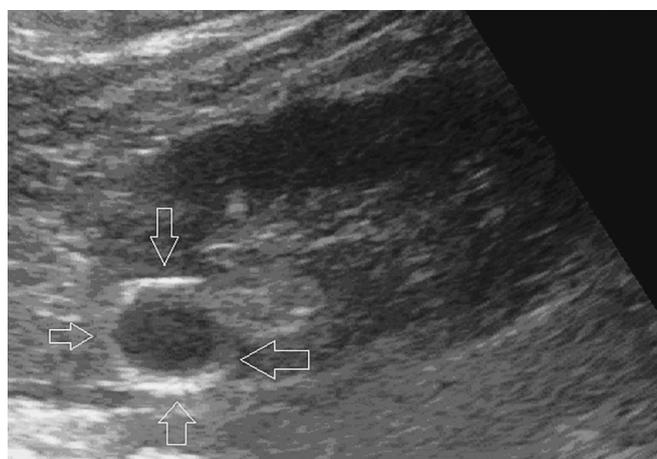


Рис. 5. Образование почки, киста с кальцинированными стенками. Категория II по Bosniak, ограничена стрелками

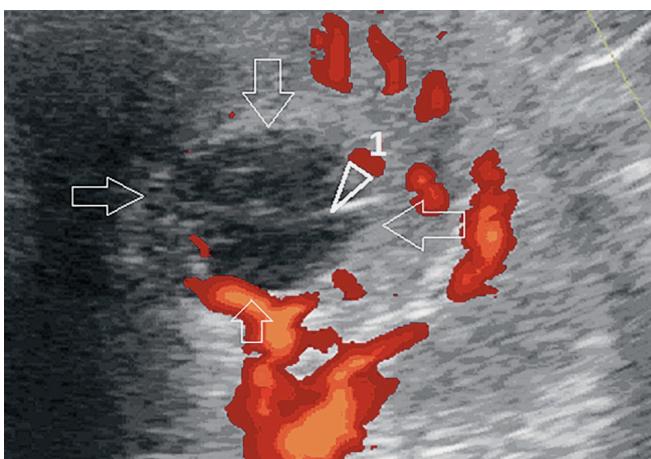


Рис. 6. Паренхиматозная киста почки в режиме цветового доплеровского картирования. Категория II по Bosniak. Аvascularное образование с тонкой перегородкой в полости (1), киста ограничена стрелками

**Кистозная нефрома** является редкой опухолью почек у пациентов детского возраста и входит в спектр новообразований в рамках наследственного DICER1-синдрома. Синдром DICER1 — это генетическое заболевание, связанное с повышенным риском развития опухолей в легких, почках, яичниках, щитовидной железе. Кистозная нефрома встречается у детей в возрасте около года. Характеризуется жалобами на увеличение окружности живота и пальпируемое образование брюшной полости. Может сопровождаться артериальной гипертензией. По данным компьютерной томографии с внутривенным контрастированием кистозная нефрома описывалась как мультикистозное образование с тонкими перегородками, накапливающими контраст, его объем варьировал от 59,7 до 1293,1 см<sup>3</sup>

(медиана 626,3 см<sup>3</sup>). Оперативное лечение проводится в объеме нефрэктомии или резекции пораженной почки с удалением опухоли [11] (рис. 7).

В 2016 г. ВОЗ приняла новую классификацию опухолей почек, в основе которой лежит эмбриологический источник опухоли [3]. Почка образуется из трех источников: нефрогенной ткани/бласты (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) [4]. Данная классификация не противоречит традиционному подразделению новообразований.

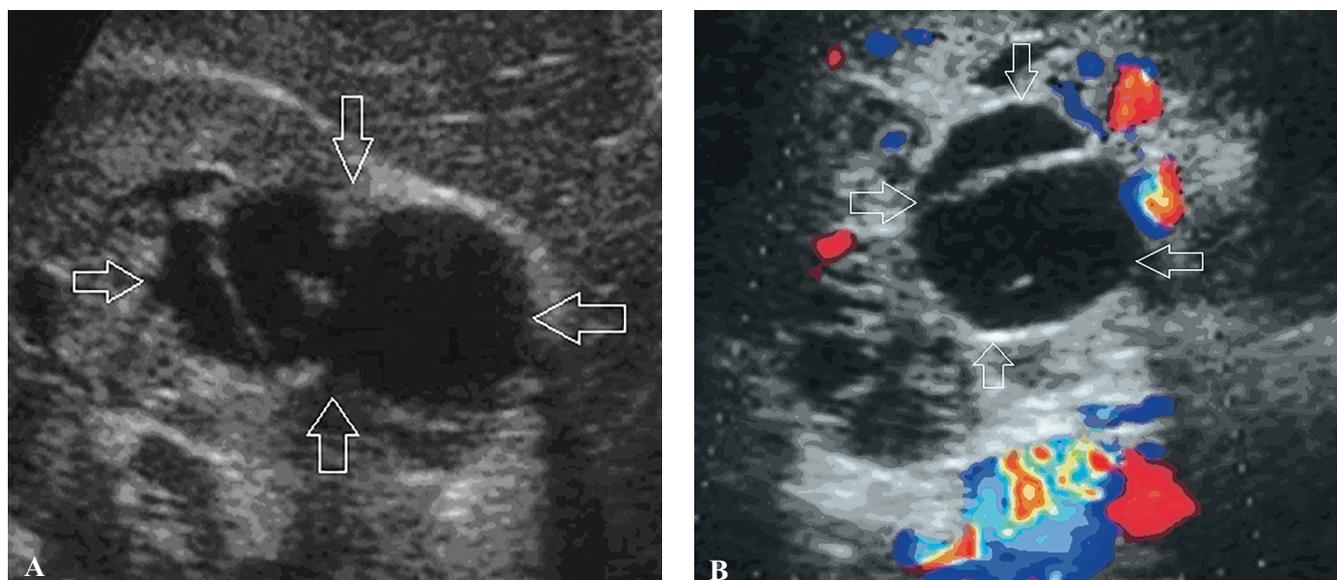


Рис. 7. Многокамерная кистозная нефрома в В-режиме и режиме цветового доплеровского картирования (ЦДК): А — В-режим, в структуре паренхимы лоцируется многокамерное кистозное образование, ограничено стрелками; В — режим ЦДК, образование ограничено стрелками

## ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ОПУХОЛЕЙ ПОЧКИ

### *Почечно-клеточные опухоли*

- Светлоклеточный почечно-клеточный рак.
- Мультилокулярная кистозная опухоль почки низкой степени злокачественности.
- Папиллярный почечно-клеточный рак.
- Почечно-клеточный рак, ассоциированный с наследственным лейомиоматозом.
- Хромоблассный почечно-клеточный рак.
- Рак из собирательных трубочек Беллини.
- Медуллярный рак почки.
- Почечно-клеточные раки с МiТ-транслокацией.
- Сукцинатдегидрогеназа-дефицитный почечно-клеточный рак.
- Муцинозный тубулярный и веретенноклеточный рак.
- Тубулокистозный почечно-клеточный рак.
- Почечно-клеточный рак, ассоциированный с кистозной болезнью почек.
- Светлоклеточно-папиллярный почечно-клеточный рак.
- Неклассифицируемый почечно-клеточный рак.
- Папиллярная аденома.
- Онкоцитомы.

### *Метанефральные опухоли*

- Метанефральная аденома.
- Метанефральная аденофиброма.
- Метанефральная стромальная опухоль.

### *Нефробластические и кистозные опухоли, встречающиеся преимущественно у детей*

- Нефрогенные эмбриональные остатки.
- Нефробластома.

- Кистозная частично дифференцированная нефробластома.
- Кистозная нефрома детского возраста.

### *Мезенхимальные опухоли*

#### *Мезенхимальные опухоли, встречающиеся преимущественно у детей*

- Светлоклеточная саркома.
- Рабдоидная опухоль.
- Врожденная мезобластическая нефрома.
- Оссифицирующая опухоль почки у детей.

#### *Мезенхимальные опухоли, встречающиеся преимущественно у взрослых*

- Лейомиосаркома.
- Ангиосаркома.
- Рабдомиосаркома.
- Остеосаркома.
- Синовиальная саркома.
- Саркома Юинга.
- Ангиомиолипома.
- Эпителиоидная ангиомиолипома.
- Лейомиома.
- Гемангиома.
- Лимфангиома.
- Гемангиобластома.
- Юкстагломерулярно-клеточная опухоль.
- Опухоль из интерстициальных клеток мозгового вещества.
- Шваннома.
- Солитарная фиброзная опухоль.

#### *Группа смешанных эпителиальных и стромальных опухолей*

- Кистозная нефрома.

- Смешанная эпителиальная стромальная опухоль.
- **Нейроэндокринные опухоли**
- Высокодифференцированная нейроэндокринная опухоль.
- Крупноклеточный нейроэндокринный рак.
- Мелкоклеточный нейроэндокринный рак.
- Парагангиома.

#### **Прочие опухоли**

- Опухоли гемопоэтической ткани.
- Герминогенные опухоли.
- Метастатические опухоли.

Большинство солидных образований почек сложно дифференцируются при ультразвуковом исследовании от окружающей почечной паренхимы, т.к. обладают эхоплотностью и структурой идентичной почечной ткани. Именно поэтому на ранних стадиях развития новообразования, когда размеры не превышают 1 см, они могут быть не идентифицированы.

Однако существуют образования с высокой эхоплотностью, которые убедительно могут выявляться методом ультразвуковой диагностики при размерах от 5 мм, такие как ангиомиолипома.

**Ангиомиолипома (АМЛ)** — доброкачественная опухоль почки. Частота встречаемости АМЛ составляет от 12 до 30 случаев на 100 тыс. населения, у женщин АМЛ встречается в 2–3 раза чаще, чем у мужчин.

Выделяют два клинических варианта заболевания — 80% случаев являются спорадическими, тогда как 20% связаны с туберозным склерозом или лимфангиолейомиоматозом. Двусторонние ангиомиолипому визуализируются при туберозном склерозе (до 90% пациентов), спорадические варианты ангиомиолипому обычно обнаруживают с одной стороны. Гистологически состоит из элементов зрелой жировой ткани, дисморфных кровеносных сосудов и компонентов гладкой мускулатуры. Клас-

сическая ангиомиолипома содержит значительное количество жира, и по этой причине заметно гиперэхогенна при ультразвуковом исследовании. Наличие жировой ткани должно быть подтверждено с помощью КТ или МРТ, так как почечно-клеточный рак также может иметь повышенную эхогенность.

При одиночной опухоли диаметром менее 4 см показаны УЗИ или КТ 1 раз в год, при более крупных опухолях с бессимптомным течением или легкими клиническими проявлениями — УЗИ 1 раз в 6 месяцев. При опухолях диаметром более 4 см и умеренных или выраженных клинических проявлениях (кровотечение или боль) рекомендуется органосохраняющая операция или эмболизация. Размер образования коррелирует с количеством кровеносных сосудов, в больших образованиях визуализируются аневризматически расширенные сосуды, которые могут быть причиной кровоизлияния [9] (рис. 8–12).

Обычно АМЛ при ультразвуковом исследовании описывается как образование округлой формы, с ровными четкими контурами, достаточно однородной структурой, по высокой эхогенности сопоставимое с почечным синусом, аваскулярное в режиме цветового доплеровского картирования.

**Онкоцитома** является вторым по распространенности доброкачественным новообразованием почек после ангиомиолипому и составляет 3–7% всех опухолей почек.

Онкоцитомы состоят из крупных эпителиальных клеток с эозинофильной зернистостью в цитоплазме и встречаются не только в почке, но и в надпочечнике, щитовидной, слюнных и паращитовидных железах. Мужчины болеют в 2 раза чаще, чем женщины. Клиническое течение различно.

Онкоцитома, как правило, имеет четко очерченную капсулу, редко прорастает почечную капсулу, чашечно-лоханочную систему и околопочечную

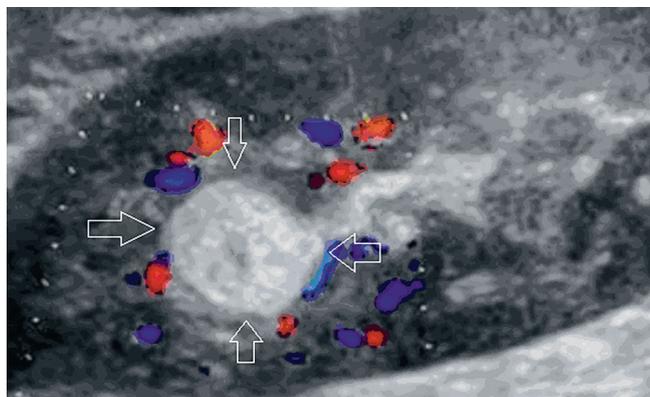


Рис. 8. Ангиомиолипома паренхимы почки в режиме цветового доплеровского картирования, ограничена стрелками

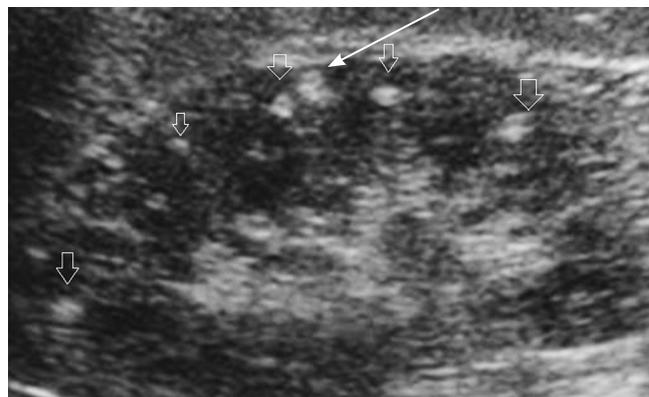


Рис. 9. Мелкие ангиолипому паренхимы почек при туберозном склерозе, указаны стрелками

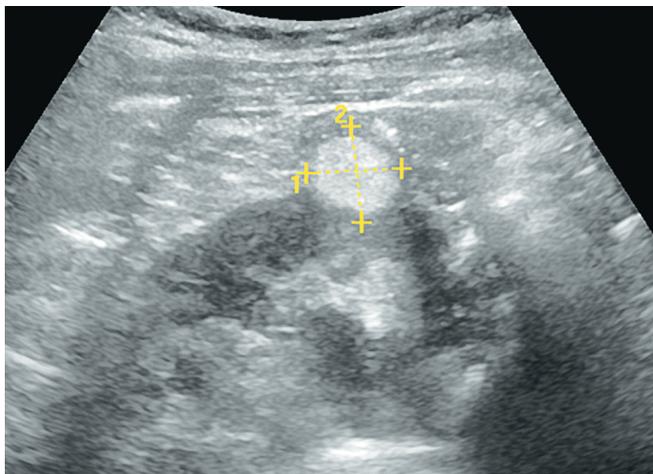


Рис. 10. Ангиомиолинома, деформирующая контур почки. Визуализируется гиперэхогенное аваскулярное образование с четкими ровными контурами, ограничена крестиками

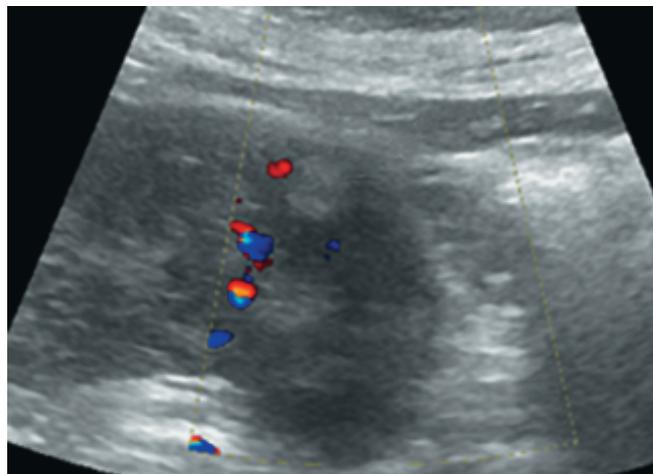


Рис. 11. Режим цветового доплеровского картирования, отсутствие сигналов в ангиомиолиоме (стрелка)

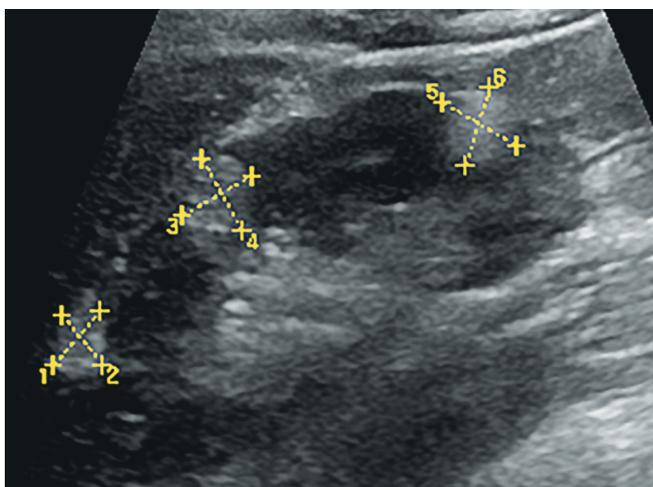


Рис. 12. Множественные ангиолипомы почки (обозначены курсорами)

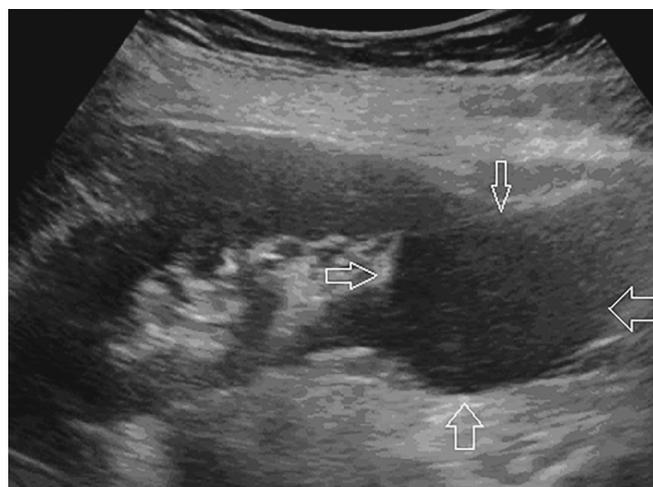


Рис. 13. Онкоцитома почки, ограничена стрелками

клетчатку. Онкоцитомы в большинстве случаев бывает одиночной и односторонней.

Онкоцитому первично выявляют, как правило, при случайном исследовании, т.к. характерных клинических проявлений при этой опухоли нет. КТ, УЗИ, экскреторная урография и МРТ тоже не позволяют достоверно поставить диагноз онкоцитомы. Такие ангиографические 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 и бывают при раке почки.

В высокодифференцированной онкоцитоме могут обнаруживаться фокусы рака. Кроме того, онкоцитомы могут сопутствовать раку ипси- или

контралатеральной почки. Риск онкоцитомы почки повышен при ангиомиолиоме, туберозном склерозе, миеломной болезни, раке легкого и карциномах. До недавнего времени считалось, что высокодифференцированная онкоцитомы всегда является доброкачественной опухолью. Однако это мнение оказалось ошибочным, т.к. описано несколько случаев агрессивного течения этой опухоли.

Поскольку поставить диагноз онкоцитомы до операции нельзя, отобрать больных с высокодифференцированной опухолью для органосохраняющей операции практически невозможно. Роль цитологического исследования в диагностике онкоцитомы неоднозначна. Тем не менее характерные цитологические признаки онкоцитомы уже описаны, и некоторые авторы рекомендуют определять

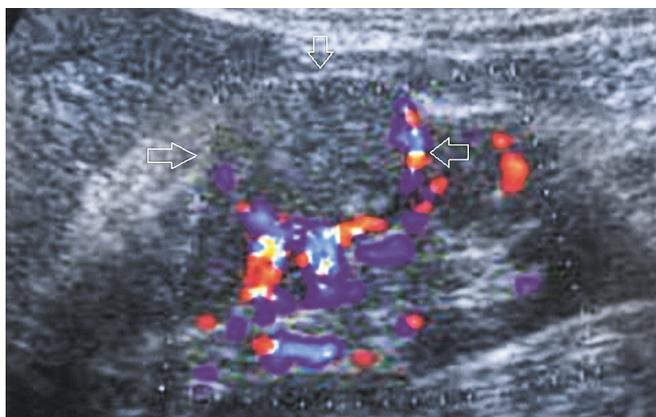


Рис. 14. Почечно-клеточный рак, образование ограничено стрелками. Визуализируется округлое образование с ровными четкими контурами, по эхогенности и структуре идентичное паренхиме почки, с перинодулярным кровотоком



Рис. 15. Аденокарцинома почки, образование ограничено стрелками. Визуализируется округлое образование с ровными нечеткими контурами, по эхогенности незначительно превышающее эхоплотность паренхимы почки, достаточно однородное, деформирующее контур почки

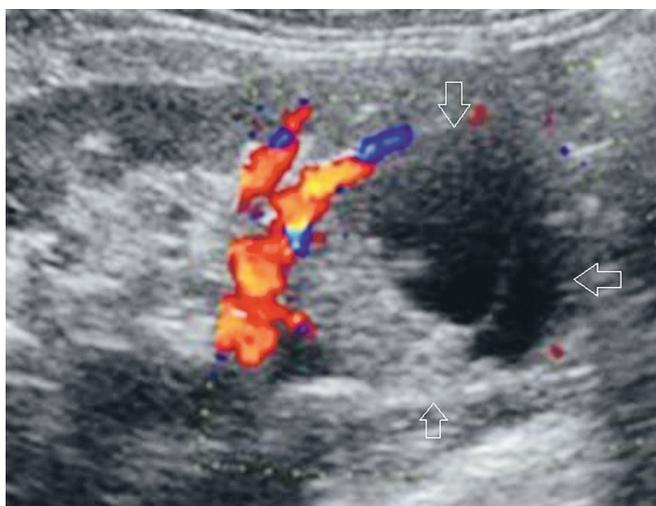


Рис. 16. Аденокарцинома с кистозным компонентом, образование ограничено стрелками



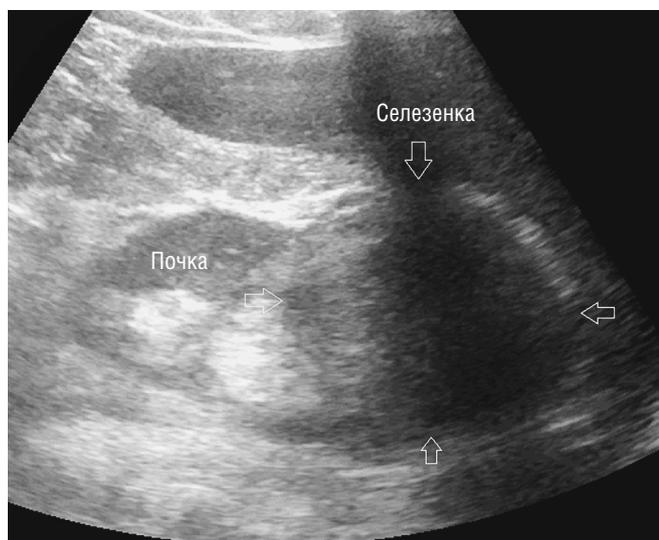
Рис. 17. Аденокарцинома с кистозным компонентом. Кисты различного размера в образовании выглядят как анэхогенные включения неправильной формы

показания к органосохраняющим операциям по результатам цитологического исследования [8, 9].

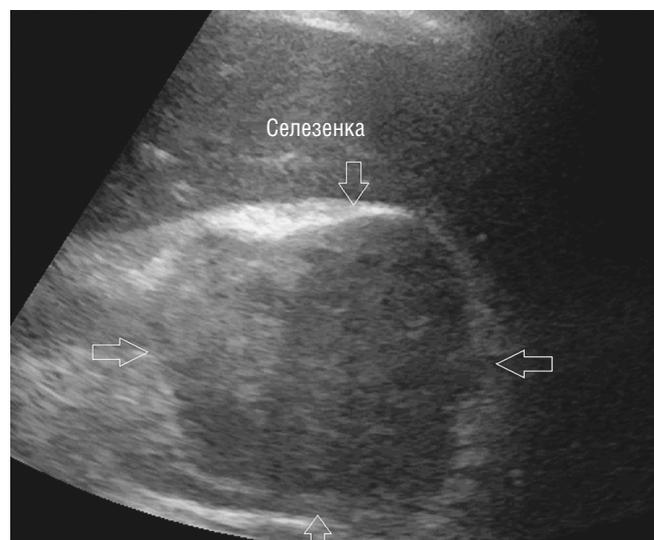
**Почечно-клеточный рак (ПКР)** — одно из наиболее распространенных онкоурологических заболеваний у взрослых. Ежегодно в мире выявляют около 210 000 новых случаев ПКР, что составляет около 2% в структуре онкологической заболеваемости. Стандартизованный показатель заболеваемости населения России злокачественными опухолями почки составил 9,06 на 100 тыс. населения. Рост заболеваемости ПКР обусловлен как истинными причинами, так и улучшением ранней диагностики. В настоящее время в 25–40% случаев заболевание выявляют случайно при профилактическом обследовании. Диагностическая эффектив-

ность УЗИ зависит от стадии опухолевого процесса и варьирует от 79% при стадии T1a-b/T2 до 77–85% при стадии T3a и 87–100% при стадии T3b-c [5] (рис. 14–17).

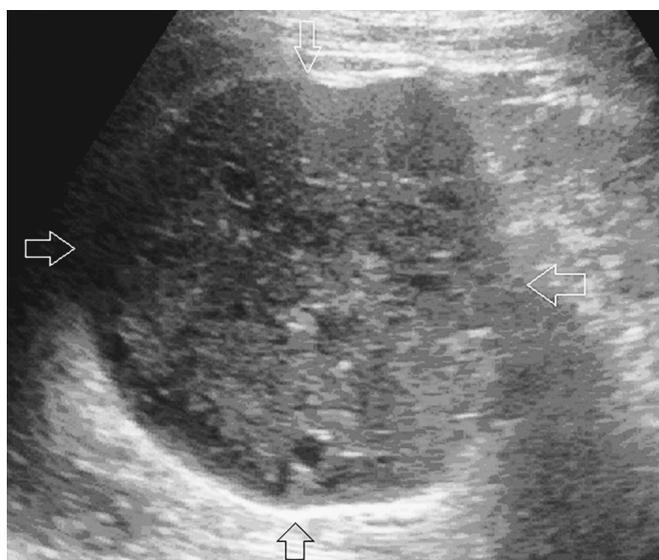
В педиатрической практике частота встречаемости новообразований почек от 0,7–0,8 до 1 на 100 тыс. населения детского возраста до 14 лет, что составляет около 5% от общего числа злокачественных новообразований детского возраста. На долю **нефробластомы** приходится примерно 90% случаев опухолей почек у детей. Около 80% случаев диагностируется в возрасте до 5 лет, из них 15% — до 1 года, медиана возраста составляет 3,5 года. Частота заболевания у девочек и мальчиков приблизительно одинакова. В 5–10% случаев



**Рис. 18.** Нефробластома. Образование верхнего полюса левой почки, ограничено стрелками



**Рис. 19.** Нефробластома. Вид образования со стороны селезенки, ограничено стрелками



**Рис. 20.** Нефробластома. Контуры образования неровные четкие. Структура умеренно неоднородная, с единичными мелкими кистозными включениями, ограничено стрелками. Эхогенность образования изоэхогенна паренхиме почки



**Рис. 21.** Лимфома почки визуализируется в виде множественных гипозоногенных образований неровными нечеткими контурами (указаны стрелками)

встречается билатеральное поражение почек [4] (рис. 18–20).

Нефробластома характеризуется наличием тромботических масс в почечной вене, нижней полой вене.

В режиме серой шкалы основными признаками злокачественного образования почек являлись: наличие опухолевого узла, гиперэхогенного или смешанной эхогенности, неоднородность структуры опухолевого узла (преимущественно за счет нали-

чия кистозных включений), деформация контуров почки, неровные бугристые контуры [6].

Характеристики кровотока отличались вариабельностью. Возможна гиперваскулярность объемных образований (48,1%). При этом патологический кровоток был хаотичным, с наличием артериоартериальных и артериовенозных шунтов, определялся по периферии и в центре образований. В 49% объемные образования выглядели гиповаскулярными, с визуализацией единичных сосудов

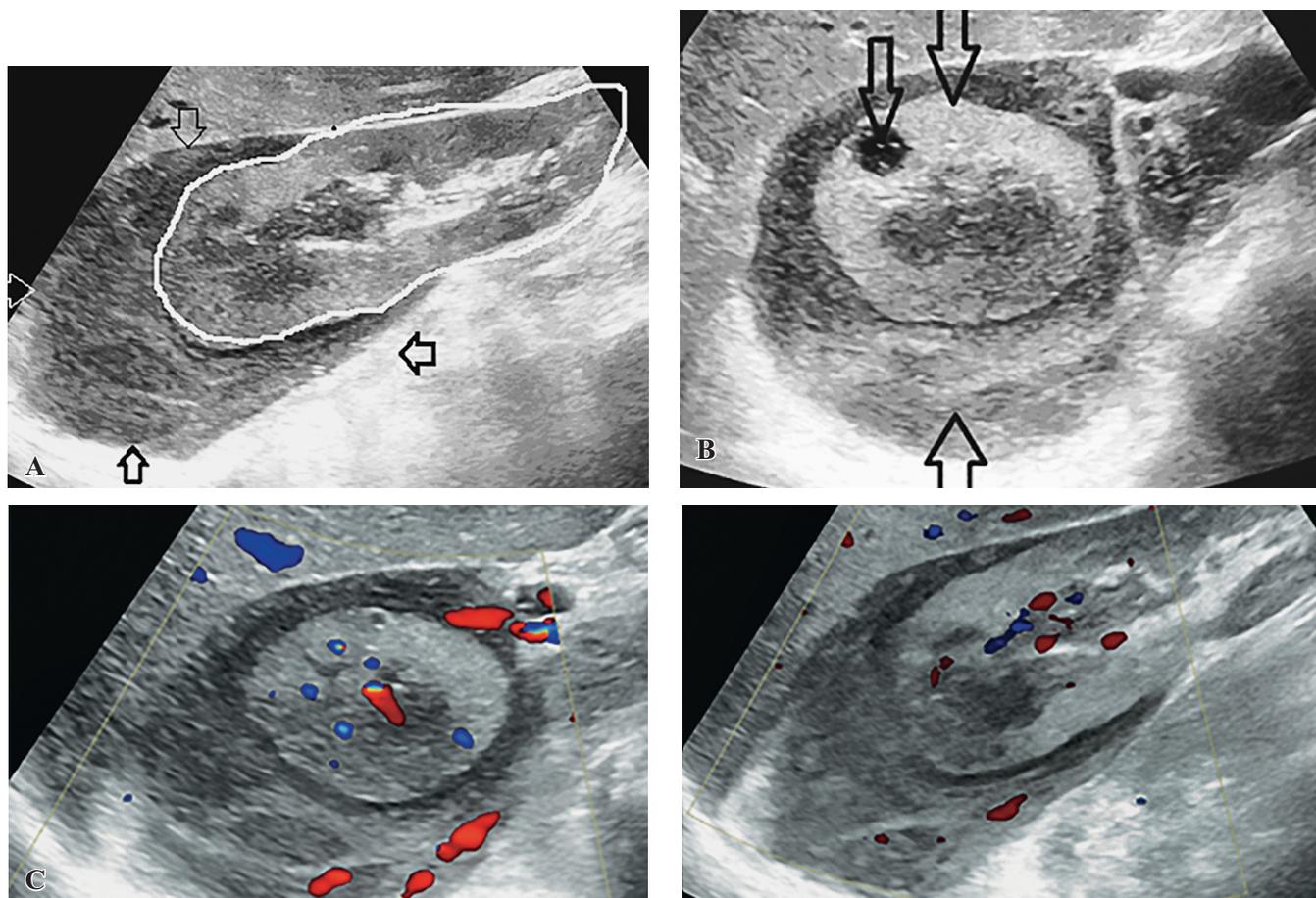


Рис. 22. Поперечное сканирование (А): правая почка окружена гипэхогенной тканью неоднородной структуры, преимущественно в верхнем полюсе, асимметрично (стрелка 1 — почка, поперечное сканирование; стрелка 2 — киста 9×8 мм в паренхиме почки; стрелка 3 — лимфома). Продольное сканирование (В): почка обведена белым контуром, образование ограничено стрелками. С — исследование в режиме ЦДК

преимущественно по периферии. Такой тип васкуляризации определялся в случае выявления кистозно-солидных опухолей или опухолей с участками некроза и внутриопухолевого тромбоза. В 2–3% случаев объемные образования визуализировались как аваскулярные. Допплерографические показатели в режиме импульсной доплерографии имели большой разброс показателей и не несли диагностической информации [7].

В то же время ультразвуковое исследование с контрастным усилением имеет большое диагностическое значение, особенно для кистозных образований почек, улучшая визуализацию тонких перегородок и небольших узлов с чувствительностью и специфичностью, сравнимыми с магнитно-резонансной томографией [8].

Первичная **неходжкинская лимфома почки** — очень редкое заболевание как у взрослых, так и у детей. На долю этой патологии приходится менее 1–1,5% экстранодалных лимфом. Течение заболевания агрессивное и характеризуется быстрой диссеминацией.

В настоящее время диагноз первичной лимфомы почки признается правомочным, если характер заболевания соответствует следующим клиническим критериям: лимфоматозная инфильтрация почечной ткани; необструктивное одно- или двустороннее увеличение почек; отсутствие экстраренальных очагов в момент установления диагноза лимфомы.

В отличие от первичных, вторичное поражение почек при распространенных стадиях лимфом наблюдается очень часто и при патологоанатомическом исследовании отмечается в 33–47% случаев. В то же время прижизненная диагностика, по данным компьютерной томографии, не превышает 11%. Вовлечение почек обычно встречается на поздних стадиях заболевания и клинически не проявляется либо клинические проявления неспецифичны. Морфологически почечная лимфома наиболее часто выглядит как множественные паренхиматозные узлы (в 60% случаев) (рис. 21, 22), инвазия периренальной клетчатки (в 11%), солитарные узлы (в 7%), одиночная опухолевая масса (в 6%),

диффузная инфильтрация с увеличением размеров почки (в 6%) [12].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Митьков В.В., ред. Общая ультразвуковая диагностика. М.: Видар-М; 2003.
2. Baek Gyn Jun. Diagnosis of Renal Mass pm Ultrasonography. *Clinical Ultrasound*. 2018; 3(2): 50–5.
3. Бежанова С.Д. Опухоли почек. Новая классификация опухолей уrogenитальной системы Всемирной организации здравоохранения 2016 г. *Архив патологии*. 2017; 79(2): 48-52. DOI: 10.17116/patol201779248-52.
4. Клинические рекомендации. Злокачественные новообразования почек, почечных лоханок, мочеточника, других и неуточненных мочевых органов. 2020. ID: 67.
5. Клинические рекомендации по диагностике и лечению рака почки. Утверждено на Заседании правления Ассоциации онкологов России. М.; 2014.
6. Никольский Ю.Е., Чехонацкая М.Л., Зуев В.В., Захарова Н.Б. Возможности ультразвукового метода исследования в диагностике опухолей почечной паренхимы. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2016; 6(2): 282–84.
7. Зубарев А.В., Денисов Л.Е., Насникова И.Ю. и др. Сравнительный анализ новых УЗ-технологий в диагностике объемных образований почек. *Экспериментальные исследования*. 2000: 35–43.
8. Eduard Roussel, Riccardo Campi, Daniele Amparore et al. Expanding the Role of Ultrasound for the Characterization of Renal Masses. *J Clin Med*. 2022; 11(4): 1112. DOI: 10.3390/jcm11041112.
9. Massimo Galia, Domenico Albano, Alberto Bruno et al. Imaging features of solid renal masses. *Br J Radiol*. 2017; 90(1077): 20170077. DOI: 10.1259/bjr.20170077.
10. Гольбиц А.Б., Крянева Е.В., Рубцова Н.А. и др. Классификация Bosniak 2019: обновленные алгоритмы диагностики кистозных образований почек. *Онкоурология*. 2021; 4(17): 165–75 DOI: 10.17650/1726-9776-2021-17-4-165-175.
11. Телешова М.В., Ясько Л.А., Маслѣнкова Е.В. и др. Кистозная нефрома у детей: клинические и молекулярно-генетические характеристики. *Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии*. 2021; 20(4): 42–4.
12. Рябова Е.А., Настаушева Т.Л., Гревцева Е.А. Поражение почек при лимфоме Ходжкина и неходжкинских лимфомах. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2013; 1: 64–9.
2. Baek Gyn Jun. Diagnosis of Renal Mass pm Ultrasonography. *Clinical Ultrasound*. 2018; 3(2): 50–5.
3. Bezhanova S.D. Opukholy pochek [Tumors of the kidneys]. *Novaya klassifikatsiya opukholey urogenital'noy sistemy Vsemirnoy organizatsii zdravookhraneniya 2016 g. Arkhiv patologii*. 2017; 79(2): 48-52. DOI: 10.17116/patol201779248-52. (in Russian).
4. Klinicheskiye rekomendatsii. Zlokachestvennyye novobrazovaniya pochek, pochechnykh lokhanok, mochetochnika, drugikh i neutochnennykh mochevykh organov [Malignant neoplasms of the kidneys, renal pelvis, ureter, other and unspecified urinary organs]. 2020. ID: 67. (in Russian).
5. Klinicheskiye rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu raka pochki [Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of kidney cancer]. *Utverzhdeno na Zasedanii pravleniya Assotsiatsii onkologov Rossii. Moskva*; 2014. (in Russian).
6. Nikol'skiy Yu.Ye., Chekhonatskaya M.L., Zuyev V.V., Zakharova N.B. Vozmozhnosti ul'trazvukovogo metoda issledovaniya v diagnostike opukholey pochechnoy parenkhimy [Possibilities of ultrasonic research in the diagnosis of tumors of the renal parenchyma]. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2016; 6(2): 282–84. (in Russian).
7. Zubarev A.V., Denisov L.Ye., Nasnikova I.Yu. i dr. Sravnitel'nyy analiz novykh UZ-tekhnologiy v diagnostike ob'yemnykh obrazovaniy pochek [Comparative analysis of new ultrasound technologies in the diagnosis of volumetric kidney lesions]. *Ekspperimental'nyye issledovaniya*. 2000: 35–43. (in Russian).
8. Eduard Roussel, Riccardo Campi, Daniele Amparore et al. Expanding the Role of Ultrasound for the Characterization of Renal Masses. *J Clin Med*. 2022; 11(4): 1112. DOI: 10.3390/jcm11041112.
9. Massimo Galia, Domenico Albano, Alberto Bruno et al. Imaging features of solid renal masses. *Br J Radiol*. 2017; 90(1077): 20170077. DOI: 10.1259/bjr.20170077.
10. Gol'bits A.B., Kryaneva Ye.V., Rubtsova N.A. i dr. Klassifikatsiya Bosniak 2019: obnoblennyye algoritmy diagnostiki kistoznykh obrazovaniy pochek [Bosniak 2019 classification: updated algorithms for diagnosing cystic kidney lesions]. *Onkourologiya*. 2021; 4(17): 165–75. DOI: 10.17650/1726-9776-2021-17-4-165-175. (in Russian).
11. Teleshova M.V., Yas'ko L.A., Maslonkova Ye.V. i dr. Kistoznaya nefroma u detey: klinicheskie i molekulyarno-geneticheskiye kharakteristiki [Cystic nephroma in children: clinical and molecular genetic characteristics]. *Voprosy gematologii/onkologii i immunopatologii v pediatrii*. 2021; 20(4): 42–4. (in Russian).
12. Ryabova Ye.A., Nastausheva T.L., Grevtseva Ye.A. Porazheniye pochek pri limfome Khodzhkina i nekhodzhkinskikh limfomakh [Kidney damage in Hodgkin's lymphoma and non-Hodgkin's lymphomas]. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii*. 2013; 1: 64–9. (in Russian).

## REFERENCES

1. Mit'kov V.V., red. Obshchaya ul'trazvukovaya diagnostika [General ultrasound diagnostics]. Moskva: Vidar-M Publ.; 2003. (in Russian).