

АУРЕЛ ПЕНУ

ТРАКТАТ
ПО КЛИНИЧЕСКОЙ
ЭХОГРАФИИ



Chifin=u 2004

Рецензенты:

доктор медицинских наук, профессор В.Н. Демидов (Москва, Российская Федерация)
доктор медицинских наук, профессор Н.В. Демидова (Москва, Российская Федерация)
доктор хабилитат медицинских наук, профессор В. А.Думбрава (Кишинев, Молдова)
доктор хабилитат медицинских наук, академик К.А. Цыбырнэ (Кишинев, Молдова)
доктор хабилитат медицинских наук, профессор Л. Я. Яцко (Кишинев, Молдова)
доктор медицинских наук, профессор К. Станчу (Яссы, Румыния)
доктор медицинских наук, профессор В. Таку (Яссы, Румыния)

Рассмотрен один из широко применяемых современных методов исследования внутренних органов и поверхностных структур – ультразвуковой. Об этом методе написано много статей, изданы десятки монографий, защищены сотни диссертаций, однако до сих пор не существует единой международной трактовки визуальной информации одной и той же патологии, особенно диффузных поражений паренхиматозных органов. Недостаточно освещены вопросы применения ультразвука в исследовании органов, считающихся малодоступными для него, таких, как легкие, желудок, кишечник, аппендикулярный отросток и др. Не определено место ультразвукового метода среди других методов ранней и дифференциальной диагностики заболеваний. Мало изучена достоверность эхографических заключений в сопоставлении с данными оперативных вмешательств, патологоанатомических и гистологических исследований.

В данной монографии автор, основываясь на личном 23-летнем опыте и результатах более 216 тысяч комплексных эхографических исследований человеческого организма, сопоставленных с клиникой и другими методами исследования, пытается восполнить вышеперечисленные пробелы. Книга проиллюстрирована 2300 ультразвуковыми фотографиями нормы и патологии органов.

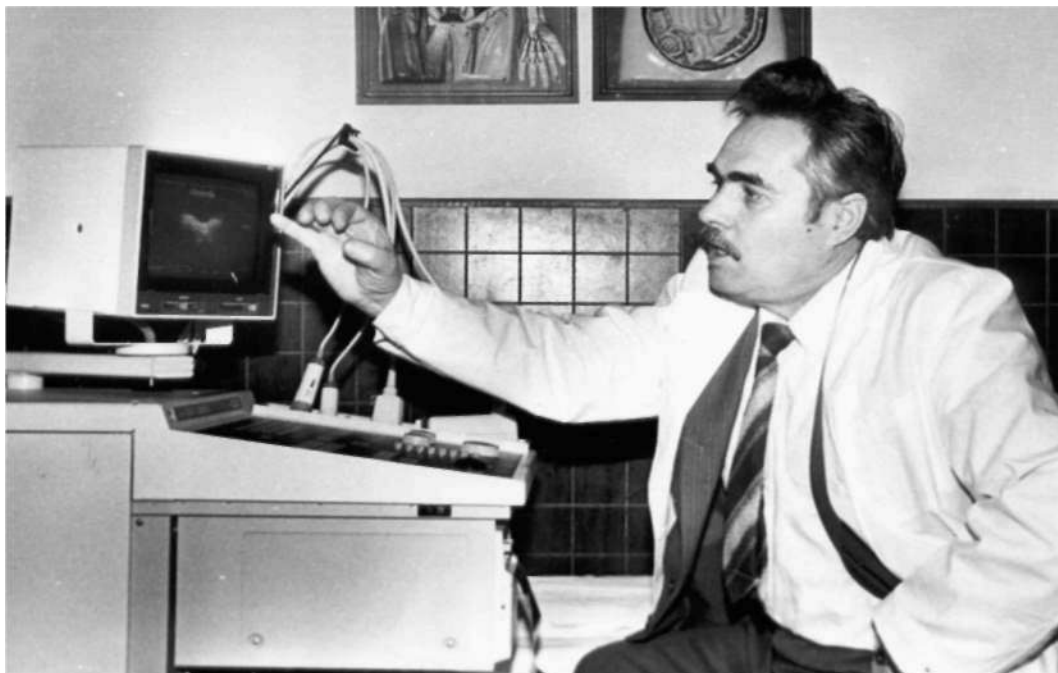
Книга предназначена для врачей и, в первую очередь, для студентов медицинских вузов и университетов.

In Aurel Penu's book „A Treatise on Clinical Echography” the ultrasound method, one of the widely used modern ways of investigation of internal organs and outer structures, is described. Many articles concerning this issue have been written; dozens of monographs have been published; hundreds of dissertations have been defended. However, a single international way of treating visual information about the same pathology, especially that of the diffuse lesions of parenchymatous organs, has not been elaborated yet. The application of ultrasound in diagnostics of the organs considered hardly available to it, such as lungs, stomach, intestines, appendix, etc., were not highlighted well enough. Besides, the place of the ultrasound method among the other means of early differential diagnosing is not defined. The trustworthiness of echographic conclusions in comparison with data of surgical operations, autopsy, and histological investigation is not sufficiently studied.

The author of the monograph, basing upon his own 23 – year experience and the results of more than 216 thousand complex echographic investigations of human organism, compared with clinic and other methods of diagnosing, makes an attempt to fill the gaps listed above. There are 2300 ultrasound photos of norm and pathology of organs used as illustrations in the book.

The book will be of great interest to doctors and medical students.

© Аурел Пену, 2004



Пену Аурел Юрьевич,
заведующий районным диагностическим центром Республики Молдова

Основатель первых в Молдавии и СССР отделений функциональной (1966) и ультразвуковой (1982) диагностики для обслуживания сельского населения, в которых прошла испытание на диагностическую ценность почти вся диагностическая техника, предложенная научно-техническим прогрессом

Врач высшей категории по функциональной и ультразвуковой диагностике

Доктор хабилитат медицинских наук, профессор

Заслуженный рационализатор Республики Молдова

Отличник здравоохранения СССР

Отличник изобретательства и рационализации Республики Молдова и СССР

Эксперт Высшей Аттестационной Комиссии Республики Молдова

Автор первых нормативных документов, методических рекомендаций по функциональной и ультразвуковой диагностике в Республике Молдова и СССР

Автор 316 рационализаторских предложений по усовершенствованию медицинской диагностической техники и процесса диагностики

Автор первой в Молдове и СССР монографии-атласа «Практическая эхография» (1990) и 135 научных публикаций

Делегат 68 национальных и международных научных конференций, симпозиумов и съездов

Награжден орденом Трудового Красного Знамени

Моим детям Анжеле и Каролине, внучкам Сабрине и Диане,
безмерная любовь к которым воодушевляла меня
трудиться даже в те дни, когда я был очень болен

Нет более ценной профессии, чем профессия врача, однако не каждому дано овладеть ею.

Вся моя деятельность врача-диагноста проходит в терзаниях и бесконечных поисках, в стремлении поставить науку и технический прогресс на службу практической медицине, помочь людям и обогатить науку.

Достигнутое мною — это результат творческой, поистине титанической работы, ради которой я пожертвовал своим здоровьем, которой посвятил лучшие годы, всю жизнь. Но я не сожалею об этом. Мне есть чем гордиться! Я оставляю весомый след на земле.

Вера в жизнь, критическая самооценка моей полезности людям, желание облегчить страдания больных давали мне неисчерпаемый поток энергии для активной работы.

Я счастлив, что многое из задуманного успел осуществить; хотел бы сделать больше, но жизнь торопит, боюсь не успеть...

Содержание

Слово об авторе	6
Слово от автора	11
Ультразвуковая диагностическая аппаратура и принципы ее работы	15
История возникновения и развития ультразвукового метода	15
Краткая историческая справка о внедрении ультразвукового метода в Хынчештской больнице	17
Физические принципы ультразвуковой визуализации тканей и органов человека	18
Побочные действия ультразвука	27
Практические советы по освоению эхографического метода исследования внутренних органов	31
Центральная нервная система	35
Поверхностно расположенные мягкие ткани	49
Кожа	49
Лимфатические узлы	55
Щечная и подчелюстная область	59
Щитовидная железа	71
Паращитовидные железы	87
Молочные железы	91
Опорно-двигательный аппарат	106
Внутренняя медицина	118
Легкие	118
Живот	128
Желудочно-кишечный тракт	149
Червеобразный отросток	176
Печень	189
Желчный пузырь	232
Внепеченочные желчные протоки	271
Поджелудочная железа	283
Селезенка	307
Забрюшинное пространство	325
Мочеполовой аппарат	344
Мочевые органы	344
Почки	344
Мочевой пузырь	401
Мужские половые органы	421
Предстательная железа	421
Мошонка, яички	436
Половой член	448
Женские половые органы	452
Гинекология	452
Акушерство	519
Пункционная аспирационная биопсия под контролем УЗИ	607
Послесловие	616
Список литературы	617

Слово об авторе

В последние годы эхография стала одним из ведущих методов исследования в медицине. Высокая информативность, безвредность, необременительность для больного, относительно низкая стоимость аппаратуры, простота и быстрота исследования способствовали широкому ее внедрению в клиническую практику. Из всех методов внутреннего видения (компьютерная томография, эндоскопия, радиоизотопное исследование, магнитный резонанс и др.) эхография позволяет получить наиболее надежную информацию о наличии различных патологических процессов.

В настоящее время в мировой литературе есть немало работ, в том числе монографий, посвященных применению эхографии в медицине. Тем не менее ряд вопросов остается либо вообще не изученным, либо изученным недостаточно, на небольшом материале, в отрыве от оценки состояния организма в целом. Нет обобщающих работ, определяющих место эхографии среди других инструментальных методов исследования в ранней и дифференциальной диагностике заболеваний человеческого организма. Мало изучена возможность применения эхографии как экспресс-метода в ранней диагностике острой хирургической патологии. Недостаточно изучены причины, приводящие к ложноположительным или ложноотрицательным результатам эхографического исследования и частым диагностическим ошибкам. Мало исследованы влияние ультразвука на здоровье исследователя, затраты времени на проведение исследования и другие проблемы.

Автор книги, всесторонне изучавший возможности метода в течение более 23 лет на 216 000 самостоятельно выполненных ультразвуковых исследованиях всех органов человеческого организма, попытался ответить на многие принципиальные вопросы, и, думается, что ему во многом удалось восполнить этот пробел в современной медицинской науке и практике.

Такую всестороннюю и богатую информацию о состоянии эхоструктуры в норме и при самой разнообразной врожденной и приобретенной патологии всех органов человеческого организма Аурел Юрьевич Пену мог получить, потому что является высококлассным профессионалом широкого профиля, хорошо знающим клинику и умеющим сопоставить данные эхографии с результатами других инструментальных и лабораторных методов исследования, тонко отдифференцировать эхографическую информацию. Он обладает потрясающей интуицией, глубоким логическим мышлением и, можно сказать, влюбленностью в метод.

Книга кроме большого практического значения имеет, несомненно, и теоретическое, так как полученные автором данные в ряде случаев дают новое представление о «живой» ультразвуковой структуре тканей в норме и при комплексной реакции организма на патологический процесс, что во многом меняет существующие представления об их патогенезе.

Особый интерес представляют высококачественные эхографические иллюстрации с детальными пояснениями, которые продуманно сопровождают

материал по той или иной патологии. Уверен, что они существенно обогатят классическую эхографию.

Особо хочу отметить, что эта уникальная книга написана в районном диагностическом центре функциональной и ультразвуковой диагностики, созданном автором 37 лет назад, который по объему и уровню проводимых исследований поднялся на высоту престижных клиник и диагностических центров.

А. Пену – основоположник внедрения эхографического метода в реальном масштабе времени в медицинской практике сельского здравоохранения Молдавии и в бывшем СССР, автор более 130 публикаций, в том числе и первой в бывшем СССР монографии-атласа «Практическая эхография» (1990).

Убежден, что «Трактат по клинической эхографии» Аурела Юрьевича Пену станет настольной книгой специалиста по эхографии, студента, практического врача любой специальности, ученого.

В.Н. Демидов,
руководитель отделения функциональной диагностики
Российского научно-исследовательского Центра акушерства,
гинекологии и перинатологии,
доктор медицинских наук, профессор

* * *

На одном дыхании прочла «Трактат по клинической эхографии» А.Ю.Пену. Как специалист и научный работник утверждаю, что это оригинальный и фундаментальный труд профессионала-клинициста широкого профиля, высокоэрудированного специалиста в области нового направления в медицине – ультразвуковой диагностики.

Очень ценно для всех врачей, особенно для тех, кто занимается ультразвуковой диагностикой, что в книге дана высокая оценка этого вида исследования в диагностике почти всего спектра заболеваний систем и органов человеческого организма. Мне очень импонирует оценка автором других инструментальных и лабораторных методов исследования, определение их места в диагностике в сопоставлении с эхографической картиной заболевания.

Важны предостережения автора, его практические рекомендации и советы начинающим и даже опытным врачам о необходимости правильной интерпретации данных ультразвукового исследования, от чего в большинстве случаев зависит правильность принятия медицинских мер.

Меня поразили диапазон описанных автором нозологических форм заболеваний, степень эхографического поражения в зависимости от стадии заболевания. Это книгу можно назвать медицинской энциклопедией.

Все разделы этой великолепной книги прекрасны. В ней все четко, ясно и просто для понимания, блестяще! Как важно уметь видеть, правильно интерпретировать и оценить, а значит помочь страдающим пациентам, защитить, подстраховать их от безграмотных коллег.

Весьма интересны высказывания автора о возможности ультразвукового метода в исследовании заболеваний селезенки, желудочно-кишечного тракта,

аппендикулярного отростка и вообще брюшной полости, возможности ПАБ под контролем УЗИ и др.

Интересен и убедителен весь приведенный иллюстративный материал. Это адский труд – описание эхографических особенностей столь «богатой» патологии, собранной в данной книге.

Я могла бы еще и еще выражать свои впечатления о каждом разделе. Но скажу коротко: метод простой, информативный, точный, но только в руках таких специалистов, как Пену.

Я потрясена титаническим трудом Аурела Юрьевича Пену, его энциклопедическими знаниями клинициста и диагноста. Его работа имеет большое научно-теоретическое и практическое значение, в ней решаются важнейшие вопросы здоровья человека.

Своей плодотворной, уникальной, титанической, творческой деятельностью Аурел Юрьевич вносит неопределимый вклад, искрометный импульс в развитие нашей «застывшей» медицины. Он доказывает, что хорошую науку, ценные книги можно делать, находясь на переднем крае практического здравоохранения – сельского, вдалеке от крупных клиник, кафедр и НИИ.

Я хорошо знаю литературу по ультразвуковой диагностике и уверена, что подобных монографий практического и теоретического направления нет. Убедена, что эта книга станет своего рода бестселлером в практическом и научном здравоохранении.

Н.В. Демидова,
лауреат Государственной премии СССР,
доктор медицинских наук, профессор

* * *

Поиск высокоэффективных методов диагностики и профилактики различных заболеваний приобрел в настоящее время особую актуальность, стал неотложной задачей практического здравоохранения. Это определило развитие одной из важнейших проблем – изучения и внедрения в клинико-диагностическую практику метода эхографических исследований.

Этот фундаментальный аспект проблемы нельзя изучать в общем или только в локальном виде. Единственный путь ее решения – через анализ данных динамики развития процесса метаболической адаптации или дисбаланса организма в пределах и во взаимосвязи функциональных систем и органов, а также в едином понимании специалистами различного профиля патологических и функциональных сдвигов в организме человека под воздействием многочисленных факторов. Именно этот научно обоснованный путь изучения и решения поставленных задач избрал автор книги.

Теоретическая ценность монографии А.Ю.Пену заключается в прогрессивном взгляде автора и обоснованности им положения о взаимоотношении и взаимосвязи функции и морфологии различных органов и систем, подтверждающего высказывания ряда ученых о том, что никакие, даже ничтожнейшие, изменения функции не проходят без соответствующих морфологических изменений,

Трактат по клинической эхографии

проявляющихся на ультра- и макроструктурных уровнях. Этими возможностями выявления структурных изменений в органах и системах, по-видимому, обладает эхографический метод.

Думаю, нет необходимости останавливаться детально на характеристике ультразвукового метода, который произвел в последние десятилетия настоящую научно-практическую революцию в медицине. Следует лишь отметить, что на службу клинике пришел уникальный, простой, довольно дешевый, безвредный для больного, высокоинформативный метод, вытеснивший другие инвазивные методы и занявший ведущее место в диагностическом процессе – ранняя и дифференциальная диагностика заболеваний обеспечивает надежность контроля за динамикой патологического процесса, эффективностью терапии, дает возможность прогнозировать течение заболевания.

Вместе с тем автор, будучи большим знатоком метода, в своих многочисленных научных работах, среди которых две блестяще написанные и проиллюстрированные книги («Практическая эхография», 1990; «Трактат по клинической эхографии», 2003), предостерегает, что метод хорош только в хороших руках, так как им можно легко манипулировать как в сторону ложноотрицательной, так и в сторону ложноположительной информации. В связи с этим он дает советы, как овладеть тонкостями эхографического метода исследования и кто может им заниматься. В подтверждение сказанного напомню один случай. На начальном этапе внедрения эхографического метода в Румынии на базе эхографических заключений структурных изменений в поджелудочной железе здоровых людей отправляли на пенсию с диагнозом «панкреатит».

Автор книги на огромном материале – более 216 000 комплексных ультразвуковых исследований (думаю, он единственный в мировой практике самостоятельно провел такое количество исследований) подверг глубокому анализу возможности метода в исследовании органов и систем человеческого организма, определил его место среди других методов и дал правильный ответ на многие вопросы, волнующие специалистов, занимающихся эхографией, и клиницистов.

Я знаю автора лично, был его руководителем при подготовке докторской диссертации «Эхография в диагностике внутренней медицины», блестяще защищенной в Ясском медицинском и фармацевтическом университете (1992 г.), и официальным оппонентом при защите диссертации «Ультразвуковая диагностика в практической медицине» (1995 г.) на соискание ученой степени доктора habilitatione медицинских наук в Кишиневском медицинском университете им. Н. Тестемицану. Меня поражают его титаническая работоспособность, глубина знаний на уровне биохимических процессов в нормальной и пораженной клетке, ясность ума, логичность мышления, целеустремленность.

Написать книгу вообще трудно. Написать такую книгу – это подвиг.

К. Станчу,
ректор Ясского медицинского
и фармацевтического университета,
доктор медицинских наук, профессор

Автора этой книги я знаю со студенческих лет, когда преподавал ему хирургию, в которую он был влюблен. Он единственный из студентов, будучи после 4-го курса на практике в Хынчештской больнице, успешно работал в ранге хирурга и за период практики успешно произвел 267 полостных операций и сотни мелких операций на хирургическом приеме в поликлинике. После окончания института вернулся на работу в район, но болезнь не дала ему возможности продолжить хирургическую практику. И тогда он решил помочь клиницистам точной диагностикой. Первый в Молдавии Аурел Юрьевич Пену открыл службу функциональной (1966) и ультразвуковой (1982) диагностики. В созданном им отделении прошла испытание на диагностическую ценность вся аппаратура, предложенная научно-техническим прогрессом, многое он усовершенствовал, предложил сотни методик по улучшению диагностического процесса.

Внедрив эхографию в реальном масштабе времени, он произвел в Молдавии настоящий революционный переворот в диагностическом процессе. Он влюблен в этот метод до фанатизма. Он искал и находил патологию там, где из-за ограниченности возможностей ультразвуковой аппаратуры ее никто не искал, тем более после отрицательных заключений, полученных из престижных клиник и НИИ. После его точных заключений на уровне любого органа были прооперированы тысячи больных из Молдавии и других республик бывшего СССР. Своими глубокими знаниями и индивидуальным подходом к решению сложных диагностических задач он крушит диагностические каноны, поэтому для многих коллег и стал неудобным. Но больные верили и верят только ему. Он этим гордится и делает невозможное.

Многие хирурги, в том числе я, оперируя по его точным заключениям сложные патологии, говорят, что доктор Пену обладает уникальными сверхъестественными сенсорными качествами, позволяющими ему эхографически увидеть тонкости патологической структуры, что не под силу специалистам самого высокого ранга.

Он прирожденный диагност, диагност от Бога.

Хочу отметить, что мне особенно импонирует то, что автор пришел в науку после того, как созрел как практик и клиницист. Как первая его научная статья (рецензированная мною) и первая книга – атлас «Практическая эхография» (1990), единственная тогда в Молдавии и СССР, так и нынешний «Трактат по клинической эхографии» пронизаны неразрывной связью между практикой и наукой, являются методологическим пособием и призывают всех медиков – сделай, как я, сделай лучше меня.

К.А. Цыбырнэ,
заслуженный деятель науки Республики Молдова,
лауреат Государственной премии Республики Молдова,
доктор медицинских наук, профессор

Слово от автора

Эхография – самый оперативный, безопасный, относительно дешевый и высокоинформативный метод исследования организма человека. Однако исследователь, вступивший на этот путь, словно проходит по минному полю, где на каждом шагу его подстерегают различного рода ложноположительные и ложноотрицательные ловушки, и далеко не каждый специалист может их избежать.

Эхография произвела во внутренней медицине настоящую информационную революцию, результаты которой, я уверен, останутся актуальными даже в условиях самого высокого уровня развития научно-технического прогресса в исследовании организма человека. Вместе с тем отсутствие ряда специфических эхографических критериев или наша неспособность их идентифицировать, тонко дифференцировать и логически применять при описании той или иной патологии, активное вторжение в ультразвуковую диагностику различного рода лже-специалистов без клинической подготовки (я бы назвал их фотографами) привели к гипердиагностике, особенно на уровне структурных изменений печени, поджелудочной железы, желчного пузыря и др., что дискредитирует этот бесценный метод.

Методов с абсолютными диагностическими возможностями не существует, любой не лишен недостатков, однако многое определяется степенью развития клинического, логического мышления специалиста.

У эхографии, как и у других методов исследования, есть свои диагностические возможности и свои ограничения. Их необходимо четко знать, чтобы взять от метода все, что он может дать, в противном случае метод можно дискредитировать.

Меня все время обвиняют в том, что в ультразвуковом исследовании я вижу больше, чем можно видеть. Другими словами, превосхожу технические возможности диагностической аппаратуры. Но ведь это не моя вина, что я интуитивно вижу то, что непосильно моим коллегам? В связи с этим расскажу два случая.

На съезде хирургов Молдовы после моего выступления о больших возможностях эхографии в диагностике острой патологии желчного пузыря, где приводилось 100% совпадение моих заключений с операционными данными, профессор из г. Одессы (не помню его фамилии), цитируя данные литературы (так как в то время в Одессе не было ультразвуковых приборов), подверг сомнению мои данные. Тогда я обратился к залу, где присутствовали более тысячи хирургов из Молдавии и других республик Союза, и попросил: пусть встанет хоть один хирург и скажет, что мое заключение не подтвердилось! Ни один не встал, и весь зал заплодировал.

На проблемной комиссии по утверждению моей диссертации к защите среди многих вопросов, обращенных ко мне, прозвучали и два, заданные заведующим кафедрой хирургии Кишиневского медицинского университета им. Н. Тестемицану профессором Константином Андреевичем Цыбырнэ: «Чем объясняется секрет Вашего высокого профессионализма? Как диагност Вы намного превосходите

специалистов из Молдовы и других стран. Многие хирурги, в том числе я, оперирующие больных со сложными патологиями на уровне любого органа, называют Вас прирожденным диагностом с уникальными сенсорными качествами от Бога. Как Вам удастся улавливать такие эхографические тонкости, которые не по плечу специалистам самого высшего класса?» (Протокол N3 от 4.XI.1994 г.)

Интуиция в моем понимании – это умственный субстрат, основанный на логике и глубоком знании проблемы, на собственном богатом опыте. Мне интуиция помогает искать и находить решения таких вопросов, в которые другие, оправдываясь техническими возможностями аппаратуры, не вникают и не ищут ответа, довольствуясь тем, что лежит на поверхности.

Думаю, я максимально использую современные технические возможности ультразвукового исследования во внутренней медицине. К большому счастью, достигнутые мною результаты ультразвуковых исследований, будучи сопоставимы с клинической эволюцией, с лабораторными, радиологическими, лапароскопическими, а также данными оперативных вмешательств, нашли свое подтверждение в больницах, клиниках, на различного профиля кафедрах в Республике Молдова и в бывшем СССР.

Могу показаться нескромным, но я первый обследовал эхографически десятки тысяч пациентов из всех республик СССР и принес славу Республике Молдова на международной арене, чем и горжусь. Хотя она так и не оценила мои заслуги по достоинству.

Суммарный анализ полученных данных позволил сформулировать и аргументировать мысль о том, что на данный момент в ранней и дифференциальной диагностике болезней человека главная роль должна принадлежать ультразвуковым исследованиям.

Весь огромный потенциал возможностей ультразвукового исследования может быть эффективно использован лишь настоящим знатоком методики, являющимся и опытным клиницистом, знания которого базируются на мнении, что организм человека должен исследоваться как единое целое.

Визуальная эхографическая информация имеет диагностическую ценность только при сопоставлении с анамнезом и клинической картиной болезни.

Заключение имажистского диагноста, лишённого логического клинического мышления, более вредно, чем его отсутствие вообще. К сожалению, сегодня повсюду можно увидеть ультразвуковой аппарат, который обслуживает «фотограф».

Если кое-кто думает, что хотеть и суметь сделать хорошее эхографическое заключение – это одно и то же, то глубоко ошибается. «Хотеть» – это только желание, осуществление которого возможно лишь в случае, если «суметь» базируется на всесторонних знаниях и богатом опыте, порождающих новые идеи, стимулирующих новые подходы. Все это результат творческого труда, поистине титанического!

Работая над своей первой книгой («Практическая эхография», 1990), я уже тогда задумал издать более крупную работу, в которую вошел бы весь материал

Трактат по клинической эхографии

ультразвукового исследования организма человека как единого целого. К сожалению, и сейчас из-за большого объема пришлось пожертвовать разделом «Эхокардиография», но теперь я об этом не жалею, так как в последние годы появились хорошо написанные, блестяще иллюстрированные, легко доступные для специалистов атласы и монографии.

В настоящей работе обобщен 23-летний личный опыт автора в применении эхографии в реальном масштабе времени в практическом здравоохранении, приведены результаты обследования органов и систем человеческого организма. Нами обследовано более 216 тысяч больных, заключения сопоставлены с данными клиники, лабораторных, радиологических методов, данными оперативных вмешательств, секционного материала и гистологических исследований, а также проведено ретроспективное сопоставление с видеозаписями эхопатологии.

Не игнорируя данные мировой литературы, в книге мы даем лишь свое личное видение и эхографическую трактовку той или иной патологии, порой несовпадающие с общепринятыми. В связи с этим будем очень признательны специалистам за научно обоснованные замечания, отзывы и пожелания.

Я знаю, что найдутся некоторые специалисты, которые скажут, что автор описал возможности метода на современном техническом уровне, все это им уже давно известно. Хочу обратить внимание читателя, что при описании той или иной эхографической картины нормы или патологии нами был использован лишь собственный эхографический материал, подтвержденный на операционном столе или другими методами исследования, а также мы впервые использовали метод ретроспективного анализа видеоматериала до и после оперативного вмешательства и гистологического исследования. Главным достоинством этой книги по сравнению с подобными книгами является то, что ее материал (216 тысяч ультразвуковых исследований) собран одними руками, увиден теми же глазами, обработан тем же мозгом, и книга рождена той же душой, полностью отданной методике. Моим оппонентам, знающим об этой методике лишь понаслышке и тезисным информациям, скажу больше: попробуйте самостоятельно написать такую книгу.

Эта работа завершена и увидела свет лишь благодаря профессору Анатолию Ивановичу Малашенко (НИИССХ им. Бакулева, г. Москва), который после двух сложнейших операций на сердце подарил мне вторую, притом активную, жизнь, за что ему и всему коллективу, участвовавшему в моем втором рождении, бесконечно благодарен и низко кланяюсь.

Глубокую благодарность выражаю своему учителю профессору Владимиру Николаевичу Демидову (Москва), сумевшему привить мне большую любовь к ультразвуковому методу исследования, высоко оценившему мои работы и сыгравшему основную роль в становлении меня как ученого и практика.

Работа выполнена в тесном сотрудничестве с коллективами врачей Хынчештской центральной больницы: хирургами В.А. Головатым, Г.Д. Цуркану, С.Н. Василиу и др., акушерами-гинекологами Г.К. Тэуту и Л.А. Тэуту и др., педиатрами Е.А. Гаснаш, Т. Цуркан и др., интернистами, невропатологами и др.

Особо хочу поблагодарить коллектив кафедры хирургии, руководимой академиком К.А. Цыбырнэ (человеком, поверившим в меня и давшим зеленую улицу в

научном мире работам врача из провинции). На этой кафедре по нашим диагностическим заключениям проведено более 2000 сложных оперативных вмешательств на всех органах, даже когда сложные инвазивные методы исследования отрицали наше заключение.

Благодарен академику Г.П. Гидириму за то, что в конфликтных диагностических ситуациях по поводу заболеваний поджелудочной железы он шел на сложные операции, отдавая предпочтение нашим заключениям, проверяемым им же на операционном столе, а не из союзных институтов и престижных клиник, тем самым повышая авторитет и престиж нашего отделения.

Большое спасибо академику Е.В. Гладуну, акушеру-гинекологу, проведенному по нашим заключениям несколько десятков сложных реконструктивных гинекологических операций, тогда как другие, прочитав заключения из престижных клиник и центров, игнорировали наши заключения и отказывались оперировать. Он как-то сказал: «Аурел Пену не стал, он родился диагностом».

Большой вклад в подтверждение наших заключений по острой хирургической патологии органов брюшной полости внес профессор Е. Чикала, будучи куратором хирургической службы Хынчештского района.

Выражаю глубокую благодарность заведующему кафедрой внутренней медицины профессору В.А. Думбрава и коллективу гепатологического отделения Республиканской больницы (заведующая М.Ф. Кожокару) за многолетнее сотрудничество по подтверждению или опровержению наших заключений по диффузным изменениям в печени, за активное участие в коррекции описания эхографической картины форм и степени активности гепатитов.

Выражаю благодарность заведующему кафедрой урологии профессору М.Р. Бырсану и всему коллективу урологов Республиканской и 3-й городской больниц Кишинева за эффективное сотрудничество в проверке на операционном столе наших урологических заключений.

Выражаю глубокую благодарность всем врачам (особенно хирургического профиля) республики и за ее пределами, принимавшим активное участие в проверке достоверности наших эхографических заключений в клинике и на операционном столе. Их труд помог нам дать объективную оценку метода и определить его место среди других методов исследования.

Особую благодарность выражаю министру здравоохранения МССР (1974-1990 гг.), директору Республиканского диагностического медицинского центра Кириллу Алексеевичу Драганюку за прошлую и настоящую поддержку.

Глубокую благодарность выражаю господам Дмитрию Брынзану и Ивану Добуляку за подаренный компьютер со всеми принадлежностями, значительно облегчивший мой труд.

Особую благодарность приношу своему племяннику Игорю Кобзарю, специалисту по компьютерной технике, который постоянно консультировал меня и помогал в освоении компьютерных программ для набора, обработки снимков и макетирования книги.

Ультразвуковая диагностическая аппаратура и принципы ее работы

История возникновения и развития ультразвукового метода.

Применение ультразвука в медицине

О существовании в природе ультразвуковых колебаний, которые находятся за пределами слышимости человеческого уха, известно было давно, эти колебания называются ультразвуковыми волнами. Открытие этих волн связано с именем итальянского ученого Lazzaro Spalanzani, который предположил, что способность летучих мышей летать в темноте и не наталкиваться на препятствия зависит не от зрения, а от звуковых вибраций, которые человек не способен слышать. Эту гениальную мысль через 250 лет своими исследованиями подтвердили Galambos (1942) и Griffin (1944). Прогрессу использования природы ультразвука послужили открытия Galtona (1880), братьев Pierrl и Jagne, Curie, которые описали пьезоэлектрическое явление – возникновение свободного заряда на поверхности некоторых кристаллов при их механической деформации. Это открытие через год было теоретически обосновано Lirman, который обнаружил, что при воздействии электрическим зарядом на поверхности кристалла происходит его деформация. Этими открытиями была заложена основа для создания аппаратов, которые генерируют УЗ волны высокой частоты. Долгие годы этим открытиям уделялось мало внимания. Интерес возрос в связи с применением ультразвука в медицине. В 1940 г. George Ludwig, Douglas Nowgy и John Wild, независимо друг от друга, показали, что УЗ сигналы, посланные в организм, возвращаются обратно к тому же датчику, отражаясь от поверхностей структур разной плотности.

Хотя ультразвук в медицине используется не так давно, к настоящему времени он с успехом применяется в ряде ее областей с лечебной и диагностической целью. Вначале УЗ преимущественно применялся в терапии благодаря механическим воздействиям, вызывающим перемещения УЗ давления в тканях, и тепловому эффекту, который возникает внутри тканей, приводя к физико-химическим действиям. УЗ терапия оказалась особенно эффективной при некоторых патологических состояниях (болезнь Бехтерева, невралгии, невриты, воспаления суставов и другие воспалительные процессы). Оказалось, что наряду с положительным эффектом его применение абсолютно противопоказано при лечении паренхиматозных органов (печени, селезенки, почек, легких, сердца, головного мозга,

щитовидной железы и др.). Дозированное применение ультразвука в терапии объясняется двумя причинами:

- ультразвуковое поле пронизывает ткань при лечении неоднородно,
- неоднородность ультразвукового поля еще увеличивается вследствие неоднородности необлученных тканей.

Разность тканей, разделенных фасциями, перегородками, является причиной многочисленных неоднородных отражений, влияющих на эффективность ультразвукового поля. Эти особенности УЗ поля и тканей должны учитываться при выборе интенсивности и времени облучения ультразвуком для получения максимального лечебного эффекта. Верхняя граница интенсивности терапевтической дозы 3 Вт/см². Большая заслуга применения ультразвука в терапии принадлежит Pohlmann (1939, 1951). Им также изучено биологическое влияние ультразвука средней и высокой интенсивности. Первичность применения УЗ с лечебной целью связана с использованием в производстве терапевтической ультразвуковой аппаратуры сравнительно простых УЗ генераторов.

Первые попытки использовать ультразвук с диагностической целью связаны с именем венского невропатолога Karl Dussik (1937, 1941, 1948), которому при помощи двух датчиков, расположенных один против другого в области головы, удалось локализовать опухоль мозга. Несмотря на определенные успехи, из-за сложности интерпретации результатов метод был подвергнут критике и на некоторое время забыт. В 1946 г. Denier попытался получить изображения сердца, печени и селезенки с помощью УЗ. Keidl (1950), используя ультразвуковой датчик с частотой 60 КГц, определил объем сердечной мышцы, измеряя поглощение УЗ в сердечной мышце и легочной ткани, однако результаты оказались неубедительными.

Этап серьезного внедрения ультразвука в диагностику начинается с разработки импульсного эхометода и получения одномерного изображения (А-метод). И хотя первые сообщения о возможности получения одномерного УЗ изображения появились в 1940 г. (Gohr и Vederkind), практически метод стал применяться только через 10 лет, когда Ludwig и Strutners удалось выявить камни в желчном пузыре и инородное тело, вшитое в мышечную ткань собаки. Они предположили, что этим методом можно обнаружить и опухоли. Wild и Reid (1952), обследуя молочные железы, установили, что опухолевая ткань отражает больше, чем здоровая ткань, тем самым доказав эффективность применения метода в диагностических целях.

Эти обнадеживающие данные об эффективности метода способствовали его широкому внедрению в различных областях клинической медицины. Шведские ученые Edler и С. Hertz (1954) являются основоположниками эхокардиографии, хотя долгое время из-за несовершенства аппаратуры и ошибочной трактовки регистрируемых структур сердца метод не находил клинического применения. Публикации немецких ученых S.Tffert и соавт.(1959) об успешной диагностике опухолей предсердия, затем американских ученых G. Joyner (1963), R.Gramiak (1969) и многих других показали, что информация о здоровом и больном сердце, полученная бескровным путем, не приносит вреда и беспокойства больным. Leksell (1955) разработал основы

Трактат по клинической эхографии

эхоэнцефалографии и был первый, кому удалось при помощи смещения срединного эхо лоцировать гематому мозга. Эта методика получила дальнейшее развитие в работах S. Lepsson (1961), C. Grossman (1966), W. Schifer и соавт. (1968) и др. Одномерный УЗ метод в офтальмологии впервые в 1956 г. применили Mundt и Hughes, а годом позже Oksala и Lehting. Начало внедрения этого метода в акушерскую и гинекологическую практику связано с именами шотландских исследователей I. Donald, J. Mac Vicar и E. Brown (1961). Первые измерения головки плода УЗ методом осуществил I. Donald. Они же положили начало применению двухмерного метода (В-метод) в акушерстве и гинекологии. Разработка двухмерного способа получения изображений стала крупным достижением в развитии и усовершенствовании УЗ аппаратуры. Впервые в клинических условиях независимо один от другого метод применили Nowtu и Bills, Wild и Reid (1955-1956). Возможности использования УЗ в диагностических целях в гастроэнтерологии приведены G. Baum и I. Greenwood (1958) при описании ими двухмерного метода (В-метода). Дальнейшее усовершенствование УЗ диагностических приборов связано с работами Kossoff и Garrett (1972, Австралия), получившими градацию серой шкалы изображения. Затем они усовершенствовали приборы, работающие в реальном масштабе времени. В 1942 г. Христиан Доплер описал распространение волн из движущегося источника колебаний и влияние других относительных движений на их частоту. Этот эффект Доплера был применен и в акустике, и на его базе позднее стали изготавливать приборы, способные регистрировать движение сердца.

Краткая историческая справка о внедрении ультразвукового метода в Хынчештской больнице

С 1979 г., используя советский прибор эхоэнцефалоскоп ЭХО-11, а позднее ЭХО-12, работающий в (А) режиме, начали проводить ультразвуковые исследования для определения смещения срединных структур мозга – опухолей, гематом и гипертонического синдрома (расширение третьего желудочка мозга). Оказывали достоверную диагностическую помощь травматологам и нейрохирургам для принятия решения о трепанации черепа. Следует отметить, что ценность этого исследования была поставлена на высокий профессиональный уровень, так как нейрохирурги не выезжали по санавиации из Кишинева в Котовск (ныне Хынчешть) без данных проведенного нами ультразвукового исследования мозга. С помощью этого прибора была предпринята попытка (впервые в Молдавии) изучить объемные образования в печени. И в этом же году по нашему заключению – округлое жидкостное образование 8-11 см в правой доле печени (возможно, гидативный эхинококк) у больного 32 лет – профессор Цыбырнэ Константин Андреевич произвел хирургическое вмешательство с подтверждением на операционном столе нашего заключения. Впоследствии на протяжении 20 лет на руководимой им кафедре хирургии после наших заключений уже на аппаратах, работающих в реальном масштабе времени, были осуществлены более 2000 сложных хирургических вмешательств на различных органах со 100% подтверждением наших заключений. В 1980 г. на аппарате УЗКАР-3 начали

исследовать работу сердца, однако из-за низкого качества визуальных эхокардиограмм и сложности их получения работа была прекращена. В 1981 г. был приобретен первый в Молдавии ультразвуковой прибор SSD-202 D японской фирмы «Aloca», работающий в реальном масштабе времени, оснащенный зондами 3.5-5 МГц, видеокассетофоном, фото- и полароидной камерой, технический уровень которого позволял получать очень высокое реальное визуальное качество исследуемой области или органа (в то время такие аппараты имела только Москва).

С 1982 г. начинается фантастическая эра в комплексном исследовании нормы и патологии всех органов человеческого организма, а с 1983 г. нашими эхографическими исследованиями стали пользоваться все медицинские учреждения республики и за ее пределами. В арсенале центра появляются аппараты Sonolayer-L «Graf» Sal-32 В фирмы «Toshiba» с двумя линейными датчиками 3.5-5 МГц, SSD-630 фирмы «Aloca» (Япония), оснащенный датчиками: секторным – 3.5 МГц, линейным – 2.5, 3.5, 5.0 и 7.5 МГц, конвексным – 3.5 МГц, ректальным и вагинальным – 5.0 МГц, принтером, полароидной камерой и полустационарным видеокассетофоном, и Sonoline «Prima» SLC фирмы «Simens», оснащенный секторным, линейным и конвексным мультигерцовыми датчиками, принтером и компьютерным выходом на дискету. В течение 20 лет в нашем центре были обследованы 216 000 пациентов (из которых 16 873 из различных городов СССР), проведено 888 000 исследований. Это позволило накопить богатейший фото-, видеоматериал и опыт, которые позволили определить ведущее место эхографии среди других методов исследований в ранней и дифференциальной диагностике заболеваний всех органов человеческого организма.

Накопленный материал был опубликован в 72 научных работах по ультразвуку, в первой в Молдавии и бывшем СССР монографии-атласе «Практическая эхография» (1990 г., 288 страниц) и в материалах 68 конференций и съездов национального и международного уровня, а также в диссертациях автора книги на соискание ученой степени доктора медицинских наук «Эхография в диагностике внутренней медицины» (Яссы, Румыния, 1992) и доктора хабилитат медицинских наук «Ультразвуковая диагностика в практической медицине» (Кишинев, Молдова, 1995) и в представляемой книге.

Физические принципы ультразвуковой визуализации тканей и органов человека

Раздел физики ультразвука довольно полно освещен в ряде современных монографий по эхографии. Мы остановимся лишь на некоторых свойствах ультразвука, без знания которых невозможно понять процесс получения ультразвуковой визуализации.

Ультразвук – это звук с частотой колебаний 20 000 в секунду и представляет собой волнообразно распространяющиеся колебательные движения частиц упругой среды. Ультразвук имеет волновую природу, и его распространение подчиняется тем же законам, что и распространение света. Смещаясь в среде, частицы образуют

Трактат по клинической эхографии

участки повышенного и пониженного давления, чередующиеся с определенной частотой (волны). Графически ультразвук может быть представлен в виде синусоидальных волн, для которых характерны амплитуда, длина и частота.

Различают несколько типов ультразвуковых волн: продольные, поперечные, изгибные, поверхностные и волны растяжения, однако основными являются продольные и поперечные (сдвиговые).

В биологических средах распространяются только продольные ультразвуковые колебания, которые и используются в диагностической аппаратуре.

Структура продольной волны представляет чередование зон сжатия и разрежения и связана с тем, что направление колебания частиц совпадает с направлением распространения волны.

Длина волны (λ)

Расстояние между двумя точками среды, находящимися в одинаковой фазе колебания. Длина и частота колебаний имеют обратно пропорциональную зависимость.

Период колебания

Время, затраченное на фазы сжатия и разрежения.

Частота колебаний

Число чередований сжатий и разрежений в единицу времени.

За единицу частоты колебаний в физике принят Герц, который соответствует одному колебанию в одну секунду. Для исследования тканей человека используется частота от 1 до 10 МГц. 1 МГц равен 1 млн. колебаний в секунду.

Амплитуда колебаний

Величина, которая при одной и той же частоте колебаний характеризует мощность ультразвуковой энергии.

Интенсивность колебаний

Количество энергии, проходящей за 1 секунду через 1 м² площади, расположенной перпендикулярно к направлению распространения ультразвукового луча (Вт/см²).

Скорость распространения ультразвука в среде зависит от свойств среды, т.е. от плотности, ее упругих свойств и температуры. Скорость распространения ультразвука прямо пропорциональна длине волны и частоте колебаний и составляет в тканях человека при температуре 37°C примерно 1540 м/с. Эта величина в тканях человека является почти постоянной, в связи с чем и используется для калибровки ультразвуковой аппаратуры при измерениях. В клинических исследованиях чаще используется частота колебаний 2.25-3.5 МГц.

Поглощение ультразвуковых колебаний и их рассеивание характеризуют глубину проникновения ультразвука в ткани. Уровень потери энергии ультразвука при прохождении через среду зависит от частоты колебаний, плотности среды и ее

теплопроводимости. Для определения степени поглощения и ослабления ультразвука в ткани в 1956 г. D. Goldman ввел термин «глубина полупоглощения», отражающий расстояние, которое должен пройти ультразвук в данной среде, пока его энергия не уменьшится вдвое.

Распространение ультразвуковых колебаний зависит от длины волны. Если длина волны значительно превышает диаметр пластины излучателя, то звуковые волны распространяются во все стороны в форме сферических волн. Если длина волны уменьшается, ультразвуковая энергия концентрируется в луче. Ультразвуковые волны, излучаемые датчиком, имеют очень малую длину волны, вначале они идут параллельно, а затем расходятся.

Ниже приводится значение половинного затухания для разных сред и расстояния, при которых ультразвуковые волны с частотой 2 МГц теряют половину своей энергии.

Среда	Расстояние, см
Вода	380
Кровь	15
Мягкие ткани (кроме мышц)	1 - 5
Мышечные ткани	0.6 - 1
Кости	0.2 - 0.7
Воздух	0.08
Легкие	0.05

Расстояние (l), на котором луч остается параллельным, полностью зависит от радиуса (r) датчика и длины (λ) волны:

$$l = r^2/\lambda$$

Для уменьшения степени расхождения луча в датчиках используются фокусированные ультразвуковые линзы с разной степенью кривизны, позволяющие создавать фокусную зону на различном расстоянии от датчика.

Отражение ультразвука

Различные среды обладают различными свойствами, в связи с чем и характер прохождения ультразвука зависит от ультразвукового сопротивления среды (акустического импеданса), который равен произведению плотности среды на скорость распространения в ней звука и характеризует степень сопротивления среды распространению звуковой волны. Даже при незначительном различии плотностей между тканями возникает эффект раздела фаз (interface).

Отражение ультразвука определяется несколькими факторами:

- разностью акустического импеданса сред (чем больше разность, тем больше отражение);
- чем ближе угол падения к 90° , тем больше отражение;

Трактат по клинической эхографии

- размер объекта должен быть не менее длины волны;
- для измерения меньших объектов требуется ультразвук с большей частотой, то есть с меньшей длиной волны;
- чем короче длина волны, тем выше частота ультразвука, тем меньше допустимое расстояние между двумя границами раздела сред, от которых возможно отражение, и тем выше разрешающая способность аппарата.

Следует отметить, что, чем выше частота, тем меньше глубина проникновения ультразвука и тем легче происходит его затухание. Структуры, в которых происходит полное затухание, то есть через которые ультразвук не может проникнуть, дают после себя акустическую тень. Такой полный ультразвуковой эффект дают воздух, кости, твердые камни желчного пузыря, почек, мочевого пузыря, некоторые кальцификаты паренхиматозных органов и кальцинированные клапаны сердца.

Скорость ультразвука и удельное волновое сопротивление тканей человека
(по В.Н.Демидову)

Вид ткани	Скорость ультразвука, м/с	Удельное волновое сопротивление
Мягкие ткани	1490 -1610	1.58 - 1.70
Жировая ткань	1476	1.37
Гладкая мышца	1551	1.64
Поперечно-полосатая мышца	1573	1.66
Жир	1467	1.32
Мозг	1521	1.6
Сердце	1568	1.66
Печень	1574	1.7
Камни печени	1400 - 2200	1.3 - 2.4
Почки	1559	1.68
Селезенка	1524	1.64
Кости черепа	3660	6.22
Кровь	1570	1.61
Вода	1497	1.49

Ультразвуковая волна, достигнув границы двух сред, может отразиться или пойти дальше. Коэффициент отражения ультразвука зависит от разности ультразвукового сопротивления на границе раздела сред: чем больше эта разность, тем сильнее степень отражения. Степень отражения зависит от угла падения луча на поверхность раздела сред: чем больше угол приближается к прямому, тем сильнее степень отражения.

Таким образом, зная это, можно найти оптимальную ультразвуковую частоту, которая дает максимальную разрешающую способность при достаточной проникающей способности.

Основные принципы, на которых основано действие ультразвуковой диагностической аппаратуры, – это распространение и отражение ультразвука.

Принцип работы диагностических ультразвуковых приборов заключается в отражении ультразвуковых колебаний от границ раздела тканей, обладающих определенной величиной акустического сопротивления. Считается, что отражение ультразвуковых волн на границе раздела происходит при разности акустических плотностей сред не менее 1%. Величина отражения звуковых волн зависит от разности акустической плотности на границе раздела сред, а степень отражения – от угла падения ультразвукового луча.

Получение ультразвуковых колебаний

В основе получения ультразвуковых колебаний лежит прямой и обратный пьезоэлектрический эффект, сущность которого заключается в том, что при создании электрических зарядов на поверхности граней кристалла последний начинает сжиматься и растягиваться. Преимуществом пьезоэлектрических преобразователей является способность источника ультразвука служить одновременно и его приемником.

Схема строения ультразвукового датчика

Датчик содержит пьезокристалл, на гранях которого закреплены электроды. Сзади кристалла находится прослойка вещества, поглощающая ультразвук, который распространяется в направлении, противоположном требуемому. Это повышает качество получаемого ультразвукового луча. Обычно ультразвуковой луч, генерируемый датчиком, имеет максимальную мощность по центру, а по краям она снижается, в результате чего разрешающая способность ультразвука различна по центру и по периферии. По центру луча всегда можно получить устойчивые отражения как от более, так и от менее плотных объектов, тогда как по периферии луча менее плотные объекты могут давать отражение, а более плотные отражаться как менее плотные.

Современные пьезоэлектрические материалы позволяют датчикам посылать и принимать ультразвук в широком диапазоне частот. Возможно проведение контроля над формой спектра акустического сигнала, создавая и сохраняя гауссову форму сигнала, которая в большей мере устойчива к искажениям полосы частот и смещению центральной частоты.

В последних конструкциях ультразвуковых приборов высокая разрешающая способность и четкость изображения обеспечиваются использованием системы динамического фокуса и широкополосного эхофильтра фокусировки входящих и выходящих ультразвуковых лучей посредством микрокомпьютера. Таким образом обеспечиваются идеальное профилирование и улучшение ультразвукового луча и характеристик боковой разрешающей способности изображения глубоких структур, получаемых при секторном сканировании. Параметры фокусировки устанавливаются в соответствии с частотой и типом датчика. Широкополосный

Трактат по клинической эхографии

эхофильтр обеспечивает оптимальную разрешающую способность за счет идеального сочетания частот с учетом поглощения эхосигналов, проходящих через мягкие ткани. Использование многоэлементных датчиков высокой плотности способствует устранению ложных эхосигналов, появляющихся вследствие боковой и задней дифракции.

Сегодня в мире происходит жесточайшая конкуренция фирм по созданию качественных визуальных систем, отвечающих самым высоким требованиям. В частности, корпорация «Acuson» установила особый стандарт качества изображения и клинической разновидности, разработала Платформу 128 XP™ – базовый модуль для постоянных усовершенствований, которая позволяет врачам расширять сферу клинических исследований в зависимости от потребностей. В Платформе используются 128 электронно-независимых каналов, которые можно задействовать одновременно как на передаче, так и на приеме, обеспечивая исключительное пространственное разрешение, контрастирование тканей и однородность изображения во всем поле обзора.

Ультразвуковые диагностические приборы делятся на три класса: одномерные, двухмерные и трехмерные.

В одномерных сканерах информация об объекте представляется в одном измерении по глубине объекта, а изображение регистрируется в виде вертикальных пиков. По амплитуде и форме пиков судят о структурных свойствах ткани и глубине участков отражения эхосигналов. Этот тип приборов используется в эхоэнцефалографии для определения смещения срединных структур мозга и объемных (жидкостных и плотных) образований, в офтальмологии – для определения размера глаза, наличия опухолей и инородных тел, в эхопюльсографии – для исследования пульсации сонных и позвоночных артерий на шее и их интракраниальных ветвей и т.д. Для этих целей используется частота 0.88-1.76 МГц.

Двухмерные сканеры делятся на приборы ручного сканирования и работающие в реальном режиме времени.

В настоящее время для исследования поверхностных структур и внутренних органов используются лишь приборы, работающие в реальном масштабе времени, в которых информация непрерывно отражается на экране, что дает возможность вести динамическое наблюдение за состоянием органа, особенно при исследовании движущихся структур. Рабочая частота данных приборов от 0.5 до 10.0 МГц. На практике чаще применяются датчики с частотой от 2.5 до 8 МГц.

Трехмерные сканеры

Для их применения требуются определенные условия:

- наличие образования, имеющего округлую или хорошо контурированную форму;
- наличие структурных образований, находящихся в жидкостных пространствах (плод в матке, глазное яблоко, камни в желчном пузыре, инородное тело, полип в заполненном жидкостью желудке или кишечнике, червеобразный

отросток на фоне воспалительной жидкости, а также все органы брюшной полости на фоне асцитической жидкости);

– малоподвижные структурные образования (глазное яблоко, простата и др.).

Таким образом, с учетом этих требований трехмерные сканеры с успехом могут быть применены для исследования в акушерстве, при объемной патологии брюшной полости для более точной дифференциации от других структур, в урологии для исследования простаты с целью дифференциации структурной пенетрации капсулы, в офтальмологии, кардиологии, неврологии и ангиологии. Из-за сложности использования, дороговизны аппаратуры, наличия многих условий и ограничений в настоящее время они применяются редко. Однако трехмерное сканирование – это эхография будущего.

Доплерэхография

Принцип доплерэхографии заключается в том, что частота ультразвукового сигнала при отражении от движущегося объекта изменяется пропорционально его скорости и зависит от частоты ультразвука и угла между направлением распространения ультразвука и направлением потока. Этот метод с успехом применяется в кардиологии.

Метод представляет интерес и для внутренней медицины в связи с его возможностями давать достоверную информацию о состоянии кровеносных сосудов внутренних органов без введения контрастных веществ в организм.

Чаще используется в комплексном обследовании больных с подозрением на портальную гипертензию на ранних ее стадиях, при определении степени выраженности нарушений портального кровообращения, выяснении уровня и причины блокады в системе воротной вены, а также для изучения изменения портального кровотока у больных с циррозом печени при администрировании медикаментозных препаратов (бетаблокаторов, ингибиторов АПФ и др.).

Все приборы оснащены ультразвуковыми датчиками двух типов: электромеханическими и электронными. Оба типа датчиков, но чаще электронные, имеют модификации для использования в различных областях медицины при обследовании взрослых и детей.



а

б

Рис. 1. Оптимальная модификация датчиков «Алоса-630»:

а - линейных; б - конвексных; в - секторных

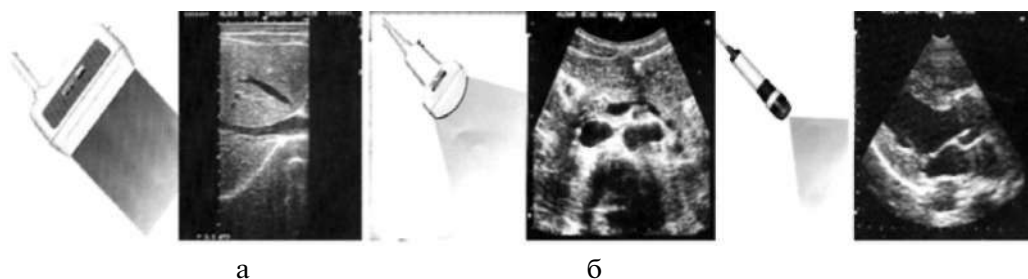


Рис. 2. Сканирование: а - линейное; б - конвексное; в - секторное

В классическом варианте реального масштаба времени применяются 4 метода электронного сканирования: секторное, линейное, конвексное и трапециевидальное, каждый из которых характеризуется специфическими особенностями в отношении поля наблюдения. Исследователь может выбрать метод сканирования в зависимости от стоящей перед ним задачи и места локации.

Секторное сканирование

Преимущества:

- небольшая площадь контакта с поверхностью тела пациента;
- большое поле зрения при исследовании глубоких участков.

Область применения:

- краниологические исследования новорожденных через большой родничок;
- кардиологические исследования;
- общие абдоминальные исследования органов малого таза (особенно в гинекологии и при исследовании простаты), органов ретроперитонеальной системы.

Линейное сканирование

Преимущества:

- большое поле зрения при исследовании неглубоких участков тела;
- высокая разрешающая способность при исследовании глубоких участков тела благодаря использованию многоэлементного датчика;
- легкая идентификация томографических срезов.

Область применения:

- поверхностные структуры;
- кардиология;
- общие абдоминальные исследования;
- исследование органов малого таза и паранефральной области;
- в акушерстве.

Конвексное сканирование

Преимущества:

- небольшая площадь контакта с поверхностью тела пациента;
- большое поле наблюдения при исследовании глубоких участков.

Область применения:

- общие абдоминальные исследования.

Трапециедальное сканирование

Преимущества:

- большое поле наблюдения при исследовании близко к поверхности тела и глубоко расположенных органов;
- легкая идентификация томографических срезов.

Область применения:

- общие абдоминальные исследования;
- акушерские и гинекологические. Кроме общепринятых классических методов сканирования в конструкциях последних приборов применяются технологии, позволяющие качественно дополнить их.

Векторный формат сканирования

Преимущества:

- при ограниченном доступе и сканировании из межреберья обеспечивает акустические характеристики при минимальной апертуре датчика. Векторный формат визуализации дает более широкий обзор в ближнем и дальнем поле. Область применения такая же, как при секторном сканировании.

Сканирование в режиме выбора зоны увеличения

Это особое сканирование выбранной оператором зоны интереса для повышения акустического информационного содержания изображения в двухмерном и цветном доплеровском режиме. Выбранная зона интереса отображается с полным использованием акустических и растровых линий. Повышение качества изображения выражается в оптимальной плотности линий и пикселей, повышенном разрешении, повышении частоты кадров и увеличении изображения.

При обычном участке остается прежняя акустическая информация, а при обычном формате выбора зоны увеличения RES достигается увеличение изображения с повышенным разрешением и большой диагностической информацией.

Визуализация Мульти-Герц

Широкополосные пьезоэлектрические материалы обеспечивают современным датчикам возможность работать в широком диапазоне частот; представляют возможность выбора конкретной частоты из широкой полосы частот, имеющих в датчиках, сохраняя при этом однородность изображения. Эта технология позволяет менять частоту датчика одним лишь нажатием кнопки, не тратя время на замену датчика. А это означает, что один датчик эквивалентен двум или трем частным характеристикам, что повышает ценность и клиническую разносторонность датчиков («Acuson», «Simens»).

Нужная ультразвуковая информация в последних инструкциях приборов может быть заморожена в разных режимах: B-mode, 2B-mode, 3D, B+B mode, 4B-mode, M-mode и регистрироваться при помощи принтера на специальной бумаге, на

компьютерной кассете или видеоленте с компьютерной обработкой информации.

Ультразвуковая визуализация органов и систем человеческого организма непрерывно совершенствуется, постоянно открываются новые горизонты и возможности, однако правильная интерпретация полученной информации всегда будет зависеть от уровня клинической подготовки врача-исследователя.

В связи с этим я часто вспоминаю разговор с представителем фирмы «Алоса», приехавшим к нам сдать в эксплуатацию первый прибор в реальном масштабе времени «Алоса» SSD 202 D (1982 г.). На мое восхищение тем, что в Японии разработана технология ультразвукового прибора с компьютерной обработкой изображения он ответил так: «Компьютер – это хорошо, но если другой компьютер (показывая на голову) плохо работает, то тот компьютер ничего не стоит».

Побочные действия ультразвука

Учитывая, что в медицинской практике частота ультразвука не превышает 15 МГц, а в исследовательской работе 7.5-10 МГц, применение ультразвука с целью обследования человека считается абсолютно безвредным. После анализа отдаленных результатов частых, длительных и повторных обследований плодов и детей нами и многими зарубежными авторами не обнаружено каких-либо отклонений. По-видимому, это связано с тем, что в клинической практике применяются источники ультразвуковых колебаний малой и средней мощности, а улучшение качества изображения достигается путем совершенствования обработки полученной информации, а не за счет повышения мощности ультразвука.

За более чем 20 лет собственных наблюдений мы пришли к выводу, что в отличие от пациента, который в контакте с ультразвуком находится короткое время, исследователь в течение длительного времени подвергается вредному влиянию ультразвука двумя путями:

- от прямого излучения датчиков,
- от косвенного его влияния на организм в целом.

В первые недели работы у начинающего специалиста, как правило, появляются боль и скованность в пальцах кисти, лучезапястном, локтевом и плечевом суставах и гиперестезия кожи на кончиках пальцев рук. Эти проявления в основном связаны с непривычностью держать зонд и манипулировать им длительное время. Со временем они стихают, могут исчезнуть, но затем могут в процессе работы появиться вновь.

Согласно инструкции к прибору, части зонда, которые находятся в контакте с рукой исследователя, считаются хорошо защищенными от ультразвукового излучения. Нигде, кроме «Гигиенических рекомендаций по применению ультразвука», не написано, что рекомендуется работать в двух фланелевых перчатках, поверх которых надеваются тонкие резиновые. Несмотря на это, чувство жжения и гиперестезии кончиков пальцев в большинстве случаев сохраняется. В связи с этим мы стали использовать резиновые перчатки, рекомендуемые ГОСТом СССР

для работ с технически высокомоощным ультразвуком. Оказалось, что если размер перчатки на начало работы с медицинским ультразвуковым прибором 7.5-8.0, то через 7-8 дней за счет деструктивных воздействий эти перчатки превращались в гигантские. Наступали деструктивные изменения в их ткани.

Отсутствие навыка одновременно лоцировать орган или пораженный участок и фиксировать его изображение на экране монитора, необходимость в процессе исследования постоянно менять угол и глубину сканирования приводят к нарушению процесса аккомодации и возникновению в глазных яблоках болевых ощущений, чувства жжения или инородного тела.

Часто отмечают тошнота, головокружение, головные боли и слабость, чувство жжения и покраснение кожи вокруг глазных яблок, гиперестезия и чувство стягивания кожи лица, боли в области сердца, сердцебиение, различные нарушения ритма, но чаще экстрасистолия, возникновение вегетативно-сосудистых дистоний, повышение артериального давления, быстрая утомляемость, а к концу рабочего дня общее недомогание, разбитость, плохой сон и др. В дальнейшем возможны появление полиневритов, неврозов, диэнцефальных кризов, быстрая утомляемость и стойкое нарушение сна. Следует отметить, что у здоровых молодых исследователей эти отклонения проявляются позже и в стертом виде.

Для сохранения здоровья и работоспособности исследователю необходимо соблюдать определенные гигиенические правила при работе с ультразвуковыми приборами.

- Ультразвуковая диагностическая установка должна размещаться в помещении не менее 20 м², иметь искусственную и естественную вентиляцию. Искусственную вентиляцию рекомендуется включать во время перерыва в работе. Стены кабинета должны быть выполнены из материалов, поглощающих ультразвуковые волны. Аппарат и кушетка для исследования больного должны располагаться так, чтобы на экран аппарата и лицо исследователя не попадали солнечные лучи и электрический свет. Окна следует зашторить легкой портьерной тканью, желательно зеленого цвета, благоприятно влияющего на зрение;
- к работе на ультразвуковых приборах допускаются лица не моложе 18 лет, не страдающие функциональными или органическими заболеваниями сердечно-сосудистой и нервной систем, прошедшие специальный курс обучения и инструктаж по технике безопасности;
- дневная нагрузка врача, непосредственно контактирующего с ультразвуком, не должна превышать 33 рабочих единиц (1 рабочая единица соответствует 10 минутам), то есть 5-7 комплексно осмотренных больных;
- во время исследования следует избегать быстрых движений;
- для защиты рук от контактного воздействия ультразвука следует надевать две пары перчаток: нижние из толстой фланелевой или двойной хлопчатобумажной ткани, верхние – резиновые;
- не допускается соприкосновение незащищенных рук со сканирующей поверхностью ультразвукового датчика;

- следует следить за тем, чтобы контактный гель, нанесенный на область исследования, не попадал на руки исследователя;
- после 45 минут непосредственного контакта с ультразвуком рекомендуются 10-минутный перерыв с пребыванием на свежем воздухе или в комнате психоневрологической разгрузки и выполнение легких упражнений для верхних конечностей и туловища, а также массаж или самомассаж кистей и предплечий рук (2-3 минуты для каждой руки);
- для профилактики утомления глаз (страдает процесс аккомодации) рекомендуется выполнять следующие упражнения: закрыть глаза на 15 секунд, сделать движения глазами направо и налево, вверх и вниз; круговые движения глаз справа налево и обратно, после чего направить взгляд вдаль;
- в свободное от работы время следует заниматься легким физическим трудом, любимым видом спорта и ходьбой;
- персонал, находящийся в контакте с ультразвуком, два раза в год обязан пройти диспансеризацию у кардиолога, невропатолога и терапевта;
- для уменьшения вредного воздействия ультразвука на организм исследователя следует строго соблюдать нормативные нагрузки работы.

В 1968 г. после завершения работ по хронометражу функциональных методов исследования нами (Пену А.) для оценки выполненной персоналом работы было предложено принять за условную рабочую единицу работу, выполненную врачом или медсестрой, продолжительностью 10 минут, которая включает затраты времени с момента контакта с больным, ведение документации, проведение исследования и оформление заключения. Дневная (6.5-часовой рабочий день) нагрузка врача должна составлять не более 33 условных рабочих единиц. В 1983 г. в журнале «Здравоохранение» ¹ 2, впервые в Молдавии и в СССР (после положительной рецензии из Института им. Семашко, г. Москва), наши разработки в виде рабочих нормативов по функциональной и ультразвуковой диагностике были опубликованы для обсуждения специалистами. Лишь 01.06.1988 г. был издан приказ ¹ 169 МЗ МССР «К вопросу о нормах затрат времени на проведение функциональных методов исследования, разработанных врачом Пену А. Рекомендовано для использования на территории Молдавии». Этим же приказом была регламентирована организация отдельной службы ультразвуковой диагностики (кабинетов и отделений) при районных, городских и республиканских медицинских учреждениях со штатным расписанием (дополнение номенклатуры врачебных специальностей и должностей в учреждениях здравоохранения). К этому времени ультразвуковые методы исследования в республике применялись в течение 9 лет, имелись кадры, подготовленные на базе Хынчештского диагностического центра, Республиканской клинической больницы ¹ 1 и Центра охраны материнства и детства.

Дальнейший серьезный прогресс в организации службы ультразвуковой диагностики – приказ ¹ 581 от 21 июля 1988 г. «О дальнейшем развитии и совершенствовании ультразвуковой диагностики в лечебно-профилактических учреждениях страны (СССР)».

Практические советы по освоению эхографического метода
исследования внутренних органов

В конце XX века эхография из-за простоты, доступности применения, относительной дешевизны, отсутствия противопоказаний, возможности неоднократного применения в течение суток, даже у постели больного или в машине скорой помощи, если требует клиника, довольно высокой сиюминутной информативности о норме и патологии исследуемого органа или области получила статус панацеи и вытеснила из ежедневной практики многие инвазивные и радиологические методы исследования. Эхография стала единственным визуальным методом, который проник во все практическое здравоохранение, и из крупных престижных клиник, диагностических центров спустилась до уровня кабинета семейного врача. Я уверен, что в ближайшем будущем эхография займет достойное место в кабинетах хирурга, уролога, акушера-гинеколога, кардиолога, эндокринолога, невропатолога, окулиста, стоматолога и других специалистов. И если раньше возникал вопрос, кто может стать специалистом в области ультразвуковой диагностики, и я отвечал и доказывал, что далеко не каждый, то на ближайшую перспективу надо думать о том, как готовить врачей, чтобы они в своих рабочих специализированных кабинетах с максимальной отдачей могли использовать ультразвуковую аппаратуру. Решение этого нелегкого вопроса оставим для организаторов здравоохранения, я лишь выскажу свое видение проблемы.

По-моему, перспектива такова, что врачи ультразвуковой диагностики должны делиться на две категории:

врачей общего (широкого) профиля, занимающихся исследованием органов брюшной полости, малого таза, ретроперитонеальной области и других систем. Эта категория высококвалифицированных врачей должна вести консультативный прием в уездных, республиканских центрах, крупных многопрофильных клиниках и санаториях без отрыва от возможности увидеть результат консультации;

врачей узкого профиля (при наличии узкоспециализированной техники), занимающихся исследованием по месту нахождения кабинета.

Основываясь на многолетнем опыте работы, мы пришли к выводу, что ультразвуковой метод, несмотря на кажущуюся простоту и легкодоступность его освоения для всех желающих (с иронией скажу, что некоторые становятся гореспециалистами уже через 4-5 дней после совместного со специалистом просмотра видеофильма внутренних органов), в руках недостаточно компетентного специалиста может оказаться сложным и даже коварным. Эхография, к сожалению, — тот метод, которым легко можно манипулировать, чтобы получить ложноположительную или ложноотрицательную информацию. Исследователь, делающий упор только на данные эхографии без сопоставления их с клиникой и данными других методов исследования, никогда не достигнет хороших диагностических результатов.

Для усвоения ультразвуковой методики исследования органов нужно знать:

- нормальную, топографическую и патологическую анатомию внутренних органов в срезах на уровне каждого органа;

- ультразвуковую анатомию внутренних органов в зависимости от физиологических циклов организма;
- гистологическое строение тканей каждого органа, позволяющее четче дать характеристику ультразвуковой структуры;
- ультразвуковую диагностическую аппаратуру и принципы ее работы;
- типы зондов, уметь их использовать в зависимости от места и глубины локации;
- типы эхографической информации;
- диагностические возможности и ограничения метода;
- ошибки, связанные с техническими неполадками прибора:
 - низкое напряжение и его колебания в сети, работа поблизости генератора, сварочных и нагревательных приборов приводят к шумовой помехе на мониторе;
 - плохая регулировка света и контраста монитора;
 - плохой контакт зонда с кожей;
- ошибки, связанные с физическими особенностями ультразвука и аппарата;
- ошибки, связанные с больным:
 - плохая подготовка больного (в брюшной полости находится большое количество газов), перед исследованием принял пищу и др.;
 - незаполненный или чересчур полный мочевой пузырь;
 - состояние больного не позволяет принять максимально удобное положение для исследования;
 - отсутствие контакта между больным и врачом во время исследования и др.;
 - грубые послеоперационные или послеожоговые рубцы в области сканирования, хирургическая повязка;
- ошибки, связанные с работой врача:
 - плохое знание (незнание) основных физических основ ультразвука и работы с аппаратом, в особенности регулировки режима работы;
 - неправильный подбор датчика по месту и глубине локации;
 - исследование без учета анамнеза и жалоб больного на момент исследования;
 - сужение возможности методики, то есть непонимание необходимости осмотра органа в различных сканах и положениях тела, применения диагностических проб и др.

Следовательно, только путем дифференциального подхода к анализу полученной ультразвуковой информации, сопоставления с клиникой, данными анамнеза и других методов исследования можно избежать серьезных диагностических ошибок.

Обязательными условиями для становления специалиста по ультразвуковой диагностике являются:

- большое желание посвятить себе этому методу;
- хорошая общая медицинская подготовка;
- практический клинический опыт не менее 5 лет;
- хорошее знание ультразвуковой диагностической техники;
- логическое мышление и умение тонко чувствовать и дифференцировать оттенки спектра серой шкалы;

- развитая врачебная интуиция и большое терпение в приобретении собственного диагностического почерка и опыта;
- хорошее знание других методов исследования для проведения дифференциальной диагностики и селекции больных для более сложных визуальных методов исследования.

Хотя эхография в исследовании человеческого организма применяется несколько десятилетий, до сих пор не решен и не упорядочен вопрос об единой терминологии в ультразвуковой трактовке нормы и патологии органов в зависимости от возрастных групп, пола, с учетом физиологических циклов организма, конституционных особенностей, вторичных изменений в органах при физиологической беременности, эндокринных заболеваниях, сердечной и почечной недостаточности, в какой форме эхографическая информация должна быть подана так, чтобы была доступна и предельно понятна клиницисту при формировании клинического диагноза. Существующее разнообразие вариантов написания одних и тех же понятий, заимствованных из иноязычной литературы без их корректного научного обоснования, снижает степень понимания и приложения ультразвуковой информации к той или иной патологии. Мы при описании эхографической нормы и патологии в каждом конкретном случае старались выражаться максимально просто и понятно с учетом степени эхоотражения ультразвуковых сигналов от различных по форме и гомогенности поверхностей.

Не менее важным, и тоже нерешенным, вопросом является форма окончательного ультразвукового заключения эхографиста. Какой она должна быть — описательной или в виде диагноза? Сразу хочу отметить, что классически в эхографической практике существует несколько форм ультразвукового заключения в зависимости от исследуемого органа:

1) описательная, самая распространенная, используется во всех случаях нормы и когда выявленное отклонение (очаговое или диффузное) из-за отсутствия четких, классических эхографических признаков не может быть выражено в виде нозологической формы и окончательного диагноза;

2) эхографическое заключение выводится в тех случаях, когда имеются веские эхографические признаки той или иной патологии, не требующие подтверждений другими методами исследования.

Например:

Камень (камни) желчного пузыря, холедоха, протока поджелудочной железы, камни почек, мочевого пузыря, простаты, в паренхиме печени, селезенки, асцит и др.

3) предположительное эхографическое заключение может выдаваться в тех случаях, когда присутствуют не все ожидаемые признаки той или иной предполагаемой патологии.

Например:

Эхографическая картина хронического холецистита (присутствует только утолщение стенок желчного пузыря более 2 мм без характерного анамнеза бывшего острого холецистита).

Эхографическая картина хронического панкреатита (присутствует неравномерно увеличенная поджелудочная железа с нечеткими контурами, структура паренхимы разной эхогенности, без характерного анамнеза, но больной страдает язвенной болезнью 12-перстной кишки, и вышеописанная картина хронического панкреатита могла быть вторичной) и др.

4) клинико-эхографическое заключение

Такое заключение может дать лишь высококвалифицированный специалист, имеющий богатый клинический и эхографический опыт, используя весь арсенал знаний организма человека и рассматривающий его как единое целое. При даче такого заключения, особенно если присутствуют и рекомендации для клинициста (это делать не обязательно, даже не нужно), специалист несет полную юридическую ответственность.

Например:

Острый катаральный холецистит, эмпиема желчного пузыря (рекомендуется оперативное вмешательство).

Острый деструктивный, перфоративный аппендицит (рекомендуется оперативное вмешательство).

Подкапсульный разрыв печени — гематома 3*4 см (рекомендуются консервативное лечение и эхографическое динамическое наблюдение).

Межпирамидальные разрывы почки, сгустки крови в мочевом пузыре (рекомендуется консервативное лечение при динамическом эхографическом наблюдении) и др.

Множественные разрывы капсулы почки, большая гематома в паранефральной области (рекомендуется срочное оперативное вмешательство) и др.

В нашей практике были использованы все виды эхографических заключений, при соблюдении принципа не навредить больному и помочь клиницисту.

В 99.9% я давал клинико-эхографические заключения и обязательно с рекомендациями, и мои коллеги на это не обижались, наоборот, часто благодарили, а я тем самым держал себя в тонусе ожидания «приговора», и каждый подтвержденный сложный случай (а такие моменты и являлись для меня профессиональным врачевным счастьем) давал мне допинг для новых поисков. Нет высшего счастья, чем спасти жизнь человеку. Врач, не овладевший и не отдавший себя полностью этой профессии, — больше вредитель, чем целитель.

Изучив диагностические возможности ультразвука на четырех поколениях приборов, используя все типы датчиков и методы сканирования, я пришел к выводу, что даже на самом высоком уровне развития ультразвуковой техники полученная информация ультразвукового исследования всегда останется уделом логического мышления врача.

Центральная нервная система

Ультразвуковая энцефалография

Проблема исследования мозга на уровне его структур занимала умы ученых и практических врачей многие десятилетия. Научно-технический прогресс дал многие методики, такие, как ангиография, пневмоэнцефалография, вентрикулография, электроэнцефалография, компьютерная томография и магнитный резонанс. Эти методы вместе с клиникой дают ответы на большинство вопросов, связанных с изменением вещества мозга. Однако большинство из них сложны в выполнении, дорогие, ограничены в применении и небезопасны для здоровья пациента.

Одним из перспективных, безопасных, дешевых и простых методов, позволяющих провести исследование в поликлиниках, стационарах, у постели больного или в машине скорой помощи, является ультразвуковая энцефалография, которая делится на одномерную и двухмерную.

Одномерная энцефалография

Метод основан на свойствах ультразвука отражаться от границ раздела сред, имеющих разное акустическое сопротивление. Для изучения взаимодействия ультразвуковых волн с тканями используются импульсные генераторы с пьезодатчиками, попеременно работающими в режиме излучателя и приемника.

Аппаратура

На территории Республики Молдова и в бывшем СССР использовались ультразвуковые энцефалографы типа «Эхо-11», «Эхо-12» и другие, оснащенные одномерными датчиками диаметром 10 -26 мм, работающими на частотах 1.76 и 2.56 МГц. Эти приборы, обладающие определенными неудобствами в процессе измерения из-за отсутствия устройства фиксации мозговых эхосигналов, но очень много сделавшие в оказании диагностической помощи невропатологам и нейрохирургам, ушли в историю, хотя еще применяются. Их заменил новый российский прибор — анализатор эхо-сигналов срединных структур головного мозга «Ангиодонин» в различных модификациях, значительно облегчивший труд исследователя.

Показания:

- как экспресс-метод в экстренной нейротравматологии, где быстрота и грозная картина развития патологического процесса исключают применение сложных методов диагностики;

- для обнаружения ряда патологических состояний головного мозга, главным образом объемных образований в головном мозгу (опухолей, абсцессов), внутричерепных кровоизлияний, эхинококковых кист и др.;
- для обнаружения ряда патологических состояний головного мозга и его сосудов – очаговый менингоэнцефалит, арахноидит, отек и набухание мозга;
- гипертензионно-гидроцефальный синдром, тромбозы, эмболии и пр.;
- для длительного динамического наблюдения за течением указанных процессов и результатами внутричерепных оперативных вмешательств.

Методика исследования при работе на приборах «Эхо-11» и «Эхо-12»

Для исследования не требуется никакой подготовки больного. Исследование проводится в положении больного лежа на спине – голова помещается на подушку лицом вверх. Исследование обычно начинают с лобной области, затем переходят к височной и затылочной, определив при этом положение соответствующих отделов М-эхо. Ультразвуковой зонд прикладывается к исследуемому объекту через промежуточный слой вазелина или воды, обеспечивающий хороший переход ультразвуковой энергии в объект. Вид эхоэнцефалограммы, получаемой с любой точки головы, в значительной степени определяется направлением ультразвукового зонда, уровнем мощности и усиления, специфическими особенностями исследуемого.

В связи с тем, что ультразвуковые колебания частично отражаются от внутренних структур исследованного объекта, а частично проходят через него, применяют два метода ультразвукового исследования: трансмиссионный и локационный.



Рис. 3

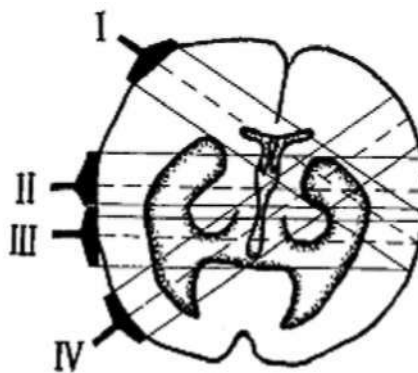


Рис. 4

Рис. 3. Расположение ультразвукового зонда (1, 2, 3, 4, 5) при исследовании височной и затылочной области

Рис. 4. Основные направления (I, II, III и IV) ультразвукового луча при исследовании мозга

Локационный метод

Основными задачами исследования являются получение и распознавание сигнала, отраженного от прозрачной перегородки, и измерение расстояния до прозрачной перегородки справа и слева с целью установления ее положения. Сигнал, отраженный от прозрачной перегородки, – М-эхо. В норме располагается в зависимости от размера головы в интервале расстояний от 6 до 7.5 см от начального комплекса. Сигнал имеет вид одиночного пика с относительно прямыми фронтами и узким основанием. Иногда этот сигнал бывает расщеплен.

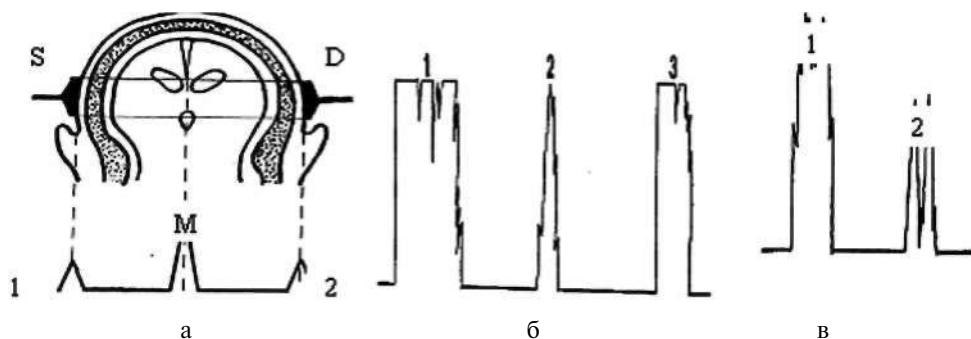


Рис. 5. Нормальная эхоэнцефалограмма левой и правой сторон головы: *a* - схема: S - левая сторона; D - правая сторона; 1 - начальный комплекс; М - эхо средней линии (М - эхо); 2 - конечный комплекс; *б* - эхоэнцефалограмма: 1 - начальный комплекс; 2 - эхо средней линии (М - эхо); 3 - конечный комплекс; *в* - изменение степени расщепления среднего отдела М-эхо: 1 - во время систолы; 2 - во время диастолы

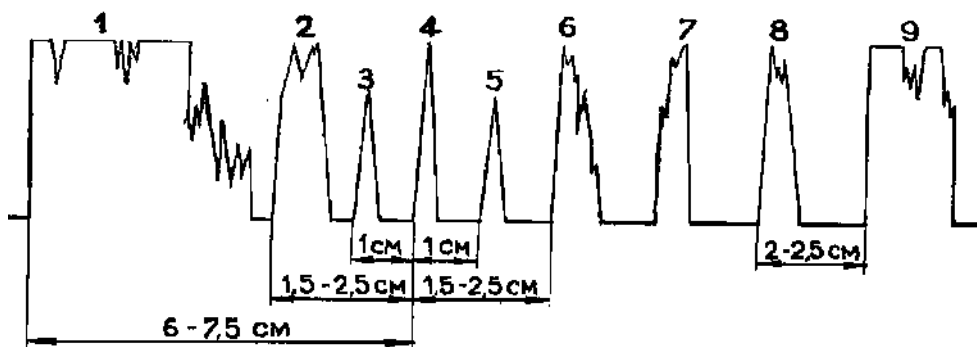


Рис. 6. Эхоэнцефалограмма лобной области: 1 - начальный комплекс; 2 - отражение от переднемедиального отдела нижнего рога; 3 - отражение от боковой стенки переднего рога; 4 - отражение от прозрачной перегородки – М - эхо; 5 - отражение от боковой стенки переднего рога противоположного полушария; 6 - отражение от переднемедиального отдела нижнего рога противоположного полушария; 7 - отражение от медиальной стенки заднего отдела нижнего рога бокового желудочка противоположного полушария; 8 - отражение от латеральной стенки срединнозаднего отдела нижнего рога бокового желудочка противоположного полушария; 9 - конечный комплекс

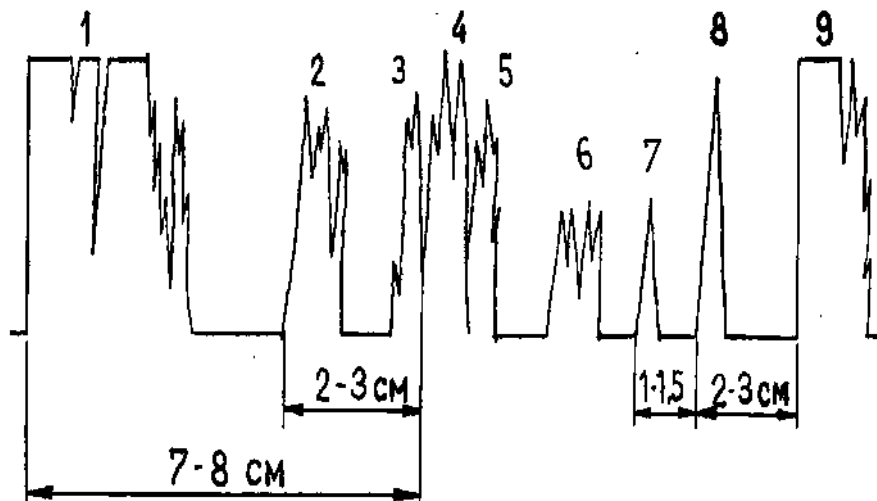


Рис. 7. Эхоэнцефалограмма височной области: 1 – начальный комплекс; 2 – отражение от внутренней поверхности бокового желудочка; 3 – отражение от тела и задних ножек ствола – эхосателлит; 4 – отражение от третьего желудочка и эпифиза – М - эхо; 5 – отражение от тела и задних ножек ствола – эхосателлит; 6 – отражение от внутренней поверхности бокового желудочка противоположного полушария; 7 – отражение от поверхности гиппокампа, образующего внутреннюю стенку нижнего рога бокового желудочка; 8 – отражение от наружной поверхности нижнего или заднего рога бокового желудочка; 9 – конечный комплекс

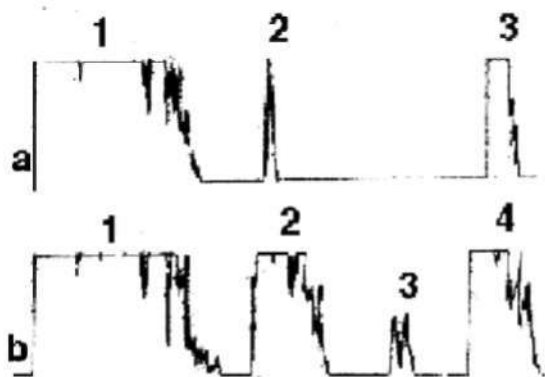


Рис. 8. Эхоэнцефалограмма затылочной области при малом (а) и большом (б) усилении: 1 – начальный комплекс; 2 – отражение от эпифиза; 3 – отражение от передне-среднего отдела нижнего рога бокового желудочка противоположного полушария; 4 – конечный комплекс

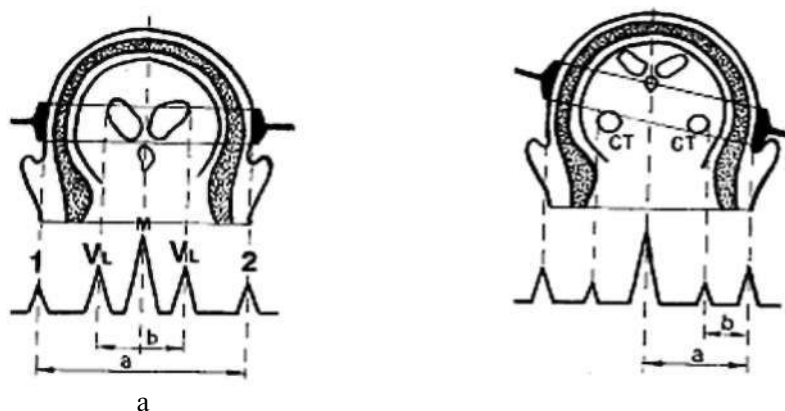


Рис. 9. Расчеты вентрикулярных индексов: а) (1) $СМІ = a/b$; а) (2) $ВМІ = a/b$

1) Вентрикулярный индекс рассчитывается отношением бипариетального размера к максимальному диаметру боковых желудочков в их средней области. Считается патологичным, если 3.5. От 3.5 до 3.8 – умеренный гипертензионный синдром. В пределах 3.8-4.1 считается нормой.

2) Вентрикулярный индекс рассчитывается отношением расстояния М-эхо к расстоянию латеральной стенки заднего рога противоположного бокового желудочка. Величина 2-2.2 считается нормой, больше 2.3 – патологией. Хотя многие авторы (Schiersmann, Kazner, Kunze, Норманн, 1942) расчет вентрикулярных индексов считают значительным дополнением к исследованию, их расчеты на приборах типа «Эхо-11» и «Эхо-12», где отсутствует функция «Стоп-кадр» проблематичны.

Трансмиссионный метод

Принцип исследования заключается в одновременном использовании с обеих сторон головы двух зондов. Зонд противоположной стороны принимает энергию ультразвуковых колебаний, прошедшую через мозг, и преобразует ее в электрический сигнал, который наблюдается на экране осциллоскопа. Измеряя время от момента подачи сигнала на объект до приема его с противоположной стороны, решают три задачи:

- определение размера объекта в направлении распространения ультразвукового луча, если известна скорость распространения в нем ультразвуковых колебаний;
- определение скорости распространения ультразвуковых колебаний, если известна протяженность объекта;
- используется в определении правильности распознавания М-эхо, которое контролируется приемом, предложенным Лекселлом. Два ультразвуковых зонда размещаются симметрично с двух сторон головы. Мощность и усиление увеличиваются до получения на экране первого сигнала, и с помощью

измерительного устройства измеряется расстояние до него. При отсутствии смещения срединных структур расстояние, измеренное до сигнала в трансмиссионном режиме, должно точно соответствовать расстоянию до М-эхо, измеренному в локационном режиме (поскольку ультразвуковой луч в обоих случаях проходит одинаковое расстояние). Различие более 2-3 мм полусуммой дистанции до М-эхо, измеренной с правой и левой сторон головы в локационном режиме, считается патологией.

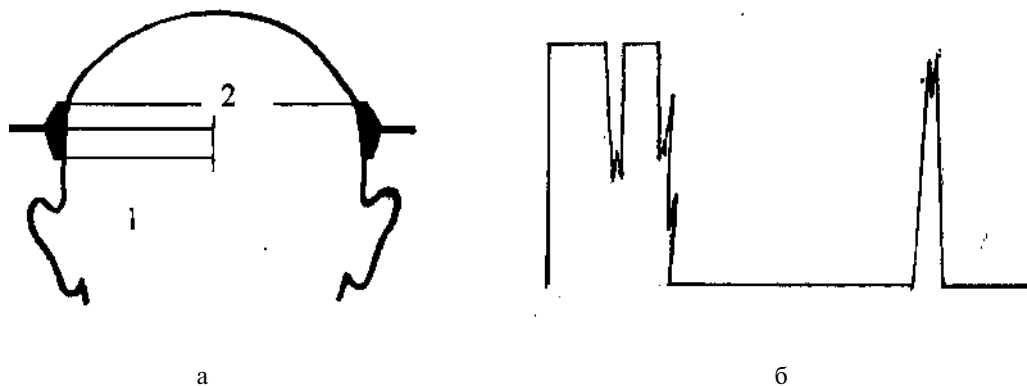


Рис. 10. Прохождение ультразвукового луча: а - 1 - в локационном режиме; 2 - в трансмиссионном режиме; а - эхограмма височной части головы при обследовании в трансмиссионном режиме



Рис. 11. Современный анализатор эхо-сигналов срединных структур мозга «АНГИОДОНИН - Эхо/ У»

Методика работы на современном анализаторе эхо-сигналов срединных структур мозга «Ангиодонин - Эхо /У»

По сравнению с «Эхо-11» и «Эхо-12» «Ангиодонин» ориентирован на скрининг и обладает в то же время широкими функциональными и сервисными возможностями:

- автоматическое форматирование трансмиссионной метки;
- автоматизированный расчет медиального, вентрикулярного индексов;

Трактат по клинической эхографии

- автоматизированный расчет расстояний до конечного комплекса, до прозрачной перегородки, до М-эхо, определение ширины третьего желудочка и выбор масштаба глубины;
- оснащен 5-монохромным жидкокристаллическим экраном, pedalю «стоп/пуск»;
- внешний термопринтер;
- возможность подключения к внешнему компьютеру и использование программы WinEchoExpert в среде WINDOWS - 98;
- оснащен дополнительно двумя УЗ зондами 2 МГц для обследования детей, обладающими большой точностью исследования;
- кнопочное управление.

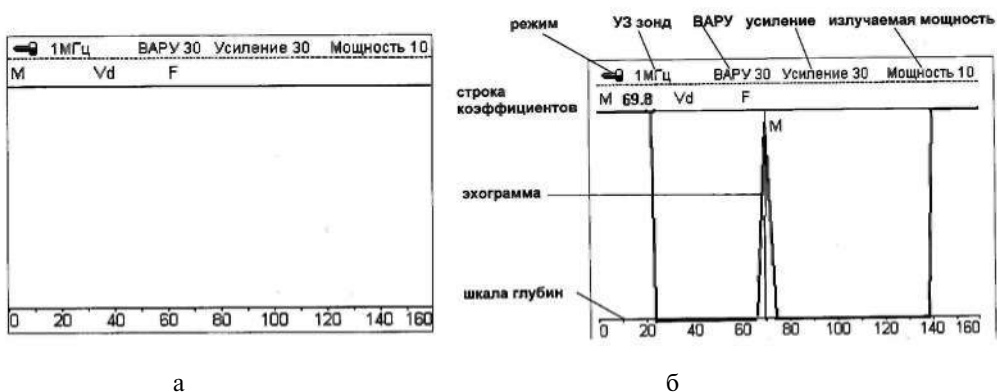


Рис. 12. Вид экрана (а) после включения прибора; прибор в рабочем состоянии (б), нормальная эхограмма (М - эхо)

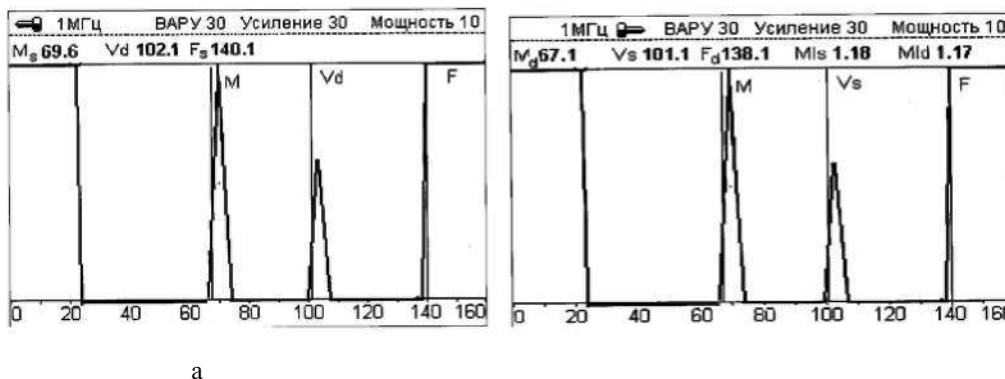


Рис. 13. Измерение слева (а); измерение справа (б). Появившийся мигающий маркер Fd устанавливается на конечный комплекс. Значение Fd отображается в строке коэффициентов и автоматически рассчитывается значение медиальных индексов MId справа, слева MIs с использованием данных предыдущего режима по формулам:

$$Mid = (Fd + Md) / (Fd + Fs - Vd); Mis = (Fs + Ms) / (Fs + Fd - Vs)$$

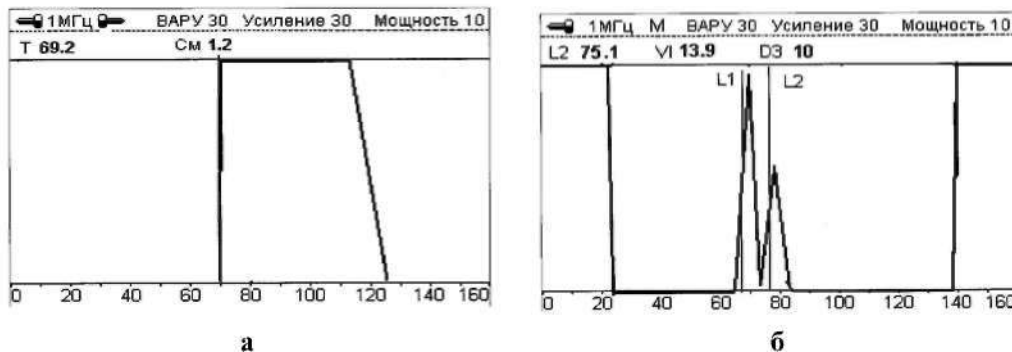


Рис. 14. В режиме (а) происходит автоматический поиск трансмиссионной метки и рассчитывается смещение срединного комплекса См, которое отображается в строке коэффициентов: $См = (M_d - V_s) / 2$.

В режиме (б) необходимо установить датчик так, чтобы срединный комплекс был расщеплен и можно было измерить ширину маркерами L1 и L2. После этого автоматически рассчитываются ширина третьего желудочка D3 и вентрикулярный индекс VI:

$$D3 = L2 - L1; VI = (Fs + Fd) / (2 * D3).$$

Патология

Для объяснения патологического процесса эта методика предполагает несколько критериев, однако основным диагностическим критерием является смещение различных отделов М-эхо, хотя и этот критерий является косвенным, так как позволяет судить о наличии патологического очага в пределах отделов мозга, при отсутствии получаемой непосредственно от него информации. Нужно знать, что сигналы, отраженные от срединно-расположенных структур, под общим названием М-эхо, подразделены на следующие отделы:

- передний отдел М-эхо – формируется прозрачной перегородкой;
- средний отдел М-эхо – формируется эпифизом;
- средне-задний отдел М-эхо – формируется одновременно третьим желудочком и эпифизом.

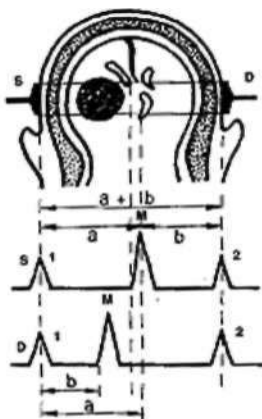


Рис. 15. Схема расчета смещения М - эхо: S - исследование слева; D - исследование справа; a + b – диаметр головы; См-эхо – смещение срединного эхо мозга.

$$См-эхо = (a - в) / 2 .$$

Характерные изменения эхограмм при некоторых видах опухолевых поражений

Травма головы мозга

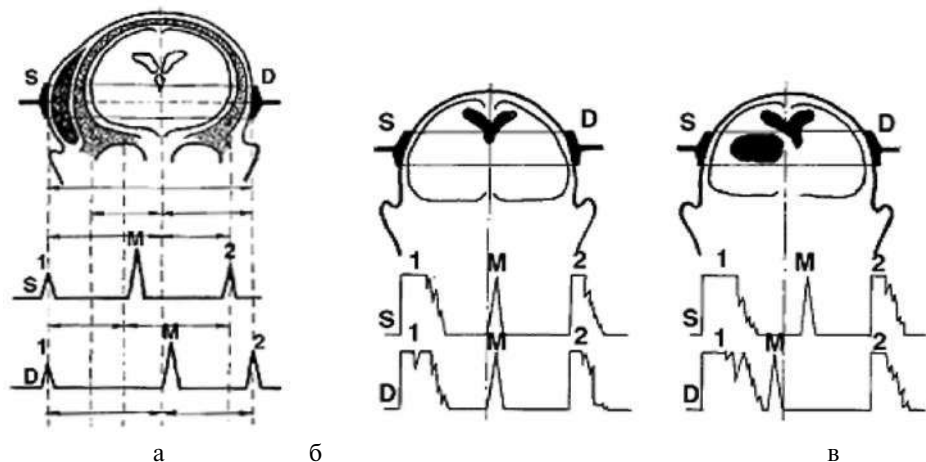


Рис. 16. Травма головы: *а* - ложное смещение срединной структуры мозга при наружной гематоме слева: *S-1* - начальный комплекс; *M* - эхо; *2* - конечный комплекс; *D-1* - начальный комплекс; *M* - эхо; *2* - конечный комплекс; *б* - нормальное расположение *M* - эхо с обеих сторон полушария (*S, D*); *в* - истинное смещение срединного эхо при локализации гематомы в лобно-височной доле

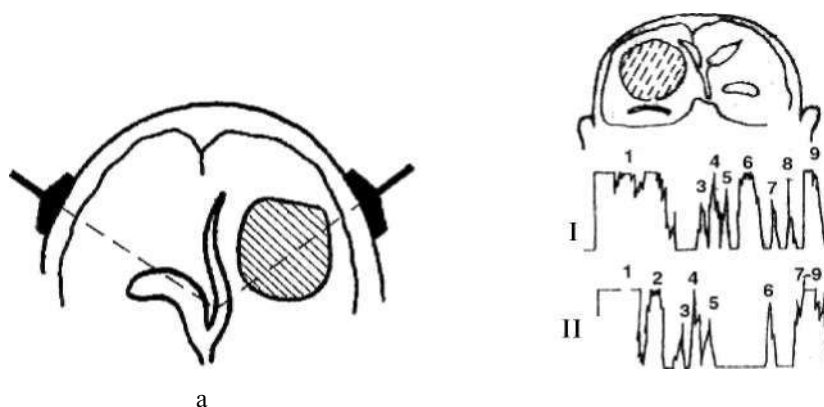


Рис. 17. Изменение положения прозрачной перегородки при условии смещения ее опухолью лобной области справа (*а*); изменение срединных структур и эхоэнцефалограммы при локализации опухоли в левой лобно-височной области (*а*):

I - исследование со стороны пораженного полушария; II - исследование со стороны неповрежденного полушария

Таким образом, одномерная эхография, особенно с применением аппаратов-анализаторов эхосигналов последних конструкций, может дать экстренную, хотя и косвенную информацию о гипертензионном синдроме на основе расширения

третьего желудочка и о вентрикулярных индексах, а также о смещении срединных структур мозга, связанном с объемными образованиями, расположенными в полушариях мозга. Показатели компьютерной эхоэнцефалоскопии, клиническое значение и структура заключения по результатам их анализа детально описаны в книге Л.Б. Иванова, Т.П. Ермолаевой, Ю.Ф.Сахно «Эхоэнцефалоскопия в клинической практике. Методические рекомендации» (2001).

В связи с этим из нашей 20-летней практики и на основе данных других авторов (Маджиров Н., Фазылов А., Бабаходжаев Т., 1990; Иванов Л., Ермолаева Т., Сахно Ю., 2001 и др.) можно сделать вывод, что:

- при полушарной локализации опухолей, расположенных латерально от средней линии мозга, смещение М-эхо выявляется во всех наблюдениях, его величина определяется размерами и локализацией опухоли;
- наибольшая степень смещений определяется при опухолях теменной и височной долей;
- наименьшая степень смещения определяется при опухолях передних отделов лобной доли и задних отделов затылочной доли;
- из статистических данных следует, что смещение М-эхо больше при локализации объемного процесса в височных долях мозга (7.2-7.8 мм), в теменно-височной области (6.1-6.5 мм), лобно-теменной области (5.2-5.5 мм), в теменной (4.5-4.9 мм);
- при опухолях парасагиттальной локализации и поражениях базально-диэнцефальной области смещение сигналов от срединных структур отсутствует, на эхограммах присутствует лишь гипертензионный синдром: расширение эхосигналов от М-эхо комплекса, мнзубцевой характер комплекса, а также высокоамплитудные отраженные сигналы от стенок переднего и заднего рогов боковых желудочков.

Двухмерное ультразвуковое исследование

Двухмерное эхографическое исследование мозга применяется с момента появления аппаратуры, работающей в реальном масштабе времени, оснащенной секторальными механическими или электронными датчиками. В настоящее время ее информация приравнивается и даже превалирует над информацией, полученной компьютерной томографией. Двухмерное эхографическое исследование просто в применении, дешево, и, что самое ценное, безопасно для здоровья пациента, это позволяет проводить многократные исследования. Строгие требования – непосредственный контакт с веществом мозга через родничок у новорожденных или через трепанирующее окно – несколько ограничивают широту применения метода. В повседневной практике чаще используется при исследовании детей до закрытия родничка.

Аппаратура

Применяется любой ультразвуковой аппарат, работающий в реальном масштабе времени и оснащенный секторным, механическим или электронным зондом

Трактат по клинической эхографии

с частотой 3.5, 5, и 7.5 МГц или системой мультигерц. Для исследования сосудов мозга желательна система Doppler.

Показания:

- как скрининг-метод при исследовании всех новорожденных с целью выявления врожденной патологии или связанной с родовой травмой;
- динамическое наблюдение за выявленными мозговыми кровоизлияниями;
- исследование через трепанационное отверстие с целью уточнения места локализации объемного процесса для проведения менее травматической операции;
- в послеоперационном периоде с целью динамического наблюдения за больными для визуализации ближайших границ патологического процесса или его рецидива;
- с целью лечебной или диагностической пункционной биопсии и др.

Методика исследования

Методика исследования новорожденного или взрослого больного зависит от задач, стоящих перед исследователем. В классическом варианте применяются стандартные планы для горизонтальных и коронарных срезов.

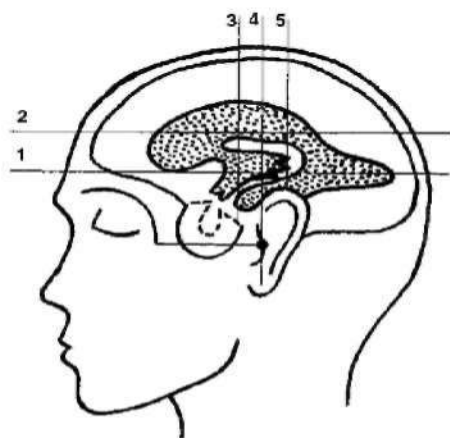


Рис. 18

Рис. 18. Стандартные планы горизонтальных и коронарных срезов: 1 - нижний горизонтальный; 2 - верхний горизонтальный; 3 - вертикальный; 4 - вертикальный ушной; 5 - задний вертикальный

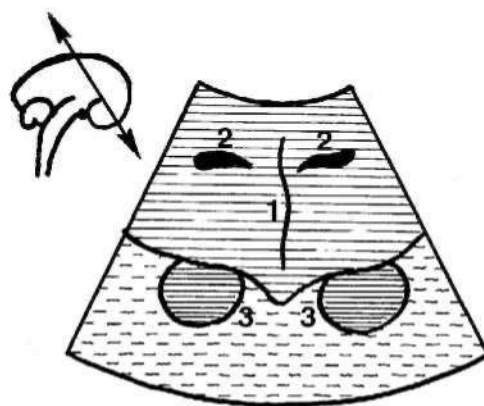


Рис. 19

Рис. 19. Фронтальный срез, передний этаж: 1 - серповидный отросток большого мозга; 2 - передние рога боковых желудочков (медиально); 3 - плоскость глазниц (латерально)

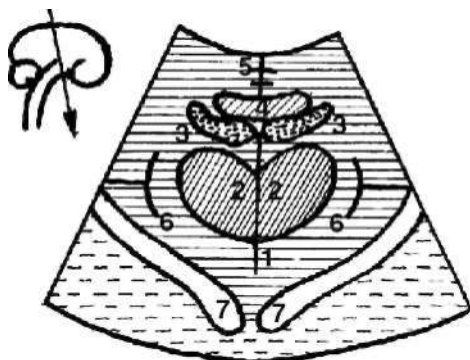


Рис. 20

Рис. 20. Фронтальный срез, средний этаж: 1 – серповидный отросток большого мозга (срединно); 2 – ядра зрительного бугорка (парасрединно); 3 – боковые желудочки мозга (нижнебазально); 4 – ядра таламуса; 5 – Сильвиевы борозды; 6 – полукруглые линии, образующиеся от затылочной кости; 7 – затылочная кость

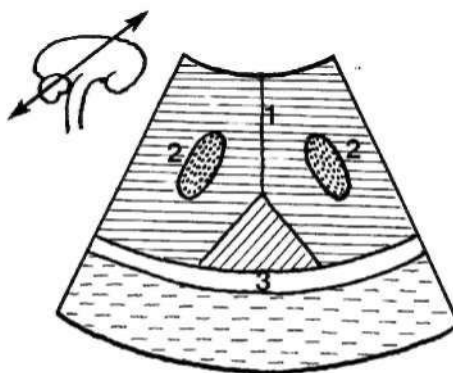
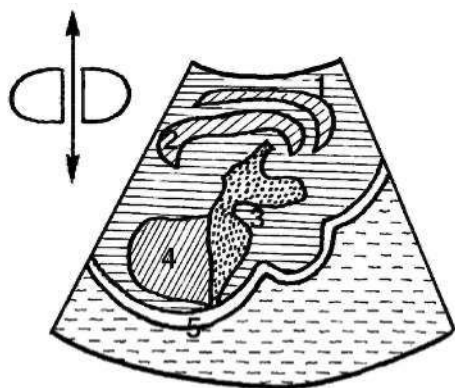
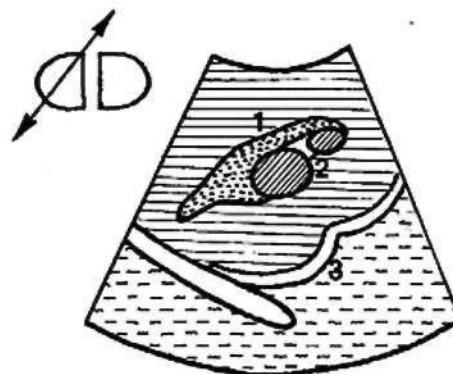


Рис. 21

Рис. 21. Фронтальный срез, задний этаж: 1 – серповидный отросток большого мозга (срединно); 2 – боковые желудочки мозга (парасрединно); 3 – затылочная кость



а



б

Рис. 22. Сагиттальный срез: а - 1 – поясная извилина; 2 – подмозолистая извилина; 3 – третий и четвертый желудочки, мост и мозжечок; 4 – мозолистое тело; 5 – основание черепа; б - сагиттальный (парасрединный) срез: 1 - боковой желудочек; 2 – хвостатое ядро и зрительный бугорок; 3 – основание черепа

На рисунках схематично представлены нормальная анатомия эхографии в реальном масштабе времени и ее возможности получения очень ценной информации о структурах мозга, их взаимоотношениях, конечно, при хорошем знании нормальной анатомии мозга как новорожденного (при обследовании через родничок), так и взрослого человека (при обследовании через трепанационное отверстие).

Для проведения эхографического исследования не требуется никакой подготовки, оно может быть осуществлено в любое время суток. Перед исследованием кожа родничка смазывается вазелином или специальным ультразвуковым гелем для создания хорошего контакта с ней. Исследование начинается поперечными срезами во фронтальном плане, наклоня зонд вперед и назад, затем в сагиттальных срезах, вращая зонд перпендикулярно предыдущим срезам. В этом плане можно выявить:

- симметричны или асимметричны большие полушария;
- изменение структуры и архитектоники строения мозга;
- состояние желудочков и др.

На нормальной эхограмме черепная коробка лоцируется как эхогенная неравномерная линия, ее модификация зависит от среза исследования – фронтальный или сагиттальный. Вещество мозга лоцируется как паренхиматозная структура, пронизанная множественными эхогенными перегородками и жидкостными образованиями (желудочки).



Рис. 23. Нормальная эхоструктура и архитектоника мозга у новорожденного в разных срезах

Патология

Патология мозга основана на наличии асимметрии полушарий и желудочков, которые могут быть смещены объемным процессом или крупным кровоизлиянием в области боковых желудочков, асимметрии эхогенности структуры и архитектоники вещества мозга, расширении желудочков и наличии в них большого количества жидкости, отсутствии или значительном уменьшении вещества мозга, вокруг которого лоцируется большое количество жидкости и др. При исследовании новорожденных исследователь чаще всего встречается с мозговыми кровоизлияниями на различном уровне:

- субдуральная гематома – лоцируется только тогда, когда имеет большие размеры или расположена в проекции большого родничка как низкоэхогенная с неровными контурами зона, пронизывающая вещество мозга;

– внутримозговая гематома – ее обнаружение зависит от размера и места локализации; лоцируется как округлое, несколько повышенной эхогенности по сравнению с близлежащей мозговой тканью образование, которое в процессе эволюции может полностью рассосаться, превратиться в эхогенные тяжи, пронизывающие мозговую ткань, или инкапсулироваться – образование с эхогенной капсулой и анэхогенным содержимым (абсцесс).

Гидроцефалия любой степени и уровня не представляет диагностической трудности. Следует отметить, что в последнее время в связи с обследованием плода во время беременности гидроцефалия у новорожденных встречается редко.

Эхография также способна выявить некроз, атрофию и опухоль мозга.

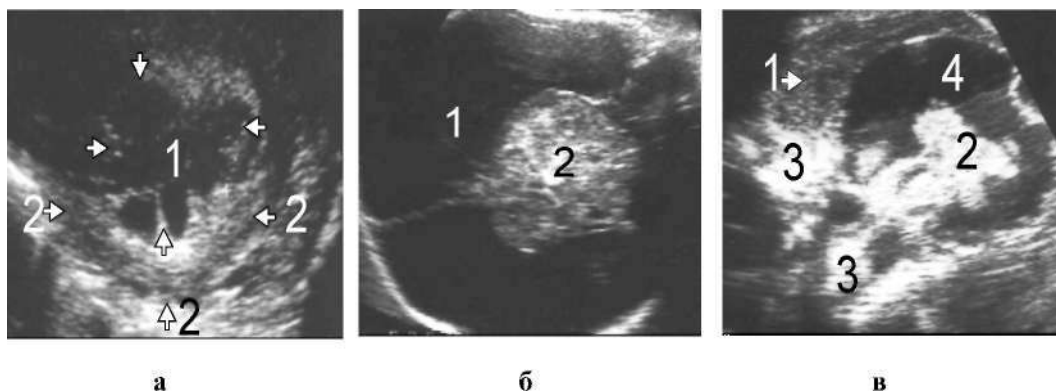


Рис. 24. Кровоизлияние и гидроцефалия: *а* - 1 – крупное кровоизлияние у новорожденного, затрагивающее третий, четвертый и боковые желудочки; 2 - нормальная структура; *б* - 1 - выраженная гидроцефалия; 2 - склерозированные большие полушария мозга; *в* - 1 - нормальная структура мозга; 2, 3 - передние и задние рога боковых желудочков высокой эхогенности (склерозированны); 4 - выраженная гидроцефалия (сагиттальный срез)

Таким образом, эхография в реальном масштабе времени в обследовании мозга через родничок или трепанационное отверстие является методом выбора, а в определенных случаях и незаменима.

Поверхностно расположенные мягкие ткани

Кожа

Кожа является наружным покровом человека. Небольшая ее толщина, большие визуальные и пальпаторные возможности значительно задержали развитие новых методов ее исследования. Надежда на возможность визуализации ее внутренней структуры появилась лишь с внедрением эхографии в реальном масштабе времени.

Показания:

- опухолевидные образования кожных покровов;
- увеличенные лимфатические узлы;
- травмы;
- инфильтраты и абсцессы в местах инъекционных манипуляций;
- подкожные свищи;
- срединные послеоперационные швы и др.

Анатомия

В зависимости от роста, пола и возраста площадь поверхности кожи составляет 1.5-2 м². Толщина дермы варьирует от 0.5 до 5 мм. Наибольшая ее толщина на спине, разгибательной поверхности бедер и плеч. В коже человека выделяют эпидермис, дерму и подкожную жировую клетчатку – гиподерму. Толщина подкожной жировой клетчатки в зависимости от места локации значительно варьирует.

Методика исследования

Исследование кожи осуществляется на аппаратах, работающих в реальном масштабе и оснащенных датчиками высокой частоты.

Современные аппараты, оснащенные только датчиками 7.5-10 МГц, позволяют исследовать кожу лишь поверхностно.

Для специального топографического исследования кожи на уровне гистологических срезов в последнее время выпускаются приборы, оснащенные датчиками 20-25 МГц и даже 50 МГц. Эти приборы применяются сугубо в дерматологических исследованиях.

При обычных исследованиях, когда применяются датчики в 7.5-10 МГц, на эхограмме нормальная кожа представлена лишь тремя структурными слоями, имеющими разную эхогенность: эпидермис, дерма и подкожная жировая клетчатка (гиподерма).

Эпидермис лоцируется в виде узкой эхогенной линии, иногда прерывистой, с низкоэхогенными слизистыми железами.

Дерма лоцируется в виде слабой эхогенной зоны, пронизанной мелкими низкоэхогенными фолликулами. С возрастом эхогенность дермы возрастает.

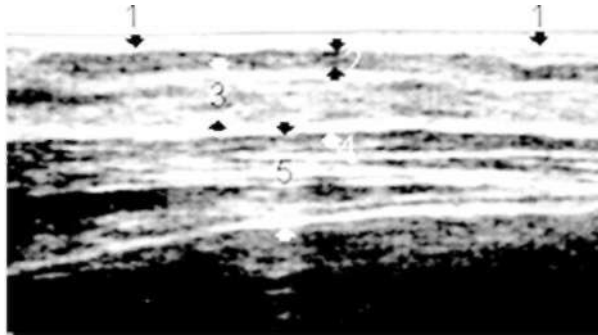


Рис. 25. Эхографический продольный срез: 1 – кожа; 2 – подкожная жировая клетчатка; 3 – ткань слаборазвитой молочной железы; 4 – фасция прямой грудной мышцы(5)

Гиподерма лоцируется в виде эхогенной зоны разной толщины (зависит от места исследования), пронизанной тонкими эхогенными перегородками, разделяющими жировые дольки. Отделяет гиподерму от мышцы поверхностная фасция, которая лоцируется в виде узкой эхогенной линии.

Исследование кожи и других поверхностных структур проводится в любых положениях больного в зависимости от необходимости и всегда в сравнении с участком противоположной стороны.

Патология

Обычное эхографическое исследование не позволяет дифференцировать врожденную патологию кожи.

Повреждения

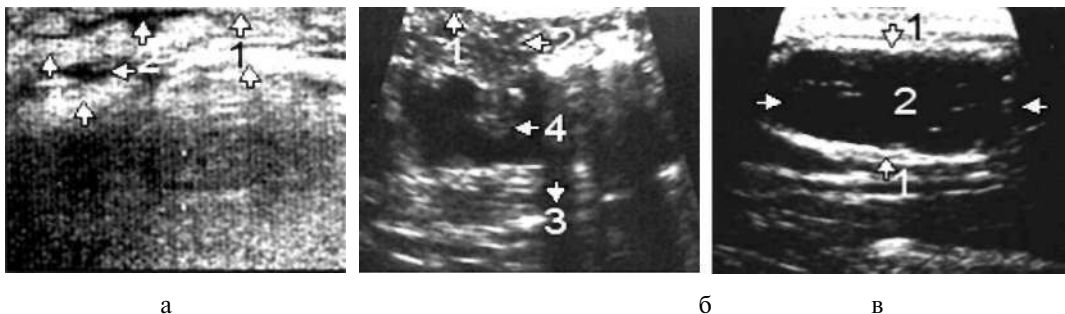


Рис. 26. Повреждения: а - 1 – кожа и подкожная жировая клетчатка деформированы, видны анэхогенные прослойки (гематомы – 2); б – тупое повреждение кожи (1), подкожной жировой клетчатки (2) и мышц (3); 4 – гематомы; в - 1 – капсула большой нагноившейся гематомы (2)

При тупой травме эхография позволяет визуализировать и установить величину распространения гематомы в виде отграниченной гипоэхогенной зоны и вести динамическое наблюдение за процессом эволюции.

При огнестрельных ранениях, особенно дробью, эхография незаменима в выявлении инородного тела, в определении глубины прилежания и траектории раневого канала, особенно уже инфицированного.

Воспалительно-отечные процессы

Отеки (любой этиологии)

Все слои кожи дифференцируются плохо и лоцируются как широкая низкоэхогенная зона.

Эхография позволяет очень точно определить границы и размеры зоны инфильтрата (отека) при различных интродермальных фармакологических тестах.

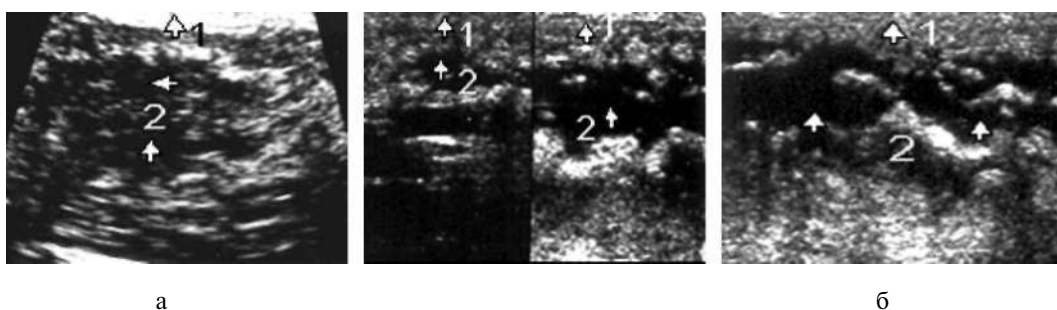


Рис. 27. Воспалительно-отечные процессы: а – отеки (2) передней стенки живота (1); б, в – 1 – кожа в области голени; 2 – отеки различной степени выраженности

Фурункул, карбункул

Это локализованные небольших размеров низкоэхогенные округлые образования, по середине которых лоцируются одно (при фурункулезе) или несколько (при карбункулах) эхогенных включений (гнойные стержни).

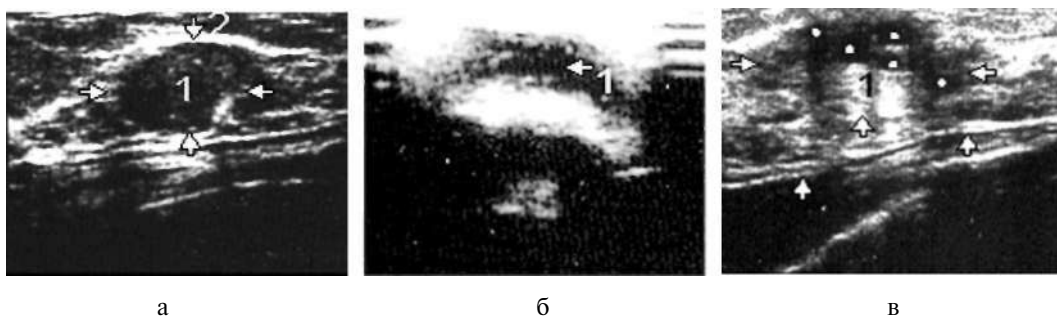


Рис. 28. Фурункул, карбункул: а - 1 – фурункул в стадии острого воспаления; 2 - кожа выбухает над фурункулом; б - 1 - фурункул в стадии гнойного воспаления; в - 1 - карбункул с множественными гнойничками у верхушки (точки)

Эхография позволяет с большой точностью определить гнойное расплавление и образование гнойного мешка в виде анэхогенного образования, вокруг которого за счет сжатия всех слоев кожи лоцируется более эхогенное кольцо.

Гидраденит

В глубине кожи и подкожной клетчатки, чаще в подмышечной области, лоцируется единичный или несколько гипоэхогенных инфильтратов, которые иногда, сливаясь, образуют обширный инфильтрат, захватывающий всю подмышечную впадину, с неровной бугристой поверхностью, имеющий характерную эхографическую картину – на фоне инфильтрата лоцируется несколько анэхогенных небольших гнойных полостей, в отличие от лимфаденита располагается более поверхностно на границе дермы и гиподермы.

При осложнениях эхография позволяет определить распространение и глубину процесса.



Рис. 29. Гидраденит (варианты): а, б - 1 – гипоэхогенные инфильтраты подмышечной впадины; 2 – кожа; в - 1 – обширный конгломерат, захватывающий всю подмышечную впадину

Флегмона

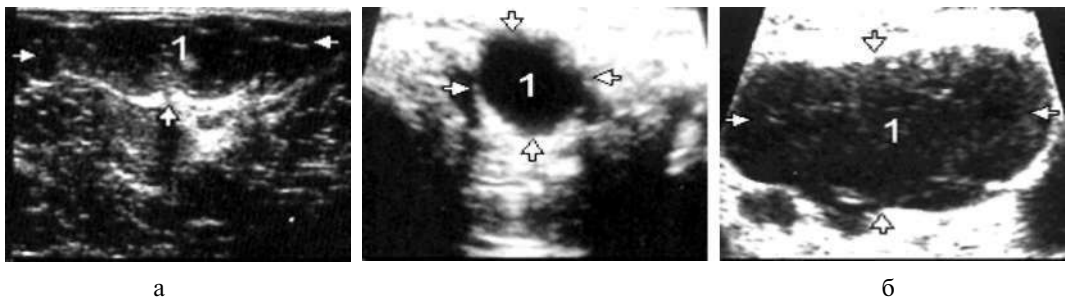


Рис. 30. Флегмона (варианты): а - 1 – флегмона в области спины (серозная стадия); б - 1 – флегмона в области ягодицы (серозная стадия); в – 1 – флегмона в области передней брюшной стенки (гнойная стадия)

Острое разлитое гнойное воспаление жировой клетчатки, которое может развиваться в любой анатомической области тела. Флегмона в своем развитии проходит две фазы: серозную и гнойную. При серозной фазе лоцируется разных размеров низкоэхогенный плохо дифференцированный от окружающей кожи инфильтрат. При гнойной фазе вначале на фоне инфильтрата появляется много мелких эхонегативных очагов некроза, которые, сливаясь, образуют гнойно-некротическую разной эхогенности зону без резких границ перехода.

Абсцесс

Полость, наполненная гноем, возникающая вследствие очагового гнойного расплавления тканей. Следует отметить, что фазность абсцесса эхографически мало отличается от флегмоны.

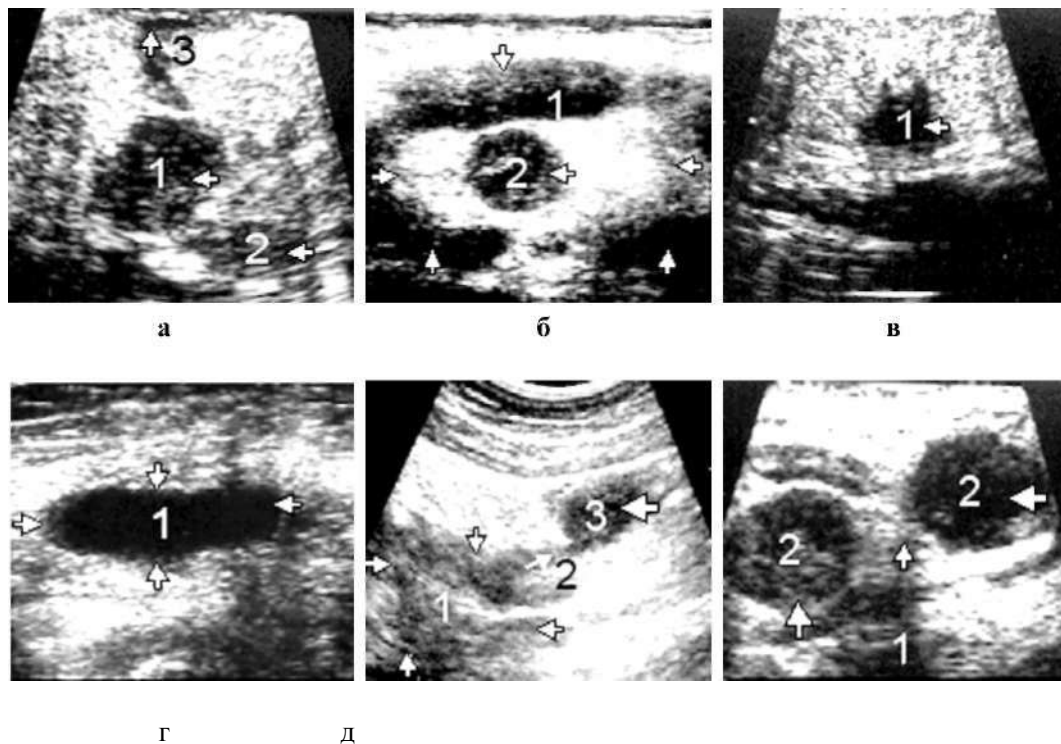


Рис. 31. Абсцесс (варианты): *а* - 1 - глубокий абсцесс ягодицы; 2 - гнойный карман; 3 - фистула абсцесса, сообщающаяся с поверхностью кожи; *б* - 1 - большой абсцесс; 2 - фистула абсцесса, сообщающаяся с поверхностью кожи (поперечный скан через водяную ванночку); *в* - 1 - глубокий абсцесс большой молочной железы; *г* - 1 - поверхностный абсцесс передней брюшной стенки; *д* - 1 - глубокий абсцесс; 2 - гнойная дорожка; 3 - гнойный карман; *е* - 1 - глубокий ретромаммарный абсцесс с гнойными карманами (2) в железистой ткани молочной железы

На начальном этапе лоцируется инфильтрат в виде низкоэхогенного с плохо дифференцированными границами, которые впоследствии могут демаркироваться, и вследствие гибели ткани появляется разных размеров анэхогенное округлое образование (гнойная полость). Гной по сосудам может распространяться и образовывать свищевые ходы, которые лоцируются как низкоэхогенные дорожки. При хроническом течении гной густеет и становится гетерогенный.

Эхография может дать определенную информацию при других заболеваниях кожи, таких, как *псориаз*, *склеродермия* и др. При этих состояниях в пораженных участках лоцируется инфильтрат с нарушением специфики строения и эхогенности

кожи и подкожной жировой клетчатки в сторону усиления при псориазе и понижения при склеродермии.

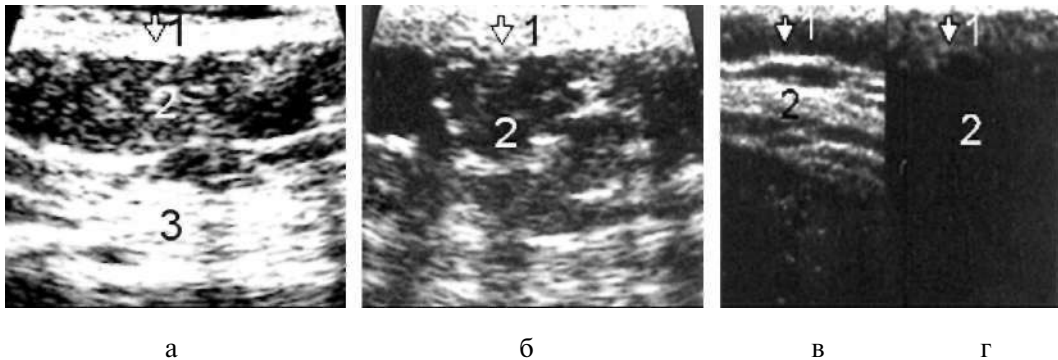


Рис. 32. Склеродермия, псориаз: *а* - участок кожи, пораженный умеренно выраженной формой склеродермии: 1 - кожа утолщена, высокоэхогенна; 2 - подкожный жировой слой с небольшими нарушениями специфики строения; 3 - мышца с экзогенными включениями; *б* - 1 - участок кожи, пораженный выраженной формой склеродермии (кожа значительно утолщена, гетерогенна); 2 - подкожный жировой слой с выраженными изменениями специфики строения; *в* - псориаз: 1 - участок кожи с умеренными нарушениями специфики строения кожи и подкожного жирового слоя (2); *г* - псориаз: 1 - участок кожи с выраженными изменениями специфики строения, высокоэхогенный, оставляющий сплошную акустическую тень (2)

Опухоли

Обычная эхография не в состоянии дифференцировать доброкачественные опухоли кожи от злокачественных. В связи с этим остановимся лишь на часто встречаемых визуально и пальпируемых образованиях кожи и подкожной жировой клетчатки, таких, как киста, липома, гемангиома, лимфангиома и др.

Киста

Может быть простой, дермоидной; встречается редко. Обычно кисты небольших размеров, простая - анэхогенная с экзогенной капсулой и отражением эхо от задней стенки, а дермоидная - гетерогенна.

Липома

Это наиболее часто встречаемое опухолевидное образование кожи. Встречаются единичные, множественные, от мелких до больших размеров и сливающиеся в обширные участки поражения (липоматоза). На эхограмме липома лоцируется как образование низкой эхогенности с экзогенной капсулой.

Гемангиома

Расположена в дермальном слое, обычно небольших размеров, с низкоэхогенным содержимым. При наличии микротромбов и тонких перегородок становится гетерогенной. При небольших размерах трудно дифференцировать капиллярный и кавернозный тип гемангиом, хотя практического значения это не имеет.

Пигментный невус

Встречается часто, бывает разных размеров и имеет самую различную локализацию. Обычно низкоэхогенны, сжаты и хорошо дифференцируются от окружающей кожи. Эхография позволяет определить лишь размеры и глубину прилегания. При динамическом наблюдении возможно определение начала гиперплазии.

Эходиагностика злокачественных опухолей кожи с учетом современных классификаций из-за отсутствия характерных признаков малоэффективна, так как в большинстве случаев они не различаются эхокартиной. По-видимому, более тонкую дифференциальную информацию можно получить при обследовании на приборах, оснащенных датчиками очень высокой частоты, и в перспективе исследования в трехмерном измерении, где можно получить более четкие данные об объеме и контурах.

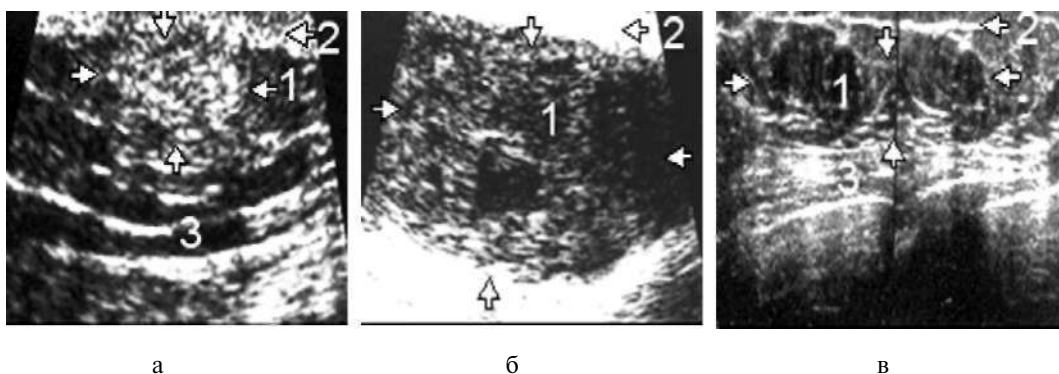


Рис. 33. Опухоли: а - 1 - липома; 2 - кожа; 3 - мышца; б - 1 - большая гемангиома (капиллярный тип); 2 - кожа; в - 1 - большая гемангиома (кавернозный тип); 2 - кожа; 3 - мышца

Лимфатические узлы

Анатомия

В норме поверхностно расположенные лимфатические сосуды и узлы эхографически не лоцируются.

Патология

Эхография на современном этапе не позволяет диагностировать врожденную патологию сосудов и лимфатических узлов, за исключением одного порока развития лимфатических сосудов – лимфангиомы.

Лимфангиома

Эта патология выявляется сразу после родов или вскоре после них, излюбленной локализацией являются кожа шеи, лица, подмышечной области и груди. По своему строению чаще встречается в двух формах: кистовидной и кавернозной. Размеры опухоли могут быть от 1-2 см до очень больших.

Кистовидная

Представлена в виде одного или нескольких многокамерных образований, содержимое гетерогенно из-за наличия серозной жидкости, детрита, холестерина и др.

Кавернозная

Опухоль представлена большим количеством беспорядочно расположенных низко- или анэхогенных полостей, отделенных друг от друга эхогенными перегородками и эхогенными включениями.

В нашей практике кавернозная лимфангиома была диагностирована у двух девочек. У одной девочки опухоль с расположением на шее дала быстрый рост и к 6 месяцам по наружным измерениям имела 28 x 22 см (подверглась оперативному вмешательству с положительным результатом). У второй девочки с локализацией опухоли в подмышечную впадину, имевшей в 1.5 месяца размер 7 x 6 см, наступило обратное развитие, и к 4 месяцам опухоль лоцировалась как плоское гетерогенное образование с неровными нечеткими контурами.

Определенный эхографический интерес представляет исследование патологически измененных (увеличенных) лимфатических сосудов и узлов.

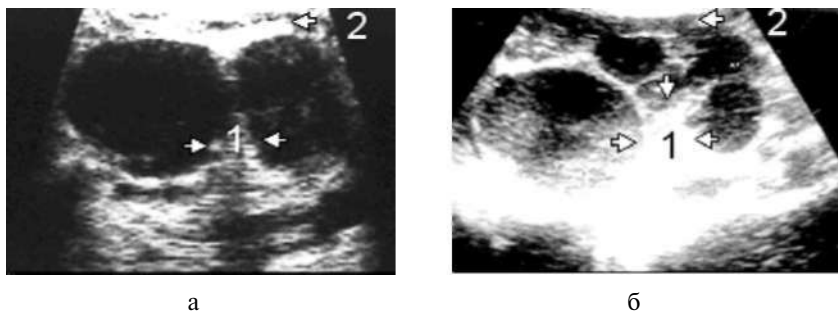


Рис. 34. Лимфангиома: а - 1 - лимфангиома в подмышечной впадине в виде двух анэхогенных образований (кистозная форма); 2 - кожа; б - 1 - лимфангиома шеи в виде беспорядочно расположенных полостей (кавернозная форма); 2 - кожа

Воспалительный процесс

Из поверхностно расположенных чаще подвергаются воспалительному процессу и поддаются эхолокации лимфатические узлы: позадиушные, подчелюстные, подмышечные и паховые. Их увеличение является следствием воспаления близлежащих желез или другого способа инфицирования. На эхограмме лимфоузлы, независимо от их локализации, лоцируются как округлые низкоэхогенные образования, имеющие нежную эхогенную капсулу и хорошо отграниченные от окружающей ткани.

Лимфаденит

Является следствием прямой инфекции или реактивного воспаления. Лимфаденит сопровождается увеличением регионарных лимфатических узлов и их воспалением. Чаще поражаются околоушные, подчелюстные, подмышечные и паховые. Может быть острым и хроническим.

Острый лимфаденит

В фазе острого воспаления в вышеописанных местах лимфоузлы лоцируются как округлые низкой эхогенности образования. При гнойном осложнении (расплавление) эхогенность резко снижается или становится анэхогенной. Вокруг узлов лоцируется зона перифокального воспаления (отек). Следует отметить, что именно в этой фазе из-за периаденита лимфоузлы могут соединиться и образовать конгломерат. Утрачивают четкость эхогенных границ.

Хронический лимфаденит

Независимо от причины (неспецифичная или специфичная) лимфоузлы уменьшаются в размерах, контуры нечеткие, прерывистые, а эхогенность повышается за счет разрастания соединительной ткани. Иногда бугристая поверхность может вызвать подозрение на новообразование, следует дифференцировать с метастазами в лимфоузлы.

Следует помнить, что не всякое увеличение лимфатических узлов означает их воспаление. В частности, они увеличиваются при лейкозах, лимфогранулематозе, при различных эндокринных заболеваниях. В этих случаях присутствует не воспалительный момент, а гиперплазия лимфаденоидной ткани узлов. В дифференциации помогает отсутствие острой болевой клиники.

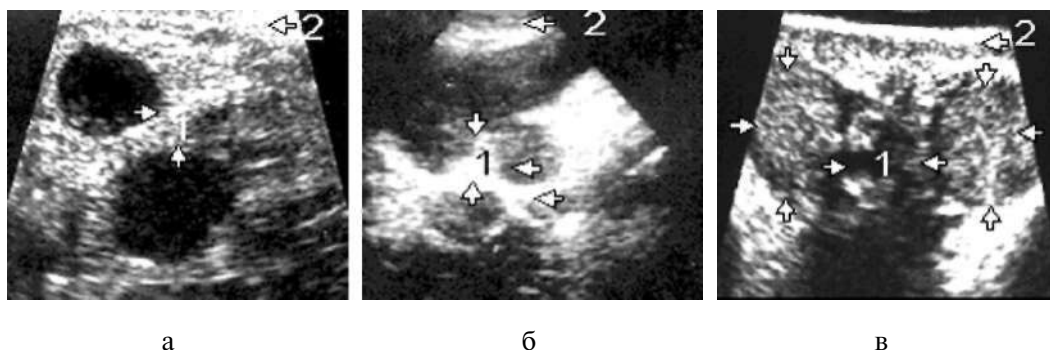


Рис. 35. Воспалительный процесс: *a* - 1 - острый лимфаденит в подмышечной впадине неясной этиологии; 2 - кожа; *б* - 1 (стрелки) - острый лимфаденит в подмышечной впадине в виде конгломерата лимфатических узлов; 2 - кожа; *в* - 1 (стрелки) - хронический лимфаденит в подчелюстной области в виде двух гетерогенных с неровными контурами лимфатических узлов; 2 - кожа

Лимфангит

Острое воспаление поверхностных и глубоких лимфатических сосудов. Вначале заболевания лимфатические сосуды лоцируются в виде низкоэхогенных узких дорожек, идущих от первичного очага. При прогрессировании процесса сосуды расширяются, а в их полости лоцируются эхогенные включения (тромбы), приводящие к лимфостазу, а вокруг них появляется зона перифокального воспаления неравной эхогенности (инфильтрат), на эхограмме лоцируется как широкая извилистая, разной эхогенности дорожка.

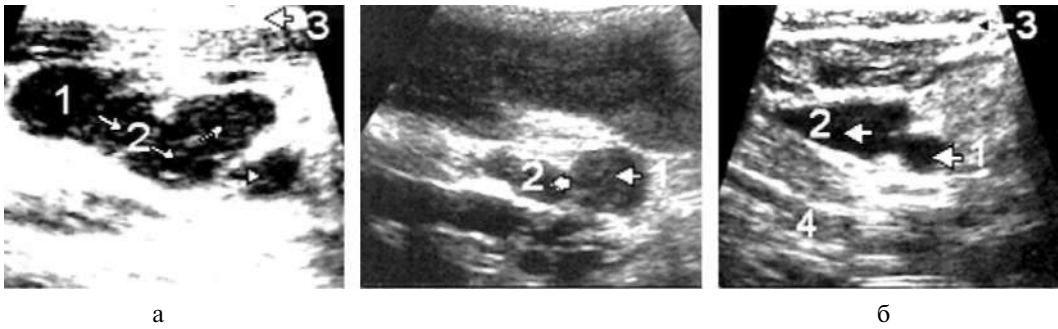


Рис. 36. Лимфангит (варианты): à, á, â - 1 - лимфоузел; 2 - лимфогенные дорожки; 3 - кожа; 4 - мышца

Лимфогранулематоз

Наиболее характерно поражение периферических лимфоузлов, чаще шейных, подмышечных и реже паховых. Лоцируются увеличенные, иногда группированные в пакеты лимфоузлы, содержимое которых гетерогенно из-за наличия экзогенных прослоек и очагов некроза.



Рис. 37. Лимфогранулематоз (варианты): à, á, â - лимфогранулематоз в виде группированных в пакет лимфоузлов

Лимфосаркома

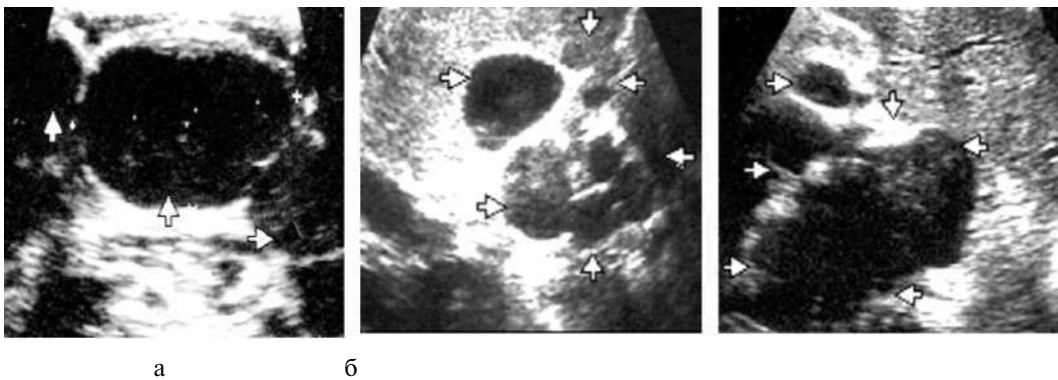


Рис. 38. Лимфосаркома (стрелки): а - шеи; б - ворот печени; в - паховой области

Злокачественная опухоль, которая поражает также и лимфатические узлы периферии: шеи, щитовидной железы, молочных желез, подмышечной и паховой области. При этом лимфоузлы увеличены, разной эхогенности, контуры неровные, прерывистые с прорастанием в виде псевдоподий в соседние ткани, что и отличает от доброкачественного увеличения лимфатических узлов.

Щечная и подчелюстная область

С внедрением эхографии появилась реальная визуальная возможность исследовать щеки и подчелюстную область, где расположены большие (околоушная, подчелюстная и подъязычная) и малые (щечные, молярные, губные, язычные, твердого и мягкого неба) железы рта, язык, миндалины и голосовые связки.

Показания:

- любые состояния, связанные с нарушением процесса слюноотделения;
- боли в локализации вышеназванных образований, особенно при повышенной температуре;
- боль и затрудненное глотание;
- боль в языке;
- опухолевидные болезненные или безболезненные выбухания в проекции околоушных, подчелюстных желез и по бокам шеи.

Анатомия

Околоушная железа

Является самой большой слюнной железой, расположена в околоушно-жевательной области лица. Чаще бывает неправильной пирамидальной или трапецевидной формы, хотя может встречаться полулунной, треугольной или овальной. Размеры у взрослого составляют: вертикальный 4-6.5 см, сагиттальный 3-5 см, горизонтальный 2-3.8 см. Вес варьирует и у взрослого составляет 20-30 г. В пожилом возрасте уменьшается.

Подчелюстные слюнные железы

Парные и являются вторыми по величине. Располагаются на наружной поверхности подчелюстной области.

Подъязычная железа

Парная большая слюнная железа, расположена в подъязычной области под слизистой оболочкой дна полости рта. Продольный размер составляет 1.5-3 см, поперечный 1.0-1.2 см.

Малые слюнные железы, лимфатические узлы и другие образования, расположенные в подчелюстной области, не представляют анатомического интереса, так как в норме на эхограмме их редко удается лоцировать.

Язык

Мышечный уплощенно-продолговатый орган, имеющий передний конец, тело и корень. При закрытом рте полностью заполняет собственно ротовую полость.

Методика исследования

Учитывая, что вышеописанные анатомические образования расположены поверхностно, для эхографического исследования используется только аппаратура, работающая в реальном масштабе времени, оснащенная линейными датчиками высокой частоты 5-7.5 МГц.

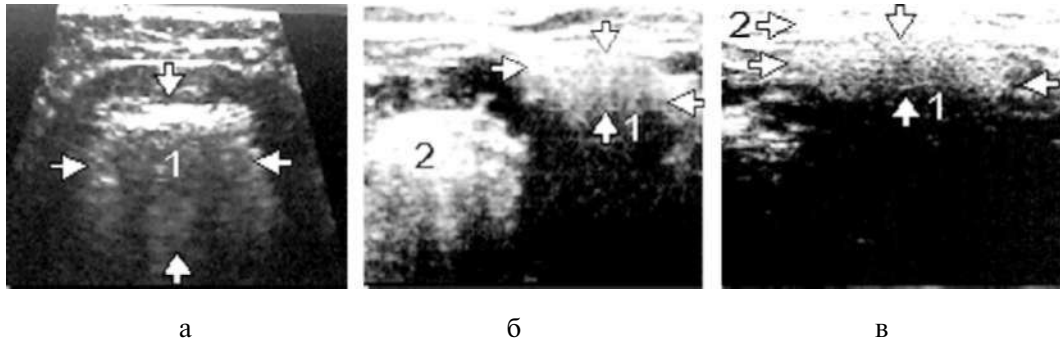


Рис. 39. Эхографическая анатомия: а - 1 - язык; б - 1 - околоушная железа; 2 - язык; в - 1 - подчелюстная железа; 2 - кожа

Исследование осуществляется в положении больного на спине с головой, несколько запрокинутой назад или повернутой в здоровую сторону, в разных сканах (продольный, поперечный и сагиттальный), при хорошем контакте тела с датчиками (через толстый слой геля или водяную баню), при минимальном сдавливании ткани и обязательном сопоставлении с железой противоположной стороны. В норме на эхограмме слюнная железа лоцируется как паренхиматозное средне-эхогенное, гомогенное мелкозернистое образование без капсулы, однако оно в сравнении с окружающей анатомической зоной хорошо контурируется.

Исследование языка, миндалин, голосовых связок и других образований полости рта и гортани осуществляется в положении больного на спине с запрокинутой назад головой через подчелюстную область. На эхограмме язык имеет округло-удлиненную хорошо контурированную форму, крупно-зернистое строение, высокой эхогенности. Особенно хорошо язык лоцируется и видны его движения при наличии жидкости в полости рта. Миндалины лоцируются по сторонам за корнем языка в виде двух овально-удлиненных слабоэхогенных образований.

При помощи эхографии в режиме А возможно исследование и синусов гайморовых пазух. В нашей практике для исследования этих синусов с успехом, особенно у детей, применяли эхографию в М-режиме и в реальном масштабе времени с использованием секторного механического датчика с частотой 3-3.5 МГц в сопоставлении с рентгенограммами, что позволило описать эхокартину катарального, хронического и экссудативного гайморита.

Патология

Врожденная

Аплазия

Отсутствие одной из слюнных желез в типичном анатомическом месте встречается крайне редко, и на эхограмме не лоцируется специфическая структура железы.

Гипоплазия

Асимметричное уменьшение в размерах в сравнении с железой другой стороны при сохранении специфичности строения паренхимы.

Гиперплазия

Увеличение в размерах в сравнении с железой другой стороны, иногда видна ее припухлость, однако клинические признаки отсутствуют. Об этой патологии можно говорить, если она лоцируется в детском возрасте.

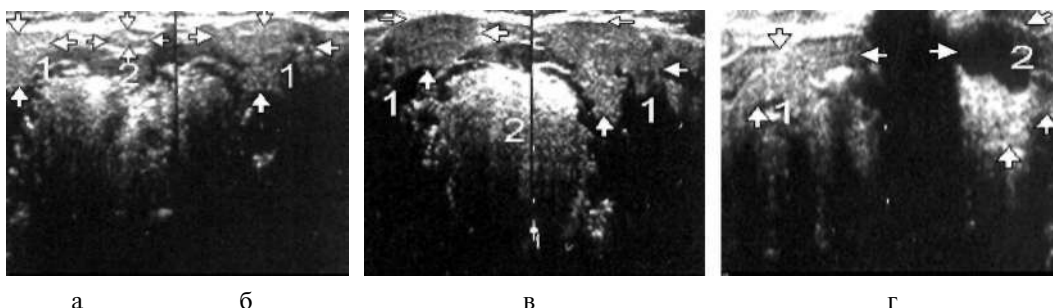


Рис. 40. Гипоплазия и гиперплазия желез: *а* - 1 - околоушная железа нормальных размеров и эхогенности; 2 - подчелюстная железа значительно уменьшена в размере, гетерогенна; *б* - 1 - околоушная железа увеличена в размере, нормальной эхогенности; *в* - 1 - подчелюстные железы значительно увеличены в размере, нормальной эхогенности; 2 - язык; *г* - 1 - околоушная железа увеличена в размере, гетерогенна; 2 - киста значительно увеличенной околоушной железы (стрелки)

Киста

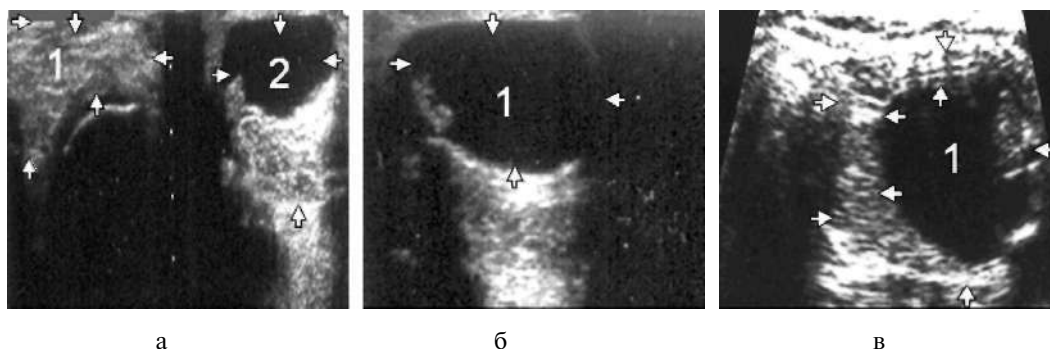


Рис. 41. Киста околоушных желез: *а* - 1 - значительная гиперплазия обеих околоушных желез, в левой - большая киста (2); *а* - 1 - большая киста правой околоушной железы; *б* - значительная гиперплазия левой околоушной железы (стрелки), по середине которой большая киста (1)

Считается врожденной, если обнаруживается в раннем детском возрасте. Обычно небольших размеров, округлое хорошо очерченное анэхогенное образование. Почти всегда присутствует заднее усиление. Если на фоне анэхогенности кисты лоцируются эхогенный осадок или плавающие эхосигналы, считается, что киста инфицирована.

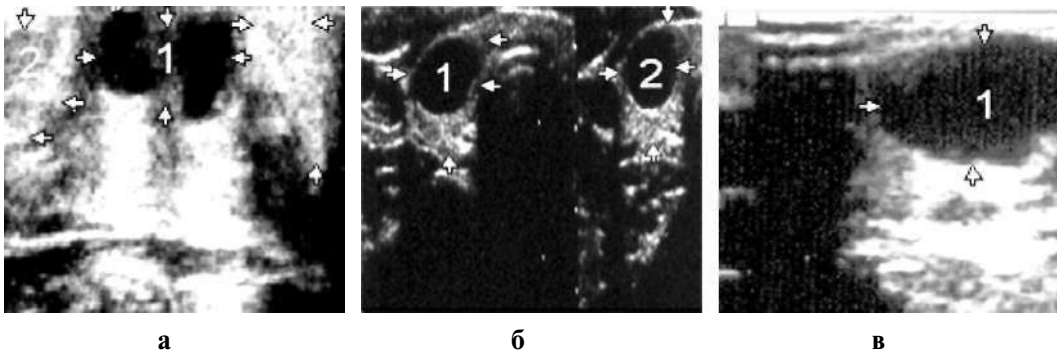


Рис. 42. Киста подчелюстных желез: *а* - 1 - киста подъязычной железы; 2 - подчелюстные железы; *б* - 1, 2 - кисты подчелюстных желез; *в* - 1 - большая киста левой подчелюстной железы

Поликистоз

В месте анатомического расположения железы лоцируется множество разных размеров анэхогенных тонкостенных кист или жидкостное образование овальной или неопределенной формы с овально-выпуклыми контурами, на этом фоне видны разнонаправленные эхогенные перегородки. Следует отметить, что такая же эхокартина может наблюдаться при кистозной эволюции гематомы, гнойном расплавлении железы и при опухоли Warthin.

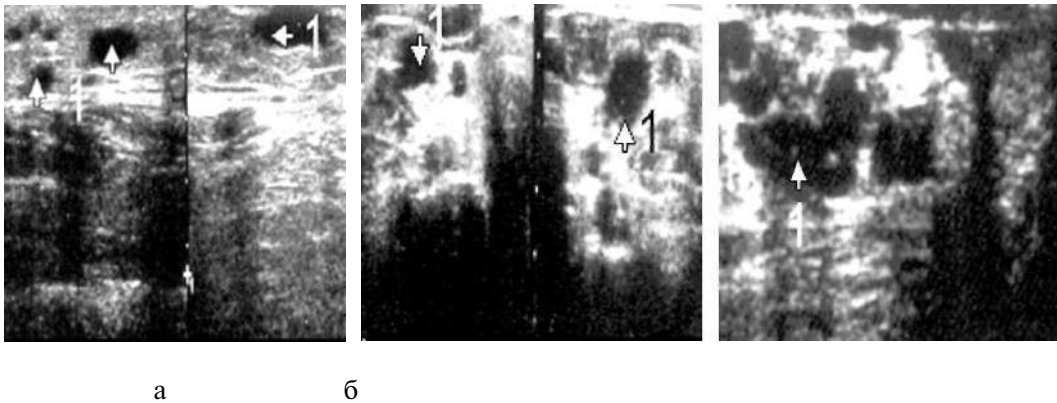


Рис. 43. Поликистоз (варианты): *а* - 1 - кистозно изменены подчелюстные, *б* - 1 - подъязычные и *в* - 1 - околоушные железы

Приобретенная патология

Повреждения слюнных желез

Для эхографии представляют интерес лишь тупые повреждения, при которых может быть обнаружена гематома в виде низкой эхогенности в сравнении с железой округлого или овального образования. При динамическом эхографическом наблюдении можно проследить за эволюцией процесса.

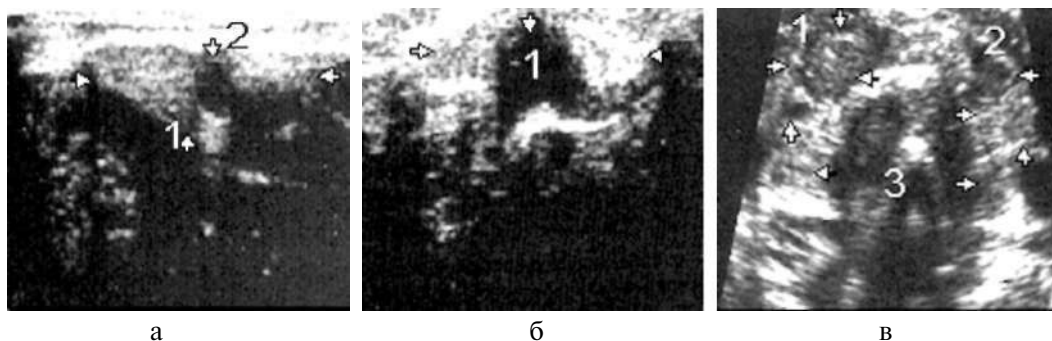


Рис. 44. Повреждения слюнных желез: *а* - 1 - подчелюстная слюнная железа; 2 - место повреждения; *б* - 1 - повреждение подъязычной железы; *в* - 1, 2 - повреждение подчелюстных слюнных желез; 3 - щитовидная железа

Сиаладенит

Воспаление любых слюнных желез в зависимости от этиологических факторов. Различают *неспецифические* и *специфические*, а по течению процесса *острые* и *хронические*.

Острый неспецифический

Катаральный

При остром катаральном паротите околоушная железа значительно увеличена, выбухает над щекой, контуры слегка стертые, равномерно низкой эхогенности.

Гнойный

При гнойном паротите железа сохраняется увеличенной, на ее фоне лоцируются зоны низкой эхогенности (некрозы) - очаговое гнойное расплавление.

Гангренозный

При гангренозном паротите железа и припухлость щеки несколько уменьшаются. На месте специфичности ткани железы лоцируется эхонегативное образование с редкими эхогенными сигналами (полное расплавление железы).

Хронический неспецифический

Слюнная железа вначале остается увеличенной, потом уменьшается в размере, контуры неровные, овально-выпуклые, паренхима имеет пеструю картину, наряду с участками нормальной паренхимы железы лоцируются зоны различной величины и степени эхогенности.

Иногда выявляется множество низкоэхогенных полостей округлой или неправильной формы. Может лоцироваться неравномерное расширение околоушного протока и протоков другого порядка в виде трубчатых образований разной ширины с эхогенными стенками.

Специфические сиаладениты

При специфических (актиномикозный, туберкулезный и сифилитический) сиаладенитах лоцируется аналогичная эхокартина острого и хронического характера. Отличие заключается в отсутствии эффекта от проведенного неспецифического лечения и длительности течения процесса.

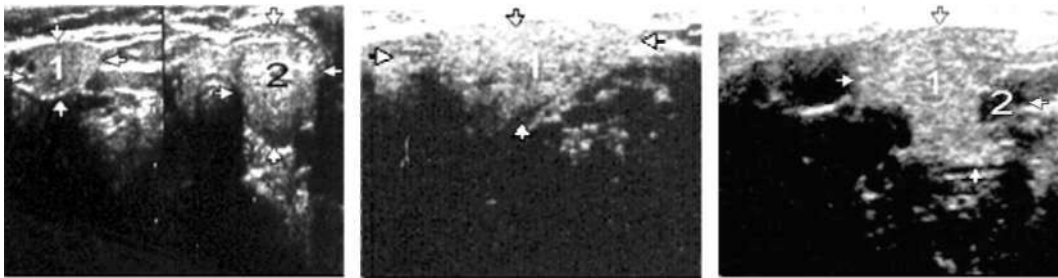


Рис. 45. Сиаденит (варианты): *a* - 1 - правая подчелюстная железа нормальных размеров; 2 - левая подчелюстная железа значительно увеличена, низкой эхогенности (отечна); *б* - 1 - околоушная железа увеличена, отечна; *в* - 1 - околоушная железа увеличена, гетерогенна, по левому краю дорожка экссудата (2), картина обострения хронического сиаденита

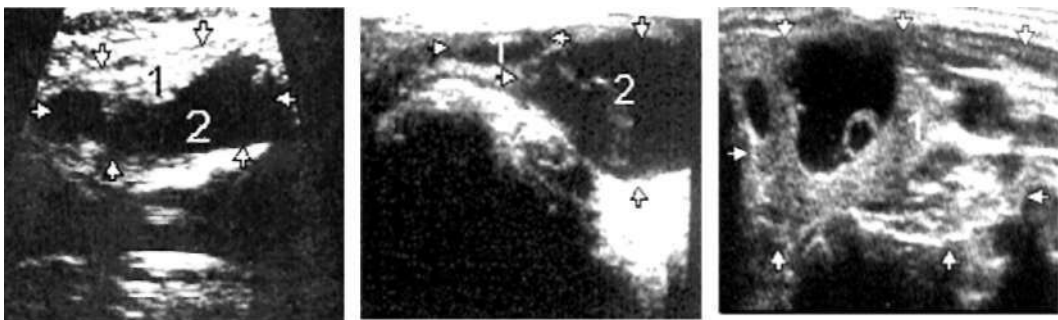


Рис. 46. Гнойный сиаденит (варианты): *â* - 1 - ткань железы; 2 - гнойное расплавление; *á* - 1, 2 - частичное гнойное расплавление подчелюстной и околоушной желез; *â* - 1 - околоушная железа значительно увеличена, отмечено множество анэхогенных очагов гнойного расплавления



Рис. 47. Гангренозный сиаденит: *â* - 1 - полное расплавление подчелюстной железы; *á*, *â* - 1 - полное расплавление левой околоушной железы

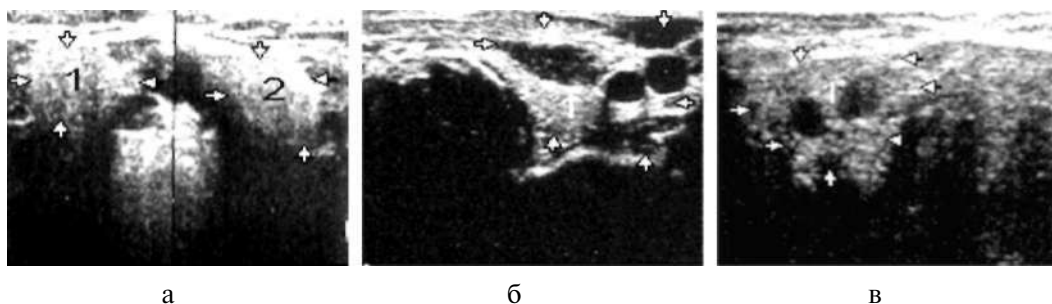


Рис. 48. Хронический неспецифический сиаденит (варианты): *а* - 1, 2 - обе подчелюстные железы увеличены, высокоэхогенны; *б* - 1 - левая околоушная железа увеличена, гетерогенна, с очагами некроза - анэхогенные включения; *в* - 1 - такой же случай справа

Эпидемический паротит

Страдают в основном дети и иногда взрослые.

Обычно встречается одностороннее поражение околощитовидных желез, очень редко - двустороннее. При этом железа значительно увеличена, паренхима низкой эхогенности из-за нарастающего отека. Наблюдается расширение протоков в виде слабоэхогенных (*в полости протоков содержится белковые массы*) трубчатых образований.

Следует отметить, что, в отличие от других (специфических и неспецифических) паротитов, при эпидемическом паротите в патологический процесс вовлекаются нервная система, железистые органы, а также поджелудочная железа и половые органы. При этом на эхограмме поджелудочная железа чаще диффузно увеличена, контуры несколько стертые, а паренхима низкой эхогенности. Возможно наличие разных размеров низко- или анэхогенных очагов вследствие кровоизлияний или некроза вокруг железы. Иногда в ложе желчного пузыря и по правому флангу брюшной полости вплоть до дугласова пространства может лоцироваться воспалительная жидкость.



Рис. 49. Эпидемический паротит: *а* - 1, 2 - двустороннее поражение - околоушные железы значительно увеличены, низкоэхогенны, мало дифференцируются от отека щек; *б* - 1 - левая околоушная железа увеличена, отечна, значительно расширены протоки (2, горизонтальные стрелки); *в* - 1 - значительный отек щеки; 2 - структура части левой железы; 3 - хорошо просматриваются расширенные протоки

У мальчиков очень часто вовлекаются в процесс яичко и придаток железы (орхипидидимит), которая резко увеличивается, паренхима низкоэхогенна, иногда в

белочной оболочке лоцируется жидкость (гидроцеле). В паренхиме могут лоцироваться мелкие низкоэхогенные очаги (кровоизлияния). Вовлекаются в процесс и периферические лимфатические узлы, которые следует дифференцировать от поднижнечелюстного или шейного лимфаденита. У взрослых вышеописанные вторичные изменения могут проявиться первично, и лишь позднее проявляются видимые и эхографические изменения в околоушной слюнной железе, являющейся характерной особенностью течения эпидемического паротита.

Сиалолитиаз

Хроническое воспаление слюнной железы, протекающее с образованием камней в ее протоках. Чаще поражаются подчелюстные слюнные железы. При этом в проекции железы камни лоцируются как эхогенные четко контурированные небольшие (2-3 мм) образования.



Рис. 50. Сиалолитиаз, сиалостаз: *а* - 1 - левая околоушная железа увеличена; 2 - кальцификаты; *б* - 1 - множество мелких кальцификатов в ткани всей правой околоушной железы; *в* - 1 - правая околоушная железа в норме, левая (2) значительно увеличена, видны расширенные протоки в виде анэхогенных трубчатых образований (сиалостаз)

Сиалостаз

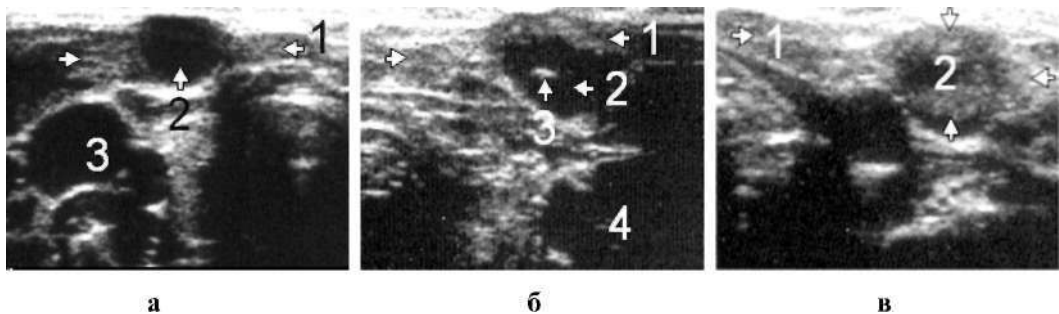


Рис. 51. Сиалостаз: *а* - 1 (стрелки) - правая подчелюстная железа; 2 - киста в области основного выводного протока железы; 3 - сосуды шеи; *б* - 1 (стрелки) - левая подчелюстная железа; 2, 4 - кисты в области основного выводного протока железы; 3 - место вытекания слюны на поверхности кожи шеи (врожденное двухстороннее поражение основного выводного протока желез с вытеканием слюны через два соска на поверхности кожи шеи у 6 - летнего мальчика); *в* - 1 (стрелки) - левая подчелюстная железа; 2 - инфицированная киста в области основного выводного протока железы

Задержка выделения секрета слюнной железы из ее выводного протока. Причиной этой патологии могут быть закупорка протока камнем, инородным телом и сужение протока вследствие травмы или опухоли. На эхограмме видны расширенные протоки в виде низкоэхогенных трубчатых образований, место сужения или закупорки протока. Эта патология лучше визуализируется на сиалограммах.

Эхинококкоз

Следует помнить, что слюнные железы могут вторично подвергаться поражению эхинококком в гидативной форме и эхографическая картина не отличается от таковой при поражении других органов или даже от простых врожденных или приобретенных кист.

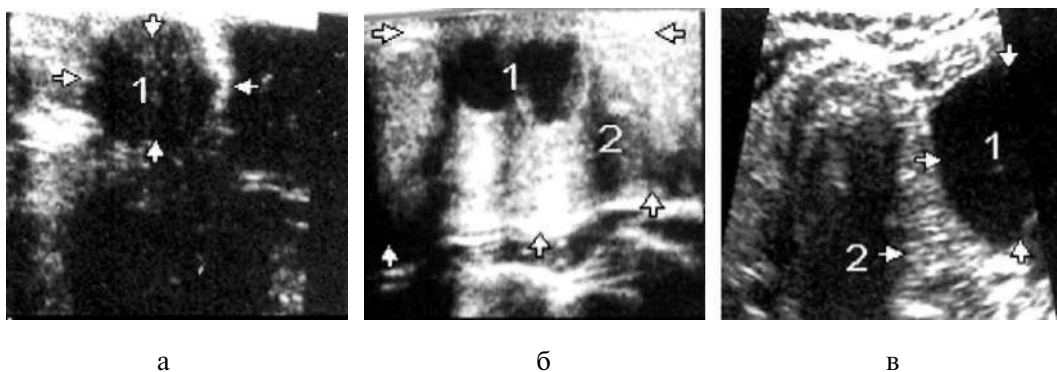


Рис. 52. Эхинококкоз: *а* - 1 - эхинококковая киста в проекции подъязычной железы; *б* - 1 - двухкамерная эхинококковая киста правой значительно увеличенной околоушной железы (2); *в* - 1 - большая эхинококковая киста левой околоушной железы; 2 - щитовидная железа

Для дифференциации помогают правильно собранный анамнез, эхографическая динамика в сторону роста и, конечно, пункционная аспирационная биопсия.

Опухоли

Опухоли слюнных желез встречаются редко, в основном в околоушных и подчелюстных, очень редко в подъязычной железе. Большинство из них (около 80%) являются доброкачественными.

Учитывая, что не существует четких эхографических критериев нозологических форм опухолей слюнных желез, на практике их следует делить на доброкачественные и злокачественные. Опухоли слюнных желез, независимо от их дифференциации, могут располагаться в паренхиме или вне ее и чаще поражают одну сторону.

Из доброкачественных опухолей чаще встречаются:

Липомы

Округлые, слабо контурированные, небольших размеров эхогенные образования, чаще расположенные вне паренхимы железы.

Аденома

Наиболее часто встречаемая хорошо контурированная низкой эхогенности опухоль.

Полиморфная аденома (смешанная опухоль)

В отличие от обычной аденомы, контуры могут быть овально – выпуклые, крупно – бугристые, содержимое имеет смешанную эхогенность.

Гемангиома

Обычно обнаруживается в раннем детском возрасте в виде припухлости, эхографическая картина которой не отличается от таковой в других органах, т.е. это округлое, хорошо контурированное, эхогенное или низкой эхогенности образование (капиллярный тип).

Лимфангиома

Округлое, хорошо контурированное, низкой эхогенности образование, которое также обнаруживается в раннем детском возрасте.

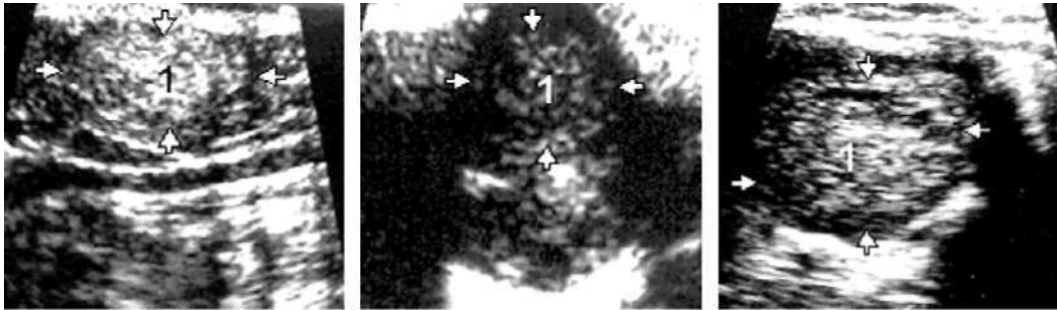


Рис. 53. Опухоли: *а - 1* - липома правой околоушной железы; *б - 1* - липома в подъязычной железе; *в - 1* - аденома правой околоушной железы

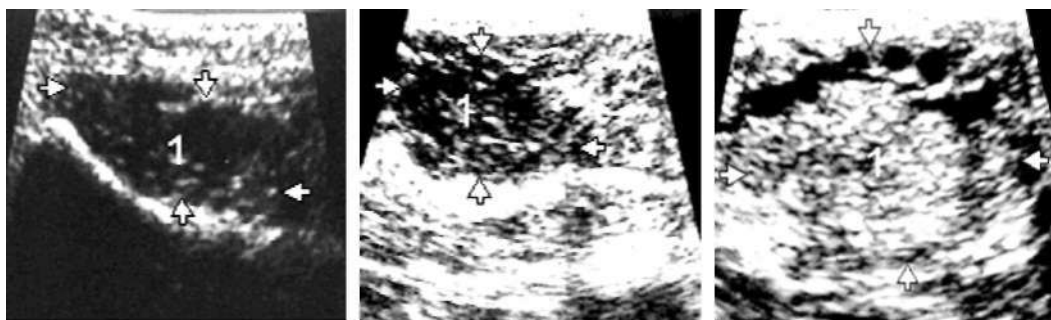


Рис. 54. Гемангиома: *а - 1* - гемангиома (капиллярный тип) левой околоушной железы; *б - 1* - такой же случай справа; *в - 1* - гемангиома (кавернозный тип) левой околоушной железы

Злокачественные опухоли

Дифференцированные и недифференцированные опухоли лоцируются как опухолевидные образования неомогенной эхогенности с неровными, часто прерывистыми контурами, болезненные при надавливании зондом с инфильтрацией (псевдоподиями) близлежащих тканей. На стороне поражения могут развиваться метастазы в виде округлых низкоэхогенных образований.

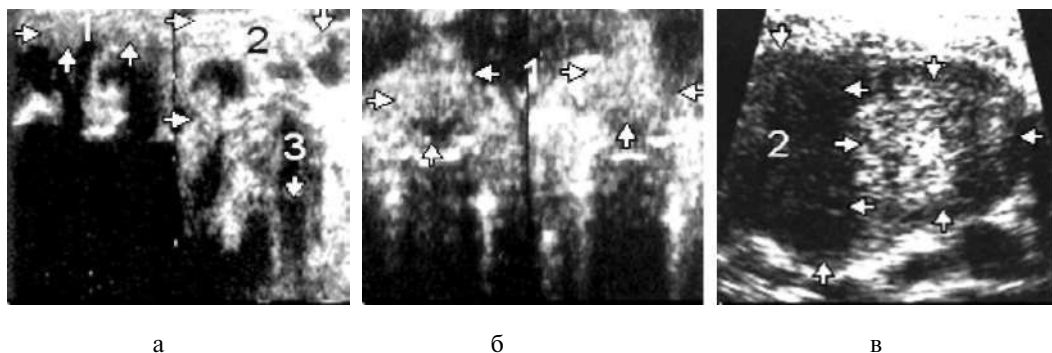


Рис. 55. Злокачественные опухоли: а - 1 - правая околоушная железа в норме; 2,3 - рак левой околоушной железы в период распада с переходом на мышцы шеи (3); б - 1 - рак подъязычной железы; в - 1 - аденома околоушной железы в процессе малигнизации (2)

Заболевания языка

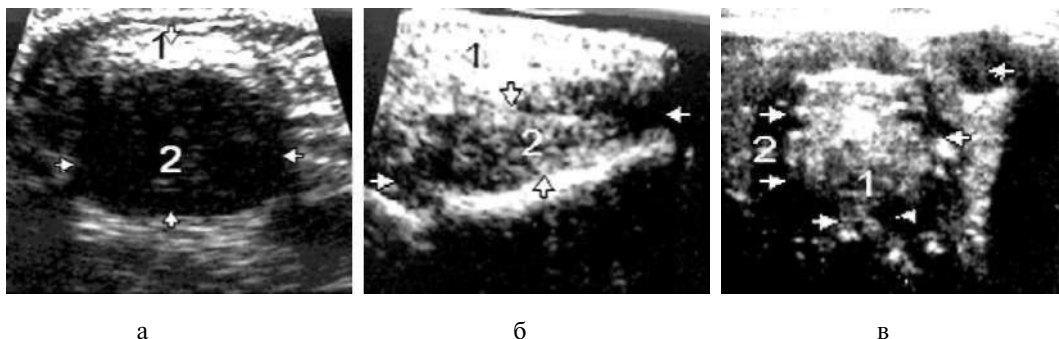


Рис. 56. Повреждения языка: а - 1 - язык; 2 - большая гематома языка; б - 1 - язык (скан сбоку); 2 - гематома языка; в - 1 - язык, контуры краев неровные, прерывистые; 2 (стрелки) - множественные мелкие гематомы наружных краев языка

Следует отметить, что язык, так же как слюнные железы, подвержен всем неспецифическим и специфическим воспалительным заболеваниям, всем видам доброкачественных и злокачественных опухолей, однако из-за особенности расположения и полной окулярной его визуализации почти отпадает нужда в инструментальных и других методах исследования, за исключением тех редких случаев, когда из-за сильных болей больной не может активно помогать врачу в осмотре. В этих случаях эхографическое исследование языка через подчелюстную область может дать ценную информацию о крупных очаговых процессах, занимаемой площади, глубине

поражения, например, при кавернозных гемангиомах, о распространении на близлежащие ткани и в межфасциях при глубоких абсцессах языка, а также раковых поражениях.

Эхографическое исследование повреждения языка чаще является интересом эхографиста, нежели необходимостью. При свежей травме контуры языка ровные, лоцируется лишь место травмы в виде зоны низкой эхогенности. В более поздние сроки контуры языка в месте травмы выбухают, зона низкой эхогенности (гематома) расширяется.

Заболевания миндалин

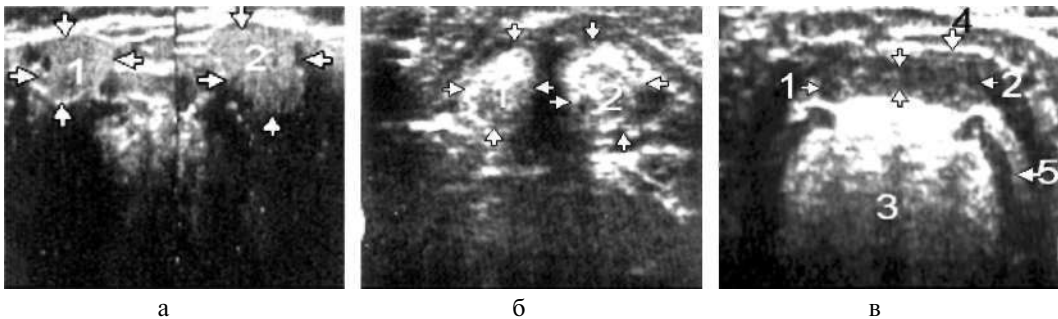


Рис. 57. Ангина горловая (варианты): *a* - 1, 2 - миндалины увеличены, низкой эхогенности (картина катаральной ангины); *б* - 1, 2 - миндалины увеличены, контуры неровные, эхогенность гетерогенна (картина лакунарной ангины); *в* - 1, 2 - миндалины увеличены, отечны, смыкаются посередине, затрудняя дыхание (острая ангина при скарлатине); 3 - язык; 4, 5 - верхние и нижние дужки

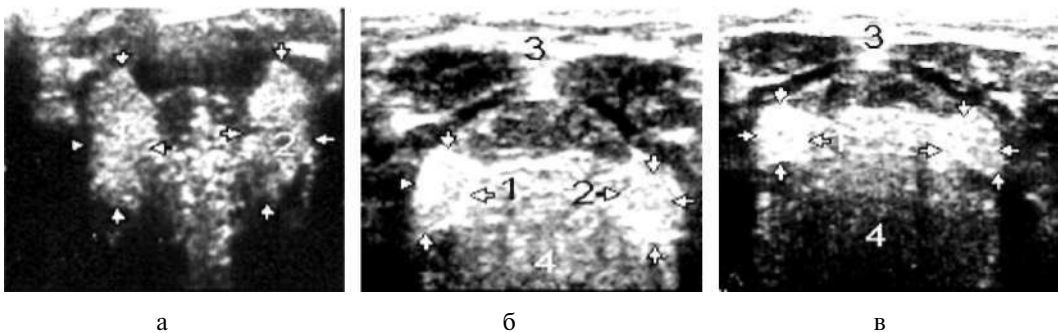


Рис. 58. Хронический тонзиллит (варианты): *а* - гипертрофированная форма, миндалины (1, 2) увеличены, гетерогенны; *б* - гипотрофированная форма - миндалины (1, 2) значительно уменьшены, эхогенность высокая (фибротизованны); 3 - мягкое небо; 4 - язык

Таким образом, эхография, оснащенная высокочастотными датчиками, является высокоэффективным информативным методом исследования поверхностных структур щечной и подчелюстной областей, где расположены многие анатомические структуры, трудно достигаемые для инвазивных методов исследования.

Щитовидная железа

Традиционные методы обследования щитовидной железы включают в себя клиническое обследование (опрос, пальпация, измерение, оценка состояния кожи и подкожной жировой клетчатки, волос, нервно-мышечной и сердечно-сосудистой систем, желудочно-кишечного тракта), методы оценки функции и структуры (биохимические, термографические, радиоизотопные и рентгенологические). Внедрение последних способствовало решению ряда диагностических задач, получению более точных представлений о размерах и топографии железы. Однако влияние на организм ионизирующего излучения, низкая разрешающая способность, наличие противопоказаний и осложнений, а также отсутствие возможности визуализировать внутренние структуры щитовидной железы значительно снизили ожидаемый диагностический эффект.

Настоящий переворот в визуализации щитовидной железы произвела эхография. Метод оказался высокоинформативным, простым, безвредным и дешевым. Более сложной оказалась интерпретация полученной визуальной информации на экране монитора, во многом зависящая от техники и опыта врача.

Показания:

- измерение биометрических показателей (размеров, объема и площади);
- наличие визуальных или пальпаторных образований в области шеи;
- любые болевые или сдавливающие ощущения в области передней поверхности шеи;
- как скрининг-метод для массового обследования населения в эндемическом зобном очаге;
- с целью динамического наблюдения за процессом консервативного и хирургического лечения больных, перенесших облучение в области головы и шеи;
- с целью сопровождения иглы при пункционной диагностической или лечебной аспирационной биопсии.

Анатомия

Щитовидная железа расположена на передней поверхности шеи спереди и по сторонам трахеи. Продольные размеры долей составляют 5-8 см, поперечник 2-4 см, толщина 1-2,5 см. Толщина перешейка 5-7 мм. В процессе жизни щитовидная железа претерпевает изменения. Так, в период полового созревания железа увеличивается, а в старческом возрасте уменьшается. Заднемедиальные поверхности железы прилегают к боковым поверхностям верхних колец трахеи, глотки и пищевода, вверху — к перстневидному и щитовидному хрящам. Нижние отделы обеих долей находятся на уровне 5-6-го колец трахеи и граничат медиально с общесонными артериями и югулярными венами. Продольные размеры долей составляют 5-8 см, поперечник 2-4 см, толщина 1-2,5 см. Толщина перешейка 5-7 мм.

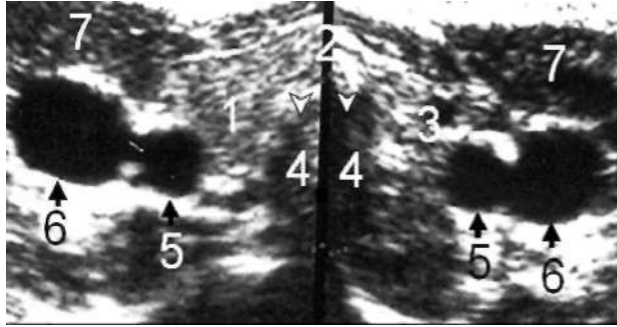


Рис. 59. Эхографическая анатомия щитовидной железы:

1, 2, 3 - щитовидная железа; 4 - верхние паращитовидные железы; 5 - сонные артерии;
6 - югулярные вены; 7 - мышцы шеи

Методика исследования

Ультразвуковое исследование щитовидной железы можно осуществлять в любое время суток, оно не требует специальной подготовки больного. Применяются приборы, работающие в реальном масштабе времени, с частотой датчика 7.5-10.5 МГц. При отсутствии таковых возможно применение датчиков в 5 МГц. Лучшие результаты получаются при обследовании через водяную ванночку. Если таковая у датчиков отсутствует, то ее можно изготовить из полиэтиленового пакетика, заполненного водой или вазелиновым маслом.

Водяную ванночку накладывают на переднюю поверхность шеи и наносят на нее слой густого геля. Препятствий для хорошей визуализации железы нет, за исключением грубых ожоговых или послеоперационных рубцов в зоне исследования и наличия трахеостомы. Обычно исследование проводится в стандартном поперечном, продольном и множественных косых сканах в положении больного на спине при максимальном запрокидывании головы кзади (для этого под плечи подкладывается валик высотой 7-10 см). Эта поза создает условие для свободного манипулирования датчиком. Иногда исследование проводится и в процессе глотательных движений. Время исследования 7-10 минут.

На эхограмме щитовидная железа — это подковообразное образование с вогнутостью, обращенной кзади, состоящее из двух долей, неодинаковых по величине, соединенных узким перешейком, с хорошо очерченными контурами, гомогенной мелкозернистой структурой, которая по эхогенности хорошо выделяется от окружающей ткани. В норме щитовидная железа в поперечном скане составляет 5-8 см, переднезадние размеры долей 1.5-2 см, перешеек 5-7 мм. Последний лоцируется не всегда. Иногда удается лоцировать пирамидальную долю, которая отходит от перешейка. Следует отметить, что размеры железы у женщин несколько больше, чем у мужчин, причем она увеличивается в период полового созревания, беременности, во время лактации и менструации, а структура паренхимы становится менее эхогенной. Размеры железы также могут изменяться в зависимости от степени ее кровенаполнения. В старческом возрасте эхогенность становится выше. Частота обнаружения

железы при помощи эхографии составляет 100%, почти всегда удается лоцировать ее полностью. Несмотря на это, детальное изучение железы возможно лишь при обследовании ее частями, т.е. долей и перешейка отдельно в разных сканах.

Определение объема и массы

Определение объема и массы щитовидной железы имеет большое клиническое значение для выявления числа больных зобом, особенно в эндемических зонах, для ведения контроля за лечебно-профилактическими мероприятиями и для расчета дозы радиоактивного йода при лечении больных с тиреотоксикозом. Пальпация и внешний осмотр, применяющиеся довольно часто и в настоящее время, не достоверны, а инвазивные методы сложны, имеют противопоказания и не дают желаемых результатов.

Эхография оказалась самым быстрым и довольно точным методом в определении *объема и массы железы*. Используемые для этой цели методики основаны на измерении *двух (высоты и ширины) или трех (высоты, ширины и толщины) линейных параметров органа*.

На *поперечной эхограмме* измеряется *ширина каждой доли (от точки А - место соприкосновения латерального контура железы и сонной артерии в горизонтальной плоскости - проводится линия до соприкосновения железы с трахеей В)*. Расстояние АВ автоматически высвечивается на экране и является шириной доли. *Ширина перешейка* - это расстояние от максимально выпуклого места С на перешейке до основания перпендикуляра, опущенного из этой точки на линии трахеи Д.

На *продольной эхограмме* измеряются два параметра - *высота и толщина долей*. Для определения *высоты долей* датчик устанавливается параллельно стволу сонной артерии; смещая его медиально, находят плоскость, проходящую через верхний и нижний полюсы доли - *расстояние между полюсами и является высотой доли*. *Расстояние между наиболее удаленными точками передней и задней поверхностей железы составляет толщину доли*. Если при измерении толщины доли ошибки минимальны, то точность измерения ее высоты во многом зависит от опыта исследователя.

Объем доли Vg ($см^3$) вычисляют по одному из уравнений.

Уравнение для двух линейных параметров:

$$Vg = p/6 * a * b^2$$

Уравнение для трех линейных параметров:

$$Vg = p/6 * a * b * c,$$

где a - *высота*, b - *ширина*, c - *толщина*, см, $p = 3.14$.

Объем доли можно определить и по формуле **Brunn**, где V *правой или левой доли* = 0.479 (*фактор поправки*) * $a * b * c$

Массу доли (г) определяют по формуле

$$M = pVg,$$

где $p = 1.06 г/см^3$ (*общепринятая средняя плотность ткани щитовидной железы*).

Измерение параметров осуществляется при включенном В-режиме, хотя возможно и в А/В или В/Д режимах в положении фиксированного изображения.

Для удобства при использовании метода, где требуется измерение трех линейных параметров, желателно применять режим двойной-В, при котором фиксируются два изображения.

При использовании этих уравнений затраты времени на определение объема и массы железы составляют 4-5 минут, так как измерения производит эхографист, а расчеты – компьютер прибора (если обеспечен программой).

Объем железы можно определить и на основе получения серии послойных номограмм каждой доли в отдельности с высотой среза 5 мм. Объем вычисляется по формуле (Rasmussen и Hjort):

$$V = \pi/3 (r_1 * r_1 r_2 * r_2),$$

где r_1 – радиус основания, r_2 – радиус верхушки доли железы.

Разница между анатомическим и эхографическим определением объема и массы железы варьирует от ± 4 до $\pm 20\%$, а при использовании формулы Rasmussen и Hjort составляет менее 1-5%. Эта методика используется крайне редко, так как затраты времени составляют в среднем 5 часов.

Финальный объем и масса всей железы составляют сумму объемов и масс обеих долей.

Объем и масса железы коррелируют с возрастом, полом, весом пациента и в определенной степени с географическим регионом, где проводится исследование. Средние групповые показатели объема и массы щитовидной железы у здоровых лиц женского и мужского пола в возрасте 4-70 лет в разных регионах мира варьируют и не могут применяться в качестве должных величин для сравнения с фактическими данными, полученными в других регионах. Следовательно, для объективного сравнения нужно пользоваться средними групповыми величинами объема и массы железы, полученными в регионе исследования.

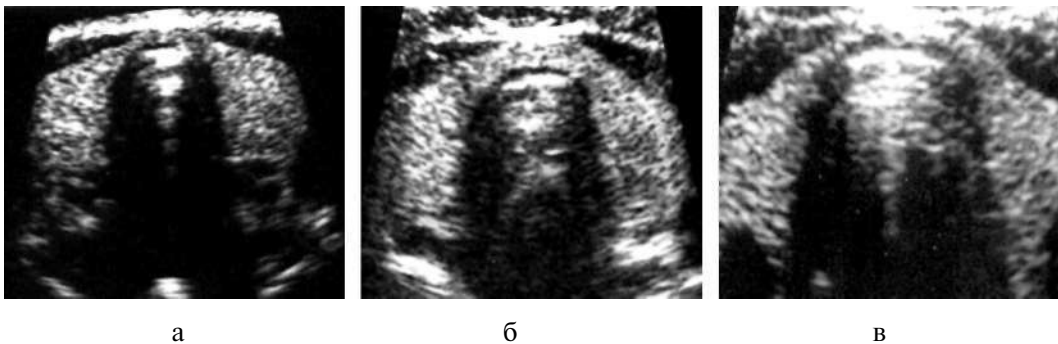


Рис. 60. Варианты (а, б, в) нормальных щитовидных желез по объему, эхоструктуре и клиническим проявлениям

Следует отметить, что, несмотря на то, что эхографический метод определения объема и массы железы является наиболее доступным, простым и довольно дешевым, он не может считаться абсолютно достоверным, однако на практике полученные данные вполне устраивают клинициста.

Ценную информацию о размерах железы можно получить и при определении площади и окружности.

Площадь и окружность можно определить двумя методами: эллиптическим, который включает мишень с эллиптической измерительной меткой, и методом очерчивания следа на экране. Методика измерения описана в инструкции к аппарату, расчеты окружности и площади воспроизводит на экране компьютер.

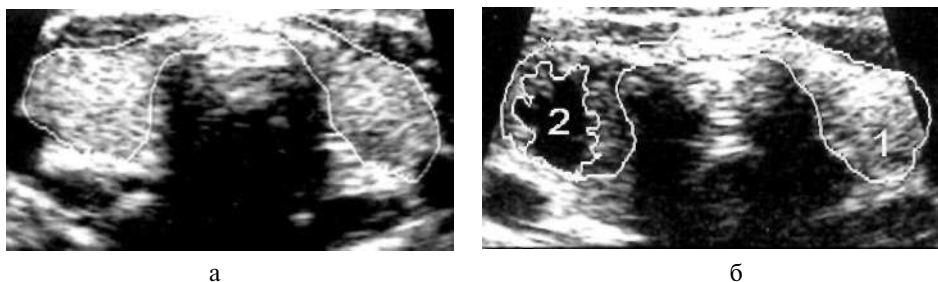


Рис. 61. Определение площади и окружности нормальной железы (а) методом очерчивания следа на экране; б - определение площади железы (1) и пораженного участка (2) в правой ее доле

Патология

Эхография позволяет получить богатую информацию о различных патологических состояниях. Для патологически измененной железы характерны: отсутствие щитовидной железы (аплазия), уменьшение размеров железы (гипоплазия), локальное или диффузное увеличение, неровность контуров, изменение эхогенности структуры, наличие очаговых изменений повышенной или пониженной эхогенности, а также вовлечение в процесс близлежащих тканей.

Пороки развития

Врожденная патология щитовидной железы, которая может быть обнаружена при помощи эхографии, встречается редко.

Аплазия (отсутствие щитовидной железы) встречается крайне редко и диагностируется в раннем возрасте. При этом в должном месте или в близлежащих тканях специфичность тиреоидальной структуры не лоцируется, хотя она может находиться и в других органах, не доступных эхографическому исследованию. В подтверждении этого заключения могут помочь клиника и исследование гормонов щитовидной железы.

Гипоплазия (уменьшение размеров железы) встречается также редко. Железа меньше средних размеров, характерных для данного возраста и пола.

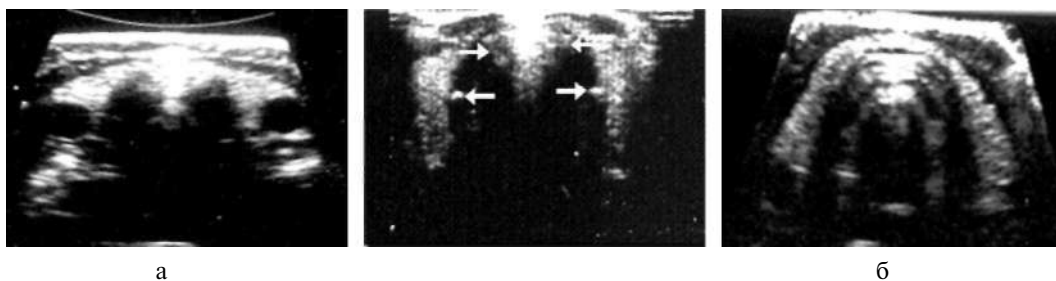


Рис. 62. Гипоплазия (варианты): а, б, в – гипоплазированные щитовидные железы без клинических проявлений, видна верхняя пара парашитовидных желез (стрелки); в нижней паре (стрелки) – кальцификаты

Врожденные (истинные) кисты встречаются намного реже, чем диагностируются, и считаются таковыми, если обнаруживаются в раннем детском возрасте.

На эхограмме это округлое или овальное образование с ровными четкими контурами и с абсолютно анэхогенным содержимым. Если истинная киста обнаруживается во взрослом возрасте, то ее следует дифференцировать от ложной кисты и узла с коллоидным содержимым, что иногда удается с большим трудом.

При усилении работы прибора и пальпации железы во время исследования при ложной кисте или коллоидном узле иногда удается лоцировать их содержимое в виде эхогенных взвешенных частиц. Современные приборы с высокоразрешающей способностью позволяют в 98-100% дифференцировать истинную кисту от ложной.

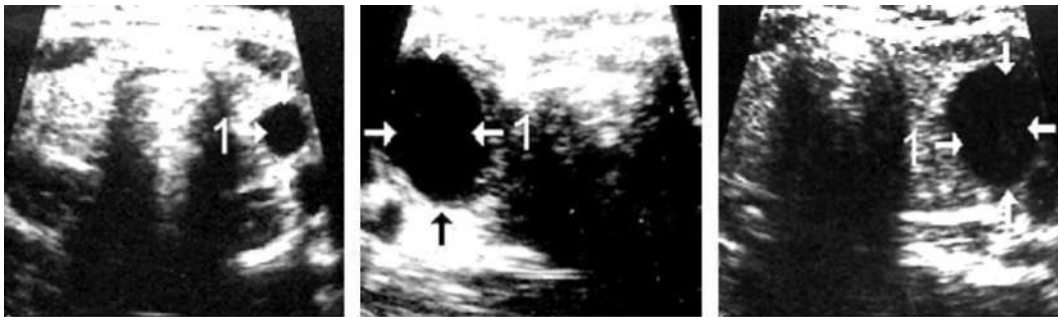


Рис. 63. Врожденные (истинные) кисты (варианты): *a - 1* - киста левой доли нормальной железы; *б - 1* - киста правой доли нормальной железы; *в - 1* - киста левой доли нормальной железы. Все кисты имеют четкие контуры без каких-либо эхогенных включений и выявлены у детей до 14 лет



Рис. 64. Приобретенные (ложные) кисты: *a - 1* - киста левой доли железы со структурным содержимым; *б* - тот же случай после полного растворения содержимого, внутренние контуры кисты неровные, содержат эхогенные отложения; *в - 1* - левая доля железы; *2* - большая коллоидная киста, содержащая хаотические эхогенные включения

Повреждения

Эхографический интерес представляют закрытые повреждения, которые на эхограмме представлены в виде гематомы (образование овальной или неправильной формы с размытыми контурами) низкой эхогенности. Эхография очень информативна при динамическом наблюдении за эволюцией гематомы, процесса рассасывания, фибротизации, гнойного расплавления и образования ложных кист.

Из открытых повреждений для эхографической визуализации доступна лишь колотая рана железы, которая также сопровождается образованием гематомы.

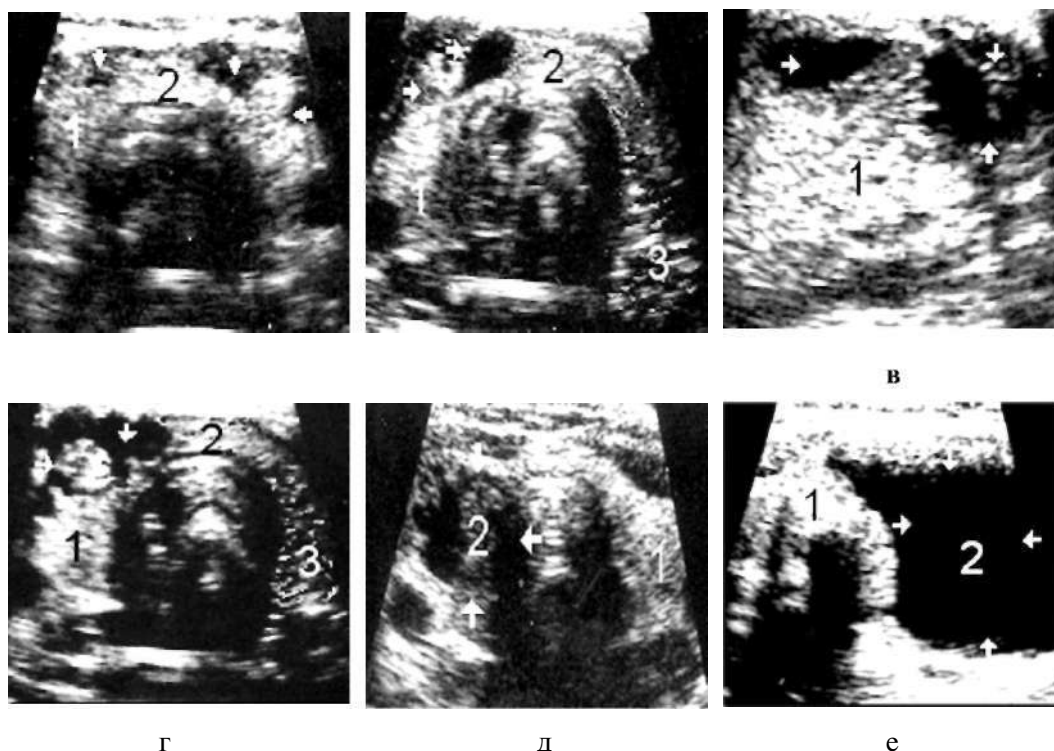


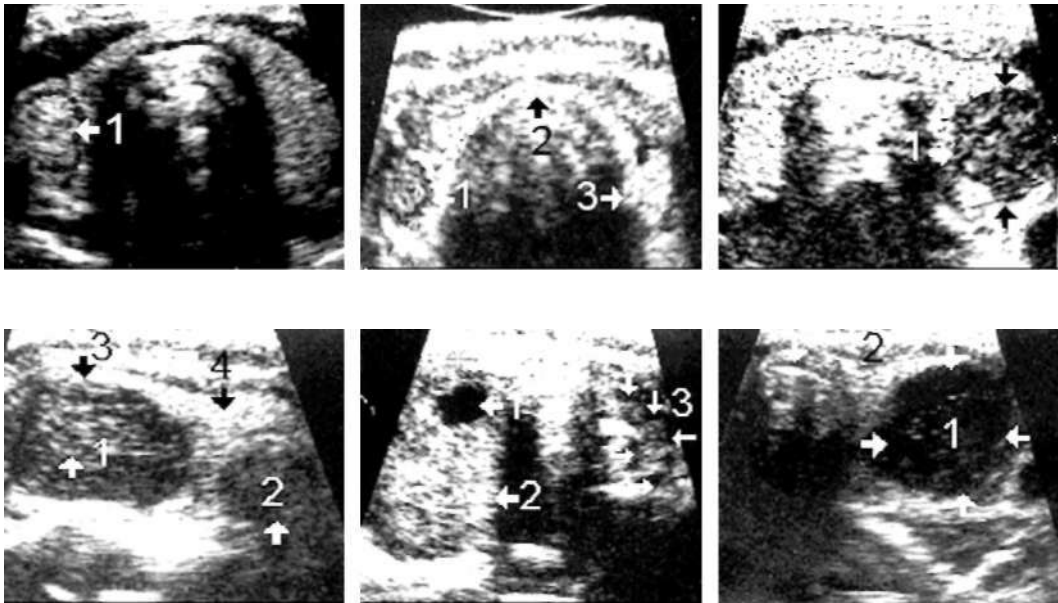
Рис. 65. Повреждения (варианты): а - 1, 2, 3 - щитовидная железа; стрелки - гематомы в области правой, левой долей и частично в перешейке; б - 1, 2, 3 - щитовидная железа; стрелки - гематомы в области правой доли и частично в перешейке; в - 1 - правая доля щитовидной железы значительно гипертрофирована, стрелки - две большие гематомы; г - 1, 2, 3 - щитовидная железа; стрелки - жидкая кровь и сгусток; д - 1 - левая доля железы; 2 - большая нагноившаяся гематома (ложная киста); е - 1 - левая доля железы; 2 - большая посттравматическая ложная киста

Узловой зоб

Это заболевание, для которого характерно наличие очаговых изменений в виде единичных или множественных узлов. Узлы - одна из наиболее частых патологий, встречающихся при обзорном эхографическом исследовании щитовидной железы.

По данным Л. Сальвиати, G. F. Simeone и др. (1982) и нашим (1992), узелковые изменения щитовидной железы у женщин встречаются примерно в 3-3.5 раза чаще,

чем у мужчин. Эта пропорция остается примерно такой же при доброкачественных и злокачественных опухолях.



д

Рис. 66. Узловой зоб: *a* - 1 - узел с анэхогенным ободком правой доли железы нормальной эхогенности; *b* - 1 - узел с анэхогенным ободком правой доли гипотрофированной, склерозированной, высокоэхогенной железы (1, 2, 3); *в* - 1 - низкоэхогенный узел левой доли гипертрофированной, фибротизированной, высокоэхогенной железы; *г* - 1, 2 - большие низкоэхогенные узлы, исходящие из перешейка и правой доли железы (3, 4); *д* - 1 - узел низкой эхогенности на фоне значительно гипертрофированной высокоэхогенной правой доли (2) железы; 3 (стрелки) - множество мелких низкоэхогенных узлов, инфильтрирующих всю левую долю железы; *е* - 1 - большой коллоидный анэхогенный узел левой доли железы (2)



Рис. 67. Варианты крупноузловой поражения структуры паренхимы железы: *a* - 1 (стрелки) - множество разных размеров, низкой эхогенности узлов правой доли железы; *б* - 1 - железа; 2 - два крупных высокоэхогенных узла правой доли железы; *в* - 1 - железа; 2 - множество крупных высокоэхогенных узлов в перешейке и правой доле железы

Узел – это округлое, хорошо очерченное от окружающей ткани железы образование, которое в основном располагается в долях, очень редко в перешейке, может лоцироваться с 2 мм. Встречаются единичные и множественные узлы.

По эхогенности узлы могут быть разделены на анэхогенные (жидкие) – содержат только коллоид, гипоэхогенные (низкой плотности), гетероэхогенные (смешанные) – содержат коллоид и твердое вещество, гиперэхогенные (плотные) – содержат только твердое вещество. Края могут быть четкие, неровные, прерывистые, слабо выраженные.

Вокруг узлов может лоцироваться кайма шириной 1-2 мм – признак «ореола», который может быть полный и неполный (прерывистый). Многие исследователи наличие «ореола» связывают со злокачественными изменениями в узле, однако патологистологические исследования это не подтверждают. Следует отметить, что при злокачественных опухолях чаще встречается неполный (прерывистый) ореол. Выявление в щитовидной железе жидкостных образований в основном обусловлено коллоидным, геморрагическим и некротическим изменениями в пределах узелкового зоба. Схожесть эхографической картины приводит к гипердиагностике в пользу истинной кисты, что нередко является причиной пропуска злокачественного некроза.

Иногда множество разных размеров и эхогенности узелков (так называемый полинодозный узелковый зоб) бывает трудно дифференцировать от поражений при тиреоидите Хашимото. Однако при детальном осмотре ткани щитовидной железы при полинодозном зобе всегда можно найти участки неизменной паренхимы железы, не содержащие узлы, что не бывает при тиреоидите Хашимото.

Диффузный зоб

При диффузном зобе щитовидная железа увеличена, контуры ровные, хорошо очерченные. При незначительном увеличении железы структура паренхимы и ее эхогенность, как правило, не меняются, тогда как при значительном увеличении структура становится крупнозернистой и ее эхогенность снижается.

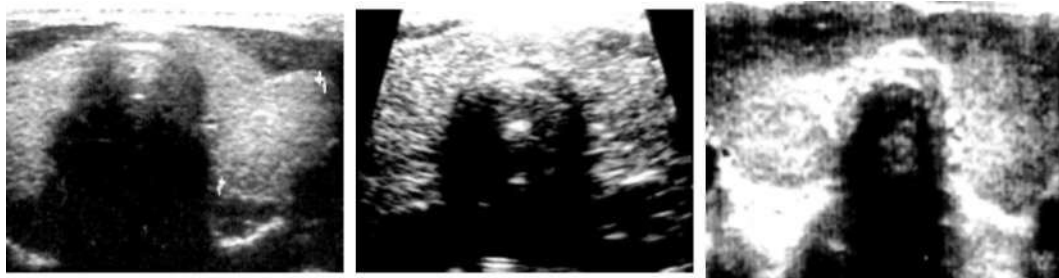


Рис. 68. Диффузный зоб (варианты): *а* - железа диффузно увеличена, структура паренхимы мелкозернистая; *б* - железа диффузно увеличена, структура паренхимы среднезернистая; *в* - железа диффузно увеличена, структура паренхимы крупнозернистая

Гипотиреоз

Встречается при ряде врожденных и приобретенных патологических состояний щитовидной железы, которые приводят к нарушению функционального состояния и способствуют уменьшению уровня содержания гормонов в крови. К развитию гипотиреоза может привести также резко выраженный дефицит йода в окружающей среде.

Воспаление щитовидной железы

Остроотечный тиреоидит

Встречается редко. Эхографическая картина заключается в локальном увеличении одной доли, участка перешейка или в диффузном ее увеличении (последнее встречается очень редко). Отмечается болезненность области железы при надавливании зондом во время исследования. Эхогенность пораженного участка железы значительно ниже здорового. Через несколько дней после эффективного лечения параметры и эхогенность железы обычно приходят в норму.

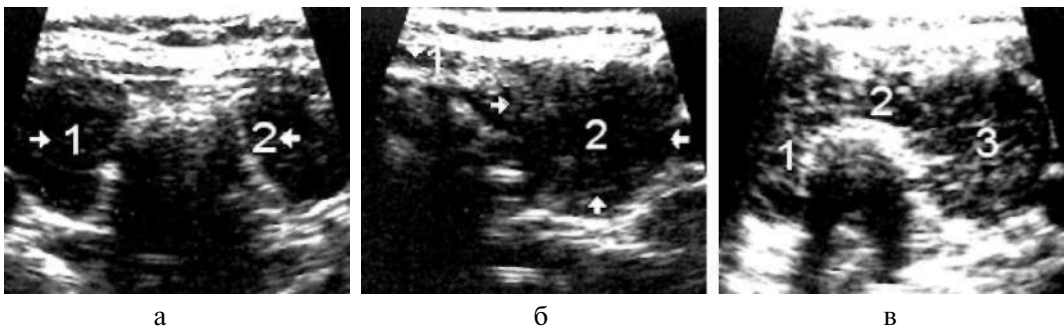


Рис. 69. Остроотечный тиреоидит: *а* - левая (1) и правая (2) доли отечны, анэхогенны; *б* - 1 - перешеек; 2 - левая доля значительно увеличена, отечна, анэхогенна; *в* - 1, 2, 3 - щитовидная железа неравномерно увеличена, эхогенность уменьшена, видна специфическая структура (процесс ремиссии)

Гнойный тиреоидит

Является следствием прогрессирования остроотечного тиреоидита и характеризуется ограниченным воспалительным процессом с гнойным расплавлением (абсцесс) ткани железы. Могут быть единичные и множественные. На эхограмме этот участок (или участки) лоцируется как эхонегативное округлой или овальной формы образование с нечеткими, иногда прерывистыми контурами.

Иногда при усилении работы прибора в крупных образованиях (абсцессах) удается лоцировать некротические массы в виде эхопозитивных включений. При стихании процесса на месте абсцесса лоцируется скопление эхогенной структуры (рубцовая ткань). Следует отметить, что очень трудно дифференцировать абсцессы от некрозов ткани щитовидной железы, ишемического инфаркта, ложных кист, возникших как следствие бывших кровоизлияний, и др. Иногда единственным отличием может служить присутствие при гнойном тиреоидите острой клиники. Определенную помощь в дифференциации этих состояний может оказать пункционная аспирационная биопсия.

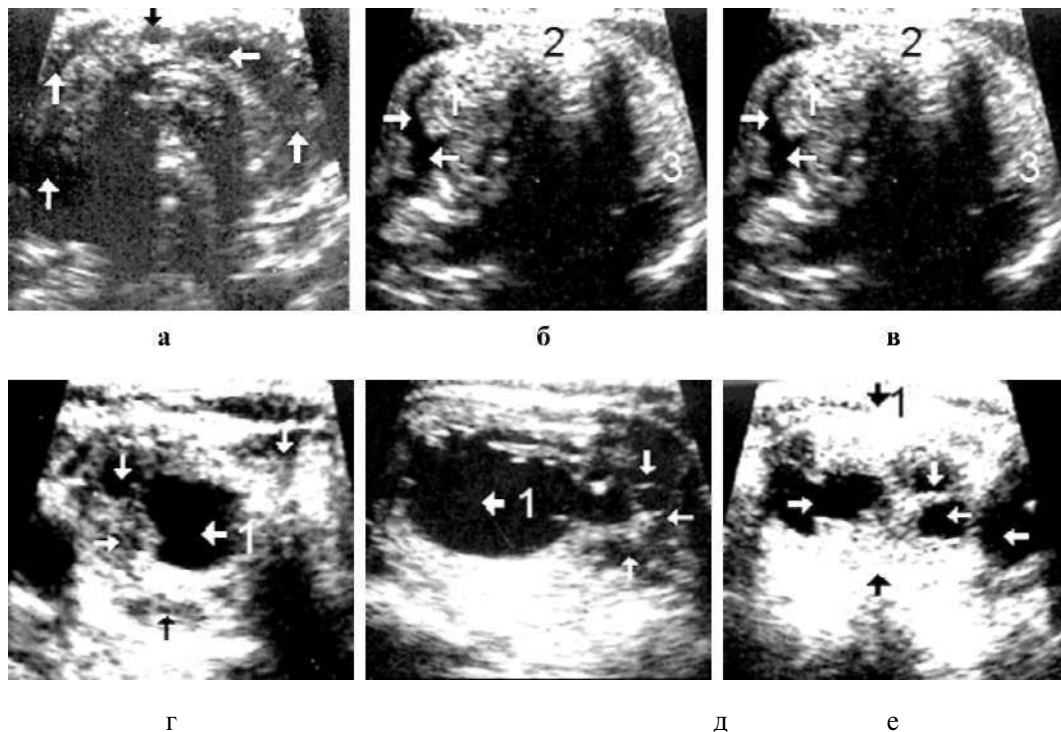


Рис. 70. Гнойный тиреоидит (варианты): *a* (стрелки) - участки гнойного некроза; *б* - *1* - правая доля значительно увеличена; стрелки - гнойное расплавление; перешеек (*2*) и левая доля (*3*) не изменены; *в* - *1* (стрелки) - гнойное расплавление; *2* - перешеек и левая доля (*5*) не изменены; *г* - *1* - гнойная полость правой доли железы и множество (стрелки) очагов некроза; *д* - *1* - большая гнойная полость левой доли железы и очаги некроза (стрелки); *е* - *1* - значительно увеличен перешеек железы, на фоне которого лоцируется множество гнойных полостей (стрелки)

Подострый тиреоидит

Является редким поражением щитовидной железы, страдают чаще женщины, очень редко дети, в большинстве случаев развивается вскоре после вирусных инфекций. При этом щитовидная железа увеличена локально (чаще одна доля) или диффузно, контуры нечеткие, плохо отграничиваются от окружающих тканей, кожа над железой утолщена, низкой эхогенности.

Структура паренхимы неравномерно низкой эхогенности, однако абсцедирование ее участков обычно не наступает. Иногда в ложе долей может лоцироваться небольшое количество воспалительной жидкости, которая обычно рассасывается вместе с затиханием острого процесса.

Хотя продолжительность заболевания измеряется месяцами и даже годами, может отмечаться полное восстановление всех эхографических показателей, чем данное заболевание и отличается от острого гнойного тиреоидита. Однако в случаях рецидивов и упорного течения может наступить уменьшение (склерозирование) щитовидной железы с неравномерным повышением эхогенности.

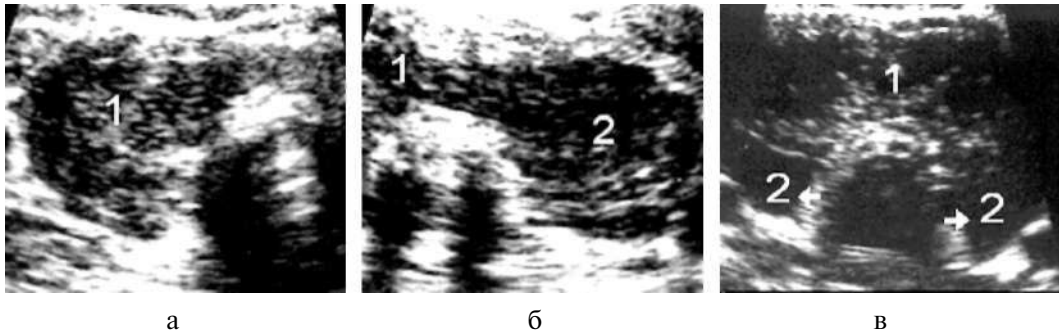


Рис. 71. Подострый тиреоидит: *а* - 1 - локальное увеличение низкой эхогенности правой доли железы; *б* - 1 - локальное увеличение низкой эхогенности перешейка и левой (2) доли железы; *в* - 1 - диффузное увеличение низкой, почти анэхогенной структуры всей железы, под капсулой долей желез лоцируется жидкость (2)

Хронический тиреоидит

В группу хронического тиреоидита входят фиброзно-инвазивный (Риделя), лимфоцитарный (аутоиммунный, или болезнь Хашимото) и специфические.

Фиброзно-инвазивный тиреоидит (Риделя)

Встречается очень редко у лиц старше 50 лет, преимущественно у женщин. При этом щитовидная железа увеличена диффузно, но иногда процесс может ограничиваться поражением одной доли. На начальном этапе контуры железы четкие, хорошо выделяются от окружающих тканей, кожа над железой не изменена.

Структура паренхимы высокоэхогенна, с неравномерным распределением сигналов разной интенсивности. В запущенных случаях контуры железы сливаются и прорастают в окружающие ткани, а структура паренхимы полностью теряет свою специфичность, гетерогенна, с преобладанием сигналов высокой эхогенности. Эту форму хронического тиреоидита легко спутать с рубцовыми изменениями или раковым поражением железы. Единственным отличием является то, что при раковом поражении в процесс вовлекаются и регионарные лимфатические узлы. Окончательный диагноз за гистологическим исследованием.

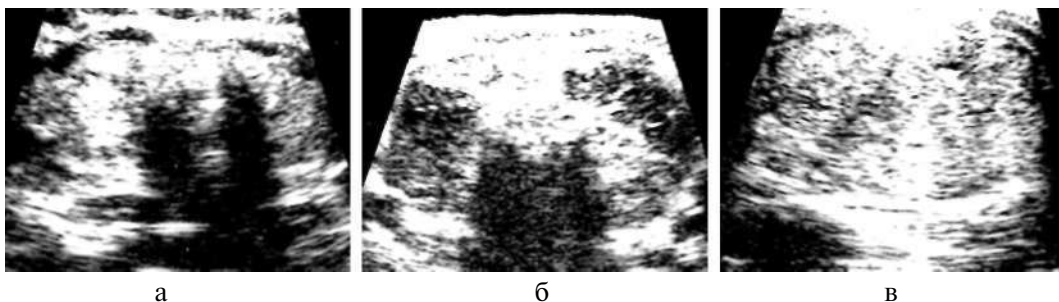


Рис. 72. Хронический тиреоидит (варианты): *а* - щитовидная железа диффузно увеличена с неравномерным островковым распределением сигналов высокой эхогенности; *б* - щитовидная железа диффузно увеличена с преимущественно фиброзным поражением перешейка и части левой доли; *в* - левая доля значительно увеличена, структура высокоэхогенна с неравномерным распространением эхосигналов, контуры железы сливаются с окружающей ее тканью

Этим заболеванием страдают чаще женщины в возрасте 40-50 лет, но может встречаться и в детском, и в юношеском возрасте. Протекает в двух формах – гипертрофической и атрофической.

Лимфоцитарный тиреоидит Хашимото, гипертрофическая форма

Характеризуется диффузным увеличением всей железы, хотя редко может сопровождаться увеличением лишь пирамидальной доли или перешейка.



а

б

в

Рис. 73. Лимфоцитарный тиреоидит Хашимото, гипертрофическая форма (варианты): а, б, в - щитовидные железы значительно увеличены, низкоэхогенны, отсутствует дифференциация специфической структуры ткани желез



а

б

в

Рис. 74. Варианты изменения эхогенности железы при лимфоцитарном тиреоидите Хашимото в зависимости от стадии инволютивного развития: а - в структуре железы появляются еле заметные мелкоточечные эхогенные включения; б - структура железы диффузно пронизана мелкоточечными эхогенными включениями; в - структура паренхимы значительно увеличенной железы пронизана эхогенными тяжами (фиброз) и множественными кальцификатами

Контуры железы нечеткие, прерывистые, а в более поздние сроки почти не выделяются от окружающих тканей. Эхогенность железы гомогенно низкая, почти такая же, как у мышц шеи. Вся железа пронизана разной толщины и направленности эхогенными (фиброзными) нитями и мелкоточечными кальцификатами. Специфичность структуры паренхимы железы отсутствует, чем и отличается от многоузлового зоба, при котором между узлами лоцируется неизменная структура паренхимы железы.

Атрофическая форма

Атрофическая форма аутоиммунного тиреоидита в основном встречается у лиц пожилого возраста, т.е. на фоне уже гипоплазированной железы. Эхографическая картина в целом такая же, как при гипертрофической форме.

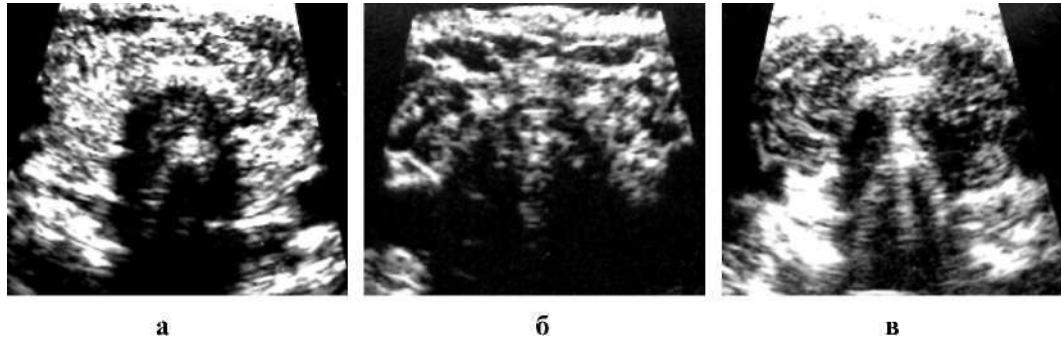


Рис. 75. Атрофическая форма аутоиммунного тиреоидита (варианты): а, б, в - щитовидные железы трудно отличимы от окружающей ткани, вся структура пронизана экзогенными фиброзными тяжами

Опухоли

Доброкачественные опухоли

К часто встречающимся доброкачественным опухолям относят аденому, а к редко встречающимся – липому, миому, фиброму, тератому, гемангиому и параганглиому.

Аденома

Встречается в виде единичных или множественных узлов и составляет примерно 15-17% от общего количества узелковых образований.

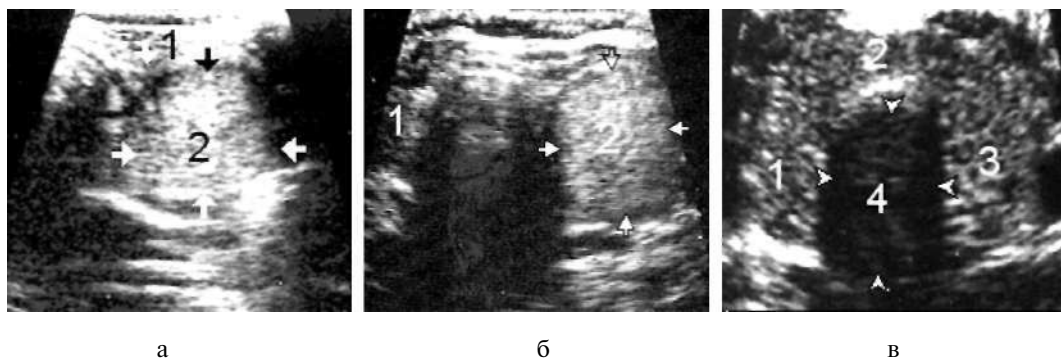


Рис. 76. Аденоматозные узлы (варианты): а - 1 - щитовидная железа (перешеек); 2 - аденома в области левой доли; б - 1 - правая доля железы; 2 - аденома в области левой доли; в - 1, 2, 3 - щитовидная железа; 4 - исходящий из перешейка низкоэхогенный крупный узел на фоне тиреоидита Хашимото

Аденоматозный узел

Это округлое, разных размеров (от 0.5 см и более), хорошо контурированное, низкой или высокой гомогенной эхогенности образование, которое в основном

локализуется в долях и очень редко в перешейке. При склеротических, деструктивных изменениях эхогенность узла становится гетерогенной, а в центре могут образоваться кальцификаты, которые иногда оставляют акустическую тень.

В более 50% случаев вокруг узла лоцируется гипоэхогенный (1-2 мм) полный ореол. В тех редких случаях, когда эхогенность структуры узла не выделяется из общей структуры паренхимы железы, гипоэхогенный ореол оказывает существенную помощь в распознавании и дифференциации аденоматозного узла.

При полинодозном поражении щитовидная железа может иметь нормальные размеры при наличии мелких узлов и большие размеры при наличии крупных узлов. Характерна диффузная узелковая негомогенность железы, т.е. присутствуют узлы разных размеров и эхогенности.

Следует отметить, что эхография на современном этапе развития не позволяет дать качественную оценку изменения узла на уровне гистологических форм. В дифференциальной диагностике помогают клиника и пункционная аспирационная биопсия.

Злокачественные опухоли

Злокачественные опухоли щитовидной железы составляют небольшую часть заболеваний и в целом встречаются очень редко.

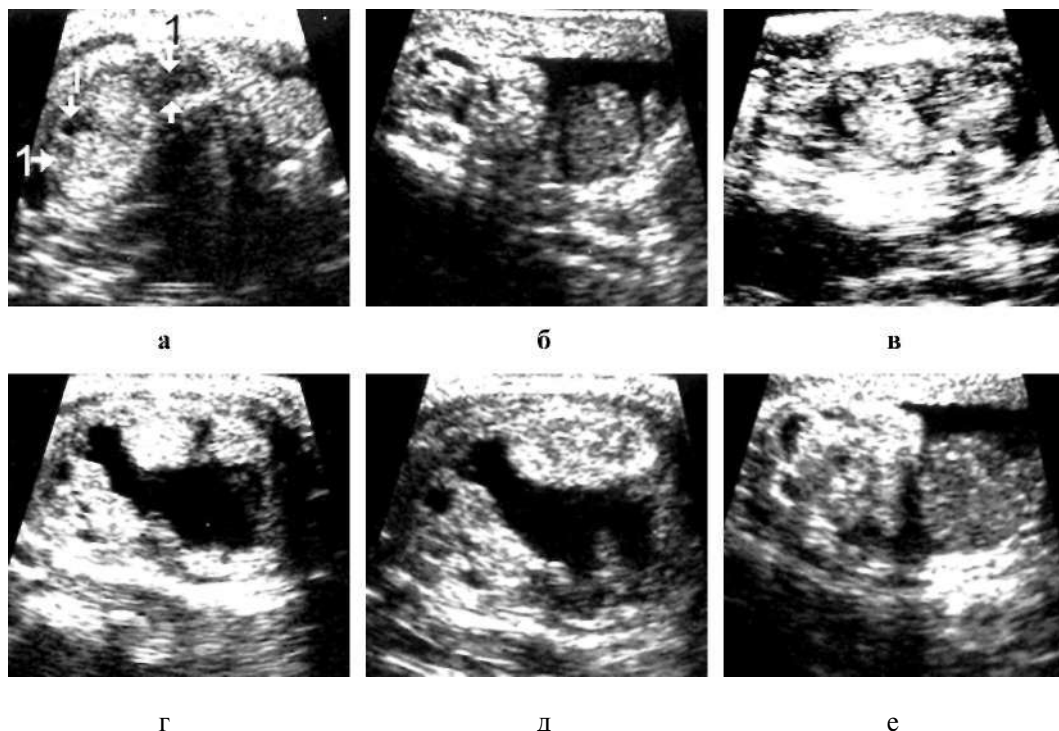


Рис. 77. Рак щитовидной железы (варианты): *а - 1* (стрелки) - рак щитовидной железы II стадии, поражающий перешеек и правую долю железы, в виде низкоэхогенных с неровными прерывистыми контурами очагов; *б, в, г, д, е* - варианты деструктивно-некротических форм рака щитовидной железы III - IV стадии

Эхографическая картина полиморфна, так как злокачественная опухоль может иметь форму узла различной эхогенности с наличием или без наличия прерывистого ореола и жидкостных образований.

Однако в большинстве случаев злокачественные образования эхографически выявляются в виде солидных структур и представляют собой участки неоднородной эхогенности с размытыми прерывистыми границами. Нередко по периферии узла лоцируются кальцификаты в виде линейных или точечных плотных структур, редко дающие акустическую тень. К сожалению, чаще всего рак щитовидной железы пропускается под видом деструктивных (распада) узлов. Эхокартина начальных форм рака очень затруднена, так как ничем не отличается от многих состояний, имеющих доброкачественный характер.

Метастазы в щитовидной железе встречаются очень редко в виде очаговых разных размеров и эхогенности образований, которые дифференцировать от зобных и аденоматозных трудно или почти невозможно.

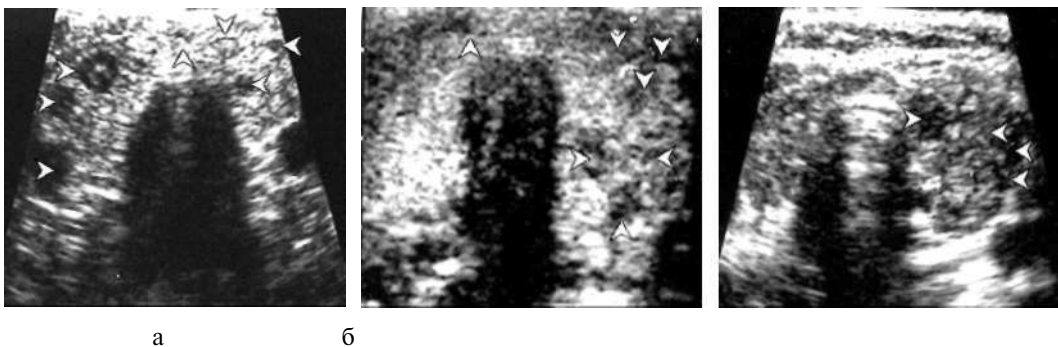


Рис. 78. Метастазы в щитовидной железе (варианты): а (стрелки) - очаговые образования округлой формы, разных размеров, низкой эхогенности с эхонегативным ободком; б, в - множество метастазов в виде разных размеров, низкой эхогенности очагов с преимущественным поражением левой доли

Редко встречаемая патология щитовидной железы

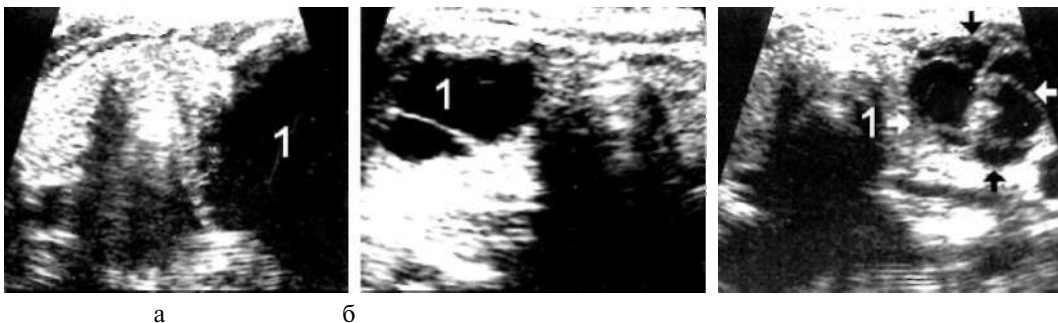


Рис. 79. Гидативный эхинококкоз щитовидной железы (варианты): а - I - огромная эхинококковая киста левой доли щитовидной железы; б - I - двухкамерная эхинококковая киста правой доли; в - I - многокамерная эхинококковая киста левой доли железы

Таким образом, эхография в реальном масштабе времени является единственным визуальным методом, позволяющим быстро и безболезненно для больного изучить состояние нормы и патологии щитовидной железы, получить быструю, ценную информацию об очаговых и диффузных структурных изменениях паренхимы, состоянии контуров, определить объем, площадь и массу щитовидной железы. Незаменимый метод при массовом обследовании населения, особенно в эндемических зобных зонах. Следует считать его ведущим и приоритарным в обследовании щитовидной железы.

Эхография позволяет вести эффективное визуальное динамическое наблюдение за состоянием жидкостных и плотных образований в паренхиме железы, наблюдать за больными, подвергшимися лучевой терапии в области шеи и головы, с целью выявления рецидива рака после гемитиреоидэктомии.

Является ценным и эффективным путеводителем при проведении пункционной аспирационной биопсии с целью диагностики или лечения.

Парашитовидные железы

Исследование околощитовидных желез сопряжено с большими трудностями. Можно сказать, что на современном этапе развития научно-технического прогресса не существует качественного инвазивного или визуального метода исследования околощитовидных желез. Много ожидали от эхографии, особенно в реальном масштабе времени, однако нежность эхоструктуры, схожесть ее с таковой щитовидной железы редко позволяют дифференцировать околощитовидные железы, хотя анатомически они имеют хорошо развитую капсулу.

Показания:

- с профилактической целью при исследовании щитовидной железы;
- больным с рецидивирующим нефролитиазом, особенно коралловидная форма, с повторным образованием камней после операции (косвенные признаки гиперпаратиреоза);
- больным с поражением костей (диффузный остеопороз, патологические переломы, в частности тел позвонков, шейки бедра и голени, наступающие без всякой травмы);
- больным с повышенным уровнем кальция в крови и с наличием на электрокардиограмме укорочения интервала Q-T (признак гиперкальциемии);
- больным с судорожными сокращениями скелетных и гладких мышц (признак гипопаратиреоза);
- с целью сопровождения иглы при проведении пункционной диагностической или лечебной аспирационной биопсии.

Анатомия

Обычно в норме у человека две пары парашитовидных желез; верхняя – расположена на границе между верхней и средней третями долей щитовидной железы, прилегающая к ее задней поверхности на уровне нижнего края перстневидного хряща; и нижняя – расположена на уровне нижней трети долей щитовидной железы, но иногда может располагаться на боковой поверхности трахеи ниже щитовидной железы, в ткани щитовидной и вилочковой желез. Парашитовидные железы имеют

округлую или овально-удлиненную форму, длина каждой железы варьирует от 2 до 8 мм, ширина 3-4 мм, толщина 1,5-2 мм. Их общий вес не превышает 5 г.

Методика исследования

Основным ориентиром в исследовании паращитовидных желез служат щитовидная железа и трахея. Используется ультразвуковая аппаратура в реальном масштабе времени с датчиками частотой 5-7,5-10 МГц. Эхографическое исследование паращитовидных желез осуществляется через перешеек и паренхиму долек щитовидной железы в разных сканах и проекциях. На эхограмме паращитовидные железы, когда удается их визуализировать, имеют округлую или овально-удлиненную форму с четкими, хорошо контурированными краями, эхогенность которых обычно несколько выше, чем паренхимы щитовидной железы. Эхографические размеры желез соответствуют анатомическим.

Следует отметить, что в связи с анатомическими особенностями их расположения редко удается лоцировать обе пары в одном скане. Нормальные паращитовидные железы могут быть дифференцированы лишь на фоне нормальной эхогенности структуры щитовидной железы. На практике, если в проекции анатомической локализации не удастся их дифференцировать, следует считать их эхографически нормальными.

Методика определения объема, массы, площади и окружности паращитовидных желез такая же, как при исследовании щитовидной железы (смотри раздел «Щитовидная железа»). Из-за малых размеров желез параметры в клинической практике определяются редко.

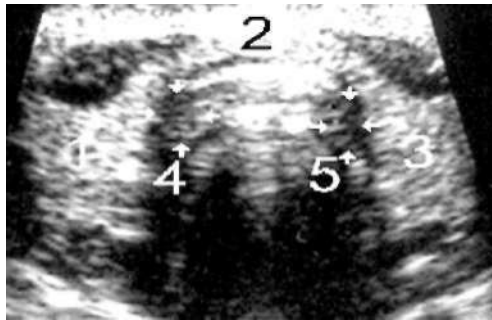


Рис. 80. Щитовидная железа (1, 2, 3) и верхняя пара паращитовидных желез (4, 5) нормальных размеров и эхогенности

Эхографическая патология

Эхография паращитовидных желез позволяет дать скудную информацию лишь о различных патологических состояниях, в основном связанных с изменением объема и эхогенности структуры, а также о вовлечении в процесс близлежащих тканей.

Одна из самых частых патологий, выявляемых в проекции паращитовидных желез, – кальцификаты.

Из врожденной патологии чаще встречается изменение положения – дистопия, притом чаще нижней пары, паращитовидные железы могут располагаться в различных участках шеи, грудины, позади ключицы, но чаще в толще щитовидной железы.

Редко может встречаться и изменение их количества. Возможности эхографии в их обнаружении и идентификации очень ограничены.

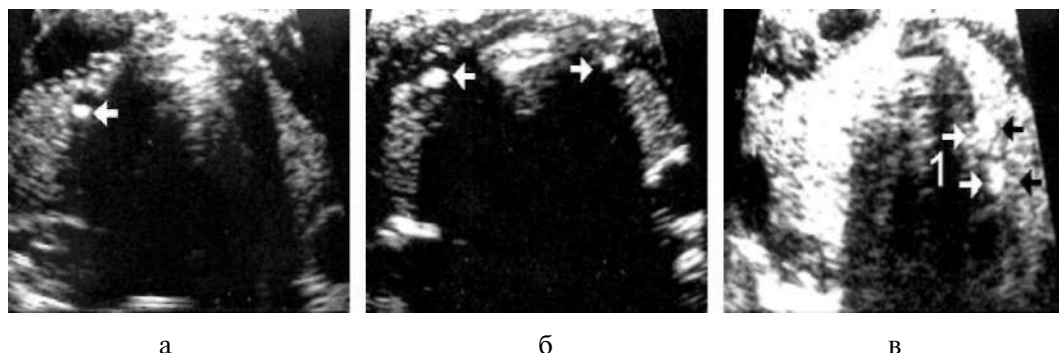


Рис. 81. Кальцификаты паращитовидных желез: *а* - кальцификат в проекции правой верхней паращитовидной железы; *б* - кальцификаты в проекции правой и левой верхних паращитовидных желез; *в* - 1 (стрелки) - рубцово-измененные верхняя и нижняя левые паращитовидные железы

Аплазия

Встречается крайне редко и, как правило, в сочетании с пороками развития других желез и даже органов. Подтверждением служит быстрое развитие гипопаратиреоза.

Гипоплазия

Встречается только в раннем детском возрасте. Железа при этом значительно уменьшена в размере при сохранении ее экзогенности. Присутствует картина гипопаратиреоза.

Гиперплазия

При врожденной гиперплазии обычно поражаются все железы, они равномерно увеличены, контуры ровные, четкие и экзогенность сохранена. Это состояние приводит к врожденному гиперпаратиреозу и быстрой гибели детей. У выживших детей выявляются значительные изменения в костях скелета, которые диагностируются рентгенологически.

Опухоли паращитовидных желез

Кисты

Истинные кисты паращитовидных желез встречаются крайне редко, имеют тонкую стенку, выраженную анэхогенность, их размеры составляют от 1 до 10 см в диаметре. Чаще всего кисты паращитовидных желез вторичные и возникают как следствие бывших кровоизлияний или распада опухоли (что бывает очень редко), и тогда на фоне анэхогенности в просвете кисты могут лоцироваться нежные эхопозитивные включения, а в более поздние сроки различных размеров кальцификаты.

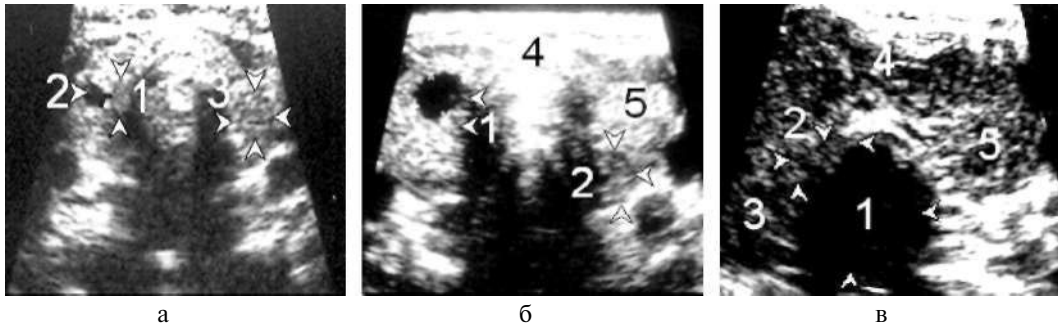


Рис. 82. Кисты паращитовидных желез: а - 1 - верхняя нормальных размеров и эхогенности паращитовидная железа, от нее исходит небольшая киста на узкой ножке (2); 3 - между стрелками в толще левой доли щитовидной железы - гипертрофированная, нормальной эхогенности левая нижняя паращитовидная железа; а - 1 - правая верхняя паращитовидная железа; стрелка - киста этой же железы; 2 - нижняя левая, нормальных размеров и эхогенности паращитовидная железа; 3, 4, 5 - щитовидная железа высокой эхогенности; б - 1 - большая киста нижней правой (2, стрелки) паращитовидной железы; 3, 4, 5 - щитовидная железа при лимфоцитарном тиреоидите Хашимото

Аденома

Это опухолевидное овальное или округлое небольших размеров (до 10 мм) образование, имеющее нежную капсулу и структуру, которое по эхогенности трудно отличить от нормальной паращитовидной железы.

Приобретенная гиперплазия

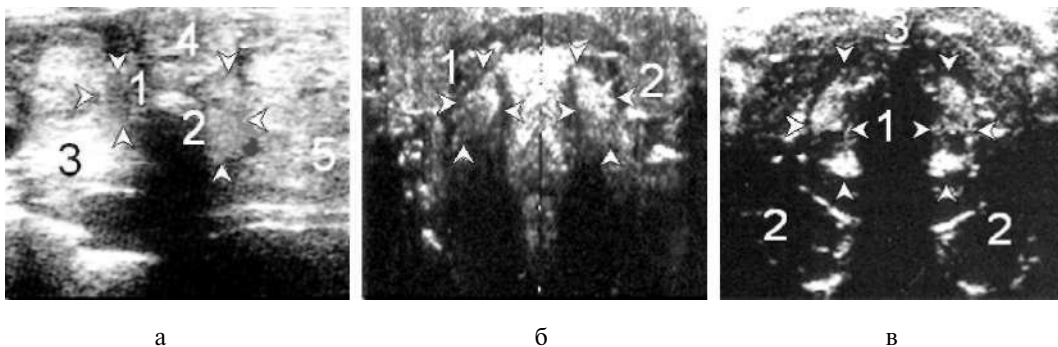


Рис. 83. Приобретенная гиперплазия: а - 1 - нормальных размеров и эхогенности правая верхняя паращитовидная железа; 2 - значительно гипертрофированная левая нижняя паращитовидная железа; 3, 4, 5 - многоузловая, высокой эхогенности щитовидная железа; б - 1, 2 (стрелки) - значительно гипертрофированные верхние паращитовидные железы; в - 1 (стрелки) - такой же случай; 2, 3 - щитовидная железа, тиреоидит

Как правило, гипертрофируется одна из желез; причиной может быть воспалительный процесс или злокачественная опухоль. Дифференциальная диагностика возможна лишь после гистологического исследования пунктата.

Трактат по клинической эхографии

Таким образом, эхография на современном уровне развития ультразвуковой техники, особенно в дифференциации нормальных паращитовидных желез от паренхимы щитовидной железы, малоинформативна. Определенную информацию можно получить лишь при патологии, связанной с выраженной гиперплазией желез. Окончательный результат может дать лишь пункционная аспирационная биопсия с гистологическим исследованием пунктата.

Молочные железы

Первое сообщение об использовании УЗ в исследовании молочных желез, и в частности доброкачественных и злокачественных опухолей, связано с именами Wild и Neal (1951). Для этих целей были использованы одномерный сканер и зонд в 15 МГц. В 1952 г. Jallini и соавторы использовали уже двухмерный сканер. Начиная с 1970 г. и по настоящее время на службу маммоэхографистов поступают различные приборы и системы с высокой разрешающей способностью и большими диагностическими возможностями.

Показания:

- как скрининг-метод для выявления очаговых поражений у потенциально раковых возрастных групп и селекции больных для маммографических исследований;
- при любых тупых болях в проекции молочных желез;
- при появлении тупых и острых болей или появлении болезненных инфильтратов в проекции молочных желез у кормящих матерей с целью ранней диагностики развития мастита;
- с целью выявления гнойных карманов после вскрытия маститов;
- с целью проведения под контролем эхографии направленной пункционной лечебной и диагностической биопсии и др.

Анатомия

Молочные железы парные, чаще полушаровидные органы, располагаются на передней поверхности грудной клетки на уровне III-VI ребер между подмышечной и окологрудной линиями соответствующей стороны. Форма, размеры и положение зависят от возраста женщины, степени развития половых органов, генетических особенностей, от менструального цикла и беременности. Кожа в области желез тонкая и нежная, подкожная жировая клетчатка хорошо выражена. Тело молочной железы имеет форму выпуклого диска, плотной консистенции, средний диаметр у основания 10-12 см, толщина до 3 см.

Методика исследования

Для исследования молочных желез используют три различных метода УЗ сканирования:

- ручное контактное сканирование, дающее возможность получить фиксированное изображение;
- сканирование в реальном масштабе времени;
- автоматизированный иммерсионный метод через водную среду – система полной визуализации молочной железы.

Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки.

В клинической эхографической практике более широко используется метод ручного сканирования в реальном масштабе времени, так как он имеет ряд преимуществ перед другими методами, в частности:

- метод быстрый, удобный и хорошо переносится пациентом;
- позволяет во время исследования произвести пальпацию для прицельного сканирования пораженного участка и пункции;
- позволяет произвести исследование в различных сканах;
- дает богатую информацию о структуре нормальной и патологически измененной молочной железы;
- позволяет обнаружить непальпированные очаговые изменения;
- позволяет произвести исследование труднодоступных и болезненных участков (при маститах, травмах и др.);
- может быть использован для исследования девочек и даже мужчин;
- может быть широко использован как скрининг-метод для выявления очаговых поражений у потенциально раковых возрастных групп и селекции больных для маммографических исследований;
- дает большую информацию, которая позволяет ориентировать клинициста в выборе метода лечения или дальнейшего целенаправленного исследования.

Недостаток метода заключается в том, что при надавливании зондом происходит некоторая деформация структуры железы. Чтобы избежать этого, для лучшего контакта зонда с кожей следует пользоваться специальным гелем или изготовленным из крахмала, он дает возможность нанести на железу более толстый слой и тем самым уменьшить надавливание.

Методика применения системы полной визуализации молочной железы сложна, дорогостояща, на одно исследование затрачивается много времени, а диагностические результаты не выше, чем при методе ручного сканирования. Использование этого метода в клинической практике ограничено.

Для молочных желез широко используются УЗ приборы, работающие в реальном масштабе времени, оснащенные зондами в 5-7.5 МГц.

Перед исследованием молочная железа подвергается осмотру и пальпации. Выявленная зона поражения отмечается на коже. Для хорошего контакта на кожу наносится слой густого геля. Как правило, исследование проводится в положении лежа на спине с рукой, убранный под голову на стороне исследования. При необходимости положение можно менять вплоть до вертикального.

Во время исследования зонд держится рукой строго вертикально в контакте с кожей без надавливания. Исследование проводится в разных сканах.

В норме на эхограмме молочной железы можно выявить кожу, подкожную жировую клетчатку, паренхиму, фиброзную ткань, большую грудную мышцу и фасцию.

Кожа над молочной железой лоцируется как тонкий (2-3 мм) гиперэхогенный слой. Измерение ее толщины по контуру молочной железы имеет клиническое значение, так как кожа может быть вовлечена в злокачественный процесс.

Подкожная жировая клетчатка представлена в виде слоя низкой неоднородной

эхогенности, пронизана линейными эхогенными полосками.

Куперовы связки, поддерживающие молочную железу. Жировые включения в виде гипоэхогенных островков встречаются и в паренхиме железы, иногда они могут быть ошибочно восприняты как очаговые поражения со схожей эхокартиной.

Паренхима (железистая ткань) располагается в центре железы в виде долек неоднородной повышенной эхогенности. В продольном скане дольки имеют треугольную форму с узкой вершиной у соска. Каждая из этих долек представляет сложную альвеолярную железу с долевым млечным протоком. Дольки разделены эхогенным слоем из рыхлой соединительной фиброзной и жировой ткани. Эхоструктура паренхимы находится в прямой зависимости от возраста пациентки и содержания соединительной фиброзной и жировой ткани, а также от состояния млечных протоков и имеет индивидуальные особенности. Иногда у одной и той же женщины эхоструктура и архитектура молочной железы различаются. В зависимости от количества и качества железистой ткани G. Brann (1977) различает 4 эхографических типа молочной железы: молодой, смешанный, фиброзный и атрофический.

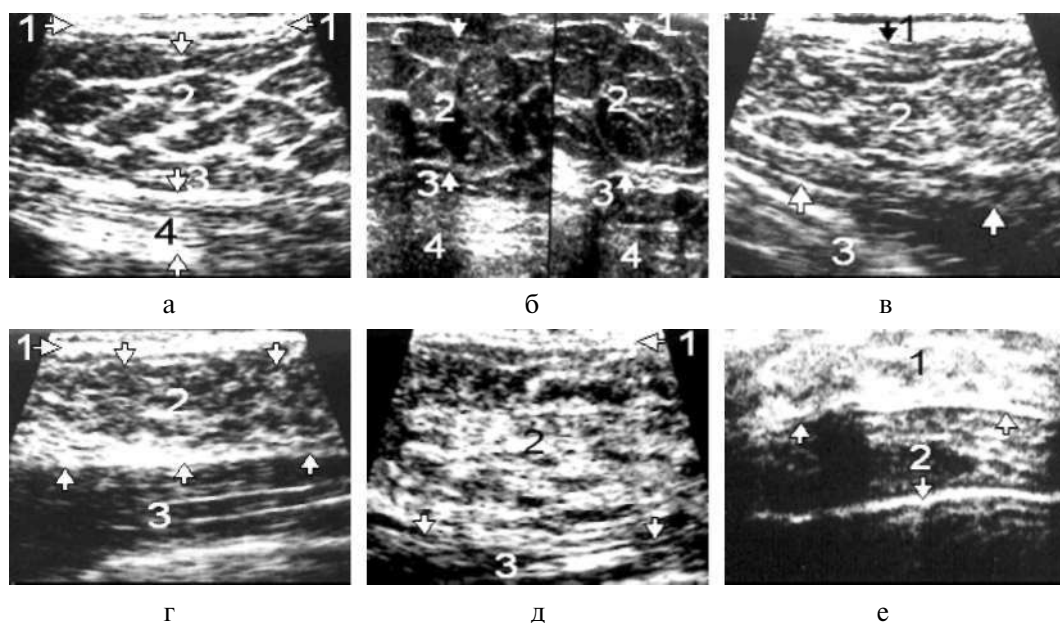


Рис. 84. Эхографические типы молочных желез в зависимости от количества и качества железистой ткани: *а, б* - молодой тип с хорошо выраженной железистой тканью: 1 - слой кожи; 2 - железистая ткань с четко выделяющимися дольками, разделенными эхогенными полосками; 3 - фасция большой грудной мышцы (4); *в* - смешанный тип: 1 - слой кожи; 2 - железистая ткань, отсутствует четкость выделения долек; стрелки - фасция большой грудной мышцы (3); *г* - молочная железа (2), между стрелками) во время менструации у девушки 16 лет: 1 - слой кожи; 3 - большая грудная мышца, хорошо видно ее специфическое строение; *д* - фиброзный тип: 1 - слой кожи; 2 - железистая ткань, отсутствует четкость выделения долек, много эхогенных включений (фиброзной ткани); 3 - большая грудная мышца; *е* - атрофический тип: 1 - железистая ткань представлена в виде прослойки разной степени эхогенности, полностью отсутствует специфичность строения; 2 - большая грудная мышца

По нашему мнению, эта классификация клинического значения не имеет, так как у женщин перед и во время менструации, во время беременности в 2-3-м триместре и в период лактации эхокартины схожие: молочная железа представлена гиперплазированной, гиперэхогенной, неоднородной железистой тканью, пронизанной сеткой расширенных млечных протоков. Подкожная жировая клетчатка и жировые включения обычно в этот период выражены очень слабо или полностью отсутствуют.

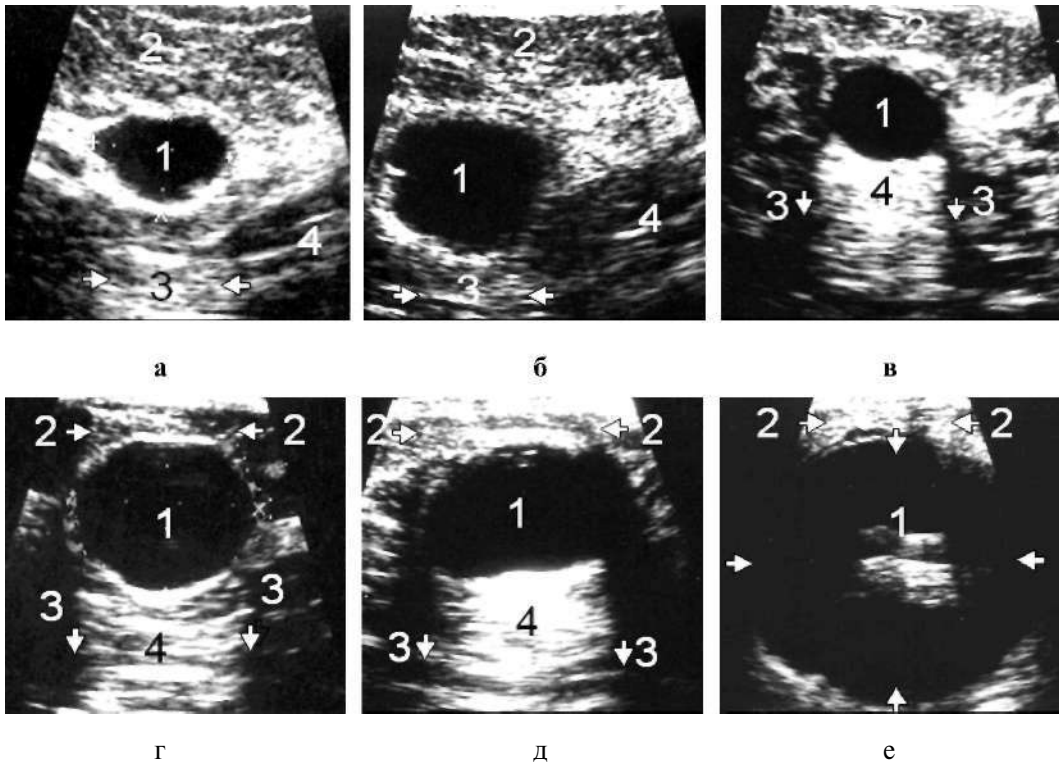


Рис. 85. Кисты молочной железы (варианты): *а* - 1 - киста расположена центрально; 2 - железистая ткань; 3 - слабо выраженное дорсальное усиление; 4 - большая грудная мышца; *б* - такой же случай, но киста расположена ретромаммарно; *в* - 1 - киста расположена центрально; 2 - железистая ткань; 3 - латеральные тени в виде эхонегативных дорожек; 4 - выраженный эффект дорсального усиления; *г, д* - такие же случаи: кисты (1) больших размеров, расположены центрально, с хорошо выраженными латеральными тенями (3) и эффектом дорсального усиления (4); *е* - 1 - киста огромных размеров; 2 - раздавленная кистой железистая ткань молочной железы

Все лоцируемые патологии молочной железы условно можно разделить на *очаговые* и *диффузные* поражения с жидким или плотным содержимым. При анализе патологических изменений молочной железы необходимо учитывать следующие показатели: *форму* (правильная, неправильная); *контуры* (гладкий, четкий, прерывистый, размытый); *эхогенность* (отсутствие, средняя); *внутреннюю структуру* (гомогенная, гетерогенная); *ретротуморальные эффекты*; *дорсальное эхо* (отсутствует, слабое, умеренное); *латеральную тень* (есть, отсутствует) (Озерова О. В., Демидов В. Н.).

К жидкостным образованиям молочной железы относятся солитарные, гидативные, петлинные и ложные кисты, расширение лактиформных протоков (лактоцеле), фиброзно-кистозные мастопатии и абсцесс. Эхография является самым быстрым и точным методом в выявлении жидкостных образований, достоверность его приближается к 100%.

Большую сложность представляют качественная эхографическая оценка и вписание в контекст нозологической формы патологии. Эхографисту главное обнаружить патологию, а определить нозологические ее формы помогут пункционная биопсия и гистологическое исследование.

Киста – это жидкостное (эxonегативное) образование, одно- или многокамерное, может иметь овальную, овально-удлиненную или эллиптическую форму, быть разных размеров. Их локация возможна с 2-3 мм, присутствует эффект латеральных теней, описанный Kobayashi (1972), в виде одной или двух латеральных, эxonегативных или слабоэхогенных дорожек, исходящих от дистальных концов кисты, якобы возникающих в результате отражения волн от стенки кисты, на которую они падают по касательной. Однако следует отметить, что и по сей день нет окончательного объяснения этому феномену.

Для кист молочной железы характерно так называемое дорсальное усиление, описанное также Kobayashi (1972) под названием «хвост головастика», которое возникает при прохождении ультразвука через жидкостную среду. Этот феномен имеет большую дифференциальную диагностическую ценность в пользу кисты. Кисты диаметром до 1.5 см имеют округлую форму и не деформируют структуру железы. С увеличением диаметра кисты приобретают разнообразные формы, что приводит к компрессии близлежащих структур и их фиброзу. Вышеописанные признаки характерны для кист, расположенных в глубине паренхимы. Солитарные кисты, расположенные в глубине железы, лишены дорсального усиления и латеральных теней.

Кисты, расположенные поверхностно, не покрытые железистой тканью, по эхокартине не отличаются от таковых, расположенных в других органах. Под контролем метода ручного сканирования проводится пункция для отсасывания жидкости и введения воздуха при проведении кистографии с целью выявления содержимого кисты, плохо лоцируемой при помощи эхографии. После эвакуации жидкости из кисты больная подвергается динамическому эхографическому обследованию с целью наблюдения за процессом накопления жидкости или формирования других жидкостных образований.

Млечные долевые протоки в норме лоцируются с трудом и не всегда. Эхографический интерес представляет их расширение более 2 мм. В продольном скане на фоне эхогенной структуры железы они лоцируются как узкие, извилистые, эxonегативные или гипоехогенные дорожки, которые к вершине соска расширяются и образуют млечные синусы.

В поперечном скане видны как мелкие, округлые, жидкостные эxonегативные образования. Иногда можно обнаружить сегментарно расширенные протоки (галактоцеле) в виде овально-удлиненного эxonегативного или слабоэхогенного образования со слабо заметными контурами.

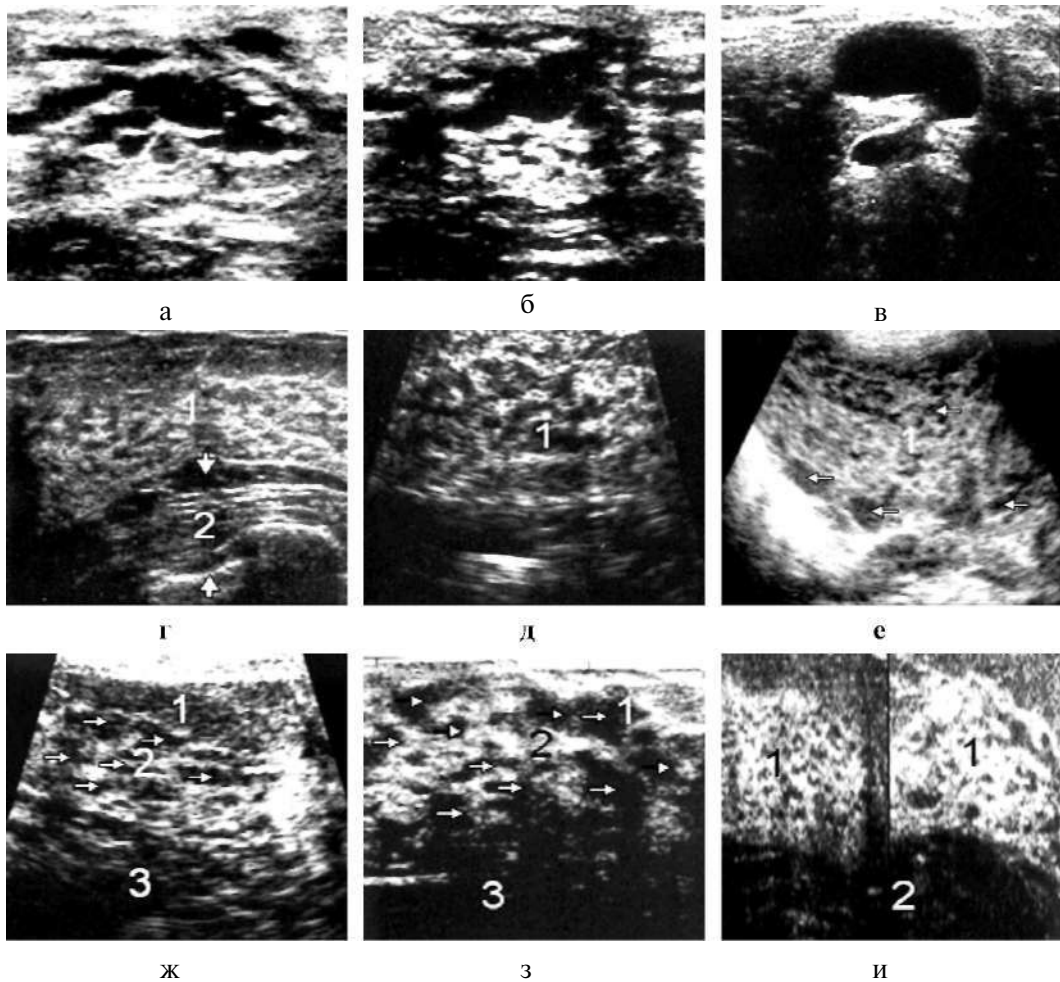


Рис. 86. Млечные долевые протоки (варианты): *а, б* - галактоцеле (врожденное), млечные долевые протоки значительно расширены (продольный скан); *в* - галактоцеле вследствие механического блока на уровне соска - млечный долевой проток значительно расширен в виде кистозного образования; *г, д, е* - 1 - галактоцеле во время менструации; 2 - большая грудная мышца; *ж, з* - 1 - железистая ткань; 2 - галактоцеле перед родами; 3 - большая грудная мышца; *и* - 1 - фибротизированная железистая ткань, на фоне которой млечные долевые протоки в поперечном скане видны как мелкие, округлые, жидкостные эхонегативные образования; 2 - большая грудная мышца

Абсцесс

Эти образования, разные по величине и эхогенности, могут быть единичными или множественными. На начальной стадии это болезненный (при пальпации) очаг слабой эхогенности с нечеткими контурами, не выделяющийся от гипозоногенной железистой ткани мышц. В случае расплавления это эхонегативная (жидкостное образование) полость с хорошо очерченными контурами и капсулой, вокруг которой сохраняются размытые гипозоногенные перифокальные воспаления.

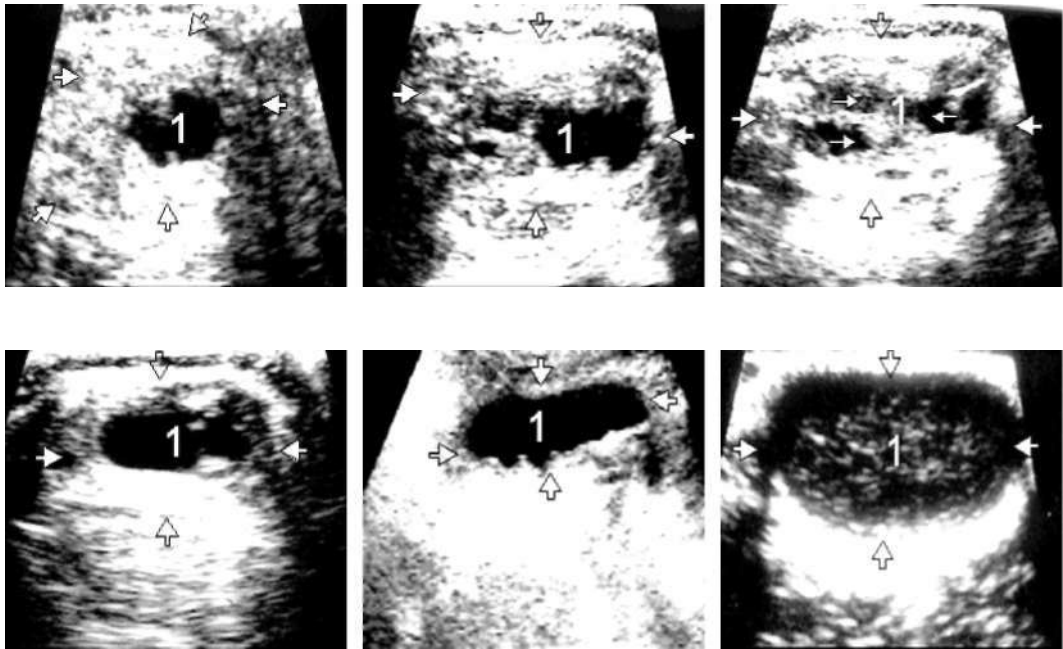


Рис. 87. Абсцесс молочной железы (варианты): а, б, в - 1 - в различных стадиях формирования капсулы (стрелки); г, д, е - 1 - в стадии гнойного расплавления

Эхография очень эффективно позволяет обнаружить хронические абсцессы, особенно когда отсутствуют клиника и маммологические признаки. Следует отметить, что абсцесс в стадии острого воспаления по эхокартине схож с раковым поражением. В дифференциальной диагностике помогает быстрая эхографическая динамика под действием лечебного процесса.

Гематома

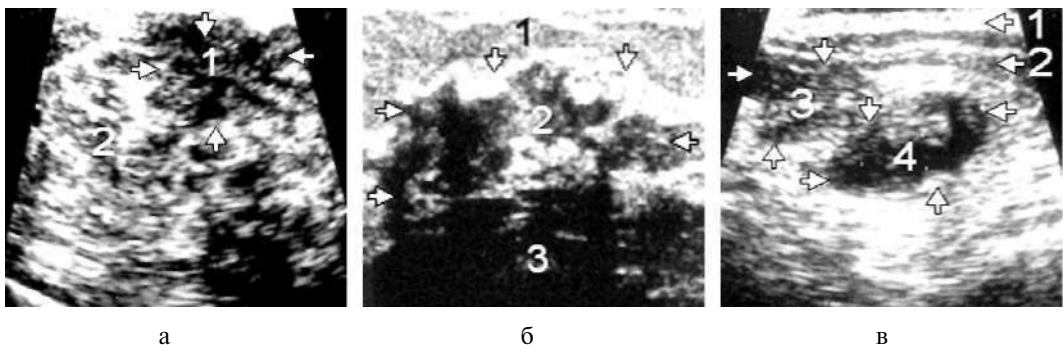


Рис. 88. Закрытая травма молочной железы: а - 1 - свежая гематома; 2 - железистая ткань; б - 1 - железистая ткань; 2 - обширная гематома центральной части молочной железы в процессе организации краев (стрелки); 3 - большая грудная мышца; в - 1, 2 - железистая ткань; 3, 4 - гематомы в процессе организации краев

Появляется вследствие ушиба (закрытой травмы) и при хирургических вмешательствах. В остром периоде лоцируется как округлое или овальное гипоэхогенное образование, имеющее зернистое строение, с очерченными, но плохо дифференцируемыми контурами.

По ходу организации процесса размеры уменьшаются, а эхогенность повышается. В отличие от кист при гематоме наблюдается быстрая инволюционная динамика. Если гематома инфицируется и расплавляется, то ее эхокартина ничем не отличается от таковой при абсцессе. Помогает в дифференциации наличие ушиба или хирургического вмешательства в динамике.

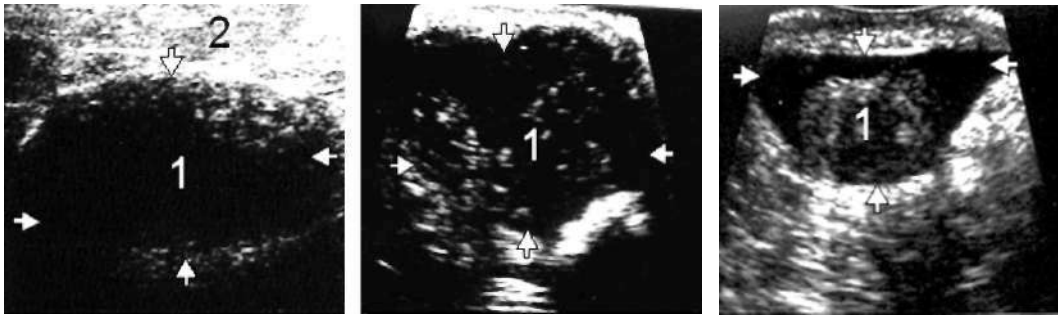


Рис. 89. Застарелые гематомы молочной железы: 1 - большие гематомы в стадии гнойного расплавления; 2 - железистая ткань деформирована, высокоэхогенна

Фиброзно-кистозная мастопатия

Является дисгормональным заболеванием молочной железы и имеет очень характерную эхокартину. Правда, в начале заболевания эхоструктура мало отличается от таковой при норме и, как правило, не диагностируется.

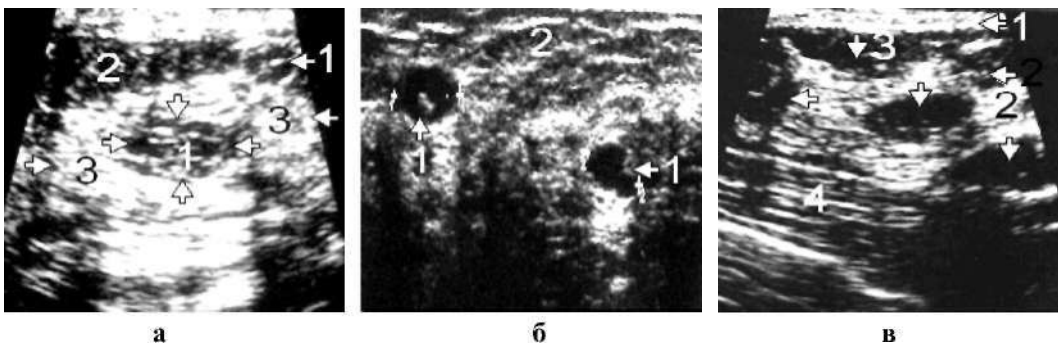


Рис. 90. Фиброзно-кистозная мастопатия: а - 1 - участки кистозно измененной железистой ткани молочной железы в виде симптома «слоеного пирога»; 2 - железистая ткань железы; 3 (стрелки) - фиброзно измененная ткань железы; б - на фоне фиброзно измененной ткани железы (2) лоцируются кистозные изменения (1); в - 1 - кожа; 2 - фиброзно измененная ткань железы; 3 (стрелки) - кистозные изменения неоднородной эхогенности; 4 - большая грудная мышца

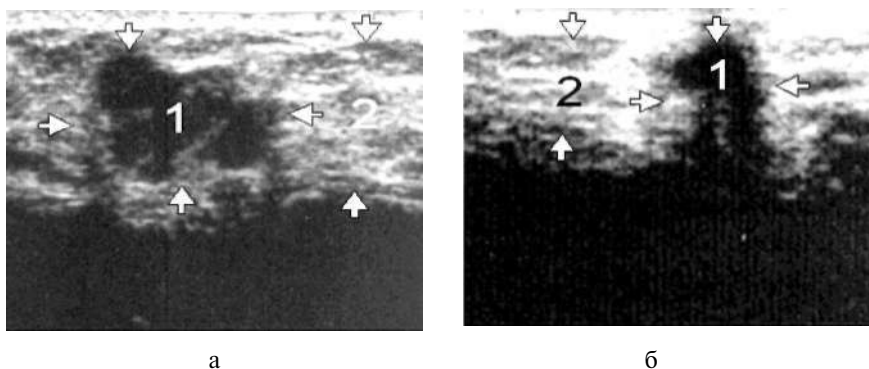


Рис. 91. Фиброзно-кистозная мастопатия (оперативный случай): а - 1 - до оперативного вмешательства; б - тот же случай после оперативного вмешательства; 1 - послеоперационная ложная киста; 2 - железистая ткань

В более поздних и запущенных стадиях на эхограмме можно увидеть чередование кист разного размера, деформирование, расширение протоков и высокоэхогенные участки фиброза, так называемый симптом «слоеного пирога» (Волков Н. и соавт., 1981). При этом заболевании иногда в процесс вовлекается и кожа, толщина которой составляет более 3 мм, а эхогенность становится неоднородной.

Эхинококкоз молочной железы

Встречается очень редко. В этих случаях зародыш проникает через кровеносные сосуды и оседает в междолевых соединительных тканях прослойки, где и образуются кисты. Эхинококковые кисты имеют ту же эхокартину, что и истинные кисты. Эхинококковые кисты чаще бывают многокамерными, для них характерен быстрый рост. Иногда на фоне эхонегативности кисты лоцируются эхонегативные сигналы – гной, который после пальпации или изменения положения молочной железы приводится в движение.

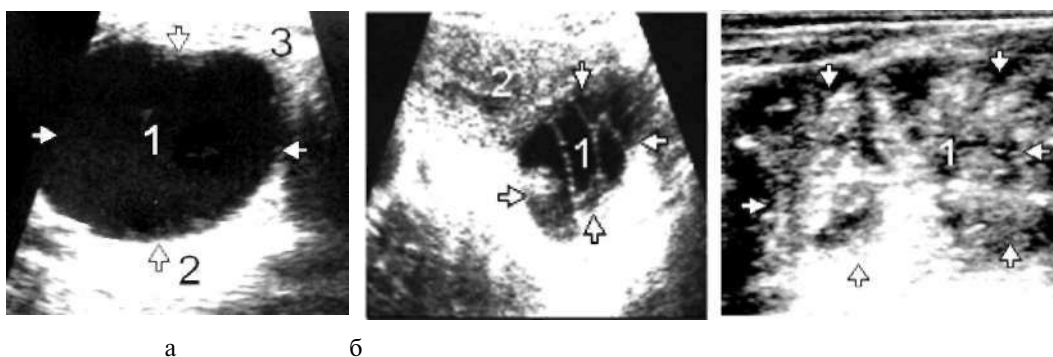


Рис. 92. Эхинококкоз молочной железы (варианты): а - 1 - однокамерная киста; 2 - эффект дорсального отражения; 3 - железистая ткань, сдавленная опухолью; б - 1 - многокамерный гидативный эхинококк; 2 - железистая ткань; в - 1 (стрелки) - тотальное поражение железы альвеолярным эхинококком

Эходиагностика альвеолярного эхинококкоза очень затруднена, эхокартина меняется в зависимости от стадии развития; может быть похожа на первичный рак, абсцесс, гематому или сморщенную кисту. В случае гибели эхинококк лоцируется как гетерогенное образование с высокоэхогенными (кальцифицированными) контурами. Кальцификаты лоцируются и в проекции содержимого кисты. Иногда от этих гипоэхогенных кальцифицированных капсул и структура имеет акустическую тень.

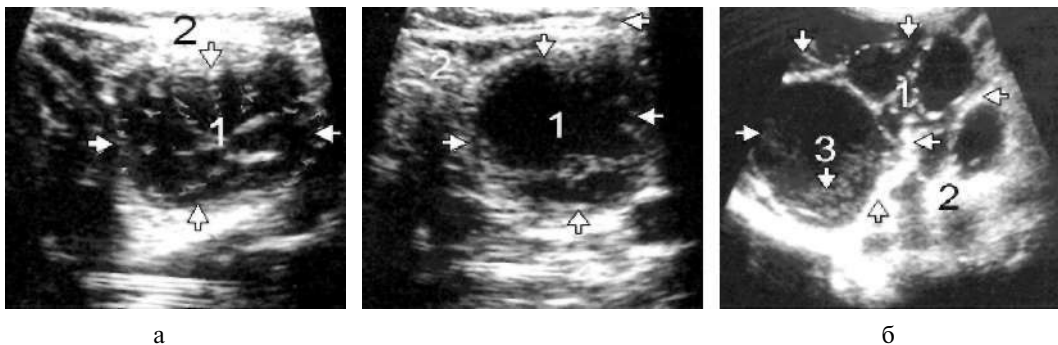


Рис. 93. Нагноившийся эхинококк: а, а' - 1 - однокамерные эхинококковые кисты, в полости которых видны разной формы эхогенные включения; 2 - железистая ткань, сдавленная опухолью; â - 1 - нагноившаяся многокамерная эхинококковая киста; 2 - железистая ткань; стрелки - кальцифицированные перегородки; 3 - гнойная взвесь

Искусственная силиконовая железа лоцируется как четко контурированное эконегативное образование овальной формы.

Опухоли

Доброкачественные

К наиболее часто встречаемым доброкачественным опухолям молочной железы относятся фиброаденомы, аденомы, папилломы протоков и липомы.

Фиброаденома

Встречается чаще в возрасте 15-35 лет, в 35-50% случаев заболеваний молочной железы. Точность эхографической диагностики составляет 83-88% (Kobayashi, 1978; Gezelle H. и соавт., 1981).

Это округлое образование разных размеров с четкими контурами, внутренняя структура с однородным распределением сигналов низкой эхогенности. Латеральные тени лоцируются слабо, это объясняется тем, что процент поглощения УЗ в фиброаденоме почти такой же, как в близлежащих тканях, чаще этот симптом отсутствует. Так же слабо выражено дорсальное усиление УЗ.

При длительном существовании фиброаденомы, особенно в пожилом возрасте, ее эхоструктура становится гетерогенной, лоцируется отложение извести в виде островков или причудливых скоплений. Иногда вокруг аденомы лоцируются тонкие ободки повышенной эхогенности. При озлокачествлении этот ободок прерывается.

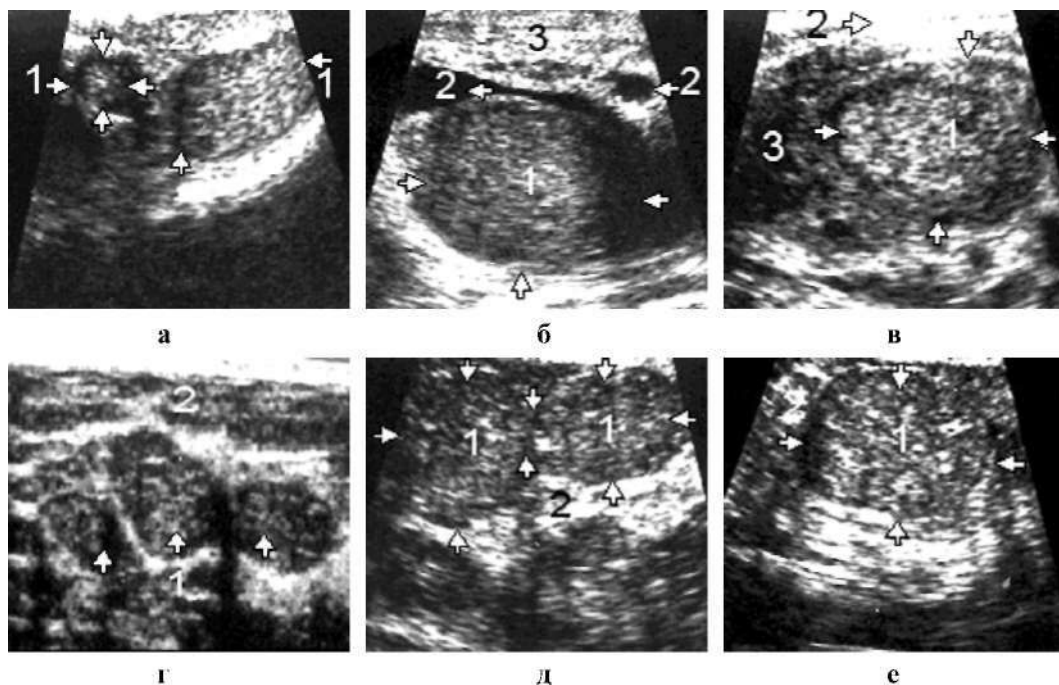


Рис. 94. Фиброаденома (варианты): а - 1 - две фиброаденомы разных размеров, структура которых мало отличается от структуры железистой паренхимы железы (2); б - 1 - фиброаденома больших размеров; 2 - расширенные млечные протоки; 3 - железистая ткань железы; в - 1 - фиброаденома; 2 - кожа; 3 - железистая ткань железы; г - 1 - небольшие фиброаденомы, структура которых плохо дифференцируется от ткани железы; 2 - железистая ткань железы; д - 1 - две большие фиброаденомы, в структуре которых множество мелких эхогенных включений; 2 - железистая ткань железы; е - 1 - фиброаденома больших размеров в стадии высокой фибротизации; 2 - железистая ткань железы

Аденома молочной железы

Наблюдается редко, у девочек или молодых женщин это округлое образование с четкими контурами, структура однородна, низкой эхогенности, латеральные тени отсутствуют, а дорсальное усиление выражено слабо.

Аденома phyllodes

Это округлое образование, обычно больших размеров, с ровными четкими контурами, равномерным распределением сигналов низкой эхогенности. Присутствуют и хорошо выраженный симптом латеральных теней, и дорсальное усиление - классический признак доброкачественной опухоли.

Липомы

Часто встречающиеся доброкачественные опухоли, обычно расположены над железой и выявляются преимущественно у пожилых женщин. Это овальное образование со слабо выраженными контурами. Внутренняя структура мелкозерниста и слабоэхогенна. Симптом латеральных теней и дорсального усиления отсутствует.

if&fiZr

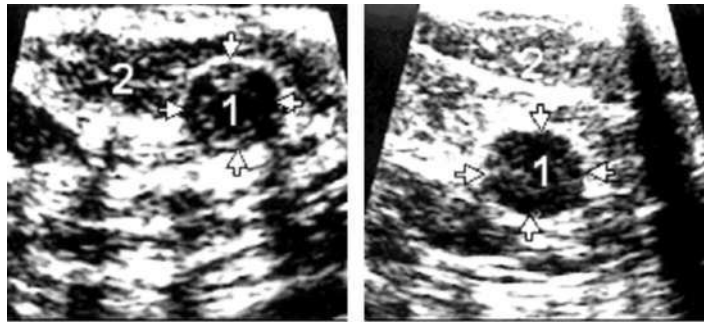


Рис. 95. Аденома молочной железы (варианты): 1 - округлое образование с четкими контурами, структура однородна, низкой эхогенности; 2 - железистая ткань железы



Рис. 96. Аденома phillodes (варианты): *a* - 1 - аденомы небольших размеров с хорошо выраженным симптомом латеральных теней (3); 2 - железистая ткань железы; *б, в* - большие аденомы, занимающие всю железистую ткань молочной железы



Рис. 97. Липома молочной железы (варианты): 1 - липомы; 2 - железистая ткань железы

Одно из распространенных островковых воспалений молочной железы – маститы, которые по эхокартине можно разделить на острую инфильтративную, гнойную и хроническую форму. По локализации различают: интрамаммарный и ретромаммарный.

Инфильтративный мастит

Лоцируется в виде зоны повышенной эхогенности, плохо отграничен от структуры ткани железы. Структура ткани железы теряет свою специфичность. Обычно эхогенность более выражена в центре инфильтрата.

Когда процесс развития мастита заканчивается гнойным расплавлением ткани железы, на фоне инфильтрата появляются один или несколько гипоэхогенных очагов с неровными, нечеткими, но дифференцируемыми контурами – гнойники (абсцессы). Иногда удается лоцировать так называемые затеки – гнойные карманы в виде гипо- или эконегативных щупалец – извилистые дорожки. Определенную диагностическую трудность представляет ретромаммарное расположение, особенно когда имеет форму узкой или широкой полосы.



Рис. 98. Инфильтративный мастит в стадии острого воспаления (варианты):
а - 1 - мастит с низкоэхогенной верхушкой; 2 - кожа; 3 - железистая ткань отечна;
а, б - большие маститы, вовлекшие в процесс всю ткань железы, посередине
выявляются очаги некроза (1)

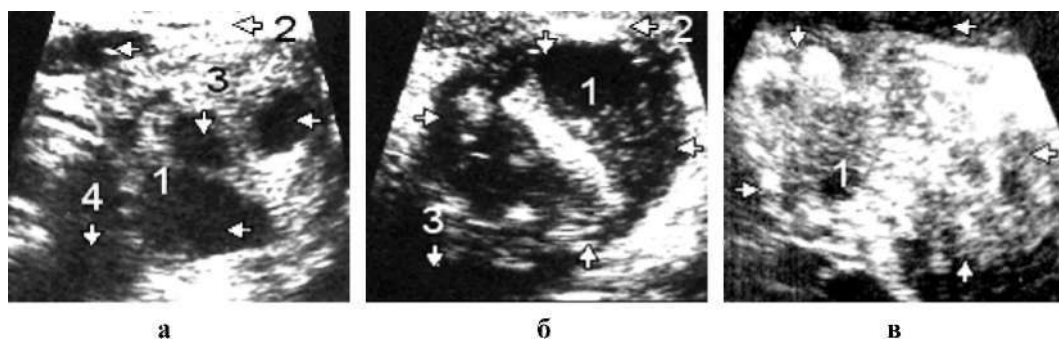


Рис. 99. Инфильтративный мастит в стадии гнойного расплавления (варианты):
а - 1 (стрелки) - множество гнойных полостей; 2 - кожа; 3 - железистая ткань;
4 - ретромаммарный затек; б - 1 - большой гнойный мешок, занимающий всю
железу; 2 - кожа; 3 - ретромаммарный затек; в - 1 - стадия обратного развития,
лоцируются множество фиброзной ткани и кальцификаты

Эхография - единственный высокоэффективный визуальный метод, который позволяет безболезненно вести динамическое наблюдение за развитием или организацией процесса, правильно выбрать метод лечения, момент хирургического вмешательства, следить за эффектом консервативного или хирургического лечения.

Злокачественные опухоли

Вопрос эффективности эхографии в выявлении и идентификации злокачественных новообразований по сей день остается дискуссионным. Одно из первых серьезных исследований в этой области было проведено Gross и соавт. (1975), которые на базе данных корреляции эхографических, радиологических и гистологических исследований описали 7 типов эхографических изменений при раке молочной железы. Однако из-за громоздкости, малоспецифичности признаков в клинической эхографической практике их метод широкого применения не нашел. В 1977 г. Kobayashi предложил схему критериев дифференциации доброкачественных и злокачественных опухолей, основанную на форме очага, краевых отражений, внутренней эхоструктуре и ретромаммарной тени.

В 1979 г. Colin и соавт., проведя аналогию с цитологическими и термографическими классификациями злокачественных образований, разделили эхограммы молочных желез на 5 классов, которые базируются на сочетании 4 элементарных признаков подозрения на рак молочной железы, таких, как:

- разрушение эхографического скелета молочной железы;
- увеличение поглощения ультразвука;
- уменьшение или отсутствие внутренних эхосигналов;
- неровные контуры опухолевых выбуханий.

Достоверность эхографии в диагностике рака молочной железы без подразделения на нозологические формы составляет 85-95%. В. Daniel, М. Коранс и др. (1985), трижды используя слепой метод, получили абсолютно противоречивые результаты. Они отмечают, что многие работы носят описательный характер и не содержат конкретной оценки вклада УЗ в распознавание раковых заболеваний молочной железы.

По итогам 4 тысяч исследований молочных желез у подозреваемых на наличие раковых заболеваний с применением методики ручного контактного сканирования с полной визуализацией молочных желез В. Daniel и соавт. пришли к выводу о низкой способности УЗ в сравнении с маммографией и что УЗ исследование часто ретроспективно указывает на изменения тканей молочных желез лиц, у которых ранее путем осмотра или маммографии уже было выявлено раковое поражение, что коренным образом отличается от умения первым распознать заболевание. К аналогичным выводам приходят Е. Sikles и др. (1983), R. Egan и Egank (1984), А. Пену (1985).

Основная трудность в УЗ распознавании первичного рака молочной железы заключается в том, что ткань в здоровых молочных железах эхографически неоднородна, акустически неравномерна, иногда дает эффект затенения, который может быть принят за злокачественную опухоль, что приводит к большому проценту ложноположительных и ложноотрицательных результатов. Кроме того, раковая опухоль величиной более 2 см не меняет эхологической характеристики молочных желез.

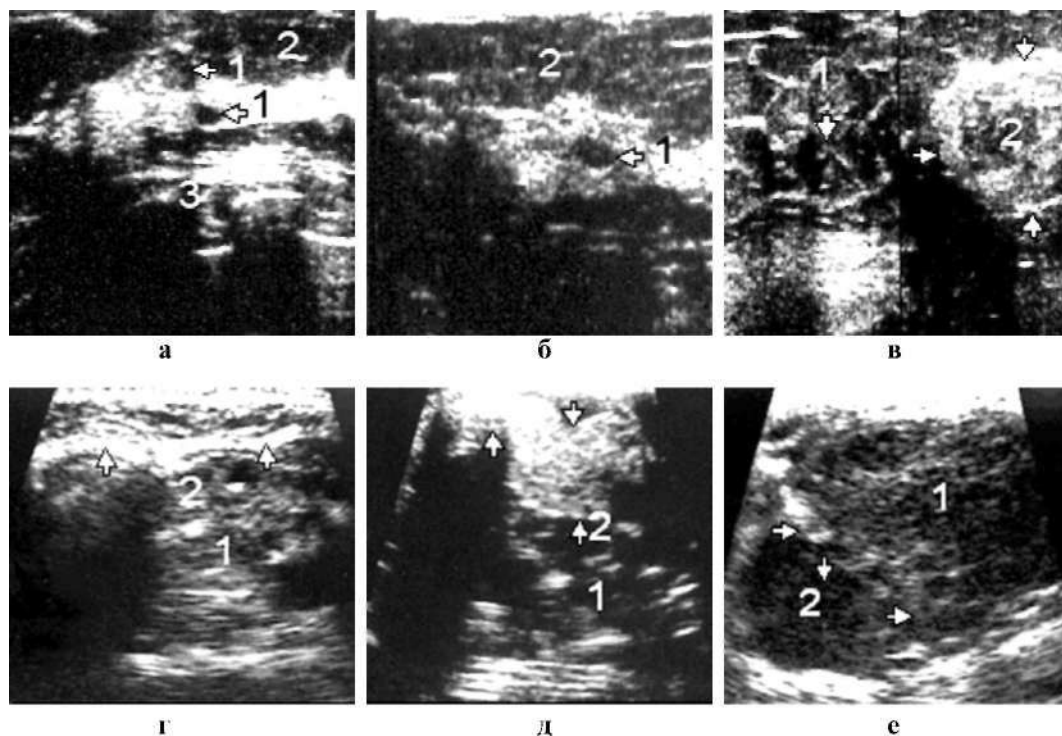


Рис. 100. Злокачественные опухоли молочной железы: *а* - 1 - два раковых очага; 2 - железистая ткань; 3 - большая грудная мышца; *б* - 1 - раковый очаг; 2 - железистая ткань; *в* - 1 - нормальная железистая ткань правой молочной железы; 2 (стрелки) - распространенный раковый очаг левой молочной железы; *г*, *д* - 2 (стрелки) - кожа железы вовлечена в раковый процесс (1); *е* - 1 - тотальное раковое поражение молочной железы с переходом на ретромаммарную область (2)

Сказанное не означает, что УЗ исследование молочных желез неэффективно. Если в крупных онкологических центрах королева исследования молочных желез – это маммография, а также термография, магнитный резонанс и цитологические исследования, а эхография стоит лишь в конце этого списка, то в сельской местности, где применение инвазивных и дорогих методов исследования ограничено или невозможно, эхография должна стоять на первом месте вместе с осмотром и пальпацией. Конечно, наилучшие диагностические результаты дает сочетание эхографии с маммографией, термографией и цитологией.

Таким образом, по нашим данным, эхография в исследовании молочных желез должна занимать особое место, так как она самый доступный, довольно дешевый, быстрый, безболезненный, лишенный противопоказаний визуальный метод, позволяющий выявить доклинические очаговые поражения, которые во многих случаях не удастся распознать маммографией. Эхография позволяет селективировать женщин с очаговыми (жидкостными и структурными) поражениями молочных желез.

Опорно-двигательный аппарат

Применение ультразвукового метода в исследовании опорно-двигательного аппарата позволило улучшить некоторые диагностические аспекты его патологии, на которые рентгенологическое исследование не в состоянии ответить.

Показания:

- травмы;
- воспалительные процессы;
- с целью определения жидкости в суставах;
- для сопровождения иглы при пункциях с диагностической или лечебной целью;
- дисплазии тазобедренного сустава;
- деструктивные формы остеомиелита и др.

В образовании опорно-двигательного аппарата принимают участие мышцы, сухожилия, связки, кости и суставы.

Мышцы

Анатомия

Мышцы осуществляют двигательную функцию организма в целом и его отдельных органов. В теле человека различают две основные группы мышц: поперечно-полосатые и гладкие в количестве около 600. Их пучки по отношению к сухожилиям располагаются различно: параллельно, треугольно, веерообразно, веретенообразно и перисто (одноперистые и двуперистые). Все мышцы имеют два конца: более толстый – головка, тонкий – хвост, концы соединены сухожилиями, при помощи которых прикрепляются к костям скелета. Мышцы различаются также по числу головок (одна, две, три и более).

Методика исследования

Исследование мышц проводится только в реальном масштабе времени с применением зондов в 5-7.5-10 МГц в продольных, поперечных и косых сканах.

В норме эхографическая картина почти идентична для всех мышц и представлена в виде двух дифференцированных слоев:

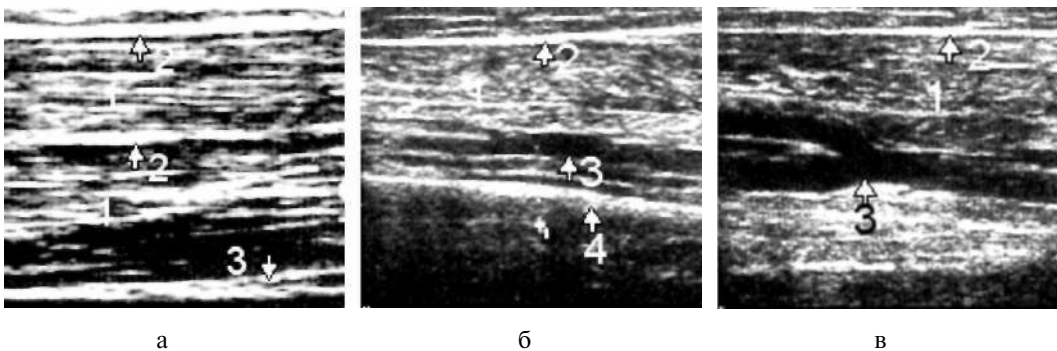


Рис. 101. Мышца голени в продольном скане: а, б, в - 1 - тело мышцы; 2 - наружная фасция; 3 - артериальные сосуды; 4 - кожа

- фиброзно-жировая гиперэхогенная наружная тонкая прослойка (фасция), которая окутывает тело мышцы;
- тело мышцы, которое имеет низкую эхогенность и пронизано множеством нежных продольных эхогенных линий.

На поперечном скане мышца имеет ячеистое строение. Эхографическое исследование в реальном масштабе времени позволяет наблюдать за изменением формы мышцы во время ее работы (сжатие и разжатие).

Патология

Пороки развития

Агенезия

Полное отсутствие мышцы в какой-либо области тела человека. Из наиболее важных дефектов особое место занимает дефект мышц диафрагмы, который проявляется в виде грыжи, выступающей в виде выбухания в грудной или в брюшной полости. Этот порок с 26 недель удается увидеть и у плода.

Атрофия

Патология, которая характеризуется асимметричным уменьшением одноименной мышцы противоположной стороны. Атрофированная мышца уменьшена в размере, фиброзно-жировая капсула плохо дифференцируется от тела, гиперэхогенна, а на поперечном скане теряется специфичность ячеистого строения. Эта патология встречается в старческом возрасте и у кахектических больных, однако в этих случаях в отличие от врожденной носит генерализованный характер.

Гипертрофия

Изолированное увеличение массы мышцы при сохранении специфичности ее строения.

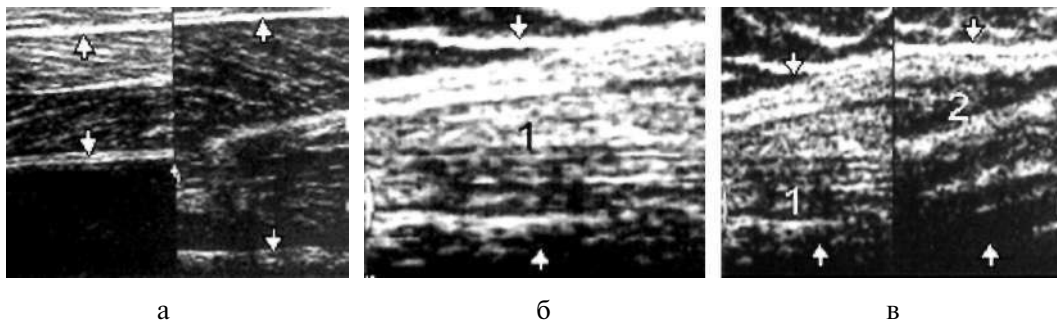


Рис. 102. Атрофия и гипертрофия мышц голени: *а* - при сохранении специфики строения; *б*- 1 атрофия мышц голени при нарушении специфики строения; *в* - тот же случай (1), увеличенный вариант (2) - хорошо просматривается глубина нарушения специфики строения мышцы

Чаще встречается рабочая гипертрофия, представляющая собой истинную гипертрофию, в основе которой лежит утолщение мышечных волокон и фациальных перегородок, в связи с чем эхографическая картина ничем не отличается от обычной нормальной мышцы, только все элементы выделяются более четко.

Гипертрофия может встречаться и как проявление некоторых заболеваний мышц (миотония) или при гипотиреозах. В этих случаях на эхограмме гипертрофированные мышцы низкоэхогенны (отечны).

Повреждения

Ушиб

На эхограмме лоцируется как изолированное без четких границ низкоэхогенное образование (травматический инфильтрат) вследствие серозной или кровяной имбибиции. Эхография позволяет вести динамическое наблюдение за развитием инфильтрата.

Разрыв

Полный разрыв на эхограмме характеризуется прерыванием мышечной ткани и эхогенных линий, следующих друг за другом на определенном расстоянии.

Неполный разрыв напоминает картину ушиба с более выраженной эхокартиной.

При открытых повреждениях мышц эхография малоинформативна и лишь при косом сканировании по отношению к краю раны помогает выявить разрыв мышц и определить глубину и ширину раневого канала в виде низкоэхогенной разной ширины с неровными краями дорожки. Эхография может оказать клиницисту помощь, когда стоит вопрос о необходимости оперативного вмешательства для восстановления разрыва мышечной ткани, следить за динамикой позитивного или негативного развития послеоперационного процесса.

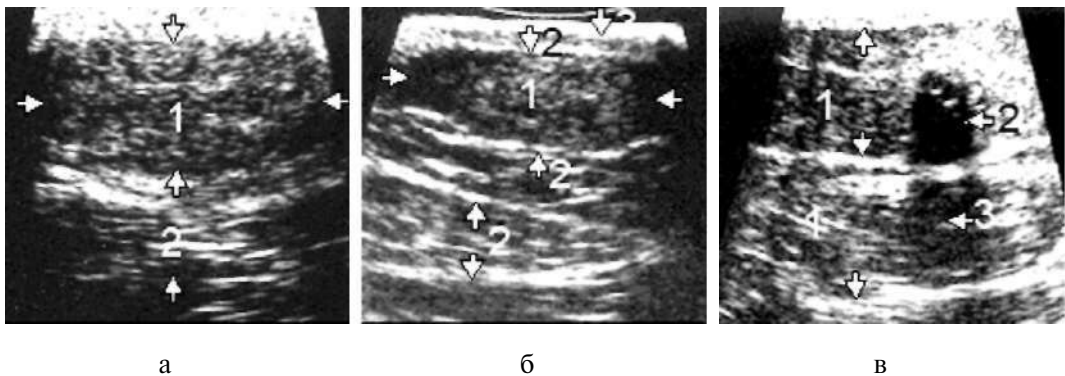


Рис. 103. Травма мышц (варианты): *а* - 1 - место ушиба (гематома); 2 - участок мышцы с нормальным строением; *б* - 1 - гематома в стадии расплавления; 2 - фасции мышцы бедра; 3 - кожа; *в* - 1 - тело мышцы голени; стрелки - фасции; 2 - врожденная мышечная грыжа; 3 - ультразвуковая тень

Мышечные грыжи

Возникают вследствие врожденного или травматического дефекта фасциального мышечного влагалища, и во время сокращения мышцы через этот дефект ткани мышцы выпячиваются в виде округлого низкоэхогенного образования, а при его расслаблении исчезают.



Рис. 104. Варианты посттравматических грыж мышц (1) голени (сфотографировано через водяную ванночку)

Заболевания

Миозит

Острое воспаление мышцы, возникающее вследствие инфекционных, паразитарных и токсических процессов, приводящее к различным нарушениям специфичности строения мышечной ткани и, в частности, к единичным, множественным или распространенным инфильтратам (низкоэхогенные зоны), абсцессам (округлые образования низкой эхогенности, содержащие эхосигналы разной величины), псевдокистам (округлые с неровными внутренними контурами анэхогенные образования).

Следует отметить, что эхографическая картина меняется в зависимости от стадии процесса.

При хроническом течении миозита лоцируются высокоэхогенные утолщенные, неровные, иногда прерывистые фиброзные тяжи, единичные и множественные кальцификаты.

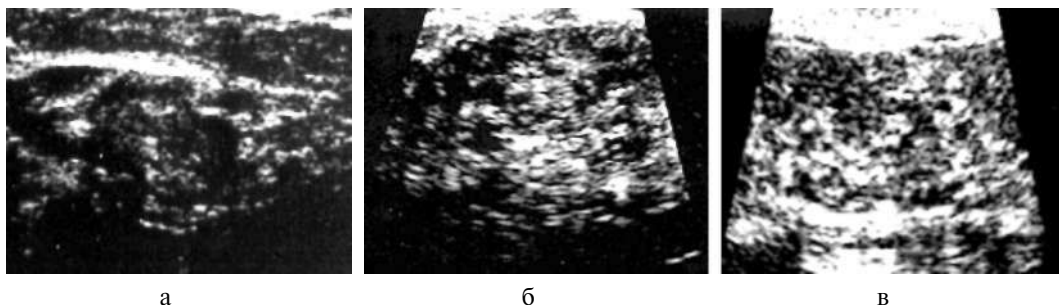


Рис. 105. Миозит: а - острая стадия, мышца спины имbibирована жидкостью (округлые образования низкой эхогенности), нарушена специфичность ее строения; б, в - тот же случай в процессе прогрессирования. Эхогенность мышцы становится гетерогенной вплоть до появления эхогенных фиброзных тяжей и кальцификатов

При оссифицирующем миозите, который встречается в основном в детском возрасте, происходит обызвествление, а впоследствии окостенение соединительнотканых прослоек в толще мышц, фасций, апоневрозов и сухожилий, которые лоцируются как разных размеров и форм высокоэхогенные очаги, иногда оставляющие акустическую тень.

Опухоли

Опухоли в мышечной ткани встречаются редко.

Из доброкачественных опухолей чаще встречаются липомы и гемангиомы, которые хорошо делимитированны, округлой формы, низкой эхогенности, хотя гемангиомы могут быть гетерогенны и даже высокой эхогенности.

Иногда встречаются псевдоопухоли в виде кистозных образований и даже гидативная форма эхинококка, имеющая классическую эхографическую картину.

Из злокачественных опухолей могут встречаться саркомы в виде овальных низкоэхогенных образований, содержащие разной плотности эхосигналы (некрозы). Редко могут наблюдаться метастазы рака молочной железы, матки и прямой кишки. К сожалению, доброкачественные и злокачественные первичные опухоли эхографически не дифференцируются. В этих случаях помогает пункционная биопсия под контролем ультразвука.



Рис. 106. Опухоли в мышечной ткани: а - 1 - киста мышцы спины (2); б - 1 - липома; 2 - фасции мышцы; в - 1 - фасции мышцы; 2 - гемангиома, кавернозный тип, стрелки - полости с кровью

Сухожилия, связки

Анатомия

Сухожилия – это соединительнотканная часть мышцы, при помощи которой она прикрепляется к костям. Размеры и формы варьируют в зависимости от способа прикрепления мышц к костям. Связки – крепкие фиброзные тяжи и служат для укрепления соединений костей, они бывают короткие, средние и длинные.

Методика исследования

Для исследования сухожилий и связок используются одна и та же аппаратура и частота зондов. Следует отметить, что сложная анатомия, различные размеры, формы и широкая вариация в зависимости от способа прикрепления к мышцам и костям позволяют эхографии дать лишь частичную информацию о норме и патологии сухожилия и связок.

В норме на эхограмме сухожилия лоцируются в виде линейных эхоотражений разных размеров, толщины и формы.

Узкие, короткие и длинные лоцируются как высокоэхогенные полоски (шнуры), широкие – как ленты, пронизанные нежными параллельными узкими цельными и прерывистыми полосками.

Патология

Повреждения

Эхографический интерес представляют лишь закрытые подкожные травмы-разрывы, которые могут быть частичными и полными.

При частичном разрыве в области сухожилия лоцируются гипо- или анэхогенная контурированная зона (гематома) и прерывание на ее уровне специфичности строения сухожилия и появление ее вновь ниже зоны повреждения.

Полный разрыв встречается в двух вариантах – разрыв на уровне тела сухожилия или отрыв от места его прикрепления к кости. При отрыве от места прикрепления сухожилие сокращается, укорачивается в длину, увеличивается в ширину и лоцируется как бесформенное разной эхогенности овальное или овально-удлиненное образование. При полном разрыве на уровне тела лоцируются два укороченных в длину и увеличенных в ширину конца, а в месте разрыва – гипо- или анэхогенное образование (гематома).

Следует отметить, что эхография высокоинформативна при динамическом наблюдении за местом сшивания сухожилия – образование рубца или выявление несостоятельности швов.

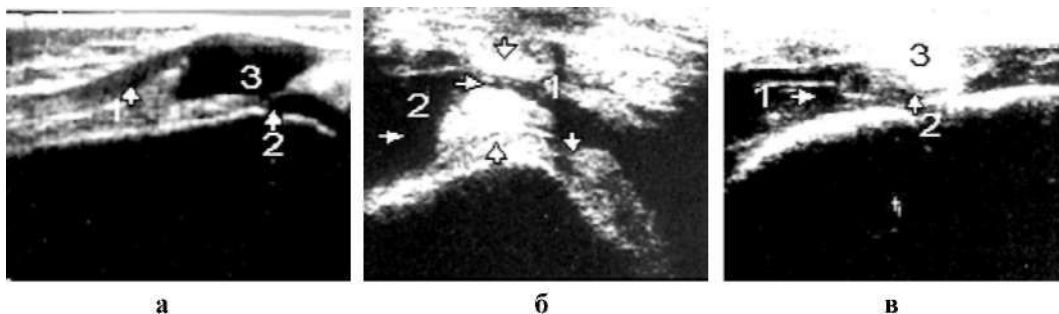


Рис. 107. Травма сухожилий: *а* - 1 - ахиллово сухожилие; 2 - отрыв от места его прикрепления к кости; 3 - гематома; *б*- 1 (стрелки) - разрыв крестовидной связки коленного сустава; 2 - гематома; *в* - 1 - сухожилие четырехглавой мышцы бедра; 2 - место разрыва сухожилия; 3 - надколенник

Заболевания

К заболеваниям сухожилий относят воспалительные: тендиты, тендовагиниты и бурситы.

Тендит – острое или хроническое воспаление тела сухожилия.

При остром тендите сухожилие увеличивается в объеме и становится низкой эхогенности. При хронических тендитах сухожилие остается увеличенным в объеме, нарушена картина специфичности строения и могут лоцироваться разной величины и формы, высоко- и анэхогенные включения (кальцификаты, рубцы) и мелкие анэхогенные зоны – ложные кисты.

Тендовагинит – острое или хроническое воспаление сухожильных влагалищ.

При остром тендовагините сухожилие увеличено в объеме, низкой эхогенности, в его влагалище может лоцироваться много жидкости. При хроническом течении, особенно при гнойном процессе, сухожилие неравномерно увеличено в объеме, разной эхогенности, нарушена картина специфичности строения сухожилия.

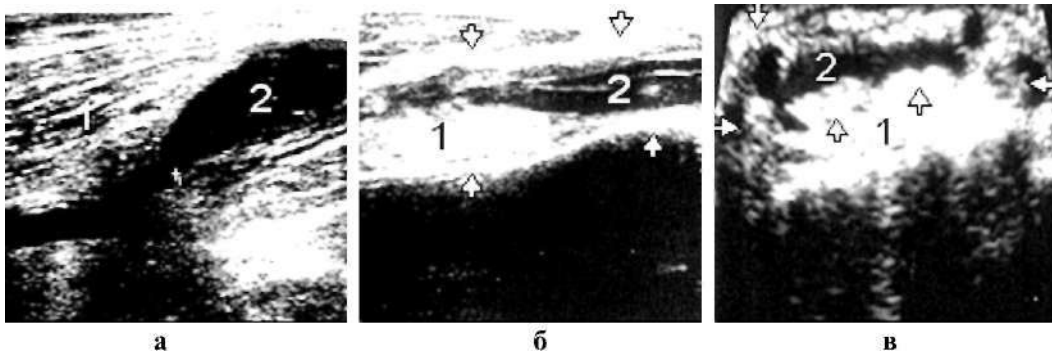


Рис. 108. Тендовагинит: *а* - 1 - мышца; 2 - сухожилие увеличено, почти анэхогенно, во влагалище содержится много жидкости (острый тендовагинит); *б*- 1 (стрелки) - сухожилие увеличено, стенки влагалища неравномерно утолщены, эхогенны, в полости (2) гетерогенное содержимое (хронический тендовагинит); *в* - 1 (стрелки) - сухожилие увеличено, контуры неровные, прерывистые; 2 - гетерогенное, бесформенное содержимое влагалища (гнойный тендовагинит)

Бурсит – воспалительное заболевание синовиальных сумок. На эхограмме синовиальная сумка увеличена, содержит различное количество жидкости.

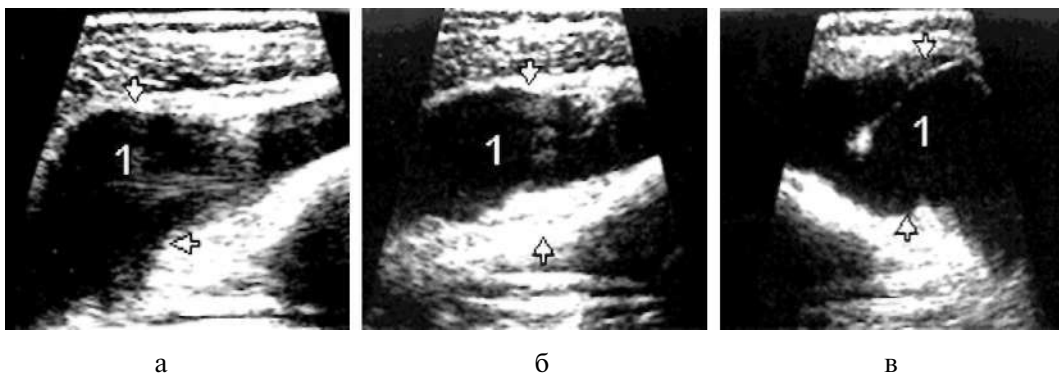


Рис. 109. Воспалительное заболевание синовиальных сумок: плечевой (*а*), коленной (*б*) и тазобедренной (*в*); 1 - сумка, стенки неравномерно утолщены, содержит различное количество жидкости

Гигрома - скопление серозной жидкости или слизи воспалительного характера в полости околосуставной сумки. Чаще встречается вблизи локтевых и коленных суставов, хотя в нашей практике отмечена в области лучезапястного и голеностопного суставов. На эхограмме лоцируется как взбухающее округлое или овальное жидкостное образование. При ее инфицировании стенка сумки неравномерно утолщается, хорошо выделяется, а в жидкости может быть эхогенная мелкая взвесь или разной формы, длины и толщины эхогенные включения. При хроническом течении полость гигромы может быть многокамерной, разделенной эхогенными соединительно-тканными перегородками.

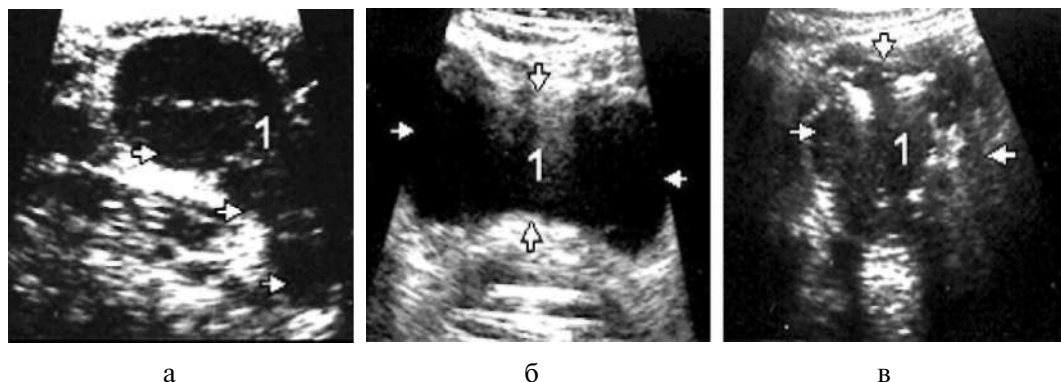


Рис. 110. Гигрома: *а* - 1 (стрелки) - в области локтевого сустава в виде разделенного перегородками овально-удлиненного жидкостного образования; *б* - 1 (стрелки) - в области коленного сустава (подколенная ямка) в виде большого однокамерного жидкостного образования; *в* - 1 (стрелки) - инфицированная гигрома в области лучезапястного сустава в виде жидкостного образования с разными по величине эхогенными включениями

Опухоли

Опухоли встречаются крайне редко и лоцируются на фоне увеличенного в объеме сухожилия как округлые разной эхогенности очаги. Эхография не позволяет идентифицировать нозологические формы опухолей, зато под ее контролем может осуществляться пункционная биопсия с диагностической целью.

Суставы

Анатомия

Каждый сустав состоит из нескольких основных частей: *суставной поверхности*, покрытой хрящом; *суставной капсулы*, которая охватывает суставные концы костей укрепленными связками; *суставной полости*, находящейся между сочленовыми поверхностями костей и окруженной суставной капсулой. Помимо основных частей, имеющих в каждом суставе, бывают и *дополнительные элементы*: суставная губа, внутрисуставные диски, мениски и связки, сесамовидные кости.

Методика исследования

Для исследования суставов применяются *линейные, конвексные и секторные датчики* высокой частоты (5-7.5 и 10 МГц). Обычно исследование проводится в положении сидя, лежа на спине, левом и правом боку в разных сканах - *продольном, поперечном и косом*. Для получения более полной информации исследование сустава следует проводить в положениях *сгибания, разгибания и вращения*.

Надо отметить, что эхографическая информация об неизменном суставе и его составных частях очень скудна, информативность возрастает лишь при патологических состояниях и больше относится к его мягким составным частям.

Кости, участвующие в образовании сустава, лоцируются как эхогенные линейные образования, оставляющие широкую акустическую тень. Их объемная визуализация невозможна из-за полного отражения ультразвука с их поверхностей.

Суставная поверхность сустава состоит из хряща, который лоцируется в виде узкой гипоэхогенной зоны, которая эхографически может быть измерена. Капсула лоцируется только в крупных суставах. Мениски в поперечном срезе лоцируются как гомогенные треугольные эхогенные зоны. Связки сустава лоцируются как переплетающиеся слабоэхогенные линии, однако их анатомическая дифференциация невозможна. Суставная полость лоцируется как анэхогенная узкая зона (жидкость).

Патология

Повреждения

Эхография дает определенную информацию лишь при закрытых повреждениях сустава: повреждения сухожилия, внутрисуставных образований, ушибы и вывихи.

При повреждениях внутрисуставных образований на эхограмме отсутствует четкость разграничения суставных поверхностей, суставная полость расширена за счет скопления жидкости (крови), на фоне которой видны неровности хрящевых поверхностей, концы разрывов связок в виде коротких эхогенных линий.

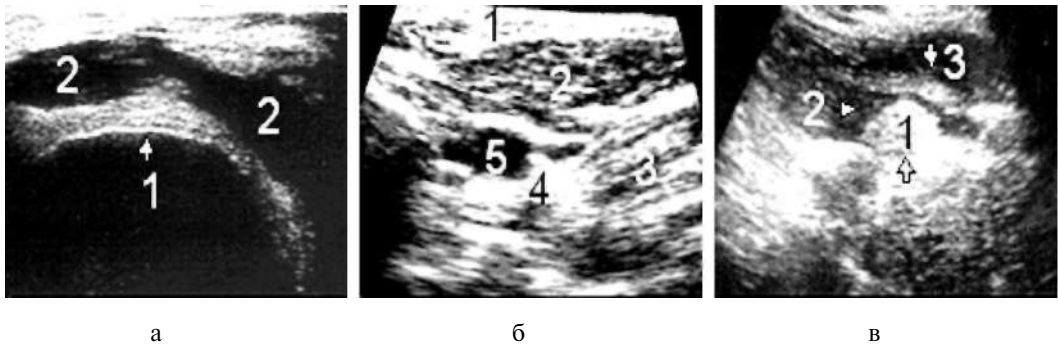


Рис. 111. Травмы: а - ушиб коленного сустава без его повреждения: 1 - надкостница; 2 - гематома мягких тканей сустава; б - повреждения локтевого сустава: 1 - кожа; 2 - подкожный жировой слой; 3 - мышца; 4 - поврежденное сухожилие; 5 - суставная полость расширена, содержит жидкость (кровь); в - повреждения всех суставных образований коленного сустава: 1 - лодыжка; 2 - жидкость (кровь) в суставной полости; 3 - распространенная гематома мягких тканей, участвующих в образовании сустава

При ушибах чаще страдают мягкие ткани – сухожилия и хрящи, участвующие в образовании сустава. При этом в проекции сустава лоцируется слабо или хорошо очерченная гипо- или анэхогенная зона (отек или гематома), суставная щель, которая по сравнению со здоровым аналогичным суставом расширена за счет скопления большого количества жидкости. Если жидкость инфицируется или содержит кровь, то на ее фоне лоцируются мелкие эховключения.

Эхография является идеальным методом для визуального сопровождения иглы при аспирационной пункции с диагностической или лечебной целью.

Вывих

Эхография позволяет с большой точностью определить врожденный вывих тазобедренного сустава у новорожденного и отличить от вывиха, полученного в результате родовой травмы. При последнем происходит повреждение внутрисуставных образований и в полости сустава может присутствовать большое количество жидкости (кровь) по сравнению со здоровым суставом. Приблизительно такая же эхокартина наблюдается и при травматических ушибах в любом возрасте.

Заболевания

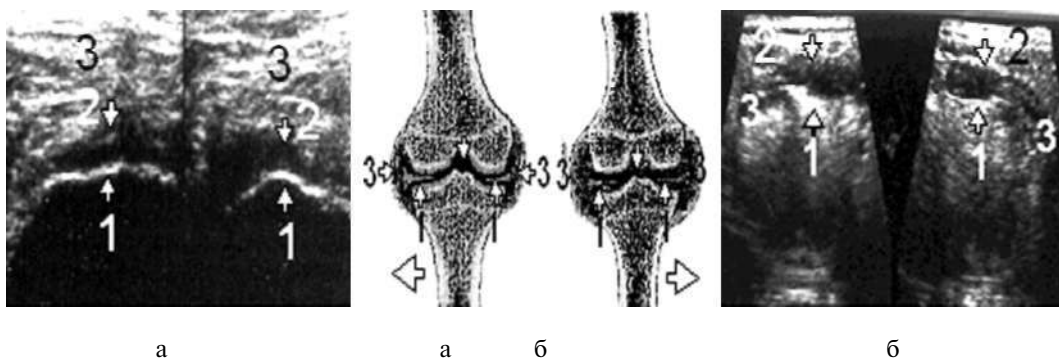


Рис. 112. Артриты коленных суставов: à - острый: 1 - надкостница неоднородно деформирована; 2 - внутрисуставная полость несколько расширена, содержит жидкость; 3 - отек мягких тканей; á - в дистрофической стадии: 1 - надкостница утолщена, деформирована; 2 - внутрисуставная полость сужена, содержит небольшое количество густой жидкости; 3 - выраженный фиброзный отек мягких тканей

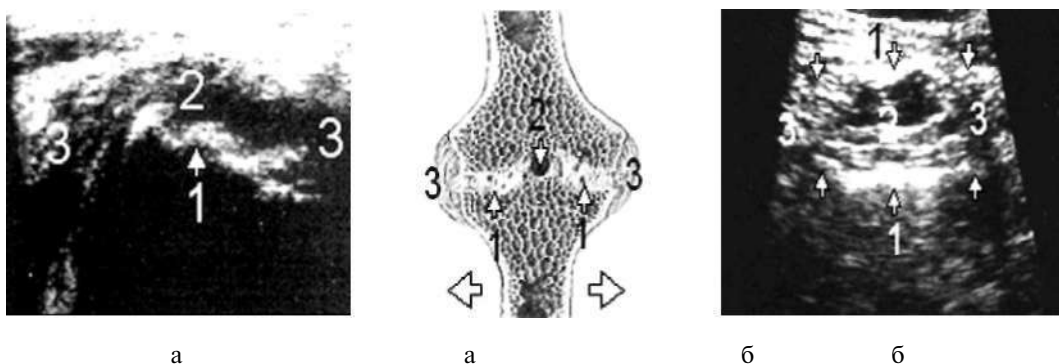


Рис. 113. Артроз в дистрофической стадии: à - 1 - надкостница и суставная поверхность неоднородно, диффузно, фибринозно деформированы; 2 - внутрисуставная полость сужена, содержит небольшое количество густой жидкости; 3 - выраженный фиброзный склероз мягких тканей, участвующих в образовании и движениях сустава; á - такой же случай

Заболевания суставов делятся на первичные и вторичные. К первичным относят воспалительные (артриты) и дистрофические (артрозы). Основные эхографические признаки при острых артритах любой этиологии – это снижение эхогенности по сравнению со здоровым суставом тканей, кроме костной, участвовавших в образовании сустава, и выявление экссудативного синовита.

Кости

Эхография в норме не позволяет четко визуализировать костную ткань.

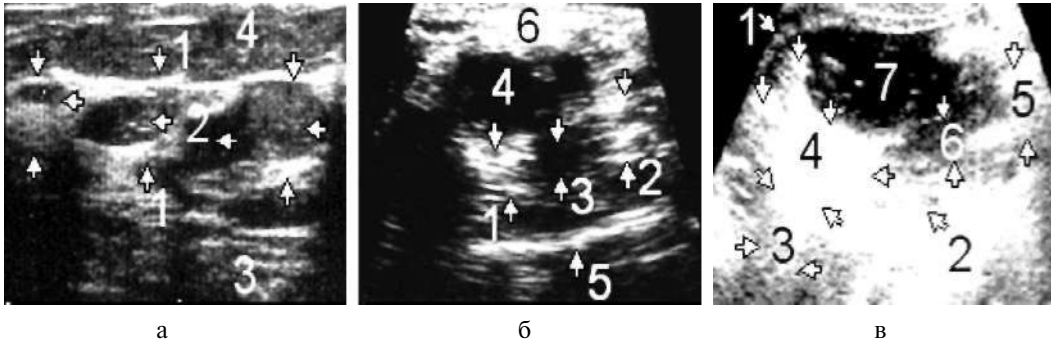


Рис. 114. Остеомиелит: а - с тотальной секвестрацией плечевой кости: 1 (вертикальные стрелки) - плечевая кость с неровными эхогенными прерывистыми контурами; 2 (горизонтальные стрелки) - секвестры в виде округло - удлинённых низкоэхогенных образований с экзогенными включениями; 3, 4 - мягкие ткани; 4 - дефект бедренной кости вследствие огнестрельного ранения крупной дробью: 1 - дистальный конец; 2 - проксимальный конец; 3 - дефект кости; 4 - нагноившаяся гематома; 5 - кожа; 6 - фиброзная ткань; а - остеомиелит с тотальной секвестрацией симфиза бедренной кости: 1 - колено; 2 - подколенная ямка; 3 - большеберцовая кость (диафиз); 4 - симфиз большеберцовой кости деформирован со значительными фиброзными наложениями; 5 - бедренная кость; 6 - место секвестрации симфиза бедренной кости; 7 - гнойная полость с плавающими элементами секвестрации и густого гноя (эхогенные включения)

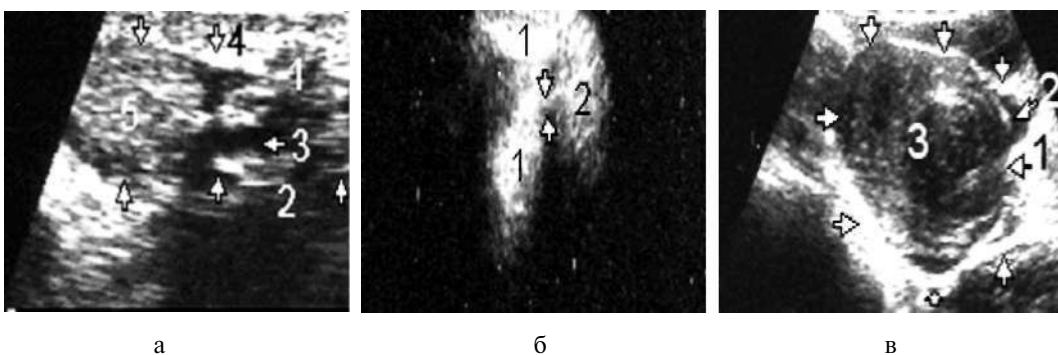
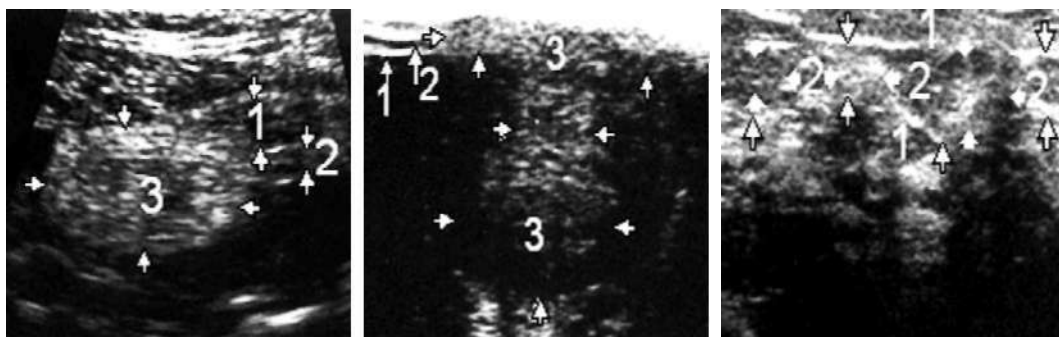


Рис. 115. Повреждение позвоночного столба: а- 1, 2 - позвоночный столб; 3 - межпозвоночная щель; 4 (стрелки) - остистые отростки; 5 - грыжа межпозвоночного диска слева; б - 1 - позвоночный столб; 2 (стрелки) - грыжа межпозвоночного диска справа; в - 1 (стрелки) - бедренная кость деформирована (средняя треть); 2 - костный мозг; 3 - большая низкоэхогенная гомогенная опухоль, приведшая к секвестрации кости

Определенного успеха можно достичь лишь при обследовании детей. У взрослых можно проследить лишь надкостницу и патологию, связанную с ней. Достаточно объективную информацию о состоянии костной ткани можно получить при определенных ситуациях, таких, как детский травматизм и отчасти взрослых, остеомиелит, опухоли, исходящие из надкостницы или пенетрирующие ее извне.

Мы обладаем определенным опытом использования эхографии при исследовании позвоночного столба с целью обнаружения скопления солей в межпозвоночных пространствах, выявления дисковых грыж, подтвержденных на компьютерной томограмме и магнитным резонансом.



а

б

Рис. 116. Опухоли костей: а - 1 (стрелки) - большеберцовая кость; 2 (стрелки) - малоберцовая кость; 3 - опухоль овальной формы низкой эхогенности в районе нижнего эпифиза обеих костей (ребенок 5 лет); б - 1 - малоберцовая кость; 2 (стрелки) - костный мозг; 3 (стрелки) - опухоль низкой эхогенности, исходящая из близлежащих тканей и пенетрирующая большую часть надкостницы малоберцовой кости; в - 1 (стрелки) - надкостница большеберцовой кости (прерывистые контуры); 2 (стрелки) - метастазы округлой формы, разных размеров и эхогенности

Таким образом, на современном этапе эхография при исследовании опорно-двигательного аппарата дает клиницисту определенную ценную информацию, но она не всегда может быть использована в формировании окончательного диагноза, не позволяет четко дифференцировать все элементы, участвующие в образовании сустава, тем более с уверенностью ответить на вопрос об их вовлечении в воспалительный процесс сустава. Но, несмотря на это, эхография незаменима в осуществлении динамического наблюдения в процессе лечения. В остальных случаях, особенно когда в деструктивный процесс вовлекается костно-суставная поверхность (артрозы), диагностическая ценность рентгенологии, компьютерной томографии и магнитного резонанса выше.

Внутренняя медицина

Легкие

Из-за особенностей строения легких и наличия газа применение ультразвукового исследования в клинической практике ограничено. Но, несмотря на это, при помощи УЗИ можно получить ценную информацию о жидкостных образованиях в самих легких и особенно в плевральных полостях.

Показания:

- с целью обнаружения жидкостных образований в самих легких;
- с целью определения минимальных количеств жидкости в плевральных полостях, недоступных для рентгенографии;
- для исследования средостения;
- для исследования диафрагмы с целью выявления ее грыж и возможной пенетрации субдиафрагмальных абсцессов в плевральную полость;
- с целью проведения диагностической и лечебной пункции плевральных полостей под контролем ультразвука;
- как скрининг-метод при обследовании сердечных больных, больных с циррозом печени, хронической почечной недостаточностью и с присутствием одышки для обнаружения возможного наличия жидкости в плевральных полостях.

Анатомия

Грудная полость состоит из костного каркаса – 12 ребер, которые спереди соединяются с грудиной, а сзади с позвоночником, и мышечной массы. В полости плевры находятся легкие – парные органы, занимающие большую часть грудной полости, отделенные друг от друга средостением.

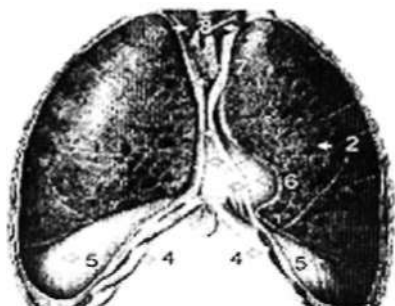


Рис. 117. Легкие (1,2); плевра (3); хрящи ребер (4); диафрагмальная плевра (5); сердце, покрытое перикардом (6); железа thymus (7); сосуды (8)

Места перехода одной части париетальной плевры в другую, которые не заполняются легкими при их расширении, носят название синусов. Диагностический интерес для эхографии представляет лишь реберно-диафрагмальные синусы, являющиеся самыми глубокими.

Методика исследования

Исследование осуществляется только на аппаратах, работающих в реальном масштабе времени, оснащенных конвексными и секторными датчиками частотой 3.5-5, иногда 7.5 МГц, позволяющих проводить интеркостальные исследования. Исследование можно проводить в любом положении тела, но наилучшие результаты получаются при исследовании больного стоя. Эхография в основном эффективна при исследовании нижних отделов легких.

Диафрагма обследуется через брюшную полость в районе печени, эпигастрия и селезенки с применением конвексных и линейных датчиков в 3.5 МГц и на эхограмме определяется как толстая эхогенная линия.

Плевра — это замкнутая узкая эхогенная линия, которая прилегает к внутренним поверхностям ребер.

Средостение можно обследовать, применяя секторный датчик в 3.5 МГц, сверху через супрастернальное углубление при наклоне датчика сверху косо вниз и снизу под мечевидным отростком с наклоном датчика косо вверх.

Патология

Как было отмечено выше, эхография позволяет достаточно точно определить жидкостную патологию паренхимы легких и в значительной степени плевральных полостей.

Плевра

Повреждения

При тупой или острой травме в плевральной полости может быть выявлена жидкость (гемоторакс), на фоне которой лоцируется множество плавающих мелких эхосигналов (элементы) крови.

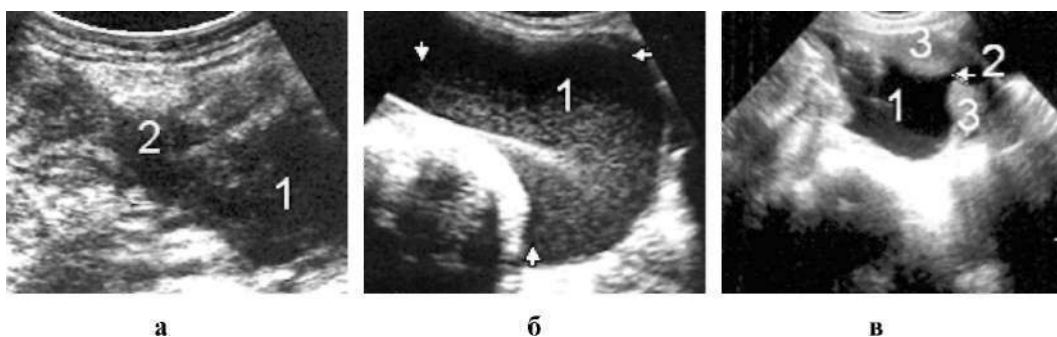


Рис. 118. Травма легкого: *а* - 1 - кровь в плевральной полости (закрытый гемоторакс); 2 - поврежденная ткань легкого; *б* - 1 (стрелки) - большое количество крови в левой плевральной полости (закрытый гемоторакс), хорошо видны мелкие эхосигналы (элементы) крови; *в* - 1 - кровь в плевральной полости (открытый гемоторакс); 2 - место сообщения с наружной грудной клеткой; 3 - поврежденная легочная ткань

Транссудат (гидроторакс)

Это скопление в плевральных полостях жидкости, которая может появиться вследствие гемодинамических нарушений при застойной сердечной недостаточности как проявление повышенной проницаемости сосудистой стенки и как следствие нарушений водно-солевого и белкового обмена у больных с циррозом печени, при остром гломерулонефрите, нефротическом синдроме, алиментарной дистрофии и др. В большинстве случаев плевральный выпот на эхограмме (стоя) лоцируется как чисто анэхогенное разных размеров и формы образование над печенью, селезенкой и вдоль средней линии живота. При наличии в жидкости фибрина или при инфицировании жидкости на ее фоне лоцируются плавающие сигналы в виде эхогенных линий или массы, которая движется при изменении положения тела.

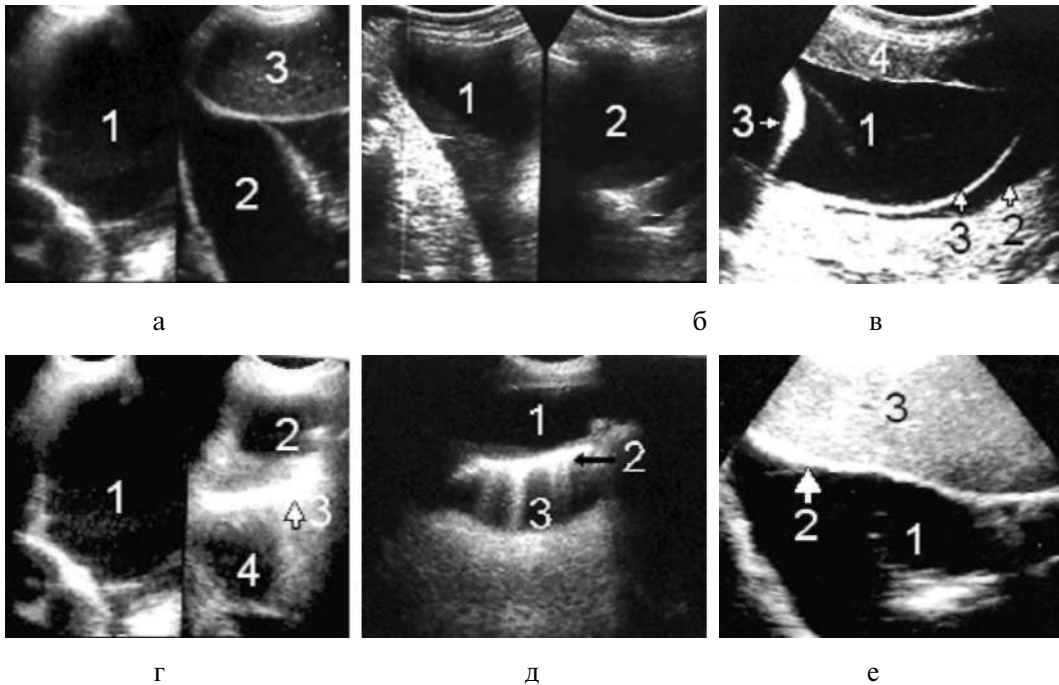


Рис. 119. Транссудат (гидроторакс) как следствие различных патологических состояний: *а* - 1 - жидкость в большом количестве в левой плевральной полости; 2 - жидкость в правой плевральной полости; 3 - печень; *б* - 1, 2 - двусторонний гидроторакс; *в* - 1 - жидкость в правой плевральной полости; 2 - жидкость в брюшной полости; 3 - листки плевры; 4 - печень; *г* - 1 - жидкость в правой плевральной полости; 2 - реактивный плевральный экссудат; 3 - диафрагма утолщена, эхогенна; 4 - поддиафрагмальный абсцесс; *д* - 1 - реактивный плевральный экссудат; 2 - диафрагма утолщена, эхогенна; 3 - жидкость в брюшной полости; *е* - 1 - жидкость в большом количестве в правой плевральной полости; 2 - диафрагма; 3 - печень

Плеврит

Это воспаление плевры, которое в большинстве случаев является вторичным, т.е. следствием осложнения течения ряда заболеваний легких. В пульмонологии существует большое количество классификаций плевритов. С учетом возможностей

методики плевриты нами были классифицированы на *сухие (фибринозные) и выпотной (экссудативный), острые и хронические*.

При *острых сухих плевритах* при отсутствии экссудата плевра лоцируется с трудом и видна как толстый неравномерный эхогенный тяж из нежного фибрина, лучше просматривается в области реберно-диафрагмальных синусов.

При *хронических сухих плевритах* в процессе организации фибрин замещается соединительной тканью, что приводит к значительному фиброзному (высокоэхогенному) утолщению плевры, на стенках которой могут быть выявлены и высокоэхогенные очаговые включения - кальцификаты.

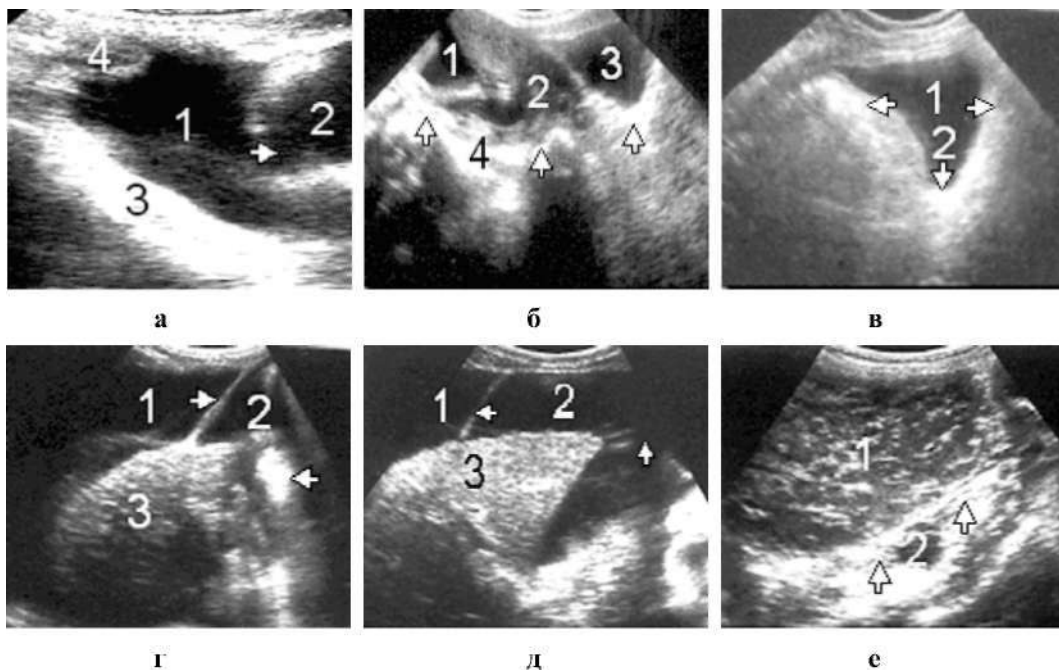


Рис. 120. Хронический плеврит (варианты): *а* - 1, 2 - жидкость в плевральной полости в виде двух карманов; 3 - плевра значительно уплотнена; 4 - легочная ткань; *б* - 1, 2, 3 - жидкость в плевральной полости в виде карманов; 4 (стрелки) - плевра неравномерно уплотнена с отложениями фибрина и обрывков ткани легкого; *в* - 1 - жидкость в правом плевральном синусе; 2 (стрелка) - стенки плевры значительно утолщены, ригидны; *г* - 1, 2 - вся плевральная полость заполнена жидкостью; стрелки - перегородки и отложения фибрина; 3 - легкое сморщено (цирротично); *д* - такой же случай; *е* - 1 - в плевральной полости желеобразная жидкость; 2 (стрелки) - плевра значительно уплотнена, фибротизирована

При *остром экссудативном плеврите* без учета этиологии (хотя в каждом случае жидкость имеет свою цитологическую особенность) в плевральных полостях лоцируется жидкость в виде анэхогенного образования, форма которого зависит от объема и эхографического скана. Так, при сагиттальном скане плевральная жидкость принимает форму треугольника с основанием на диафрагме. На поперечном скане в положении больного на спине небольшое количество жидкости лоцируется

как анэхогенная разной ширины линия, которая огибает правую долю печени. Большое количество жидкости может занять всю плевральную полость, сдавливать легкое в сторону средостения, которое лоцируется как эхогенная масса, прижатая к нему.

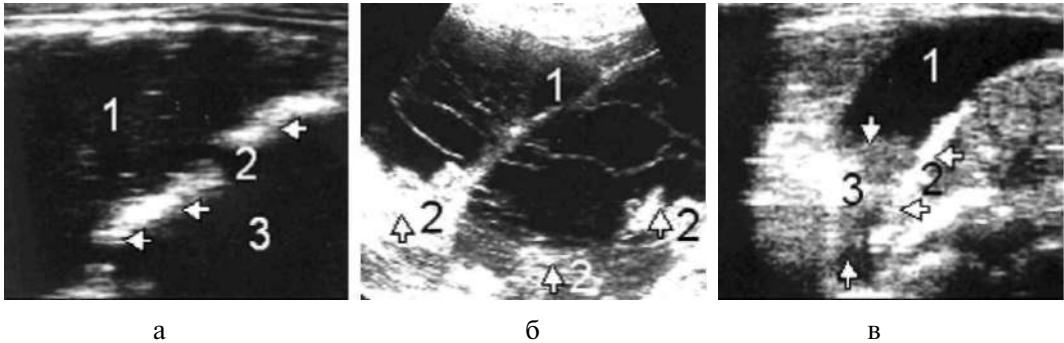


Рис. 121. Хронический плеврит: *а* - 1 - инфицированная жидкость в плевральной полости - лоцируются мелкоточечные хаотичные эхогенные сигналы; 2 - плевра неравномерно утолщена; 3 - жидкость в брюшной полости; *б* - 1 - жидкость в плевральной полости, проросшей множественными фибринными перегородками (эхогенные перетяжки); 2 (стрелки) - большие отложения фибрина и обрывков легочной ткани; *в* - 1 - жидкость в плевральной полости; 2 - плевра неравномерно утолщена; 3 (стрелки) - синус заполнен эхогенной массой (фибрин, густой гной)

Следует отметить, что эхография - единственный визуальный метод, позволяющий в считанные минуты с высокой точностью выявить даже минимальное количество жидкости (от 15 мл и выше). Она является оптимальным методом сопровождения иглы при проведении пункции. Эхография полностью должна заменить рентгенографию для определения наличия жидкости в плевральных полостях, особенно целесообразна при проведении частых контрольных исследований после операций на сердце и легких. В нашей практике с 1982 г. применение рентгенографии с целью определения наличия жидкости в плевральных полостях или места пункции исключено. А в тех редких случаях, когда рентгенологическое исследование проводилось и жидкость не определялась, эхографически всегда обнаруживали ее в плевральных полостях.

Гнойный плеврит (эмпиема)

При гнойном плеврите гнойный выпот скапливается преимущественно в нижних отделах плевральной полости. На фоне эхонегативности жидкости лоцируются эхопозитивные сигналы разной величины и количества. При перемене положения тела сигналы или масса сигналов приводятся в движение. При хронических гнойных плевритах плевра значительно утолщается, высокоэхогенна и может быть измерена. В жидкости лоцируются различной величины и формы эхогенные включения (линейные, извилистые, мелко-, средне- и крупноочаговые). Зона плеврита от переплетения этих включений может принимать ячеистое строение. Ниже зоны воспаления могут лоцироваться участки ателектаза с явлениями склероза и кальцификации в виде зоны разной эхогенности. Диафрагма неравномерно утолщена, высокоэхогенна, с

наличием эффекта эхоотражения от ее стенки. Следует отметить, что такие же эхографические изменения диафрагмы (гипертрофированная диафрагма) можно наблюдать у больных, страдающих эмфиземой легких.

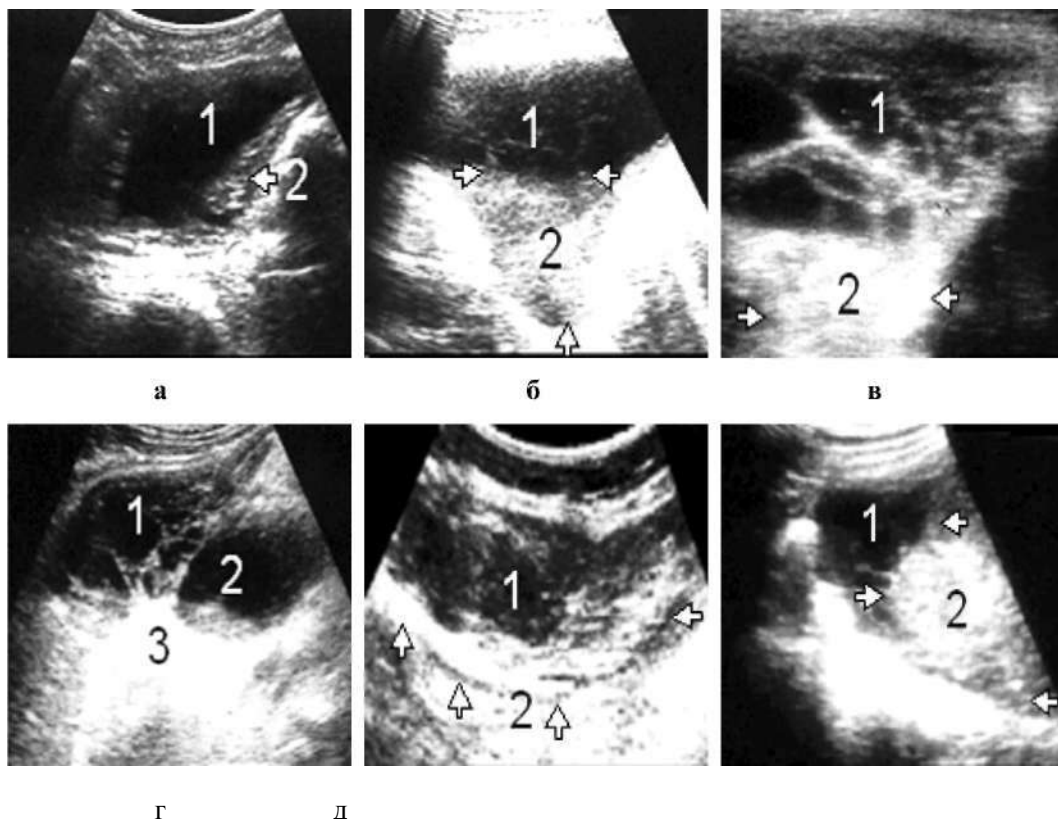


Рис. 122. Гнойный плеврит (варианты): а - 1 - жидкость в плевральном синусе; 2 (стрелка) - стенки плевры неравномерно утолщены, осадок густого гноя; б - 1 - жидкий гной; 2 (стрелки) - густой гной; в - 1 - плевральная полость имеет трабекулярное строение - ячейки заполнены жидким гноем; 2 - экзогенный осадок в плевральном синусе; г - 1, 2 - жидкий гной, осадок в карманах и ячейках; 3 - эхоотражение от гнойного осадка и плевральных разрастаний; д - 1 - плевральная полость заполнена густым гноем; 2 (стрелки) - плевра значительно утолщена; е - 1 - жидкий гной; 2 - плевральный синус заполнен густым гноем

Опухоли плевры

Опухоли плевры встречаются редко, бывают доброкачественными и злокачественными. Эхография малоинформативна при их дифференциации. Считается, что если лоцируемая опухоль имеет округлую форму, ровные контуры и вокруг нее не лоцируются жидкость или анэхогенный ободок, то ее следует считать доброкачественной, а если опухоль низкой или разной эхогенности с прерывистыми неровными контурами, срощаясь со стенкой плевры и вокруг имеется достаточное количество экссудата, то следует принять ее за злокачественную.

В некоторых случаях при применении зондов 7.5 МГц удастся увидеть повреждение ребер и пенетрацию опухоли в грудную клетку.

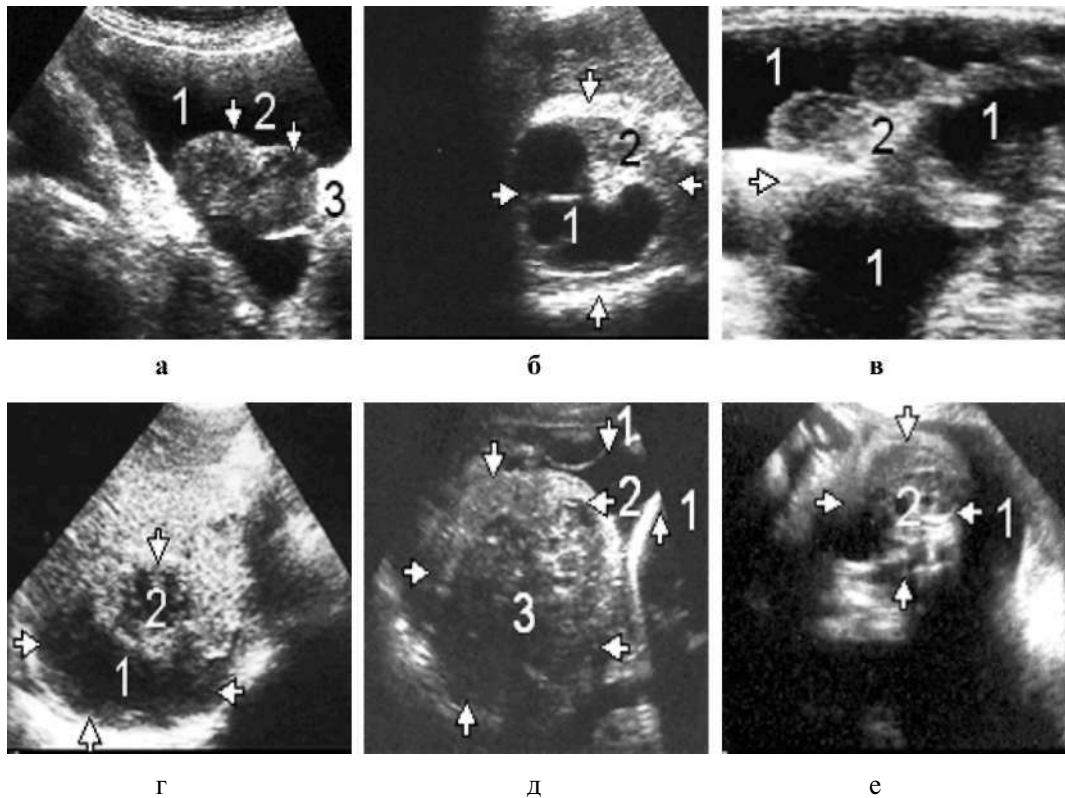


Рис. 123. Опухоли плевры: *а* - 1 - жидкость в плевральной полости; 2 - два округлой формы, низкой эхогенности образования; 3 - ножка опухоли исходит из плевральной стенки; *б* - 1, 2 (между стрелками) - округлой формы, разной эхогенности образование в плевральном синусе; *в* - 1 - в плевральной полости много жидкости; 2 (стрелка) - удлиненное в виде ветви опухолевидное образование, исходящее из плевральной стенки; *г* - 1 - плевральная полость; 2 (между стрелками) - опухоль округлой формы в стадии распада; *д* - 1 - плевральная полость; 2, 3 - большая округлой формы, разной эхогенности опухоль, заполняющая плевральный синус; *е* - такой же случай

Патология легких

Врожденная киста

Из врожденной патологии эхография позволяет выявить кисты, особенно у детей, которые лоцируются как округлые, разных размеров тонкостенные образования, вокруг них не определяются изменения легочной ткани. Считается, что если вокруг кисты лоцируется изменение легочной ткани (ее сдавление) в виде эхогенного тяжа, то киста имеет приобретенную этиологию, как гидативная форма эхинококка, абсцесс с распадом, большая каверна заполнена кровью или жидкостью.

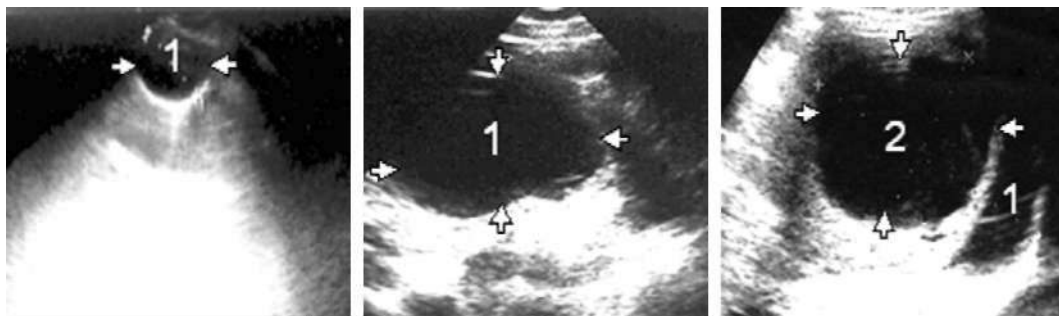


Рис. 124. Врожденные кисты легких: а - 1 - киста верхушки легкого у ребенка 3 лет; б - 1 - большая киста левого легкого; в - такой же случай: 1 - жидкость в плевральной полости; 2 - большая киста нижней доли правого легкого

Поликистоз

Поликистозное поражение одной доли легкого в целом или обоих легких на эхограмме лоцируется в виде множества разных размеров жидкостных образований, разделенных тонкими перегородками, при этом пораженный участок имеет вид пчелиных сот.

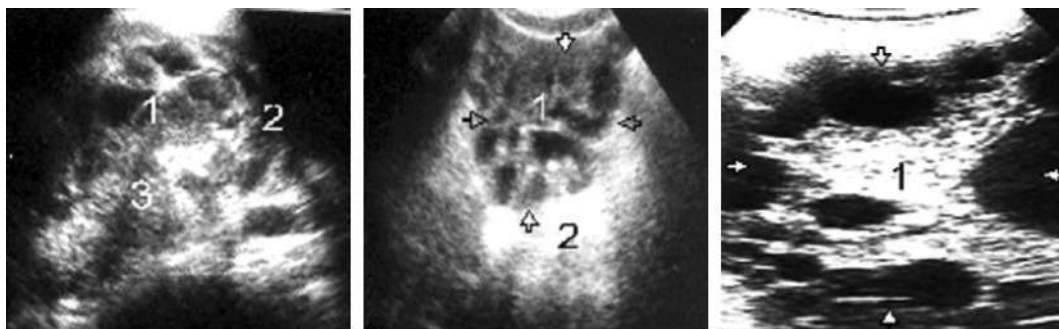


Рис. 125. Поликистоз (варианты): а - 1 - ограниченный поликистоз средней доли правого легкого; 2 - жидкость в плевральной полости; 3 - ткань легкого; á - такой же случай: 1 - ограниченный поликистоз нижней доли левого легкого; 2 - эффект отражения от уплотненной ткани легкого; â - 1 (стрелки) - диффузный поликистоз левого легкого

Приобретенная патология

Гидативный эхинококк

Лоцируется как округлое одно- или многокамерное образование с четкими контурами, вокруг которых виден экзогенный тяж — сдавленное легкое, чаще в области верхушки и нижних отделах легких.

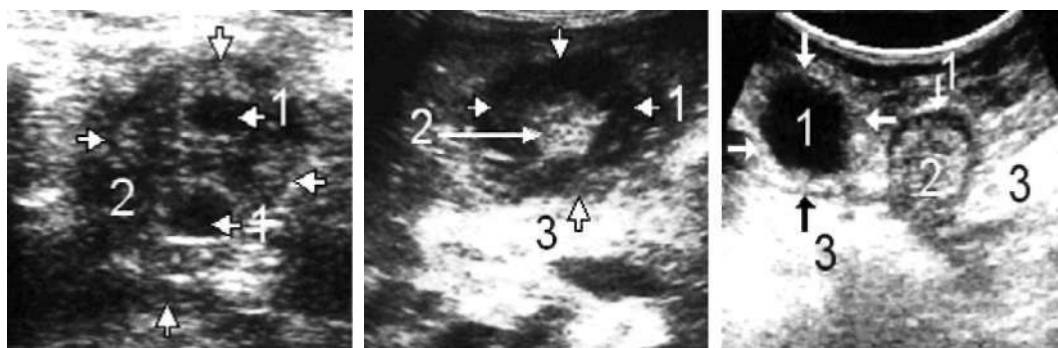


а

Рис. 126. Гидативный эхинококк: а - 1 - гидативный эхинококк в верхушке левого легкого у девочки 12 лет; б - 1 - большая эхинококковая киста, занимающая 2/3 правого легкого; в - 1 - мультикулярная эхинококковая киста средней доли левого легкого

Бронхоэктазы, каверны

Это округлые с нечеткими признаками небольшие эхонегативные образования, вокруг которых лоцируется высокоэхогенная фиброзная ткань легкого.



а

б

в

Рис. 127. Бронхоэктазы, каверны: а - 1 - бронхоэктазы, вокруг которых зона перифокального воспаления и фиброз (2, стрелки); а - большая каверна (между стрелками), состоящая из двух зон: 1 - жидкое содержимое; 2 - эхогенное содержимое (казеоз); 3 - фиброз легочной ткани; â - округлое жидкостное образование (каверна) в фазе распада, вокруг которого лоцируется эхогенный с неровными контурами ободок (стрелки); 1, 2 - каверна, заполненная казеозной массой; 3 - фиброз легочной ткани

Абсцесс

Лоцируется как округлое низкоэхогенное с прерывистыми контурами образование, в полости которого иногда отмечаются эхопозитивные включения — элементы распада.

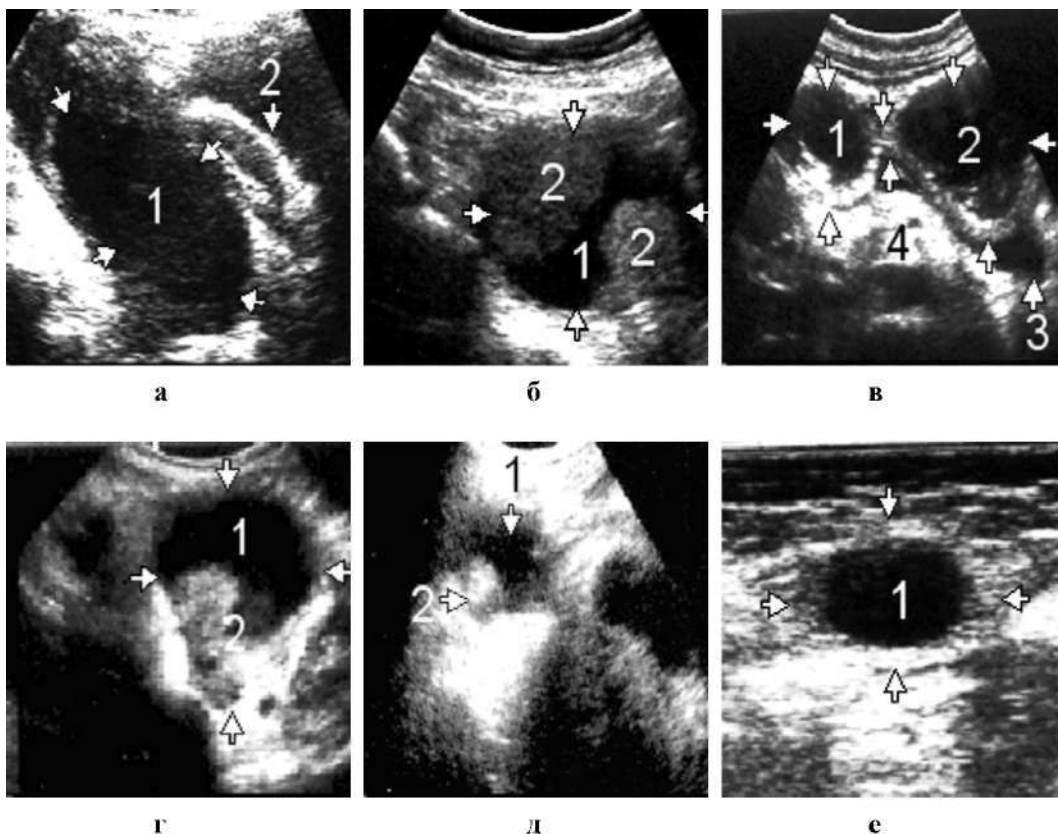


Рис. 128. Абсцесс (варианты): а - 1 - острый абсцесс (между стрелками) в наддиафрагмальной области (в полости видны мелкоточечные эхосигналы); 2 - эхогенные полоски (шварты) - признак перенесенного гнойного плеврита; б - абсцесс (между стрелками) в стадии инволютивного развития: 1 - жидкая часть; 2 - места скопления эхогенной массы (гной); в - 1, 2 - абсцессы в стадии распада, вокруг которых имеется эхогенная капсула (стрелки); 3 - реактивная жидкость в плевральном синусе; 4 - фиброз; г - абсцесс: 1 - жидкая часть; 2 - твердая часть; д - абсцесс в стадии организации: 1 - жидкая часть; 2 - твердая часть в виде эхогенного тромба; е - 1 (между стрелками) - старый хронический абсцесс в стадии полной организации: 1 - округлое анэхогенное образование с хорошо выраженной рубцовой капсулой (стрелки)

Опухоли легкого

Лоцируются редко и в большинстве случаев в период распада, когда присутствуют очаги некроза и жидкость. Чаще могут быть обнаружены, если располагаются неглубоко, на поверхности легочной ткани и над диафрагмой. Эхографически их нозологическая дифференциация невозможна, так как эхокартина ничем не отличается от эхокартины бронхоэктаз, каверн, абсцессов и других очаговых поражений.

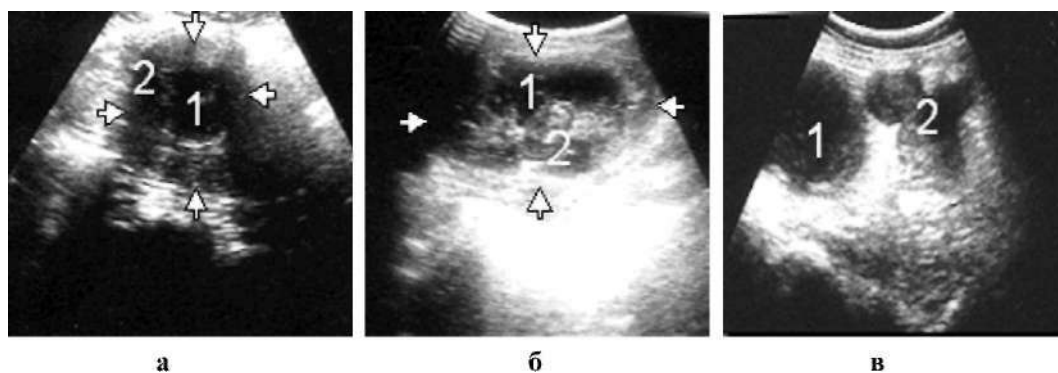


Рис. 129. Опухоли легкого: а - 1 (между стрелками) - опухоль в период распада; 2 - зона перифокального воспаления; б - 1, 2 (между стрелками) - опухоль в период распада; в - 1 - опухоль в период распада; 2 - метастазы

Таким образом, хотя эхография на современном этапе ее развития не позволяет увидеть ткань легкого, в руках опытного специалиста за короткое время без вреда для больного она может дать ценную информацию о некоторой патологии, а для выявления минимальных количеств жидкости в плевральных полостях является приоритарным методом и может полностью заменить рентгенографию. Безвредность и возможность неоднократного применения метода (даже у постели больного) делают его незаменимым при динамическом наблюдении за санацией плевральных полостей, особенно у больных, страдающих гнойными плевритами или перенесших операцию на сердце и легких.

Живот

Эхография на современном этапе является самым быстрым, широкодоступным, относительно дешевым и высокоинформативным методом исследования стенок живота, брюшинной и брюшной полости с её органами. За считанные минуты, независимо от состояния больного, эхография довольно точно может дать ценную информацию о норме и патологии.

Показания:

- как скрининг-метод при профилактических осмотрах;
- травмы живота;
- любые острые или тупые боли в области брюшной полости;
- острый живот с целью установления истинной причины;
- большой живот с целью выявления наличия свободной жидкости, больших кист брыжейки кишечника, яичников и почек, больших расслоившихся аневриз брюшной аорты, больших миом и фибромиом;
- подозрение на острые и хронические абсцессы;
- с целью выявления степени ракового поражения и метастазирования органов брюшины и брюшной полости;
- с целью обследования лимфатических узлов и сосудов брюшной полости;

- с целью сопровождения иглы при проведении диагностической и лечебной пункционной биопсии;
- с целью динамического наблюдения за послеоперационными больными для выявления послеоперационных осложнений (абсцессов).

Анатомия

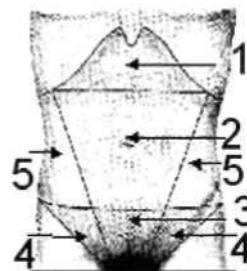
В понятие «живот» входит область переднебоковой поверхности тела человека с наружными условными границами:

сверху – мечевидный отросток, реберная дуга и тело 11 грудного позвонка;
снизу – лобок, крылья подвздошных костей и основание крестца.

Различают две стенки – переднебоковую и заднюю. Границами между ними являются правая и левая подмышечные линии.

Рис. 130. Области живота:

- 1 – надчревная (верхняя);
- 2 – чревная (средняя);
- 3 – подчревная (нижняя);
- 4 – паховые;
- 5 – боковые



В практических целях для облегчения ориентировки проекции органов на передней боковой стенке условно проводят две горизонтальные и две вертикальные линии, позволяющие разделить ее на области. Верхней горизонтальной линией соединяют нижние точки X ребер, а нижняя проходит через наивысшие точки гребней подвздошных костей.

Таким образом, в переднебоковой стенке выделяют три области:

верхнюю - надчревную (*regio epigastrium*),
среднюю - чревную (*regio mezagastrium*),
нижнюю - подчревную (*regia hipogastrium*).

При проведении линий вдоль наружных краев прямых мышц живота каждая из этих областей делится еще на три области.

В собственно надчревной области проецируются: желудок, малый сальник, 12-перстная кишка и поджелудочная железа, часть правой и левая доля печени, желчный пузырь, аорта, чревная артерия, воротная и полая нижняя вены.

В правом подреберье – правая доля печени, желчный пузырь, правый изгиб ободочной кишки и верхний полюс правой почки.

В левом подреберье – дно желудка, селезенка, хвост поджелудочной железы, левый изгиб ободочной кишки, верхний полюс левой почки.

В пупочной области – петли тонкой кишки, поперечная ободочная кишка, нижняя горизонтальная и восходящая часть 12-перстной кишки, большая кривизна желудка, ворота почек и мочеточники.

В правой боковой области – восходящая ободочная кишка, часть петель тонкой кишки и нижний полюс правой почки.

В левой боковой области – нисходящая ободочная кишка, часть петель тонкой кишки, левая почка с мочеточником.

В лобковой области – мочевой пузырь (в наполненном состоянии), нижние отделы мочеточников, матка и петли тонкой кишки.

В правой паховой области – слепая кишка, конечный отдел подвздошной кишки, червеобразный отросток, правый мочеточник.

В левой паховой области – сигмовидная кишка, петли тонкой кишки и левый мочеточник.

Следует отметить, что проекция органов брюшной полости на стенки живота непостоянна, так как зависит от телосложения и меняется с возрастом больного.

Кожа на животе тонкая, эластичная.

Наружный слой подкожной жировой клетчатки имеет ячеистую структуру и сильнее развит в нижней половине живота.

Мышцы передней боковой стенки живота представлены тремя группами: прямыми, косыми и поперечными. Их анатомическое строение у всех людей одинаковое, но есть индивидуальные особенности их развития. Знание их анатомии и топографии имеет большое значение при эхографическом описании патологии стенок живота.

Брюшина представляет собой серозную оболочку. Выделяют париетальную брюшину, покрывающую внутреннюю поверхность брюшной стенки, и висцеральную, покрывающую большую часть внутренних органов. Между этими листками выделяется брюшинная полость, содержащая небольшое количество жидкости (не более 50 мл). У мужчин полость замкнута, у женщин через маточные трубы сообщается с полостью матки. Следует отметить, что соединительно-тканый слой, обильно снабженный кровеносными и лимфатическими сосудами, нервами, способен к всасыванию жидкости, находящейся в брюшной полости, и к трансудации при воспалительных процессах. Брюшина обладает также большими пластическими свойствами.

Полость живота (брюшная полость)

Нормальная анатомия органов брюшной полости

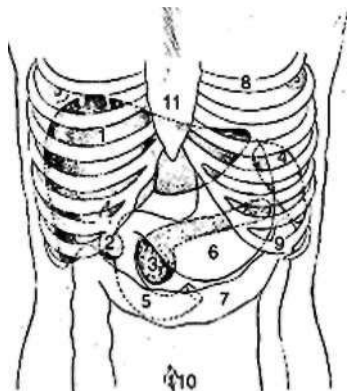


Рис. 131. Проекция органов брюшной полости на переднюю поверхность живота (вид спереди):

- 1 - печень; 2 - желчный пузырь;
- 3 - поджелудочная железа; 4 - селезенка;
- 5 - двенадцатиперстная кишка;
- 6 - желудок;
- 7 - кишечник; 8 - четвертое ребро;
- 9 - десятое ребро; 10 - пупочная область;
- II - грудина

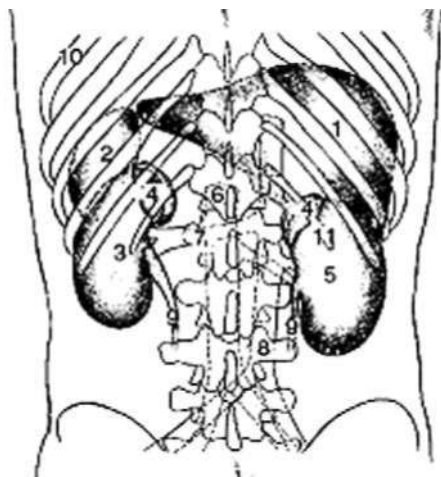


Рис. 132. Проекция органов брюшной полости на поверхность спины (вид сзади):
1 - печень; 2 - селезенка; 3 - левая почка;
4 - левый и правый надпочечники;
5 - правая почка; 6 - аорта;
7 - почечные сосуды;
8 - нижняя полая вена;
9 - мочеточники;
10 - седьмое ребро; 11 - двенадцатое ребро

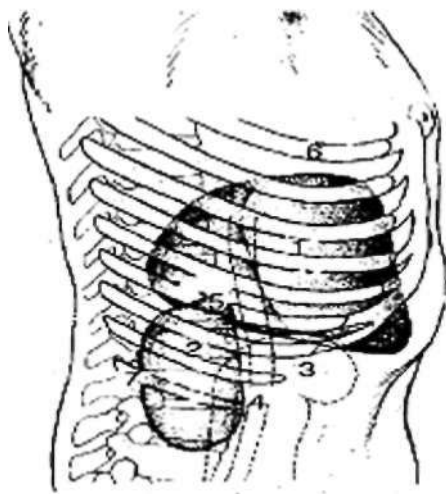


Рис. 133. Проекция органов брюшной полости на правую боковую поверхность (вид справа):
1 - печень; 2 - правая почка;
3 - кишечник;
4 - нижняя полая вена;
5 - правый надпочечник;
6 - четвертое ребро;
7 - двенадцатое ребро

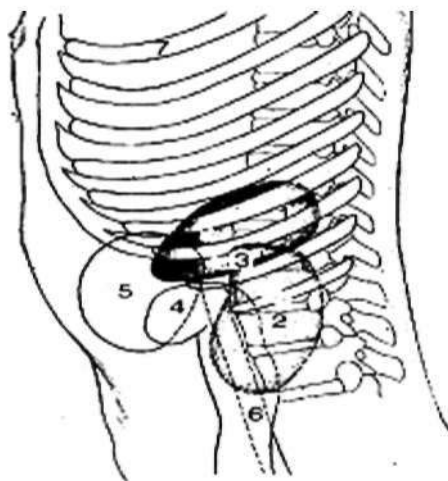


Рис. 134. Проекция органов брюшной полости на левую боковую поверхность (вид слева):
1 - селезенка; 2 - левая почка;
3 - левый надпочечник;
4 - кишечник;
5 - желудок; 6 - аорта;
7 - четвертое ребро

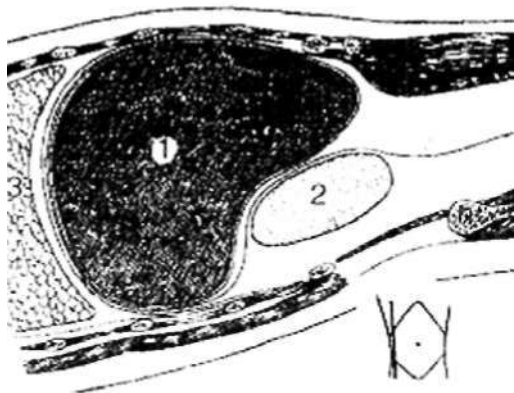


Рис. 135

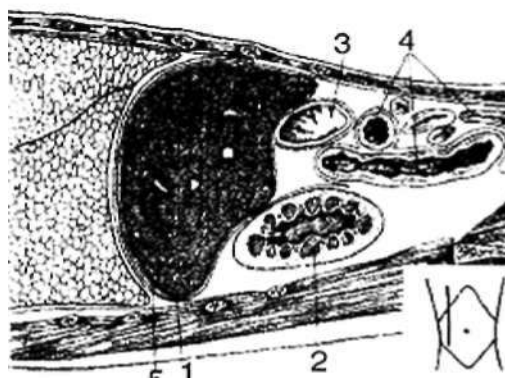


Рис. 136

Рис. 135. Продольное сечение брюшной полости по срединной линии:
1 - печень (правая доля); 2 - правая почка

Рис. 136. Продольное сечение брюшной полости справа от срединной линии:
1 - печень; 2 - правая почка; 3 - желчный пузырь; 4 - кишечник

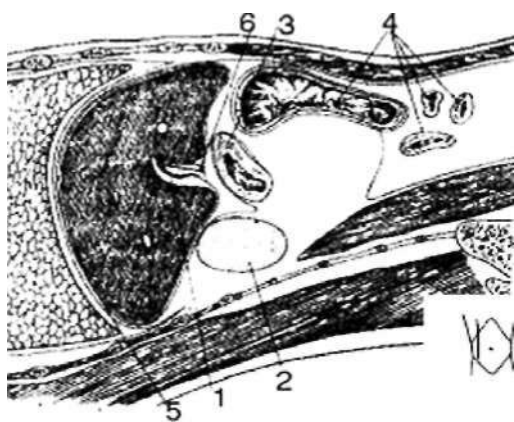


Рис. 137

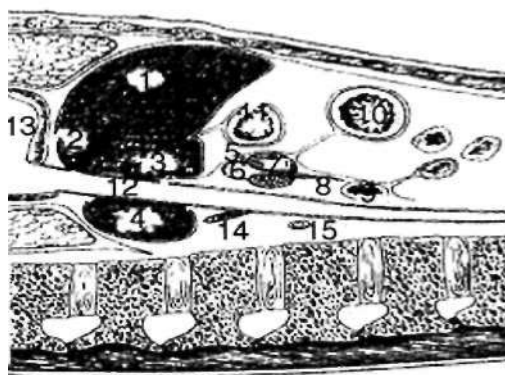


Рис. 138

Рис. 137. Продольное сечение брюшной полости справа от срединной линии:
1 - воротная вена; 2 - правая почка; 3 - двенадцатиперстная кишка; 4 - кишечник;
5 - диафрагма; 6 - общий желчный проток

Рис. 138. Продольное сечение брюшной полости несколько правее срединной линии живота:
1 - левая доля печени; 2 - печеночная вена; 3 - хвостатая доля печени; 4 - правая доля печени; 5 - печеночная артерия; 6 - селезеночная вена;
7 - поджелудочная железа; 8 - верхняя брыжеечная вена; 9 - двенадцатиперстная кишка; 10 - кишечник; 11 - привратник; 12 - нижняя полая вена; 13 - сердце;
15 - правая почечная артерия

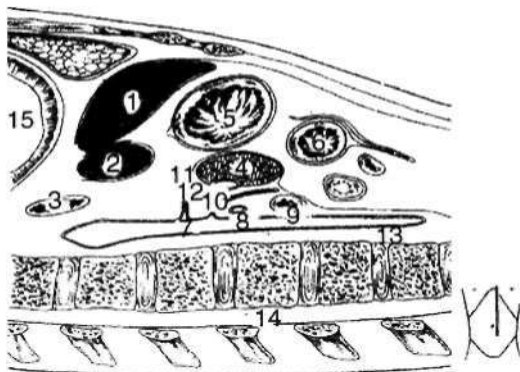


Рис. 139. Продольное сечение брюшной полости вдоль срединной линии живота: 1 - печень (левая доля); 2 - хвостатая доля печени; 3 - пищевод; 4 - поджелудочная железа; 5 - желудок; 6 - кишечник; 7 - чревная артерия; 8 - левая почечная вена; 9 - двенадцатиперстная кишка; 10 - верхняя брыжеечная артерия; 11 - селезеночная артерия; 12 - селезеночная вена; 13 - аорта; 14 - спинномозговой канал; 15 - сердце

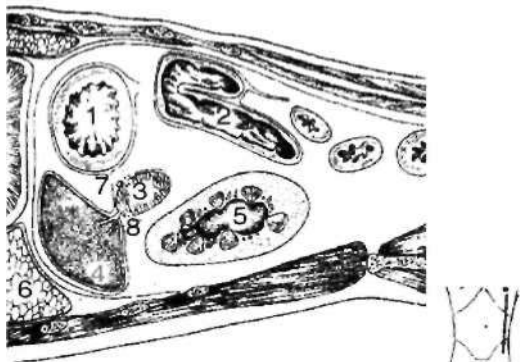


Рис. 140. Продольное сечение брюшной полости слева от пупка: 1 - желудок; 2 - кишечник; 3 - поджелудочная железа; 4 - селезенка; 5 - левая почка; 6 - легкое; 7 - селезеночная артерия; 8 - селезеночная вена

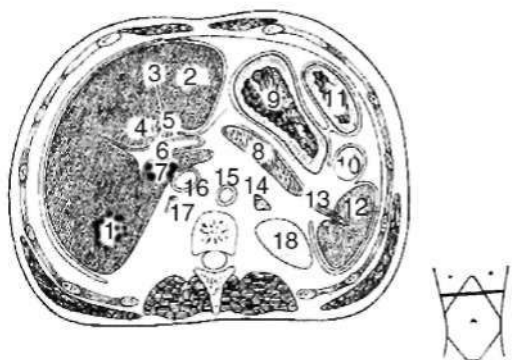


Рис. 141. Поперечное сечение брюшной полости на уровне одиннадцатого-двенадцатого грудных позвонков: 1 - правая доля печени; 2 - левая доля печени; 3 - круглая связка; 4 - квадратная доля печени; 5 - печеночная артерия; 6 - воротная вена; 7- хвостатая доля печени; 8 - поджелудочная железа; 9 - желудок; 10, 11 - кишечник; 12 - селезенка; 13 - селезеночная вена; 14 и 17 - левый и правый надпочечники; 15 - аорта; 16 - нижняя полая вена; 18 - левая почка

Брюшная полость – это узкое пространство между ее стенками и органами, расположенными в ней, а также между отдельными органами; ограничена спереди, с боков и сзади брюшными стенками, сверху – диафрагмой, внизу проходит в малый таз, изнутри выстлана брюшной фасцией. Брюшная полость подразделяется на брюшинную полость, ограниченную брюшиной, и забрюшинное пространство. В брюшной полости расположена большая часть пищеварительной и мочевыделительной систем. По отношению к брюшинному покрову внутренние органы делятся на три группы: покрытые со всех сторон брюшиной, т.е. расположенные интраперитонеально (желудок, начальный отдел двенадцатиперстной кишки, тонкая, слепая, поперечноободочная, сигмовидная кишки и проксимальный отдел прямой кишки, селезенка, матка с придатками); покрытые брюшиной с трех сторон, т.е. расположенные мезоперитонеально (печень, восходящий и нисходящий отделы ободочной кишки); и покрытые брюшиной с одной стороны, т.е. расположенные экстраперитонеально (большая часть двенадцатиперстной кишки и поджелудочная железа).

Брыжейка поперечноободочной кишки вместе с последней делит брюшную полость на два этажа.

В верхнем этаже брюшной полости расположены печень, желчный пузырь, абдоминальный отдел пищевода, верхняя часть двенадцатиперстной кишки и селезенка.

В нижнем этаже брюшной полости расположены остальная часть двенадцатиперстной кишки, все петли тонкой кишки, слепая кишка с червеобразным отростком, восходящая и нисходящая ободочные, сигмовидная, прямая кишки, мочевого пузыря и внутренние половые органы. В нижнем этаже брюшной полости выделяются четыре отдела: два внутренних, имеющих треугольную форму – синусы, и два наружных, располагающихся в продольном направлении – боковые каналы.

Правый брыжеечный синус замкнут и ограничен: сверху – поперечной ободочной кишкой, справа – восходящей ободочной кишкой и слева – корнем брыжейки тонкой кишки.

Левый брыжеечный синус ограничен: справа – корнем брыжейки тонкой кишки, слева – нисходящей ободочной кишкой, снизу – сигмовидной кишкой и свободно сообщается с полостью малого таза.

Правый боковой канал расположен между пристеночной брюшиной и восходящей ободочной кишкой и простирается от нижней поверхности печени, где сообщается с правой печеночной сумкой, до слепой кишки.

Левый боковой канал расположен между пристеночной брюшиной и нисходящей ободочной кишкой и между пристеночной брюшиной и сигмовидной кишкой, свободно сообщается с полостью малого таза.

В брюшной полости выделяются и четыре сумки:

сальниковая сумка расположена позади желудка, через сальниковое отверстие Винслоу сообщается с большой брюшной полостью;

правая печеночная сумка располагается между диафрагмой и правой долей печени;

левая печеночная сумка – между левой долей печени и диафрагмой;

преджелудочная сумка — между желудком и левой долей печени.

Последние три сумки снизу свободно сообщаются с брюшной полостью. Знание топографической анатомии этих образований и сообщений между ними и брюшной полостью имеет большое практическое значение для трактовки выявленного жидкостного образования.

Методика исследования передней стенки живота

Эхографическое исследование переднебоковой стенки живота (кожа, подкожный жировой слой, мышцы и брюшина) осуществляется приборами, работающими в реальном масштабе времени и укомплектованными зондами 5-7,5 -10 МГц.

Кожа на эхограмме видна как узкая (2-3 мм) эхогенная полоска.

Подкожная жировая клетчатка видна как разной толщины слабоэхогенный слой с тоненькими слабоэхогенными полосками.

Мышечный слой на срезе — это слабоэхогенная прослойка с эхогенными полосками (фасции). Чаще удается визуализировать в поперечном скане прямые мышцы живота.

Патология передней брюшной стенки живота

Травма

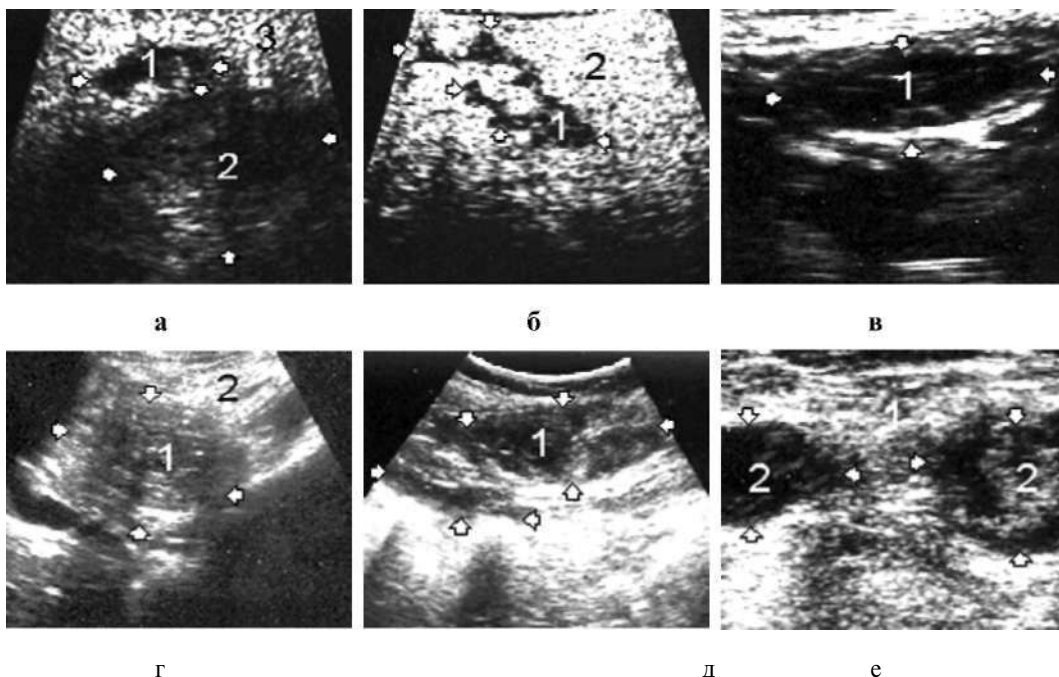


Рис. 142. Тупая травма передней брюшной стенки: а - 1, 2 — гематомы разных размеров; 3 - подкожный жировой слой передней брюшной стенки; б - гематома (1) в виде извилистой анэхогенной дорожки; 2 - подкожный жировой слой передней брюшной стенки; в - свежая гематома (1) округлой формы; г - гематома (1) передней брюшной стенки (2) в процессе инволюции; д - такой же случай; е - нагноившиеся округлые гематомы (2) передней брюшной стенки (1)

Травма – это наиболее часто встречаемая патология переднебоковой стенки живота. Эхографический интерес представляют лишь закрытые травмы, которые на эхограмме видны как слабоэхогенные очерченные образования (гематомы). Эхография позволяет следить за процессом их эволюции.

Острые воспалительные процессы

Острые воспалительные процессы передней брюшной стенки бывают первичные (нагноение в подкожной жировой клетчатке и флегмона в области влагалища, прямой мышцы живота) и вторичные (вследствие перехода воспалительного процесса на брюшную стенку при туберкулезе, остеомиелите костей таза, натечных абсцессах, паранефритах и др.). Эти образования в основном лоцируются как округлые или овальные, очерченные, слабой эхогенности.

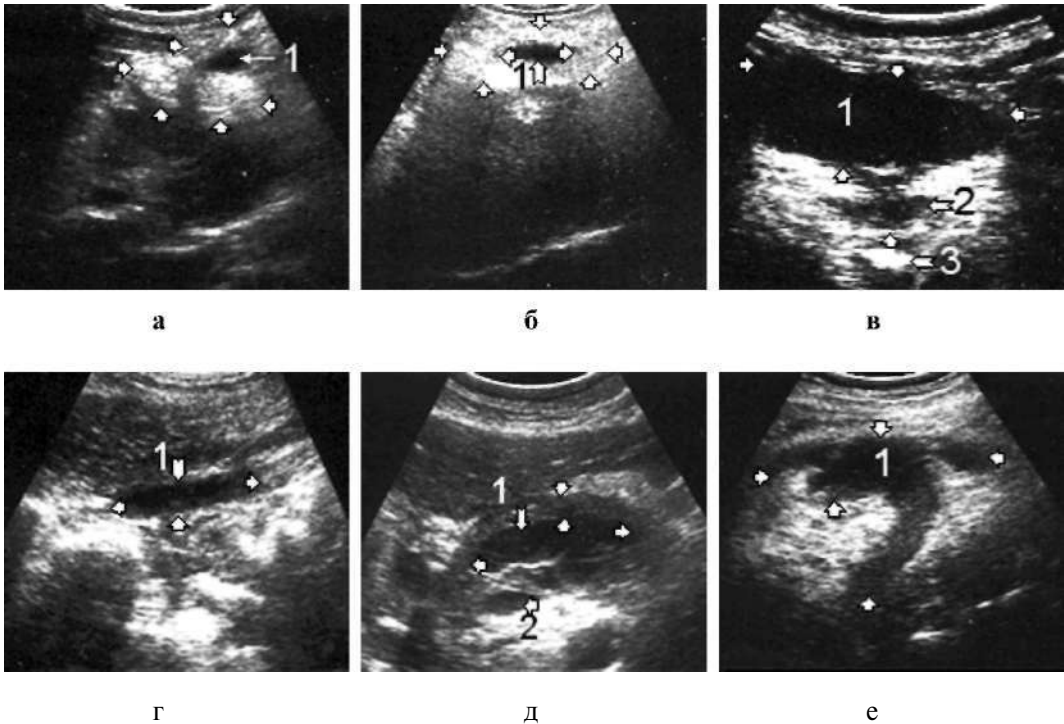


Рис. 143. Острые воспалительные процессы передней брюшной стенки:
а, б - флегмона в области влагалища, прямой мышцы живота: 1 - жидкий гной; между стрелками - воспалительная инфильтрация ткани; *в* - гнойный мешок (1) в подкожной жировой клетчатке; 2 - натечный абсцесс; 3 - дренажная салфетка; *г* - расхождение послеоперационных швов; 1- подкожное жидкостное образование (серозная жидкость); *д* - такой же случай с образованием флегмоны (1); 2 - гнойный карман; *е* - натечный абсцесс (1)

Опухоли брюшной стенки

Из доброкачественных опухолей чаще встречаются *липомы, фибромы, нейрофибромы, рабдомиомы и десмоиды брюшной стенки*. Эхографически это округлые, довольно хорошо очерченные образования.

Липома

Наиболее часто встречаемые опухоли, могут быть единичными или множественными. Лоцируется как округлое, хорошо очерченное мелкозернистое слабой эхогенности образование, при нагноении ее содержимое становится анэхогенным.



а

б

в

Рис. 144. Липома передней брюшной стенки: а - 1 - липома овальной формы, низкой эхогенности; б- 1- нагноившаяся липома; в - 1 - липома в процессе фибротизации (эхогенные включения)



а

б

в

Рис. 145. Фиброма и нейрофиброма передней брюшной стенки: а - фиброма (1) низкой эхогенности; б - фиброма (1) более высокой эхогенности, мелкие кальцификаты; в - нейрофиброма (1), подтверждено гистологически

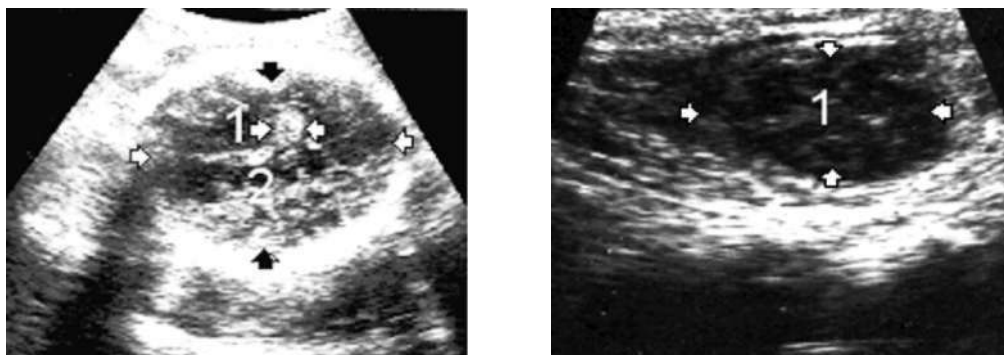
Фиброма и нейрофиброма

Округлые образования со смешанной эхоструктурой, схожей со структурой фибромы матки.

Рабдомиомы и десмоиды брюшной стенки встречаются очень редко и эхографически трудно различимы.

Эндометриоз пупка

Это опухолевидное смешанной эхогенности образование, имеющее ячеистое строение, встречается только у женщин, во время менструации или беременности значительно увеличивается в размере и становится менее эхогенным.



а

б

Рис. 146. Эндометриоз пупка: а - 1 (между стрелками) - пупок; 2 - эндометриоз вне менструации (округлое образование разной эхогенности, преимущественно высокой, имеющее ячеистое строение); б - эндометриоз во время менструации (1), округлое образование низкой эхогенности, имеющее ячеистое строение

Следует отметить, что эхография в большинстве случаев позволяет дифференцировать опухоль, расположенную в передней брюшной стенке, от опухоли брюшины или брюшной полости.

Злокачественные опухоли

В большинстве случаев вторичные, то есть метастазы рака желудка или меланомы и др., по эхокартине мало отличимы от некоторых доброкачественных опухолей.



Рис. 147. Злокачественные опухоли передней брюшной стенки: а, а' - 1 - опухоли низкой эхогенности, различной величины и формы; â - 1 - опухоль передней брюшной стенки после лучевой терапии, эхогенность становится более высокой



Рис. 148. Злокачественные опухоли брюшины: *а* - опухоль брюшины с метастазами в печени: 1 - опухоль; 2 - желчный пузырь; 3 - метастаз в правой доле печени; 4 - левая доля печени; *б* - опухоль брюшины (1) с переходом на стенки желчного пузыря (3, 4); 2 - асцит; *в* - опухоль брюшины (1) с переходом на сальник; 2 - асцит

Грыжи живота

Бывают *наружные и внутренние*.

Эхографический интерес представляют лишь наружные, так как дифференциальная диагностика внутренних грыж представляет большие трудности или почти невозможна.

Независимо от локализации грыжа имеет грыжевые ворота и грыжевой мешок.

Грыжевые ворота представляют слабые места в мышечно-апоневротической стенке живота, через них из брюшной стенки вместе с париетальной брюшиной выходят внутренние органы. На эхограмме грыжевые ворота - это овально-удлиненный дефект разных размеров с очерченными стенками, через которые возможна локация прилегающего органа или его части (петли кишечника).

Грыжевой мешок представляет собой выпячивание париетальной брюшины через грыжевые ворота. Различают устье, шейку, тело и дно. Содержимое грыжевого мешка могут составлять любые органы брюшной полости, кроме поджелудочной железы. Чаще всего это петли тонкого кишечника и большой сальник. На эхограмме под кожей передней брюшной стенки петли тонкого кишечника лоцируются как овально-удлиненные образования, их содержимое низко или почти анхогенно, а сальник лоцируется как экзогенное образование. В связи с тем, что клиническая диагностика грыж не представляет трудности, эхография используется редко.

Однако следует отметить, что эхография незаменима в дифференциальной диагностике паховых и бедренных грыж, особенно у женщин, небольших паховых грыж и увеличенных паховых лимфоузлов, пахово-мошоночных грыж, водянки оболочек яичек и варикоцеле.

При пахово-мошоночной грыже в увеличенной мошонке лоцируются петли кишечника, их содержимое и перистальтика, иногда с большим трудом можно дифференцировать от структуры яичка. Почти всегда присутствует и вторичная водянка оболочек яичка.

При водянке оболочек яичка в полости мошонки лоцируется в разных количествах анэхогенная (чистая) жидкость, на фоне которой хорошо выделяется яичко с придатком.

При варикоцеле, которое чаще сочетается с гидроцеле, в мошонке лоцируются расширенные извилистые вены семенного канатика, иногда окутывающие яичко.

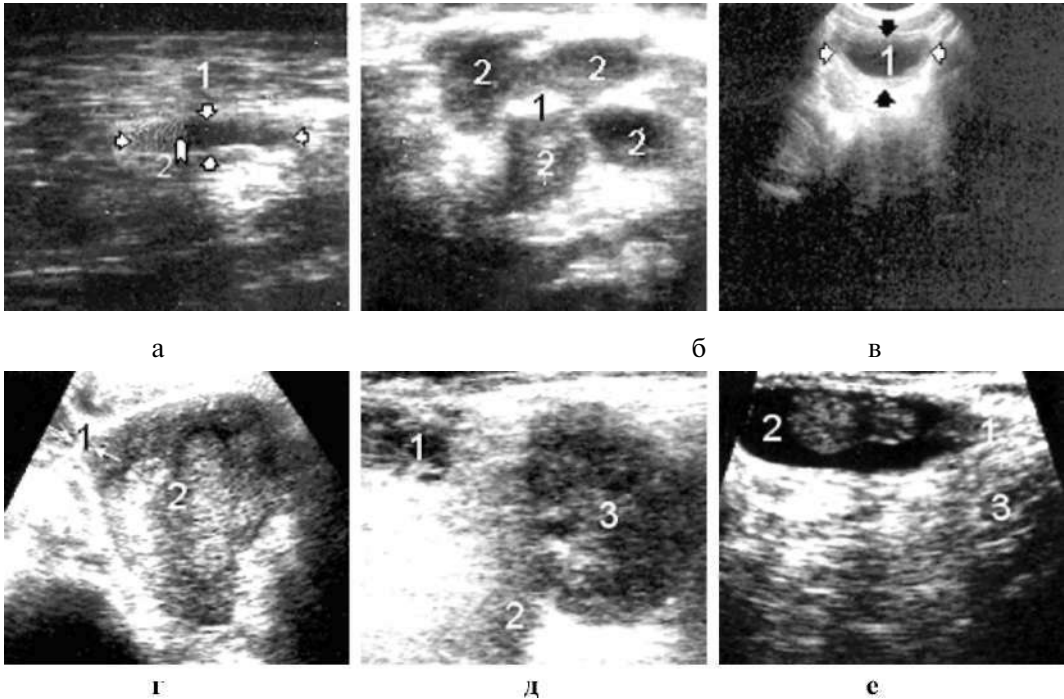


Рис. 149. Грыжи передней брюшной стенки и брюшной полости (расхождение швов): *а* - 1 - передняя брюшная стенка; стрелки - стенки грыжевых ворот; 2 - грыжа; *б* - ущемленная грыжа белой линии живота: 1 - грыжевые ворота (место ущемления); 2 - петли тонкого кишечника, заполненные жидким содержимым, под кожей передней брюшной стенки; *в* - ущемленная грыжа белой линии живота; между стрелками - грыжевые ворота; 1 - петля тонкого кишечника; 2 - пахово-мошоночная грыжа: 1 (стрелки) - грыжевые ворота; 2 - грыжевой мешок (петли тонкого кишечника); *д* - ущемленная бедренная грыжа: 1 - брюшная полость; 2 - бедро; 3 - грыжевой мешок (некротизированные петли тонкого кишечника); *е* - ущемленная внутренняя грыжа в позадислепокишечном углублении: 1 - грыжевые ворота; 2 - грыжевой мешок (петли тонкого кишечника, жидкость); 3 - бедро

Определенную диагностическую сложность для хирурга представляет бедренная грыжа, которую легко можно спутать с паховой грыжей и предбрюшинной липомой. Эхография очень эффективна в дифференциации малых бедренных грыж от увеличенных лимфоузлов и липом. Эхографическая картина каждый раз специфическая. Бедренная грыжа лоцируется как подкожное жидкостное образование, иногда удается увидеть движение жидкости (перистальтику). Лимфоузел - это

структурное слабоэхогенное образование. Липома – такое же образование, но несколько повышенной эхогенности.

Методика исследования брюшной полости

Для ультразвукового исследования брюшной полости и её органов применяются приборы, работающие в реальном масштабе времени, оснащенные линейными, конвексными, секторными и специальными зондами с частотой сканирования 2.6, 3.5, 5 и 7.5 МГц.

В настоящее время существуют четыре вида ультразвукового исследования:
наружное,
через промежность,
внутриполостное,
интраоперационное.

Методика исследования через промежность и внутриполостная описаны детально в разделе «Простата». Из-за отсутствия в комплектности базового прибора специальных зондов для эндокавитарного и интраоперационного исследования на практике чаще всего используется методика наружного исследования, на ней мы остановимся подробнее.

Существуют различные подходы к методике наружного эхографического исследования брюшной полости и её органов, однако в любом случае следует соблюдать определённые методологические правила, которые позволяют максимально приблизиться к желаемому результату:

общий обзорный осмотр брюшной полости позволяет оценить состояние кожи и подкожной жировой клетчатки, выявить грыжи и расхождения мышц передней брюшной стенки, состояние париетальной брюшины и наличие свободной жидкости в брюшной полости;

целенаправленное исследование отдельных органов брюшной полости позволяет оценить положение органа, его топографо-анатомическое отношение к соседним органам, подвижность, форму, контуры, размеры, состояние сосудов, протоков, стенок, а также состояние эхогенности ткани органа в виде очаговых или диффузных изменений;

детальный прицельный осмотр позволяет производить исследование болезненных участков, пальпируемых образований и осмотр органов с предполагаемым заболеванием.

Брюшина

Брюшина в целом в норме не лоцируется. Иногда на уровне передней стенки живота удается дифференцировать париетальную брюшину в виде узкой эхогенной полоски. При больших асцитах в виде такой же эхогенной полоски возможна локация висцеральной брюшины петель кишечника.

Патология

Повреждения брюшины

Самостоятельные повреждения брюшины встречаются редко. Эхографический интерес представляет сочетание с ранением или травмой внутренних органов для определения характера повреждения, наличия внутреннего кровотечения, перитонита и др.

Кровотечение в брюшной полости

Может быть обнаружено при закрытых травмах внутренних органов, чаще всего при разрывах кишечника с брыжейкой, печени и селезенки, а также при апоплексии яичника и разрыве трубной беременности.



Рис. 150. Кровотечение в брюшной полости: *а* - обширное свежее кровотечение в брюшной полости (1), видна мелкая эхогенная зернистость - форменные элементы крови; *б* - кровотечение в брюшной полости (1) давностью 12 -14 часов, эхогенные включения - сгустки крови; 2 - петли тонкого кишечника; *в* - кровотечение в брюшной полости (1) давностью более 24 часов; 2, 3 - большие сгустки крови

В первые часы после травмы жидкая кровь обнаруживается в брюшной полости в виде анэхогенных скоплений, которые в зависимости от изменения положения тела могут менять место и форму. После 24-48 часов с наступлением процесса реорганизации излившаяся кровь меняет свою форму и эхогенность. Лоцируются разных размеров эхогенные плавающие или фиксированные к кишечнику образования (сгустки).

Гематома

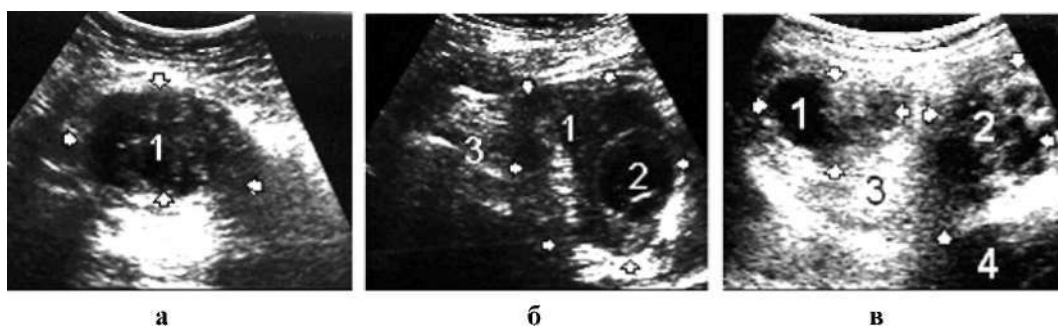


Рис. 151. Гематомы (варианты): *а* - свежая гематома (1) в области большого сальника; *б* - гематома по левому флангу брюшной полости (1); 2 - ложная киста; 3 - петли кишечника; *в* - 1, 2 - гематомы брюшной полости в процессе реорганизации (видны эхогенные включения); 3 - петли кишечника; 4 - мочевого пузыря

Свежая (посттравматическая либо возникшая вследствие нарушения свертывающей системы) гематома лоцируется как анэхогенное образование разных размеров, неопределенной формы и с нечеткими контурами. Процесс старения может протекать в двух фазах: на периферии образуется слабоэхогенная капсула,

а посередине округлая анэхогенность — ложная киста, которая в некоторых случаях нагнаивается и превращается в абсцесс. Для второй фазы характерны уменьшение гематомы в размере и повышение ее эхогенности с появлением элементов кальцификации.

Заболевания

Асцит

Это скопление большого количества жидкости в брюшной полости. Частыми причинами асцита являются: заболевания сердца, перикарда, почек, алиментарная дистрофия в ее отечной форме, застой в системе воротной вены вследствие цирроза печени или острого гепатита, рак брюшины, карцинома яичника и др. Следует отметить, что в брюшной полости в норме находится небольшое количество жидкости, в частности у женщин в позадматочном пространстве и перивариально перед менструацией.

Чистая неинфицированная асцитическая жидкость лоцируется в виде анэхогенных зон, в лежачем положении накапливается в первую очередь вокруг и в воротах печени, в ложе желчного пузыря. При увеличении объема жидкость распространяется на боковые части живота, малый таз и пространство Моррисона. Для обнаружения небольших количеств жидкости исследование проводится в разных положениях тела и стоя. На фоне большого количества асцитической жидкости хорошо лоцируются даже небольших размеров печень, плавающий желчный пузырь с утолщенными удвоенными контурами, петли кишечника с их перистальтикой, аппендикулярный отросток, матка, трубы и яичники. Часто на фоне жидкости можно увидеть плавающие эхосигналы (фибрин). При инфицировании жидкость меняет свою эхогенность в сторону повышения, а на ее фоне лоцируется скопление мелких и более крупных эхогенных плавающих сигналов (гной).

Следует уделить должное внимание хорошей регулировке (контраста и света) аппарата, подбору адекватного месту сканирования зонда, ибо можно искусственно создать иллюзию наличия или отсутствия жидкости в брюшной полости.

Асцит следует дифференцировать от ряда жидкостных образований, таких, как большие кисты яичников, гигантских миксом, эхинококковых кист кишечника, брыжейки, липоматоза и других, которые иногда могут занимать всю брюшную полость, не позволяя увидеть внутренние органы, и, к сожалению, часто таким больным приписывается декомпенсированный цирроз печени. Правда, при помощи эхографии всегда удастся исправить эту ошибку. Для дифференциации следует обследовать больного в положении на животе через поясничную область и боковые межреберные промежутки. При этом всегда можно обнаружить внутренние органы и некоторые специфические особенности образований, принимаемых за асцит.

В последнее время при помощи эхографии делаются попытки разграничить асцит доброкачественного и злокачественного происхождения, особенно когда невозможно выявить место ракового поражения. Считается, что если при доброкачественном (цирроз) асците стенка желчного пузыря всегда утолщенная (до 4 мм и более), с удвоенным контуром и наличием холестериновых камней или осадка

(правда, это может зависеть от длительности асцита), то при злокачественных образованиях в 97% стенка пузыря одинарная, толщина ее не превышает 3 мм, отсутствует или является находкой холестаза в желчном пузыре. При раковом асците петли кишечника расширены, ригидны, без видимой перистальтики. Однако эти данные нуждаются в проверке на большом клиническом материале. Эти предположения может подтвердить цитологическое и лабораторное исследование асцитической жидкости.

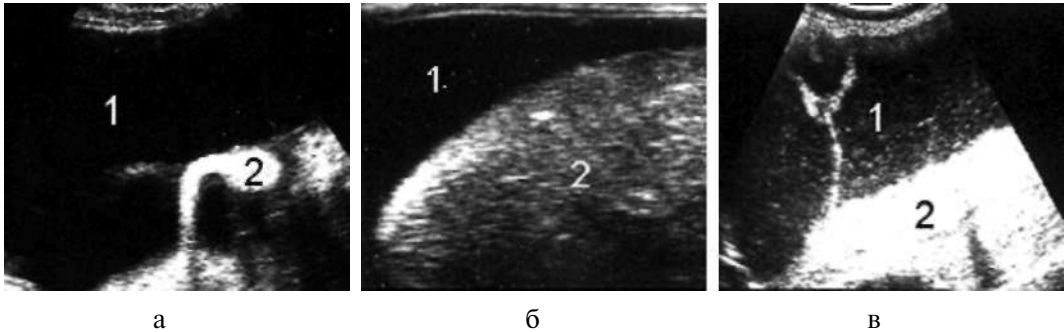


Рис. 152. Асцит: *а* - 1 - неинфицированная асцитическая жидкость в брюшной полости; 2 - петли кишечника; *б* - 1 - неинфицированная асцитическая жидкость в брюшной полости; 2 - печень при циррозе; *в* - 1 - инфицированная асцитическая жидкость в брюшной полости (мелкоточечные и в виде перегородок экзогенные включения); 2 - петли кишечника

Воспаление брюшины (перитонит)

Воспаление брюшины может быть *острое* или *хроническое*. По характеру распространения воспалительного процесса на поверхности брюшины различают перитониты *отграниченные* и *диффузные (разлитой)*.

Диффузный перитонит

Диффузный перитонит может быть местным, если занимает одну анатомическую область живота и располагается в непосредственной близости от источника инфекции (*острый деструктивный аппендицит, острый холецистит, панкреатит, прободение язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, травма кишечника*), и *распространенным*, если занимает несколько анатомических областей живота, то есть когда имеется несколько инфекционных источников. Поражение всей брюшины называют *общим перитонитом*. В клинической практике встречаются и перитониты неясной этиологии, когда очаг инфекции не выявляется и на операционном столе.

Эхографическая картина диффузного перитонита (*местного или распространенного*) зависит от степени вовлечения брюшины в воспалительный процесс. На начальном этапе брюшина мелкозернисто уплотнена, имеет белесоватый оттенок и присутствует симптом эхоотражения от уплотнённой стенки брюшины, из-за чего бывает трудно визуализировать внутренние органы. В разных отделах брюшной полости выявляется жидкость (транссудат или гной), дифференциация представляет трудность.

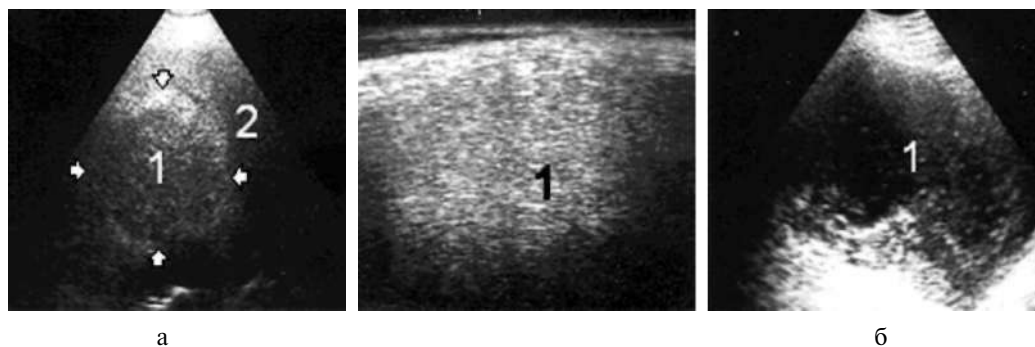


Рис. 153. Диффузный перитонит: а - 1 (между стрелками) - местный диффузный перитонит в правой подвздошной области; 2 - брюшная полость; б - 1 - распространенный диффузный перитонит (вся брюшина мелкозернисто уплотнена, высокоэхогенна, из-за чего внутренние органы не лоцируются); в - распространенный диффузный перитонит, в брюшной полости (1) большое количество гнойной жидкости (на фоне жидкости эхогенные включения)

Отграниченные перитониты (абсцессы)

Эхографическая диагностика отграниченных скоплений жидкости в брюшной полости представляет значительные трудности и требует от специалиста большого навыка в определении локализации и правильной интерпретации выявленной патологии. Для этого следует соблюдать определенные правила:

- Хорошо знать топографическую анатомию этажей брюшной полости, перитонеальных и ретроперитонеальных пространств – мест, где чаще всего могут быть выявлены скопления жидкости.
- При исследовании следует использовать всевозможные положения тела человека, насколько это позволяет состояние его здоровья.
- Для улучшения визуализации надо использовать физиологические окна (печень, селезенку, мочевого пузырь и др.).
- Для ориентации надо использовать близлежащие к очагу анатомические образования (печень, желчный пузырь, поджелудочная железа, крупные сосуды, петли кишечника, селезенка, мочевого пузырь, матка и др.).
- Для правильной эхографической трактовки обнаруженного скопления жидкости следует провести сопоставление с клиническими данными больного на день исследования.

Несмотря на определенные сложности, при наличии навыка у исследователя эхография является единственным методом, позволяющим без особого труда диагностировать абсцессы брюшной полости. Лучше визуализируются правая половина брюшной полости и левый нижний квадрант. Диагностика абсцессов

левого верхнего квадранта несколько затруднительна, мешают поперечноободочная кишка и желудок, особенно если имеется содержимое, а также селезенка в случае ее увеличения.

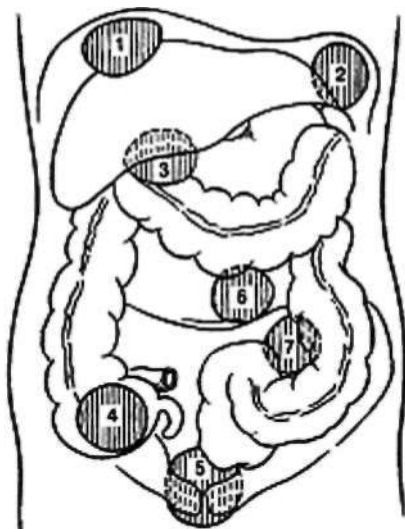


Рис. 154. Типичные места локализации абсцессов брюшной полости (Гостищев В.К. Оперативная гнойная хирургия. М., Медицина, 1996):

- 1- правосторонний поддиафрагмальный абсцесс;
- 2 - левосторонний поддиафрагмальный абсцесс;
- 3 - подпеченочный абсцесс;
- 4 - абсцесс правой подвздошной ямки;
- 5 - тазовый абсцесс;
- 6 - межкишечный абсцесс;
- 7 - абсцесс у корня брыжейки сигмовидной кишки

Отграниченные абсцессы брюшной полости делятся по клиническому течению на острые и хронические; по расположению на поддиафрагмальные и подпеченочные – располагаются в верхнем этаже брюшной полости; межкишечные – их локализация может быть самой различной; малого таза – локализуются: у мужчин в прямокишечно-пузырном, у женщин – в прямокишечно-маточном углублениях (Дугласово пространство).

Эхографическая картина полиморфна и во многом зависит от причины, приводящей к развитию абсцесса, и его эволюционной стадии.

Острый абсцесс

Независимо от места локализации, это овально-удлиненное эхонегативное образование с неправильными углами, со слабо очерченной периферией (контуры) и менее эхогенной серединой. Иногда удается лоцировать плавающие мелкоочечные эхогенные включения (гной). Острый абсцесс может закончиться полным рассасыванием или перейти в хроническую стадию.

Хронический абсцесс

В процессе эволюции эхогенность меняется в сторону повышения. Образуется толстая эхогенная капсула, содержимое полиэхогенно, то есть присутствуют очаги высокой и низкой эхогенности, а иногда и кальцификаты.

Правый поддиафрагмальный абсцесс

В классическом варианте располагается между эхогенной полоской диафрагмы и капсулой печени.

Следует дифференцировать:

– от абсцесса, расположенного в печени непосредственно под капсулой. При этом лоцируется неровность контуров капсулы, при изменении положения

тела не меняет свою форму, лишь иногда можно заметить движение гнойного содержимого;

– от наличия жидкости в синусе плевральной полости. Последняя при изменении положения тела, особенно в стоячем положении больного, меняет свою форму и положение;

– от неосложненных простых или эхинококковых кист – отсутствует острая клиника;

– от опухолей, расположенных на диафрагмальной поверхности печени, и др.



Рис. 155. Правый поддиафрагмальный абсцесс: *а* - 1 - высокий поддиафрагмальный абсцесс; 2 - печень; 3 - диафрагма; *б* - 1 - низкий поддиафрагмальный абсцесс у нижнего края правой доли печени; 2 - печень; 3 - кишечник; *в* - 1 - низкий поддиафрагмальный абсцесс; 2 - подпеченочный абсцесс

Левый поддиафрагмальный абсцесс



Рис. 156. Левый поддиафрагмальный абсцесс (варианты): *а* - 1 - острая стадия; 2 - правая почка; 3 - кишечник; 4 - диафрагма; *б* - 1 - хроническая стадия, стенки (между стрелками) значительно утолщены; 2 - кишечник; 3 - диафрагма утолщена, вовлечена в воспалительный процесс; *в* - 1 - хроническая стадия, стенки утолщены; 2 - селезенка

Встречается очень редко и представляет большие диагностические трудности. Для исследования применяются всевозможные варианты сканирования. Чаще удается обнаружить при интеркостальном сканировании.

Следует дифференцировать:

- от желудка с наличием небольшого содержимого. После применения водной нагрузки (2 стакана воды) содержимое желудка приводится в движение, тогда как абсцесс не меняет свое положение и форму;
- от расширенных петель кишечника при высокой непроходимости, особенно когда отсутствует перистальтика;
- от кист и дивертикул кишечника;
- от высоко расположенных кист левого яичника при отсутствии селезенки.

Во всех случаях помогают информация о возможной причине инфицирования и острая клиника.

Межкишечные абсцессы

Эхографическая диагностика межкишечных абсцессов иногда очень затруднительна из-за присутствия ряда факторов (большое количество переплетенных петель тонкого кишечника, парез кишечника, приводящий к неравномерным расширениям петель, эхоотражение от газа и стенок кишечника и др.).



Рис. 157. Межкишечные абсцессы (варианты): *а* - 1 - абсцесс; 2 - кишечник (признаки пареза); *б* - 1 - абсцесс; 2 - абсцесс стенки кишечника; 3 - петли кишечника расширены (признаки пареза); *в* - 1 - петли кишечника; стрелки - множественные межкишечные абсцессы

Иногда при активном надавливании можно найти болезненную локализацию абсцесса. Обследование следует проводить в разных положениях тела и разными методами сканирования. Лучшие результаты получают при применении мультирецевого зонда и повторных исследованиях.

Абсцесс прямокишечно-маточного углубления (Дугласова пространства)

Встречается довольно часто, причинами являются деструктивные формы острого аппендицита, гнойные гинекологические заболевания и перенесенный гнойный разлитой перитонит. Эхография считается высокоэффективным методом выявления и дифференциации гнойных очагов в этой области.



Рис. 158. Абсцесс Дугласова пространства: а - 1 - абсцесс (жидкий гной) у мужчины (парапроктит); 2 - мочевого пузыря; б - 1 - хронический абсцесс (густой гной) у мужчины; 2 - мочевого пузыря; в - 1 - абсцесс (жидкий гной) у женщины; 2 - матка со спиралью; 3 - мочевого пузыря

И, несмотря на это, возникает вопрос дифференциации от состояний, похожих на абсцесс, таких, как:

- разрыв трубы при внематочной беременности,
- разрыв фолликулярной кисты,
- инфицирование кисты,
- апоплексия яичника,
- пиосальпинкс,
- уретероцеле, истинные и ложные дивертикулы мочевого пузыря,
- наличие небольшого количества крови после травмы,
- наличие небольшого количества жидкости перед менструацией и другие состояния.

Каждое из этих состояний имеет определенную клиническую картину, а их эхокартины описаны в соответствующих разделах.

Эхография является высокоинформативным методом диагностики большинства послеоперационных жидкостных (абсцессов) и плотных (инфильтратов) образований брюшной полости, дает возможность определить их локализацию, следить за динамикой их развития, осуществлять контроль, включая пункционную биопсию, помочь хирургу в выборе правильной тактики лечения (консервативное или хирургическое).

Желудочно-кишечный тракт

Желудочно-кишечный тракт, включающий в себя пищевод, желудок, тонкий и толстый кишечник, из-за содержания газов вызывающий сильное эхоотражение, долгое время считался (да и сейчас остался) малодоступным для ультразвукового исследования. Правда, совершенствование ультразвуковой аппаратуры, особенно увеличение ее разрешающей способности, усовершенствование методики исследования, применение нагрузочных и фармакологических проб, а также повышение знаний эхографистов в области топографической анатомии и клиники позволили

улучшить диагностику многих патологических состояний желудочно-кишечного тракта и брюшной полости.

Опыт многих исследователей и результаты собственных ультразвуковых исследований в реальном масштабе времени сотен тысяч больных свидетельствуют о больших диагностических возможностях и в ряде случаев о превосходстве данного метода над рентгенологическими и инвазивными методами, что делает его применение ценным на начальном этапе обследования больных, особенно в острых хирургических ситуациях брюшной полости, когда дорога каждая минута.

Нами (А. Пену), начиная с 1982 года, впервые в Молдавии осуществлено широкое применение эхографии в реальном масштабе времени с целью исследования органов брюшной полости и, в частности, желудочно-кишечного тракта, особенно для ранней и дифференциальной диагностики в острых хирургических ситуациях. На тот период в доступной мировой литературе можно было встретить лишь единичные позитивные сообщения о возможности эффективного применения эхографии в исследовании желудочно-кишечного тракта.

Показания:

- любые острые или тупые боли в области брюшной полости;
- частая рвота, причинами которой могут быть высокая непроходимость кишечника, пилоростеноз, острый аппендицит и др.;
- клинические признаки прободения язвы желудка или двенадцатиперстной кишки, инвагинации или непроходимости кишечника, острого аппендицита и многие другие причины, приводящие к острым ситуациям живота;
- подозрение на острые и хронические спастические колиты;
- с целью выявления степени ракового поражения и метастазирования кишечника и других органов брюшной полости;
- с целью сопровождения иглы при проведении диагностической и лечебной пункционной биопсии;
- динамическое наблюдение за послеоперационными больными с целью выявления послеоперационных осложнений.

Анатомия

Рис. 159. Схематическое изображение желудочно-кишечного тракта:

- I - печень; 2 - желчный пузырь;
- 3 - общий желчный проток; 4 - желудок;
- 5 - двенадцатиперстная кишка;
- 6 - поджелудочная железа; 7- тощая кишка;
- 8 - подвздошная кишка; 9 - слепая кишка;
- 10 - поперечная ободочная кишка;
- II - сигмовидная ободочная кишка;
- 12 - прямая кишка;
- 13 - червеобразный отросток



Желудок

Орган пищеварительной системы, располагающийся в верхнем отделе брюшной полости между пищеводом и 12-перстной кишкой, в нем различают кардиальную часть (вход в желудок), дно, тело и привратниковую (пилорическую) часть – выход из желудка, состоящую из привратниковой пещеры (синус) и канала привратника. Кардиальная часть, дно и тело образуют пищеварительный мешок, а привратниковая часть (пещера и канал привратника) – эвакуаторный канал. В желудке различают переднюю и заднюю стенки. Передняя стенка соприкасается с диафрагмой, передней брюшной стенкой и нижней поверхностью печени. Задняя стенка прилежит к аорте, поджелудочной железе, селезенке, верхнему полюсу левой почки и левому надпочечнику, частично к диафрагме и поперечной ободочной кишке. Знание взаимоотношений желудка с другими органами имеет большое значение для правильной эхографической трактовки.

По передней стенке проходит малая, а по задней – большая кривизна. Анатомически форма желудка непостоянна, имеет свои индивидуальные и возрастные особенности, во многом зависит от его наполнения, функционального состояния, положения тела, а также от влияния окружающих органов. Общеприняты две формы желудка – рога и крючка.

Размеры желудка также находятся в зависимости от вышеназванных состояний и в среднем составляют: длина 20-25 см, ширина 12-14 см, длина малой кривизны 18-19 см, большой кривизны – 45-56 см. Толщина стенки зависит от степени мышечного сокращения и составляет 2-5 см. Емкость желудка может варьировать от 1.5 до 3 л, притом у мужчин больше.

Кишечник

Кишечник начинается от выхода желудка (пилорическая часть) и простирается до заднепроходного отверстия. Длина кишечника варьирует от 7 до 10 м. Он делится на две резко различающиеся части: тонкие и толстые кишки.

Тонкий кишечник

Начинается от пилорической части желудка и, проделывая различные изгибы, заканчивается у начала толстой кишки. По своему развитию, функции и строению делится на три части: двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки. Общая длина тонкого кишечника значительно варьирует и составляет в среднем 6-7 м. Диаметр тонкой кишки у ее начала составляет в среднем 45 мм, а у места впадения в толстую кишку 25-30 мм. Положение отделов тонкой кишки очень изменчиво вследствие высокой подвижности ее петель. Тонкий кишечник располагается в брюшной полости, как в коробке, ниже поперечной ободочной между восходящей и нисходящей кишками и тазом, покрыт большим сальником в виде фартука.

Двенадцатиперстная кишка

Является продолжением желудка и расположена на задней брюшной стенке на уровне I-III поясничных позвонков. Анатомически не имеет стабильной формы, чаще встречается в виде букв S и V, а также кольцевидной, подковообразной формы. Делится на три отдела. Верхняя часть (луковица) спереди соприкасается с печенью и желчным пузырем, сзади с обобщелчным протоком, портальной веной, гастродуоденальной артерией, а нижним краем прилегает к головке поджелудочной железы,

имеет длину 4-5 см, покрыта брюшиной спереди и сзади; нисходящая часть медиально соприкасается с головкой поджелудочной железы. При переходе верхней части в нисходящую образуется верхний изгиб двенадцатиперстной кишки. Нижняя часть состоит из горизонтальной и восходящей части и при переходе одной в другую образует нижний изгиб. Горизонтальная часть перпендикулярно пересекает сверху нижнюю полую вену и частично аорту, восходящая часть подымается параллельно аорте и при переходе в тощую образует наиболее крутой двенадцатиперстно-тощий изгиб. Длина всей двенадцатиперстной кишки составляет в среднем 28-30 см.

Знание взаимоотношений двенадцатиперстной кишки с соседними органами и сосудами имеет большое значение для правильной эхографической оценки, так как обуславливает переход патологических процессов с нее на другие органы и обратно.

Тошая и подвздошные кишки

Четких наружных анатомических границ между ними нет. Их можно различить по внутреннему строению. Располагаются книзу от поперечноободочной кишки. Обычно петли тощей кишки лежат горизонтально слева вверх, а петли подвздошной кишки – вертикально справа внизу в правой подвздошной ямке. Сверху покрыты сальником.

Толстые кишки

Отличаются от тонких кишок наличием большого диаметра, который вначале составляет 7 см, а в конце 3-3.5 см. Вдоль всех отделов тянутся лентообразные наружные мышечные полосы, между ними видны выпячивания. Различают следующие отделы: 1) слепую кишку, 2) восходящую, 3) поперечную, 4) нисходящую, 5) S-образную (сигмовидную) и прямую.

Слепая кишка

Представляет собой начальный участок толстой кишки, ее длина составляет 4-8 см, ширина достигает 4-6 см, является самой широкой из всех отделов толстой кишки, за исключением ампулы прямой кишки. Форма меняется под влиянием различных причин. Расположена в правой подвздошной области, хотя бывают случаи, когда слепая кишка расположена высоко под печенью, или низко, когда находится в тазу.

Восходящая ободочная кишка

Начинается от места впадения подвздошной кишки в слепую и представляет ее продолжение, подымается вертикально вверх перед правой почкой и доходит до нижней поверхности правой доли печени. В правой подреберной области происходит изгиб кишки влево и переход в поперечную ободочную кишку. Длина ее у взрослого равняется 18-20 см. Брюшиной покрыта с боков и спереди. Задняя стенка, не покрытая брюшиной, прилежит к задней брюшной стенке, отделяясь от нее только рыхлой клетчаткой. Этим и объясняется распространение воспалительных процессов на забрюшинное пространство.

Поперечная ободочная кишка

Начинается в области правого подреберья, направляется справа налево и вверх от области левого подреберья, кончается у левого изгиба ободочной кишки. Следует отметить, что ее положение самое различное: дугообразное, U-образное, Y-образное и др. Правая половина, начиная от печеночного изгиба, примыкает к нисходящей части двенадцатиперстной кишки, желчному пузырю и печени, к

головке поджелудочной железы и верхнему полюсу правой почки. Средняя часть прилежит к желудку и соединена с ним связкой *Lig. gastro-colicum*, которая является частью большого сальника, спускающегося вниз от нижнего края поперечной ободочной кишки. Слева примыкает к селезенке, а в области селезеночного изгиба – и к верхнему полюсу левой почки. Длина поперечной ободочной кишки составляет 48-50 см, она является самым длинным участком толстого кишечника.

Нисходящая ободочная кишка

Является участком толстой кишки, который простирается от левого селезеночного изгиба и опускается по задней стенке живота до места перехода в сигмовидную кишку – уровень гребешка левой подвздошной кости. Так же, как восходящая ободочная кишка, значительная часть ее не покрыта брюшиной, поэтому возможны внебрюшинные повреждения этих кишок. В начальной части селезеночного изгиба соприкасается с левой почкой, а спереди прикрыта тонкими кишками. Длина кишки в среднем 22 см, ширина 4 см.

Сигмовидная кишка

Расположена в левой подвздошной ямке и начинается на уровне *articulatio sacroiliaca*, на уровне I-III крестцового позвонка переходит в прямую кишку. Сигмовидная кишка покрыта брюшиной и имеет хорошо развитую брыжейку, которая делает ее подвижной, меняя ее положение. Длина кишки подвержена значительным индивидуальным колебаниям (от 15 до 67 см). Диаметр 3.5- 4 см.

Прямая кишка

Представляет концевой отдел толстой кишки и пищеварительного тракта вообще, начинается на уровне III крестцового позвонка и кончается в области промежности задним проходом. Длина её 14-18 см, диаметр варьирует от 4 до 7.5 см в средней части и суживается до размеров щели на уровне заднего прохода.

Методика исследования

Ультразвуковое исследование желудочно-кишечного тракта проводится утром натощак после дефекации. В процессе исследования кроме классического положения тела больного – лежа на спине могут применяться и другие, которые выбираются исследователем с учетом нормальной топографической анатомии органа, возможной локализации или лучшей визуализации патологического процесса. В зависимости от состояния кожи и подкожного жирового слоя чаще применяются линейные и конвексные зонды мощностью 3.5, 5.0 и 7.5 МГц. В некоторых случаях применяются и секторные той же мощности.

Если исследование желудочно-кишечного тракта входит в поисковую программу осмотра брюшной полости, то подготовка больного такая же, как и при исследовании паренхиматозных органов, то есть направлена на максимальное погашение газов; в случае срочного исследования больного можно осмотреть и без специальной подготовки, применяя дополнительные вспомогательные тесты (водную нагрузку, водную клизму или медикаментозную пробу) непосредственно во время проведения исследования.

При плановом исследовании дополнительно к обычной подготовке вечером больному дают столовую ложку касторового масла и делают очистительную клизму. Утром перед исследованием желателен в/м введение спазмолитика. Для

исследования желудка больному дают выпить 400-800 мл простой воды, а при детальном исследовании кишечника вводят 1-2 литра теплого физиологического раствора или кипяченой воды.

Желудок

Исследование желудка проводится в эпигастральной области в положении больного на спине в продольных, поперечных и косых сканах. Предварительный ультразвуковой осмотр желудка вначале осуществляется без применения водной нагрузки. При этом определяются его положение, содержание жидкости натощак, состояние стенок, перистальтика и эвакуаторная способность. Следует отметить, что эхолокация нормального желудка без наличия в его полости жидкости удается с трудом и в основном у худых больных.

Обычно желудок расположен под нижним краем левой доли печени, и первым его элементом является привратник, положение которого изменчиво и во многом зависит от положения тела и конституционных особенностей человека. Так, у нормостеников привратник располагается выше пупка и не выходит за правую среднеключичную линию. В положении стоя опускается на 3-5 см. В поперечном скане привратник лоцируется в виде округлого образования диаметром 2.0-2.5 см, с толщиной стенок 0.4-0.5 см, с низкоэхогенной периферией, которая отражает стенки желудка, и с эхогенной центральной частью, отражающей складки слизистой и содержимое желудка. В процессе исследования под воздействием перистальтической волны периодически меняет форму и толщину стенок. В этом же положении зонда можно увидеть малую кривизну и переднюю часть тела желудка. При небольшом косом наклоне зонда вниз впереди поджелудочной железы можно увидеть пилорическую часть и 12-перстную кишку, при таком же наклоне зонда вверх иногда удается увидеть кардиальный отдел. Большую кривизну и дно желудка можно увидеть в положении больного на животе или на правом боку при левостороннем интеркостальном сканировании на уровне селезенки.

Если натощак в желудке содержатся пища и жидкость, принятые больным вечером, то желудок лоцируется в виде овального полостного образования, а в жидкости содержатся пищевые частицы (эхографические включения), перемещающиеся во время перистальтики или при изменении положения тела, за желудком следует эффект усиления. Такой желудок легко спутать с другими образованиями, содержащими жидкость, такими, как абсцесс, нагноившаяся гематома, эхинококковая, дермоидная киста, опухолевый распад и другими, расположенными в верхнем квадранте живота. Для дифференциации больному следует дать выпить стакан воды. При этом жидкостное образование (желудок) увеличивает свою полость, и в момент попадания жидкости в нем хорошо видно вихревое движение. А при покачивании больного с бока на бок содержимое желудка также приходит в движение.

Эвакуаторную способность желудка можно оценить уже на этапе предварительного осмотра.

- Если пища и жидкость, принятые больным вечером, утром в желудке не обнаруживаются или обнаруживаются в небольшом количестве, можно говорить о хорошей эвакуации.

- *Признаком плохой эвакуации служит нахождение утром натощак в желудке большого количества жидких пищевых масс.*

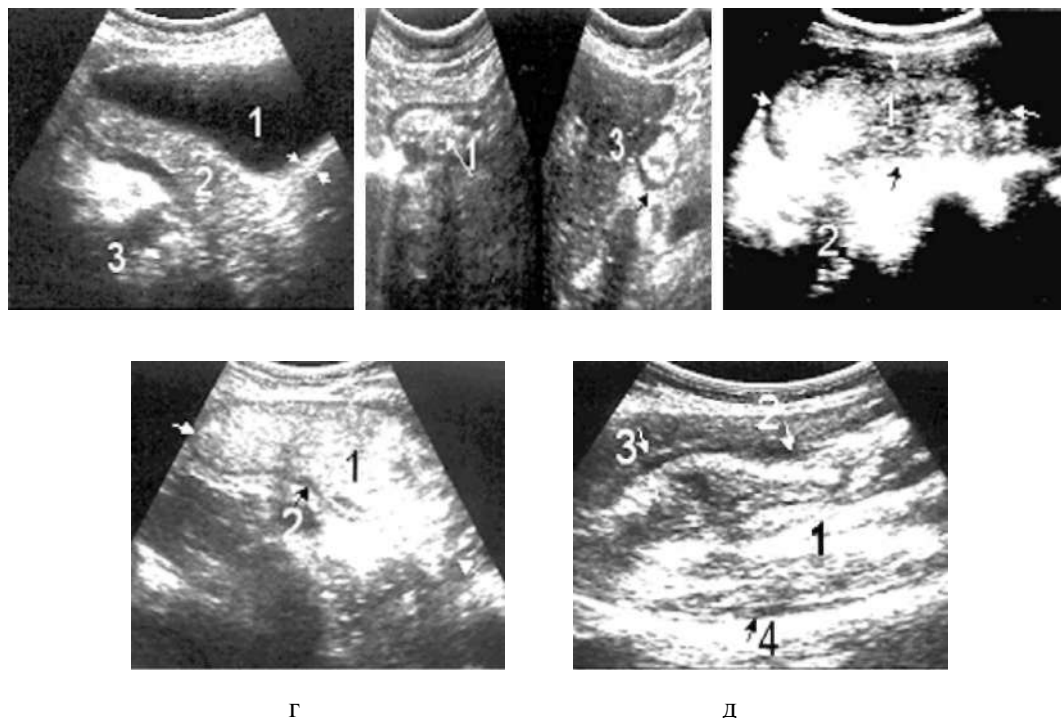


Рис. 160. Нормальный желудок: *а* - 1 - заполненная водой полость желудка; стрелки - стенка желудка нормальной толщины; 2 - поджелудочная железа; 3 - кишечник; *б* - 1 - привратник (продольный скан); 2 - привратник (поперечный скан); 3 - печень; *в* - 1 - нормальный заполненный кашецеобразной массой желудок; 2 - кишечник; *г* - 1 - нормальный заполненный бариевой массой желудок; 2 - кишечник; *д* - 1 - заполненный бариевой массой желудок; 2, 3, 4 - дефекты заполнения

Среди причин данной патологии следует назвать атонию желудка, пилороспазм или пилоростеноз вследствие рубцово-язвенных изменений, опухоль антральной части желудка или 12-перстной кишки. Пищевые массы могут задерживаться в желудке при высокой непроходимости кишечника; в этом случае присутствует сегментарное расширение кишечника. Для дифференциации пилороспазма от пилоростеноза следует ввести п/к 1 мл прозерина, и уже через 30-45 минут при пилороспазме можно наблюдать улучшение тонуса и более ритмичное сокращение привратника, что не наблюдается при органических изменениях. Однако следует отметить, что для качественного обследования желудка требуется его промывание с последующим приемом около 800 мл негазированной жидкости. Обследование начинается спустя 8-10 минут. Заполненный желудок имеет овально-удлиненную или грушевидную форму, дает возможность детально *изучить состояние стенок (определить их равномерность и толщину), перистальтику.*

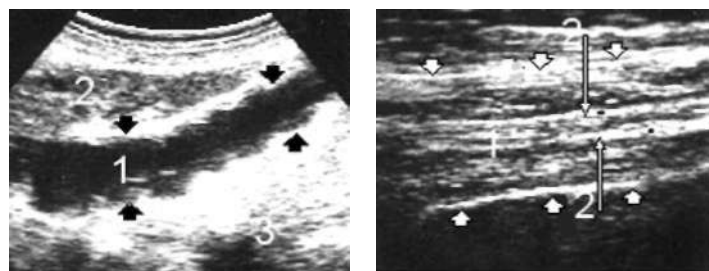
Кишечник

Для исследования нормального кишечника применяются те же зонды, продольные, поперечные и косые сканы. Проводится в положении больного на спине, левом и правом боку, иногда стоя. Специальной подготовки больного не требуется, нужно лишь следовать тактике максимального гашения газов, особенно при плановых исследованиях.



а б в

Рис. 161. Нормальные петли тонкого кишечника: а - 1 - двенадцатиперстная кишка (поперечный скан); 2 - желчный пузырь; 3 - печень; б - 1 - петли тонкого кишечника, заполненные содержимым различной консистенции (продольный скан); 2 - асцитическая жидкость; в - 1 - петли тонкого кишечника, заполненные жидким содержимым (поперечный скан); 2 - асцитическая жидкость



а б

Рис. 162. Нормальные петли толстого кишечника: а - 1 - поперечно-ободочная кишка, заполненная жидкостью, хорошо просматривается гофрированность стенок; 2 - печень; 3 - тонкий кишечник; б - 1 (между стрелками) – участок толстой кишки, толщина стенок и структура (2) строения наружного слоя нормальные

Эхография позволяет довольно хорошо лоцировать слепую, восходящую ободочную, нисходящую ободочную и прямую кишки (эндоректальным методом), несколько хуже лоцируется поперечноободочная кишка. Особенно трудно лоцируется селезеночный изгиб толстой кишки, так как здесь находится и желудок с эффектом отражения от пищевых масс. Для дифференциации следует наполнить желудок водой и применять различные положения больного. Очень редко можно выделить нормальный аппендикулярный отросток, чаще у худых больных. Хорошо просматривается толстый и тонкий кишечник на фоне большого количества асцитической жидкости. Следует отметить, что эхографическая дифференциация нормального

тонкого кишечника очень затруднена в связи с его передвижением и наложением петель на петли.

Эхографическая картина толстого и тонкого кишечника во многом схожа: толщина стенок составляет 2 мм и зависит от перистальтики и степени растяжения. Эхографическим отличием анатомического строения толстой кишки от тонкой являются мышечные ленты наружной оболочки, которая лоцируется в виде узких эхопозитивных продольных полосок на фоне более слабоэхогенной кишки.

Для детального изучения кишечника, особенно толстого, применяются водная нагрузка, водная клизма, дающая возможность определить диаметр просвета кишки (который для толстой составляет 5-6 см, для тонкой – не более 3 см), наблюдать за изменением величины просвета, толщиной стенок, наличием неровностей и выбуханий, а также изучить состояние эвакуаторной функции – перистальтику.

Патология

Патологию желудочно-кишечного тракта делят на врожденную и приобретенную.

Несмотря на определенные трудности при исследовании желудочно-кишечного тракта, эхография позволяет получить довольно богатую и быструю информацию о норме и патологии, способна помочь клиницисту в правильной трактовке выявленной патологии.

Эхографические признаки патологии желудочно-кишечного тракта: изменение формы, диаметра просвета, толщины стенок, наличие внутренних и наружных неровностей, выбуханий, отсутствие перистальтики или наличие антиперистальтики.

Основным эхографическим признаком при заболеваниях, сопровождающихся утолщением стенок желудка, толстого и тонкого кишечника, считается так называемый ореол отражения, когда эхогенность наружной части стенки вследствие воспалительного инфильтрата слабее эхогенности ее внутренней части. Некоторые авторы, в частности Peterson, Kooperberg (1978), считают этот ультразвуковой эффект периферии с интенсивным центральным отражением типичным признаком злокачественных образований кишечника. В результате многолетнего опыта работы мы убедились в неспецифичности данного признака, сопровождающего все воспалительные заболевания желудка и кишечника, однако следует отметить, что чаще всего этот признак встречается при раковых поражениях. Выраженность его зависит от степени вовлечения в процесс стенки желудка или кишечника.

Ультразвуковой эффект поражения желудка и кишечника вследствие отека в специальной литературе получил различные названия: «ореол поражения», «псевдопочка» (ввиду схожести поперечных срезов пораженного кишечника и почки), «мишень», «бычий глаз», «патологический тип кокарды» и др. Наиболее приемлемым считаем термин, предложенный З.А. Лемешко и соавт. (1986), – «симптом поражения полого органа» (СППО).

Пороки развития

Пилоростеноз

Является наиболее частым пороком развития и проявляется на 2-4-й неделе упорной рвотой желудочным содержимым. Эхографически проявляется признаками: выраженным симптомом поражения полого органа, то есть резким утолщением стенок антральной части желудка; его сужением в центральной части, т.е. полости, и в изменении во время перистальтики формы желудка (вид песочных часов), отсутствии эвакуации содержимого до 24 часов. При исследовании новорожденных хорошие эхографические результаты можно получить лишь детским линейным датчиком мощностью 5-7 МГц. Исследование детей датчиками для взрослых сопряжено с большими трудностями.

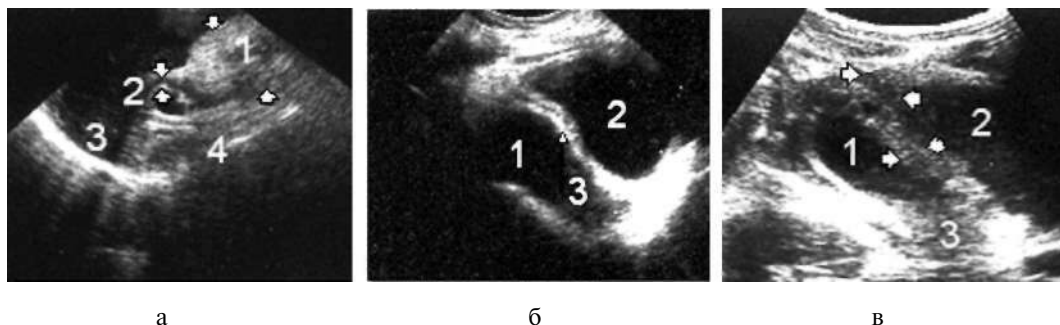


Рис. 163. Пороки развития (варианты): *а* - врожденный пилоростеноз у четырехнедельного ребенка: 1 (между стрелками) - желудок, заполненным густым содержимым; 2 (между стрелками) - место стеноза; 3 - печень; 4 - кишечник; *б* - удвоение желудка: 1, 2 - две отдельные полости, соединившиеся в общую антральную часть; 3 - продольная перегородка; *в* - такой же случай: 1, 2 - две отдельные полости желудка, стенки которых поражены раком (стрелки); 3 - кишечник

Удвоение желудка

Крайне редкий порок развития. Характеризуется наличием дополнительной полости, которая может быть изолированной или сообщаться с основным желудком и двенадцатиперстной кишкой. Этот порок эхографически виден лишь при наличии жидкости в обеих полостях.

Дивертикул

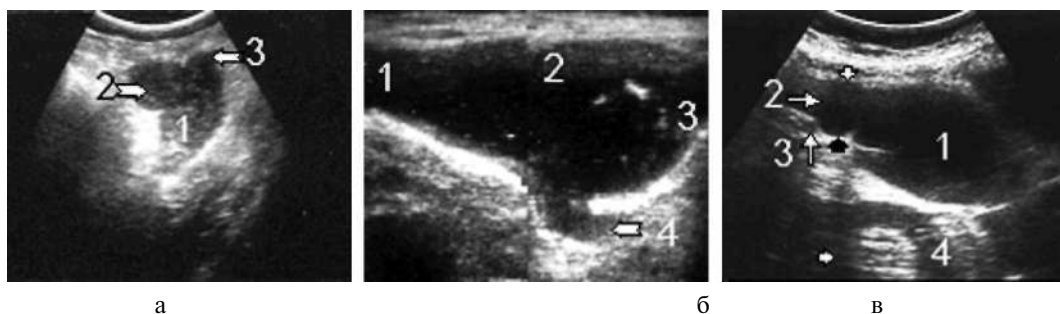
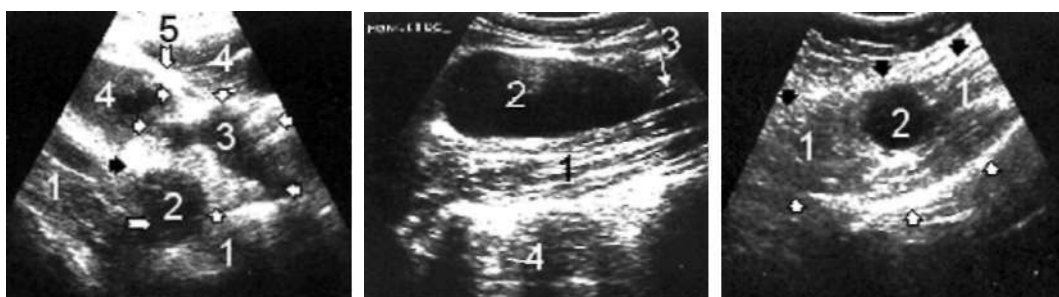


Рис. 164. Дивертикулы желудка: *а* - 1 - желудок пятилетнего ребенка, заполненный жидким содержимым; 2, 3 - дивертикулы в области дна; *б* - 1, 2, 3 - желудок; 4 - дивертикул; *в* - 1 - желудок; 2, 3 - дивертикулы в области дна; 4 - правая почка

Это выбухание всех слоев стенки желудка или кишечника. Могут быть единичные или множественные, разных размеров, округлые образования, лоцируются вне просвета органа, но связаны с ним короткой ножкой, располагаются в любом месте желудка, но чаще встречаются на большой кривизне. Эхографически дивертикул можно увидеть лишь при наличии жидкости в желудке или кишечнике. Эхография наиболее информативна при локализации дивертикула в желудке, двенадцатиперстной кишке, восходящем и нисходящем отделах кишечника. Выявление дивертикула в тонком кишечнике возможно лишь на фоне асцитической жидкости.



а б
Рис. 165. Дивертикулы кишечника: а - 1 - тонкий кишечник; 2 - дивертикул; 3 - желудок, заполненный жидким содержимым; 4 - печень; 5 - круглая связка печени; б - 1 - толстый кишечник; 2 - дивертикул на короткой ножке (3), продольный скан; 4 - тонкий кишечник; а - тот же случай, поперечный скан: 1 - толстый кишечник; 2 - дивертикул

Инородное тело

Попадает в желудок через рот, поврежденную стенку, при оперативных вмешательствах на желудке или образуется самостоятельно в желудке (безоар) при систематическом заглатывании волос или растительной клетчатки.



а б
Рис. 166. Инородное тело в желудке: а - 1 - желудок, заполненный массой различной консистенции; 2 - пилорическая часть; 3 - металлическая брошь; 4 - печень; б - 1 - желудок, содержащий различные предметы (стрелки): 2 - безоар округлой экзогенной формы; 3 (между стрелками) - пластмассовое кольцо; а - 1 - желудок; 2 - марлевая салфетка после оперативного вмешательства на желудке; 3 - акустическая тень

Небольшие инородные тела постепенно покидают полость желудка, не причиняя болезненных ощущений.

На эхограмме плотные инородные тела (металлические или пластмассовые) видны на фоне наполненного водой желудка как эхогенные хорошо контурированные образования, имитирующие проглоченный предмет. bezoary лоцируются как округлые эхогенные образования с ровными четкими контурами, легко смещающиеся в пределах желудка.

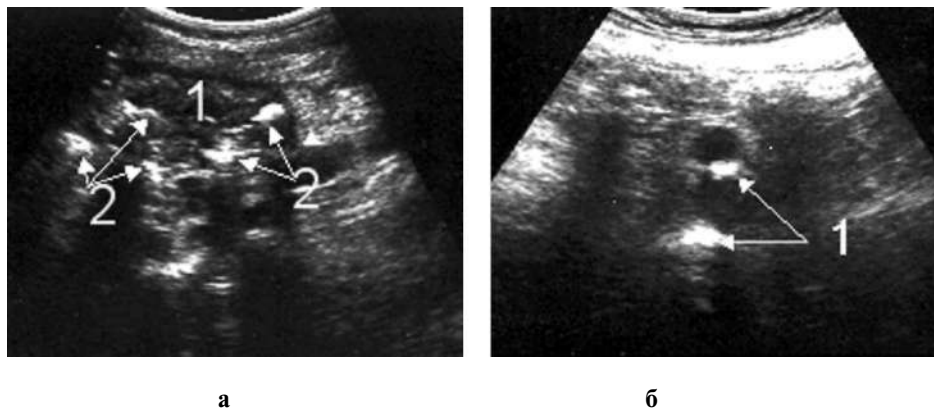


Рис. 167. Инородное тело в кишечнике: à - 1 - тонкий кишечник; 2 - косточки от слив; á - 1 - камушки в тонком кишечнике

В редких случаях при пенитрации язвы желудка в дно желчного пузыря с наличием в нем камней, в желудке могут оказаться камни, которые на фоне пищевой массы редко удается лоцировать. Чаще выявляется место пенитрации – сращение стенки желудка с желчным пузырем. Во время перистальтики желудка иногда через фистулу удается лоцировать заброс пищевых масс в желчный пузырь и обратно, которые легко можно принять за камни желчного пузыря.

Повреждения

Встречаются в виде ушиба стенки, открытые и закрытые. Эхографический интерес представляют лишь ушиб стенки и закрытые повреждения, основной причиной которых могут быть удары в живот, падение с высоты и сдавление.

Закрытое повреждение

Протекает в виде ушиба, надрыва и разрыва стенок. При ударе чаще повреждается передняя стенка, расположенная ближе к привратнику, а при сдавлении происходит разрыв передней и задней стенок.

Ушиб стенки

Проявляется в месте наибольшей силы удара и лоцируется в виде ограниченного слабоэхогенного утолщения или выбухания стенки (гематомы). Эхографически ушиб стенки лучше лоцируется на фоне желудка, заполненного водой.

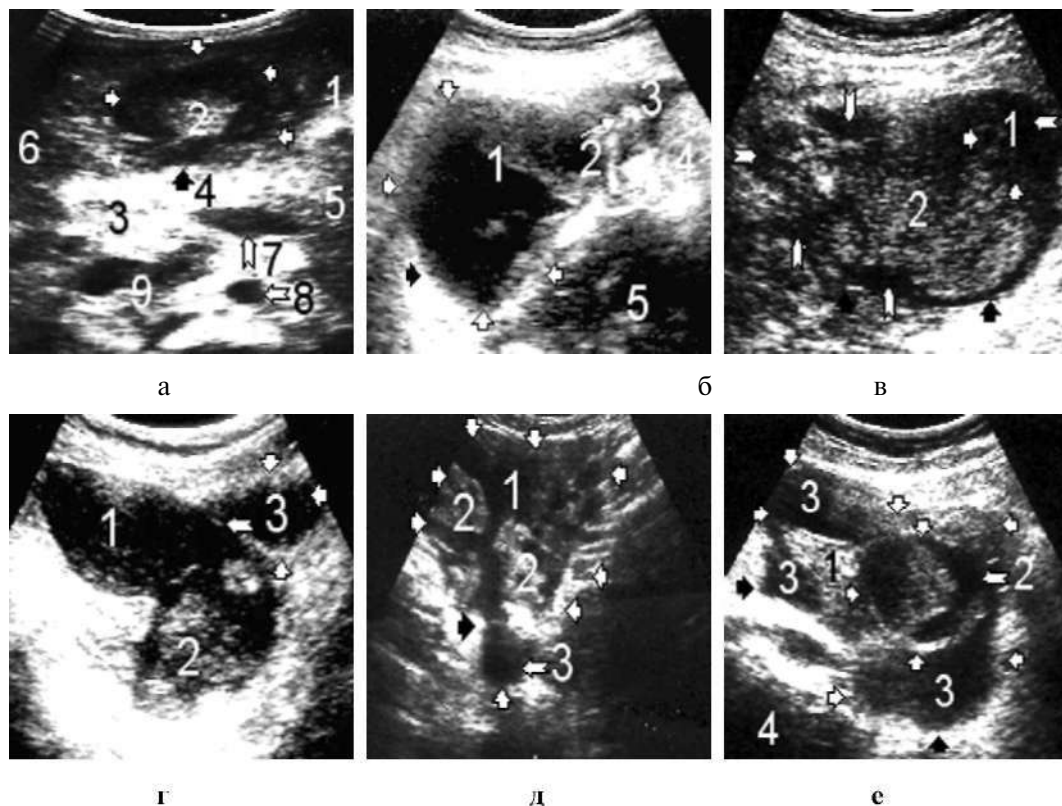


Рис. 168. Повреждения желудка: *а* - 1 - желудок; 2 (между стрелками) - гематома передней стенки желудка; 3, 4, 5 - поджелудочная железа; 6 - печень; 7 - селезеночная вена; 8 - аорта; 9 - кишечник; *б* - 1 - желудок, заполненный жидким содержимым; 2 (стрелка) - место разрыва стенки; 3 - гематома стенки; 4 - кишечник; 5 - содержимое желудка и кровь в брюшной полости; *в* - 1 - гематома передней стенки в области дна желудка; 2 - содержимое желудка и сгустки крови; стрелки - множественные свежие повреждения стенки желудка вследствие компрессионной травмы; *г* - 1 - желудок, заполненный жидким содержимым; 2 - сгустки крови; 3 - место разрыва (гематома); *д* - 1 - желудок, заполненный кровью вследствие травматического повреждения слизистой; 2 - сгустки крови; 3 - жидкая кровь; *е* - застарелое внутреннее кровотечение в желудке: 1 - большой сгусток крови, по середине которого лоцируется ложная киста (2), принятый при фиброгастроскопии за кровоточащий рак; 3 - жидкое содержимое желудка

Разрыв стенки

Сопровождается резкими клиническими проявлениями, а в брюшной полости лоцируются пищевые массы, приводящие к быстрому развитию перитонита. Эхографические признаки в виде неровности контуров стенки и их прерывание в месте разрыва могут быть обнаружены лишь в первые часы до развития перитонита. При небольших разрывах пищевые массы могут быть не найдены, и тогда больному предлагается выпить 2 стакана воды, вследствие чего довольно легко удается найти место разрыва и затекания жидкости в брюшную полость.

Химическое повреждение

В острой стадии химического ожога стенка желудка утолщена (отечна), с уд-военным контуром – наружная стенка эхонегативна за счет отека, внутренняя – эхопозитивна за счет скопления фибрина. В поздней стадии при наступлении рубцовых изменений стенка неравномерна утолщена, высокоэхогенна. При развитии рубцового стеноза выходного отдела желудка в его полости можно обнаружить большое количество жидкости и пищевых частиц.

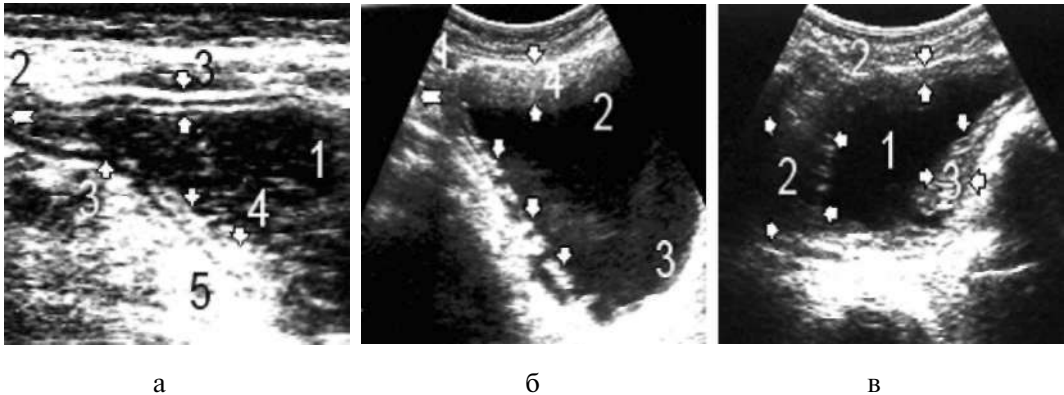


Рис. 169. Химическое повреждение: *а* - 1 - желудок, заполненный жидкой массой; 2 - пилорис; 3 (между стрелками) - стенки удвоенные; 4 - на внутренней стенке неравномерное скопление фибрина; 5 - эхоотражение;
б - 1, 2, 3 - желудок, заполненный жидкой массой; стрелки - места десквамации слизистой стенки желудка; 4 - участок значительно отечной стенки;
в - 1 - желудок, заполненный жидкой массой; 2 (стрелки) - неравномерно отечная стенка; 3 - участок рубцово измененной стенки

Воспалительные заболевания

Острый гастрит

Отсутствуют специфические признаки; лишь когда в процесс вовлечены все слои стенки, могут быть обнаружены отрезки ее утолщения (низкой эхогенности), редко с удвоенными контурами, то есть лоцируется симптом поражения полого органа в разной степени его проявления. Чаще эти признаки выявляются в антральной части желудка и лучше всего на фоне желудка, свободного от пищевых масс, или после его промывания.

Хронический гастрит

Стенки неравномерно утолщены, чередуются участки повышенной и низкой эхогенности, ригидные. Перистальтика вялая.

Хронический атрофический гастрит

Стенки желудка неравномерно утончены. За счет атонии его полость расширена и содержит большое количество жидкости и пищевых масс.

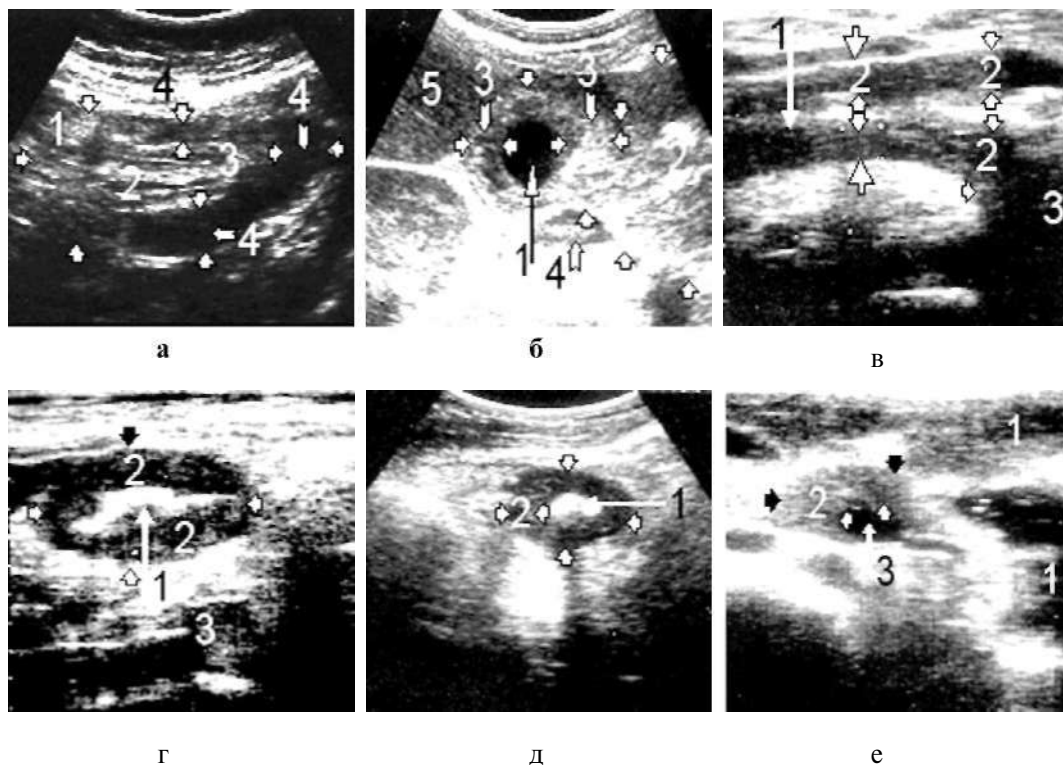


Рис. 170. Острый гастрит: *а* - 1, 2, 3 - желудок; 4 - стенки неравномерно утолщены, низкоэхогенны (отечны); *б* - 1 - антральная часть (поперечный скан), стенки (3) неравномерно утолщены, гетерогенны; 2 - тело желудка; 4 - двенадцатиперстная кишка; 5 - печень; *в* - тотальное поражение стенок желудка - симптом поражения полого органа (продольный скан): 1 - внутренний просвет желудка суженный, эхогенный; 2 (стрелки) - стенки значительно утолщены, отечны, анэхогенны; *г* - тот же случай - симптом поражения полого органа (поперечный скан антральной части желудка): 3 - кишечник; *д* - тот же случай - симптом поражения полого органа (поперечный скан пилорической части желудка): 1 - внутренний просвет желудка суженный, эхогенный; 2 (стрелки) - стенки значительно утолщены, отечны, анэхогенны; *е* - гастродуоденит: 1 - стенки пилорической части желудка утолщены и переходят на двенадцатиперстную кишку (2, между стрелками); 3 - суженный просвет двенадцатиперстной кишки (жидкость)

Хронические гастропатии

Гастропатии - это вторичные изменения стенок желудка в виде утолщения, они являются следствием основных заболеваний, таких, как сахарный диабет (тяжелые формы), алкоголизм, у больных с портальными циррозами печени и др.

Специалисту всегда надо помнить об этих состояниях, так как их легко можно спутать с первичными поражениями стенок желудка при специфических и неспецифических воспалительных заболеваниях.

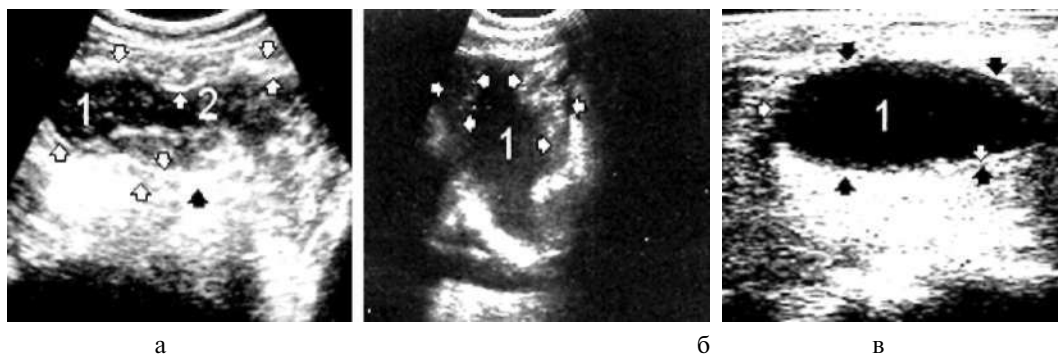


Рис. 171. Хронический гастрит: а - 1, 2 - желудок, заполненный жидкообразной массой; стрелки - стенки разной толщины и эхогенности, деформированы; б - 1 - такой же случай; в - 1 - желудок; стрелки - стенки рубцово изменены, утончены, эхогенны

Язва желудка

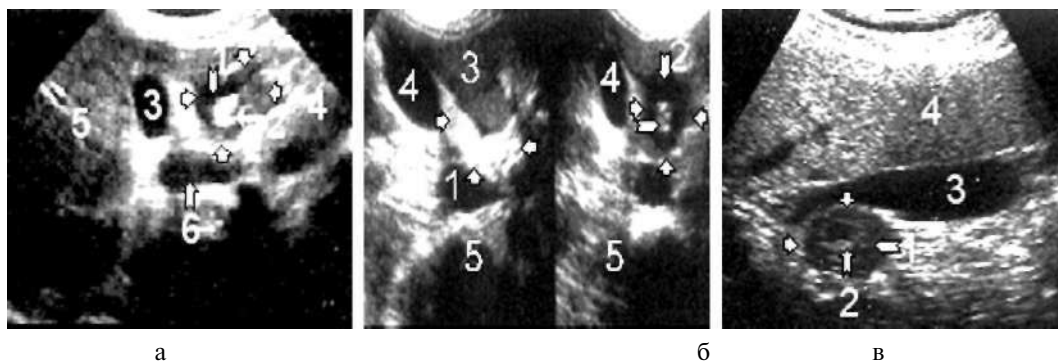


Рис. 172. Острая язва желудка: а - 1, 2 (стрелки) - острая язва антральной части желудка в виде симптома поражения полого органа - анэхогенная периферия (отек) и эхогенная середина (место сужения); 3 - желчный пузырь; 4 - желудок; 5 - печень; 6 - нижняя полая вена; б - 1 - рубцовые изменения двенадцатиперстной кишки; 2 - желудок; 3 - печень; 4 - желчный пузырь; 5 - кишечник; в - 1 (стрелки) - острая язва антральной части желудка ближе к пилорису (СППО); 2 - желудок; 3 - печень; 4 - желчный пузырь; 5 - кишечник; г - 1, 2 (стрелки) - острая язва луковицы двенадцатиперстной кишки; симптом поражения полого органа; 3 - жидкость в желудке; 4 - печень

Острая язва желудка – это ограниченное слабоэхогенное утолщение стенки желудка или двенадцатиперстной кишки. При расположении язвы в антральной или пилорической части желудка и в луковице двенадцатиперстной кишки может присутствовать эхографический признак – симптом поражения полого органа.

Хроническая язва – это ограниченное высокоэхогенное утолщение (рубцы) стенки желудка или кишки, чаще луковицы, с ее деформацией и сужением просвета.

Из осложнений острой и хронической язвы желудка и двенадцатиперстной кишки эхографический интерес представляют перфорация и пилоростеноз.

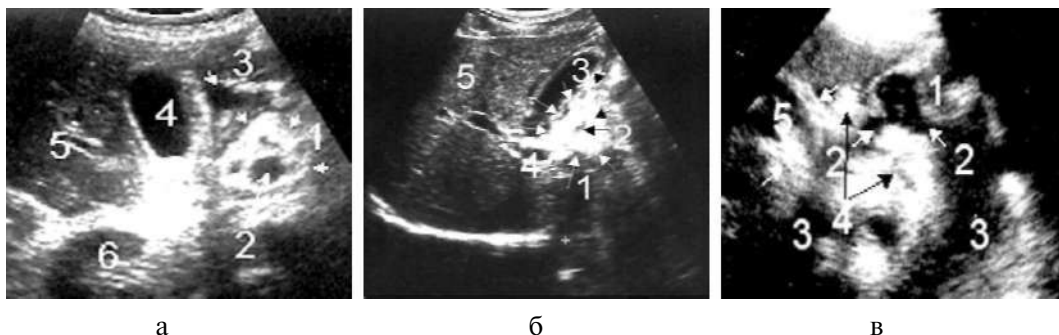


Рис. 173. Хроническая язва желудка: *а* - 1 (стрелки) - рубцово деформированная антральная часть желудка; 2 - суженный просвет желудка (признак пилоростеноза); 3 - желудок; 4 - желчный пузырь с рубцово измененной стенкой; 5 - печень; *б* - кишечник; 6-1 (стрелки) - рубцово деформированный пилорис; 2 - значительно суженный просвет пилориса желудка - признак выраженного пилоростеноза; 3 - желчный пузырь с рубцово измененной стенкой; 4 - портальная вена; 5 - печень; *в* - двойная перфорация язвы желудка в антральной части: 1 - желудок; 2 (стрелки) - места перфорации; 3 - содержимое желудка в брюшной полости; 4 (стрелки) - рубцовая деформация пилороса, луковицы двенадцатиперстной кишки и стенок желчного пузыря (5)

Перфорация острой или хронической язвы желудка или двенадцатиперстной кишки может быть в свободную брюшную полость или прикрытой.

Эхографические признаки соразмерны месту расположения и величине диаметра перфорации язвы.

Перфорация язвы в свободную брюшную полость

В острой стадии малой перфорации эхографические признаки скудны, так как в брюшную полость попадает небольшое количество гастродуоденального содержимого. При локализации язвы в антральной части желудка и луковицы двенадцатиперстной кишки выявляется небольшое количество свободной жидкости вокруг двенадцатиперстной кишки, в ее изгибе и в ложе желчного пузыря, которая при развитии перитонита вызывает картину перихолецистита - неравномерное экзогенное утолщение наружной стенки желчного пузыря при сохранении четкости внутренних контуров стенки.

При большом диаметре прободного отверстия (1-2 см) в брюшную полость попадает большое количество содержимого, и его локализация зависит от места расположения перфорированной язвы. При локализации перфорации на передней стенке тела желудка под левым куполом диафрагмы можно обнаружить небольшое количество содержимого желудка и небольшие скопления газа в виде сильных экзогенных отражений. В дальнейшем свободная жидкость лоцируется вдоль нисходящей кишки. Гастродуоденальное содержимое может быть обнаружено в подпеченочном пространстве, в правом боковом канале брюшины, в правой подвздошной области и в малом тазу. При перфорации язвы задней стенки желудка его

содержимое чаще изливается в сальниковую сумку. В острой стадии эхография малоинформативна. В поздней стадии с наступлением абсцедирования сальниковой сумки эхография позволяет наблюдать стадии абсцесса.

Прикрытая перфорация чаще возникает при локализации язв на передней стенке двенадцатиперстной кишки и желудка. В остром периоде в месте перфорации лоцируется небольшое количество жидкости. При закрытии перфорации фибрином, печенью, большим сальником, стенкой желчного пузыря и другими органами лоцируются утолщенная эхогенная стенка двенадцатиперстной кишки или желудка и короткая эхогенная дорожка между местом перфорации и органом, прикрывающим ее.

Перфорацию язвы, особенно неприкрытую, эхографически очень трудно дифференцировать от ряда острых состояний брюшной полости, таких, как перфорация опухолей желудка, острый холецистит, печеночная колика, острый панкреатит, острый аппендицит, тромбоз и эмболия сосудов брыжейки, расслаивающаяся аневризма аорты, почечная колика, инфаркт миокарда (гастрологическая форма), базальная пневмония и плеврит, спонтанный пневмоторакс и др. Все эти состояния имеют один общий начальный клинический признак – внезапная острая боль, но анамнез, дальнейшее клиническое течение и конечный результат разные. Из этих состояний к гнойному перитониту наряду с перфорацией язвы желудка и двенадцатиперстной кишки могут привести лишь острый холецистит, деструктивный аппендицит, острый деструктивный панкреатит, эхографическая картина которых детально описана в соответствующих разделах.

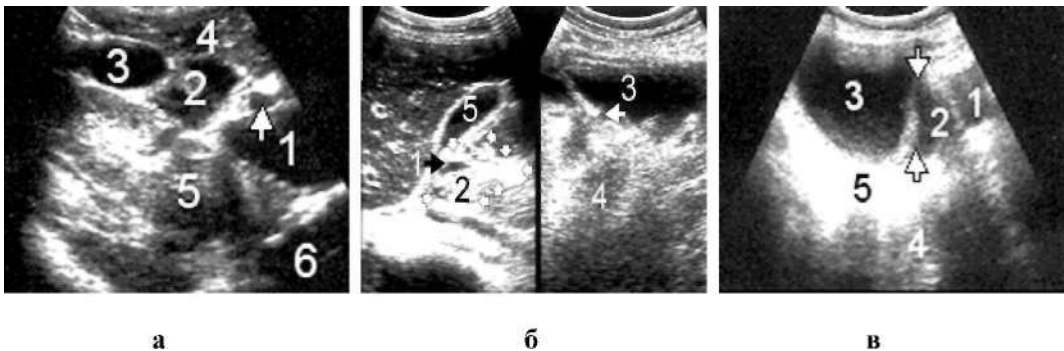


Рис. 174. Перфорация язвы желудка: *а* - в первые часы перфорации; 1 - желудок, заполненный жидким содержимым, стрелка - место прободения; 2 - содержимое желудка в ложе желчного пузыря; 3 - желчный пузырь с неизменными стенками; 4 - печень; 5 - правая почка; *б* - жидкость в брюшной полости; *б* - через 5 - 6 часов после перфорации: 1 - значительно суженный просвет пилоруса желудка - признак выраженного пилоростеноза; 2 (стрелки) - рубцово деформированный пилорис; 3 (стрелка) - место перфорации; 4 - содержимое желудка в брюшной полости; 5 - желчный пузырь с отложением фибрина (стрелка) на стенке, прилегающей к содержимому желудка; *в* - через 24 часа после перфорации: 1 - желудок с небольшим количеством жидкого содержимого; 2 - воспалительная жидкость в ложе желчного пузыря; 3 - желчный пузырь значительно увеличен (гидропс), стенки значительно утолщены, рыхлые, отечные - картина острого вторичного катарального холецистита и перихолецистита; 4 - картина диффузного перитонита; 5 - сальник, имбибированный содержимым желудка (оментит)

В нашей практике все (22) эхографически диагностируемые случаи перфорации язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, основанные на клинико-диагностических данных, на операции подтвердились. В 12 случаях при отрицательном результате фиброгастроскопии нами была выявлена эхографическая картина малой перфорации язв антрального отдела желудка и луковицы двенадцатиперстной кишки, которые при операции также подтвердились (хирург В. Головатый).

Однако следует отметить, что эхографическая диагностика перфорации язв желудка и двенадцатиперстной кишки и ее дифференциация от других острых состояний доступны лишь эхографисту с богатым клиническим опытом. Обычно специалист в лучшем случае может указать лишь на наличие эхографических признаков перитонита.

Пенетрирующие язвы

Язвы могут пенетрировать в структурные образования – в малый сальник печёочно-двенадцатиперстной связки, брыжейку поперечноободочной кишки, в паренхиматозные органы – печень, головку поджелудочной железы и в полые органы – желчный пузырь и поперечноободочную кишку. Эхографическая картина зависит от стадии пенетрации язвы. Место пенетрации язвы в структурные образования и паренхиматозные органы характеризуется локацией эхогенного бесформенного образования.

Пенетрация язвы в головку поджелудочной железы и в печеночно-двенадцатиперстную связку приводит к сдавлению общего желчного протока с дистальным его расширением и к механической желтухе. К сожалению, эхографически почти невозможно дифференцировать эти структуры при наличии ракового поражения с распадом.

Для пенетрации язвы в полые органы характерно наличие соединяющей фистулы – эконегативной дорожки между органами, через которую наблюдается движение содержимого из органа в орган и обратно. Пенетрация язвы в желчном пузыре характеризуется наличием в его полости горизонтального уровня жидкого содержимого двенадцатиперстной кишки или желудка и сверху газа. При изменении положения тела содержимое заполняет всю полость пузыря и переходит во взвешенное состояние. Иногда взвешенные частицы ошибочно можно принять за камни желчного пузыря. При попадании содержимого желудка и двенадцатиперстной кишки в желчный пузырь и протоки могут развиваться острый холецистит и холангит (эхокартина описана в соответствующих разделах).

Пилородуоденальный стеноз (приобретенный)

Причиной являются язвы двенадцатиперстной кишки или рак антральной части желудка. На начальном этапе развития пилоростеноза лоцируется значительное утолщение (инфильтрация) стенок, наличие симптома полого органа или кокарды. При наблюдении за перистальтикой желудка виден узкий проход в двенадцатиперстную кишку, через который с трудом проходит содержимое желудка. После проведения курса противоязвенного лечения периульцерозный инфильтрат, отек и стеноз исчезают и проходимость восстанавливается. В поздней стадии

(рубцевание) место стеноза лоцируется как бесформенное высокоэхогенное образование с резким уменьшением просвета суженного участка.

Вначале стенки желудка значительно утолщаются (гипертрофируются), потом утончаются, и наступает расширение желудка (гастроэктазия). При этом на эхограмме желудок значительно увеличен (расширен) и иногда на уровне и ниже пупка заполнен содержимым разной давности. Присутствует обильная ежедневная рвота.

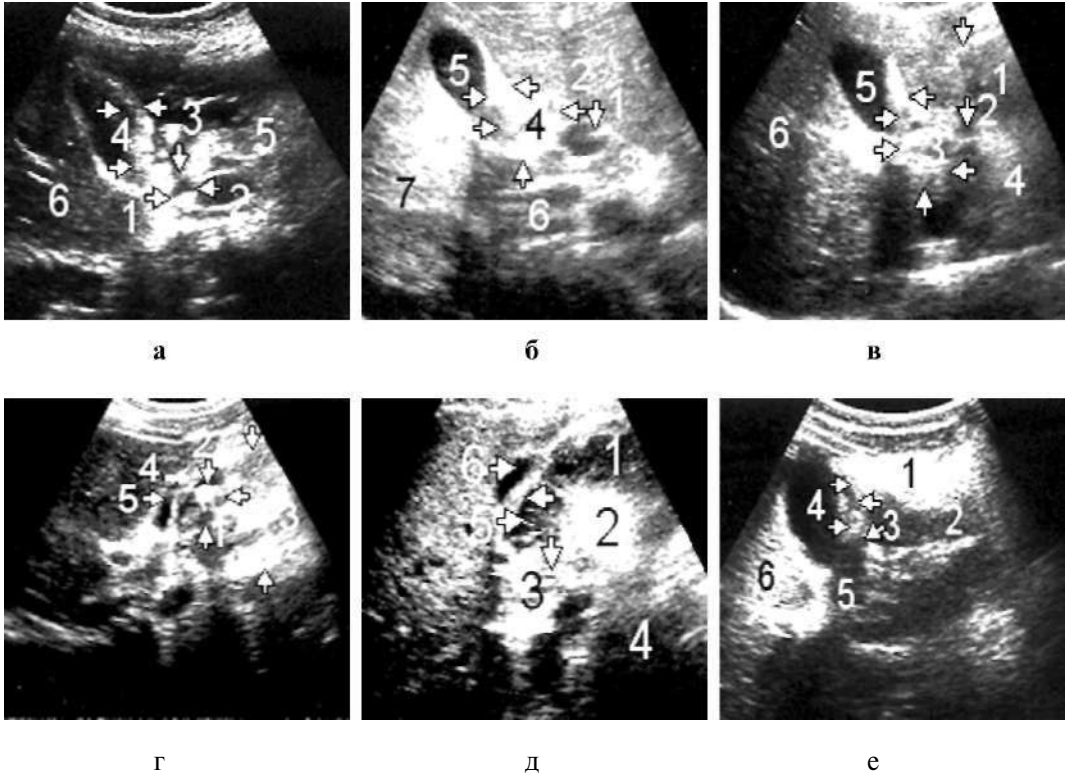


Рис. 175. Перфорация язвы двенадцатиперстной кишки, пенетрация язвы:
a - 1 - рубцово деформированная двенадцатиперстная кишка; 2 (стрелка) - место перфорации; 3 (стрелка) - зияющий пилорис желудка; 4 - желчный пузырь с рубцово деформированной стенкой; 5 - петля тонкого кишечника, спаянная с местом перфорации двенадцатиперстной кишки; 6 - печень; *б* - пенетрация язвы желудка: 1 (стрелка) - пенетрирующая язва желудка в головке поджелудочной железы (2) и стенке двенадцатиперстной кишки; 3 - хвост поджелудочной железы; 4 - желчный пузырь с рубцово измененной стенкой, длительно вовлеченной в воспалительный процесс; 5 - полость желчного пузыря; 6 - кишечник; 7 - печень; *в* - такой же случай: 1 - желудок; 2 - место пенетрации в тело и головку (3) поджелудочной железы (4); 5 - желчный пузырь с рубцово деформированной стенкой; 6 - печень; *г* - 1 - место пенетрации язвы желудка (3) в желчный пузырь, в полости которого содержимое (2) желудка; 4 - стенка пузыря рубцово изменена, а в ложе (5) - жидкость; *д* - 1, 2 - содержимое желудка; стрелки - пенетрация в головку (3) поджелудочной железы (4) и в желчный пузырь (5); 6 - жидкость в ложе пузыря; *е* - 1, 2 - желудок; 3 (стрелки) - места пенетрации язвы желудка в желчный пузырь (4) и двенадцатиперстную кишку (5); 6 - печень

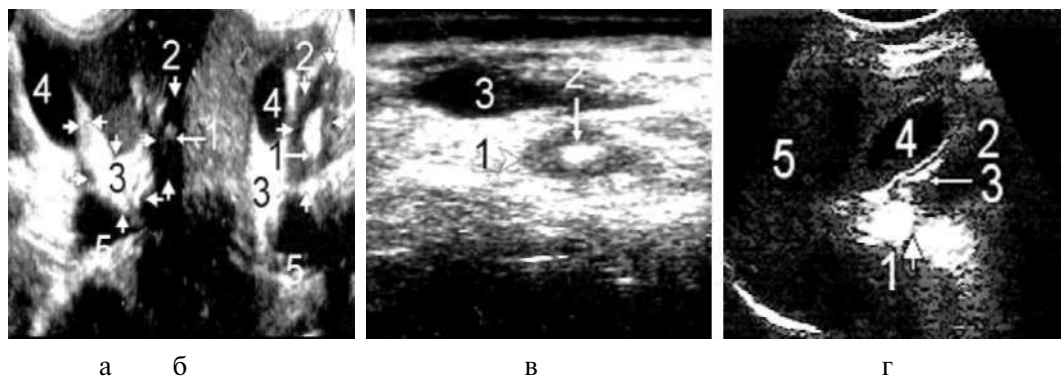


Рис. 176. Пилородуоденальный стеноз: *а* - 1, 2 (стрелки) - острый отек антральной части желудка (пилоростеноз) - СППО; 3 (стрелки) - хронический процесс пилородуоденальной зоны, признаки бывших воспалений; 4 - желчный пузырь с измененной стенкой; 5 - кишечник; *б* - 1, 2 (стрелки) - хронический процесс антральной части желудка в обострении (пилоростеноз) - СППО; 3 (стрелки) - хронический процесс пилородуоденальной зоны, признаки бывших воспалений; 4 - желчный пузырь; 5 - кишечник; *в* - 1, 2 - декомпенсированный пилородуоденальный стеноз - СППО; 3 - жидкость в желудке; *г* - 1 (стрелка) - пилородуоденальный стеноз (продольный скан); 2 - желудок, перерастянутый жидким содержимым; 3 - гипертрофированная стенка желудка; 4 - желчный пузырь; 5 - печень

Неспецифический язвенный колит

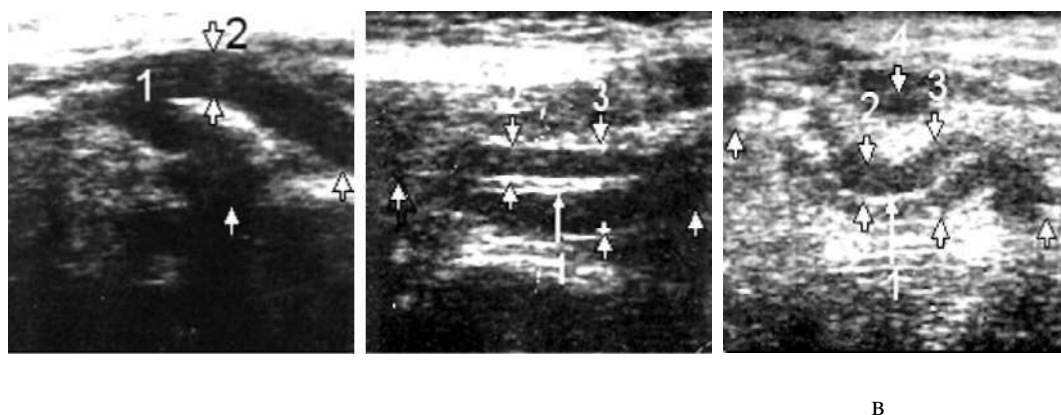


Рис. 177. Острое воспаление тонкого кишечника: *а* - острый отек стенок (2) тонкой кишки (1), просвет кишки не лоцируется, анэхогенен; *б* - такой же случай: 1 - суженный просвет кишки в виде двух эхогенных полосок; 2 (стрелки) - отечная стенка кишки (3); *в* - хроническое воспаление тонкой кишки (3), симптом поражения полого органа; стенка (2) между стрелками неравномерно утолщена; 1 - просвет кишки неравномерно рубцово сужен, отсутствует перистальтика - симптом поражения полого органа; 4 - межкишечный абсцесс

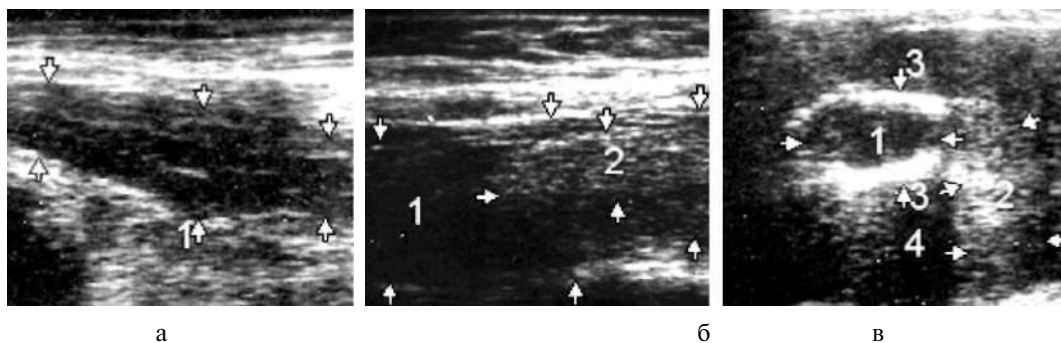


Рис. 178. Язвенный колит (варианты): а - острый язвенный колит: 1 (между стрелками) - сигмовидная ободочная кишка (продольный скан), стенки отечные, почти эхонегативные, контуры неровные, нарушена специфичность строения наружного слоя, видны очаги анэхогенности, обрывки мышечных лент (белые полосы); а - хронический язвенный колит в обострении: 1 (между стрелками) - место обострения (толстая кишка неравномерно утолщена, контуры неровные, местами выбухают, анэхогенна); 2 (между стрелками) - участок повышенной эхогенности, где отсутствует специфичность строения наружного слоя кишки, фиброз; а - хронический язвенный колит: 1 - просвет кишечника (поперечный скан); 2 - участок фиброзно измененной кишки (продольный скан); 3 - кальцифицированные участки стенки кишки с ультразвуковым эхоотражением (4)

Представляет воспалительный процесс язвенно-некротического характера, поражающий слизистую оболочку ободочной и прямой кишок. На эхограмме стенка пораженного участка утолщена (отечна), низкой эхогенности, из-за изъязвления внутренние контуры кишки неровные. При перфорации лоцируются межкишечные абсцессы.

Значительные трудности представляет диагностика туберкулезных и других специфических поражений кишечника, так как они могут лоцироваться в виде эхонегативных, эхопозитивных полосок, затеков или симптома поражения полого органа.

Болезнь Крона

Неспецифическое заболевание, которое может поражать любой отдел пищеварительного тракта. При этом поражаются все слои стенки кишечника. На эхограмме чередуются участки расширенного и суженного кишечника, утолщенные (низкоэхогенные) и утонченные (рубцовые) высокоэхогенные участки стенки. Наружные и внутренние контуры неровные, прерывистые, выбухающие в виде кистозных образований. В связи с тем, что поражаются все слои стенки вокруг кишечника, могут быть выявлены межпетлевые абсцессы в виде анэхогенных затеков или кистозных образований.

Хронический спастический колит

В основном проявляется у людей, страдающих запорами и часто принимающих слабительные средства. На эхограмме выявляются значительное утолщение стенок кишечника, которое может достигать 5-6 мм, и гипертрофия мышечных

лент (волокон) наружного слоя кишечника в виде широких, иногда прерывистых эхогенных полосок на фоне низкоэхогенности кишечника.

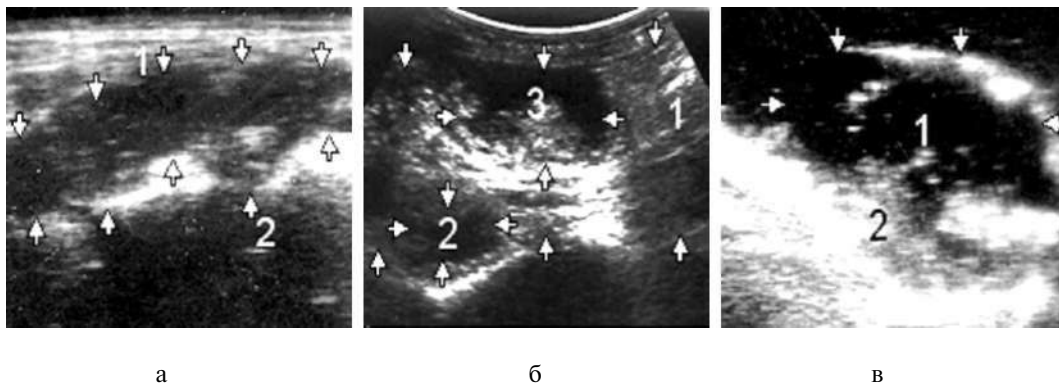


Рис. 179. Болезнь Крона: *а* - 1 - толстая кишка, контуры неровные, разной ширины с кистозными выпуклостями (2); *б* - 1 - нормальный участок толстой кишки, сохранена архитектоника строения; 2,3 - кистозные выпуклости (анэхогенные участки), вокруг которых лоцируется много эхогенных тяжей - фиброзная ткань; *в* - кистозное образование (1) брыжейки (2) тонкого кишечника при болезни Крона



Рис. 180. Хронический спастический колит (варианты): *а* - 1 - сигмовидная ободочная кишка (между стрелками) разной ширины, контуры неровные, смазанные, структура разной эхогенности; 2 - участки фиброза, высокоэхогенные; 3 - участки деструкции, низкой эхогенности; *б* - 1 (между стрелками) - участок нормальной кишки; 2 - участок гипертрофированной мышечной ленты наружного слоя толстой кишки; *в* (между стрелками) - толстая кишка; 1 - нормальный участок кишки; 2 - значительно гипертрофированная мышечная лента наружного слоя толстой кишки

Опухоли желудочно-кишечного тракта

Эхографическая диагностика доброкачественных и злокачественных опухолей желудка и кишечника представляет большие трудности. Их распознавание зависит от места расположения и стадии развития.

Полипы

Полипы – это округлые, овальные или бесформенные (в виде цветной капусты) структуры, экзогенные, разных размеров – от 2 до 5 см, свисающие на длинной, короткой и широкой ножке из стенки желудка или кишечника в полость органа. Встречаются единичные и множественные. В кишечнике чаще встречаются в поперечноободочной, реже в двенадцатиперстной кишке, тонком кишечнике и прямой кишке.

Рак

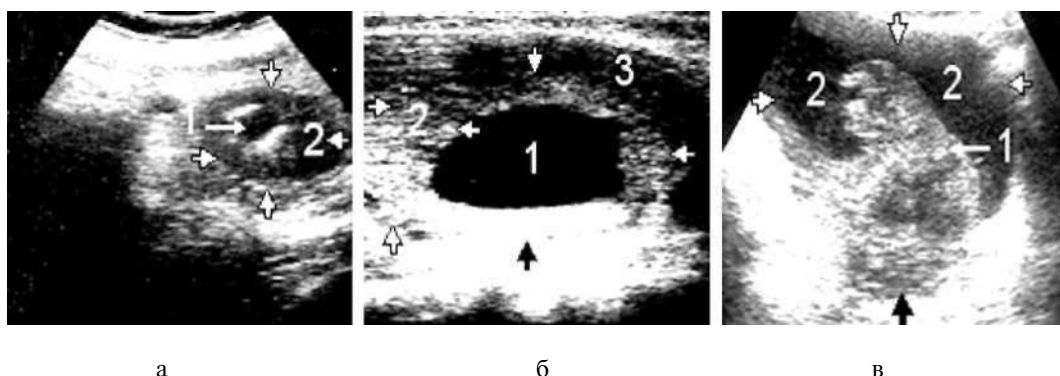


Рис. 181. Рак желудка (варианты): *а* - рак на уровне пилороса (симптом поражения полого органа - поперечный скан): 1 - просвет сужен, зияет, внутренняя стенка ригидная, эхогенная; 2 - наружная стенка значительно утолщена, низкой эхогенности; *б* - инфильтративный рак на уровне тела (поперечный скан): 1 - полость желудка; 2 - стенка значительно утолщена, рыхлая, гетерогенная; 3 - раковая анэхогенная инфильтрация наружной стенки желудка; *в* - рак (экзофитный рост): 1 - опухоль на ножке, исходящей из стенки дна желудка; 2 - жидкость

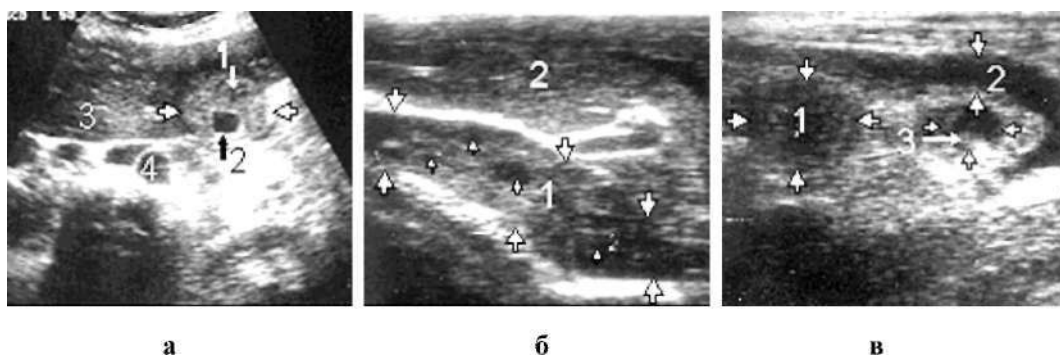


Рис. 182. Рак двенадцатиперстной кишки (поперечный скан): *а* - 1 - стенка неравномерно утолщена, контуры неровные, прерывистые; 2 - суженный просвет кишки; 3 - метастазы в печени; 4 - кишечник; *б* - 1 - двенадцатиперстная кишка (продольный скан), заросшая структурной тканью разной эхогенности; округлые темные образования (стрелки) - фистулы, пенетрирующие в ткань опухоли, через которую проходила пища; 2 - печень; *в* - 1 - опухоль; 2 - раковая инфильтрация петли тонкого кишечника; 3 - место, где наступил блок и начинается обратная перистальтика

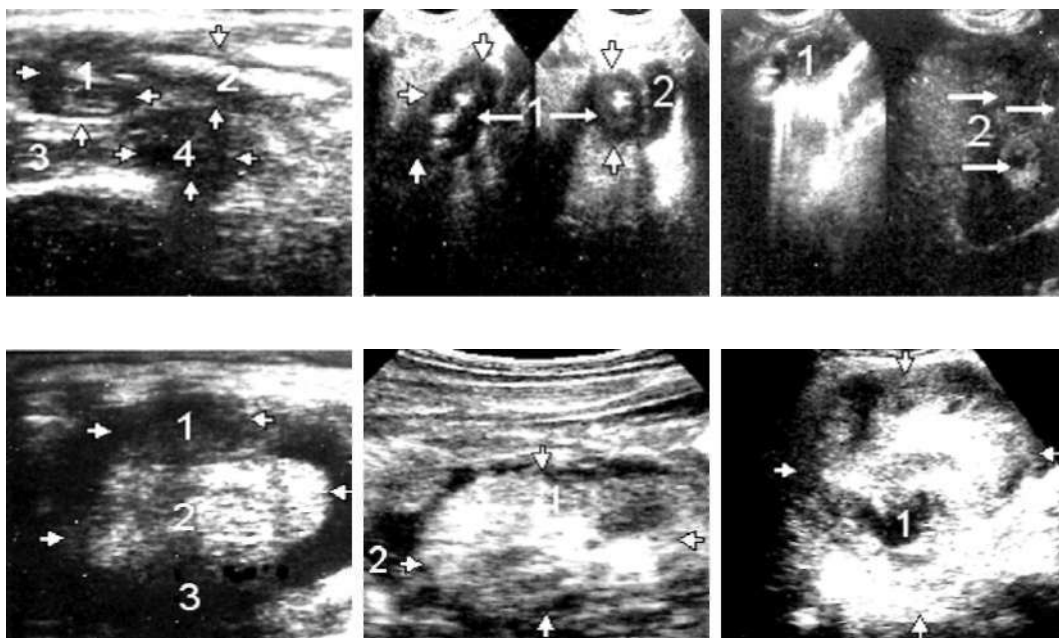


Рис. 183. Рак тонкого кишечника: *а* - 1, 4 - опухоли петель кишечника; 2 - место сужения просвета кишечника; 3 - нормальная часть петли тонкого кишечника; *б* - тот же случай (поперечный скан): 1 - «симптом поражения полого органа»; 2 - асцит; *в* - 1 - расширенная петля кишечника (непроходимость); 2 - метастазы в печени; *г* - 1 - опухоль (лейомиома) у беременной (35 недель), вызвавшая полную непроходимость кишечника; 2 - расширенные петли тонкого кишечника; 3 - асцит; *д* - 1 - опухоль тонкого кишечника; 2 - анэхогенный ореол вокруг опухоли; *е* - 1 - такой же случай, конгломерат опухоли, в которой задействованы несколько петель кишечника

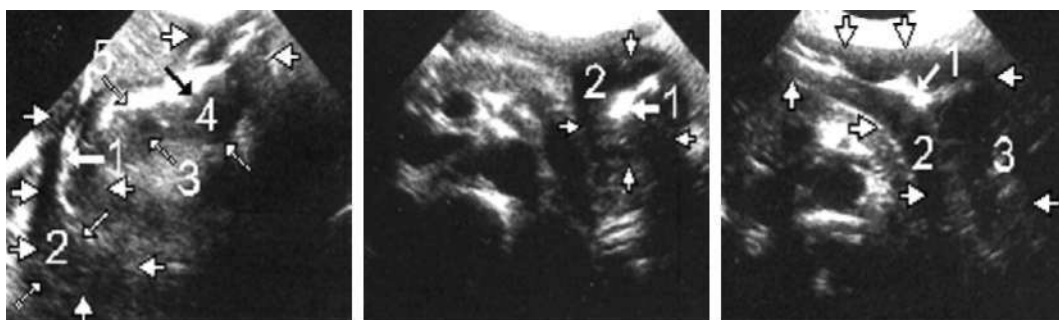


Рис. 184. Рак толстого кишечника в виде классического «симптома поражения полого органа»: *а* - 1, 2 - восходящая ободочная кишка; 3 (стрелки) - угол перехода в поперечную ободочную кишку; 4, 5 - поперечная ободочная кишка; *б*-1, 2- угол перехода поперечной ободочной кишки в нисходящую ободочную кишку (поперечный скан); *в* -1, 2 - нисходящая ободочная кишка; 3 - тотальное раковое поражение сигмовидной кишки

Следует отметить, что методика исследования через брюшную стенку может быть информативна лишь при выявлении на поздних стадиях рака и особенно взрывающегося в полости органа, то есть имеющего эндофитный рост. При раке стенка желудка или кишечника неравномерно утолщена, низкой экзогенности. В полости взрываются образования разных размеров и экзогенности, овальные или овально – удлиненные, с прерывистыми контурами, чаще на широкой ножке. При расположении инфильтрированного рака в антральной части желудка лоцируется симптом поражения полого органа (стенка утолщена – эхонегативна, середина сужена – эхопозитивна).

При экзофитном росте рака стенка желудка или кишечника ограниченно неравномерно утолщена и взрывает в виде объемных неровностей, инфильтрирующих соседние органы, брыжейку и переднюю брюшную стенку. Топографически довольно трудно определить место первичного возникновения объемного образования, связь опухоли с соседними органами, петлями кишечника, брыжейки и передней стенкой. В этих случаях опухоль лоцируется в виде разной экзогенности объемных неровностей, инфильтрирующих соседние органы. При инфильтрации петель кишечника, брыжейки и передней стенки и при наличии спаечного процесса опухоль лоцируется как разной экзогенности фиксированный конгломерат.

При запущенных случаях присутствуют вторичные признаки: фиксированные объемные образования разной экзогенности, инфильтрирующие другие органы, метастазы в лимфоузлах брыжейки, по бокам брюшной аорты, в воротах печени, в самой печени и в поджелудочной железе. При антральном раке отмечаются гастростаз (значительно увеличенная полость желудка с большим количеством содержимого), расширение вне- и внутripеченочных желчных протоков, механическая желтуха, участки расширенных петель кишечника, динамическая или полная непроходимость кишечника, антиперистальтика, а также асцит и наличие в некоторых случаях жидкости в плевральных полостях. Попытки некоторых авторов при помощи эхографии выделить нозологические формы рака желудка и кишечника несостоятельны.

Следует отметить, что эхографически очень трудно провести дифференциацию между инфильтративным раком и воспалительными поражениями кишечника. Однако следует помнить, что в случае воспалительного процесса без изъязвления четко выделяется утолщенная инфильтрированная эхонегативная стенка кишки, а при раковом поражении хорошо видна (особенно на поперечном скане) неровность контуров внутренней стенки.

Кишечная непроходимость

Характеризуется частичным или полным нарушением продвижения содержимого по желудочно-кишечному тракту и может возникнуть вследствие поражения самого органа (опухолей, рубцовых сужений вследствие заживления язв, хирургических вмешательств, закупорки желчными камнями при их прорыве в кишечник, капролитами при каловом завале, инородными предметами, клубками гельминтов) или внешнего сдавления, чаще опухолью, дермоидными кистами, высоко расположенными (на длинной ножке) большими кистами яичников и др.

Эхография не вызывает каких-либо затруднений в диагностике непроходимости кишечника, характерными признаками которой являются сегментарное расширение кишки и нарушение перистальтики (обратная перистальтика) вплоть до ее полного прекращения. Иногда при вертикальном исследовании больного четко выявляются горизонтальные уровни жидкости, на фоне которой видны эхогенные узкие полоски (спиралевидные складки). Выше горизонтальных уровней всегда лоцируется наличие газа в виде высокоэхогенной широкой полоски, дающего сильное эхоотражение и порой мешающего провести качественное эхографическое исследование пораженного участка при попытке выявления места и причины обтурации. Петли кишечника, их перистальтика особенно хорошо лоцируются на фоне асцитической жидкости в брюшной полости.

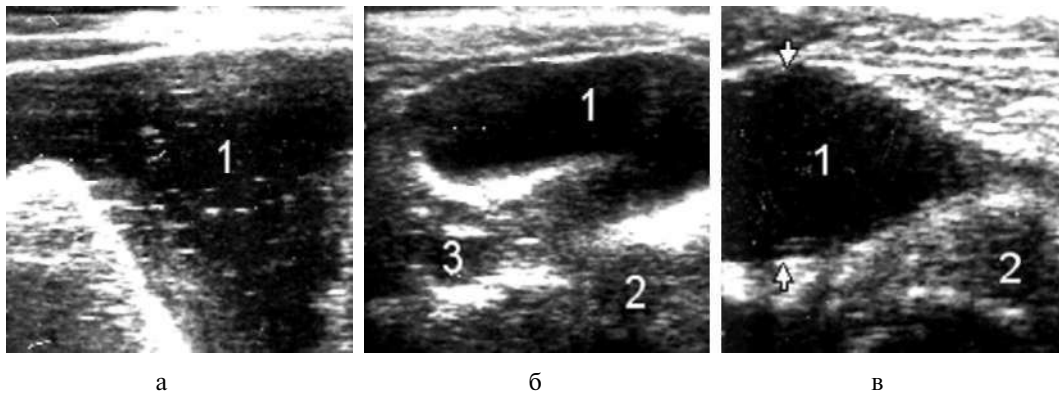


Рис. 185. Непроходимость тонкого кишечника: *а* - 1 - значительно расширенный желудок, заполненный жидкой массой, при высокой непроходимости; *б* - 1 - значительное расширение петли тонкого кишечника; 2 - место обтурации; 3 - асцит; *в* - 1, 2 - такой же случай

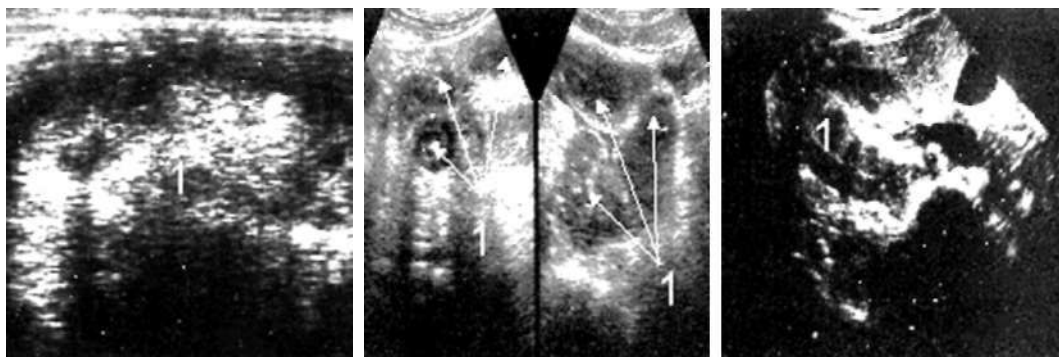


Рис. 186. Спаечный процесс тонкого кишечника, вызвавший высокую непроходимость, отсутствует четкость границ между петлями кишечника, они спаяны между собой: 1 - значительно расширенные петли тонкого кишечника при низкой непроходимости

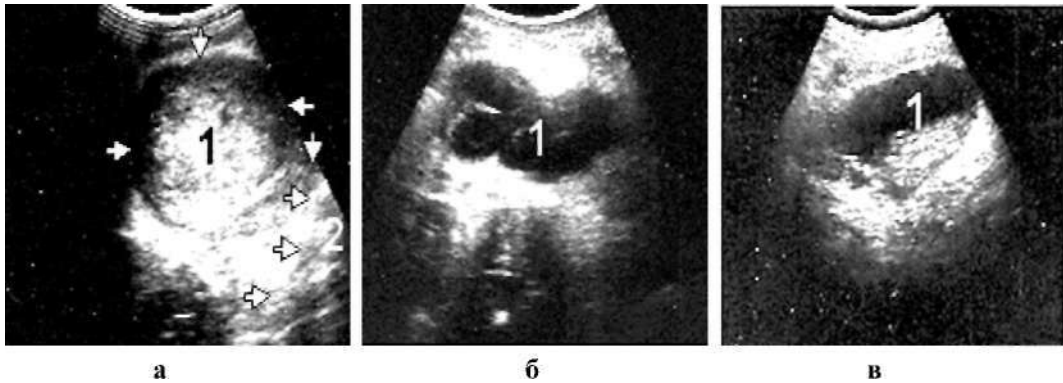


Рис. 187. Непроходимость кишечника: а - миоматозный узел (1) на длинной ножке (2), вызвавший высокую непроходимость; б, в - 1 - значительно расширенные петли тонкого кишечника при непроходимости

Следует отметить, что эхография при наличии опыта у исследователя в большинстве случаев позволяет найти место и определить причину кишечной непроходимости, помогает клиницисту дифференцировать обтурацию вследствие закупорки просвета при динамической непроходимости, возникшей вследствие длительного спазма или пареза кишечника. В пользу динамической непроходимости говорят изменение величины расширенного участка кишечника, прослеживание движения содержимого в прямом направлении при надавливании ультразвуковым зондом.

Червеобразный отросток

Учитывая, что это довольно часто встречаемая патология среди всех слоев населения, а порой довольно сложную клиническую дифференциальную диагностику, мы остановимся на этом вопросе отдельно.

Историческая справка

В 1982 году впервые в нашей практике (А. Пену) была сделана попытка изучить диагностические возможности эхографии в определении патологического состояния червеобразного отростка. (На тот период сообщений такого рода в доступных источниках не было). Поводом послужил спорный вопрос о диагностике и тактике лечения близкого автору человека после клинического исключения хирургом острой патологии аппендикулярного отростка, хотя предварительно нами были описаны некоторые эхографические признаки возможного острого аппендицита. На отказ в хирургическом вмешательстве больному было решено проводить ультразвуковое мониторирование брюшной полости через каждые 2 часа на аппарате SSD 202 D фирмы «Алока» (Япония), работающем в реальном масштабе времени (в то время он был единственный в Республике Молдова) с использованием датчиков в 3.5 и 5 МГц. При последнем, четвертом, исследовании была выявлена следующая эхографическая картина:

Местная реакция брюшины в виде эхогенного мелкозернистого ее утолщения.

Слепая кишка несколько деформирована, стенка неравномерно утолщена, разной степени эхогенности, а в полости отсутствовало содержимое (позже в литературе это явление описано как „симптом пустой слепой кишки“).

В илеоцекальном углу выявлено небольшое количество жидкости, на фоне которой лоцировался измененный аппендикулярный отросток, расположенный медиально, с углублением верхушки в малый таз – утолщенный, с неровными стертymi контурами, разной эхогенности, в двух местах с эхопозитивными включениями (копролиты), верхушка шаровидно увеличена с эхонегативной, плохо контурированной зоной – ретенционная киста (место перфорации).

После этого заключения настояли на хирургическом вмешательстве (правда, дав расписку об ответственности). На лапаротомии наше заключение полностью подтвердилось, были выявлены все описанные нами признаки гангренозного перфоративного аппендицита.

Этот случай открыл и заставил нас изучить и оценить диагностическую возможность эхографии в реальном масштабе времени по выявлению патологии аппендикулярного отростка. В течение 23 лет мы обследовали более 4800 больных с острыми или тупыми болями в правой подвздошной области и в животе или с классическими клиническими признаками острого аппендицита. С целью ретроспективного сопоставления эхографического заключения с данными хирургического вмешательства проводилась видеозапись эхографической картины патологии аппендикулярного отростка. Из этой большой группы прямой эхографический интерес представляли лишь больные, направленные на исследование с клиническими признаками острого аппендицита. У 98.7% на операционном столе подтвердились наши данные. Следует отметить, что и у остальных лиц из этой группы (женщины) были выявлены вторичные изменения аппендикулярного отростка, связанные с острыми гинекологическими заболеваниями. Остальные больные подверглись комплексной дифференциальной диагностике и без ошибок были отсеяны из группы больных с возможной патологией аппендикулярного отростка.

Не могу не отметить, что моя жизнь сильно осложнилась, когда я приступил к данным исследованиям. Мне часто приходилось брать на себя огромную ответственность, принимая решение о необходимости неотложного оперативного вмешательства, и в страхе ждать приговора хирурга. Но подтверждение диагноза на операционном столе наряду с удовлетворением, полученным от оказания сложной диагностической помощи хирургам, давало мне жизненную силу для новых, более сложных поисков.

Показания:

- острый живот,
- любые острые и тупые боли в эпигастральной (особенно у детей) и в правой подвздошной областях,
- клинические признаки острого аппендицита,
- рвота в сочетании с повышением температуры тела.

Анатомия

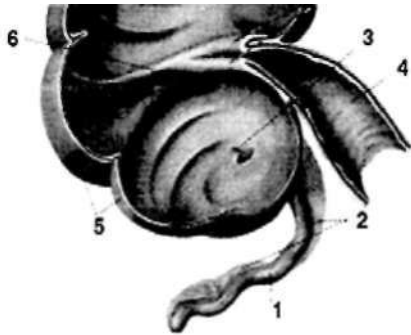


Рис. 188. Анатомия червеобразного отростка:

- 1 - червеобразный отросток;
- 2 - брыжеечка червеобразного отростка;
- 3 - червеобразный отросток (зонд);
- 4 - подвздошная кишка;
- 5 - слепая кишка;
- 6 - полулунные складки

Червеобразный отросток отходит от заднемедиальной стенки слепой кишки на 2- 5 см ниже илеоцекального угла. Представляет узкую трубочку диаметром 3-4 мм, длиной от 2 до 15-18 см, имеет собственную брыжейку, его просвет сообщается с просветом слепой кишки. Типично червеобразный отросток лежит в правой подвздошной ямке, свободный конец обращен вниз и в медиальную сторону, иногда спускается в малый таз. Его расположение может быть самое атипичное, что иногда затрудняет диагностику. Связь лимфатических сосудов слепой кишки и червеобразного отростка с сосудами правой почки, желчного пузыря и желудка приводит к распространению воспалительного процесса с одного органа на другой.

Методика исследования

Для исследования червеобразного отростка применяется ультразвуковая аппаратура, работающая в реальном масштабе времени, с использованием линейных и конвексных датчиков 3.5-5 и 7.0 МГц. При помощи 3.5 и 5 МГц обследуют взрослых, 5.0 и 7.0 МГц -детей. Обследование проводится в положении больного лежа на спине, а в некоторых случаях с поворотом на левый бок. При этом подвздошная кишка несколько смещается влево, освобождая слепую кишку и илеоцекальный угол для поиска прямых или косвенных признаков патологии червеобразного отростка. В основном применяются классические методы сканирования – продольный по ходу слепой кишки и косой в правом паху и малом тазу. Поперечный скан применяется для уточнения деталей патологии. Сразу следует отметить, что современная техника эхографии не позволяет визуализировать неизмененный или катарально измененный червеобразный отросток, за исключением редких случаев (при наличии большого количества асцитической жидкости в брюшной полости возможна его визуализация).

Патология

Острый катаральный аппендицит

Как уже было отмечено, эхография в выявлении этого состояния малоинформативна, так как в 92% случаев отсутствуют прямые признаки – визуализация измененного аппендикулярного отростка и лишь в 27% присутствуют вторичные признаки – наличие небольшого количества жидкости в илеоцекальном углу и некоторый отек (утолщение) слепой кишки в проекции анатомического расположения основания аппендикулярного отростка. Эхографическая диагностика в этих случаях основана

лишь на большом клиническом опыте исследователя, который в состоянии сформулировать клинико-эхографическое заключение. В редких (7-8%) случаях в правой подвздошно-паховой области в илеоцекальном углу, реже в малом тазу может быть обнаружен несколько утолщенный, больше в области верхушки, ригидный червеобразный отросток, вокруг которого может лоцироваться узкая анэхогенная полоска (небольшое количество серозной жидкости). Также редко может быть выявлена локальная реакция брюшины – более эхогенная зона.

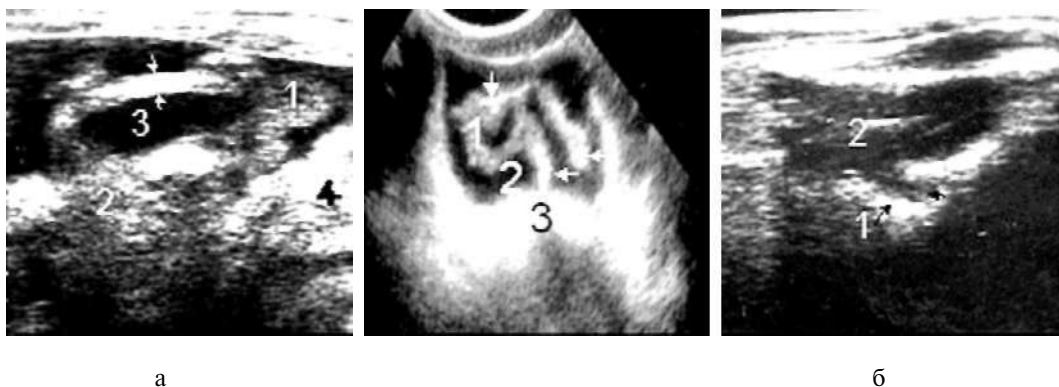


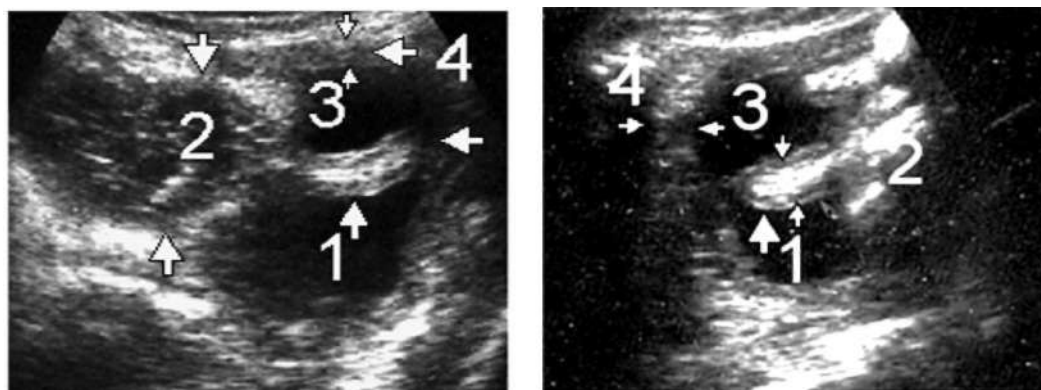
Рис. 189. Длинный извилистый аппендикулярный отросток на фоне асцитической жидкости: а - 1 - аппендикулярный отросток, верхушка спаяна с задней стенкой брюшной полости; между стрелками - капролиты; 2 - слепая кишка; 3 - асцитическая жидкость; 4 - тонкий кишечник; а - такой же случай у больного, длительное время страдающего циррозом печени (асцитическая стадия): 1 - аппендикулярный отросток деформирован, с неровными контурами и копростазом (стрелки); 2 - асцитическая жидкость; 3 - слепая кишка; б - катаральный аппендицит у трехлетнего мальчика: 1 - аппендикулярный отросток низкой эхогенности; 2 - слепая кишка

Флегмонозный аппендицит

Все случаи диагностированной нами патологии червеобразного отростка относились к его деструктивным формам, нозологическая дифференциация которых очень затруднена, так как переход из одной формы в другую происходит быстро и приводит к осложнениям, когда воспалительный процесс захватывает всю толщину стенки червеобразного отростка, а в процесс вовлекаются окружающие ткани.

Основной ориентир деструктивного поражения отростка – это локация в правой подвздошной области или вокруг отростка свободной жидкости, которая может менять свое положение, иногда стекать в малый таз или быть фиксированной при вовлечении илеоцекального угла в воспалительный процесс, наличие спаек верхушки отростка с брюшиной задней стенки брюшной полости, сальником и петлями кишечника.

На эхограмме пораженный аппендикулярный отросток неравномерно утолщен, разной эхогенности, с неровными контурами, окружен жидкостью, верхушка шаровидно утолщена, отечна (слабой эхогенности), может быть спаянной со слепой, подвздошной кишками, с сальником или брюшиной.



а

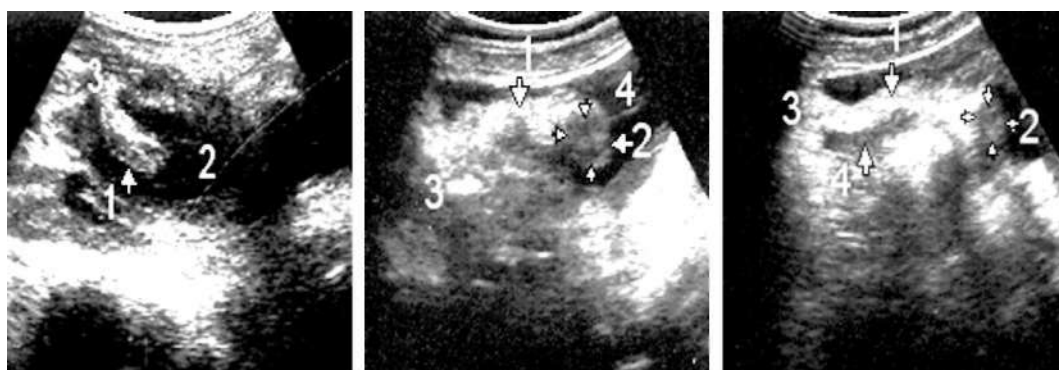


Рис. 190. Флегмонозный аппендицит: *а* - 1 - аппендикулярный отросток утолщен, разной эхогенности, верхушка спаяна с брюшиной таза (стрелка); 2 - слепая кишка без содержимого - "симптом слепой кишки"; 3 - жидкость; 4 (стрелки) - стенка брюшины утолщена (отечна);

б - 1 - аппендикулярный отросток расположен ретроцекально, утолщен, содержит капролиты, между наружной стенкой и содержимым лоцируется эхонегативная дорожка (стрелки); 2 - слепая кишка с наличием содержимого; 3 - жидкость; 4 (стрелки) - стенка брюшины утолщена (отечна);

в - 1 - аппендикулярный отросток небольших размеров, контуры неровные, разной эхогенности; 2 - воспалительный экссудат; 3 - слепая кишка низкой эхогенности;

г - 1 - аппендикулярный отросток больших размеров, неравномерно утолщен с неровными прерывистыми контурами, разной эхогенности; 2 - очаговый некроз верхушки - ретенционная киста; 3 - слепая кишка низкой эхогенности, деформирована; 4 - воспалительный экссудат;

д - 1 - аппендикулярный отросток больших размеров, удлиннен, верхушка опущена в малый таз; 2 - ретенционная киста верхушки; 3 - слепая кишка; 4 - воспалительный экссудат

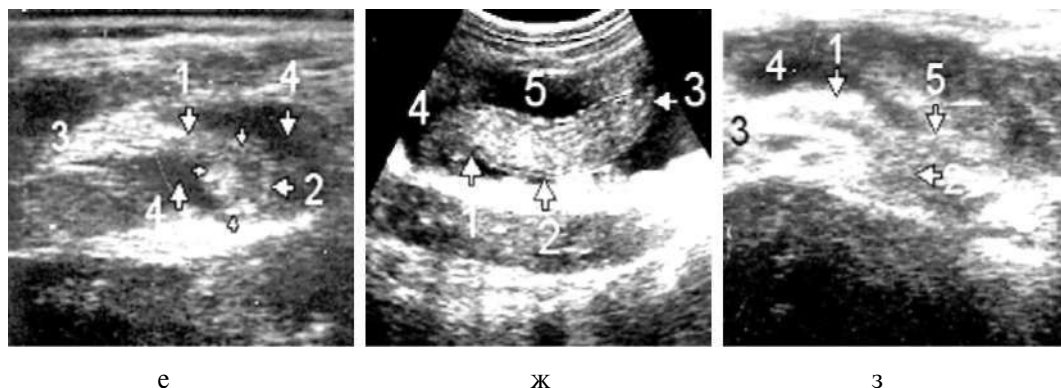


Рис. 190. (продолжение): *е* - 1 - аппендикулярный отросток укорочен, тело узкое; 2 - верхушка значительно увеличена, округлой формы, разной эхогенности (ретенционная киста); 3 - слепая кишка, стенки отечны; 4 - воспалительный экссудат; *ж* - 1 - основание; 2 - тело; 3 - верхушка аппендикулярного отростка, стенки удвоены - видна внутренняя эхонегативная дорожка; 4 - слепая кишка; 5 - воспалительный экссудат; *з* - 1 - аппендикулярный отросток рубцово изменен, высокой эхогенности; 2 - верхушка утолщенная, низкой эхогенности - признак воспаления, спаянная с петлей (5) тонкой кишки; 3 - слепая кишка высокоэхогенна, отсутствует содержимое - „симптом пустой слепой кишки”; 4 - воспалительный экссудат

Гангренозный аппендицит

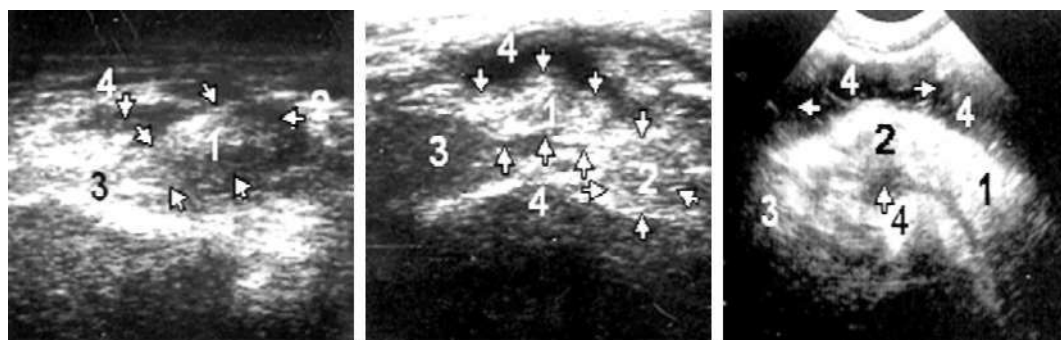


Рис. 191. Гангренозный аппендицит (варианты): *а* - 1, 2 - аппендикулярный отросток, 1 (между стрелками) - стенки значительно утолщены, контуры неровные, прерывистые, разной эхогенности, на верхушке (2) - ретенционная киста; 3 - слепая кишка; 4 - воспалительный экссудат; *б*-1, 2 (между стрелками) - аппендикулярный отросток, контуры неровные, прерывистые, разной эхогенности; 3 - слепая кишка; 4 - воспалительный экссудат; *в* - 1, 2 - аппендикулярный отросток значительно утолщен, контуры неровные, прерывистые, чередуются очаги повышенной и низкой эхогенности (признаки распада); 3 - слепая кишка; 4 - воспалительный экссудат с эхогенными включениями (гной)

При гангренозном развитии процесса червеобразный отросток значительно утолщается, деформируется. Иногда при полном прекращении оттока в его полости скапливается гной (эмпиема), и отросток приобретает форму колбы, контуры неровные, структура стенок разной степени гипоэхогенности, лоцируются очаги некроза – анэхогенные (черные) пятна. У верхушки отростка может лоцироваться овальное эхонегативное выбухание – ретенционная киста. Вокруг отростка лоцируется большое количество жидкости с эхогенными плавающими сигналами (гной). Брюшина мелкозернисто уплотнена (высокой эхогенности) – признаки перитонита. Стенка слепой кишки неравномерно утолщена, разной эхогенности, присутствует „симптом пустой слепой кишки”, описанный выше.

Перфоративный аппендицит

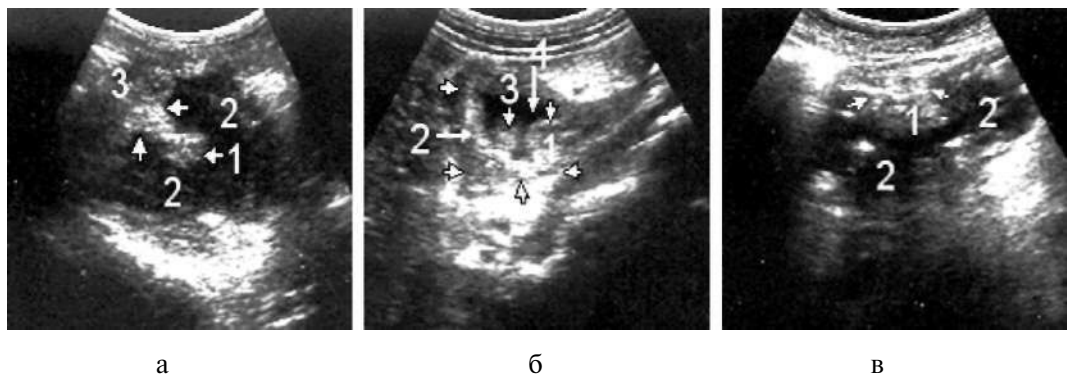


Рис. 192. Перфоративный аппендицит (варианты): *а* - 1 - аппендикулярный отросток; стрелка - место перфорации; 2 - большое количество гнойной жидкости; 3 - слепая кишка; *б*- 1, 2- аппендикулярный отросток в виде узкой эхогенной, искривленной полоски с неровными прерывистыми контурами; стрелки - места перфорации; 3 - густой гной; 4 - жидкий гной; *в* - 1 (стрелки) - аппендикулярный отросток; 2 - обрывки аппендикулярного отростка на фоне гнойной жидкости

Гнойное расплавление участков стенки аппендикса при флегмонозном аппендиците или некроз при гангренозном приводят к его прободению. При этом на эхограмме лоцируются значительно измененный аппендикулярный отросток и место перфорации в виде анэхогенного пятна, из которого при надавливании зондом в окружающую жидкость вытекает содержимое отростка в виде эхогенных частиц (гной).

Атипичные формы расположения аппендикулярного отростка

При ретроцекальном расположении отростка, когда он прилегает к задней стенке живота, позади слепой кишки, эхография малоинформативна, но ее применение оправдано с целью исключения наличия патологии почки и забрюшинного пространства (опущение, блуждающая почка, острый пиелонефрит, карбункул, абсцесс, заблокированный камнями или опухолью мочеточник, инфицированная киста

правой почки, распад опухоли почки или забрюшинного пространства, нагноившаяся гематома и др.). При перфорации задней париетальной брюшины и прорыве гнояника в забрюшинную клетчатку в поясничной области справа может быть обнаружена забрюшинная флегмона в виде слабоэхогенного образования с неровными контурами и прогрессирующей клинкой.

При расположении отростка в малом тазу на эхограмме может быть обнаружена жидкость (гной) или плотный эхогенный инфильтрат в дугласовом пространстве и вторичные изменения (утолщение) стенки мочевого пузыря, прилегающей к патологическому процессу. Сложность диагностики заключается в том, что такие же эхографические признаки могут быть обнаружены у мужчин при распаде опухоли прямой кишки, абсцессе и распаде опухоли простаты, наличии посттравматических гематом и др., у женщин следует дифференцировать их от болезненной менструации (в дугласовом пространстве перед и во время менструации всегда присутствует небольшое количество жидкости), параметрита, пиосальпинкса, нарушенной внематочной беременности и др.

При подпеченочном расположении отростка исследование проводится через живот или правый бок. На эхограмме аппендикулярный отросток имеет большую длину, извилистый. Эхокартина зависит от степени вовлечения в воспалительный процесс. Чаще может быть выявлен под правой долей. На поперечном скане иногда выявляется в виде „симптома полого органа”, что делает его трудно отличимым от других очаговых поражений печени.

Следует отметить, что при помощи эхографии в редких случаях удается выявить вариант расположения отростка, что, конечно, может сыграть определенную положительную роль в тактике хирурга. Также сложно дифференцировать деструктивные формы патологии аппендикулярного отростка (флегмонозный, гангренозный, перфоративный или абсцедированный), так как эхографическая картина почти идентична, правда, это большого клинического значения для хирургического вмешательства не имеет.

Острый аппендицит у детей

Особенностью является быстрое, иногда в течение суток, развитие деструктивных изменений в аппендикулярном отростке и частое развитие разлитого перитонита. Из эхографических признаков чаще присутствуют косвенные, такие, как:

- болезненность в эпигастральной, правой подвздошной областях, но чаще по всему животу, при надавливании зондом;
- наличие небольшого количества жидкости в илеоцекальном углу или в малом тазу;
- наличие реакции стенки мочевого пузыря (утолщение с удвоенным контуром), прилегающей к инфицированной жидкости (транссудата или гноя);
- реакция брюшины передней брюшной стенки в виде мелкозернистого уплотнения;
- при развитии разлитого перитонита наличие жидкости и абсцессов между петлями кишечника, под диафрагмой и под печенью.

Острый аппендицит у лиц пожилого и старческого возраста

В связи со стертостью клинической картины в большинстве случаев больные попадают на исследование с осложнениями деструктивных форм аппендицита, такими, как:

- наличие аппендикулярного инфильтрата в виде округлого с нечеткими контурами, но дифференцированного повышенной эхогенности (плотности) образования;
- наличие ограниченных небольших скоплений жидкости в илеоцекальном углу, малом тазу или между петлями кишечника.

Хронический аппендицит

При хроническом аппендиците эхография малоинформативна, так как измененный отросток редко удается обнаружить, чаще присутствуют вторичные эхографические признаки, такие, как:

- изменение слепой кишки в виде неравномерного утолщения стенки высокой эхогенности, ее деформация;
- наличие эхогенных тяжей (спайки) между слепой кишкой и брюшиной передней или задней стенки живота и др.

Дифференциальная диагностика

Ценность эхографии заключается в том, что, находясь в руках опытного специалиста, она позволяет в считанные минуты произвести дифференциальную диагностику с другими патологическими состояниями, имеющими в большинстве случаев схожую клиническую картину (перфорация язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, острый холецистит, панкреатит, болезнь Крона, острая кишечная непроходимость, острый аднексит, пиосальпинкс, апоплексия, разрыв кисты яичника) и другие эхографические признаки, которые детально описаны в соответствующих разделах.

Осложнения острого аппендицита

Аппендикулярный инфильтрат

На начальном этапе аппендикулярный инфильтрат может протекать со значительной реакцией брюшины передней брюшной стенки в виде мелкозернистого высокоэхогенного уплотнения в правой подвздошной области, через которую визуализация брюшной полости невозможна, или в виде эхогенного конгломерата овальной формы с очерченными контурами, состоящего из воспалительных петель кишок и участков сальника.

Аппендикулярный инфильтрат может рассосаться, и тогда лоцируется динамика обратного развития в виде его уменьшения до полного исчезновения; или нагноиться, при этом гной может ограничиваться областью аппендикулярного отростка, образуя периаппендикулярный абсцесс в виде слабоэхогенной разной ширины полоски вокруг аппендикулярного отростка, или распространяться на другие места брюшной полости, образуя межкишечные, подпеченочные,

поддиафрагмальные или тазовые абсцессы в виде анэхогенных или слабоэхогенных образований разной формы.

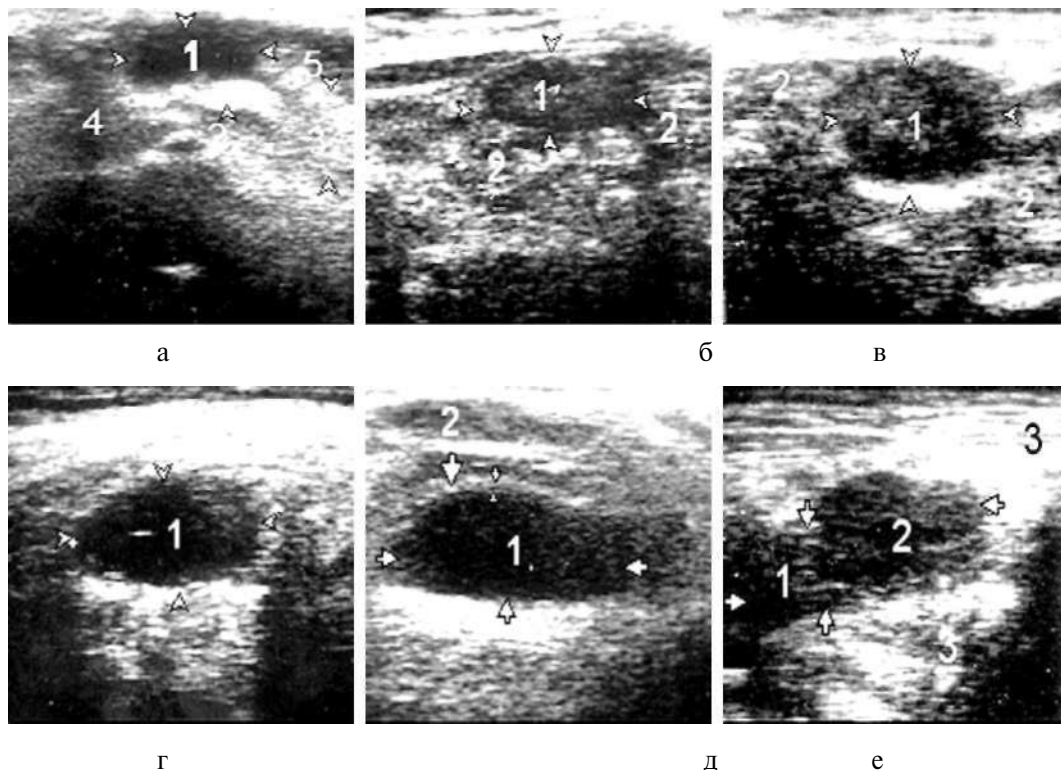


Рис. 193. Осложнения острого аппендицита (варианты): *а* - 1 - периаппендикулярный абсцесс; 2 - аппендикулярный отросток (капростаз); 3 - верхушка отростка увеличена, спаяна с петлями кишечника (5); 4 - слепая кишка низкой эхогенности (отечна); *б* - 1 - аппендикулярный инфильтрат у пятилетнего ребенка; 2 - петли кишечника; *в* - 1 - такой же случай у взрослого; 2 - петли кишечника; *г* - 1 - ограниченный аппендикулярный инфильтрат в стадии расплавления; *д* - 1 - распространенный аппендикулярный инфильтрат в виде гнойного мешка; 2 - стенки инфильтрата; *е* - 1 - нагноившийся аппендикулярный инфильтрат с межкишечным распространением (2); 3 - кишечник

Разлитой гнойный перитонит

Этот перитонит возникает вследствие отсутствия ограничения воспалительного процесса вокруг червеобразного отростка или прорыва периаппендикулярного абсцесса в брюшной полости. На начальном этапе при манипулировании зондом присутствует болезненность по всему животу, а брюшина передней брюшной стенки мелкозернисто уплотнена. В более поздние сроки кишечник вздут, содержит большое количество газа и жидкости, перистальтика вялая или отсутствует. Между петлями кишечника и в малом тазу определяется свободная жидкость с эхогенными сигналами.

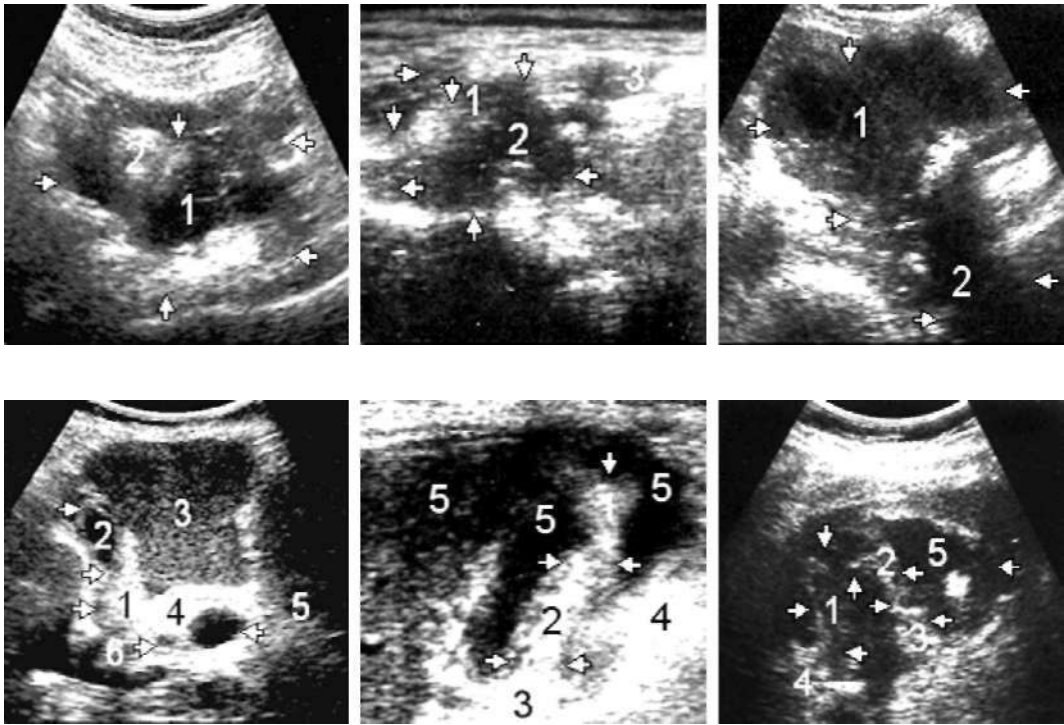


Рис. 194. Разлитой гнойный перитонит: *a* - 1 - разлитой гнойный перитонит в илеоцекальном углу с переходом на кишечник; 2 - кишечник; 6 - 1 - обрывки аппендикулярного отростка; 2, 3 - межкишечный разлитой гнойный перитонит; *в* - 1, 2 - распространенный разлитой гнойный перитонит в брюшной полости и малом тазу; *г* - 1 - аппендикулярный отросток (подпеченочное расположение); 2 - место перфорации; 3 - разлитой гнойный перитонит в верхнем квадранте живота; 4 - брюшина уплотнена; 5 - аорта (поперечный скан); 6 - слепая кишка; *д* - 1, 2 - перфорированный аппендикулярный отросток, расположенный межкишечно над мочевым пузырем; 3 - слепая кишка; 4 - брюшина уплотнена; 5 - разлитой гнойный перитонит в нижнем квадранте живота; *е* - 1, 2, 3 - обрывки перфорированного аппендикулярного отростка (тазовое расположение); 4 - слепая кишка; 5 - разлитой гнойный перитонит в малом тазу

Пилефлебит

Это гнойный тромбофлебит ветвей воротной вены. На эхограмме стенки вен неравномерно утолщены, в их полости могут лоцироваться эхопозитивные включения (гнойные тромбы). Печень увеличена, в паренхиме могут лоцироваться разной величины единичные или множественные низкоэхогенные овальные образования (абсцессы), которые иногда можно спутать с раковыми метастазами. В дифференциации помогает острое начало заболевания.



Рис. 195. Пилефлебит: а - 1 - основной ствол воротной вены неравномерно заполнен эхопозитивными включениями - гнойными тромбами (2); 3 - мелкие абсцессы печени вблизи воротной вены; 4 - печень; б - 1 - основной ствол воротной вены (поперечный скан) - стенка неравномерно утолщена; 2 - резко сужен просвет воротной вены; 3 - очаги некроза в воротах печени; 4 - печень; в - 1 - воротная вена сдавлена инфильтратами; 2 - множественные свежие абсцессы; 3 - рубцовая ткань хронического течения процесса; 4 - абсцесс в стадии некроза

Опухоли червеобразного отростка

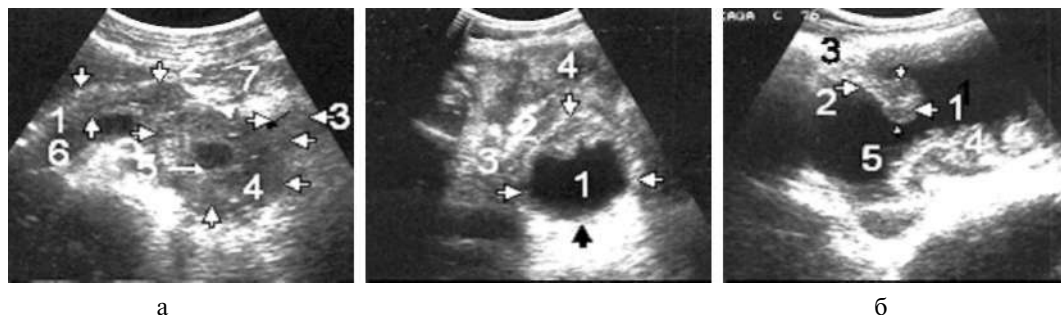


Рис. 196. Опухоли червеобразного отростка: а - 1 - аппендикулярный отросток; 2 - миоматозный узел; 3 (между стрелками) - миоматозный узел; 4 - миоматозный узел больших размеров с очагом некроза (5); 6 - асцит; 7 - кишечник; б - 1 - большая киста верхушки аппендикулярного отростка (2); 3 - слепая кишка; 4 - кишечник; в - 1 - карциноид верхушки аппендикулярного отростка (2); 3 - слепая кишка; 4 - кишечник; 5 - асцит (эти случаи подтверждены на операционном столе и гистологически)

Доброкачественные (миома, фиброма, липома, ангиома, полипы) и злокачественные (рак, карциноид и кисты) опухоли встречаются крайне редко, их эхографическая диагностика из-за отсутствия специфических дифференциальных признаков невозможна. Нозологическая диагностика осуществляется лишь при гистологическом исследовании червеобразного отростка. Эхографически чаще выявляются вторичные признаки острого или хронического аппендицита.

Таким образом, эхографическая диагностика острого аппендицита и его осложнений основана на прямых и косвенных признаках.

Прямые признаки (выявляются лишь в 20% случаев):

— выявление измененного аппендикулярного отростка (описано выше) в сочетании (или без) с ограниченной реакцией брюшины в правой подвздошной области в виде мелкозернистого эхогенного уплотнения с наличием (или без) небольшого количества

свободной жидкости в виде анэхогенной полоски или ободка периаппендикулярно.

Косвенные признаки (опытным специалистом могут быть обнаружены и правильно трактованы как следствие поражения аппендикулярного отростка в 97-100% случаев):

- реакция правого фланга подвздошной области на манипулирование ультразвуковым зондом в процессе исследования;
- наличие фиксированной анэхогенной (серозной) или с эхогенными точечными включениями (гноя) жидкости в разных количествах в илеоцекальном углу, между петлями тонкого кишечника в малом тазу или в правой части забрюшинного пространства ниже правой почки;
- наличие реакции стенки мочевого пузыря (утолщение с удвоенным контуром), прилегающей к инфицированной жидкости (транссудата или гноя);
- ограниченное утолщение (отек) стенки слепой кишки, имеющее низкую эхогенность при остром аппендиците и эхогенную (рубцы) при хроническом;
- деформация слепой кишки с отсутствием содержимого (симптом пустой слепой кишки).

а

б

в

Рис. 197. Косвенный признак при расположении отростка в малом тазу больного Т. 22 лет: *а* - 1 - мочевой пузырь; 2 - стенка пузыря через два дня после начало острых болей в малом тазу; *б* - 1 - мочевой пузырь; 2 - стенка пузыря через 24 часа после удаления гангренозного аппендицита; *в* - 1 - мочевой пузырь; 2 - стенка пузыря через четверо суток - полностью восстановилась

Из сказанного следует, что широкое применение эхографии в диагностике острой патологии аппендикулярного отростка малоэффективно, а иногда даже опасно из-за большого количества ложноположительных или ложноотрицательных заключений.

Эхография может быть высокоинформативной лишь в руках опытного специалиста, хорошо знающего клинику, дифференциальную диагностику, имеющего определенный хирургический опыт (как автор), что позволит сделать клинико-эхографическое заключение о наличии острой патологии брюшной полости, относящейся к аппендикулярному отростку. В то же время нельзя не оценить простоту метода в быстрой дифференциации многих острых патологических состояний органов брюшной полости, малого таза и правого забрюшинного пространства, имеющих иногда много схожего с клинической картиной острой патологии аппендикулярного отростка.

Печень

Печень, благодаря размерам, гомогенному строению, высокой проницаемости и отражению ультразвуковых колебаний, является самым доступным органом для ультразвукового исследования. Простота применения и информативность метода настолько высоки, что полностью вытеснили инвазивные методы. Наряду с этим следует обратить внимание, что правильно интерпретировать и оценить ультразвуковую информацию может лишь опытный специалист, хорошо знающий методику и клиническую гепатологию на уровне морфопатологии.

Показания:

- УЗИ печени показано всем пациентам, как детям, так и взрослым, независимо от их состояния, при болях в эпигастральной области, правом подреберье или правой половине брюшной полости;
- определение и уточнение размеров и контуров печени;
- реальная визуализация состояния структуры паренхимы;
- определение состояния венозной портальной сети и внутрипеченочных желчных протоков с целью выявления и определения места расположения очаговых и диффузных образований;
- динамическое наблюдение за состоянием объемных структурных параметров при проведении консервативного радиологического и хирургического лечения;
- наблюдение за динамикой послеоперационной регенерации;
- как скрининг-контроль при исследовании населения в эндемических зонах, пораженных эхинококкозом, а также по выявлению больных с первичным раком печени на ранних стадиях;
- для контрольного сопровождения иглы при диагностических и дренажных пункциях и др.

Анатомия

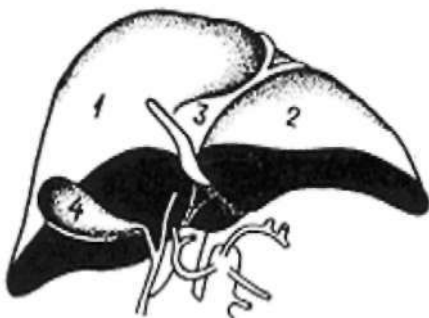


Рис. 198. Схематическое изображение печени:

- 1 — правая доля;
- 2 — левая доля;
- 3 — серповидная брыжейка;
- 4 — желчный пузырь

Печень – самый крупный паренхиматозный орган брюшной полости. Как правило, расположен в надчревьe, занимая правое подреберье и заходя левой долей в левое подреберье. Может быть расположена самостоятельно слева или при ретроверзии органов брюшной полости; в нашей практике выявлено у 5 пациентов.

Различают две поверхности печени: верхнюю и нижнюю.

Верхняя – выпуклая, соответствует по форме куполу диафрагмы.

Нижняя – висцеральная, имеет неровную, слегка вогнутую поверхность и соответствует конфигурации прилежащих к ней органов брюшной полости. На нижней висцеральной поверхности располагаются два углубления и поперечные борозды, которые делят эту поверхность на четыре доли: правую, левую, квадратную и хвостовую. Висцеральная поверхность правой доли несет на себе ободочно-кишечное, почечное, двенадцатиперстное и надпочечниковое вдавления. Нижняя поверхность левой доли несет выпуклость сальникового бугра, пищевода и желудочкового вдавления. Квадратная доля находится между ямкой желчного пузыря справа и щелью круглой связки слева, спереди ограничена нижним краем, а сзади – воротами печени. Хвостовая доля печени расположена сзади от ворот печени, ограничена спереди поперечной бороздкой ворот печени, справа – бороздкой правой вены, слева – щелью венозной связки и сзади – задней поверхностью печени. Печень со всех сторон покрыта брюшиной.

В печени различают следующие сегменты.

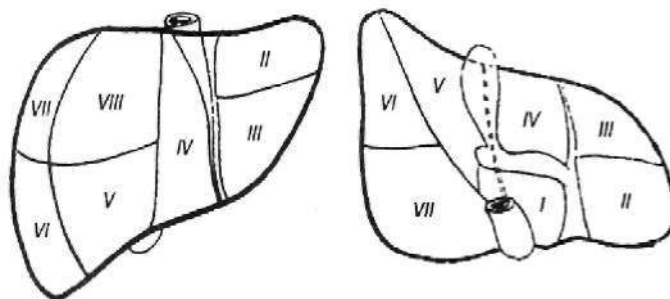


Рис. 199. Сегменты печени

I сегмент – хвостатая доля на висцеральной поверхности печени.

Остальные семь сегментов идут один за другим по контуру печени в направлении, обратном ходу часовой стрелки.

Левая доля содержит II - III,

квадратная – сегмент IV,

правая доля – сегменты V, VI и VII.

На диафрагмальной поверхности правой доли (в дорсальном отделе) находится сегмент VIII.

В печени выделяются также передний (нижний) край – острый и задний – закругленный.

Передний сегмент правой доли проецируется на переднюю и верхнюю часть диафрагмальной поверхности печени. Задний сегмент занимает заднюю часть диафрагмальной поверхности и всю висцеральную поверхность правой доли. Медиальный и латеральный сегменты разделяются левым продольным углублением. Квадратная и хвостовая доли составляют медиальный сегмент, а левая доля совпадает с латеральным сегментом. По середине квадратной доли имеется двенадцатиперстное кишечное вдавление. По Куино, в печени различают восемь наиболее постоянных сегментов, которые группируются по радиусам вокруг ворот печени и делятся по портальной системе. Система деления печени на сегменты по портальной системе анатомически более обоснованна и поэтому чаще используется в хирургической практике.

Эхографическое деление печени на доли и сегменты имеет большое практическое и клиническое значение для уточнения нахождения объемного образования при проведении пункционной аспирационной биопсии с целью диагностики, лечения или для проведения хирургического вмешательства. Однако следует отметить, что эхографически не всегда удается точно дифференцировать, в каком сегменте находится патология.

Паренхима

Паренхима печени состоит из клеток железистого эпителия, образующих печеночные балки и пластинки, из которых состоят дольки печени, вырабатывающие желчь. Собираясь в междольковых протоках, они соединяются друг с другом, образуя сегментарные и долевы (правый и левый) протоки, а затем переходят в общепеченочный проток, выходящий из ворот печени. Внутрипеченочные желчные протоки сопровождаются кровеносными сосудами разветвления воротной вены, печеночными венами и собственно печеночной артерией.

Вес печени у новорожденного 135 г (4.5-5.5% от веса тела), к двум годам она увеличивается вдвое, к трем – втрое. Иногда левая доля может простираться в левую подреберную область и покрывать селезенку. К семи годам границы печени соответствуют таковым у взрослого человека, а к периоду полового созревания вес печени достигает в среднем 1350 г и составляет 3% от веса тела. Вес печени у взрослого составляет 1500 г.

Методика исследования

Эхографическое исследование печени проводится утром натощак, однако возможно и в любое время суток без специальной подготовки пациента. Следует помнить, что исключение из пищи газообразующих продуктов значительно улучшает эхолокацию печени. Определенные трудности при проведении исследования встречаются, если больной страдает ожирением, при особо плотном строении подкожного жирового слоя и метеоризме. В этих случаях целесообразно повторить исследование после соответствующей подготовки. Для получения наиболее оптимальной информации исследование проводится в различных сканах и в положении больного на спине – вначале на фоне спокойного дыхания, а затем на высоте вдоха. Эти два положения при исследовании печени являются обязательными.

В случаях, когда не удастся отдифференцировать верхний край печени, больного следует исследовать в полулежачем положении и стоя. При выраженном метеоризме, высоком расположении печени и при ее маленьких размерах больного исследуют в положении на левом боку с запрокинутой за голову правой рукой по межреберным промежуткам с применением секторного датчика с частотой 2.5-3.5 МГц. Для УЗ исследования лучше всего использовать приборы, работающие в реальном масштабе времени, оснащенные набором линейного, конвексного и секторного датчиков от 2.5 до 5 МГц. При обследовании худых больных и детей лучшие результаты получаются при использовании частоты 5 МГц. В литературе предлагаются различные подходы при сканировании печени. Наиболее оптимальным считается тот, который в конкретном случае позволяет получить наибольшую информацию, то есть сочетать различные методы сканирования.

Первый этап

Исследование следует начинать с поперечного сканирования верхнего этажа брюшной полости, от мечевидного отростка, медленно перемещая датчик к пупку и вправо. Это позволяет получить общую информацию об анатомии, расположении печени, её взаимоотношениях с другими органами, о состоянии контуров и структуре паренхимы.

Второй этап

Наиболее важный — это косое сканирование вдоль края реберной дуги, начиная от уровня средней аксиллярной линии и постепенно перемещаясь к средней линии. При этом можно детально изучить поверхности, края и структуру паренхимы правой и левой долей печени, производить измерения, исследовать венозную, артериальную сети и желчевыводящие протоки.

Как правило, эхографисту удастся хорошо лоцировать правую и левую доли, разделенные серповидной связкой, в виде узкой эхопозитивной полоски. Квадратные и хвостовые доли практически редко удается дифференцировать.

Форма и контуры

Диагностическое значение имеют форма и контуры печени. Форма печени определяется соотношением ее анатомических неровностей, то есть выпуклостей и долей. Идеальной анатомической формы печени нет.

В норме эхографические контуры печени ровные, четкие. Иногда плохо дифференцируется верхний контур, где наслаивается эхоотражение легкого и диафрагмы. Этот контур соответствует контуру диафрагмы. Во избежание возможных диагностических ошибок эхографисту следует помнить, что на передней поверхности печени, у выхода ее из-под ребер, иногда в поперечном скане удается дифференцировать выпуклость. На задней поверхности печени, около нижней полой вены, в продольных и поперечных срезах лоцируется выбухание хвостовой доли, имеющее неопределенную форму и несколько сниженную эхогенность по сравнению с другими участками печени. Перед брюшной аортой лоцируется выпуклость квадратной доли печени. В зоне ворот печени, перед верхним полюсом правой

почки и нижней полой веной, иногда удается лоцировать втяжения контуров печени. Другие неровности и нечеткости контуров в виде единичных выбуханий, которые, как правило, сопровождаются изменением эхогенности, свидетельствуют о наличии патологического процесса (опухоль, киста, абсцесс, гематома и др.). К сожалению, современная УЗ аппаратура почти не позволяет нозологически дифференцировать эти образования.

Определенную диагностическую ценность представляет угол, образующийся на месте перехода задней поверхности печени в переднюю, который в норме для правой доли не превышает 75°, для левой - 45°. Измерение углов проводится в поперечном скане на уровне правой и левой долей. Увеличение угла характерно для гепатомегалии, при которой нижний край печени закругляется.

Размеры

Определению размеров печени в клинике придается большое значение. Эхография позволяет провести динамическое наблюдение за их эволюцией. К сожалению, и в эхографической практике не существует единого мнения относительно нормальных размеров печени. Существуют различные подходы в определении размеров печени. Некоторые авторы (Hagen-Ansert, 1976; Weill, 1978) предлагают измерять истинные размеры печени; по их данным, поперечный размер составляет **20-22.5 ñì**, вертикальный размер правой доли **15-17.5 ñì**, переднезадний размер, измеряемый на уровне верхнего полюса правой почки, **10-12.5 ñì**. Следует учитывать, что это измерение можно производить только у пациентов с нормальным расположением правой почки, при опущенной почке оно теряет свою ценность. В результате обследования более 1500 практически здоровых людей нами были получены следующие величины печени: по средней ключичной линии **10.5 ± 1.7 ñì**, средней линии **8.2 ± 1.5** и в поперечной **19.0-21.5 ñì**. Как оказалось, эти величины значительно варьируют и не могут считаться нормативными. В практических целях наиболее информативным показателем следует считать *определение толщины правой доли по среднеключичной линии*; если печень смещена, то по наиболее отдаленным наружным (верхней и нижней) точкам, по нашим данным, она составляет **11 ± 1.8 ñì**, *толщина левой доли* при таком же способе измерения составляет **5 ± 1.5 ñì**. По данным литературы, УЗ размеры печени совпадают с данными аутопсии в 80% случаев, а радиоизотопного сканирования - в 93,4-95,6% случаев.

Эхографисту следует помнить, что нормальные размеры печени не исключают наличия патологии, особенно на уровне изменения функции. Следует также помнить, что размеры печени во многом зависят от конституциональных особенностей пациента. Так, у лиц астенического телосложения печень плоская, но удлинненная, и размер по среднеключичной линии (14 см) в пределах нормы. У пикников печень толстая, но короткая, размер 12 см указывает на ее увеличение. При определении размеров печени датчик должен находиться строго перпендикулярно к поверхности доли, так как изменение угла наклона сканирования приводит к ошибкам.

Некоторые авторы предлагают для исследования печени различные программы и методики манипулирования датчиком, используя разделение

живота на секторы при помощи общепринятых линий: переднеподмышечная, среднеключичная справа и слева, среднегрудинная, на уровне мечевидного отростка, пупковая, лобковая. Однако их применение на практике ограничено, так как каждый специалист по УЗИ кроме знания общепринятых методик должен выработать индивидуальный почерк сканирования печени для получения наиболее оптимальной информации при наименьших затратах времени.

Эхография позволяет определить площадь и объем печени.

В практических целях определение площади можно осуществить по наружным контурам всей печени или каждой доли в отдельности (методику см. в главе «Желчный пузырь»).

Объем печени определяется по формуле $V = d * n$, где V – объем (см^3), d – толщина одного среза, n – количество срезов, – площадь одного среза. Эти расчеты очень трудоемкие и на практике применяются преимущественно при трансплантации печени. Доказано почти полное совпадение объема печени, определяемого эхографически, и у трупов. Объем свыше 900 см^3 свидетельствует об ее увеличении.

Эхоструктура

Эхоструктура имеет важное значение в решении вопроса нормы и патологии. Существуют различные объяснения образования эхоструктуры печени. Одни авторы полагают, что первостепенную роль в развитии эхоструктуры играют отражения УЗ волн от поверхности мелких кровеносных сосудов, желчных протоков и связок. Возможно, этим и объясняется более низкая эхогенность хвостовой доли печени, которая анатомически содержит меньшее количество кровеносных сосудов и желчных протоков. Другие полагают, что эхоструктура печени образуется за счет отражения УЗ волн от границы между печеночными дольками, диаметр которых 1-2 мм, и терминальными кровеносными сосудами, особенно если учесть данные (Rosa-Martinez F., Linhart P., 1982), что соединительная ткань в норме почти не отражает УЗ, а значит, и не влияет на образование эхоструктуры печени.

При оценке эхоструктуры печени следует учитывать размеры эхосигналов, их интенсивность, частоту, распределение по поверхности печени и звукопроводимость. Эхосигналы могут быть мелкими, средними и крупными, гомогенными (примерно одинаковой величины), негомогенными (различной величины), по частоте – низкими, средними и высокими. В норме паренхима печени имеет почти гомогенное, зернистое строение с довольно равномерным распределением одинаковых по интенсивности мелких и средних сигналов, отражаемых от сети сосудов, желчных протоков и связок. Паренхима печени отличается хорошей звукопроводимостью. Все вышеперечисленные параметры, характеризующие нормальную эхоструктуру печени, во многом зависят от настройки УЗ прибора, а именно: от регулировки контрастности и яркости изображения и от частоты применяемого датчика. При уменьшении контрастности и яркости эхогенность снижается и паренхима становится размытой, то есть теряет специфичность строения. При увеличенной контрастности и яркости искусственно повышаются плотность и эхогенность структуры. При

обследовании паренхимы печени разными датчиками (линейным, конвексным и секторным, даже той же частоты, например 3.5 МГц) можно заметить небольшое отклонение в величине сигналов и плотности эхоструктуры, которое неопытный специалист может отнести к патологии. При сканировании под разными углами наклона датчика на фоне изображения паренхимы могут появиться зоны низкой эхогенности, которые также могут быть восприняты как патология.

Следует отметить, что в оценке нормальной эхоструктуры паренхимы печени много субъективизма. Правильную интерпретацию нормальной эхоструктуры паренхимы печени может дать только специалист с большим клиническим и эхографическим опытом. Следует также отметить, что даже классически нормальная структура паренхимы печени не исключает наличия патологии на уровне клетки.



Рис. 200. Эхоструктура паренхимы печени (1), сосудов (2) и портальной вены (3) у практически здоровых людей

Кровеносные сосуды и внутрипеченочные желчные протоки

Постоянно справа от белой линии живота лоцируется нижняя полая вена в виде лентообразного эхонегативного образования диаметром до 15 мм со слабоэхогенными стенками и изменением просвета синхронно с актом дыхания. Расширение просвета нижней полой вены в основном является следствием недостаточности правых отделов сердца. Сужение просвета наблюдается при сдавлении объемными образованиями печени, желчного пузыря, головки поджелудочной железы, увеличенными лимфатическими узлами, опухолью правой почки, а также при диффузных паренхиматозных состояниях. Внутрипеченочные вены в норме видны только при впадении их в нижнюю полую вену.

Портальная вена

После ее образования из верхнебрюшечной и селезеночной вен впадает в ворота печени, где делится на правую и левую ветви и лоцируется при поперечном и сагитальном положении датчика.

В отличие от нижней полой вены и внутрипеченочных вен портальная вена и ее ветви имеют эхогенные стенки, что позволяет проследить их до периферии печени и дифференцировать от внутрипеченочных вен.

Диаметр портальной вены в среднем 8-12 мм. Она не реагирует на сердечные циклы и акты дыхания. При портальных гипертензиях любого происхождения она расширяется и ее диаметр превышает 12-14 мм.



Рис. 201. Портальная вена (варианты): а - 1 - нормальные эхоструктура и размеры печени и портальной вены (1); 2 - желчный пузырь; б - 1 - портальная вена расширена; 2 - общий желчный проток расширен, вместе составляют „симптом двустволки”; в - 1 - портальная вена расширена; 2 - печень, картина гепатита

Печеночные артерии (печеночная общая и печеночная собственная) иногда могут быть визуализированы в виде узких (1-1,5 мм) пульсирующих структур в непосредственной близости от ворот печени, идущих параллельно воротной системе, их легче дифференцировать при наличии Доплера. Сосудистая сеть печени визуализируется в основном у худых пациентов. Параллельно и вентрально ветвям воротной вены располагаются внутripеченочные желчные протоки, которые лишены стенок и в норме не видны.

Эхографическая патология

Основными эхографическими критериями поражения печени являются ее увеличение или уменьшение, изменение контуров поверхностей, изменение эхоструктуры, снижение звукопроводимости, изменение со стороны печеночных сосудов и внутripеченочных желчных протоков и др.

Пороки развития

Аномалия расположения – печень очень редко располагается в левом подреберье при обычном расположении остальных органов брюшной полости и при ретроверзии всех органов.

Изменение размеров

Гипоплазия – уменьшена одна из долей или печень в целом, встречается часто.

Изолированная гепатомегалия при отсутствии других патологических состояний. Окончательное заключение может быть объективным лишь при обнаружении этой аномалии в раннем детском возрасте. Наличие гипоплазии у взрослых можно утверждать, лишь когда вес (объем) и площадь печени не превышают 1% от веса тела при норме 2-3%. Встречаются редко.

Дополнительные доли встречаются редко и обычно расположены рядом с печенью и связаны с ней тканевой ножкой. Иногда эти аномальные изменения печени при отсутствии опыта у исследователя могут быть приняты за приобретенную патологию, за объемные процессы.

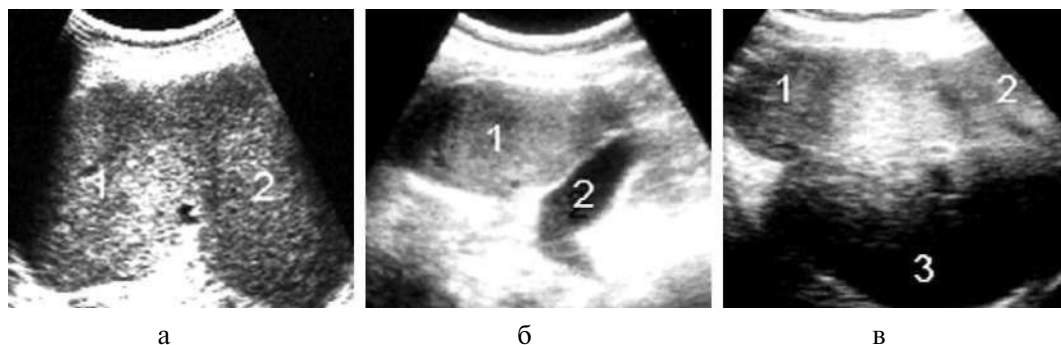


Рис. 202. Пороки развития печени (изменение размеров): *а* - гиперплазированная горизонтально расположенная печень; *1* - правая доля, *2* - левая доля; *б* - *1* - гипоплазия печени; *2* - желчный пузырь; *в* - *1, 2, 3* - печень в виде трех долей

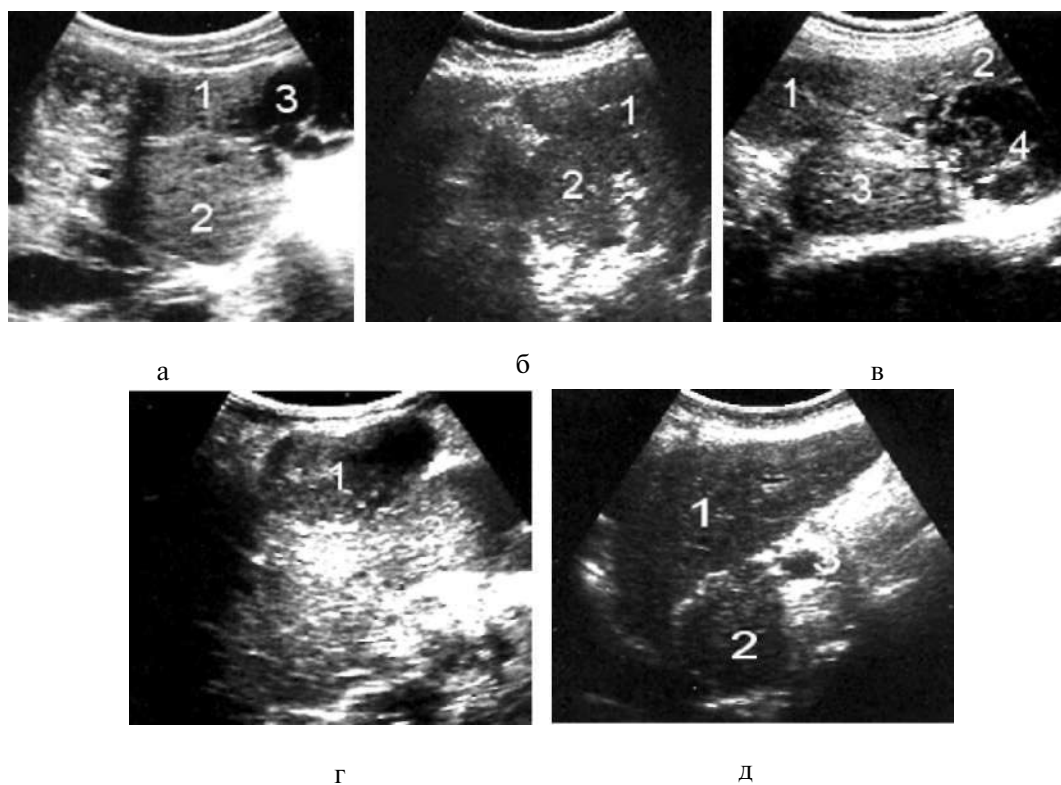


Рис. 203. Пороки развития печени (изменение положения и количества): *а* - *1, 2* - двухдолевая, гипоплазированная, расположенная вертикально печень; *3* - капиллярная гемангиома; *б* - *1, 2* - двухдолевая, расположенная слева; *в* - *1, 2, 3* - печень в виде трех долей; *4* - гидативный эхинококк; *г* - *1, 2* - двухдолевая гипоплазированная, расположенная косо слева; *д* - *1* - гипоплазированная печень; *2* - дополнительная долька; *3* - портальная вена

Приобретенные заболевания

Повреждения

Повреждения печени делятся на открытые и закрытые.

Открытые повреждения

Составляют примерно 80% всех травм этого органа, закрытые – около 20% всех травм органов брюшной полости. Клиническая диагностика очень затруднена, а применение инвазивных методов ограничено, а в большинстве случаев противопоказано и малоинформативно. Существенную помощь в диагностике оказывают лишь лапароцентез передней брюшной стенки и диагностическая лапаротомия. С внедрением эхографии, особенно в реальном масштабе времени, диагностика травм печени значительно улучшилась. Эхография в руках опытного специалиста может оказать быструю и неоценимую помощь по выявлению травм печени. Информативность приближается к 100%.

В мирное время чаще встречаются колото-резаные, хотя могут быть огнестрельные дробью и пулевые. Диагностика открытых травм менее сложна, чем закрытых, так как при открытых присутствует проекция раневого канала. Сложнее ответить на вопрос, повреждена ли паренхима печени. При открытых повреждениях эхоисследование проводится у постели больного или в крайнем случае пациент переносится в нужный кабинет на носилках. Исследование проводится секторным и конвексным датчиком, имеющим небольшую площадь соприкосновения с телом больного, хотя, если раневая поверхность небольшая, можно применять все виды датчиков.

В первые часы на месте ранения паренхимы печени лоцируется небольшое слабо- или почти анэхогенное образование с неровными, но хорошо очерченными контурами (гематома). Если ранение неглубокое, то при динамическом исследовании размеры гематомы могут стабилизироваться или претерпеть эволюцию обратного развития. При глубоких ранениях размеры гематомы быстро увеличиваются, перекрывая и здоровую паренхиму, а в брюшную полость лоцируется смесь крови и желчи.

Закрытые травмы

Эхографически закрытые травмы можно разделить на травмы без разрыва и с разрывом капсулы, разрывы могут быть единичные и множественные. При подкапсульном разрыве в первые часы контуры печени ровные, а разрывы могут лоцироваться в виде слабо- или анэхогенных образований – гематом или эхонегативных дорожек – трещин, иногда при множественных разрывах трещины могут иметь звездчатую форму. Если гематома увеличивается, то контуры печени выбухают, но сохраняется их четкость. При обратном развитии гематома принимает хорошо очерченную овальную или овально-удлиненную форму с неровными, но эхогенными контурами (образуется ложная стенка). Внутренняя эхоструктура гетерогенна – отражение от фибрина и коагулированной крови и др. При разрывах капсулы контуры печени прерываются в месте разрыва. При этом в брюшной полости лоцируется большое количество жидкости (кровь и желчь).

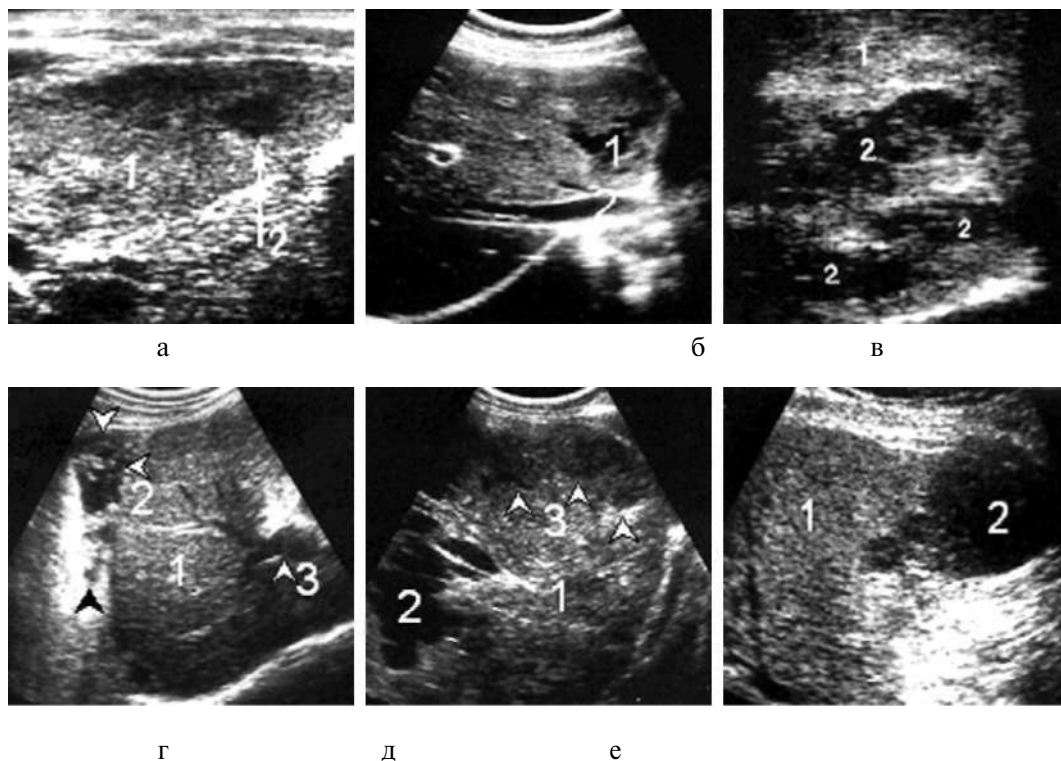


Рис. 204. Травма печени (острая стадия): *а*- 1 - печень; 2 - ножевое ранение левой доли печени (гематома); *б* - 1 - свежий подкапсульный разрыв левой доли печени от удара тупым предметом; 2 - нижняя полая вена; *в* - 1 - правая доля печени; 2 - множественные разрывы; *г* - 1 - печень; 2 - разрыв капсулы правой доли печени (гематома); 3 - портальная вена; *д* - 1 - печень; 2 - большой разрыв капсулы правой доли печени (полость с кровью); 3 (стрелки) - внутрипаренхиматозные гематомы; *е* - 1 - печень; 2 - большая подкапсульная гематома

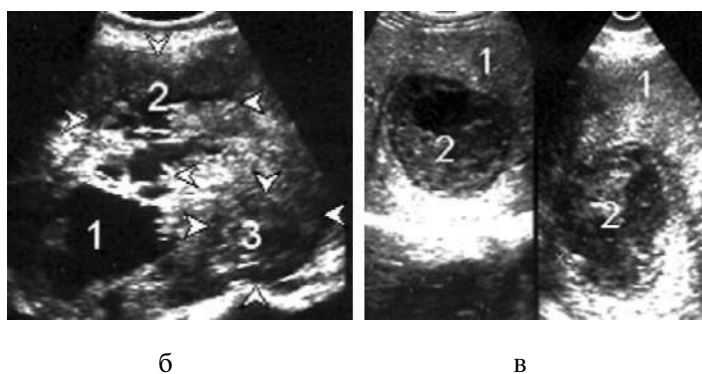


Рис. 205. Травма печени (начальная стадия реорганизации): *а* - 1 - большая, застарелая с неровными внутренними контурами гематома печени с неоднородным содержимым; *б*- 1, 2- свежие гематомы; 3 - старая гематома; *в* - 1 - печень; 2 - инкапсулированные нагноившиеся гематомы (посттравматические абсцессы печени)

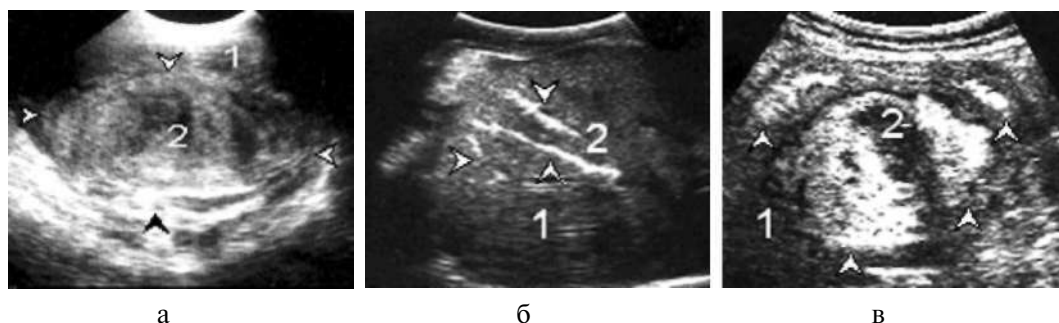


Рис. 206. Травма печени (законченная стадия реорганизации): *а* - 1 - печень; 2 - большая гематома разросшейся соединительной ткани; *б* - 1 - печень; 2 (стрелки) - линейные посттравматические рубцы в правой доле печени; *в* - 1 - печень; 2 (стрелки) - старые, грубые посттравматические рубцы

Эхография может следить за динамикой активного или обратного развития гематомы, за эффективностью оперативного лечения и вовремя выявлять возможные осложнения (разрыв старой гематомы, возникновение гнойно-воспалительных процессов, абсцессы печени, подпеченочные, поддиафрагмальные, наличие псевдокист в печени, посттравматические стенозы желчных протоков и др.).

Эхография также позволяет определить величину разрыва и решить вопрос возможного консервативного лечения.

Основными эхографическими критериями поражения печени являются ее увеличение, изменение контуров поверхностей, изменение эхоструктуры (усиление, ослабление), снижение звукопроводимости, изменения со стороны печеночных сосудов, желчных протоков и др.

Диффузные поражения

Диффузные поражения печени - это группа заболеваний, которые сопровождаются диффузными изменениями в ее паренхиме, гепатомегалией, изменением контуров, изменением эхоструктуры в сторону повышения или понижения, а также различными изменениями сосудов и желчных протоков. К этой группе заболеваний относят также различные формы гепатита: *острый вирусный, токсико-аллергический, активный, реактивный, хронический, а также циррозы, жировую дистрофию, амелойдоз, мелкоочаговую метастатическую инфильтрацию печени, застойную печень* и др.

По нашим данным, которые значительно отличаются от литературных, среди диффузных заболеваний печени чаще встречаются жировая дистрофия (все три степени) - 70.6%, хронический гепатит - 16.6%, острый гепатит - 6.8%, циррозы печени - 5.9%, застойная печень - 2.7%, множественные метастазы - 1.6%; существенных отличий между городским и сельским населением не отмечено.

Жировая дистрофия печени

В специальной литературе описана под разными наименованиями - ожирение печени, жировой гепатоз, стеатоз печени. Одна из основных причин распространения

этого поражения – нарушение основных принципов питания. В пищу стали употреблять больше углеводов, жиров и алкоголя. Жировая дистрофия печени в разной степени выраженности встречается у всех больных, страдающих сахарным диабетом, ожирением и алкоголизмом.

Эхографическая картина зависит от количества и степени вовлечения печеночных клеток в патологический процесс.

Различают 3 стадии развития:

- при первой поражаются от 5 до 20% печеночных клеток;
- при второй – от 21 до 40%;
- при третьей – от 41 до 95%.

Первая стадия

При первой стадии жировой дистрофии печень может быть нормальных размеров или несколько увеличена, контур ровный, четкий, несколько закруглен, эхоструктура имеет пеструю картину, паренхима неравномерно, мелкоочагово уплотнена, то есть участки нормальной эхогенности паренхимы чередуются с повышенной, это так называемый островковый вид поражения. Такая эхографическая картина может встречаться при умеренном ожирении, умеренной форме сахарного диабета, активной форме хронического гепатита, компенсированном циррозе печени и других диффузных поражениях. Эхографически эти формы поражения невозможно дифференцировать.

Вторая стадия

При второй стадии жировой дистрофии печень увеличена, нижний край закруглен, а угол нижнего края левой доли превышает 45%. Контур печени стертые, но четкие, плохо отграничиваются от окружающих тканей, вентральная поверхность печени выпуклая. Структура паренхимы высокоэхогенна с равномерным диффузным распределением мелких и средних сигналов, однако звукопроводимость и эластичность печени сохранены. Сосуды печени не видны. Иногда удается лоцировать и менее эхогенные участки, которые трудно дифференцировать от метастазов, эта стадия называется еще псевдотуморальной. Эхография печени на данной стадии заболевания диагностических трудностей не представляет. Следует отметить, что при динамическом наблюдении за лечебным процессом удастся заметить, как паренхима становится менее эхогенна и в некоторых случаях может вернуться к нормальной эхогенности.

Третья стадия

При третьей стадии жировой дистрофии печень достигает значительных размеров за счет увеличения всех долей, принимает округлую форму, контуры стерты, не дифференцируются от окружающих тканей, иногда печень удается лоцировать частями, структура паренхимы высокой эхогенности, отражает разные по величине сигналы высокой эхогенности, однако преобладают крупные сигналы, которые, сливаясь, создают картину «снежной бури», трудно отличимой от таковой при циррозе печени, портальные сосуды не лоцируются. Следует отметить, что на третьей стадии жировой дистрофии присутствует эхогенный парадоксальный признак, когда через высокоэхогенную (белую) паренхиму кажущейся высокой плотности хорошо лоцируются паренхима и чашечно-лоханочная система правой почки.

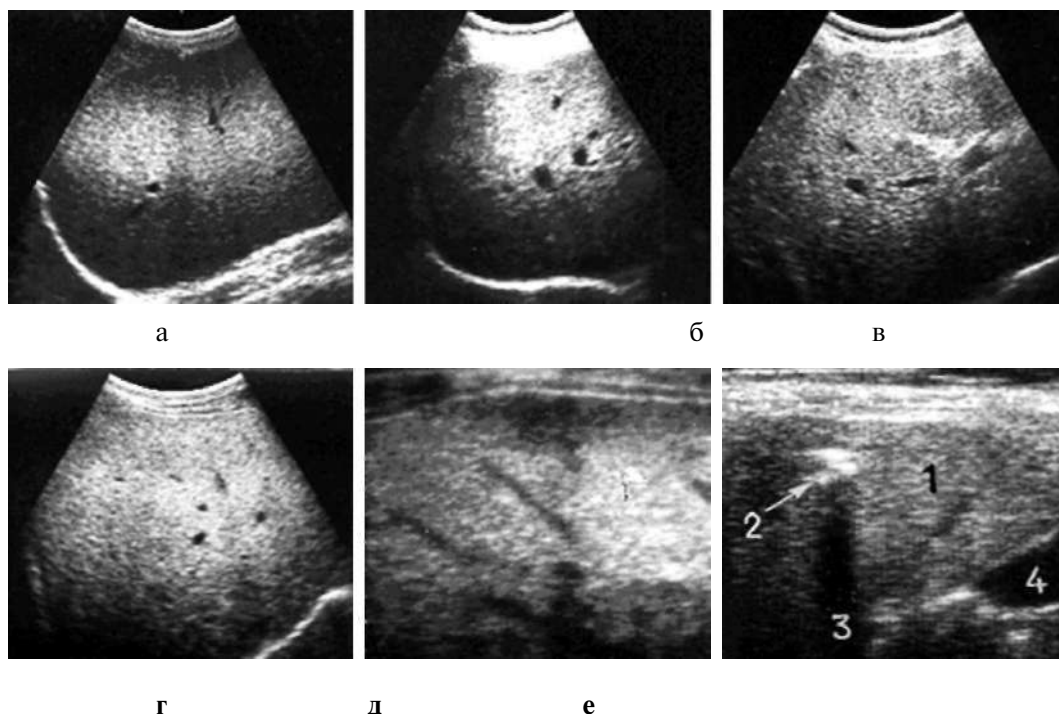


Рис. 207. Жировая дистрофия: *a* - I степени (паренхима неравномерно повышенной эхогенности при сохранении архитектоники структуры); *б* - I - II степени (паренхима неравномерно повышенной эхогенности, однако архитектоника структуры нарушается за счет появления более крупных эхогенных очагов или их скоплений); *в* - II степени (паренхима с неравномерным распределением разных размеров и эхогенности сигналов - так называемая псевдотуморальная форма); *г* - III степени (печень значительно увеличена в размере, паренхима равномерно высокоэхогенна); *д* - III степени (печень значительно увеличена в размере, паренхима неравномерно высокоэхогенна, преобладают крупные сигналы, которые, сливаясь, создают картину „снежной бури”, сосуды почти не видны); *е* - III степени (такая же эхокартина): *1* - печень; *2* - камень печени; *3* - ультразвуковая тень от камня печени; *4* - желчный пузырь

Эхоструктура при третьей стадии жировой дистрофии может вернуться к исходному уровню лишь при значительных похуданиях организма.

Амилоидоз (амилоидозная дистрофия)

Амилоидоз печени сочетается с поражением других органов и чаще всего развивается вторично при длительно протекающих тяжелых инфекционных и септических заболеваниях. По частоте поражения печень является третьим органом после селезенки и почек. Амилоид обычно выпадает по ходу сосудов и желез, а также ретикулярной стромы паренхиматозных органов.

Начальная стадия развития амилоидоза печени эхографически не проявляется.

Вторая стадия

При второй стадии иногда по ходу сосудов на фоне нормальной эхогенности паренхимы удается лоцировать эхогенные тяжи или скопления амилоида в виде

бесформенных экзогенных образований. Размеры печени и селезенки не претерпевают изменений. При активном лечении основного заболевания на уровне этих стадий может наступить обратное развитие – улучшается эхогенность структуры, исчезают экзогенные тяжи и амилоидные скопления.

Третья стадия

При третьей стадии печень увеличена, плотная при пальпации, паренхима бесструктурная, имеет белесовато-смазанную картину (утрачена специфичность структуры). Эта стадия переходит в терминальную (сморщенную). При этой стадии печень уменьшается в размерах, контуры неровные, прерывистые, плохо выделяются от окружающих тканей. В паренхиме на фоне неравномерного диффузного скопления амилоида появляются крупные очаги фиброза, кальцификаты.

Эхография на современном уровне позволяет лишь предположить возможность амилоидного поражения, окончательный диагноз помогают установить правильно собранный анамнез, клиническая картина и гистологическое исследование биопсийного материала.

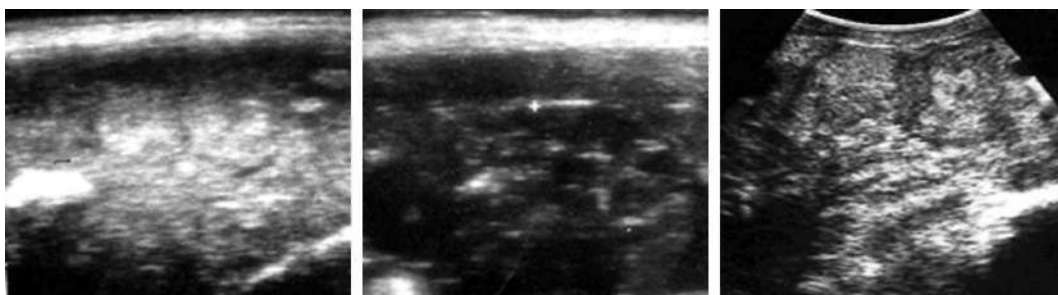


Рис. 208. Амилоидоз печени (варианты): паренхима печени бесструктурная, имеет белесовато-смазанную картину; светлые образования – скопление амилоида

Застойная печень

Эхография застойной печени зависит от стадии выраженности и длительности течения сердечной недостаточности и встречается у больных с декомпенсированными пороками сердца, при гипертрофических кардиомиопатиях, кардиосклерозе, легочном сердце и др. При застойной печени ее размеры значительно увеличены, края закруглены, из-за отека паренхимы эхогенность снижена, хорошо проводит УЗ, по мере нарастания сердечной недостаточности структура паренхимы становится более эхогенной. Один из важных и всегда присутствующих признаков застойной печени – расширение нижней полой вены и внутрипеченочных вен. Нижняя полая вена теряет способность реагировать на акт дыхания, ее реакция возобновляется лишь при уменьшении сердечной недостаточности. При выраженной сердечной недостаточности эхография позволяет выявить даже минимальное количество жидкости в плевральных полостях, в полости перикарда и в брюшной полости. При хронической застойной печени к вышеуказанным изменениям присоединяется изменение структуры паренхимы в виде ограниченной или диффузной очаговости. Иногда очень трудно отличить хронически застойную печень от хронического

гепатита или даже от цирроза печени. В подобных случаях помогает довольно заметная положительная динамика вследствие адекватного лечения сердечного заболевания. При этом уменьшаются размеры печени и просвет сосудов, эхогенность структуры повышается.

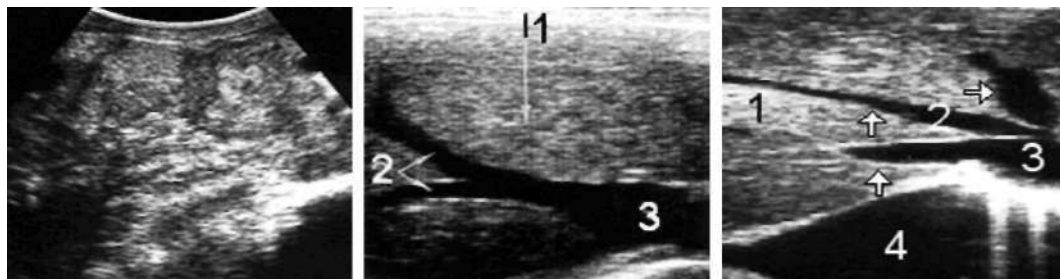


Рис. 209. Застойная печень (варианты): 1 - структура печени разной эхогенности - от низкой до высокой; 2, 3 - значительно расширены внутрипеченочные вены и нижняя полая вена; 4 - жидкость в плевральной полости

Острый гепатит

Эхографическая картина острого гепатита не специфична и зависит от состояния эхогенности структуры, на фоне которой развивается гепатит. При остром гепатите эхоструктура может быть нормальной, низкой, разной и высокой эхогенности (так называемая неспокойная эхоструктура). При остром гепатите, который развивается на фоне нормальной структуры печени, эхогенность и звукопроводимость могут быть нормальными или низкими, при этом отмечаются лишь увеличение печени и закругленность ее краев. У некоторых больных несколько увеличена селезенка. Из-за выраженной воспалительной инфильтрации периваскулярной ткани четче отграничиваются ветви воротной вены. У части больных желчный пузырь может быть увеличен, что, по-видимому, связано с общим холестазом из-за отека пузырного протока, стенки утолщены, с двойным контуром. Вокруг желчного пузыря может быть визуализирован анэхогенный ореол (жидкость). Вышеописанные изменения желчного пузыря реактивного характера и ничего общего не имеют с картиной острого холецистита, хотя и похожи (помогает в дифференциации клиника острого вирусного гепатита). Эхографическая диагностика острого гепатита затруднена, если гепатит развился на фоне жировой дистрофии второй или третьей стадии. При этом отсутствуют какие-либо эхографические дифференциальные признаки. Если острый гепатит сопровождается острыми некрозами, то на фоне диффузной эхогенной структуры паренхимы обнаруживаются участки (некрозы) разных размеров, слабо контурированные, с неровными разъеденными краями.

Похожая эхокартина встречается и при диффузной злокачественной или метастатической инфильтрации паренхимы печени. Эхография малоинформативна при развитии острого гепатита на фоне компенсированного микро-, макронодулярного цирроза печени.

Правильный диагноз острого гепатита может быть поставлен лишь на основе клинико-лабораторных, эхографических и гистологических данных. Информативность эхографического метода в наших наблюдениях составила 92%, частота выявления острого гепатита из общего количества диффузных поражений печени – 6.8% случаев.

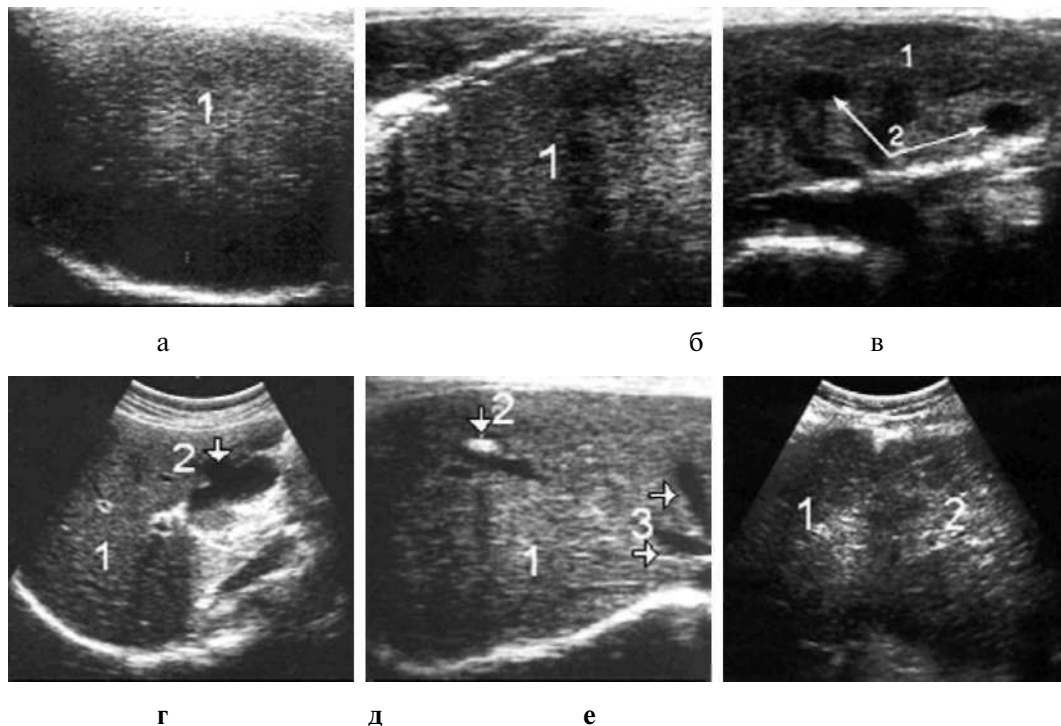


Рис. 210. Острый гепатит (варианты): *а, б* - 1 - правая доля печени; *в* - 1 - левая доля печени, эхогенность структуры печени значительно снижена; 2 - очаги некроза печени; *г* - 1 - правая доля печени, эхогенность структуры значительно снижена; 2 - желчный пузырь с дивертикулом в области боковой стенки; *д* - 1 - активность гепатита на фоне хронического поражения (правая доля); 2 - камень печени; 3 - сосуды; *е* - 1, 2 - доли печени значительно увеличены, низкой эхогенности (активность гепатита на фоне мелкоочагового хронического поражения)

Острая дистрофия печени

Острая дистрофия печени может быть обусловлена многими токсическими причинами. Наиболее частой причиной является тяжелая форма болезни Боткина. При острой дистрофии происходит массивный некроз печени. Учитывая, что этот процесс протекает быстро, эхографическая картина состояния структуры печени и ее контуров будет зависеть от стадии заболевания на момент исследования. На эхограмме печень в большинстве случаев уменьшена в размерах в целом или в отдельных долях, контуры неровные, стертые, прерывистые, указывающие на ее сморщивание. В начале развития заболевания структура печени гетерогенна, множество мелких, слабо- или анэхогенных участков (некрозы) чередуется с участками

нормальной эхогенности. В терминальной стадии структура паренхимы печени теряет свое специфичное строение и выглядит как разноэхогенная бесструктурная масса. В плевральных полостях, в полости перикарда и в брюшной полости может лоцироваться жидкость. При острой дистрофии происходят изменения и в других органах. Желчный пузырь может быть увеличен в размерах, стенки неравномерно утолщены, удвоены, отечны, с микроабсцессами, стенки тонкого кишечника неравномерно утолщены (отечны), селезенка увеличена, с гетерогенной структурой, могут лоцироваться очаги некроза, зона паренхимы почек расширена, слабо- или даже анэхогенна.

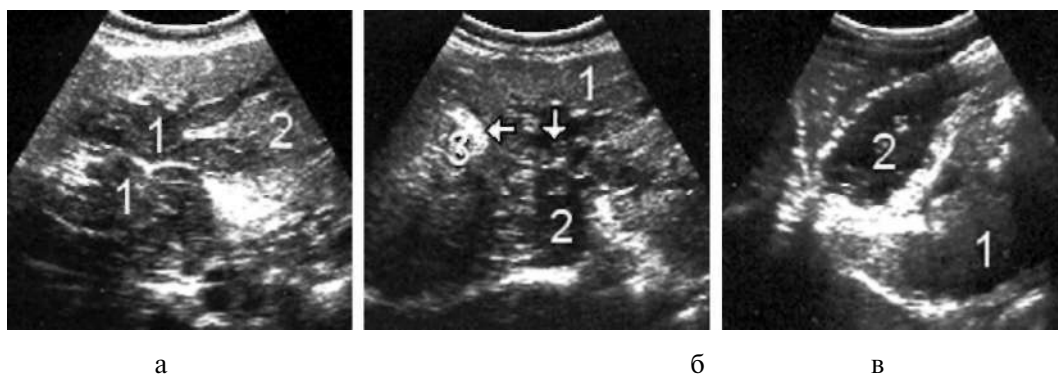


Рис. 211. Острая дистрофия печени: *а* - структура печени гетерогенна, участки паренхимы низкой эхогенности (1) чередуются с участками нормальной эхогенности (2); *б* - структура печени гетерогенна: 1 - участок нормальной паренхимы; 2 - участки свежего некроза (анэхогенны); 3 - участок погибшей ткани; *в* - структура печени гетерогенна: 1 - участок нормальной паренхимы; 2 - желчный пузырь увеличен, контуры неровные, на стенках эхогенные отложения (участки некротизированной стенки), в полости лоцируются эхосигналы разной величины, оторвавшиеся со стенок пузыря

Хронический гепатит

В настоящее время не существует четких критериев для эхографического диагностирования, особенно ранних форм с нормальными или минимальными изменениями структуры паренхимы. На поздних стадиях с наступлением фиброза печени и снижением звукопроводимости паренхимы информативность метода значительно возрастает и, по нашим данным, составляет примерно 87%, а частота обнаружения - 3.4%. Несмотря на субъективность информации, можно говорить о некоторых общих критериях эхографических изменений при хроническом гепатите. Эхографическая картина хронического гепатита позволяет выделить несколько форм его течения.

Хронический гепатит может протекать:

- с эхографически нормальной структурой паренхимы

У этих больных могут быть выявлены незначительная гепатомегалия и закругленность нижних краев печени. Эхографический диагноз может быть лишь заподозрен. Приоритет за клинико-лабораторными и гистологическими данными.

Трактат по клинической эхографии

– с минимальными изменениями эхогенности структуры

Выявляются умеренная гепатомегалия, закругленность краев, некоторое усиление эхогенности структуры, на фоне которой лоцируются неравномерно расположенные светлые эхосигналы, внутрипеченочные вены и нижняя полая вена расширенные.

– с неравномерным диффузным распределением мелких и средних эхосигналов в паренхиме одной или обеих долей печени

Печень увеличена, края закруглены, повышенной плотности. На эхограмме печень имеет пеструю картину, то есть чередуются зоны высокой и низкой эхогенности. Эта форма характерна для обострения и рецидива гепатита. Идентичная эхокартина встречается и при второй степени жировой дистрофии, однако при последней звукопроводимость паренхимы сохранена, тогда как при этой форме гепатита звукопроводимость как высокоэхогенных, так и низкоэхогенных участков паренхимы снижена.

– с равномерным диффузным распределением мелких и средних сигналов в паренхиме обеих долей печени

Эта форма имеет схожую эхокартину со второй и третьей стадиями жировой дистрофии, однако при гепатите эхозернистость более крупная и при сканировании в режиме зоны увеличения участка паренхимы хорошо просматривается очерченность сигналов низкой и высокой эхогенности, тогда как при жировой дистрофии очерченность смазана или отсутствует. Печень увеличена за счет обеих долей, нижний край закруглен, внутрипеченочные вены лоцируются с трудом или вовсе не видны, нижняя полая вена расширена, может присутствовать умеренная спленомегалия.

– с неравномерным диффузным распределением сигналов разной величины, формы и эхогенности

На эхограмме печень увеличена за счет обеих долей, края закруглены, неровные, прерывистые, поверхность печени неоднородно бугристая, в структуре паренхимы много фиброзной ткани. Внутрипеченочные вены не лоцируются, нижняя полая вена, портальная и селезеночные вены расширены, селезенка увеличена, структура паренхимы крупнозернистая. Идентичная эхокартина встречается при смешанном циррозе печени. Единственное отличие состоит в том, что при такой форме цирроза быстро происходит декомпенсация и в брюшной полости лоцируется асцитическая жидкость.

Выделенное нами многообразие эхографических форм течения хронического гепатита подтверждает мысль о том, что эхографическая диагностика хронического гепатита значительно затруднена или почти невозможна, так как на современном этапе развития УЗ техники не представляется возможным выявить и дифференцировать морфологические структурные изменения, возникающие при хроническом гепатите в печеночных долях, и в то же время описанная эхографическая картина этих форм говорит о больших сложностях в диагностике хронического гепатита, но не об абсолютной безнадежности метода в оказании информативной помощи клинической практике. Окончательный диагноз хронического гепатита может быть

установлен лишь при комплексном обследовании больного – клинико-лабораторном, эхографическом, радионуклидном и гистологическом (пункционная биопсия).

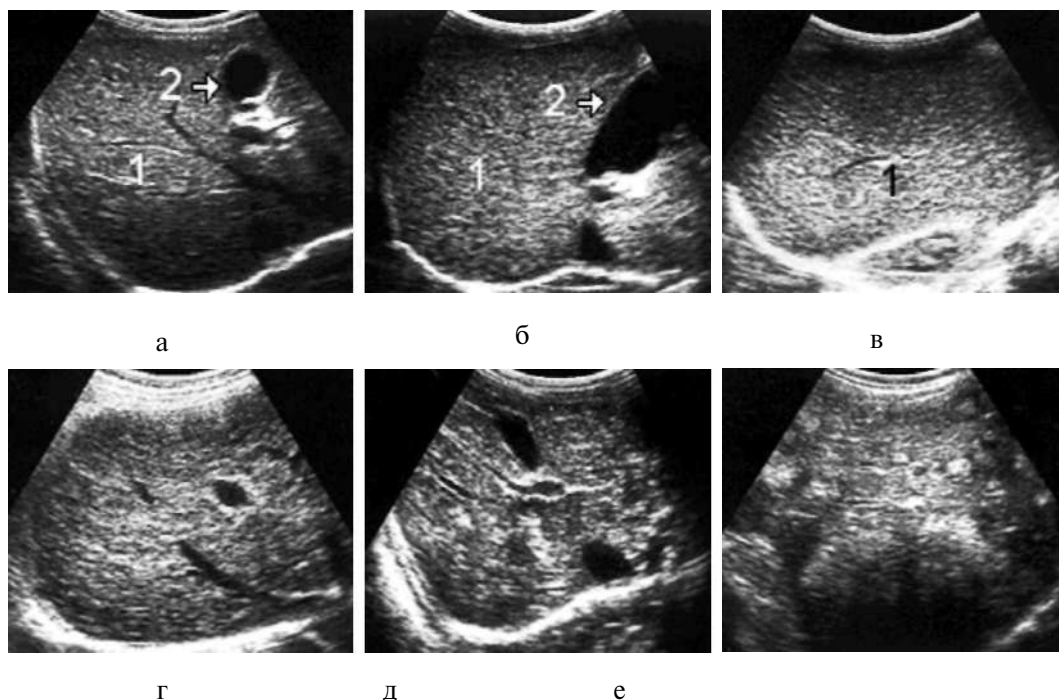


Рис. 212. Хронический гепатит (варианты): *a* - 1 - структура печени нормальной эхогенности, присутствует лишь некоторое закругление краев; 2 - желчный пузырь; *б* - 1 - структура печени с минимальными изменениями эхогенности, присутствуют лишь некоторое закругление краев и легкая мелкоочаговая зернистость повышенной плотности; 2 - желчный пузырь; *в* - 1 - структура печени с неравномерным диффузным распределением мелких и средних эхосигналов высокой плотности; 2 - структура печени с равномерным диффузным распределением мелких и средних эхосигналов высокой плотности; *д* - структура печени с неравномерным диффузным распределением сигналов разной величины, формы и эхогенности; *е* - печень значительно увеличена за счет обеих долей, неравномерное распределение сигналов разной величины и эхогенности (псевдотуморальная форма, которую эхографически трудно отличить от такой же формы цирроза или ракового поражения)

Цирроз печени

Эхографическая картина цирроза печени зависит от стадии развития заболевания. По характеру изменения эхоструктуры паренхимы можно выделить следующие формы цирроза:

- цирроз с минимальными изменениями эхогенности структуры

Для этой формы характерно увеличение печени за счет обеих долей, нижний край закруглен, контуры ровные, довольно равномерное распределение мелких и средних (до 4 мм) эхосигналов. Звукопроводимость и эластичность несколько снижены. Селезенка увеличена, без признаков портальной гипертензии. Воротная и селезеночная вены могут быть в норме или несколько расширены. Следует

отметить, что иногда и при минимальных изменениях эхогенности структуры печени встречается выраженная спленомегалия, расширены воротная и селезеночная вены; это позволяет сделать вывод, что изменение эхогенности структуры печени отнюдь не пропорционально стадиям развития заболевания. Эта форма трудно диагностируема, так как эхокартина структуры печени мало отличается от нормы при активном гепатите и жировой дистрофии первой стадии, для этого и нужно провести дифференциальную диагностику.

Тщательный анализ эхографических данных все же позволяет разграничить эти заболевания. Окончательный диагноз может быть установлен при пункционной биопсии.

– мелкоочаговая

Кроме вышеперечисленных признаков по всей паренхиме печени лоцируются эхосигналы разной формы размером до 10 мм.

– крупноочаговая

Лоцируются эхосигналы более 10 мм, иногда достигающие 5 см, которые, сливаясь, могут образовывать структуру «снежной бури». При этой форме контуры неровные, овально-выпуклые за счет выбуханий. Эта форма трудно дифференцируется от злокачественной и метастатической инфильтрации печени.

– смешанная

Характеризуется наличием признаков мелкоочагового и крупноочагового цирроза печени.

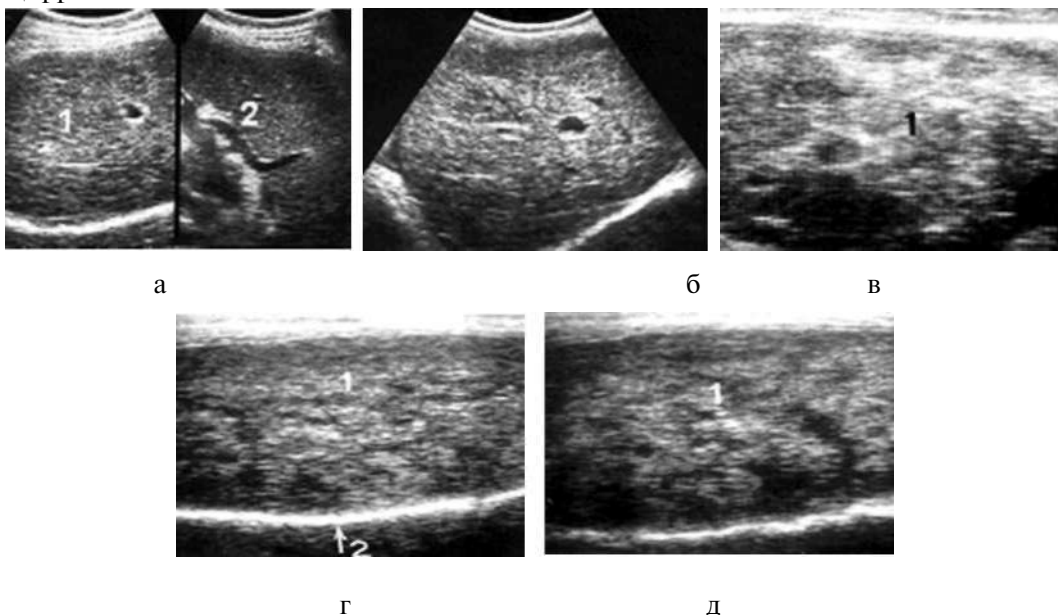


Рис. 213. Цирроз печени: *а* - с минимальными изменениями эхоструктуры печени (1); 2 - селезенка увеличена, мелкоочагово уплотнена; *б* - структура с неравномерным распространением сигналов средней величины; *в* - структура с неравномерным распространением сигналов разной величины с выраженным фиброзом (1); *г* - 1 - печень, структура паренхимы разной акустической плотности, видны островки выбухания паренхимы более высокой эхогенности (картина «снежной бури»); 2 - диафрагма; *д* - 1 - печень (скан через правый бок) - картина «снежной бури» просматривается более четко

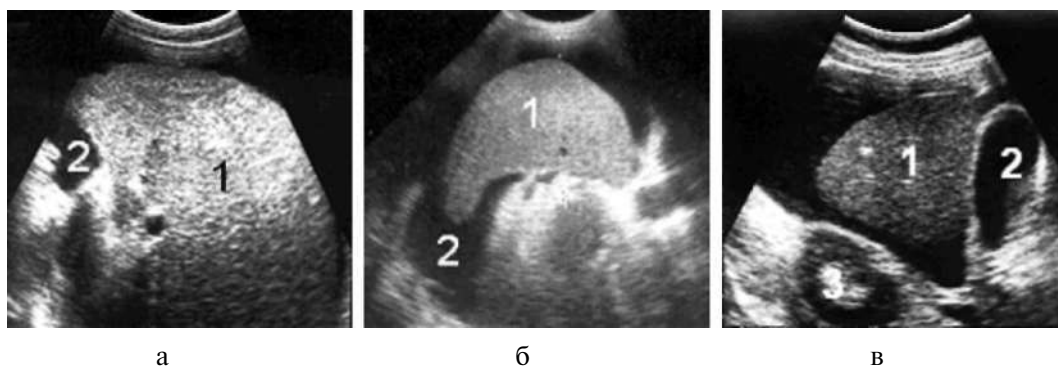


Рис. 214. Декомпенсированный цирроз печени: *а* - 1 - печень значительно увеличена в размере, высокой плотности; 2 - асцит; *б* - 1 - печень мелкоочагово уплотнена; 2 - асцит; *в* - 1 - печень атрофирована, среднеочагово уплотнена; 2 - желчный пузырь, стенки вторично изменены; 3 - почка

- атрофическая

Значительно снижены количество и размер эхосигналов, в результате чего паренхима печени имеет пеструю эхокартину - на фоне значительно сниженной эхогенности паренхимы лоцируется множество слабоэхогенных извилистых линий или печень может выглядеть почти анэхогенно.



Рис. 215. Атрофический цирроз печени (1): во всех случаях количество эхосигналов значительно снижено, печень почти эхонегативна. Эхогенные линейные сигналы - соединительно-тканые стромы

Алиментарная дистрофия

Похожая эхокартина с атрофическим циррозом печени нами выявлена у нескольких больных, перенесших длительное бесконтрольное лечебное голодание, и у больных с частыми ежедневными рвотами, страдающими пилоростенозом, а также при тяжелых токсикозах беременности. Однако у этих больных спустя 2-3 месяца после удаления причины архитектура структуры паренхимы печени восстанавливалась в прежнем виде. Такое явление мы связывали с большими потерями жидкости и жира из печеночных клеток.



Рис. 216. Алиментарная дистрофия (варианты): а, б – эхокартина паренхимы печени при длительном голодании (структура анэхогенна, на ее фоне лоцируются беспорядочно расположенные эхосигналы от поперечных сканов стенок сосудов, желчных протоков и соединительной ткани стромы); в – эхокартина структуры паренхимы печени у пациентов, страдающих тяжелым токсикозом, частыми рвотами, и у детей, страдающих гельминтозом (структура паренхимы низкоэхогенна, однако архитектура строения паренхимы печени сохранена, на ее фоне лоцируются беспорядочно расположенные эхосигналы от различных сканов стенок сосудов, желчных протоков и соединительно-тканной стромы)

Панцирная печень

Контур печени трудно дифференцируются, неровные, структура паренхимы разной эхогенности, лоцируется множество разных размеров и форм рассеянных в виде скоплений кальцификатов, а также соединительно-тканные перетяжки, имбирированные солями.

В эхографической практике различают прямые и косвенные диагностические признаки цирроза печени.

Прямые – значительное увеличение размеров печени за счет обеих долей, изменение контуров, увеличение угла нижнего края печени, изменение эхогенности структуры паренхимы, снижение эластичности и звукопроводимости. Эти признаки при циррозе присутствуют всегда в разных сочетаниях и зависят от стадии развития заболевания. На поздних стадиях, с наступлением процесса фибротизации, сначала правая доля уменьшается, а левая значительно увеличивается, после чего уменьшается левая и вся печень, которая может лоцироваться лишь интеркостально и с большим трудом.

Косвенные – это асцит, увеличение и усиление эхогенности структуры селезенки, увеличение калибра воротной и селезеночной вен, удвоение контуров желчного пузыря, вокруг которого может лоцироваться небольшое количество жидкости, а в его полости – осадок и камни, утолщены (отечны) стенки желудка и кишечника, снижена эхогенность паренхимы почек, а также происходят не поддающиеся эховизуализации изменения в других органах и системах. Эти признаки во многом субъективны, так как могут встречаться и при других заболеваниях. Тщательное сопоставление анамнеза, клиники, лабораторных, эхографических данных в большинстве случаев позволяет правильно оценить наблюдаемую картину и найти логическую и объективную связь с данным заболеванием. Одно из ранних косвенных признаков цирроза печени – увеличение и усиление эхогенности структуры селезенки как

следствие поражения клеток печеночной паренхимы, которое, по нашим данным, встречается в 83% случаев. Следует отметить, что этот признак весьма субъективен, так как встречается при многих заболеваниях воспалительного, невоспалительного и септического характера. Спленомегалия, сопровождаемая расширением селезеночной вены, – признак портальной гипертензии и всегда свидетельствует о циррозе печени. Важным признаком декомпенсированного цирроза печени является асцит – накопление свободной жидкости в брюшной полости. В начальной фазе при горизонтальном положении больного жидкость лоцируется вокруг печени. С увеличением накопления жидкость распределяется в боковых частях брюшной полости и малом тазу. На фоне большого количества жидкости хорошо визуализируются даже очень маленьких размеров печень, петли кишечника с перистальтикой, которые легко смещаются при изменении положения тела. Асцитическая жидкость в большинстве случаев анухогенна, однако в некоторых случаях лоцируется множество плавающих эхосигналов (фибрин). Такая же эхокартина встречается, когда жидкость инфицирована.

Следует отметить, что иногда бывает трудно отдифференцировать асцит при циррозе печени от асцита, возникшего по другим причинам, например, вследствие хронической недостаточности сердца, при заболеваниях почек (гломерулонефрит), злокачественном поражении брюшины и яичников, туберкулезе кишечника и др. Отличительным признаком цирротического асцита является сочетание признаков портальной гипертензии с выраженными морфологическими изменениями в паренхиме печени.

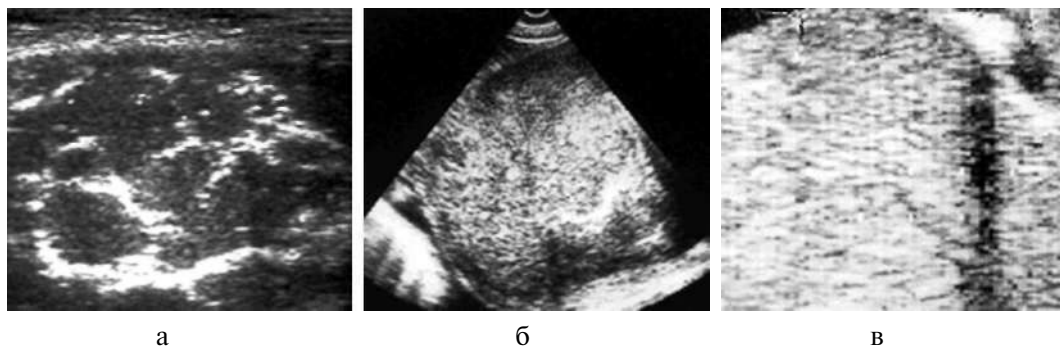


Рис. 217. Панцирная печень (варианты): *а* - островковая кальцификация паренхимы печени; *б* - паренхима печени диффузно инфильтрирована разного калибра очагами фибротизации и кальцификации; *в* - диффузная крупноочаговая кальцификация печени; в белое пятно в верхнем углу - кальцифицированный желчный пузырь и ультразвуковое отражение в виде темной тени

Портальная гипертензия

Для портальной гипертензии характерно расширение *селезеночной, верхнебрюшечной и портальной вен*. В зависимости от локализации процесса, способствующего портальному кровообращению, различают:

- *надпеченочную портальную гипертензию* - причиной являются тромбоз или стеноз нижней полой вены на уровне печеночных вен, эндофлебит или флебит

печеночных вен с переходом на нижнюю полую вену;

– внутripеченочную – чаще встречается при циррозе печени и злокачественной инфильтрации паренхимы;

– внепеченочную – при врожденной патологии сосудов портальной системы, таковой, как атрезия воротной вены, что бывает очень редко. Наиболее частой причиной является тромбоз воротной вены вследствие различных воспалительных заболеваний брюшной полости, при септических состояниях и после хирургического удаления селезенки.

– смешанную – встречается при циррозах печени в сочетании со вторичным тромбозом портальной системы.

Эхографическая дифференциация форм портальной гипертензии затруднена, так как вышеописанные причины, приводящие к портальной гипертензии, редко удается выявить, а эхографически можно обнаружить лишь следствие, то есть наличие портальной гипертензии. Окончательный диагноз может быть поставлен лишь при применении специальных методов исследования портальной системы, самым информативным из них – рентгеноангиография.

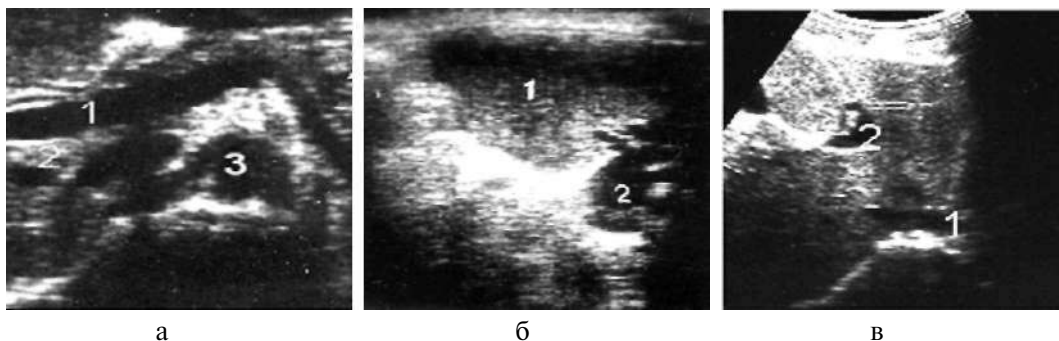


Рис. 218. Портальная гипертензия (варианты): *а* - 1 - значительное расширение верхнебрыжеечной вены; 2 - головка поджелудочной железы; 3 - значительное извилистое расширение селезеночной вены; *б* - 1 - селезенка; 2 - значительно расширенный основной ствол селезеночной вены; *в* - тромбоз портальной вены (1) и ее конфлуентов (2)

Таким образом, эхографическая диагностика диффузных поражений печени, особенно в сочетании с пункционной биопсией, весьма эффективна. Правильность интерпретации структурных изменений паренхимы печени во многом зависит от разрешающей способности применяемого прибора, правильности его регулировки, устранения факторов, ухудшающих проникновение УЗ волн, и, конечно, от клинического и эхографического опыта исследователя.

Очаговые изменения печени

Особую ценность представляет эхография при диагностике очаговых поражений печени. В зависимости от степени эхоотражения очаговые изменения условно можно разделить на лишенные эхоструктуры, со слабой, усиленной и смешанной эхоструктурой. Эти очаги могут быть единичными, множественными и сливающимися.

В зависимости от стадии развития заболевания возможно изменение эхогенности очага. Эхокартина очаговых поражений не является строго специфичной и не всегда коррелирует с гистологическими формами. Однако следует отметить, что нет более информативного метода, чем эхография, позволяющая быстро и довольно точно определить характер очагового поражения паренхимы печени, которое встречается примерно у 4.7% больных. При обзорной эхографии в паренхиме иногда лоцируются единичные или множественные разной величины, высокой эхогенности образования (кальцификаты), некоторые из них могут оставлять акустическую тень. Кальцификаты (камни паренхимы печени) в основном встречаются у взрослых и очень редко у детей. Чаще обнаружены у больных с гипомоторной дискинезией желчевыводящих путей, при хроническом гепатите, хронической застойной печени, циррозах, эхинококкозах, а также у больных, перенесших малярию, милиарный туберкулез, зараженных лямблиями или гельминтами и при сепсисе. У больных, перенесших малярию, милиарный туберкулез и сепсис, аналогичные кальцификаты обнаруживались и в селезенке. Наши наблюдения дают основание считать, что часть кальцификатов паразитарного происхождения, часть – следствие кальцификации микроабсцессов (при септических состояниях), а часть можно отнести к камням внутрипеченочных протоков, как следствие холангитов.

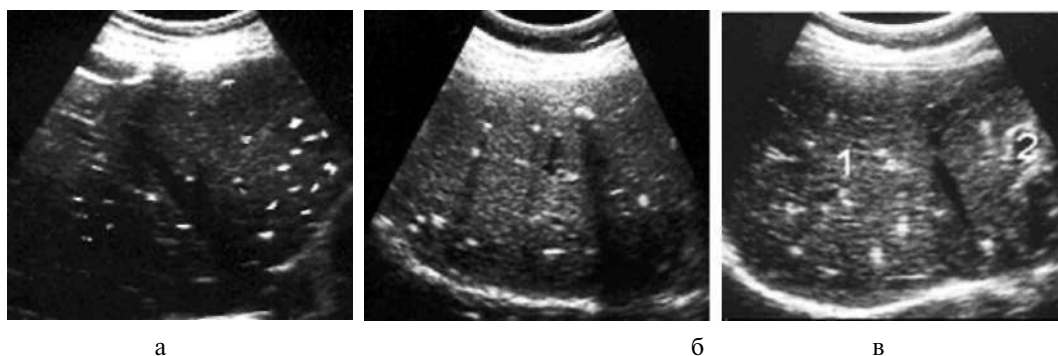


Рис. 219. Камни печени: а, б - мелкие высокоэхогенные включения на фоне нормальной эхогенности структуры печени, оставляющие акустическую тень; в - эхогенные включения на фоне мелкоочагового поражения паренхимы печени (гепатит):
1 - печень; 2 - кальцифицированные стенки желчного пузыря

Среди очаговых поражений, лишенных эхоструктуры, основное место занимают кисты, которые эхографически могут быть выявлены начиная с 3-5 мм. По происхождению различают врожденные и приобретенные, по механизму образования – истинные и ложные, непаразитарные и паразитарные.

Врожденные кисты

Возникают при порочном формировании ткани и органов из дистопированных зачатков желчных ходов. Бывают единичные (солитарные), множественные (более двух) и в виде поликистоза (множественные кисты разных размеров и форм).

По нашим данным, врожденные кисты чаще встречаются у женщин (1.4%), приобретенные – примерно одинаково у обоих полов.

Солидарная киста

Может быть одно- и многокамерной, последняя встречаются крайне редко, и ее бывает трудно дифференцировать от таковой при гидативном эхинококкозе. Киста – это округлое или овальное анэхогенное образование с четкими ровными контурами и нежной эхогенной стенкой, иногда с дистальным эффектом усиления и боковым ослаблением. Чаще располагается в правой доле печени, и паренхима вокруг нее не изменена. Кисты правой доли бывают трудно дифференцировать от таковых, расположенных в верхнем полюсе правой почки. Обычно кисты протекают бессимптомно, очень редко могут давать рост и являются УЗ находкой. При инфицировании или возникновении кровоизлияния в кисте стенка неравномерно утолщается и на фоне эхонегативного содержимого лоцируются мелкие эхосигналы, которые находятся во взвешенном состоянии.

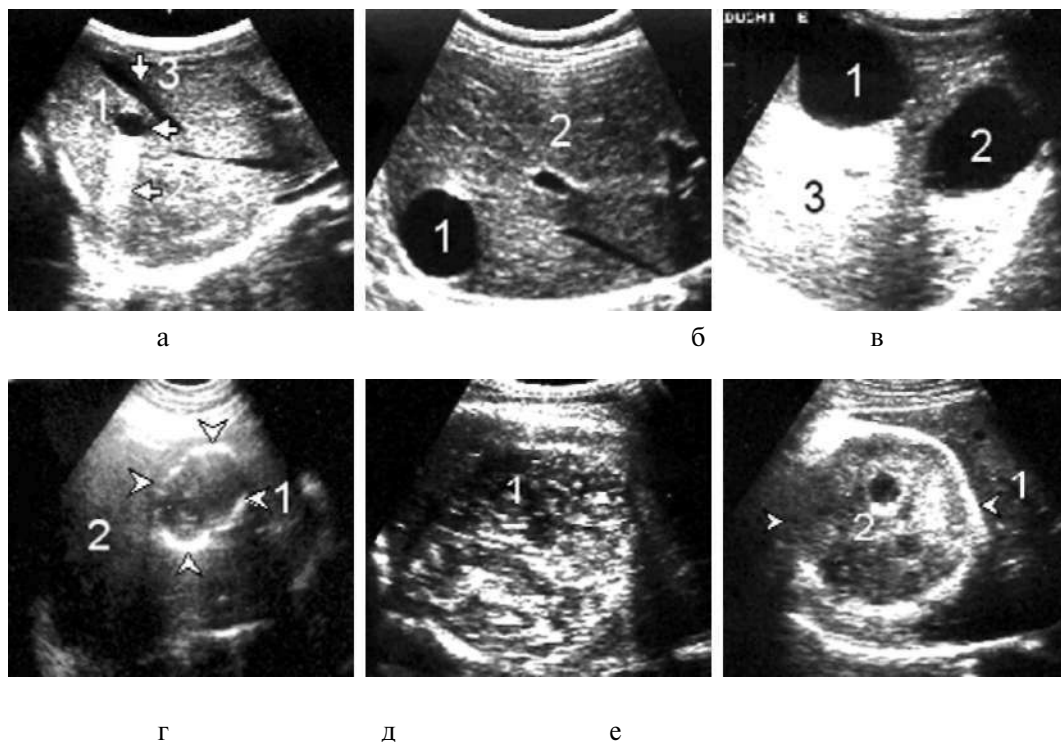


Рис. 220. Кисты печени: *а* - 1 - солидарная врожденная киста с дистальным эффектом усиления (2) - белая дорожка; 3 - сосуд; *б* - 1 - солидарная врожденная киста у нижнего края правой доли печени (2); *в* - 1, 2 - врожденные кисты печени с дистальным эффектом усиления (3); *г* - старая солидарная киста (1) печени (2) с кальцинированными стенками; *д* - инфицированная солидарная киста (1), в полости которой лоцируется множество хаотически расположенных, разных по величине и эхогенности сигналов, трудно отличимая от дермоидной кисты; *е* - инфицированная солидарная киста (2) печени (1) с гетерогенным содержимым (фибротизированная)

Если инфицированная киста лежит на поверхности или неглубоко в паренхиме печени, при надавливании зондом появляется болезненность. Инфицированную солитарную кисту трудно отличить от дермоидной, которая в печени встречается крайне редко и имеет схожую эхокартину. Отличительным признаком является то, что содержимое дермоидной кисты отражают более крупные, разные по форме и эхогенности сигналы и при перемене положения тела большинство эхосигналов быстро оседает в виде осадка на противоположную стенку.

Множественные кисты печени

Обычно небольших размеров, могут локализоваться в одной из долей или быть рассеянными на разных расстояниях по всей паренхиме печени. Эхокартина такая же, как при солитарной кисте.

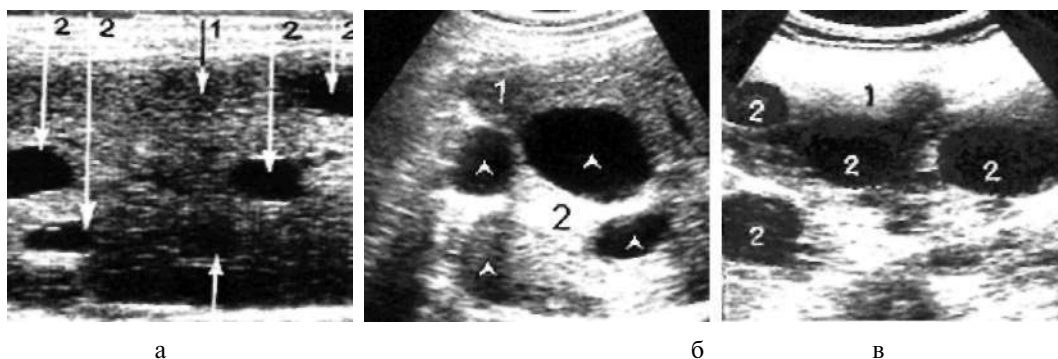


Рис. 221. Множественные кисты печени: а - 1 - печень; 2 - кисты; б - 1 - печень; стрелки - кисты; 2 - дистальный эффект усиления от всех кист; в - 1 - печень; 2 - кисты

Поликистоз печени

Встречается крайне редко и обычно сопровождается поликистозным поражением других органов, чаще почек, хотя бывает и чисто печеночный вариант. Эхографически можно выделить две формы поликистоза печени:

- в виде множественных, разных по размеру кист, расположенных в глубине и на поверхности паренхимы, иногда свисающих, как гроздь винограда. Эта форма чаще поражает один или несколько сегментов, реже – целую долю, при этом хорошо выделяется непораженная часть паренхимы. Эхокартина не отличается от таковой при поликистозе почек;

- в виде множественных неправильной формы и разных размеров жидкостных образований, разделенных эхогенными перегородками разной толщины. При этом вся структура печени имеет ячеистое строение (в виде пчелиных сот).

К врожденным непаразитарным кистам относят также кистоподобные расширения внутрипеченочных протоков – болезнь Кароли и болезнь Трумбаха-Бурийона Овера, которые чаще встречаются у мужчин. Кистоподобное расширение внутрипеченочных желчных протоков бывает двух типов: очаговое, когда поражается один, несколько сегментов или целая доля, и диффузное, когда поражение распространяется на все желчные протоки (последнее встречается крайне редко).

На эхограмме эта патология представлена в виде очаговых или диффузных разных форм (овальное, цилиндрическое, конусовидное или неопределенной формы) и размеров расширений внутрипеченочных протоков. Иногда бывает трудно определить, является патология врожденной или приобретенной. Если заболевание выявляется в раннем детском возрасте, сомнений в ее аномальном происхождении не возникает. Если похожая патология выявляется у взрослого, то следует дифференцировать ее от расширения внутрипеченочных протоков вследствие хронического блока (камень, сдавление опухолью, альвеококкоз, холестериновый полип и др.). При детальном эхографическом исследовании почти всегда удается найти причину заболевания, тем более, что при приобретенном хроническом блоке расширение желчных протоков происходит в виде ветви дерева, тогда как при врожденной патологии желчные протоки расширяются чаще кистообразно. Эта аномалия развития внутрипеченочных протоков сопровождается стазом желчи, который приводит к хроническим воспалительным процессам в желчных путях, к рецидивирующим холангитам, печеночным и поддиафрагмальным абсцессам. Клиническая диагностика этого заболевания очень сложна, а инвазивные методы исследования не всегда доступны и оправданны. Эхография является единственным визуальным методом, позволяющим без особого труда правильно поставить диагноз.

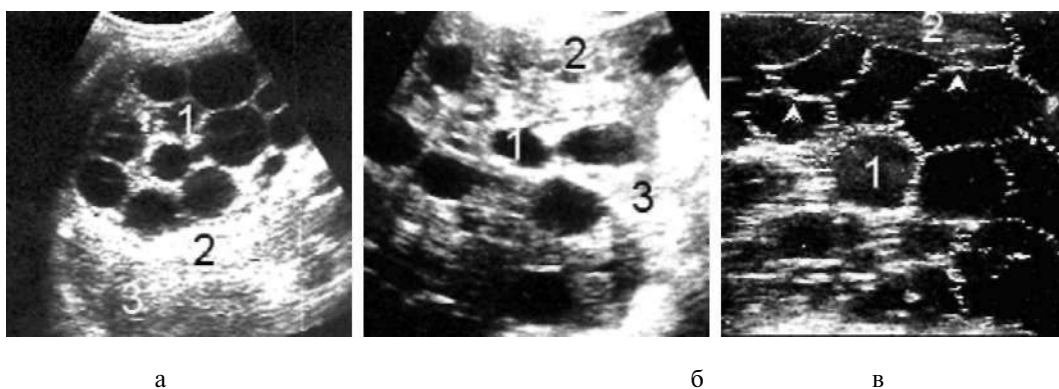


Рис. 222. Поликистоз печени: а - 1 - ограниченный поликистоз части правой доли печени (3) в виде множества разных размеров кист; 2 - дистальный эффект усиления; á - 1 - ограниченный поликистоз левой доли (2); 3 - дистальный эффект усиления; â - 1 - поликистоз печени - диффузное поражение всей печени (2), паренхима имеет ячеистое строение в виде пчелиных сот, видны перегородки (полоски высокой эхогенности)

Приобретенные кисты

Бывают истинные и ложные.

К истинным относят дермоидные, паразитарные и кисты желчных протоков.

К ложным относят воспалительные (при туберкулезе, сифилисе, некрозе, инфаркте, распаде злокачественных опухолей).

Дегенеративные – при циррозах печени.

Посттравматические (после гематом, эхинококкэктомии, вскрытия абсцессов и др.).

Стенки истинных кист выстланы изнутри цилиндрическими или кубическими эпителиями и на эхограмме выделяются в нежную равномерную эхогенность, стенки ложных кист образуются из тканей печени. Например, свежая посттравматическая ложная киста имеет неровные контуры и эхографически не выделяется. В процессе старения контуры ложной кисты замещаются фиброзной соединительной тканью, становятся плотными, высокоэхогенными, а иногда и обызвествляются. Содержимое кисты отражает сигналы разных размеров и эхогенности. Информативность эхографии в диагностике истинных и ложных кист составляет 100%, она весьма эффективно позволяет вести динамическое наблюдение за процессом консервативного и хирургического лечения.

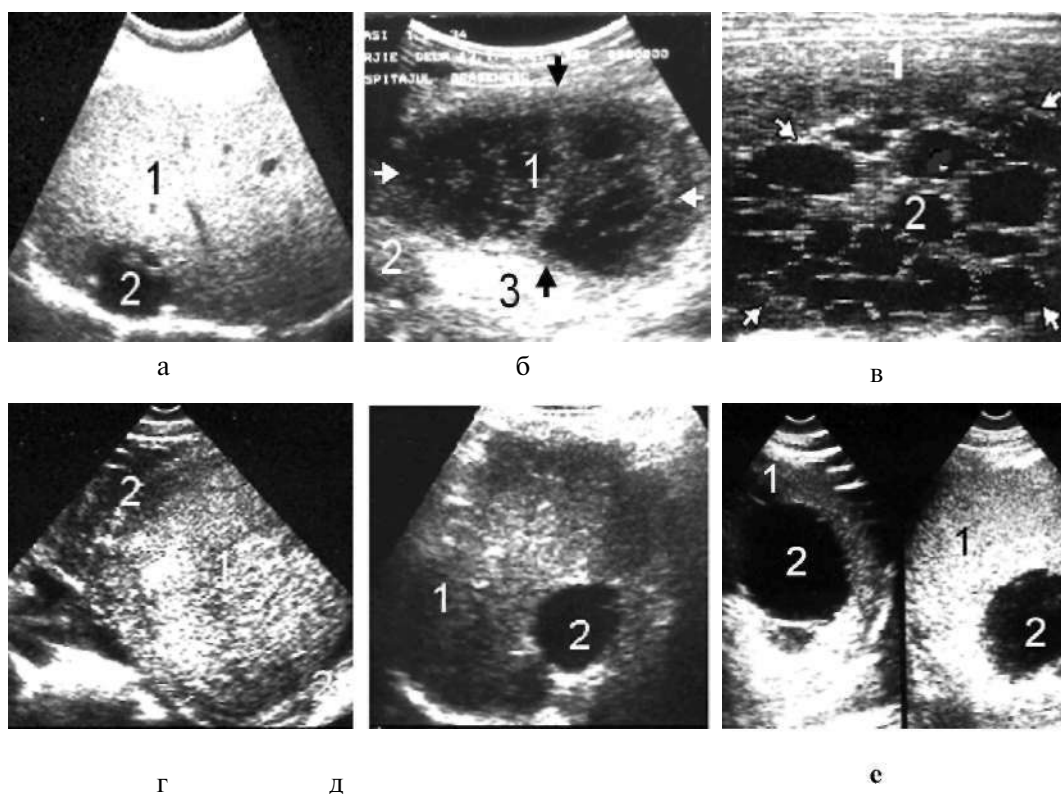


Рис. 223. Приобретенные кисты печени: *а* - 1 - печень (жировая дистрофия печени II-III стадии); 2 - ложная киста после эхинококкэктомии; *б* - 1 - большая посттравматическая киста печени (2) с гетерогенным содержимым с дистальным эффектом усиления (3); *в* - 1 - печень; 2 - старая посттравматическая киста с множественными полостями, которые были приняты за дочерние эхинококковые кисты; *г* - 1 - дермоидная киста печени (2), заполненная эхогенной взвесью; *д* - 1 - картина острого гепатита; 2 - дегенеративная киста; *е* - 1 - печень; 2 - дегенеративная киста в двух сканах (через живот и со стороны спины), капсула кисты не выделяется, так как образована тканью печени

Эхинококкоз

Поражает все органы человеческого организма, однако примерно 83% приходится на печень. Эхинококкоз печени – хроническое заболевание и бывает двух видов: гидативный и альвеолярный.

Гидативный протекает в виде кист, а альвеолярный – в виде опухолеподобных образований с нечеткими контурами. В редких случаях сочетаются обе формы, т.е. наблюдается так называемая смешанная форма. Расположение эхинококка в печени может быть самое разнообразное, однако, по нашим данным, 78% приходится на правую долю и только 22% – на левую долю и ворота печени. Частота выявления эхинококкоза печени среди несанированного населения составляет около 1%.

Гидативный эхинококкоз

Эхинококковые кисты могут быть одиночные и множественные, одно- и многокамерные, могут присутствовать одновременно и располагаться как на поверхности, то есть подкапсулярно, так и в глубине паренхимы органа. При поверхностном расположении контуры печени становятся неровными, овально-выпуклыми в месте расположения кисты. При расположении кист в толще органа, при наличии одной большой или нескольких кист печень может принимать округлую форму. В своей эволюции эхинококковая киста претерпевает качественные и количественные изменения, которые могут быть обособлены в стадии их развития.

Первая стадия

На этой стадии эхинококковая киста (или кисты) лоцируется как эконегативное образование круглой или овальной формы с четкими ровными контурами, разных размеров и ничем не отличается от эхокартины врожденных кист. В дифференциальной диагностике помогают проведение специфических лабораторных проб на эхинококкоз и динамическое наблюдение за процессом качественного изменения.

Вторая стадия

На этой стадии иногда можно наблюдать отслойку мембраны с образованием двухконтурной стенки, приводящую к некоторой деформации кисты. Главное для этой стадии – появление внутри основной кисты одной или множества дочерних кист. Если появляется одна дочерняя киста, то она может располагаться в любом месте основной кисты, но чаще у стенки; и когда, достигнув больших размеров, одна из ее стенок образует перегородку, основная киста становится двухкамерной. Иногда дочерняя киста может разорваться, и при повторном исследовании обнаруживается однокамерная киста, в полости которой лоцируются эхо сигналы различной величины и эхогенности, находящиеся во взвешенном состоянии, а также отмечается усиление сигналов задней стенки. Если развивается вариант с образованием множественных дочерних кист, то основная киста может быть заполнена ими частично или полностью. Дочерние кисты могут иметь строго овальную форму или вид пчелиных сот.

Третья стадия

Киста еще сохраняет округлую или овальную форму. Характерно неравномерное утолщение стенки (капсулы) с наличием очагов кальцификации.

Содержимое кисты гетерогенное, то есть сочетаются мелкодисперсная взвесь с более крупными эхосигналами и кальцификаты. Эффект отражения от задней стенки более выражен.

Четвертая стадия

Киста теряет свои округлые формы, сморщиваясь, принимает неправильную форму, внутренние контуры становятся неровными, четкость капсулы теряется, в ее полости лоцируется множество кальцификатов.

Эти этапы развития эхинококковых кист не являются циклическими, и в печени могут одновременно находиться кисты на разных этапах их качественного развития. При инфицировании кисты на начальных этапах развития ее содержимое лоцируется как мелкодисперсная эхогенная масса, приходящая в движение при изменении положения тела больного, и может отмечаться болезненность при надавливании зондом.

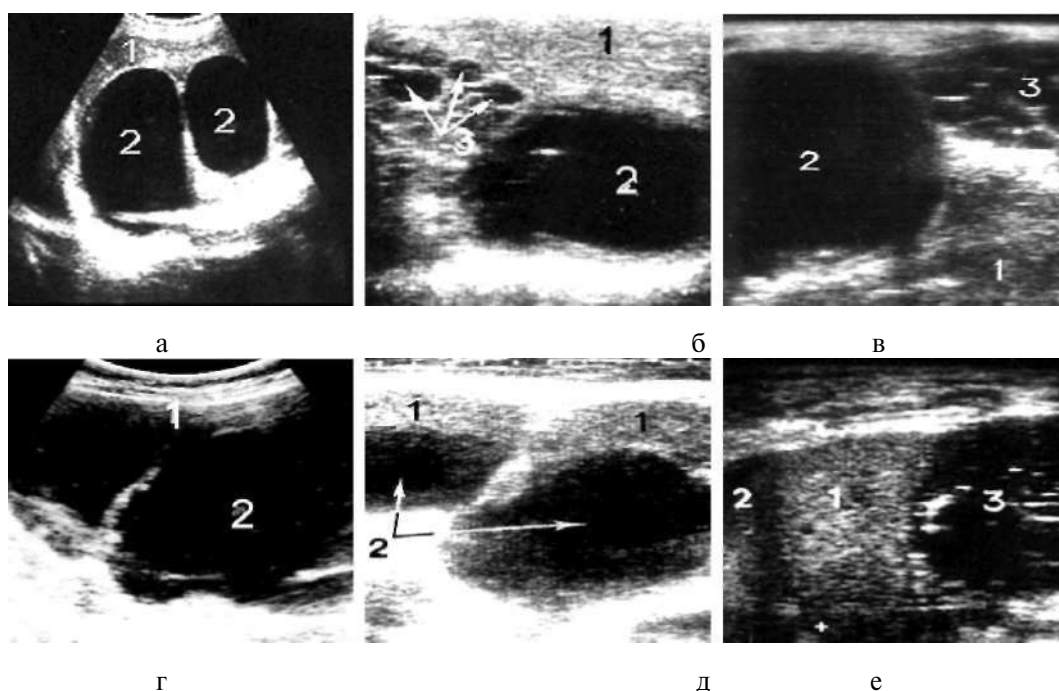


Рис. 224. Гидативный эхинококкоз: а - 1 - печень; 2 - две обособленные однокамерные эхинококковые кисты печени; б - 1 - печень; 2 - однокамерная эхинококковая киста; 3 - многокамерная киста; в - такой же случай; г - 1 - печень; 2 - двухкамерная эхинококковая киста гигантских размеров с перегородкой; д - 1 - печень; 2 - двухкамерная эхинококковая киста гигантских размеров в процессе инфицирования (в полости содержатся взвешенные частицы); е - 1 - печень; 2 - эхинококковая киста правой доли; 3 - большая эхинококковая киста левой доли в стадии кальцификации

Альвеолярный эхинококк

Это опухолевидное образование без контурированной капсулы, способное инфильтрировать паренхиму печени и дать рост. Чаще всего поражается центральная

часть обеих долей, хотя встречаются случаи подкапсульного расположения с последующей инфильтрацией в глубь паренхимы печени. Альвеолярный эхинококк представляет для УЗ диагностики большие трудности, так как в зависимости от стадии развития он может быть схож с первичным раком, ангиомой, особенно кавернозного типа, старой гематомой, абсцессом и другими опухолевидными образованиями.

Первая стадия

Альвеолярный эхинококк лоцируется как опухолевидное образование разных размеров и форм с неровными, прерывистыми контурами, с усиленной эхоструктурой, которое инфильтрируется в паренхиму печени в виде псевдоподий. Именно для этой стадии характерен активный инфильтрирующий рост в окружающую ткань печени.

Вторая стадия

На фоне гетерогенной структуры эхинококка появляются эконегативные зоны (по-видимому, связанные с некрозом), которые, сливаясь, могут образовывать жидкостные полости с эхопозитивными включениями, мало отличающиеся от гидативной кисты этой же стадии развития.

Третья стадия

В связи с процессом фибротизации и кальцификации контуры эхинококка становятся высокоэхогенными, образуя так называемую ложную капсулу. Структура еще гетерогенна, однако со временем вся опухоль может обызвествиться и дать широкую акустическую тень. Следует отметить, что обызвествление встречается и при других патологических состояниях (абсцесс, гемангиома, гематома, туберкулез и др.), однако интенсивность эхо не столь высока, как при альвеоэхинококкозе.

Гидативный и альвеолярный эхинококки могут привести к таким значительным осложнениям, как:

- сдавление внутри- и внепеченочных желчных протоков, при этом выше сдавления лоцируется их расширение;

- сдавление пузырного протока, приводящее к отключению желчного пузыря, который лоцируется как нефункционирующий после применения желчегонного завтрака или в виде широкого эхогенного тяжа, связанное с отсутствием желчи в полости желчного пузыря, значительно увеличенного (водянка) и также не реагирующего на пробу с желчегонным завтраком;

- перфорация кисты в желчном протоке и желчном пузыре. В расширенном желчном протоке и желчном пузыре можно видеть мелкие дочерние кисты и эхинококковый осадок;

- перфорация кисты в брюшной полости. Выявляются эхинококковые кисты в брюшной полости, в малом тазу, на брыжейке, на петлях кишечника, в малом тазу;

- большие эхинококковые кисты могут смещать близлежащие органы – желчный пузырь, поджелудочную железу, желудок, правую почку, селезенку, кишечник, вызывая морфологические изменения в них;

- сдавление в области ворот печени приводит к венозному и желчному застою и к стабильной механической желтухе.

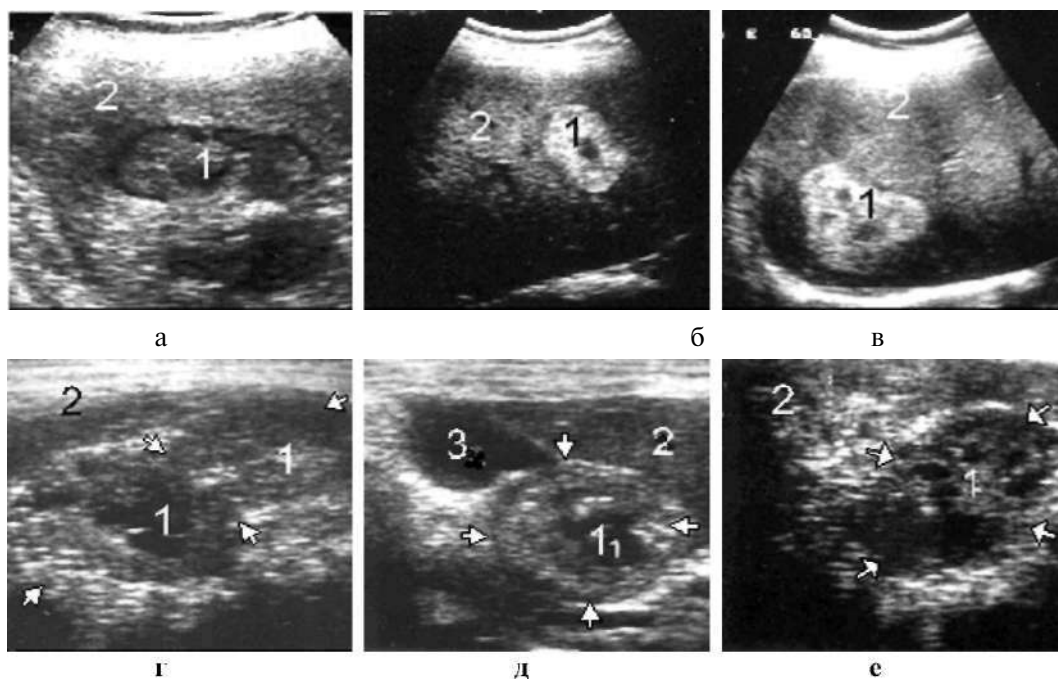


Рис. 225. Альвеолярный эхинококк: *а, б, в* - 1 - активные формы альвеолярного эхинококка; 2 - печень; *г, д, е* - 1 - кальцифицированные с очагами некроза альвеолярные эхинококковые кисты; 2 - печень; 3 - желчный пузырь

После оперативных вмешательств (эхинококкэктомии) на месте кист лоцируются полости с неровными контурами, содержащие небольшое количество жидкости, которые при благоприятном течении спустя 3-4 недели могут исчезнуть и оставить лишь линейный или неправильной формы эхогенный рубец. Иногда эти полости инфицируются и развивается картина хронического абсцесса.

Абсцесс печени

Клиническая диагностика абсцесса печени очень затруднена из-за отсутствия специфических объективных признаков. Эхография из всех существующих визуальных методов исследования является самым доступным, быстрым и самым информативным в диагностике абсцессов печени на разных этапах их эволюционного развития, дает возможность вести эффективное динамическое наблюдение за процессом консервативного и хирургического лечения. Абсцесс печени, независимо от этиологического фактора, проходит острую, подострую и хроническую стадии развития, имеющие схожую эхографическую картину без каких-либо специфических признаков отличия, позволяющих дифференцировать их без учета анамнеза и клиники.

Абсцессы могут поражать все отделы печени, однако чаще всего встречаются в правой доле, богатой сосудами. Могут располагаться как поверхностно (подкапсулярно), так и в глубине паренхимы. По характеру возникновения абсцессы бывают

первичные, когда инфекция попадает в паренхиму печени по одному из сосудов или желчных протоков, и вторичные – как следствие нагноения кист, послеоперационных полостей, распада раковых узлов, сифилитических гум, гематом, фистулирующие в паренхиму печени близлежащих абсцессов как подпеченочные, поддиафрагмальные, гангрена желчного пузыря, а также распадающиеся опухоли кишечника. Абсцессы могут быть единичные или множественные, мелкие, крупные и в виде диффузного микроабсцедирования, которое может встречаться при генерализованном сепсисе и остеомиелите у детей.

Острая стадия (инфильтрирующая)

Абсцесс представлен в виде округлого слабоэхогенного с нечеткими границами образования, которое иногда трудно отличимо от нормальной эхоструктуры печени. При диффузном микроабсцедировании эхокартина мало отличается от милиарного туберкулеза, мелкоочагового цирроза печени, от множества мелких метастазов и др.

Подострая стадия

В центре абсцесса вследствие расплавления ткани возникает эхонегативная зона, содержащая жидкий гной. Эта зона, постепенно расширяясь к периферии, способствует формированию нежной эхогенной капсулы, окруженной полоской пониженной эхогенности – зоны перифокального воспаления. Иногда при полном расплавлении абсцесс выглядит как жидкостное (кистозное) образование с хаотически разбросанными сигналами, где может отмечаться расслоение жидкой и густой части, а если абсцесс вызван анаэробными бактериями, то в его полости иногда удается лоцировать пузырьки газа, также лоцируется эффект дистального усиления.



Рис. 226. Острый абсцесс печени: 1 - печень, структура паренхимы разной эхогенности; 2 - абсцессы разных размеров; 3 - эффект отражения; 4 - островковая жировая дистрофия

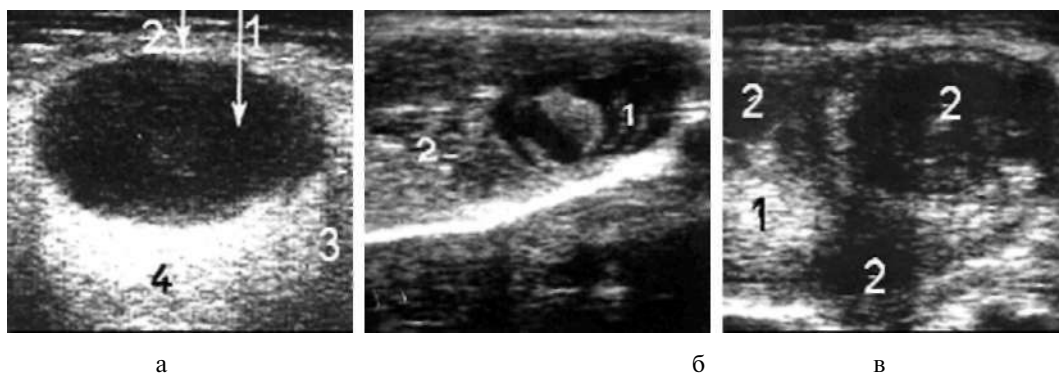


Рис. 227. Хронический абсцесс печени: *а* - 1 - полость абсцесса, заполненная густым гноем; 2 - капсула абсцесса; 3 - печень; 4 - эффект отражения от задней стенки и содержимого полости; *б* - 1 - полость со смешанным (жидким и густым) гноем; 2 - паренхи-ма печени разной эхогенности; *в* - 1 - печень; 2 - множественные хронические абсцессы

Гемангиома

Это округлое образование с очерченными контурами и разнообразной эхоструктурой. В специальной литературе гемангиому чаще описывают как образование повышенной эхогенности.

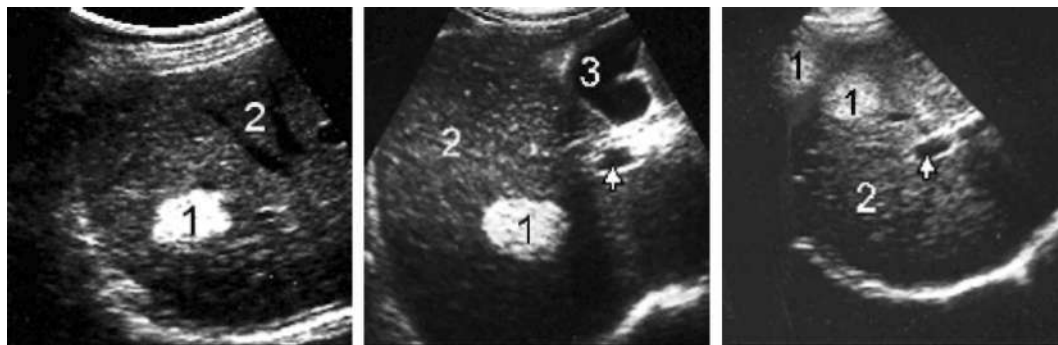


Рис. 228. Гемангиома печени со структурой высокой эхогенности: 1 - гемангиома; 2 - печень; стрелка - венозные сосуды; 3 - желчный пузырь

По нашим данным, внутренняя эхогенность структуры гемангиомы зависит от размера, стадии и типа эволюционного развития. Так, все мелкие гемангиомы, в которых капиллярная сеть развита еще слабо и сосуды не расширены, где преобладает фиброзно-пролиферативный процесс, имеют очерченные контуры, резко выделяются от окружающей паренхимы, довольно однородны по эхогенной структуре. Гемангиомы в зависимости от внутреннего строения структуры можно разделить на несколько типов: средней или высокой однородной эхогенности, капиллярный, мозговой, кавернозный и смешанный. В редких случаях могут малигнизироваться.

Капиллярный тип

а) с довольно однородной слабоэхогенной внутренней структурой и с очерченными, но прерывистыми контурами. Встречается при хорошо развитой сосудистой сети с наличием множества мелких полостей;

б) эхоструктура гетерогенна, иногда хорошо просматривается расширенная сосудистая сеть в виде эхонегативных дорожек;

в) структура почти эхонегативна, с единичными сигналами. Характерна для больших кровяных полостей с наличием тромбов. За дорсальной стенкой опухоли отмечается эффект отражения.

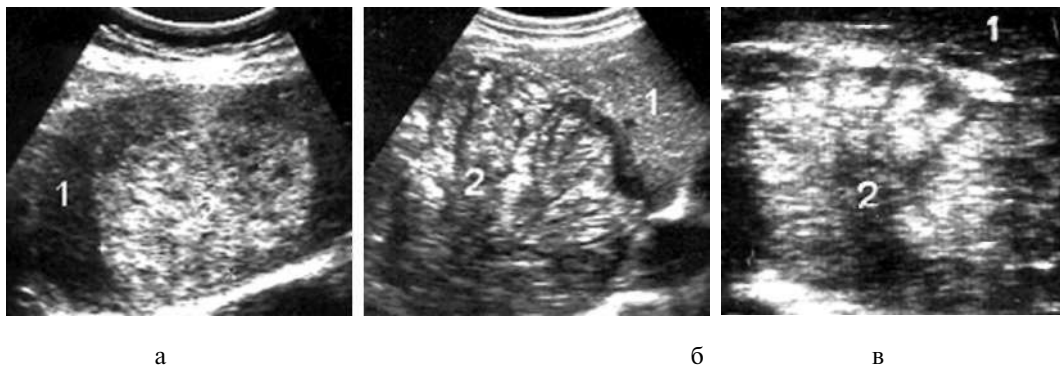


Рис. 229. Капиллярный тип гемангиом (2) печени (1): а - с множественными анэхогенными округлыми образованиями, поперечный скан капилляров; б, в - пронизанная сосудами, эхонегативные дорожки

Мозговой тип

Структура гемангиомы схожа с мозговой тканью, имеет мелкое или крупное узелковое строение, разной эхогенности (встречается редко).

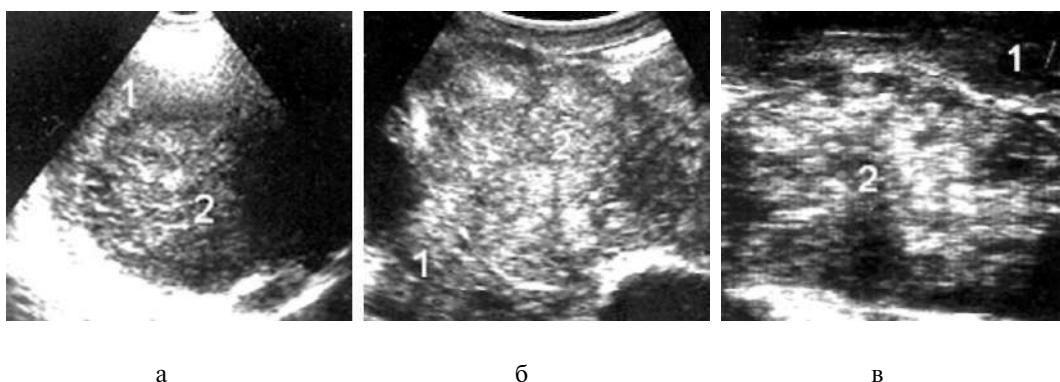


Рис. 230. Мозговой тип гемангиом (2) печени (1): а - с мелким узелковым строением разной эхогенности; б - со средним узелковым строением разной эхогенности; в - с крупным узелковым строением разной эхогенности

Кавернозный тип

Структура гемангиомы разной эхогенности, могут лоцироваться небольшие округлой формы или большие анэхогенные полости, заполненные кровью.



Рис. 231. Кавернозный тип гемангиом (1) печени (2): а - с небольшой каверной; б - большая гемангиома со множественными разных размеров кавернами; в - с большой анэхогенной полостью (каверна)

Смешанный тип

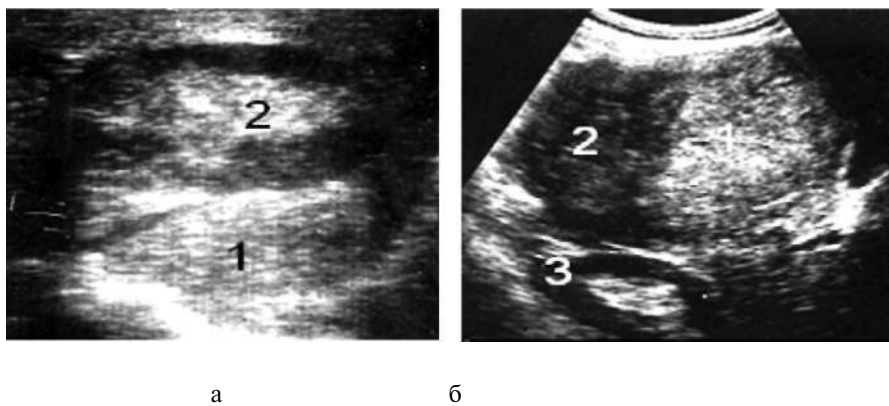


Рис. 232. Смешанный тип гемангиом печени: а - 1 - часть опухоли с узловой эхоструктурой (похожа на мозговую ткань); 2 - часть опухоли, пронизанная большим количеством сосудов, имеет менее эхогенную структуру; б - 1 - часть опухоли с бедной сосудистой сетью, имеет разную эхогенность; 2 - часть опухоли, пронизанная большим количеством сосудов, почти анэхогенна

Часть опухоли анэхогенна, состоит из больших жидкостных полостей, а часть имеет узелковое строение, то есть чередуются эхогенные и анэхогенные крупные сигналы. Может присутствовать эффект отражения от задней стенки.

В редких случаях гемангиомы могут подвергаться процессу малигнизации, и эхографически этот процесс почти невозможно дифференцировать, так как не существует специфических эхографических признаков малигнизации других опухолевидных образований, в частности гемангиом.

Гемангиомы, в первую очередь следует дифференцировать от первичного рака печени, от метастазов, узелковой гиперплазии, липомы и др.; в пользу гемангиомы говорят довольно длительное латентное течение, хорошее самочувствие и хорошие показатели функции печени, при помощи Доплера можно регистрировать пульсацию органа, что не встречается при других опухолях. В окончательном диагнозе, особенно при наличии больших капиллярных гемангиом, помогает ангиография.

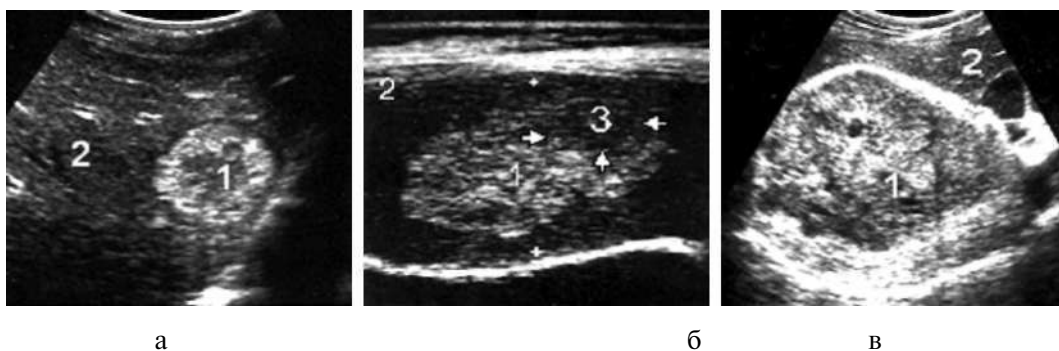


Рис. 233. Малигнизация гемангиом печени: *а* - 1 - капиллярный тип гемангиомы печени, начало малигнизации (середина в виде образования с неровными выпуклыми слабоэхогенными контурами (подтверждено гистологически); *б* - 1 - кавернозный тип гемангиомы в процессе малигнизации (3); *в* - 1 - капиллярный тип гемангиомы печени, структура имеет различные по величине и эхогенности выбухания (гистологически подтверждена малигнизация); 2 - печень

Аденома

Имеет округлую или овальную форму, мелкозернистое строение, может быть больших размеров с четкими, но еле выделяющимися от окружающей паренхимы печени контурами.

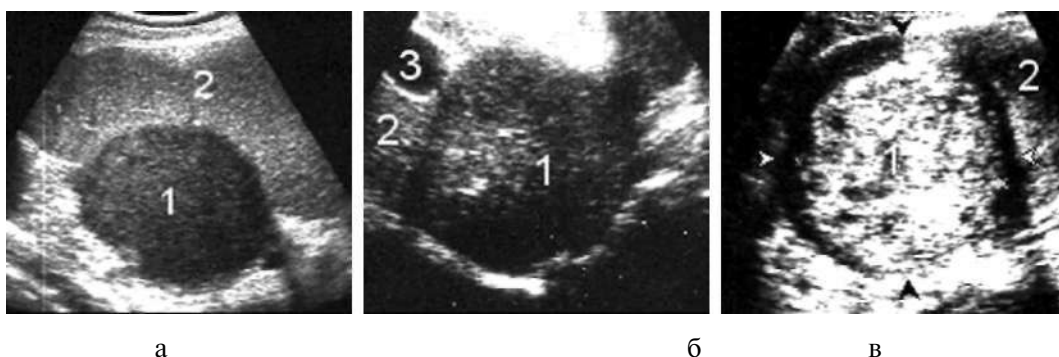


Рис. 234. Аденома печени: *а* - 1 - эхоструктура не отличается от структуры паренхимы печени (2), эхогенность понижена; *б* - 1 - опухоль от структуры паренхимы печени (2) отличается лишь округлым выбуханием; 3 - желчный пузырь; *в* - 1 - аденома в процессе фибротизации

Структура аденомы несколько более повышенной эхогенности, чем паренхима печени. При наличии фиброзной ткани, очагов некроза или кровоизлияния образование имеет смешанную эхогенность. Аденома чаще всего встречается при гипофизарно-гипоталамических поражениях. Дифференциальная эходиагностика аденомы с другими опухолями затруднена. Эффективную помощь оказывает пункционная биопсия.

Липома

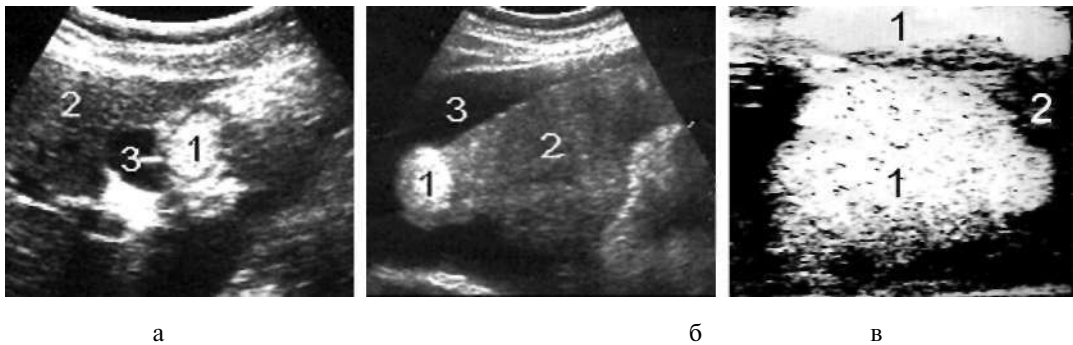


Рис. 235. Липома печени: а - 1 - липома правой доли печени (2), высокой эхогенности, с четкими контурами; 3 - желчный пузырь; б - 1 - липома правой цирротической доли печени (2); 3 - асцит; в - 1 - обширный липоматоз печени (2), подтверждено гистологически

Округлое образование небольших размеров с четкими контурами и высокоэхогенной структурой; при наличии очагов распада – разной эхогенности, трудно дифференцируемое от первичного рака и других очаговых поражений. При динамическом наблюдении размеры липом почти не меняются или дают незначительный рост при сохранении четких высокоэхогенных контуров, что отличает их от раковых поражений.

Узелковая гиперплазия



Рис. 236. Узелковая гиперплазия – округлые образования с четкими, но прерывистыми краями, с мелкоузловой структурой разной степени эхогенности: 1 - печень; 2 - узелковая гиперплазия; 3 - сосуды

Лоцируется в виде опухолевидных (узелковых) образований разных размеров, с ровными контурами, хорошо выделяющимися от окружающей паренхимы печени. Эхоструктура самая разнообразная. Узлы могут быть низкой, высокой и смешанной эхогенности. Диагностика затруднена, так как эхокартина мало отличается от таковой при раковых поражениях. Помогает прицельная биопсия печени.

Злокачественные опухоли печени

Диагностика первичного рака и метастазов печени значительно затруднена, так как их эхокартина может быть самой разнообразной и в большинстве случаев схожа с эхокартиной многих нераковых очаговых поражений, таких, как аденома, липома, узелковая гиперплазия, гемангиома, гематома, свежий абсцесс, крупноочаговый цирроз, альвеолярный и гидативный эхинококк и др.

Первичный рак на фоне нормальной эхоструктуры печени лоцируется как единичное или множественное очаговое образование, чаще овальной формы, минимальный размер которого 5-10 мм; повышенной эхогенности, с нечеткими, но отличающимися от паренхимы печени эхогенными или анэхогенными контурами. Эходиагностика особенно затруднена на фоне хронического гепатита, жировой дистрофии, амилоидоза и крупноочагового цирроза. Первичный рак, даже при опухолях больших размеров, может протекать бессимптомно, в результате чего больные чаще обращаются с запущенными формами. Диагностика поздних стадий первичного рака не затруднена, так как опухоль имеет большие размеры, хорошо отграничивается от окружающих тканей, иногда видны псевдоподии. Кроме того, присутствуют и такие косвенные признаки, как неравномерное увеличение печени с овально-выпуклыми, неровными, иногда прерывистыми контурами, расширенными, извилистыми внутripеченочными сосудами, желчными протоками вследствие сдавления, механической желтухи.

Многие авторы пытаются разграничивать гистологические типы первичного рака (гепатоцеллюлярный, холангиоцеллюлярный и смешанный) по эхографическим признакам. В частности, для холангиоцеллюлярного рака классическим признаком считается сочетание высокоэхогенной структуры очага с расширением желчных протоков и механической желтухой.

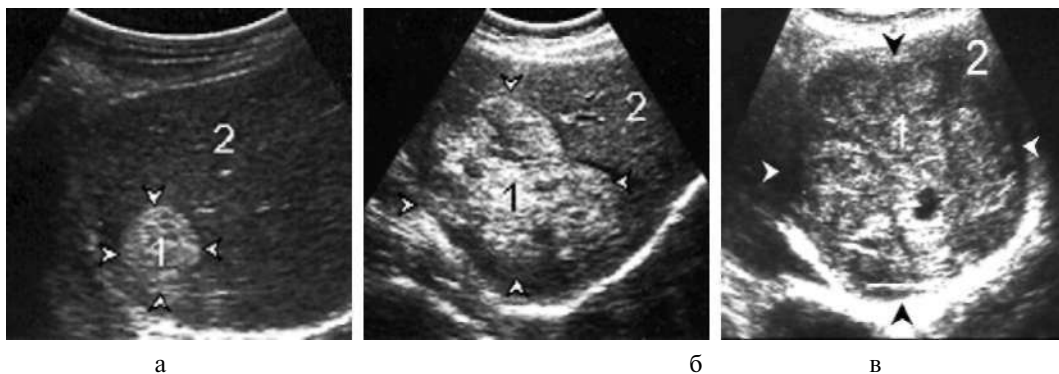


Рис. 237. Первичный рак печени: а - 1 - опухоль печени (2) повышенной эхогенности, контуры прерывистые; б, в - тот же случай спустя 3 и 5 месяцев

Однако эти признаки могут быть и при гепатоцеллюлярном, и при смешанном типе в случае расположения опухоли в воротах печени, с поражением внепеченочных желчных протоков. Эхографическая идентификация гепатоцеллюлярного рака возможна при расположении его в левой и правой долях, ближе к краям печени преобладает поражение со сниженной эхоструктурой вследствие некроза или кровоизлияния в опухоль.



а

б

в

Рис. 238. Гемартрома печени: *а* - 1 - округлое образование с неровными контурами, разной эхогенности, вокруг опухоли анэхогенная дорожка (стрелки); *б* - тот же случай в стадии распада опухоли; *в* - 1 - печень; 2 - холангиоцеллюлярный рак, опухоль имеет высокую эхогенность, на фоне которой видны расширенные желчные протоки (анэхогенные дорожки)

Метастазы

Лоцируются как очаговые изменения паренхимы печени, имеют разнообразную форму и эхоструктуру. Очаги могут быть *единичными, множественными в виде крупноочаговых высокоэхогенных скоплений*, занимающих участки или целую долю печени, и в виде *тотального диффузно-очагового поражения* всей печени. Наиболее часто встречающаяся форма метастатического очага - округлая, без четких контуров, иногда окруженная тонким слабоэхогенным ореолом, довольно хорошо отграничивающимся от паренхимы печени, который нередко принимают за перифокальное воспаление очага (место инфильтрации раковых клеток). Эхографическая структура метастазов разнообразная, во многом определяется морфологическим содержанием очага и в известной степени - первичным источником рака. Однако попытки дифференцировать тип метастаза и раковое поражение какого-то органа или, наоборот, по эхографическому типу метастаза установить первичный источник рака не дали обнадеживающих результатов. В нашей практике многообразии эхокартины метастазов мы разделили на 5 типов:

- *эхонегативный* (жидкость);
- *гипоэхогенный* (некротические массы, слизь, кровь);
- *гиперэхогенный* (соединительная ткань, жир, кальцификаты);
- *разной эхогенности* (очаги с повышенной эхогенностью в середине и слабой эхогенностью по периферии и, наоборот, со слабой эхогенностью в середине и повышенной эхогенностью по периферии);

– смешанной эхогенности (диффузное метастатическое поражение в виде картины «снежной бури», где близко переплетаются низкое и высокое отражения сигналов).

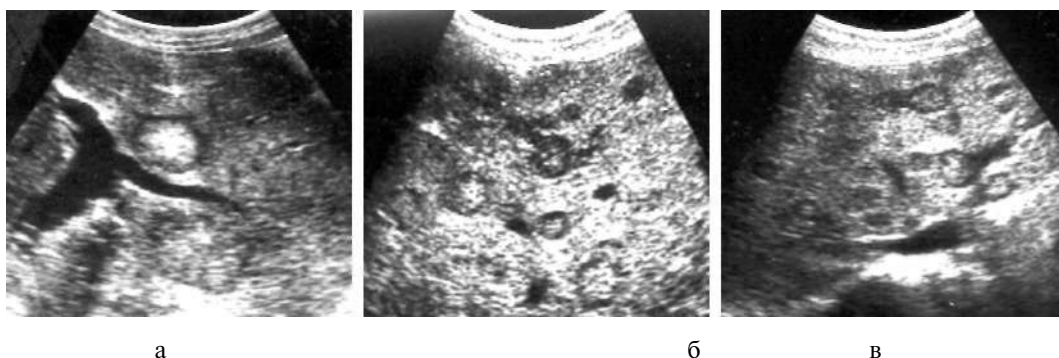


Рис. 239. Метастазы печени: а - единичные метастазы, окруженные тонким слабо-эхогенным ореолом; б, в - множественные метастазы, имеющие схожую эхокартину



Рис. 240. Смешанный тип метастазов, имеющих разную форму, размеры и эхогенность

Разнообразие эхоструктуры метастазов осложняет дифференциальную диагностику с такими очаговыми поражениями, как кисты, гематомы, гемангиомы, альвеолярный и гидативный эхинококк, абсцесс, крупноочаговый цирроз и др. Однако, несмотря на сложность дифференциальной диагностики, опытный специалист в 87-90% случаев первичный рак и метастазы печени трактует правильно. Преимущество эхографии перед инвазивными методами не вызывает сомнений. Опыт показывает, что улучшение ранней диагностики первичного рака и метастазов печени возможно лишь при комплексном эхографическом осмотре всех органов больного.

В настоящее время нет лучшего и эффективного метода исследования печени, чем эхография, что делает его методом выбора, так как обеспечивает наиболее раннюю диагностику патологии, связанной с изменением контуров, размеров и структуры печени, сравнительно с инвазивными и радиологическими методами исследования. В руках опытного исследователя этот метод незаменим, он позволяет ответить на все вопросы клинициста и не оставляет после себя поле деятельности для других методов исследования.

Желчный пузырь

Эхография в сравнении с рентгенологическими методами исследования, длительное время являвшимися основными методами изучения билиарной системы, позволяет быстро, без ограничения, независимо от возраста и состояния больного, получить ценную информацию об анатомо-топографическом расположении желчного пузыря, его размерах, деформации, состоянии структуры стенок, его содержимом и о близлежащих тканях. Определенную информацию можно получить о состоянии внутри- и внепеченочных желчных путей. Эхография незаменима в дифференциальной диагностике острого болевого синдрома, возникшего в правом подреберье или в правой половине брюшной полости, а также в дифференциации синдрома желтух и других состояний.

Сегодня решить вопрос ранней и дифференциальной диагностики различных патологических состояний желчного пузыря и желчных путей без применения эхографии невозможно и было бы большой ошибкой. Ультразвуковой метод исследования билиарной системы по праву оттеснил на второй план рентгенологические методы.

Показания:

- исследования желчного пузыря и желчных путей в первую очередь показаны для дифференциации острого болевого синдрома брюшной полости, который может быть проявлением дискинезии желчного пузыря и желчных путей, острого или обострения хронического катарального или калькулезного холецистита и его осложнений, таких, как эмпиема, водянка или его перфорации, холангита, камней желчного пузыря и желчных путей, для дифференциации желтух неясной этиологии;
- с целью изучения моторики желчного пузыря и желчных путей у детей и взрослых;
- динамического наблюдения за течением процесса заболевания и эффективностью консервативного (терапевтического, радиологического) или хирургического лечения;
- проведения под контролем УЗИ пункционной биопсии желчного пузыря и чрескожной, чреспеченочной холангиографии при необходимости лечебной декомпрессии желчного пузыря и общежелчных протоков;
- как скрининг-метод при профилактических осмотрах детского и взрослого населения, в особенности беременных женщин, у которых отмечается поражение билиарной системы вследствие билиарного стаза, когда применение рентгенологического метода ограничено или противопоказано.

Ценность метода заключается не только в возможности проведения ранней дифференциальной диагностики патологии билиарной системы и не в большом количестве показаний, а в отсутствии противопоказаний и ограничений в получении экстренной визуальной информации, позволяющей быстро оценить клиническую ситуацию.

Анатомия

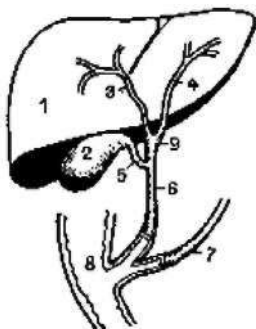


Рис. 241. Схематическое изображение желчного

пузыря и желчновыводящих путей:

1 - печень; 2 - желчный пузырь; 3 - правый желчный

проток; 4 - левый желчный проток;

5 - пузырный проток; 6 - общий желчный проток;

7 - проток поджелудочной железы;

8 - двенадцатиперстная кишка;

9 - общий печеночный проток

Желчный пузырь является резервуаром желчи, его длина у взрослых составляет в среднем 7-10 см, поперечник до 3 см, вместимость до 50 мл. Располагается на дорсальной стороне между правой и квадратной долями печени. Верхнепередняя поверхность его прикасается к тканям печени и связана с ней клетчаткой. Нижнезадняя и боковая поверхности покрыты висцеральной брюшиной, которая фиксирует желчный пузырь в углублении — fossa vesicae felleae. Иногда желчный пузырь может соединяться с поперечноободочной и двенадцатиперстной кишками, о чем следует помнить эхографисту во избежание диагностических ошибок во время ультразвукового сканирования. В желчном пузыре различают дно, тело и шейку. Дно чаще выступает за край печени, полностью покрыто брюшиной и иногда достигает передней брюшной стенки. Тело желчного пузыря прилегает к поверхности печени. Переход тела в шейку обозначен хорошо выделенным изгибом. Шейка пузыря имеет S-образную форму, ширина просвета 7-8 мм, длина до 20 мм. Шейка пузыря переходит в пузырный проток.

Методика исследования

УЗИ желчного пузыря и желчных путей обычно проводится утром натощак или спустя 8-12 часов после последнего приема пищи. В срочных случаях исследование можно проводить в любое время суток спустя 1.5-2 часа после приема пищи. Наиболее полную эхографическую информацию о норме и патологии желчного пузыря и желчных путей можно получить при осуществлении исследования в плановом порядке после соответствующей подготовки больного: исключение из пищи в течение 3 дней газообразующих продуктов (овощи, фрукты, сахар, молочные продукты) и применение газопогашающих препаратов (валерьяна, угольные таблетки, фестал и др.). Исследование эффективнее проводить на приборах, работающих в реальном масштабе времени, с применением комбинации датчиков линейного, конвексного и секторного сканирования, частота которых должна быть в пределах 2.5 - 5 МГц. Обычно исследование проводится в положении пациента на спине при спокойном дыхании и на высоте вдоха. При анатомических вариациях расположения желчного пузыря и у тучных пациентов исследование может проводиться в различных положениях тела — на левом, правом боку, со стороны спины,

стоя и интеркостально в восьмом-десятом межреберья, а также в редких случаях в колено-локтевой позиции (Пену А. Ю., 1982).

Для УЗИ желчного пузыря и желчных путей многие авторы приводят множество различных, порой сложных стандартных программ обязательных сканирующих проекций. По нашим данным, для практических целей максимальную визуальную информацию о состоянии нормы и патологии желчного пузыря и желчных путей обеспечивают три основных сканирования:

- сагиттальное (продольное);
- поперечное;
- косое.

При сагиттальном сканировании датчик следует передвигать вдоль правой реберной дуги, от правой парастернальной линии вправо до среднеключичной линии и найти оптимальную длину желчного пузыря – самая отдаленная наружная точка в области дна до изгиба шейки (место перехода в пузырный проток), которая варьирует от 4 до 11 см, а в среднем составляет 7-10 см. При перегибах в области тела длинник желчного пузыря состоит из сложения двух измерений: самая отдаленная наружная точка в области дна до точки изгиба и от точки изгиба до шейки. При двойных или тройных перегибах длина измеряется таким же образом. Сагиттальное сканирование в лежачем положении больного обеспечивает наибольшую информацию у лиц гипостенической конституции. У гиперстеников хорошая визуализация желчного пузыря обеспечивается установкой датчика интеркостально в восьмом-девятом межреберья со стороны передней и средней аксиллярных линий.

Поперечное сканирование желчного пузыря осуществляется в области тела путем поворота датчика на 90° из положения сагиттального скана. При этом желчный пузырь имеет овальную или округлую форму, ширина его в области тела не должна превышать 3 см. Иногда у тучных пациентов бывает трудно определить поперечник желчного пузыря, для этого следует провести исследование в вертикальном положении.

На косом скане, в зависимости от анатомических вариаций, желчный пузырь может иметь грушевидную или овальную форму. Следует отметить, что сагиттальный и поперечный сканы обеспечивают наибольшую информацию о форме, состоянии стенок и содержимом желчного пузыря. Изменение положения тела во время исследования, быстрые повороты на левый бок, из горизонтального в вертикальное положение и обратно позволяют перевести содержимое желчного пузыря (осадок, мелкие камни) во взвешенное состояние. Маятниковобразные покачивания датчика дают возможность просмотреть все отделы и получить цельное представление об особенностях формы желчного пузыря.

Стенка несокращенного желчного пузыря лоцируется как узкая эхогенная полоска толщиной 0.1-0.15 см, сокращенного – до 0.4 см. Измерение проводится по передней поверхности желчного пузыря, так как задняя стенка, в связи с эффектом усиления, выглядит более утолщено. У 58.7% обследованных (наши данные) контуры стенок желчного пузыря не выделяются от окружающей паренхимы печени, то же наблюдалось и у части больных, перенесших острый катаральный холецистит. Эти данные позволяют сделать вывод, что сохранение утолщенных более

чем на 1.5 мм стенок желчного пузыря является следствием текущего или ранее перенесенного воспалительного процесса. С возрастом мышечный слой стенки атрофируется, развивается соединительная ткань, стенка склерозирована и атрофируется, а ее эхогенность повышается.

Определение площади желчного пузыря

После нескольких эхографических измерений и выявления максимальных размеров желчный пузырь фиксируется на экране. При помощи курсора прибора к любой точке желчного пузыря подводится маркер + или X из панели управления прибора и фиксируется соответствующей клавишей, после чего курсором очерчивается светящаяся линия стенки желчного пузыря до соединения с фиксированной точкой маркера + или X. На экране монитора выдается площадь в квадратных сантиметрах, которая в норме у взрослых значительно варьирует. Изменение размеров площади происходит пропорционально изменению объема желчного пузыря.

Определение объема желчного пузыря

Существуют различные, довольно трудоемкие методы определения объема желчного пузыря, однако следует отметить, что в последних конструкциях ультразвуковых приборов всю информацию об объеме желчного пузыря выдает компьютер. В эхографической практике для определения объема чаще применяется формула, предложенная F.Weill в 1982 году, основанная на определении линейных размеров:

$$V = \pi \{d/2\}^2 * l,$$

где V – объем, d – диаметр, L – длина.

Зная площадь желчного пузыря, его объем можно определить по формуле:

$$V = 0.85 * S^2 / L,$$

где S – площадь, L – длина желчного пузыря.

Объем желчного пузыря при этих расчетах составляет 14–25 мл.

Эхография на современном этапе своего развития, после предварительной подготовки больного с применением стандартных и вариационных методологических приемов УЗ сканирования позволяет визуализировать желчный пузырь в 100% случаев, все варианты его анатомического расположения, его позицию, определить форму и размеры, изучить состояние стенок, контуров, вид содержимого, а также взаимоотношения с другими органами брюшной полости, в частности с двенадцатиперстной и поперечноободочной кишками, поджелудочной железой и др. Плохая эхолокация желчного пузыря отмечается вследствие отсутствия желчи в его полости, обследования сразу после приема пищи, при нефункционирующем желчном пузыре, при значительных рубцово-деформирующих изменениях стенок, сливающихся с тканями печени, как следствие перенесенных деструктивных форм холецистита и гнойного перитонита, а также в случаях поликистоза печени, вовлечения желчного пузыря в эхинококковую кисту, тотального ракового поражения желчного пузыря, при распадах близлежащих к желчному пузырю опухолей печени, кроме того, по причинам технического и методологического характера

(плохая регулировка прибора, недостаточная подготовка больного к исследованию, большие скопления газа вследствие пареза кишечника, ожирение, отсутствие эхографического опыта у врача).

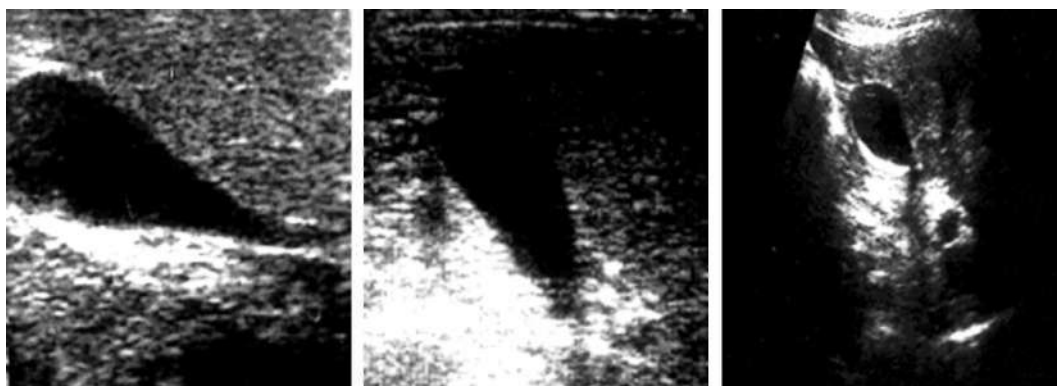


Рис. 242. Желчный пузырь в норме (варианты), продольный скан

Таким образом, желчный пузырь в норме на эхограмме лоцируется как эхонегативное, четко контурированное, овально-удлиненное образование, расположенное в правом верхнем квадранте живота.

Патология

Пороки развития

Агенезия

Полное отсутствие желчного пузыря. На эхограмме при детальном исследовании топографо-анатомической зоны его возможного нахождения желчный пузырь не лоцируется. Этот порок встречается крайне редко. Нами было выявлено 2 случая на 147 тысяч исследований. При этой патологии видны лишь внепеченочные желчные протоки – общепеченочный и общеежелчный. Диаметр протоков обычно нормальных размеров или несколько шире. Окончательное эхографическое заключение об отсутствии желчного пузыря возможно лишь после повторных исследований и дифференциации от возможных патологических ситуаций, мешающих его визуализации (изложены в разделе «Методика исследования»).

Мегалоцист

Желчный пузырь значительно увеличен в размере. Эту аномалию следует считать истинной, если она обнаруживается в детском возрасте. У взрослых надо дифференцировать от застойного желчного пузыря, отключенного желчного пузыря при выраженной гипомоторной атонии и от водянки желчного пузыря.



Рис. 243. Мегалоцист (варианты): 1 - желчные пузыри разной формы, значительно увеличенные; 2 - осадок в мегалоцисте у трехлетнего мальчика при отсутствии клиники

Гипоплазия

Желчный пузырь имеет овальную форму и резко уменьшенный размер, его длина не превышает 1.3-1.5 см, а поперечник 1-1.2 см. У него, как правило, отсутствует шейка, он непосредственно переходит в пузырный проток. Эту аномалию следует дифференцировать от желчного пузыря после приема пищи, который также содержит небольшое количество желчи. Отличительным признаком этих двух состояний является то, что стенка гипоплазированного желчного пузыря обычно нормальной толщины (1.5-2 мм), тогда как у неполно сокращенного желчного пузыря утолщена до 4 мм.

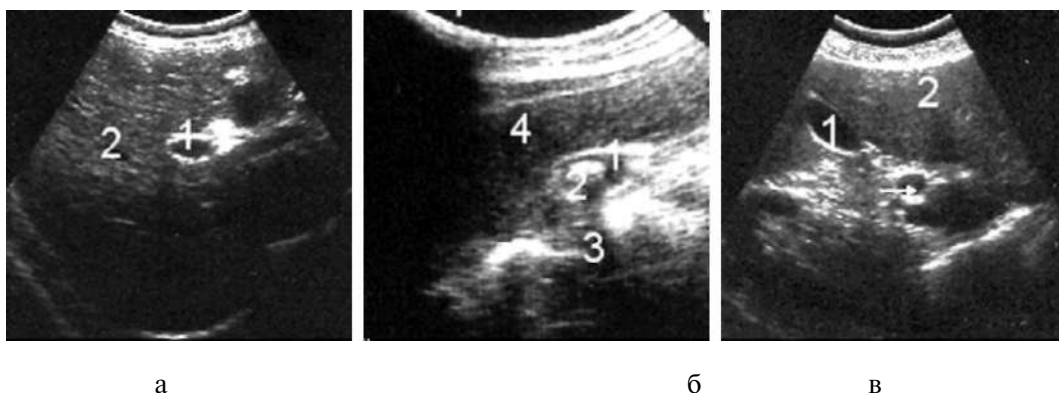


Рис. 244. Гипоплазия (варианты): а - 1 - желчный пузырь уменьшен в размере; 2 - печень; б - 1 - желчный пузырь уменьшен в размере; 2 - камень; 3 - тень от камня; 4 - печень; в - 1 - желчный пузырь уменьшен в размере; 2 - печень; стрелка - общий желчный проток

Атрезия

На эхограмме вместо желчного пузыря и пузырного протока лоцируется экзогенный фиброзный тяж длиной 2-3 см и шириной 7-10 мм. Этот порок встречается крайне редко и может сочетаться с атрезией желчных протоков. Диагностируется в детском возрасте.

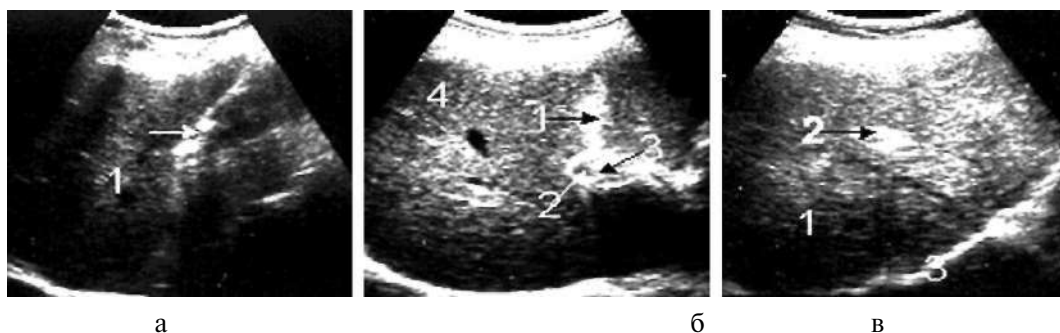


Рис. 245. Атрезия желчного пузыря: *а* - 1 - печень; стрелка - эхогенный тяж вместо желчного пузыря; *б*- 1- эхогенный тяж вместо желчного пузыря; печень; 2 - расширенный общий желчный проток; 3 - камень; 4 - печень; *в* - 1 - печень; 2 - эхогенный тяж вместо желчного пузыря; 3 - край диафрагмы

Удвоение желчного пузыря (полное и неполное)

Полное удвоение

В типичном месте, под небольшим уклоном или несколько отдаленно друг от друга лоцируются два эхонегативных, овально-удлиненных образования - желчные пузыри. Пузырные протоки могут сливаться в один общий или идти отдельно и в разных местах впадать в общепеченочный проток. Размеры этих желчных образований могут быть одинаковыми или различными.

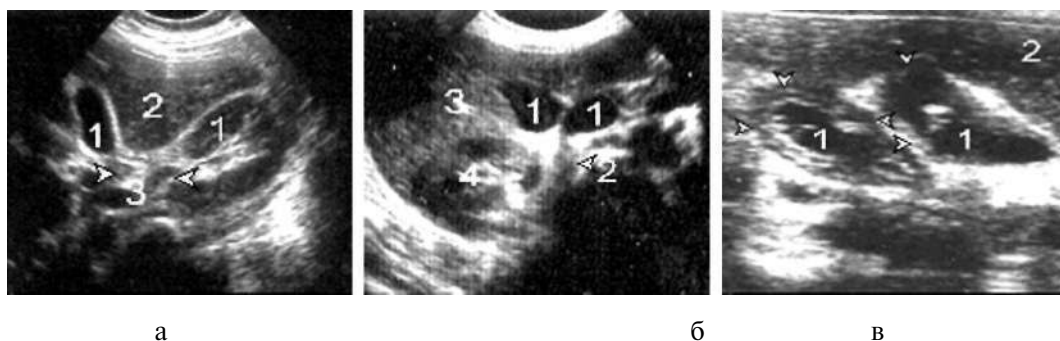


Рис. 246. Полное удвоение желчного пузыря: *а* - 1 - два отдельно расположенных желчных пузыря, стенки утолщены; 2 - печень; 3 (стрелки) - пузырные протоки; *б* - 1 - два отдельно расположенных желчных пузыря с одним общим пузырным протоком (2); 3 - печень; 4 - почка; *в* - 1 - два отдельно расположенных желчных пузыря, стенки значительно утолщены, удвоенные, в полости мелкие камни (острый каменный холецистит обоих желчных пузырей); 2 - печень

Перегородки желчного пузыря

Бывают продольные (прямые), поперечные, косые, единичные и множественные, истинные и ложные, полные и неполные. На эхограмме лоцируются как эхогенные полоски разной толщины. Истинные перегородки возникают вследствие нарушения эмбрионального развития, что приводит к аномалиям развития

желчного пузыря, чаще располагаются продольно, деля орган на две части, и лоцируются у больного постоянно. Ложные перегородки являются следствием воспалительного процесса желчного пузыря, могут быть единичные и множественные, обычно рассасываются по мере выздоровления больного. В большинстве случаев перегородки располагаются над шейкой, в области тела, на границе между телом и дном. В местах их расположения стенки желчного пузыря могут стягиваться вовнутрь, образуя ложные перегибы и сужения. Иногда перегородки могут переплетаться, как паутина, создавая картину трабекулярного желчного пузыря.

Неполные перегородки

На эхограмме лоцируется эхонегативное образование, разделенное неполной перегородкой на две или три части. При разделении на две части желчный пузырь принимает форму наконечника стрелы или двухлепесткового цветка, при разделении на три части – форму якоря или трехлепесткового цветка. Следует отметить, что неполные перегородки могут идти как от шейки ко дну, так и наоборот.

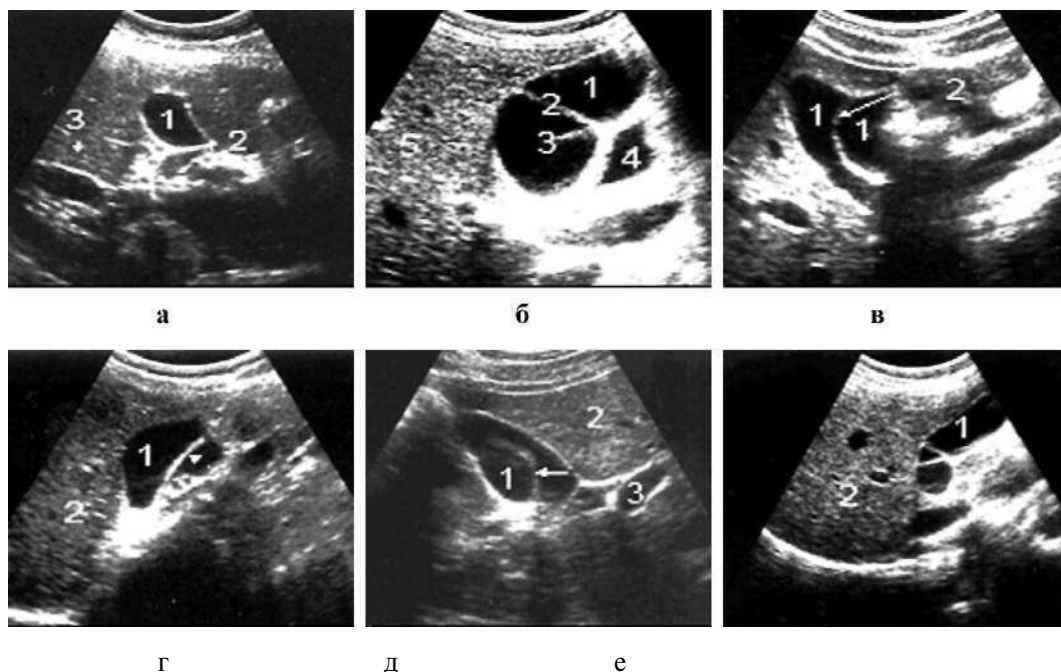


Рис. 247. Неполные перегородки желчного пузыря: *а* - 1 - желчный пузырь; 2 - неполная горизонтальная перегородка, разделяющая желчный пузырь пополам; 3 - печень; *б* - 1 - желчный пузырь; 2 - неполная горизонтальная перегородка, разделяющая желчный пузырь на две части; 3 - неполная косая перегородка; 4 - жидкость в ложе пузыря вследствие прободения язвы двенадцатиперстной кишки; 5 - печень; *в* - неполная продольная перегородка (стрелка), разделяющая желчный пузырь (1) на две продольные части; 2 - печень; *г* - 1 - неполная продольная перегородка (стрелка), разделяющая желчный пузырь (1) на две части; 2 - печень; *д* - перегиб (стрелка) желчного пузыря (1) в области тела (ложная перегородка); 2 - печень; 3 - портальная вена; *е* - две косые перегородки желчного пузыря (1); 2 - печень

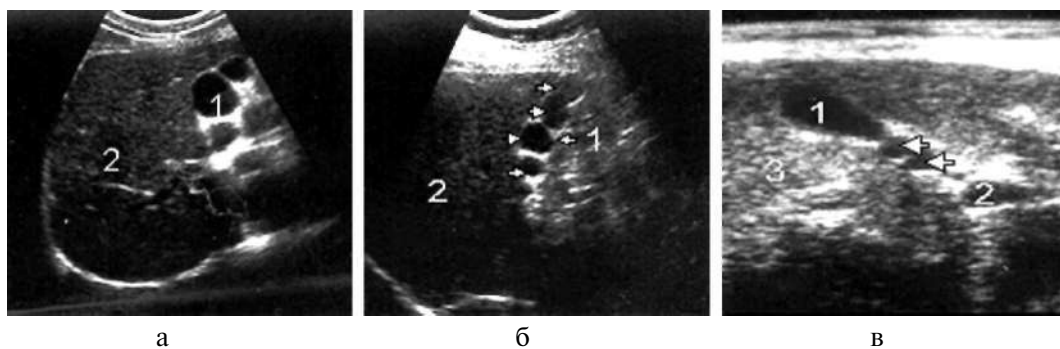


Рис. 248. Желчный пузырь: *а* - 1 - в виде трех колец; 2 - печень; *б* - 1 - желчный пузырь в виде четырех колец; 2 - печень; *в* - 1 - желчный пузырь с мешковидными расширениями шейки (стрелки); 2 - общий желчный проток; 3 - печень

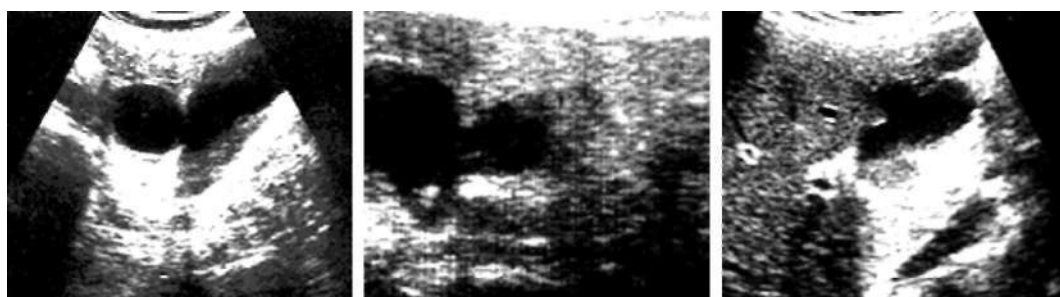


Рис. 249. Желчный пузырь: кистозное выбухание стенки пузыря, выявленное у новорожденных

Перегибы

Одна из наиболее частых патологий желчного пузыря – перегибы, которые могут встречаться на уровне шейки, тела и дна, придающие ему причудливые формы (крючка, вопросительного знака, цифры 8, буквы S, подковы, кончика стрелы, якоря, трех колец и др.). По нашим данным, перегибы встречаются у 27.9% обследуемых, чаще у женщин. Перегибы можно условно разделить на фиксированные и функциональные.

Фиксированные перегибы

Бывают врожденные и приобретенные (вследствие воспалительных перетяжек). Опорожнение желчного пузыря при фиксированных перегибах мало меняет его форму, при наполнении он принимает начальную форму.

Функциональные перегибы

Встречаются чаще у детей и в молодом возрасте, обычно исчезают в связи с актом дыхания и при изменении положения тела больного. Перегибы желчного пузыря играют определенную роль в развитии дискинезии желчного пузыря и желчных путей.

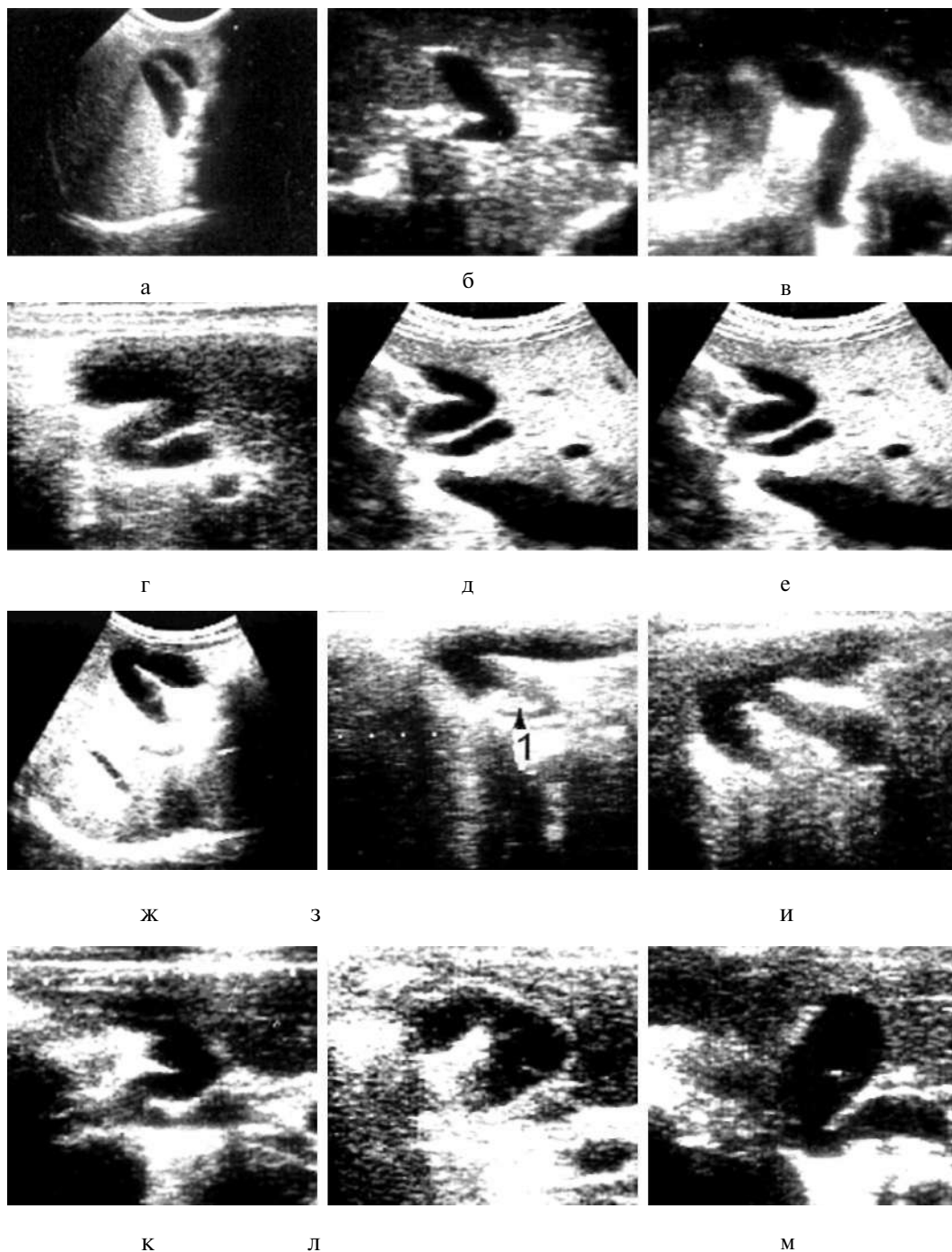


Рис. 250. Перегиб желчного пузыря: *а, б, в* - в виде крючка; *г, д, е* - в виде буквы S; *жс* - в виде наконечника стрелы; *з* - такой же случай; *1* - холестериновые камни; *и* - в виде якоря; *к* - в виде ручейка; *л* - в виде подковы; *м* - в виде двухлепесткового цветка

Аномалия расположения желчного пузыря

Из аномалий расположения желчного пузыря чаще всего встречается его дистопия. При дистопии его можно обнаружить в области левой доли печени, на задней поверхности печени в области круглой связки, внутривнутрипеченочно и блуждающим в брюшной полости. Обычно блуждающий желчный пузырь имеет брыжейку, которая позволяет ему менять положение в зависимости от акта дыхания и положения тела. Если блуждающий желчный пузырь больших размеров при наличии гипомоторной дискинезии или водянки, бывает очень трудно дифференцировать его от кистозных образований брыжейки, кишечника, высоко расположенных (блуждающих) кист яичников, особенно правого, жидкости в опущенном желудке, сегментарного расширения петель кишечника и др.

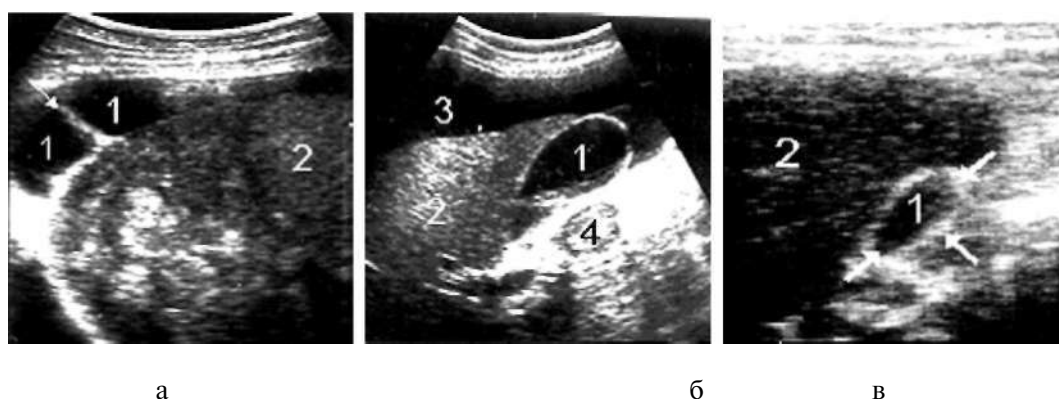


Рис. 251. Аномалия расположения желчного пузыря: *а* - 1 - желчный пузырь с поперечной перегородкой (стрелка) расположен поддиафрагмально в верхнем углу правой доли печени; 2 - печень; *б* - 1 - желчный пузырь расположен в верхнем углу левой доли печени (2); 3 - асцитическая жидкость; 4 - поперечный скан двенадцатиперстной кишки; *в* - 1 - желчный пузырь расположен под левой долей печени; 2 - печень

Для дифференциации следует провести пробу с применением желчегонного завтрака, после которого желчный пузырь сокращается в отличие от других жидкостных образований.

Дивертикулы

Мешковидные выпячивания стенок желчного пузыря. Они могут быть *истинные* (врожденные) и *ложные* (приобретенные) вследствие деструктивных изменений стенок, *единичные* и *множественные*, располагаться на любой стенке и в любом месте. На эхограмме это эхонегативные образования небольших размеров, составляющие единое целое со стенкой желчного пузыря. Дивертикулы могут содержать осадок, камни, холестериновые полипы, метастазы, эхинококковые кисты.

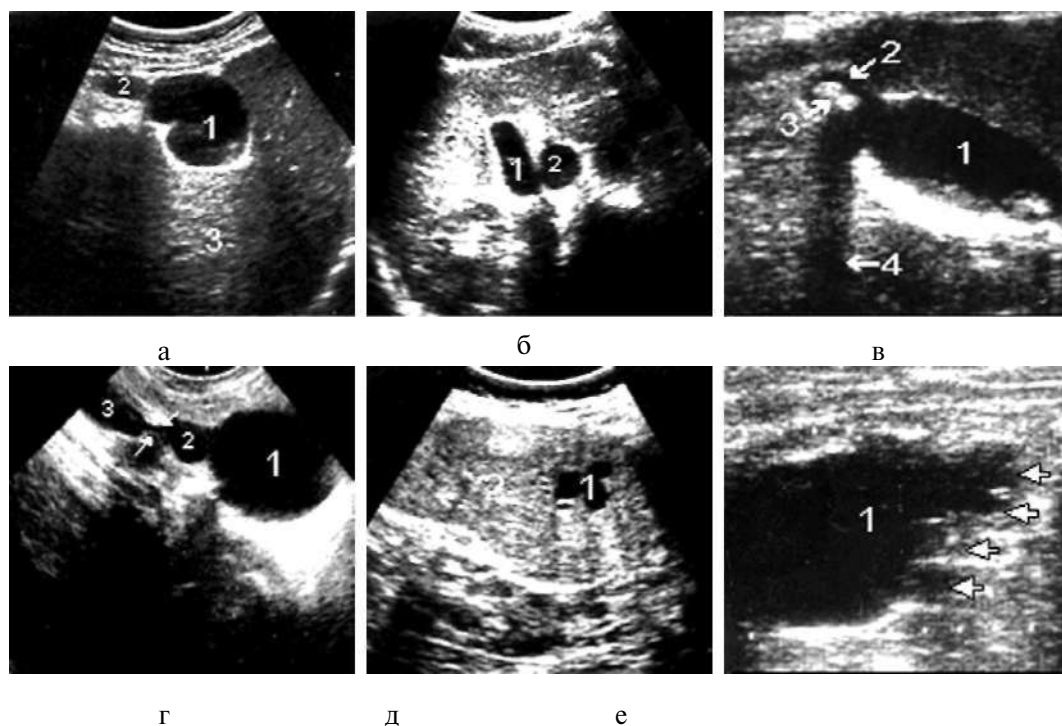


Рис. 252. Дивертикулы желчного пузыря: *а* - 1 - желчный пузырь; 2 - дивертикул в виде выпячивания стенки в области дна; 3 - печень; *б* - 1 - желчный пузырь; 2 - дивертикул в области шейки; *в* - 1 - желчный пузырь; 2 - дивертикул в области дна; 3 - камни; 4 - акустическая тень; *г* - 1 - желчный пузырь; 2,3 - дивертикулы в области тела и дна, разделенные узкой шейкой (стрелки); *д* - 1 - желчный пузырь в виде трех шаровых выпячиваний; 2 - печень; *е* - 1 - дивертикулез, мешковидное выпячивание стенки в виде пальцев стопы, водянка желчного пузыря

Заболевания

На практике заболевания желчного пузыря можно разделить на:

- *травматические,*
- *функциональные,*
- *обменные,*
- *воспалительные,*
- *паразитарные,*
- *опухолевые,*
- *сочетанные.*

Приобретенные заболевания

Повреждения

Повреждения желчного пузыря встречаются очень редко. Различают открытые (ножевые и огнестрельные ранения) и закрытые (разрывы и отрывы).

Эхография является очень доступным методом для получения быстрой информации о возможном повреждении желчного пузыря (даже у постели больного).

При открытых повреждениях желчного пузыря из раны может сочиться желчь, и это облегчает диагностику, однако следует заметить, что из-за открытой раны эхосканирование сопряжено с большими трудностями, так как манипулировать длинным линейным датчиком невозможно. Для этого следует применять датчик с малой площадью контакта с телом больного – механический или короткий линейный, что позволяет проводить секторное сканирование печени и зоны желчного пузыря из одной или нескольких точек. В первые часы после открытой травмы на эхограмме желчный пузырь имеет узко-удлиненную форму, в полости лоцируется небольшое количество желчи, стенки утолщены (признак сокращенного желчного пузыря), контуры прерываются в месте ранения, откуда желчь вытекает в виде эхонегативной дорожки, создавая эхонегативный ореол.

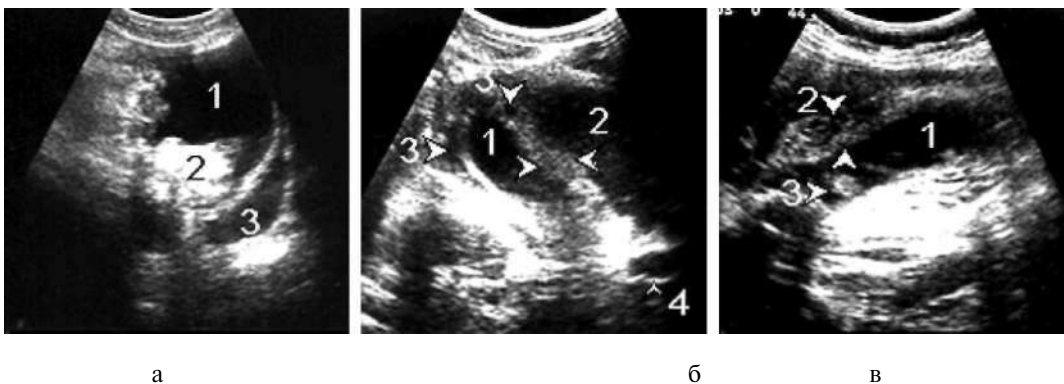


Рис. 253. Тупая травма желчного пузыря: а - 1 - желчный пузырь увеличен, стенки неровные, прерывистые; 2 - сгусток крови; 3 - кровь в ложе пузыря; б - 1 - желчный пузырь, стенка (стрелки) неравномерно утолщена, низкой эхогенности; 2 - гематома; 3 - места небольших разрывов стенки пузыря; 4 - портальная вена; в - 1 - желчный пузырь, в полости сгустки крови (3); 2 - стенка значительно неравномерно утолщена, низкой эхогенности (видны очаги повреждения)

При закрытой травме в первые часы эхокартина такая же, как при открытой. Спустя несколько часов после травмы наряду с нарастанием клинических признаков (боли в правом подреберье, в эпигастральной области, по правому флангу брюшной полости, ограниченное напряжение мышц передней брюшной стенки и боли в этой области при вдохе) на эхограмме желчного пузыря в области гепатодуоденальной зоны и в правой подвздошной области лоцируется значительное количество жидкости (желчи). Эхогенность брюшины повышается (признаки локального перитонита). На вторые сутки в брюшной полости может лоцироваться большое количество жидкости (желчи), появляются признаки разлитого перитонита. Из-за имбибиции брюшины желчью значительно повышается эхогенность, что мешает хорошей визуализации внутренних органов.

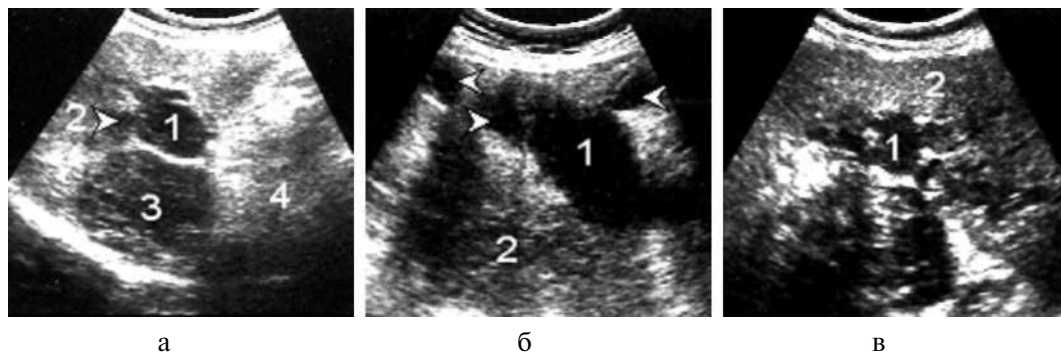


Рис. 254. Травма желчного пузыря (разрывы): *а* - 1 - желчный пузырь, разрыв стенки (2); 3 - гематома; 4 - печень; *б* - множественные разрывы (стрелки) желчного пузыря (1); 2 - печень; *в* - такой же случай

В дальнейшем желчь в брюшной полости может быть лоцирована в виде ограниченных межкишечных слабо- или анэхогенных образований, похожих на абсцессы. При небольших колющих повреждениях из щелевидных разрывов желчь в небольшом количестве вытекает в ложе пузыря; если ее вязкость высокая, то она может затромбироваться и лоцируется как ложный дивертикул в виде паравезикулярного абсцесса. В дифференциальной диагностике от другой патологии брюшной полости помогает присутствие травмы.

Функциональные нарушения

К функциональным нарушениям желчного пузыря относят различные дискинезии, которые в клинической практике бывает очень трудно дифференцировать от органических изменений; в общей заболеваемости желчного пузыря они занимают ведущее место. Причины дискинезий желчного пузыря могут быть врожденные (различные аномалии желчного пузыря и желчных путей), приобретенные (гельминты, чаще энтеробиоз, лямблиоз), заболевания двенадцатиперстной кишки (дуодениты, перидуодениты, дуоденогастральный рефлюкс, рубцовые деформации двенадцатиперстной кишки, изменения сфинктера Одди и др.).

Дискинезии

Это функциональные нарушения моторно-эвакуаторной функции желчного пузыря. Эхография дает возможность изучить моторику желчного пузыря и дифференцировать варианты его дискинезий. Существуют различные методики определения функциональных особенностей желчного пузыря, и все они основаны на применении пробы с желчегонным завтраком (два желтка или 20 мл сорбита на полстакана теплой воды).

Изменение наибольшего поперечника является самым простым, доступным и надежным методом для определения эвакуационной функции желчного пузыря.

Учитывая, что в норме максимальное опорожнение желчного пузыря происходит за 2 часа, измерения для определения наибольшего поперечника осуществляются до желчегонного завтрака и спустя 90 минут или через 5, 15, 30, 45, 90 минут после приема желчегонного завтрака. В норме желчный пузырь в течение 45-90 минут сокращается на $U\frac{1}{2} \sim Y_1$ исходной величины поперечника. При *гипертонии и гиперкинезии* желчный пузырь обычно несколько уменьшен в размере, длина его в среднем 4-5 см, поперечник 2-2.5 см, стенка утолщена (2-3 мм). Максимальное его опорожнение наступает менее чем за час. При *гипотонии и гипокинезии* желчный пузырь увеличен в размере, в среднем составляет 10-11 см, поперечник 4-5 см, стенка тонкая. Полная эвакуация желчного пузыря продолжается 4-8 часов. К *гипомоторной дискинезии* относят и *застойный* желчный пузырь, возникающий вследствие различных функциональных расстройств моторики двенадцатиперстной кишки. К причинам, приводящим к гипомоторной дискинезии, также относят *аномалии пузырного протока*, в частности когда шейка желчного пузыря изогнута и обращена вверх и, переходя в пузырный проток под острым углом, может привести к его сдавлению и эвакуации желчи. К стазу желчи могут привести и другие аномалии, такие, как очень длинный пузырный проток, изгиб в виде клюва, буквы S, стенозы и дивертикулы в шейке желчного пузыря (последние встречаются очень редко), а также другие причины:

механические - спаянный процесс, камни, опухоли желчного пузыря и общего желчного протока и др.;

воспалительные - перихолециститы различной этиологии, приводящие к отеку пузырного протока;

Инфекционные и паразитарные поражения желчного пузыря и желчных путей.

На эхограмме желчный пузырь больших размеров, стенка может быть нормальной, утонченной, а при воспалительных процессах утолщенной. В отличие от истинной гипомоторной дискинезии при застойном желчном пузыре его опорожнение после желчегонного завтрака происходит очень медленно (5-6 часов) и никогда не достигает до максимальных параметров. Если увеличенный желчный пузырь не реагирует на желчегонный завтрак, то следует считать его отключенным.

Таким образом, эхография является высокоинформативным методом в дифференциальной диагностике различных форм дискинезий, позволяет эффективно вести наблюдение за динамикой процесса лечения.

Обменные заболевания желчного пузыря

Холестероз желчного пузыря

Это поражение связано с отложением липидов в виде холестеринэстеров, преимущественно в слизистой оболочке желчного пузыря, и встречается у 2.8% больных с нарушением жирового обмена, чаще у женщин (1.6%). Холестероз желчного пузыря эхографически выявляется на переднебоковых стенках, так как при помощи современной аппаратуры получить информацию о строении задней

стенки затруднительно. Холестероз желчного пузыря условно можно разделить на несколько форм.

Очаговая – поражаются отдельные участки стенки желчного пузыря в виде небольших эхогенных включений, при этом стенка желчного пузыря неравномерно утолщена.

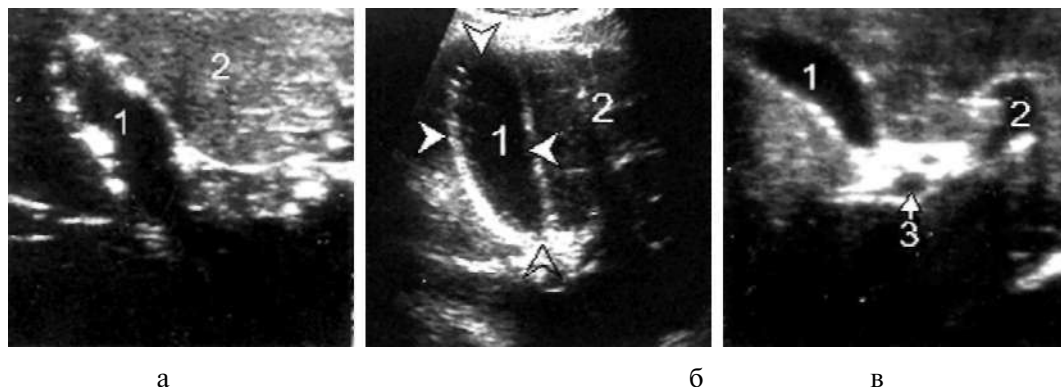


Рис. 255. Холестероз стенок желчного пузыря: *а* - 1 - желчный пузырь, в стенках очаговые холестериновые отложения в виде эхогенных включений; 2 - печень; *б* - такой же случай; *в* - 1, 2 - два желчных пузыря с одним общим пузырным протоком (3), в стенках и в месте их слияния в пузырный проток очаговые холестериновые отложения в виде эхогенных включений

Диффузно-сетчатая - поражается значительная часть стенки, а холестериновые отложения отмечаются в виде пластинок на внутренней поверхности желчного пузыря.

Полипозная - эхокартина зависит от количества и размеров полипов, которые лоцируются как образования округлой или другой, иногда самой причудливой, формы средней и высокой эхогенности, не дающие акустической тени и располагающиеся чаще на внутренней поверхности стенки. Холестериновые полипы трудно дифференцировать от папиллом, аденом и карциномы желчного пузыря. Хотя в отличие от холестериновых полипов папилломы и аденомы не имеют ножек, менее эхогенны и при постоянном уменьшении режима прибора полностью исчезают, тогда как полипы продолжают выявляться четко.

Смешанная

При этой форме на эхограмме встречаются различные сочетания форм холестероза, в частности очагово-полипозная, при которой наряду с наличием полипов в стенке желчного пузыря лоцируются небольшие эхогенные включения (очаги поражения).

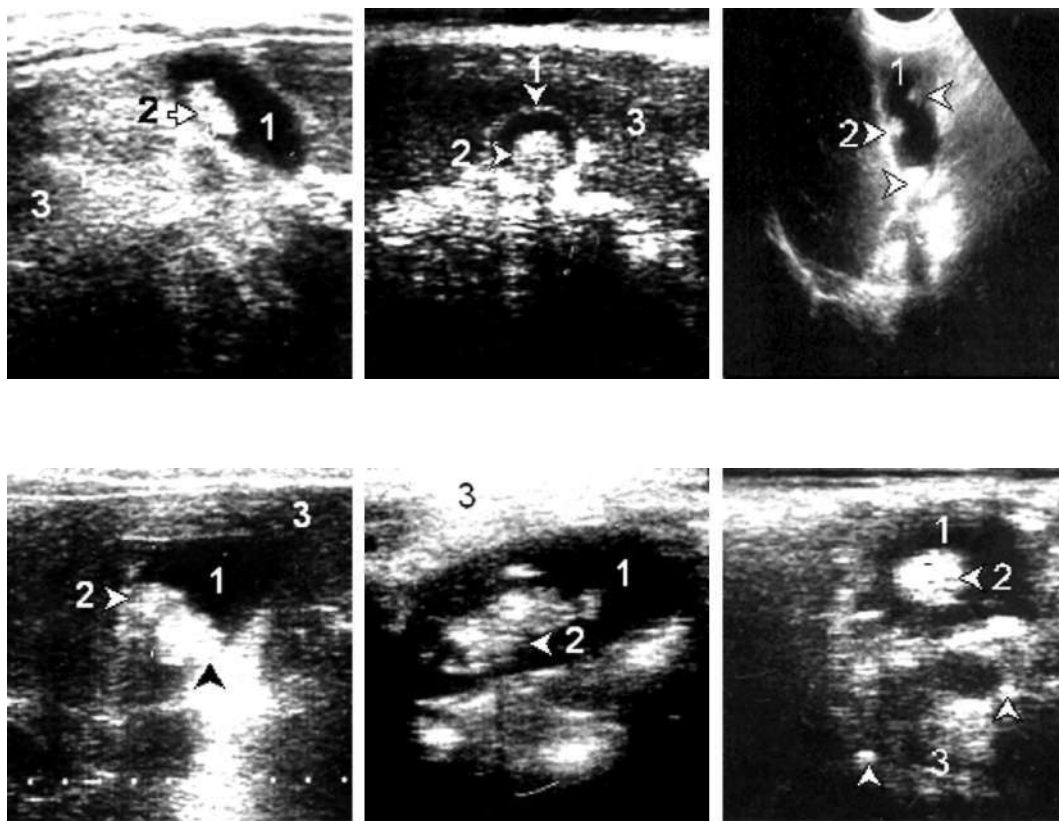


Рис. 256. Холестериновые полипы: 1 - желчный пузырь; 2 - полипы разных размеров и форм; 3 - печень; стрелки - камни в паренхиме печени

Сетчато-полипозная

Наряду с диффузно-сетчатым поражением стенки желчного пузыря локализуются множественные мелкие полипы, которые чаще всего располагаются в шейке желчного пузыря. Определенная трудность возникает при дифференциации мелких камней желчного пузыря, которые имеют такую же повышенную эхогенность и не оставляют акустической тени. Помогает анамнез заболевания. Однако холестериновые камни при изменении положения тела почти всегда приходят в движение и меняют местоположение, тогда как полипы продолжают фиксироваться на внутренней стенке пузыря. Трудно дифференцировать очаговую форму холестероза от небольших участков обызвествления и фиброза, рассеянных по всему пузырю, как следствие часто обостряющегося и длительно текущего холецистита.

Эхография является методом выбора в диагностике всех форм холестероза и значительно превосходит рентгенологические методы исследования.

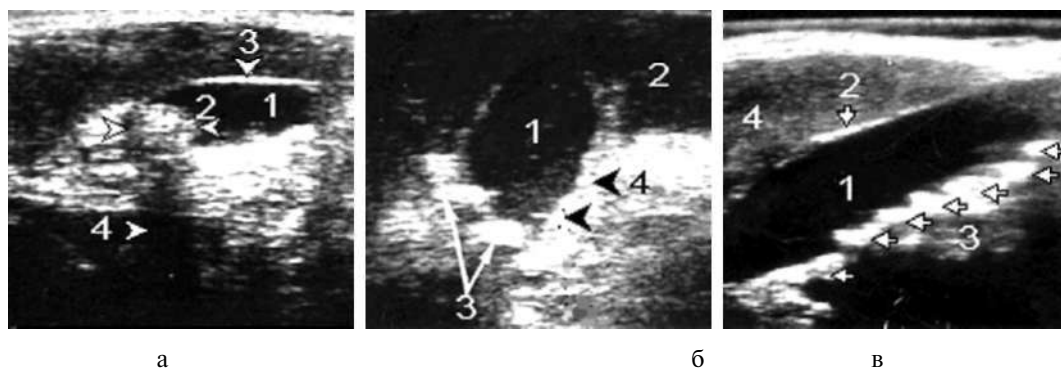


Рис. 257. Сетчато-полипозная форма холестероза желчного пузыря (варианты): а - холестеринный полип (2) желчного пузыря (1), стенки неравномерно поражены холестериновыми отложениями (3); 4 - ультразвуковая тень от кальцифицированного полипа; á - сетчато-полипозная форма холестероза желчного пузыря (1); 2 - печень; 3 - полипы; 4 - холестериновые отложения на стенках в виде пластинок; â - 1 - желчный пузырь; 2 - холестериновые пластинки стенки пузыря; 3 (стрелки) - холестериновые полипы; 4 - печень

Аденомиоматоз

Редкая патология желчного пузыря, характеризующаяся гиперплазией слизистой оболочки с образованием расширений, проникающих в мышечный слой стенки, – синусы (мелкие дивертикулы) Рокитанского-Ашоффа. В зависимости от распространенности процесса различают локальную, сегментарную и диффузную форму аденомиоматоза.

Локальная – чаще поражается дно пузыря, где лоцируется ограниченное, слабоэхогенное, овальной или овально-удлиненной формы образование гиперплазии диаметром до 20 мм. Эту форму трудно дифференцировать от первичной опухоли стенки желчного пузыря.

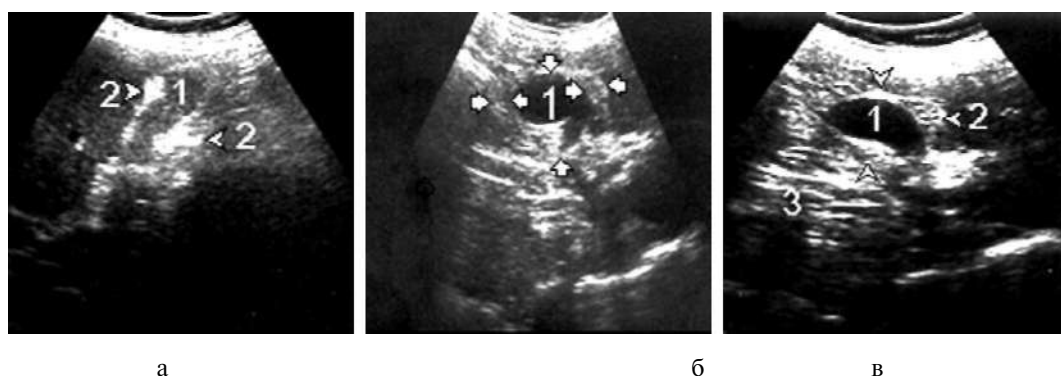


Рис. 258. Аденомиоматоз желчного пузыря (варианты): а - 1 - желчный пузырь; 2 - локальная форма; б - 1 - желчный пузырь в виде запятой; стрелки - сегментарная форма; в - такой же случай: 1 - желчный пузырь; 2 (стрелки) - сегментарная форма; 3 - печень

Сегментарная – при этой форме происходят сегментарное утолщение, увеличение пористости и появление кистозно-расширенных полостей в стенке желчного пузыря, что приводит к уменьшению его полости в местах этих образований. Эта форма также трудно дифференцируется от опухолевого поражения стенки желчного пузыря. Помогают в диагностике динамическое наблюдение за состоянием стенки, пункционная биопсия под контролем УЗИ.

Диффузная – для этой формы характерны утолщение, пористость и наличие кистозно-расширенных полостей в мышечном слое всей стенки желчного пузыря. Эту форму легко спутать с эмпиемой желчного пузыря, при которой стенка также утолщена, рыхлая (разной эхогенности), а микроабсцессы (некрозы) напоминают синусы Рокитанского-Ашоффа. Однако для эмпиемы чаще характерны очерченность контуров стенки, наличие эконегативного ореола вокруг желчного пузыря (явление перихолецистита), присутствует острая клиника, тогда как при диффузной форме аденомиоматоза стенка трудно выделяется из тканей печени. Эту форму бывает сложно дифференцировать от диффузно-канцерогенной инфильтрации стенок. Следует помнить, что для УЗИ аденомиоматоза нужно применять датчик с частотой 5 МГц и выше.

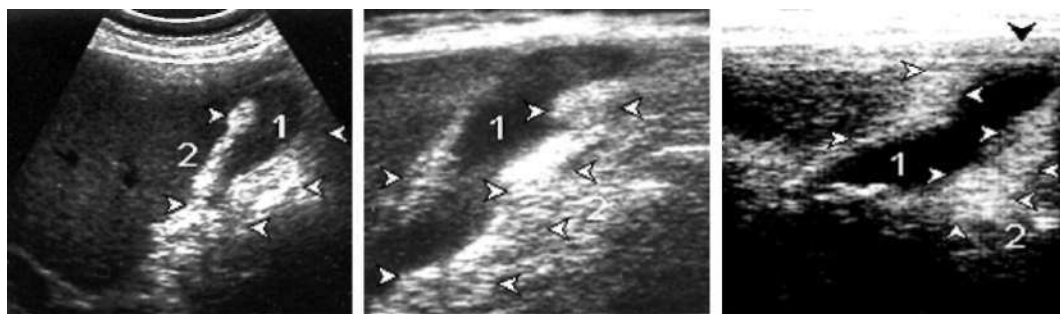


Рис. 259. Диффузная форма аденомиоматоза желчного пузыря (1) в разные стадии развития (2, стрелки)

Хотя эхография очень доступна, быстра и дает довольно много информации о наличии аденомиоматоза, предпочтение должно отдаваться рентгенологическому методу исследования, так как он способствует четкому выявлению синусов Рокитанского-Ашоффа, являющихся основными признаками в уточнении диагноза аденомиоматоза.

Воспалительные заболевания

Эхография оказывает существенную помощь в диагностике острых и хронических воспалительных заболеваний желчного пузыря и желчных путей. Наиболее часто встречается острый и хронический холецистит.

Острый холецистит

Бывает первичным и вторичным (реактивным) и может протекать без или с наличием камней. Эхографическая картина зависит от степени вовлечения

желчного пузыря в воспалительный процесс. Основными признаками первичного острого катарального холецистита являются:

- болезненность в правом подреберье при легком надавливании зондом;
- гомогенное диффузное утолщение стенки (4 мм и более);
- эхогенность стенки зависит от ее состояния до возникновения острого холецистита;
- появление в утолщенной стенке эхонегативной зоны (удвоенный контур), что свидетельствует об отеке стенки.

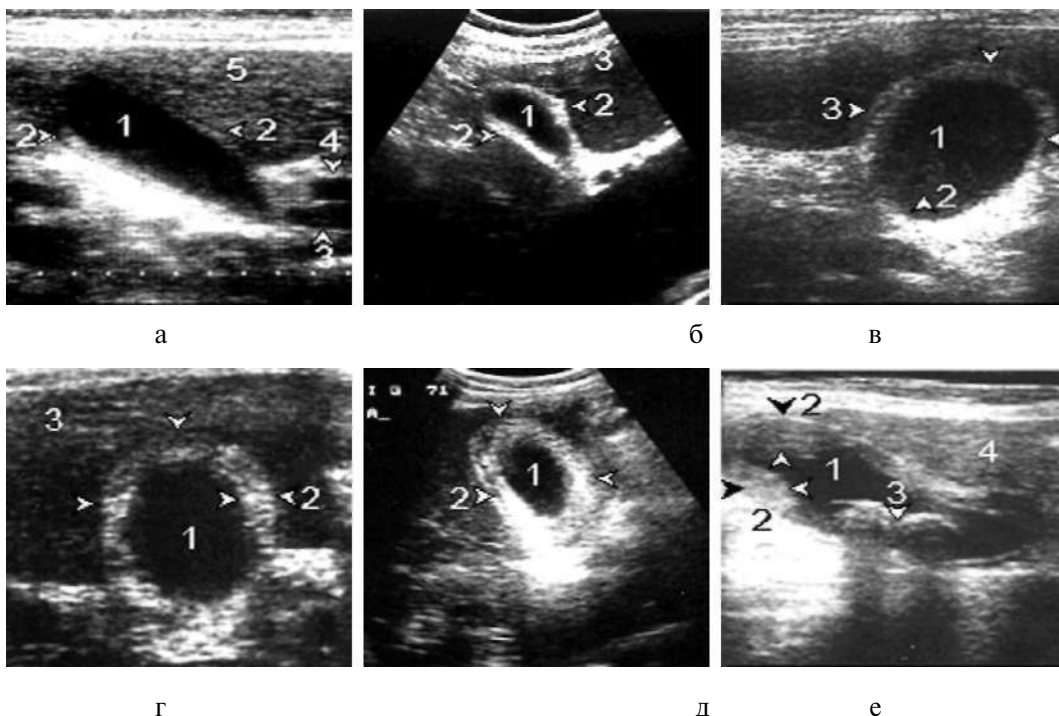


Рис. 260. Острый холецистит (варианты): *а* - 1 - желчный пузырь, стенки утолщены, рыхлые, вокруг них видна эхонегативная дорожка (2) - картина острого катарального холецистита; 3 - портальная вена; 4 - общий желчный проток; 5 - печень; *б* - 1 - желчный пузырь, стенки неравномерно утолщены, разной эхогенности - картина острого катарального холецистита на фоне хронического (2); 3 - печень; *в* - 1 - желчный пузырь увеличен; стенки значительно утолщены, отечные, рыхлые, в полости мелкие слабоэхогенные включения (2) - осадок, картина острого деструктивного катарального холецистита; 3 - печень; *г* - 1 - желчный пузырь значительно увеличен (водянка), стенки неравномерно утолщены, разной степени эхогенности (2) - картина острого деструктивного холецистита; 3 - печень; *д* - 1 - желчный пузырь обычных размеров, стенки неравномерно утолщены, разной степени эхогенности, очаги некроза (2, стрелки) - картина острого деструктивного холецистита на фоне хронического; *е* - 1 - желчный пузырь значительно увеличен, стенки неравномерно утолщены, выбухают в полости, разной степени эхогенности (2, стрелки); 3 - камни, дающие акустическую тень, осадок - картина острого деструктивного каменного холецистита; 4 - печень

Размеры желчного пузыря являются малохарактерным признаком, так как он может быть нормальным, увеличенным и даже уменьшенным, хотя, по нашим данным, у 57% больных отмечено увеличение.

Для острого калькулезного холецистита кроме вышеперечисленных признаков характерно наличие камней разных размеров и экзогенности.

В последние годы в хирургической практике острого холецистита стал широко применяться лапароскопический метод оперативного вмешательства, который действительно имеет ряд преимуществ перед лапаротомией. Вместе с тем он породил проблему топографической эхографической ревизии внепеченочных желчных протоков с целью выявления в них камней. Нами у 17 больных после лапароскопической холецистэктомии были выявлены недиагностированные камни в общепеченочном и общезелчном протоках. Из-за возникшей механической желтухи все больные были повторно прооперированы на кафедре хирургии профессором Г. Чикала. При обсуждении этой проблемы он как-то сказал: «Я признаю и ценю этот метод, пользуюсь им и я, но мне надоело исправлять диагностические ошибки наших коллег».

Осложнение острого холецистита

Эмпиема желчного пузыря

Является одним из серьезных частых осложнений. Основными ее характерными признаками являются:

- резкая болезненность во время манипулирования зондом;
- желчный пузырь значительно увеличен, длина может достигать 18-20 см, поперечник 4-5 см;
- стенки значительно, но неравномерно утолщены до 8 мм, более рыхлые (разной экзогенности), могут содержать очаги некроза (микроабсцесс), контуры раздвоены с ореолом низкой экзогенности по наружному контуру;
- в полости пузыря можно обнаружить слабые, хаотические, единичные или диффузные эхосигналы от гноя, осадка, которые при изменении положения тела не перемещаются, а также могут присутствовать сигналы высокой экзогенности от камней;
- в запущенных случаях присутствуют признаки локального или диффузного перитонита (брюшина над желчным пузырем мелкозернисто уплотнена);
- обязательно присутствуют лихорадка и изменения в крови.

Гангрена

При гангрене желчного пузыря сохраняются все признаки эмпиемы, кроме того, контуры стенок неровные, нечеткие, иногда сливаются с тканью печени, в толще стенки лоцируются небольшие слабо- или анэхогенные образования с неровными контурами (абсцессы, некрозы);

- при прогрессировании может наступить отслойка слизистой оболочки, которая свисает в полость пузыря, и если один конец отслоенной слизистой обрывается, то она лоцируется как плавающая ложная перегородка;
- в области некроза стенки, а иногда и в полости пузыря могут лоцироваться пузырьки газа как хорошо очерченные, высокоэхогенные (светящиеся), небольших

размеров округлые образования, дающие эффект отражения, чем и отличаются от холестериновых полипов, густого гноя и камней.

Эхографические признаки изменений стенки и полости желчного пузыря при гангрене зависят от стадии развития процесса на момент исследования, так как эхокартина может меняться ежедневно.

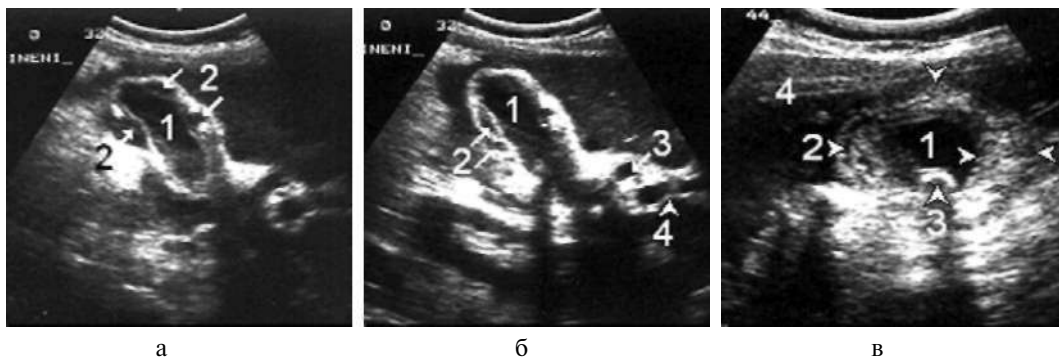


Рис. 261. Эмпиема желчного пузыря (варианты): *а* - 1 - желчный пузырь, в полости слабые эхогенные включения от гноя, стенки неравномерно утолщены, местами с отслойкой слизистой и микроабсцессами (2, стрелки - анэхогенные образования); *б* - 1 - желчный пузырь, стенки (2, стрелки) значительно, неравномерно утолщены, местами с отслойкой слизистой и микроабсцессами; 3 - пузырный проток расширен, камни; 4 - общий желчный проток расширен; *в* - 1 - желчный пузырь, стенки (2, стрелки) значительно утолщены, пронизаны эхонегативными полосками - «симптом слоеного пирога», 3 - коралловый камень, дающий акустическую тень; 4 - печень



Рис. 262. Гангрена желчного пузыря (острое развитие): 1 - желчный пузырь бесформенно увеличен, стенки сливаются с тканью печени, в полости элементы отслойки слизистой стенок в виде хаотически расположенной массы (2, стрелки); 3 - абсцесс дна пузыря; 4 - гной в ложе пузыря

Перфорация желчного пузыря

Может происходить лишь при гангренозном холецистите в местах утонченности стенки вследствие глубоких деструктивных изменений. Встречаются микроперфорация и акроперфорация. При микроперфорации на наружной поверхности

стенки желчного пузыря, чаще в области дна, лоцируется небольшое слабо-, разно- или анэхогенное образование (абсцесс), непосредственно прилегающее к стенке. При наступлении макроперфорации контуры стенки прерываются и вновь лоцируются после дефекта. В месте перфорации лоцируются эконегативный ореол, вытекание содержимого желчного пузыря вначале в области дна, тела, а затем и в брюшной полости. Брюшина имеет высокоэхогенную зернистость – признак диффузного желчного перитонита. Следует отметить, что при запущенных случаях перфорации желчный пузырь сморщивается и не дифференцируется или лоцируется как бесформенный тяж разной эхогенности. Эхолокация в проекции желчного пузыря эконегативных бесформенных образований и присутствие клинических признаков острого холецистита говорят в пользу макроперфорации желчного пузыря. Желчный пузырь может прорваться и в кишечник, тогда в общем желчном протоке иногда удается визуализировать пищевые массы и пузырьки газа. Следует отметить, что четких эхографических критериев, говорящих о степени и тяжести деструктивных форм острого холецистита, нет. Эхокартина каждой формы зависит от степени вовлечения и стадии воспалительного процесса. Четкая дифференциация деструктивных форм острого холецистита практического значения не имеет, так как в любом случае тактика одна – оперативное вмешательство.

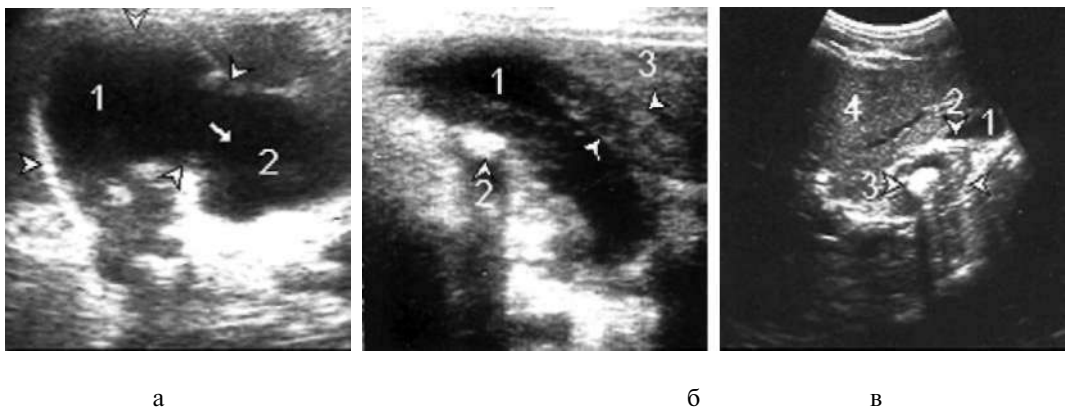


Рис. 263. Перфорация желчного пузыря (варианты): а - 1 - желчный пузырь; стрелка - место макроперфорации; 2 - излившаяся из полости пузыря жидкость; б - 1 - желчный пузырь деформирован, в стенках присутствует "симптом слоеного пирога" (стрелки); 2 - камень и перфорация стенки; 3 - печень; в - 1 - желчный пузырь; 2 - место перфорации с провалом камня в двенадцатиперстную кишку (3, стрелки); 4 - печень

Водянка желчного пузыря

При водянке желчный пузырь значительно увеличен в размере, в его полости может накапливаться до 1 литра жидкости (и более). Жидкость может быть анэхогенной, содержать единичные или множественные эхосигналы – осадок, гной, камни, которые при изменении положения тела меняют свое положение.

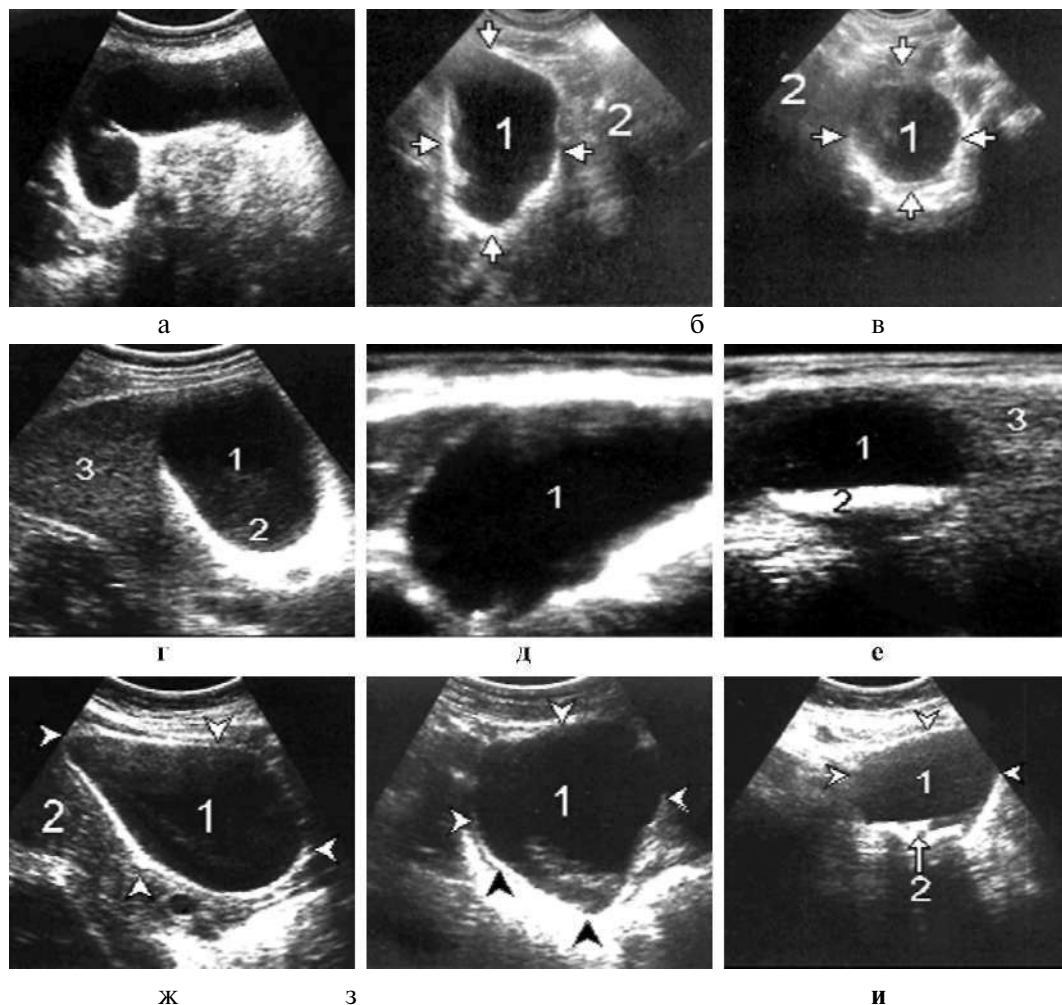


Рис. 264. Водянка желчного пузыря (варианты): *а* - желчный пузырь больших размеров (водянка) с неполной кривой перегородкой; *б* - 1 - желчный пузырь - водянка; 2 - печень (продольный скан); *в* - тот же случай (поперечный скан); *г* - желчный пузырь больших размеров (водянка); 2 - осадок; 3 - печень; *д* - 1 - желчный пузырь (продольный скан) огромных размеров (водянка); *е* - тот же случай (поперечный скан); 2 - осадок; 3 - печень; *ж*, *з* - водянка желчного пузыря (1), содержимое соответственно 1200 и 1450 мл; 2 - печень; *и* - 1 - желчный пузырь; 2 - множество камней, дающих акустическую тень

Стенка желчного пузыря тонкая, иногда плохо дифференцируется. Процесс накопления жидкости протекает хронически, и водянку желчного пузыря можно легко принять за банальную или эхинококковую кисту печени, кисту яичника на высокой ножке, кисту верхнего полюса правой почки или надпочечника или другую слабо- или анэхогенную опухоль. Водянку желчного пузыря с меньшим количеством жидкости следует дифференцировать от гипомоторной дискинезии и

застойного желчного пузыря. Последний хотя и слабо, но реагирует на применение желчегонного завтрака, а водянка желчного пузыря – нет, так как основные причины ее появления механические – сдавление пузырного протока увеличенными лимфатическими узлами вследствие отека, опухоли, стеноза, закупорки камнем и др. Достоверность эхографии в диагностике водянки желчного пузыря приближается к 100%.

Острый реактивный холецистит

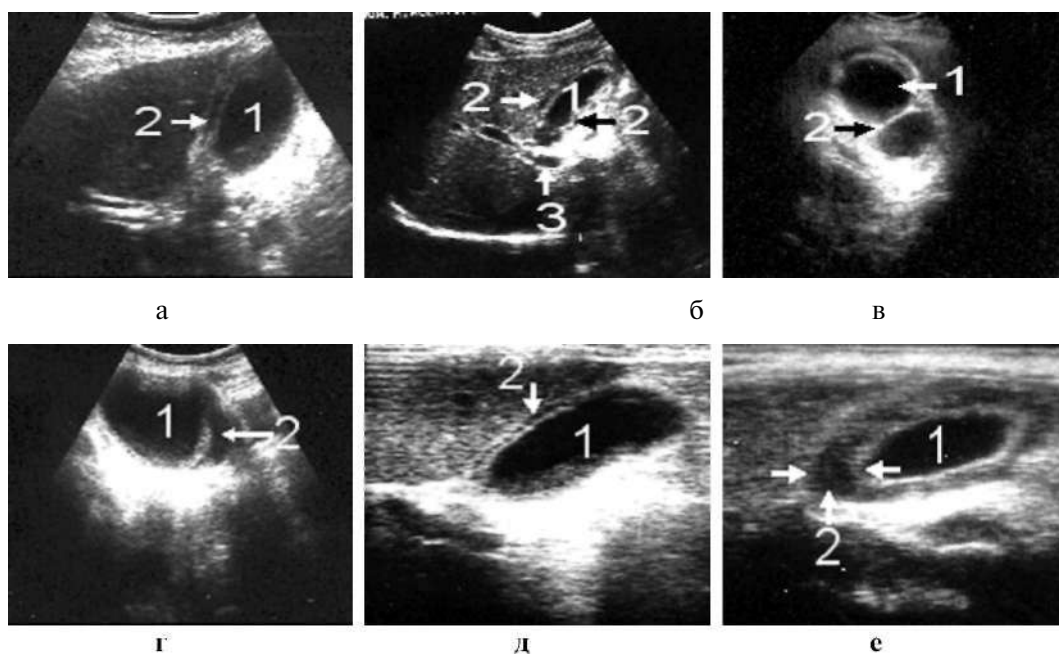


Рис. 265. Острый реактивный холецистит как следствие различных патологических состояний органов брюшной полости и ретроперитонеальной области (подробно описано в тексте): *а* - 1 - желчный пузырь; 2 - удвоенная стенка; *б* - 1 - желчный пузырь; 2 (стрелки) - удвоенные сморщенные стенки; 3 - правый печеночный проток; *в* - 1 - желчный пузырь с горизонтальной перегородкой (2) и удвоенными стенками; *г* - 1 - желчный пузырь увеличен, стенка удвоенная, в ложе (2) жидкость; *д* - 1 - желчный пузырь; 2 - удвоенная стенка; *е* - 1 - желчный пузырь; 2 (стрелки) - значительно удвоенные стенки, между ними большое количество жидкости

Может возникнуть вследствие острых хирургических ситуаций в брюшной полости (остроотечная или некротическая форма панкреатита, прободение язвы желудка в ее пилорической части, язвы двенадцатиперстной кишки, дуоденитов, при поздней диагностике высокой непроходимости кишечника, деструктивных форм холецистита, при перитонитах, при распаде близлежащей к желчному пузырю раковой опухоли, инфицированной эхинококковой кисты), очень редко может встречаться при правосторонних гнойных плевритах и при поддиафрагмальных абсцессах.

На эхограмме желчный пузырь может иметь обычную форму и размеры, но чаще несколько увеличен, стенки утолщены до 15 мм, удвоенные, середина утолщенной стенки низкой эхогенности, вокруг желчного пузыря, то есть в его ложе, может лоцироваться узкая эхонегативная полоска (ореол), в полости может появиться эхопозитивное включение, осадок, как следствие стаза. Эти изменения желчного пузыря обычно начинают проявляться на 2-3 сутки от начала возникновения болевого синдрома в брюшной полости и зависят от быстроты развития патологического процесса.

Острый реактивный холецистит следует дифференцировать от вторичных изменений желчного пузыря при циррозах печени с наличием асцита, при асците другой этиологии, при отечной форме гломерулонефрита, хронической почечной недостаточности и др. На эхограмме желчный пузырь имеет схожую картину, стенка равномерно утолщена (имбибирована жидкостью), боли отсутствуют, тогда как при остром реактивном холецистите стенка утолщена лишь в участках, покрытых висцеральной брюшиной, вовлеченной в воспалительный процесс, в этом заключается отличие и от первичного острого холецистита, при котором поражается одновременно вся стенка. Следует отметить, что наличие острого реактивного холецистита при неуточненной острой патологии органов брюшной полости может служить косвенным признаком для более активного принятия решения о диагностической лапаротомии.

Хронический холецистит

При хроническом холецистите желчный пузырь обычно нормальных размеров, но не исключены его уменьшение или деформация, связанная с частыми приступами острого холецистита. Морфологически различают два типа хронического холецистита: гипертрофический и атрофический. Эхографический интерес представляет гипертрофический холецистит, при котором стенка неравномерно, иногда рубцово утолщена, высокоэхогенна, внутренний контур может быть неровным. При атрофическом типе стенка может быть нормальной толщины или значительно утонченной, эхогенность более гомогенна и значительно повышена из-за замещения мышечного слоя фиброзной тканью. Следует отметить, что специфических эхографических признаков хронического холецистита нет, так как похожие эхографические изменения, особенно утолщение стенок желчного пузыря, встречаются и при других патологических состояниях (хронические гепатиты, холестероз, гиалинокальциноз, аденомиоматозы, при сердечной и печеночной недостаточности, асците, сепсисе и др.). Единственное отличие состоит в том, что эхогенность стенки при вышеперечисленных состояниях менее выражена, чем при хроническом холецистите, она меняет свою эхогенность в зависимости от стадии процесса данного заболевания и эффективности лечения, тогда как стенка желчного пузыря при хроническом холецистите не меняется, за исключением случаев повторного вовлечения ее в воспалительный процесс. Таким образом, эхографическая диагностика хронического холецистита затруднена, должна основываться на сочетании анамнестических, клинических и эхографических данных. Диагноз хронического холецистита только по данным эхографии поставить нельзя.

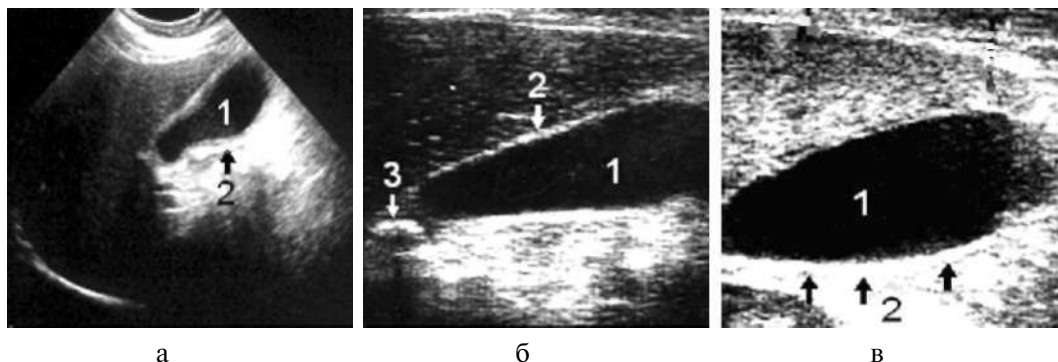


Рис. 266. Хронический холецистит: *а* - 1 - желчный пузырь, стенки неравномерно утолщены (2), разной эхогенности; *б* - 1 - желчный пузырь, стенки неравномерно утолщены (2); 3 - камни в пузырном протоке; *в* - 1 - желчный пузырь, стенки рубцово утолщены (2, стрелки)

Гиалинокальциноз (обызвествление желчного пузыря)

Встречается очень редко, конечная стадия длительно протекающего воспаления желчного пузыря.

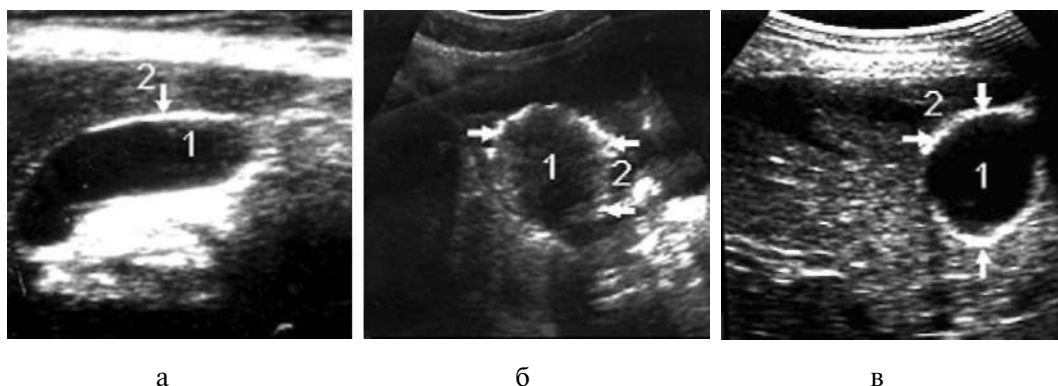


Рис. 267. Гиалинокальциноз стенок желчного пузыря (стадии развития): *а* - 1 - желчный пузырь; 2 - участок кальцифицированной стенки; *б* - 1 - желчный пузырь; 2 (стрелки) - участок кальцифицированной стенки; *в* - 1 - желчный пузырь; 2 (стрелки) - полная кальцификация стенок

Вначале эхокартина обызвествленного желчного пузыря похожа на картину очагового холестероза с единственным отличием, что при гиалинокальцинозе эхогенность очаговых отложений в стенке пузыря значительно выше, чем при очаговой форме холестероза, а иногда уже на начальном этапе развития удается локализовать эхонегативную дорожку - акустический феномен, обусловленный поглощением и высоким отражением ультразвуковых волн от кальциноза. При тотальном поражении стенки, выраженном кальцинозе, носящем также название *фарфоровый желчный пузырь*, эхокартина представлена сильным эхопоглощением, дающим

акустическую тень, ничем не отличается от эхокартины пузыря, полностью наполненного камнями.

Паразитарные заболевания

Наряду с другими органами желчный пузырь и желчные пути подвергаются инвазии гельминтами и их личинками. Поражение гельминтами чаще встречается в детском возрасте и приводит к различным функциональным и воспалительным расстройствам. Гельминты оказывают на желчный пузырь и желчные пути токсико-аллергическое и механическое воздействие.

При токсикологическом воздействии может присутствовать эхокартина гипо- и гипермоторной дискинезии, застойного желчного пузыря, а также острого катарального реактивного холецистита, холангита.

При механическом воздействии гельминты или их личинки из двенадцатиперстной кишки могут попасть в обшеежелчный, обшеепеченочный протоки и желчный пузырь. Их скопление в виде клубочков может привести к обтурационной непроходимости, которая иногда может дать механическую желтуху. На эхограмме в желчевыводящих путях гельминты и их личинки могут лоцироваться в виде единичных или скоплений эхопозитивных включений. Наряду с неспецифичностью эхокартины всегда присутствуют клинические признаки, такие, как вздутие живота, болезненность при пальпации, увеличение печени. Следует отметить, что применение препаратов антигельминтного действия быстро приводит к нормализации клинических и эхографических признаков, в частности содержимое желчного пузыря становится анэхогенным.

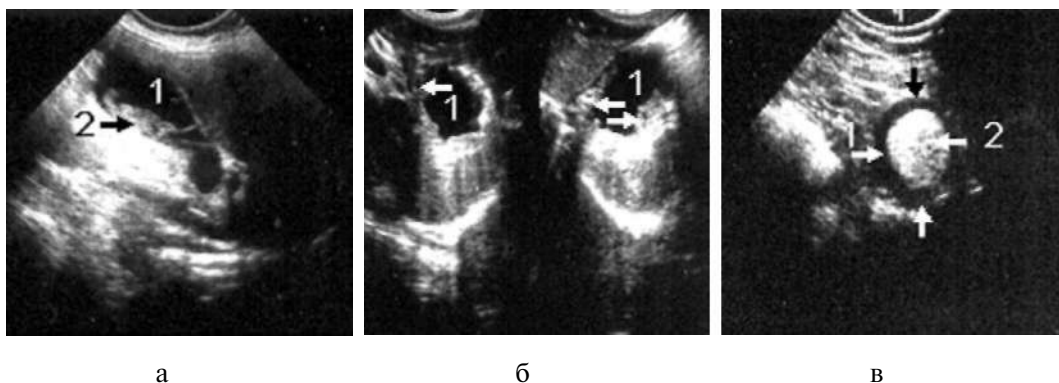


Рис. 268. Гельминтоз желчного пузыря: а - 1 - желчный пузырь; 2 - гельминты в полости пузыря; б- 1- желчный пузырь, стенки неравномерно утолщены, в полости (стрелки) - гельминты; в - 1 (стрелки) - желчный пузырь; 2 - клубок погибших гельминтов у трехлетнего мальчика

Содержимое желчного пузыря

Изменения содержимого желчного пузыря в зависимости от степени эхоотражения можно разделить на *очаговые* и *диффузные*.

Очаговые

Камни

К наиболее часто встречающимся очаговым изменениям содержимого желчного пузыря относят камни. Образование камней в желчном пузыре имеет сложную этиологию и занимает одно из ведущих мест в общей заболеваемости желчного пузыря. Частота распространения заболевания, особенно среди женского населения, высока. По нашим данным, мужчины страдают в 9.3% случаев, женщины – в 13%. Следует отметить, что камни желчного пузыря довольно часто встречаются и в молодом возрасте, до 16 лет, а в группах 17-29 лет частота распространения среди пациентов мужского пола составляет 10%, а у женщин – 22%. Крайне редко камни желчного пузыря можно выявить и у плода в виде эхопозитивных включений без наличия акустической тени. В нашей практике камни были выявлены у 14 плодов в гестационном возрасте 30-40 недель. При динамическом исследовании у 5 родившихся детей они продолжали обнаруживаться, а у 9 после родов не были выявлены.

Камни желчного пузыря лоцируются как светлые эхогенные образования разной формы и размеров, встречаются единичные и множественные, оставляющие акустическую тень и без нее, могут располагаться в разных отделах желчного пузыря. По химическому составу камни желчного пузыря делятся на холестериновые, пигментные, известковые и сложные (холестерино-пигментно-известковые). Однако следует отметить, что химический состав камней мало влияет на степень их эхогенности. Это подтверждено их послеоперационным химическим анализом.

В зависимости от степени интенсивности эхоотражения камни желчного пузыря можно условно разделить на:

– камни слабоэхогенного отражения (низкой акустической плотности) – молодые холестериновые, не оставляющие акустической тени. Обычно они подвергаются разрушению, а следовательно, больные должны находиться под динамическим эхографическим контролем. Холестериновые камни следует дифференцировать от холестериновых бляшек и полипов. Обычно при изменении положения тела камни любых размеров приводятся в движение и меняют свое местоположение, а полипы нет.

– камни среднего эхогенного отражения (повышенной, но неравномерной акустической плотности). К ним можно отнести пигментные и пигментно-известковые. Эти камни, имеющие величину 5-7 мм, при применении датчиков высокой частоты (5 МГц) могут давать акустическую тень;

– камни высокоэхогенного отражения (высокой акустической плотности). Эти камни, особенно если они больших размеров, всегда оставляют акустическую

ть и для эхографической диагностики не представляют трудностей;

– камни, дающие общеакустическую тень. Такую эхокартину можно наблюдать при заполнении желчного пузыря камнями или при наличии большого камня высокой плотности. Занимают почти всю полость желчного пузыря, а также значительно кальцифицированных стенок при так называемом фарфоровом желчном пузыре, который встречается очень редко. Схожую эхокартину можно наблюдать при наличии газа в желчном пузыре у больных с дуоденожелчепузырным анастомозом, наличии контрастного вещества после холецистографии, наличии газа в области печеночного угла, поперечноободочной кишки, при гангренозно-эмфизематозной форме острого холецистита и др. Для исключения ложноположительного эффекта от наличия газа следует проводить исследование, меняя положение тела больного, или дать ему выпить два желтка, что способствует увеличению желчевыделения и перистальтике кишечника, вследствие чего тень от газа меняет свою форму, положение или совсем исчезает, тогда как тень от камней остается стабильной по форме и положению.

Несмотря на высокую информативность метода по выявлению камней желчного пузыря (по нашим данным, она составляет 100%), иногда во время исследования возникают некоторые диагностические сложности: трудно выявляются мелкие камни (1-3 мм) и песок при частично сокращенном желчном пузыре (после приема пищи), при гипомоторных дискинезиях, различных деформациях, наличии дивертикулов, при вколоченном в шейку пузыря камне в кармане Гартмана (из-за отсутствия желчи вокруг камня), на фоне диффузного поражения стенок желчного пузыря, при аденомиоматозах, эндофитном росте опухоли и других состояниях.

Для повышения информативности метода по выявлению мелких камней и песка следует провести повторные динамические исследования с хорошей подготовкой больного, в разных положениях тела.

Хороший результат можно получить при искусственном сокращении желчного пузыря (применение желчегонного завтрака), при этом мелкие камни, находящиеся в складках или прилипшие к стенкам желчного пузыря, при его сокращении выдавливаются в полость, а при его наполнении лоцируются во взвешенном состоянии.

Ценную информацию о наличии мелких и средних камней можно получить после применения контрастного вещества для холецистографии. При этом контрастное вещество оседает на поверхности камней, повышая их эхогенность.

Оптимальные результаты по обнаружению песка и мелких камней можно получить при сочетании разных датчиков и методов сканирования. Лучшие результаты дают узкофокусные датчики высокой частоты (5 МГц).

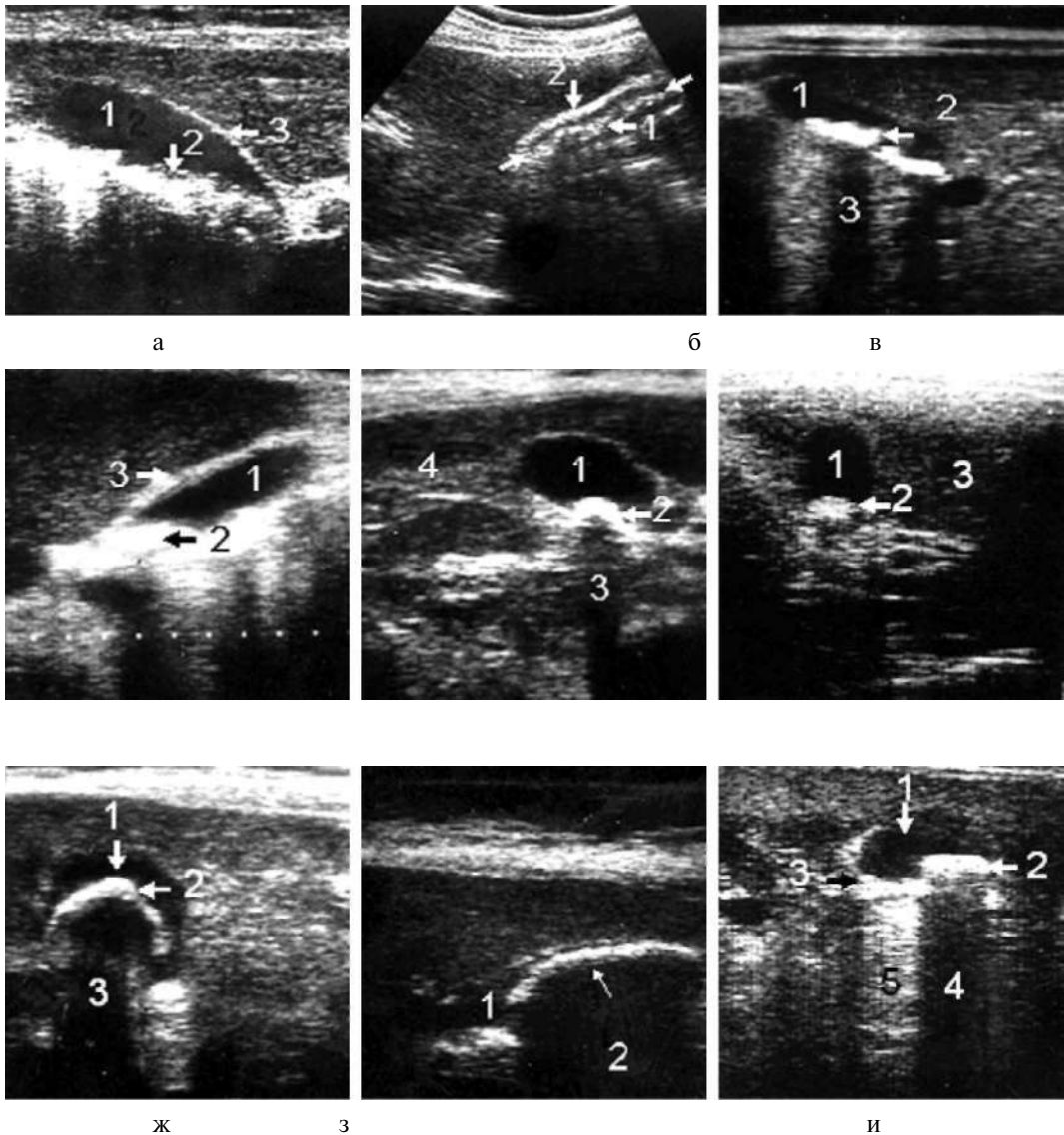


Рис. 269. Камни желчного пузыря (варианты): *а* - 1 - желчный пузырь; 2 - в полости много мелких камней, осадок; 3 - стенки неравномерно утолщены; *б* - 1 - желчный пузырь, полость заполнена экзогенными включениями, оставляющими акустическую тень; 2 - стенки пузыря значительно утолщены, экзогенны; *в* - 1 - желчный пузырь, стенки не изменены; 2 - в полости много мелких камней, оставляющих акустическую тень (3); *г* - 1 - желчный пузырь; 2 - камни, холестериновая смазка; 3 - стенки пузыря рубцово утолщены; *д* - 1 - желчный пузырь; 2 - коралловый камень; 3 - акустическая тень от камня; 4 - печень; *е* - такой же случай; *ж*, *з* - 1 - желчный пузырь; 2 - камень в виде ракушек; 3 - акустическая тень от камня; *и* - 1 - желчный пузырь; 2, 3 - крупные камни; 4 - акустическая тень от камней; 5 - эффект отражения от задней стенки и мелких камней

Диффузные изменения содержимого желчного пузыря встречаются редко, к ним относят наличие осадка, гноя и крови.

Осадок лоцируется как светящаяся масса с характерной горизонтальной границей, выше которой располагается анэхогенная зона (желчь). Осадок может собираться в округлые слабоэхогенные образования, которые при изменении положения тела хорошо перемещаются, что является признаком, отличающим осадок от холестериновых полипов.



Рис. 270. Осадок: 1 - желчный пузырь, жидкая часть содержимого; 2 - осадок различной консистенции и эхогенности

Гнойная желчь встречается редко. Вначале эхокартина ничем не отличается от наличия осадка, единственное отличие, что при изменении положения тела гной смешивается со всей желчью. При хроническом гнойном процессе в полости пузыря может образоваться много хаотично расположенных перегородок, которые создают картину трабекулярного желчного пузыря. В дальнейшем полость желчного пузыря может наполняться массой разной эхогенности, похожей на псевдоструктуру паренхимы печени или селезенки.

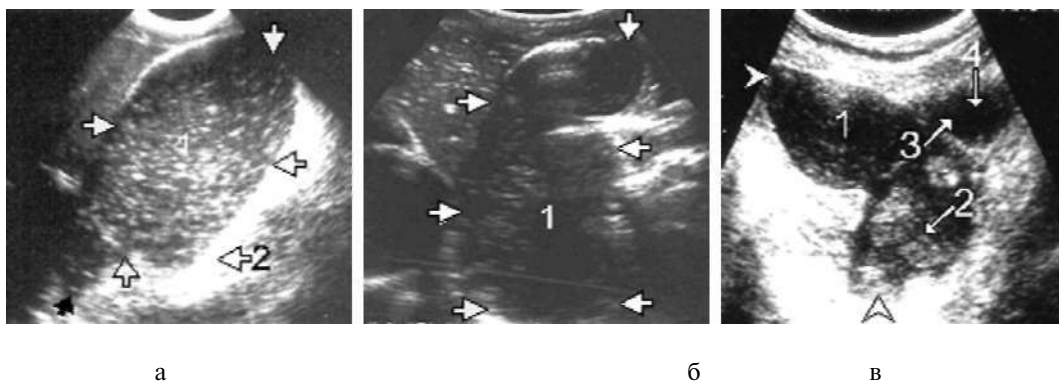


Рис. 271. Гнойная желчь: *а* - 1 - желчный пузырь больших размеров, заполненный вязким гноем в виде массы разной эхогенности; 2 - эффект отражения; *б* - 1 - желчный пузырь больших размеров, заполненный жидким гноем; *в* - 1 - желчный пузырь больших размеров, заполненный гнойными скоплениями (2); 3 - место перфорации стенки пузыря; 4 - гной в ложе пузыря

Кровь, массовое кровотечение в полости желчного пузыря, встречается крайне редко. При свежем кровотечении содержимое желчного пузыря лоцируется как однородная масса со слабой интенсивностью эхосигналов. В дальнейшем при образовании сгустков лоцируются эхогенные включения разной формы и размеров, которые при изменении положения тела меняют свое положение, их очень трудно дифференцировать от сгустков гноя, холестериновых камней и полипов. Разобраться в каждом конкретном случае помогают правильно собранный анамнез, клиническая картина и лабораторные исследования.

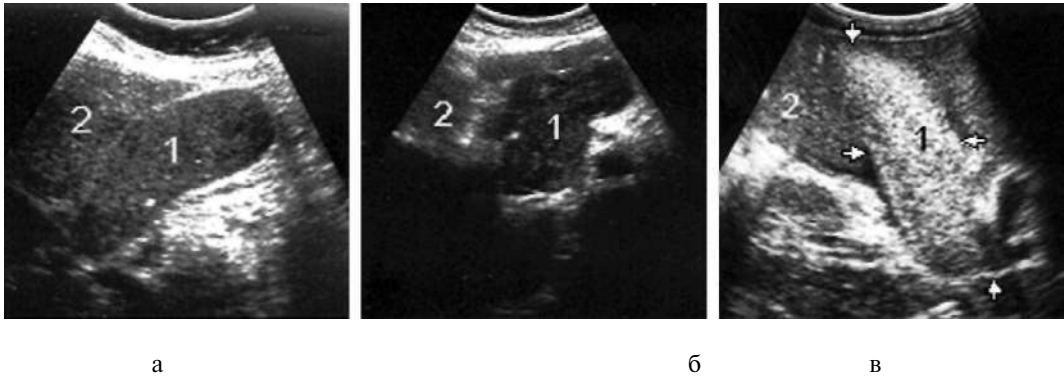


Рис. 272. Кровь в полости желчного пузыря: а, б - 1 - желчный пузырь, заполненный свежей кровью (мелкозернистая масса низкой эхогенности); 2 - печень; в - 1 - желчный пузырь, заполненный застарелой кровью (высокоэхогенная мелкозернистая масса); 2 - печень

Опухоли желчного пузыря

Опухоли желчного пузыря делятся на доброкачественные и злокачественные.
Доброкачественные

К доброкачественным относят аденомы, миомы, фибромы и папилломы. На эхограмме они определяются как округлые образования низкой или средней эхогенности (диаметр 0.3-3 см). Опухоли всегда связаны со стенкой желчного пузыря и не оставляют акустической тени. Иногда при обследовании больных в разных положениях удается увидеть узкую ножку опухоли.

Эхографическая диагностика доброкачественных опухолей затруднена, бывает очень сложно дифференцировать их от очаговой формы холестероза, холестериновых полипов, холестериновых камней, очаговой формы аденомиоматоза, от сгустков гноя и крови и др. Труднее всего провести дифференциальную диагностику между доброкачественными и злокачественными опухолями, особенно на начальных стадиях, поэтому такие больные должны находиться под динамическим эхографическим контролем (раз в месяц). Доброкачественные опухоли при динамическом исследовании могут давать небольшой рост или оставаться прежних размеров, тогда как динамика роста злокачественных опухолей всегда положительная. Для более точной и быстрой дифференциации следует провести пункционную биопсию опухоли под контролем УЗИ.

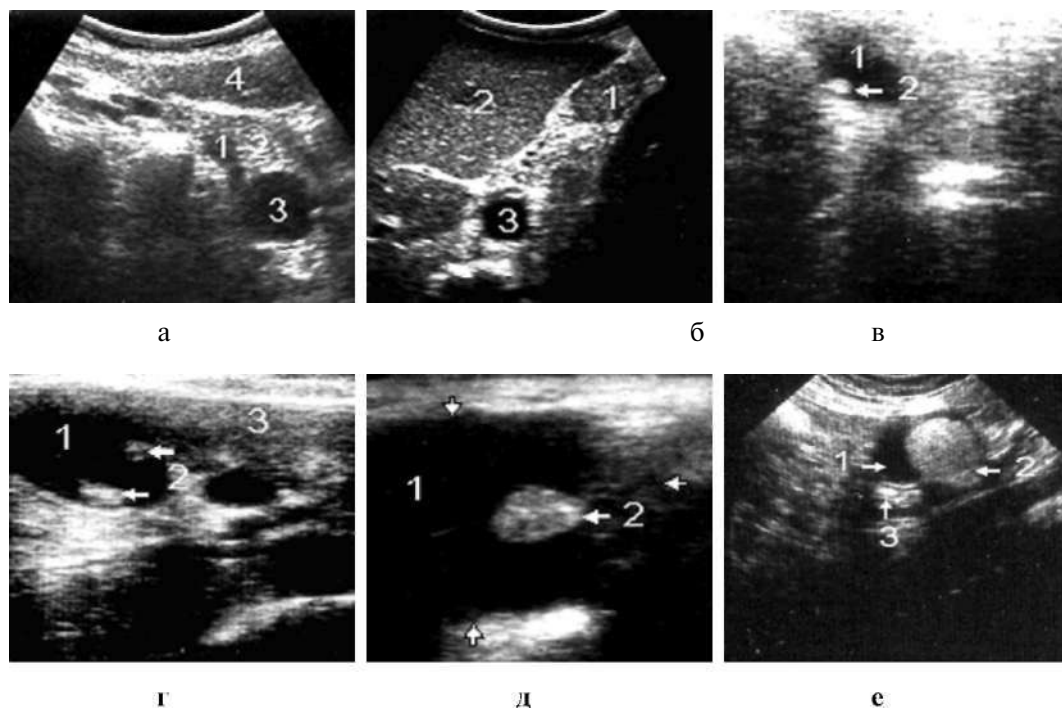


Рис. 273. Доброкачественные опухоли желчного пузыря: *а* - 1 - желчный пузырь; 2 - осадок; 3 - киста шейки пузыря; 4 - печень; *б*-1- аденома желчного пузыря; 2 - печень; 3 - сосуд; *в* - 1 - желчный пузырь; 2 - полип боковой стенки, который не изменился в размерах в течение 20 лет; *г* - 1 - желчный пузырь; 2 - пристеночные полипы; 3 - печень; *д* - 1 - желчный пузырь больших размеров (водянка); 2 - полип на задней стенке; *е* - 1 - желчный пузырь; 2 - полип больших размеров; 3 - ножка полипа

Злокачественные

Рак желчного пузыря

Эходиагностика первичного рака желчного пузыря очень затруднительна, так как не существует специфических эхографических признаков различия между доброкачественными и злокачественными опухолями. Степень их дифференциации зависит от опыта исследователя. В зависимости от характера направления роста опухоли желчного пузыря можно разделить на два типа: *экзофитный* и *эндофитный*.

Экзофитный тип - рост опухоли происходит в полости желчного пузыря и включает 4 стадии.

Первая стадия

Для диагностики эта стадия представляет большие трудности, так как стенки желчного пузыря не изменены, наружные контуры ровные, обычной эхогенности, если процесс не происходит на фоне гипертрофического или атрофического холецистита. На одной из стенок пузыря опухоль лоцируется как небольшое структурное образование, выступающее в полость пузыря, чаще овальной или овально-удлиненной формы, повышенной эхогенности, не оставляющее акустической

тени, иногда присутствует феномен эхоотражения. При изменении положения тела опухоль не смещается. Эта стадия рака ничем не отличается от полипа и других доброкачественных опухолевых образований, единственное различие состоит в том, что при наблюдении в динамике, не реже одного раза в месяц, рак дает быстрый рост, а полип – медленный (или его величина может стабилизироваться).

Вторая стадия

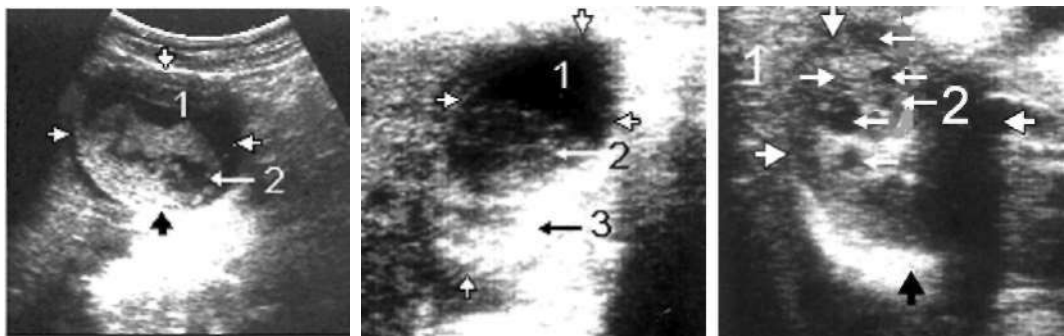
Стенки желчного пузыря еще дифференцируются, эхогенные, контуры ровные. В полости желчного пузыря на широкой ножке лоцируется структурное образование разной эхогенности, связанное со стенкой и занимающее 1/2 - 2/3 полости желчного пузыря. Кроме структурной массы в ней лоцируется и небольшое количество жидкой желчи.

Третья стадия

Контуры желчного пузыря неровные, местами выпуклые, стенки плохо или частично дифференцируются. Полость пузыря заполнена структурной массой неоднородной эхогенности. Вокруг пузыря лоцируется высокоэхогенная зона раковой инфильтрации печени. В печени могут быть метастазы и может отмечаться механическая желтуха.

Четвертая стадия

Контуры желчного пузыря не дифференцируются. На его месте лоцируется бесформенное образование со смешанной эхоструктурой, на фоне которого могут лоцироваться слабо- или анэхогенные участки с неровными контурами (некрозы). В этой стадии в паренхиме печени обнаруживаются множество метастазов, значительно затрудняющих дифференциальную диагностику между злокачественной опухолью желчного пузыря и печени. В процесс вовлекаются внутри – и внепеченочные протоки, приводящие к стабильной механической желтухе.



а

б

в

Рис. 274. Рак желчного пузыря (экзофитный рост): а - 1 - желчный пузырь; 2 - опухоль пузыря (экзофитный рост с очагами некроза); б - 1 - желчный пузырь (между стрелками); 2, 3 - опухоль разной консистенции, проросшая в печень; в - 1 - опухоль заполнила весь пузырь; 2 - очаги некроза

Эндофитный тип рака

При этой форме рака в начале процесса поражается наружная стенка желчного пузыря в виде диффузного уплотнения. Эхокартина и скорость клинического течения зависят от места поражения стенки. Следует отметить, что при экзофитном типе опухоль из стенки желчного пузыря быстро инфильтрируется в паренхиму печени, в сторону ворот, блокируя общежелчный проток и быстро приводя к механической желтухе. Эндофитный тип рака диагностируется лишь в третьей и четвертой стадиях, первые две стадии обычно не диагностируются, так как чаще всего принимаются за очаговую или диффузную форму холестероза и диффузную форму аденомиоматоза. В пользу диагноза рака свидетельствует быстрое развитие клинической картины с вышеописанными эхографическими признаками.

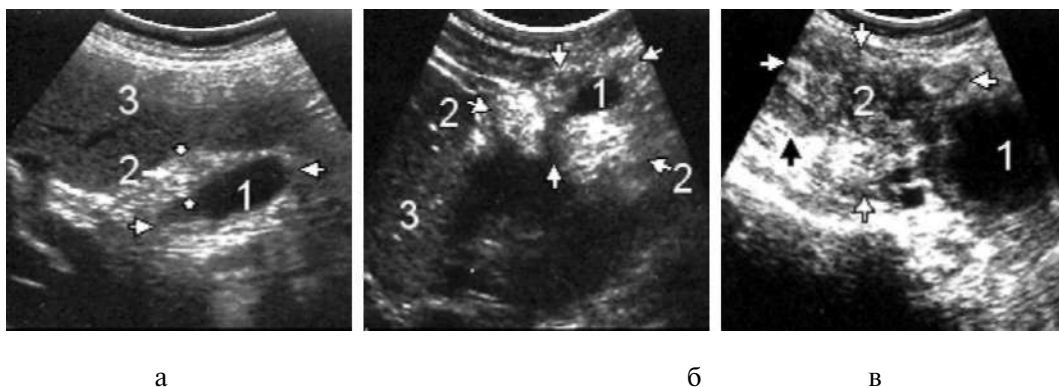


Рис. 275. Рак желчного пузыря (эндофитный рост): *а* - 1 - желчный пузырь; 2 - опухоль стенки; 3 - печень; *б* - 1 - желчный пузырь; 2 - опухоль, проросшая в большую площадь печени; 3 - печень; *в* - 1 - желчный пузырь; 2 - опухоль стенки, проросшая в большую площадь печени, с очагами некроза

Метастазы желчного пузыря

Встречаются крайне редко, чаще при меланоме и аденокарциноме поджелудочной железы. Крайне редко метастазы могут попасть в желчный пузырь из кишечника и поразить как внутреннюю, так и наружную стенки. Эхокартина метастазов ничем не отличается от таковой первичного рака, особенно при эндофитном его росте. Для уточнения и дифференциации диагноза следует провести комплексные исследования органов брюшной полости (возможно метастазирование желчного пузыря).

Отключенный желчный пузырь

Перед рентгенологией всегда стоял сложный вопрос - определить причину невыявления желчного пузыря (отключенного). Эхография позволяет с большой точностью увидеть желчный пузырь и определить факторы, влияющие на это патологическое состояние. Их можно разделить на две группы: *внепеченочные и внутрипеченочные.*

Внепеченочные – холедохолитиаз, опухоль головки поджелудочной железы со сдавлением общего желчного протока, опухолевые образования общего желчного протока, рак сфинктера Одди, увеличение лимфатических узлов в воротах печени, эхинококковые кисты, расположенные в воротах печени, и др.

На эхограмме при отключении внепеченочных магистральных желчных протоков желчный пузырь увеличен и присутствует механическая желтуха. В зависимости от длительности процесса могут быть расширены и все внутрипеченочные протоки.

Внутрипеченочные – желчный пузырь, заполненный опухолью или камнями, рубцовые изменения или отек пузырного протока, рак шейечного отдела желчного пузыря, спавшийся желчный пузырь, острый деструктивный холецистит, хронический атрофический холецистит, фарфоровый желчный пузырь, водянка желчного пузыря, выраженная форма аденомиоматоза и др.

В зависимости от причины, приведшей к отключению желчного пузыря, на эхограмме имеем соответствующие эхографические картины, детально описанные и представленные выше.

В заключение можно с уверенностью сказать, что эхография является именно тем методом, который быстро может ответить почти на все вопросы, связанные с факторами, приводящими к отключению желчного пузыря.

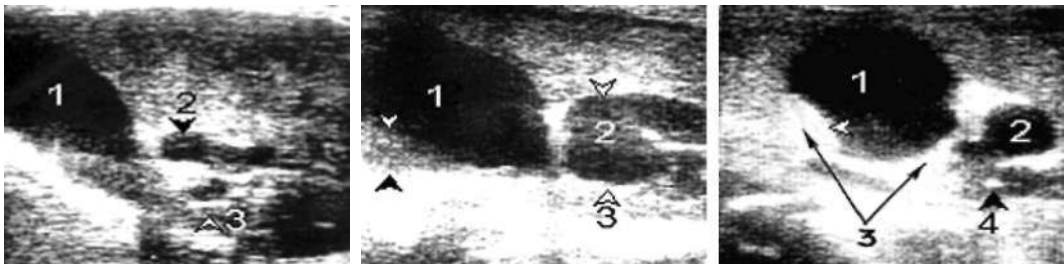


Рис. 276. Отключенный желчный пузырь (варианты): 1 - желчный пузырь значительно увеличен (водянка), между стрелками - осадок; отключен на уровне фатерова сосочка; - общий желчный проток значительно расширен, извилист; 3, 4 - осадок, камни

Нефункционирующий желчный пузырь



Рис. 277. Нефункционирующий желчный пузырь (варианты): 1 - желчный пузырь небольших размеров, содержимое эхогенно, не содержит жидкости; 2 - пузырный проток; 3 - печень

На эхограмме нефункционирующий желчный пузырь обычно имеет небольшие размеры, его контуры по своей эхогенности четко выделяются от окружающей ткани печени. Содержимое высокоэхогенное, из-за отсутствия в полости жидкой желчи стенки мало дифференцируются или почти не дифференцируются.

Вторичные изменения стенок желчного пузыря



Рис. 278. Отложение фибрина на стенках желчного пузыря (1) при асцитической стадии цирроза печени; 2 - печень; 3 - асцитическая жидкость

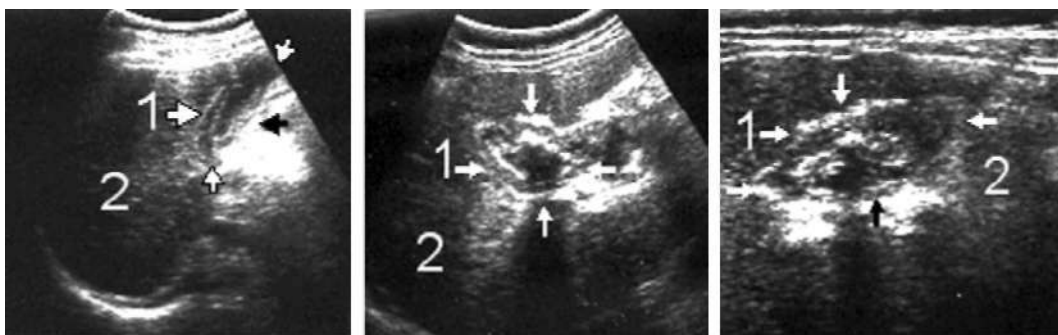


Рис. 279. Сморщивание желчного пузыря (1) у некоторых больных с хронической почечной недостаточностью; 2 - печень



а

б

в

Рис. 280. Газ в полости пузыря: а - 1 - желчный пузырь; 2 - пузырек газа на стенке пузыря; 3 - печень; б - 1 - желчный пузырь; 2 - полоска газа на стенке пузыря из анастомоза с кишечником; 3 - печень; в - такой же случай

Желтуха

Желтуха является клиническим признаком ряда заболеваний внутренних органов, клиницисту очень трудно определить причину возникновения и провести дифференциацию типов желтух. Эхография является одним из методов, позволяющих дать ценную информацию об основных типах желтух.

Желтуха бывает:

гемолитическая (надпеченочная), появившаяся вследствие интенсивного распада эритроцитов и выработки непрямого билирубина при первичном и вторичном гиперспленизме (гемолитические анемии);

паренхиматозная (печеночная), причинами которой могут быть вирусный гепатит, цирроз печени, отравление некоторыми видами ядов;

механическая (подпеченочная, обтурационная), которая развивается в результате частичной или полной непроходимости желчных путей вследствие холедохолитиаза, стриктуры большого дуоденального сосочка, опухоли головки поджелудочной железы и желчевыводящих путей, увеличенных лимфатических узлов или опухолевидных образований в воротах печени и др.

Эхография оказалась одним из наиболее информативных и ценных методов дифференциальной диагностики обтурационных желтух. Наши 23-летние наблюдения за такой категорией больных свидетельствуют, что эхографию следует считать методом выбора при первичном обследовании больных с желтухами ввиду его высокой информативности по сравнению с инвазивными методами, которые в большинстве случаев не только противопоказаны, но и малоинформативны. Эхография позволяет довольно точно дифференцировать желтуху, вызванную внутрипеченочным поражением или внепеченочной закупоркой.

Для уточнения причин возникновения и дифференциации желтух целесообразно пользоваться следующими правилами:

– если внутри-, внепеченочные протоки и желчный пузырь не расширены, желтуха является паренхиматозной, причиной могут быть острый вирусный гепатит, цирроз печени, различные факторы, ведущие к гемолизу, такие, как гемолитические яды, всасывание в кровь продуктов распада больших обширных гематом и др.;

– если желчный пузырь увеличен и не сокращается под действием пробного завтрака или желчегонных средств, желтуха – механическая, причиной является высокая обтурация на уровне общепеченочных протоков;

– если вся система желчных ходов (вне- и внутрипеченочные протоки, желчный пузырь) расширена и не реагирует на желчные средства, желтуха является механической, причиной является внепеченочная обтурация (холедохолитиаз, стриктура большого дуоденального сосочка, опухоль желчевыводящих путей, опухоль головки поджелудочной железы).

Отметим, что на практике легче всего поставить диагноз гемолитической желтухи. Диагностика и дифференциация паренхиматозной и механической желтух представляют большие трудности даже для опытных специалистов, так как здесь, особенно когда нечетко проявляются причины, приводящие к желтухе, нужны глубокие знания клиники и тонкостей методики.

Внепеченочные желчные протоки

В течение многих десятилетий для исследования желчных путей довольно широко и эффективно применялись и сейчас применяются приоритарные инвазивные методы исследования, такие, как оральная холецистохолангиография, внутривенная и инфузионная холеграфия, чрескожная, чреспеченочная, лапароскопическая холецистохолангиография, эндоскопическая ретроградная панкреатоангиография. Информативность радиологических методов значительно возросла с внедрением в клиническую практику компьютерной томографии и магнитного резонанса. Однако наряду с высокой информативностью эти методы сложны, дороги, небезопасны для здоровья больного, имеют широкую гамму противопоказаний.

При исследовании желчных путей эхография в руках хорошего специалиста за считанные минуты в 95-97% случаев может правильно ответить на поставленную клиницистом задачу, т.е. дифференцировать механическую желтуху от паренхиматозной, определить уровень и причину обструкции протока. В связи с этим она должна применяться широко, особенно на начальном этапе диагностического процесса, и с целью селекции больных для сложных инвазивных методов исследования.

Показания:

- в качестве скрининг-метода при исследовании новорожденных с желтушным синдромом;
- сохраняются все показания для исследования желчного пузыря.

Анатомия

Желчные протоки делятся на внутри- и внепеченочные. Внутрипеченочные протоки были освещены в разделе «Печень».

К внепеченочным желчным протокам относят: пузырный, общий печеночный, общий желчный.

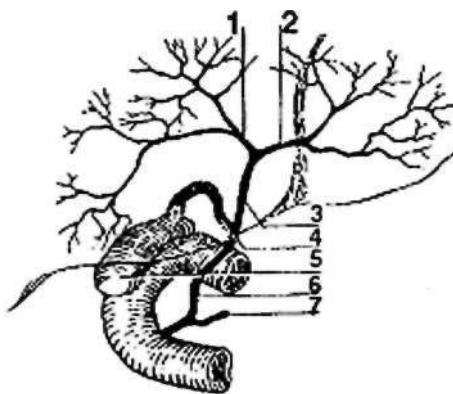


Рис. 281. Желчный пузырь и внепеченочные желчные протоки:

- 1 – правый печеночный проток;
- 2 – левый печеночный проток;
- 3 – общий печеночный проток;
- 4 – пузырный проток;
- 5 – желчный пузырь;
- 6 – общий желчный проток;
- 7 – панкреатический проток

Пузырный проток – отводящий желчь из желчного пузыря, имеет в среднем длину 4.5 см, ширину 0.3-0.5 см. Обычно в воротах печени в пределах печеночной

дуоденальной связки соединяется с общим печеночным протоком. Его взаимоотношения с общим печеночным протоком могут варьировать вплоть до самостоятельного его впадения в двенадцатиперстную кишку.

Общий печеночный проток образуется из слияния правого и левого печеночных протоков в правой части ворот печени спереди от бифуркации воротной вены. Длина протока варьирует от 2 до 10 см, ширина от 0.3 до 0.7 см. Общий печеночный проток формируется в воротах печени и является как бы продолжением левого печеночного потока, располагается впереди бифуркации воротной вены.

Общий желчный проток образуется из слияния общего печеночного и пузырного протоков и является продолжением общего печеночного протока. В зависимости от анатомического расположения общий желчный проток делится на 4 части:

- супрадуоденальную – над двенадцатиперстной кишкой;
- ретродуоденальную – позади верхней части кишки;
- ретропанкреатическую – позади головки поджелудочной железы;
- интрамуральную – прободает заднюю стенку нисходящей части двенадцатиперстной кишки.

Длина протока варьирует от 2 до 12 см (в среднем 5-8 см), а ширина 0.5-0.9 см. Перед входом в ткань поджелудочной железы проток несколько расширяется, а затем, проходя через ткань железы, суживается, особенно в месте впадения в двенадцатиперстную кишку. На последнем его участке общий печеночный проток сливается с панкреатическим протоком, образуя общую ампулу, или отдельно открывается в двенадцатиперстную кишку. Следует отметить, что могут встречаться самые разные анатомические вариации его расположения.

Методика исследования

В специальной литературе приводится много данных о высоких возможностях эхографии в визуализации внутри- и особенно внепеченочных протоков. Данные, полученные автором на более чем 216000 тыс. исследований желчного пузыря и желчных путей, говорят о довольно скромных возможностях УЗ метода на современном этапе его развития в идентификации и визуализации нормальных внепеченочных желчных протоков. Думается, что исследователи выдают желаемое за действительное. Одна из основных причин низкой информативности УЗ исследования внепеченочных желчных протоков – довольно широкая вариабельность топографо-анатомической картины исследования в воротах печени, что практически не дает возможности выделить и предложить конкретную проекцию ультразвукового луча, обеспечивающую идентификацию и полную визуализацию протоков в одном скане. Информативность метода значительно повышается, если ультразвуковой прибор оснащен Doppler Color, который позволяет дифференцировать воротную вену и собственно печеночную артерию от общего желчного протока. Ультразвуковые исследования протоков проводятся после детального осмотра печени, желчного пузыря, поджелудочной железы и сосудов воротной и нижней полой вен в положении больного на спине и левом боку в момент задержки дыхания на высоте вдоха или при выпячивании живота, на спине с подложенной под поясницу надувной резиновой подушкой, вследствие чего печень смещается вниз и желчные протоки становятся ближе к передней брюшной стенке.

У некоторых больных хорошие результаты визуализации протоков можно получить спустя две-три минуты после нахождения больного в вертикальном положении. При этом поперечноободочная кишка смещается вниз и освобождает ворота печени.

Предложено много приемов УЗ сканирования внепеченочных желчных протоков, однако следует помнить, что универсального метода нет. У каждого специалиста с опытом вырабатывается свой индивидуальный методологический подход по выявлению внепеченочных желчных протоков. На практике же применяются общепринятые классические приемы сканирования – продольное, поперечное и косое. Частота обнаружения внепеченочных желчных протоков (в норме и при патологии) в основном зависит от разрешающей способности прибора, метода сканирования, подготовки больного и, конечно, от опыта специалиста. Лучшие результаты в идентификации внепеченочных желчных протоков нами получены при сочетании линейного, конвексного и секторного датчиков с частотой 3.5-5 МГц. Как уже отмечено, внутрипеченочные желчные протоки не лоцируются в норме, редко удается лоцировать левый и правый общие печеночные протоки в виде узких трубчатых образований, сливающиеся в виде буквы V. Левый печеночный проток лоцируется в воротах печени над воротной веной, его длина 1.5-2.5 см и диаметр 0.3-0.5 см. Правый печеночный проток также лоцируется в воротах печени над правой ветвью воротной вены, его длина 0.5-1.5 см, диаметр 0.2-0.5 см. Очень редко удается лоцировать их слияние в общий печеночный проток, особенно когда он образуется в толще печеночно-дуоденальной связки на некотором расстоянии от ворот печени. Длина общего печеночного протока колеблется от 2 до 10 см при диаметре 0.3-0.7 см, у детей до 14 лет длина составляет 2.5 см, а диаметр до 0.3 см. Пузырный проток выявляется редко и только в непосредственной близости от шейки желчного пузыря. Эхографически длина протока в среднем составляет 4-5 см, а диаметр до 0.25 см. Соединение его с общим печеночным протоком, которое обычно происходит в печеночно-дуоденальной связке, практически редко удается увидеть. УЗ визуализация общего желчного протока также затруднена в связи с тем, что анатомическое исследование в гепатодуоденальной связке не позволяет в плоскости одного сечения получить изображение всего протока. Практически в подавляющем большинстве случаев можно получить лишь эхографическую картину его отрезков. В специальной литературе описано много приемов обнаружения общего желчного протока. В частности, В. Демидов предлагает при продольном сканировании находить воротную вену и ее бифуркацию, в ее проекции на коже живота делается отметка, а в области головки поджелудочной железы находят поперечное сечение общего желчного протока, и в этой зоне на коже живота также делается отметка.

В зоне этих двух соединенных точек при помощи линии проводится тщательное сканирование, и, по данным автора, в большинстве случаев можно обнаружить общий желчный проток почти на всем его протяжении. В нашей практике УЗИ общего желчного протока начинали с головки поджелудочной железы, где почти всегда можно обнаружить поперечное его сечение как округлое анэхогенное образование диаметром 0.5-0.6 см. Не теряя связи с найденным овальным образованием (поперечный скан протока), датчик медленно вращают по или против часовой

стрелки, пока из поперечного скана не получат удлиненную эхонегативную дорожку общего желчного протока. В норме общий желчный проток – это тонкостенное трубчатое неппульсирующее образование в отличие от собственно печеночной артерии, которая обычно лоцируется более медиально от правой ветви воротной вены и по отношению к общим желчным протокам идет более горизонтально. Говорить об его истинной длине не приходится, в большинстве случаев лоцируются лишь его отрезки. Диаметр практически на всем его протяжении одинаковый и не должен превышать 5 мм.

Специалисту по УЗИ следует помнить, что если общий желчный проток в зонах топографического исследования в воротах печени (это правый свободный край печеночно-двенадцатиперстной связки) выше воротной вены не выделяется и при этом отсутствует клинический интерес для его поисков, то его следует считать эхографически нормальным, и нет необходимости тратить время на его поиски. Причины, мешающие хорошей визуализации общего желчного протока, могут быть самые различные. Среди них:

- технические – низкая разрешающая способность прибора, отсутствие технических возможностей, то есть оптимального набора датчиков, которые могли бы сочетать различные методы сканирования;
- плохая подготовка больного – наличие газов в поперечноободочной кишке, тень от содержимого двенадцатиперстной кишки, прикрывающей ворота печени;
- аномалия расположения;
- причины, связанные с наличием объемных структурных и жидкостных образований;
- тени от камней желчного пузыря;
- рубцы на передней брюшной стенке;
- отсутствие опыта у специалиста и др.

Несмотря на определенные трудности субъективного и объективного характера, эхография в большинстве случаев дает быструю и ценную информацию о норме и патологии внепеченочных желчных протоков и является методом выбора.

Патология

Пороки развития

Атрезия желчных протоков

Тяжелая патология, которая встречается редко и диагностируется в период новорожденности. Основной признак, заставляющий врача прибегнуть к исследованию желчных путей, – это желтуха, проявляющаяся у ребенка в момент рождения и быстро прогрессирующая. Атрезия желчных протоков может проявляться очагово, когда поражены протоки части печени, на эхограмме желчные протоки представлены в виде тонких эхогенных, чаще извилистых, тяжей. Если имеется атрезия только дистальных отделов, вышележащие их участки расширены и видны как анэхогенные извилистые трубки. При диффузном поражении, когда патология охватывает все внутрипеченочные желчные протоки, а иногда и внепеченочные, в паренхиме печени лоцируется множество переплетающихся тонких эхогенных линий.

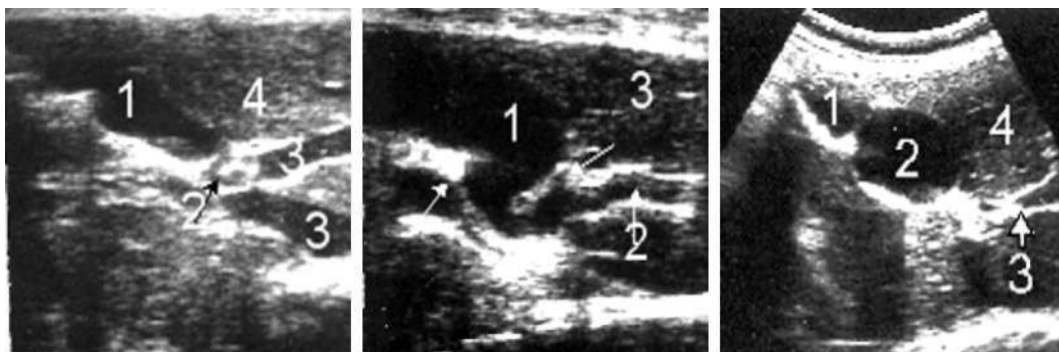
Эхография при этой патологии высокоинформативна, позволяет определить степень недоразвития желчного пузыря и желчных путей, провести дифференциацию с физиологической и гемолитической желтухой, септическими заболеваниями, послеродовым гепатитом и другими заболеваниями новорожденных, а также селектировать больных для инвазивных методов исследования.



Рис. 282. Очаговая атрезия желчных протоков (варианты)

Аномалия развития пузырного протока

Встречается крайне редко и относится к различным типам соединения пузырного протока с печеночными, это также изгибы, сужения, расширения и добавочные пузырные протоки. Для выявления данной патологии эхография мало – или почти неинформативна. Диагностика осуществляется инвазивными методами. Определенный интерес для эхографии представляет отсутствие пузырного протока.



а

б

в

Рис. 283. Аномалия развития пузырного протока: а - 1- желчный пузырь с двумя перегибами в области тела; 2 - пузырный проток с двумя перегибами; 3 - венозные сосуды; 4 - печень; б - расширенный пузырный проток: 1 - желчный пузырь с двумя перегибами (стрелки); 2 (стрелка) - пузырный проток; 3 - печень; в - киста пузырного протока: 1 - желчный пузырь (осадок); 2 - киста пузырного протока; 3 (стрелка) - продолжение пузырного протока; 4 - печень

Отсутствие пузырного протока

Встречается редко. При этом желчный пузырь чаще имеет округлую форму, вместо пузырного протока лоцируется экзогенный тяж, а в стенке лоцируется анэхогенная дорожка, связанная с общим желчным протоком, функционирование которого хорошо видно при приеме желчегонного завтрака. При наличии конкрементов они легко попадают в общий желчный проток и, скапливаясь, значительно и извилисто расширяют его, что приводит к механической желтухе.

Аномалии развития магистральных желчных протоков

Различают аномалии желчных протоков, гипоплазии желчных протоков, врожденную перфорацию общего желчного протока и кистозное расширение желчных протоков, которые мало отражаются на желчевыделении в детском возрасте и проявляются лишь в старшем возрасте.

Эхографический интерес представляет лишь кистозное расширение желчных протоков. К этой патологии относят: кистозное одновременное расширение как вне-, так и внутripеченочных желчных протоков (болезнь Кароли). Проявляется в виде неравномерных очаговых или диффузных расширений протоков, которые эхографически легко диагностируются, хотя иногда их можно спутать с метастазами печени.

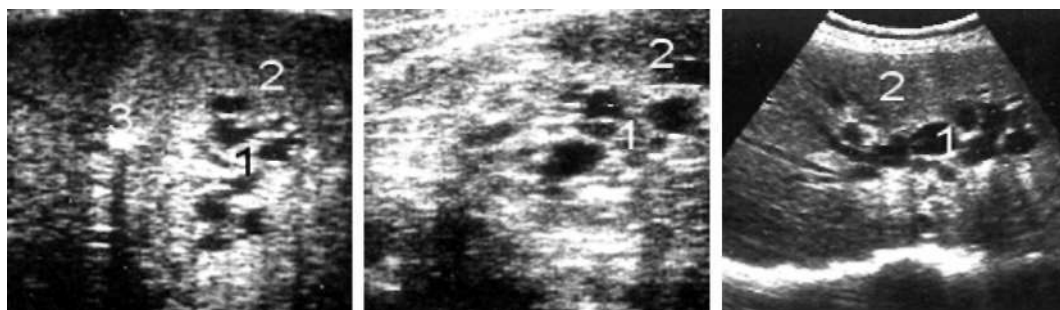


Рис. 284. Кистозное расширение внутripеченочных протоков: 1 - различные варианты болезни Кароли; 2 - печень; 3 - камень печени с акустической тенью

Следует отметить, что врожденное расширение протоков, особенно у взрослых, трудно дифференцировать от такового при сдавлении протоков раковой опухолью, увеличенными лимфоузлами или при закупорке камнем. В этих случаях почти всегда удается найти причину, так как присутствует механическая желтуха. Обычно эта аномалия сочетается с фиброзными изменениями печени, являющимися причиной гепатомегалии и портальной гипертензии.

Кисты общего желчного протока

Могут отмечаться в виде расширения на всем протяжении протока, бокового расширения общего желчного протока (врожденный дивертикул), связанного с ним

ножкой различной ширины (мы наблюдали эту патологию у 5 больных), и в виде холедохоцеле – дилатация лишь внутридвенадцательной части общего желчного протока, которая лоцируется как овально-удлиненное, гипоэхогенное, с неровными контурами образование, связанное со стенкой двенадцатиперстной кишки.



Рис. 285. Врожденное кистозное расширение общего желчного протока (варианты): а - 1 - общий желчный проток расширен на всем протяжении; 2 - печень; б - 1 - расширенный общий желчный проток; 2 - дивертикул общего желчного протока; 3 - печень; в - 1 - желчный пузырь; 2 - расширенный пузырный проток; 3 - расширенный правый общий печеночный проток; 4 - расширенный левый общий печеночный проток; 5 - значительно расширенный общий желчный проток; 6 - печень

Камни желчных протоков

Одна из наиболее часто встречающихся патологий внутри- и внепеченочных протоков – камни. Вопрос эходиагностики камней внутрипеченочных протоков сложен, так как из-за трудности уточнения места и глубины локации протока с камнем эти больные редко подвергаются хирургическому лечению, может быть, и потому, что редко присутствует клиника. Являются находкой эхографиста. Их бывает очень трудно отличить от кальцификатов паренхимы печени, которые могут лоцироваться в любом участке. Единственный отличительный признак при камне 10-15 мм – за ним лоцируются эхонегативная дорожка и расширенный участок протока.

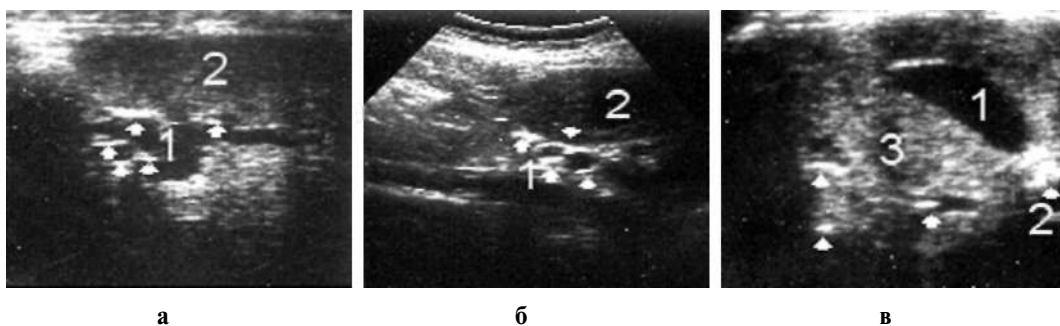


Рис. 286. Камни желчных протоков: а - 1 (стрелки) - камни в расширенных желчных и пузырном протоках; 2 - печень; б - 1 (стрелки) - камни в расширенных желчных протоках; 2 - печень; в - 1 - желчный пузырь; 2 (стрелки) - камни в пузырном и желчных протоках; 3 - печень

Камни общепеченочных желчных протоков

Камни общепеченочных протоков чаще располагаются ближе к воротам печени, то есть в месте перехода в общий желчный проток; обычно они небольших размеров (до 0.5 - 0.7 см), округлой или овальной формы, чаще с ровными контурами, высокоэхогенны, но редко оставляют акустическую тень в отличие от больших кальцификатов паренхимы печени. Рядом с камнем лоцируется участок расширенного протока (эхонегативная дорожка).

При полной закупорке протока значительно расширяются его проксимальный отдел и протоки третьего порядка данной доли. Следует отметить, что бывает очень трудно определить общепеченочный проток какой доли поражен. По нашим данным, чаще поражается левый общепеченочный проток.

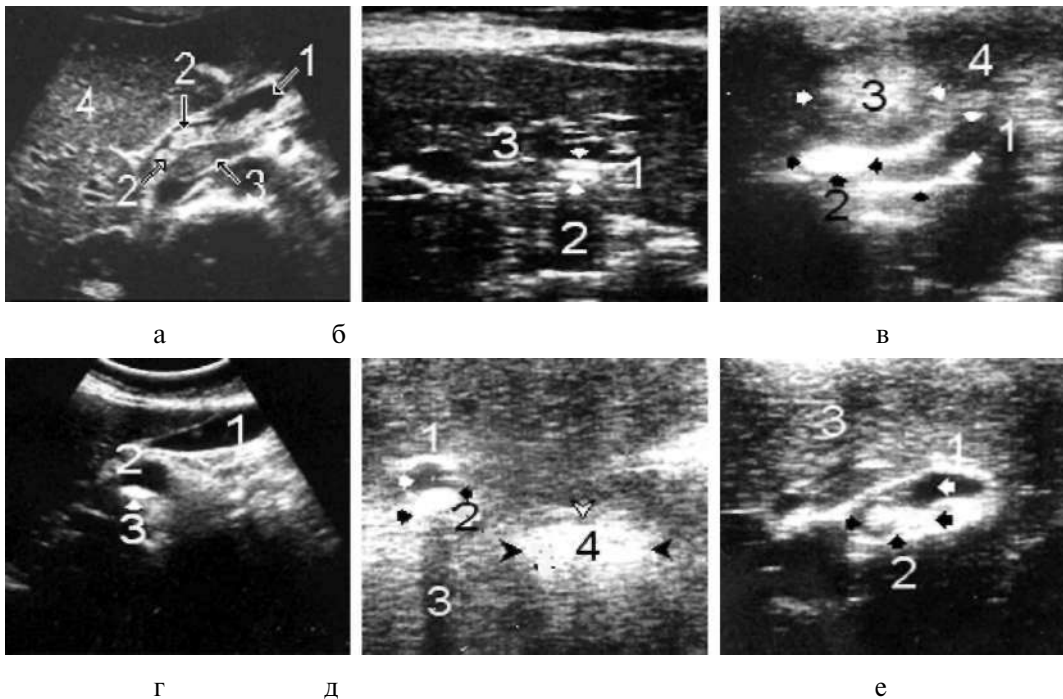


Рис. 287. Камни печеночных желчных протоков (варианты): *а* - 1 - расширенный общий желчный проток; 2 - холестериновая масса; 3 - тромбоз портальной вены; 4 - печень; *б* - 1 (стрелки) - камень правого внутрипеченочного протока; 2 - акустическая тень; 3 - расширенные внутрипеченочные протоки; *в* - 1 - расширенный проток; 2 (стрелки) - камень правого внутрипеченочного протока; 3 - опухоль печени; 4 - печень; *г* - 1 - желчный пузырь; 2 - расширенный пузырный проток; 3 - камень печеночного протока; *д* - 1 - расширенный печеночный проток; 2 (стрелки) - камень печеночного протока; 3 - акустическая тень; 4 - кальцифицированный участок печени; *е* - 1 - расширенный печеночный проток; 2 (стрелки) - камни печеночного протока; 3 - печень

Камни общего желчного протока

В большинстве случаев камни попадают в общий желчный проток из желчного пузыря и редко (1-5%) образуются непосредственно в протоке.

Частота поражения составляет до 20% от общего количества больных с желчекаменной болезнью. Камни протока могут быть единичные и множественные, разной величины и формы, но чаще округлые, разной эхогенности и редко оставляют акустическую тень. Проток может быть дистально или проксимально расширен; при частичной закупорке протока вызывается преходящая, при полной закупорке – стабильная механическая желтуха. При закупорке камнем терминального отдела протока возникает желчная гипертензия, приводящая к значительным расширениям внепеченочных и частично внутрипеченочных протоков. В этих случаях желтуха временно может исчезнуть.

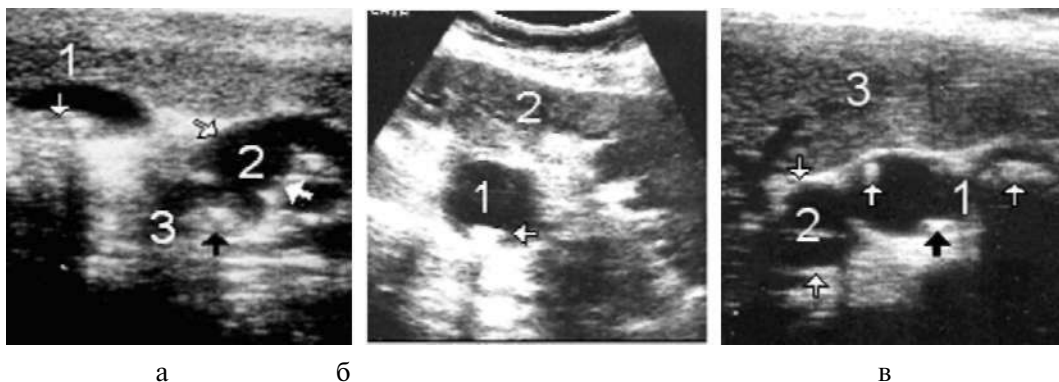


Рис. 288. Камни общего желчного протока (варианты): *а* - 1 - желчный пузырь с камнями; 2 - расширенный общий желчный проток; 3 - камень общего желчного протока; *б* - 1 - камень в расширенном общем желчном протоке (поперечный скан); 2 - печень; *в* - 1, 2 - мешковидные расширения и камни (стрелки) общего желчного протока; 3 - печень

Холангит

Острое или хроническое воспаление внутри- и внепеченочных желчных путей. Основная причина возникновения - это холестаза при холедохолитиазе и инфицированная желчь. Воспаление желчных протоков в клинической практике встречается часто, однако трудно и редко диагностируется. Эхографически при холангитах протоки неравномерно линейно расширены, стенки при катаральной форме гомогенно утолщены, слабоэхогенные (отечны), при гнойном - неравномерно утолщены, эхогенны и расширены. Иногда в их просвете удается лоцировать эхогенное содержимое - гнойную желчь. При этой форме всегда присутствует специфическая клиническая картина: повышение температуры тела до фебрильной, озноб, тяжесть и тупые боли в области правого подреберья, тошнота, возможно рвота. В связи с повреждением паренхимы печени и холестазом появляется желтуха. При прогрессировании в стенках желчных протоков могут образоваться мелкие гнойники, а в паренхиме печени - множественные разных размеров абсцессы. В процессе эффективного лечения можно наблюдать сужение просвета протоков, утончение стенки, исчезновение содержимого из просвета.

Первичный склерозирующий холангит

Редкое заболевание, для которого характерно сегментарное или диффузное сужение вне- и внутрипеченочных протоков, приводящее к выраженному холестазу и циррозу печени. Эхографическая картина: значительно повышена эхогенность протоков или перипортальных зон, стенки общего желчного протока утолщены. Печень имеет пеструю картину – сочетание зон низкой и высокой эхогенности.

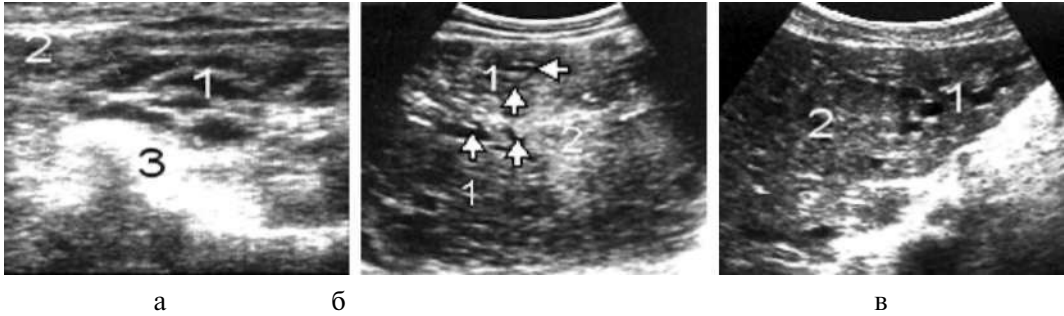


Рис. 289. Холангит: *а* - 1 - расширенные внутрипеченочные протоки, стенки утолщены, отечны, в их полости жидкость; 2 - печень; 3 - кишечник; *б* - первичный склерозирующий холангит, печень имеет пеструю картину (сочетание зон низкой, где расширены протоки (1), и высокой эхогенности, где суженные протоки видны в поперечном скане); 2 - печень; *в* - такой же случай, только отмечаются очаговые расширения внутрипеченочных протоков (1); 2 - печень

Опухоли желчных протоков

Из доброкачественных опухолей могут встречаться аденомы, папилломы, миомы, липомы, аденофибромы и др. На эхограмме можно выявить опухолевидное образование разных размеров и эхогенности с локализацией в проекции внепеченочных желчных протоков, но чаще в проекции холедоха, без уточнения гистологических форм, дифференциация которых осуществляется при помощи прицельной биопсии участка опухоли.

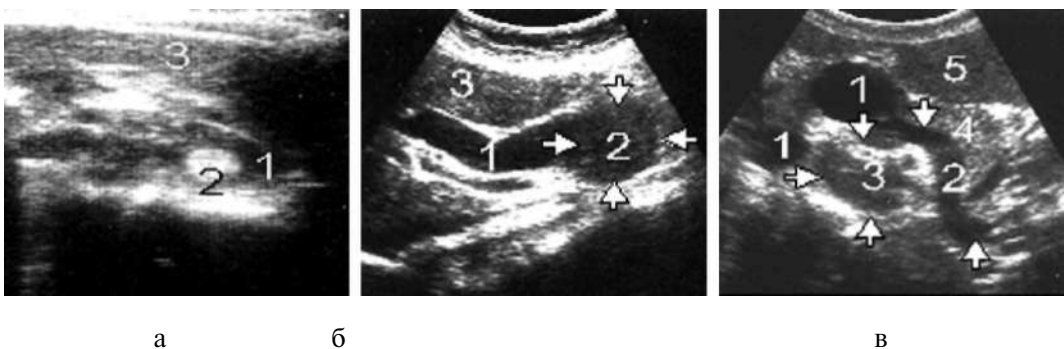


Рис. 290. Доброкачественные опухоли желчных протоков: *а* - 1 - расширенный общий желчный проток; 2 - холестериновый полип общего желчного протока; 3 - печень; *б* - 1 - значительно расширенный общий желчный проток; 2 - опухоль протока; 3 - печень; *в* - 1, 2 - значительно расширенны общий желчный проток и проток поджелудочной железы (4); 3 - опухоль общего желчного протока; 5 - печень

Рак желчных протоков

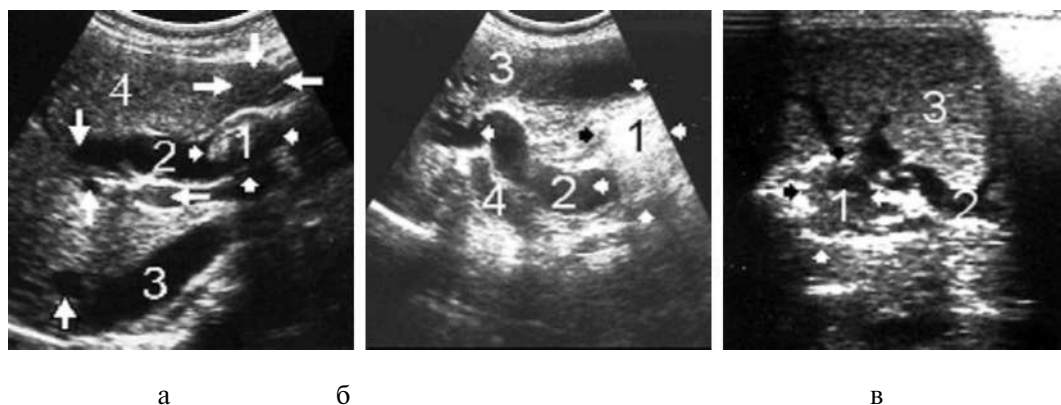


Рис. 291. Рак общего желчного протока: *а* - 1 - раковая опухоль; длинные стрелки - метастазы; 2 - значительно расширенный общий желчный проток; стрелка - дополнительный расширенный проток; 3 - нижняя полая вена; 4 - печень; *б*- 1 (между стрелками) - рак общего желчного протока; 2 - значительно расширенный общий желчный проток; 3 - печень; 4 - дополнительный расширенный проток; *в* - 1 (между стрелками) - рак желчных протоков; 2 - расширенные желчные протоки; 3 - печень

Встречается очень редко (0.1-0.5%), но чаще, чем рак желчного пузыря. Чаще встречаются *холангиокарцинома* и *аденокарцинома*, которые могут локализоваться в любом отделе внепеченочных желчных протоков. Чаще отмечен в области фатерова сосочка, в месте соединения печеночного протока с пузырным и в месте соединения обоих печеночных протоков. Эхографическая диагностика затруднена из-за небольших размеров рака. Выделяют две формы роста опухоли: *экзофитную* и *эндофитную*.

При *экзофитной форме* опухоль растет в просвете протока и довольно быстро обтурирует его. На начальном этапе на эхограмме лоцируется в виде очагового опухолевидного, чаще эхогенного, небольших размеров образования, выходящего в просвет протока, с его расширением до и после опухоли.

При *эндофитной* форме проток постепенно суживается за счет утолщения его стенки и закупоривается, также приводя к механической желтухе.

Учитывая медленный рост и позднее метастазирование в регионарные лимфатические узлы и печень, рак внепеченочных протоков проявляется поздно, когда отмечается механическая желтуха.

Механическая желтуха



Рис. 292. Механическая желтуха (варианты расширения внутрипеченочных протоков в зависимости от длительности блока)

Таким образом, эхография в исследовании желчных протоков является приоритарным методом, который позволяет быстро ответить на многие вопросы, связанные с нормой и патологией желчевыводящих протоков.

Поджелудочная железа

В связи с особенностями анатомического расположения и строения исследование поджелудочной железы сопряжено с большими трудностями. Применение инвазивных методов исследования ограничено сложностью их выполнения, наличием противопоказаний и возможными осложнениями. На современном этапе из всех визуальных методов самым доступным и информативным является эхография в реальном масштабе времени, позволяющая визуализировать поджелудочную железу в разных плоскостях, оценить ее состояние в норме и в динамике развития патологического процесса и проводимого консервативного или хирургического лечения.

Показания:

- как скрининг-метод при профилактических осмотрах диспансерных больных с заболеваниями желудочно-кишечного тракта и сахарным диабетом;
- болевые ощущения в эпигастральной области, в правом, левом подреберье опоясывающего характера;
- изменение биохимических показателей ферментов поджелудочной железы
- с целью визуального сопровождения иглы при пункционной биопсии, проводимой с диагностической и лечебной целью;
- с целью динамического наблюдения за изменением параметров и структуры поджелудочной железы в процессе консервативного лечения.

Анатомия

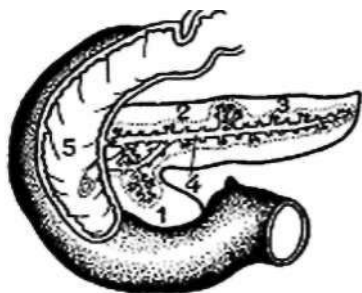


Рис. 293. Схематическое изображение поджелудочной железы:

- 1 – головка;
- 2 – тело;
- 3 – хвост;
- 4 – проток железы;
- 5 – двенадцатиперстная кишка

Поджелудочная железа расположена ретроперитонеально на уровне I-II поясничных позвонков.

Форма индивидуально различна: может быть вытянутой, дугообразно изогнутой, молотообразной, углообразной, но чаще продолговатая и простирается в поперечном направлении от двенадцатиперстной кишки до ворот селезенки. В ней различают головку овальной формы, которая расположена под правой долей печени и кривизной двенадцатиперстной кишки, тело – передней поверхностью прилегает к задней стенке желудка, хвост – достигает ворот селезенки и верхнего полюса почки. Длина железы колеблется от 14 до 23 см, ширина в области головки в среднем составляет 5 см, в области тела – 3.5 см, в области хвоста – 0.5-3.4 см. Толщина головки в норме 1.3-3.4 см, тела – 1.0-2.8 см, хвоста 0.6-2.0 см.

Посередине находится ее проток, ductus pancreaticus, который прослеживается на протяжении всей железы, его диаметр равен 3.5 см. В области большого дуоденального сосочка он соединяется с общим желчным протоком или открывается самостоятельно. Позади железы на уровне перехода головки в тело проходят верхние мезентериальные сосуды. Верхняя мезентериальная вена сливается с селезеночной, образуя основной ствол v. portae. На уровне верхнего края железы по направлению к хвосту идет селезеночная артерия и ниже ее селезеночная вена.

Эти сосуды, особенно селезеночная вена, служат основным ориентиром при эхографии поджелудочной железы.

Методика исследования

УЗИ поджелудочной железы осуществляется утром натощак после специальной подготовки больного (принцип подготовки описан в разделе «Желчный пузырь») через кожные покровы эпигастральной области в положении больного на спине, на правом боку, со стороны спины и стоя на высоте вдоха или при выпячивании живота. Методика исследования со стороны спины малоинформативна и применяется редко, хотя иногда удается хорошо визуализировать хвост поджелудочной железы. В некоторых случаях, когда контуры железы не удается дифференцировать, исследование проводится на фоне желудка, заполненного водой (больному предлагается выпить 4 стакана теплой воды, тем самым создается искусственное анэхогенное окно, через которое хорошо просматривается железа). Следует помнить, что водная нагрузка для ряда больных имеет ограничение. Для визуализации могут быть использованы различные типы датчиков (секторный, конвексный, трапециевидный и линейный) с частотой от 2.5 до 5 МГц. Для тучных больных применяются датчики в 2.5-3.5 МГц, а для детей и худых больных – 5 МГц. Оптимальную информацию о полной визуализации поджелудочной железы можно получить лишь при сочетании всех видов датчиков и методов сканирования. К сожалению, приборы с такой комплектацией очень дороги и малодоступны для обычных поликлиник и больниц. В стандартную комплектацию прибора обычно входит линейный датчик (редко конвексный) в 3.5 МГц.

Для получения хорошего изображения поджелудочной железы достаточно применять стандартные классические приемы сканирования – продольное, поперечное и косое. Они дополняют друг друга.

На эхограмме нормальная поджелудочная железа в продольном скане (зонд находится в поперечном положении) лоцируется в эпигастральной области в виде запятой или растянутого полуовала вокруг поперечного скана брюшной аорты, с ровными, хорошо отграничивающимися от окружающих тканей контурами, с несколько более повышенной эхогенностью структуры, чем граничащие с ней ткани, при акте дыхания смещается. У худых и у детей поджелудочная железа лоцируется лучше, так как расположена довольно близко к передней брюшной стенке.

Исследование поджелудочной железы следует начинать с обзорного сканирования эпигастральной области, печени и желчного пузыря, так как иногда она обнаруживается строго под левой долей печени. Основным ориентиром для эхолокации поджелудочной железы служит селезеночная вена. В поджелудочной железе

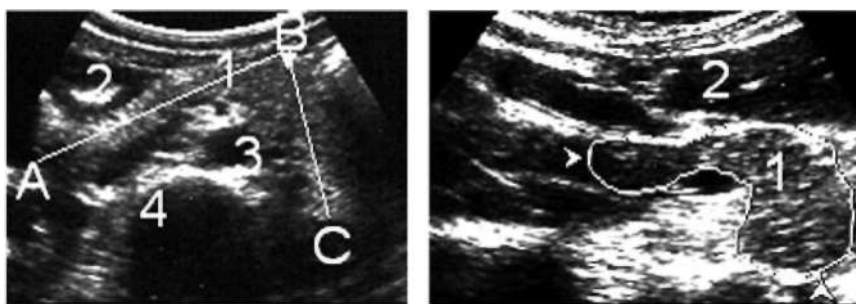
различают головку, шейку, тело и хвост.

Головка железы расположена справа от позвоночника в кривизне двенадцатиперстной кишки и лоцируется в виде овального образования.

Шейка – это короткое сужение между головкой и телом, которое редко удается дифференцировать от тела. На уровне головки и шейки сзади лоцируются *v. portae*, *v. cava inferior* и общий желчный проток. Выше и несколько правее лоцируется желчный пузырь.

Тело обычно расположено под левой долей печени и лоцируется почти постоянно. Ориентиром для его эхолокации служит пульсирующая брюшная аорта, ее поперечный скан, на 1-2 см выше и левее аорты лоцируется верхнебрыжеечная артерия ее (поперечный скан) в виде небольшого овала. Между аортой и верхней брыжеечной артерией иногда лоцируется левая печеночная вена. Под телом и хвостом также постоянно лоцируется селезеночная вена в виде продольной анэхогенной дорожки, а выше ее – селезеночная артерия.

Хвост поджелудочной железы расположен слева от позвоночника, огибает брюшную аорту и направляется несколько кверху и влево от латеральной части ворот селезенки или верхнего полюса левой почки. Иногда над хвостом поджелудочной железы лоцируется дно желудка, особенно при его птозе и когда в нем находится жидкость. Хвост поджелудочной железы полностью лоцируется редко, в основном лоцируется частично и непостоянно. По данным ряда авторов, частота обнаружения нормальной поджелудочной железы при помощи эхографии варьирует от 40 до 100%. Легче удастся лоцировать увеличенную, патологически измененную. При наличии опыта в большинстве случаев ее можно увидеть целиком, однако ее детальное изучение возможно лишь при исследовании по частям в разных сканах.



а

б

Рис. 294. Определение длины (а) и площади (á) поджелудочной железы (описание в тексте): 1 - поджелудочная железа; 2 - печень; 3 - аорта; 4 - кишечник

По нашим данным, четкая визуализация всей железы удается у 93% больных, головки – у 97%, тела – у 100%, хвоста – у 83%. Из-за особенности анатомического расположения эхографически определить длину всей железы очень трудно. На практике для определения длины железы мы условно делили ее на две части. С этой целью проводили три воображаемые параллельные позвоночнику линии: 1-я – начало наружной части головки, 2-я – по середине поперечного скана верхней брыжеечной артерии, 3-я – конец самой отдаленной наружной видимой части хвоста. Для сложения

следует брать оптимальную длину каждой части. Наиболее простая методика – это измерение длины от начала наружной части головки (А) до максимального выбухания тела (В) и далее до видимой наружной части хвоста (С).

В норме эхографически длина поджелудочной железы составляет в среднем 8-11 см, тогда как на трупах достигает 18 см, переднезадний размер головки колеблется в пределах 16-22.5 см, переднезадний размер тела 8-12.8, хвоста 16.7-18.9 см. Площадь не должна превышать 50 см².

Следует отметить, что по ряду объективных причин эхографические размеры поджелудочной железы никогда не соответствуют анатомическим, однако полученные параметры в динамике и в сочетании с клиникой какого-либо патологического процесса вполне удовлетворяют клинициста. Наиболее достоверные критерии изменения размеров железы – это динамическое определение ее площади (методика описана в разделе «Желчный пузырь»).

Структура

Наряду с контурами и параметрами размеров эхоструктуре придается большое значение в решении вопроса нормы или патологии. Хотя в практике УЗ диагностики считается, что нормальная структура поджелудочной железы должна быть по своей эхогенности близка к таковой здоровой левой доли печени. По нашим данным, на современном этапе развития УЗ техники не существует единых четких критериев нормальной эхогенности структуры железы, так как у разных возрастных категорий практически здоровых людей при абсолютно нормальных показателях параметров эхогенность структуры разная. Казалось, что дети – это идеальная группа, где эхогенность железы должна иметь более или менее постоянную и одинаковую интенсивность. Но даже у одинаковых по возрасту и весу групп эхогенность структуры разная. Эта диспропорция более выражена у взрослых, причём пол мало влияет на эхогенность. При патоморфологических исследованиях поджелудочной железы на трупах оказалось, что во всех случаях, когда у детей эхогенность железы была высокой, в паренхиме между дольками содержалось большое количество жира, а в старческом возрасте – грубый жир и соединительная ткань. Конечно, требуется дальнейшее изучение причин, влияющих на неоднородность эхогенности структуры паренхимы железы у части детей и молодых взрослых.

Сопоставляя данные эхокартины с гистологическими исследованиями, можно предположить, что интенсивность эхогенности структуры паренхимы железы в какой-то степени зависит от индивидуальных особенностей углеводного и жирового обмена человека и связана с тем, что в последние годы в связи с социальными потрясениями на территориях бывшего СССР население стало употреблять в пищу больше жиров и углеводов. Следует отметить, что уровень интенсивности эхогенности структуры паренхимы железы зависит также от разрешающей способности (плотности), частоты датчика и правильности настройки яркости и контрастности прибора, а это значит, что в визуальной оценке много субъективизма.

В нашей практике мы выделили два вида строения нормальной структуры паренхимы поджелудочной железы: гомогенное и дольчатое.

Гомогенное

Паренхима с равномерным плотным расположением мелких и средних сигналов, и эхогенность железы при этом несколько выше эхогенности таковой левой доли печени.

Дольчатое

Паренхима имеет дольчатое, островковое строение, состоит из хорошо выделяющихся средних и крупных долек, разделяющихся нежными эхогенными перегородками, при таком строении эхогенность железы чаще более низкая, такая же, как эхогенность левой доли печени.

Следует отметить, что оба типа эхоструктуры встречаются только в молодом возрасте у практически здоровых людей. С возрастом эхогенность структуры становится выше за счет повышения плотности в связи с разрастанием соединительной ткани. Нами было отмечено, что у 41% обследованных без каких-либо жалоб и клинических проявлений со стороны гепато-, холецисто-, панкреато-, дуоденальной зоны структура паренхимы железы была мелкозернисто диффузно высокоэхогенна, причем 2.6% из них имели нормальный или несколько ниже нормы вес, 36.2% – избыточный вес (ожирение разной степени, причем степень ожирения не сказывалась на интенсивности эхогенности), 3.2% страдали сахарным диабетом разной степени тяжести (степень тяжести сахарного диабета также мало влияла на интенсивность эхогенности, тем более, что у части больных сахарным диабетом структура поджелудочной железы была абсолютно нормальной эхогенности, то есть близка к эхогенности нормальной структуры левой доли печени).

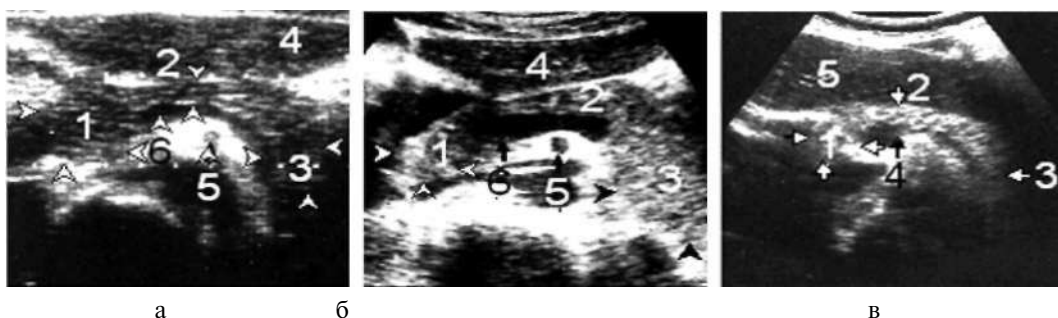


Рис. 295. Эхоструктура поджелудочной железы в норме: а - дольчатое строение; б - гомогенное; 1 - головка; 2 - тело; 3 - хвост; 4 - печень; 5 - поперечный скан верхней брыжеечной артерии; 6 - селезеночная вена; в - 1, 2, 3 - поджелудочная железа в пожилом возрасте, уменьшена в размере, структура неоднородно уплотнена (гетерогенна); 4 - селезеночная вена; 5 - печень

Нормальная эхоструктура железы также встречалась и у больных, страдающих сахарным диабетом центральной этиологии (немая поджелудочная железа). Это можно объяснить отсутствием поражения островков Лангерганса. Высокая эхогенность структуры была также отмечена у алкоголиков, независимо от веса

тела, у мужчин, употребляющих много пива, у части детей, употребляющих много сладостей.

Протоки поджелудочной железы

На эхограмме по середине железы лоцируется (не всегда) основной проток в виде двух узких линейных эхогенных отражений, в центре которых лоцируется узкая анэхогенная полоска (содержимое), идущая к головке. Ширина протока составляет 1.5-2 мм. Вторичные протоки не лоцируются. В норме выявить слияние основного протока железы с общим желчным протоком удается очень редко.

Причины, мешающие хорошей визуализации железы:

- плотный подкожный жировой слой;
- обширные грубые послеожоговые или послеоперационные рубцы передней брюшной стенки;
- метеоризм кишечника, скопление газа в поперечноободочной кишке, гастроптоз, гастростаз;
- гигантские кисты яичников, заполняющие всю брюшную полость;
- асцит, перитонит, раковое поражение кишечника, в частности двенадцатиперстной кишки;
- значительное увеличение левой доли печени и селезенки;
- увеличение лимфоузлов в воротах печени и др.

Патология

Для патологически измененной поджелудочной железы характерно:

- изменение контуров, которые могут быть неровные, прерывистые, расплывчатые и бугристые (овально-выпуклые);
- изменение величины, локальное или диффузное;
- изменение эхогенности – чаще в сторону ее снижения, нарушение гомогенности структуры;
- изменение протоков – утолщение стенок, локальное или диффузное расширение основного и вторичных протоков;
- вовлечение в процесс близлежащих органов (желудок, двенадцатиперстная кишка, внепеченочные желчные протоки, желчный пузырь, печень, кишечник, сосуды селезенки).

Пороки развития

Врожденная патология поджелудочной железы, которую можно обнаружить при помощи эхографии, встречается крайне редко, к ней относятся:

Гипоплазия и гиперплазия

Характеризуется уменьшением или увеличением объема и площади железы в сравнении со средними должными величинами для этого возраста. Если изменение этих параметров не приводит к нарушениям функции железы, то эти состояния не принимаются за патологию.

Кольцевидная поджелудочная железа

Встречается крайне редко. При этом ткань железы в виде кольца окутывает двенадцатиперстную кишку на любом уровне, приводя к серьезным осложнениям.

Этот порок развития бывает трудно дифференцировать от рака головки железы, проросшего в стенку двенадцатиперстной кишки.

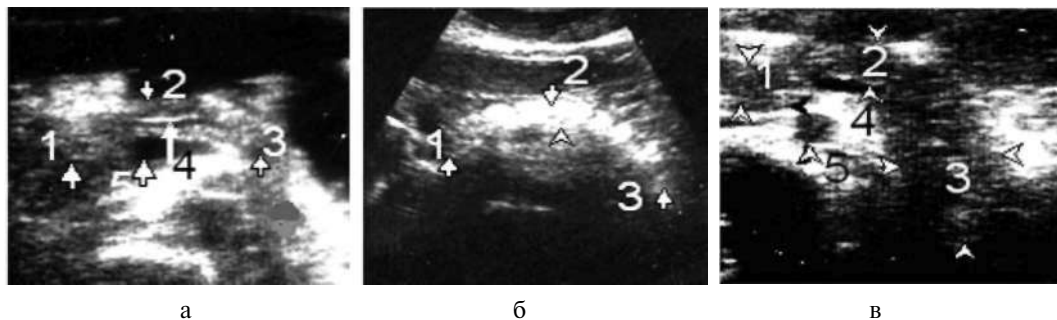


Рис. 296. Пороки развития поджелудочной железы: *а* - 1, 2, 3 - нормальная поджелудочная железа, имеющая дольчатое строение, у ребенка трех лет; 4 - основного проток; 5 - селезеночная вена; *б* - 1, 2, 3 - поджелудочная железа у четырехлетнего ребенка в виде эхогенного дольчатого тяжа; *в* - 1, 2, 3 - гиперплазия поджелудочной железы, имеющей низкоэхогенное строение, без клинических признаков; 4 - селезеночная вена; 5 - поперечный срез аорты

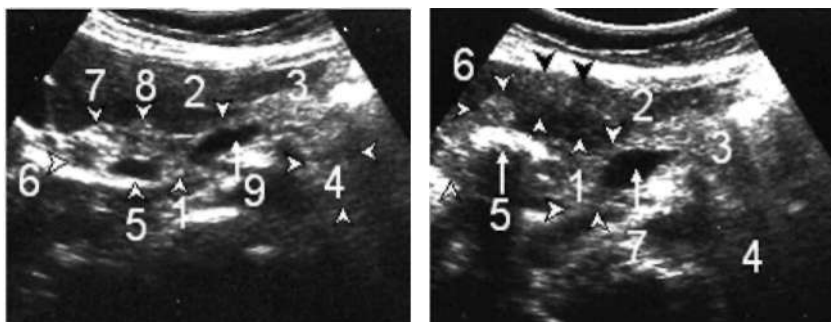


Рис. 297

Рис. 298

Рис. 297. Кольцевидная поджелудочная железа: 1 - головка уменьшена; 2 - шейка значительно сужена; 3, 4 - тело и хвост нормальных размеров и эхогенности; 5 - двенадцатиперстная кишка (поперечный скан); 6-8 (стрелки) - ткань железы, окутывающая двенадцатиперстную кишку; 9 - селезеночная вена

Рис. 298. Аберрантная поджелудочная железа: 1 - головка уменьшена; 2 - шейка значительно сужена; 3, 4 - тело и хвост нормальных размеров и эхогенности; 5 - двенадцатиперстная кишка; 6 (стрелки) - округлые образования в стенке двенадцатиперстной кишки и вокруг нее, схожие с эхоструктурой поджелудочной железы; 7 - селезеночная вена

Аберрантная поджелудочная железа

Встречается крайне редко, и эхографически можно лишь предположить ее наличие, если наряду с имеющейся железой в стенке двенадцатиперстной кишки, желчного пузыря обнаруживается небольших размеров (до 2.5 см) округлое повышенной эхогенности образование, схожее с эхоструктурой поджелудочной железы.

Удвоенная поджелудочная железа

В доступной литературе описание этой аномалии нами не выявлено. Нами обнаружены удвоение тела, хвоста и основного протока при одной головке железы (один случай) и две полные железы, расположенные параллельно в классическом анатомическом месте (один случай).

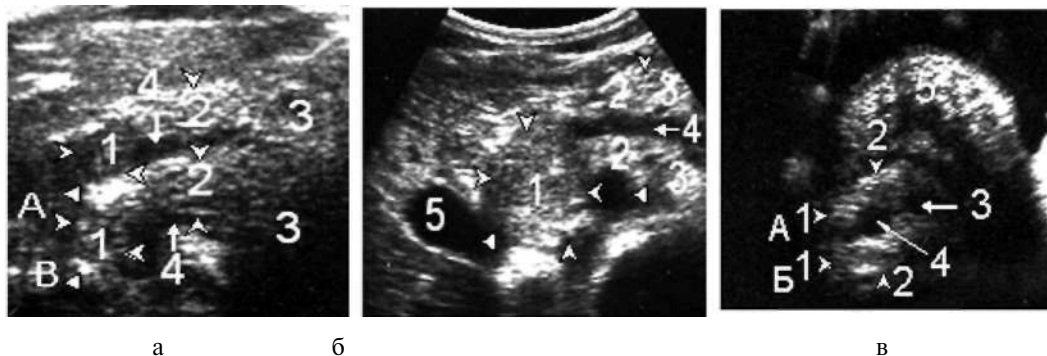


Рис. 299. Аномалия развития поджелудочной железы: а - две поджелудочные железы - А (1, 2, 3) и В (1, 2, 3); 4 (стрелки) - селезеночные вены; а - удвоение тела и хвоста (2,3) поджелудочной железы с единой значительно увеличенной головкой (1); 4 - селезеночная вена; 5 - желчный пузырь; â - А,Б - удвоение головки (1) и тела (2) поджелудочной железы; 3 - хвост; 4 - селезеночная вена; 5 - кишечник

Кистозно- расширенные протоки

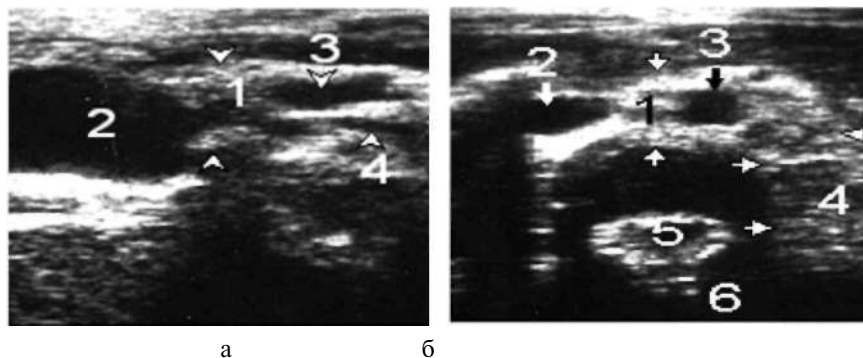


Рис. 300. Аномалия развития основного протока поджелудочной железы: â - 1 - поджелудочная железа; 2, 3 - кистозное расширение протока; 4 - селезеночная вена; á - 1, 4 - поджелудочная железа; 2, 3 - кистозное расширение протока; 5 - тело позвонка; 6 - остистый отросток позвонка

Этот порок может встречаться в виде локальных кистозных расширений отрезков протока или диффузного поражения, когда весь проток неравномерно кистозно расширен. Может сочетаться с кистозными поражениями внепеченочных желчных протоков, чаще общего желчного. Аномалия развития протока поджелудочной железы считается истинной, если эти изменения обнаружены в раннем возрасте или во взрослом, если отсутствует анамнез перенесенного острого панкреатита.

Врожденные кисты

Эхокартина врожденных кист поджелудочной железы ничем не отличается от таковой, описанной в других паренхиматозных органах. Киста – это округлое образование, обычно небольших размеров, от 5 мм до 5-6 см, с анэхогенным содержимым. Стенки как таковые отсутствуют и образованы из ткани железы. Киста считается врожденной, если она обнаруживается в раннем детском возрасте. Опыт показывает, что при хорошей визуализации поджелудочной железы кисты любой этиологии с 3-5 мм могут быть выявлены в 100% случаев. Однако с учетом анатомической близости органов и сосудов, прилегающих к области поджелудочной железы, от исследователя требуется предельное внимание при интерпретации данных сканирования, так как за кисту можно принять поперечный срез порталных, нижнеполной и селезеночных вен, брюшной аорты, поперечный срез расширенного общего желчного протока, двенадцатиперстной кишки, петли кишечника, жидкость в желудке при плохой его эвакуации, поликистоз, мультикистоз и гидронефроз 2-3-й стадии и др. Только тщательное сканирование в разных положениях тела, выделение четких границ поджелудочной железы и близлежащих органов, знание анатомии и топографии сосудов верхнего этажа брюшной полости в поперечном скане способны уберечь при анализе результатов от ошибок, которые чреваты губительными последствиями для больного.

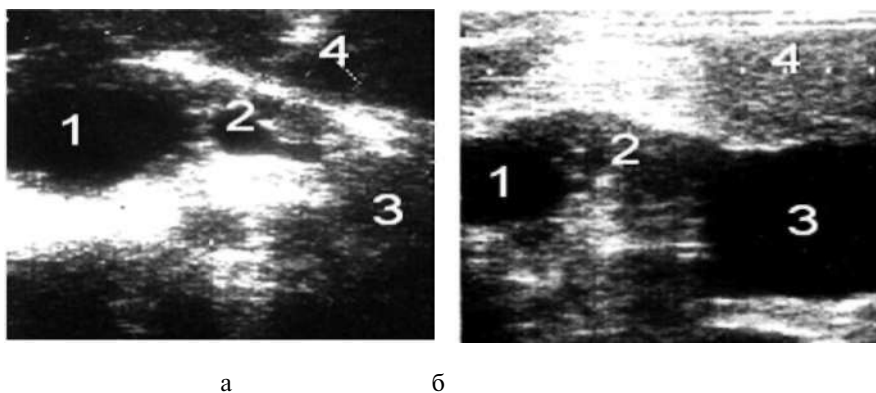


Рис. 301. Врожденные кисты поджелудочной железы: а - киста головки (1) и протока (2) поджелудочной железы; 3 - хвост; 4 - печень; б - киста головки (1) и хвоста (3) поджелудочной железы (2); 4 - печень

Поликистоз

В проекции поджелудочной железы лоцируется множество разных размеров кист, создающее картину пчелиных сот, обычно встречается при генерализированном поликистозе паренхиматозных органов. В нашей практике были выявлены два случая поликистоза поджелудочной железы в сочетании с поликистозом печени, почек, селезенки и яичников у женщины в возрасте 43 лет, которая наблюдалась эхографически 16 лет, и у ребенка в возрасте 9 лет.

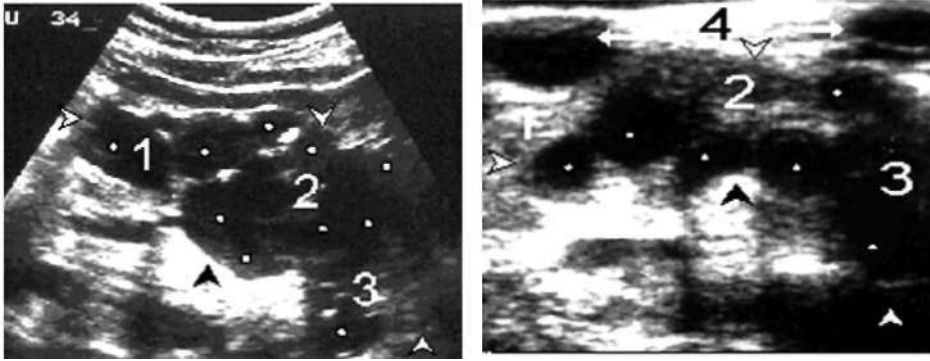


Рис. 302. Поликистоз поджелудочной железы: 1, 2, 3 (точки) - множественные кисты; 4 (стрелки) - кисты печени

Повреждения

Встречаются редко и обусловлены закрытыми или открытыми травмами.

При легких закрытых повреждениях в первые сутки изменение эхогенности и размеров выявляется редко. Обычно на вторые сутки железа увеличивается в размерах, контуры несколько стертые, а на фоне эхогенности паренхимы лоцируется слабоэхогенное округлое, с неровными контурами образование (гематома, некрозы). При прогрессировании развивается эхокартина острого воспаления.

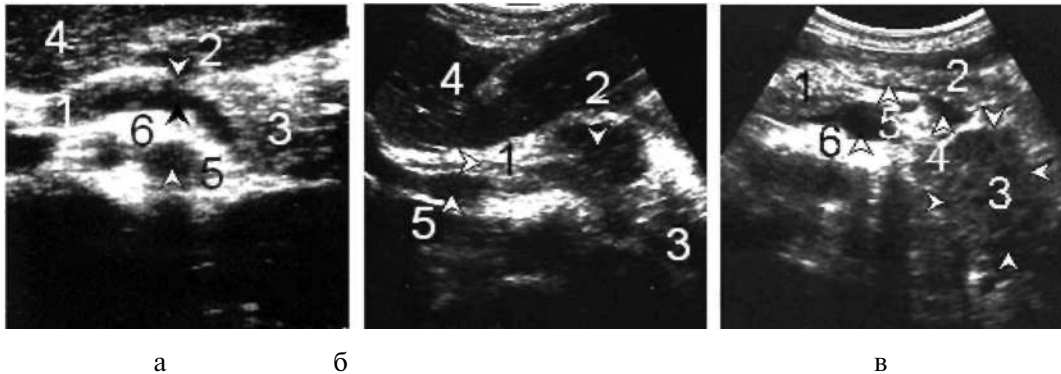


Рис. 303. Повреждения поджелудочной железы (варианты): а - 1, 3 - поджелудочная железа; 2 (стрелка) - ножевое ранение в области тела и левой доли печени; 4 - печень; 5 - аорта; 6 - селезеночная вена; б - 1, 2, 3 - поджелудочная железа; 2, 3 - гематомы в области тела и хвоста; 4 - печень; 5 - расширенный общий желчный проток; в - 1, 2, 3 - поджелудочная железа; 3 - гематома в области хвоста; 4 - кровь под нижним краем капсулы железы; 5 - селезеночная вена; 6 - аорта

При тяжелых закрытых повреждениях, связанных с полным поперечным разрывом, в первые часы удается лоцировать лишь головку и часть тела. Спустя несколько часов вследствие кровотечения и истечения панкреатического сока в проекции поджелудочной железы лоцируется бесформенное образование слабой эхогенности, а в брюшной полости лоцируется жидкость (кровь, панкреатический сок).

Открытая травма

Из открытых травм эхографический интерес представляют колотые раны. Если острый предмет прошел через паренхиму железы, то на месте укола лоцируется гипоэхогенное округлое, с нечеткими контурами образование (гематома). При повреждении капсулы контуры железы на месте укола прерываются. Через 2-3 дня обычно развивается картина острого панкреатита.

Заболевания

Острое воспаление поджелудочной железы

Эхографически можно различить несколько форм острого панкреатита, хотя они редко протекают классически, обычно быстро переходят из одной формы в другую, в частности остроотечную, персистирующую, непрерывно рецидивирующую и остронекротическую.

Ранняя диагностика и их дифференциация имеют большое клиническое значение для выбора тактики лечения.

Остроотечная форма

Может протекать в легкой, средней тяжести и тяжелой форме с локальным или диффузным увеличением поджелудочной железы.

Легкая форма

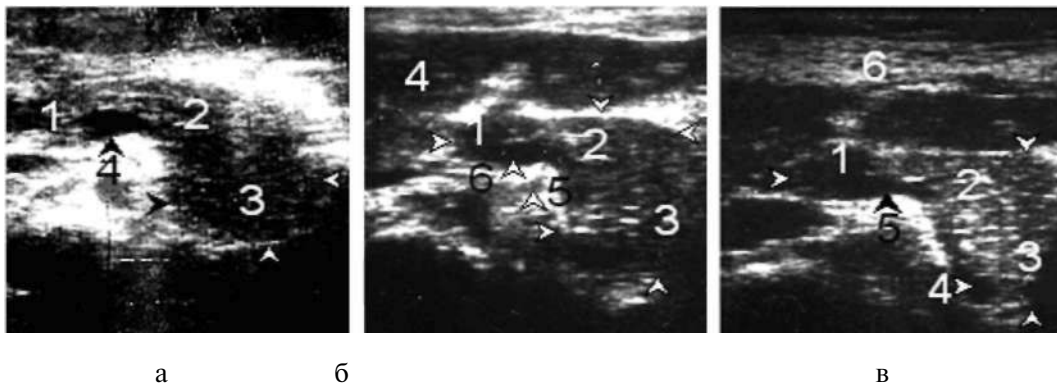


Рис. 304. Острый панкреатит с преимущественным поражением хвоста поджелудочной железы (варианты): *а* - 1 - головка; 2 - тело; 3 - хвост значительно увеличен, низкой эхогенности; 4 - селезеночная вена; *б* - 1, 2, 3 - поджелудочная железа увеличена за счет хвоста, низкой эхогенности, на ее фоне видны очаги уплотнения; 4 - печень; 5 - верхнебрыжеечная артерия; *в* - селезеночная вена; *в* - тот же случай в процессе ремиссии: в проекции головки (1) - ложная киста, в паренхиме тела (2) и хвоста (3) множество очагов уплотнения; 4 - жидкость под нижней капсулой железы; 5 - селезеночная вена; 6 - печень

Поджелудочная железа нормальных размеров или локально незначительно увеличена, чаще на уровне головки или хвоста. Реже поражается тело и диффузно. При этой форме контуры железы ровные и дифференцируются от окружающей ткани, структура железы локально и диффузно низкой эхогенности. Вокруг железы в ее

ложе может лоцироваться небольшое количество жидкости в виде узкой эхонегативной полоски. При надавливании зондом во время исследования ощущается боль. У больных, ранее перенесших острый панкреатит, на фоне низкой эхогенности железы могут лоцироваться разной величины и эхоинтенсивности сигналы – следы мелких некрозов, кальцификаты и участки соединительно-тканного перерождения. Этот факт иногда представляет затруднения в дифференциации первичного острого панкреатита от обострения хронического. Обычно через 7-10 дней все специфические эхографические признаки исчезают.

Средней тяжести

Эта форма острого панкреатита может переходить в персистирующую, при которой, дополнительно к вышесказанному, структура паренхимы железы имеет неоднородную эхогенность, чередуются участки низкой и повышенной эхогенности, а отек может сохраняться 20 (и более) дней, после чего может наступить обратное развитие. Если в процессе ежедневного динамического наблюдения на фоне стихающего процесса появляются новые слабоэхогенные участки и при этом клинические признаки и величина ферментов сохраняются длительное время, иногда 2-3 месяца, процесс принимает форму непрерывно рецидивирующего течения. Эта форма встречается редко.

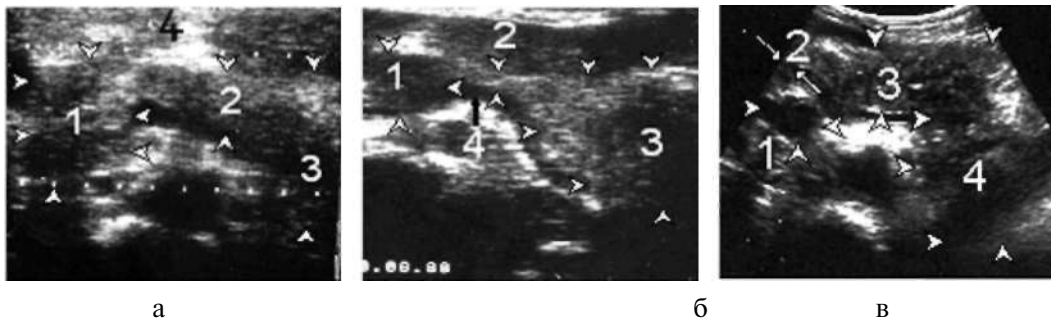


Рис. 305. Острый панкреатит средней тяжести: *а* - 1 - головка железы увеличена, разной эхогенности; 2 - тело железы нормальных размеров, несколько повышенной эхогенности; 3 - хвост увеличен, структура гипозоногенна; 4 - печень; *б* - 1 - головка железы нормальных размеров, низкой эхогенности; 2 - шейка сужена; 3 - хвост значительно увеличен, гетерогенен; 4 - селезеночная вена; *в* - 1, 2, 3, 4 - вся железа диффузно вовлечена в острый воспалительный процесс, в головке и хвосте - очаги

Тяжелая форма

Для этой формы характерно прогрессирование всех признаков легкой формы, несмотря на активное лечение. Наступает значительное локальное или диффузное увеличение размеров железы, паренхима может иметь разную эхогенность, но преобладают элементы низкой эхогенности с зонами анэхогенности (некрозы), которые могут превратиться в ложные кисты. В ложе железы, больше по нижнему краю, лоцируется жидкость в виде анэхогенной дорожки, которая способствует четкой дифференциации близлежащих тканей. Выраженный отек хвоста железы может распространяться на левую почку, в результате вокруг него образуется полоса со

сниженной эхоструктурой, получившая название «венец» (renal halosign). Брюшина в эпигастральной области мелкозернисто уплотнена, имеет повышенную эхогенность – признаки начала перитонита. При этой форме могут появиться признаки сдавления общего желчного протока (механическая желтуха, увеличение желчного пузыря, печени и селезенки), а также признаки умеренной портальной гипертензии. В брюшной полости, в Дугласовом пространстве, ретроперитонеально по флангам лоцируется жидкость, а по ходу крупных сосудов могут появиться жидкостные ложи.

Эхография эффективно отражает динамику превращения очагов некроза в мелкие и большие псевдокисты. Свежие некрозы и кисты лоцируются в виде темных округлых или овальных образований без четких очертаний, иногда даже с прерывистыми контурами. Старые псевдокисты имеют эхогенную, толщиной до 3-5 мм, стенку. Содержимое низкоэхогенно, могут лоцироваться слабые эхосигналы от некротических масс и перегородок. Образование некрозов и ложных кист обычно происходит в период нормализации в крови уровня ферментов поджелудочной железы, в то время как эхографическая картина панкреатита продолжает сохраняться довольно длительное время, что значительно затрудняет проведение адекватного консервативного и хирургического лечения, а также решение вопроса о ремиссии.



Рис. 306. Тяжелая форма острого панкреатита (в разной степени в процесс вовлечена вся железа): *а* - 1 - некроз головки; тело (2) и хвост (3) увеличены, разной эхогенности; 4 - расширенный проток; 5 - селезеночная вена; *б* - такой же случай: 1, 3- острый некроз головки и хвоста; 2 - тело значительно увеличено, разной эхогенности; 4 - значительно расширенный проток; *в* - такой же случай: острый некроз головки (1) и частично хвоста (3), тело (2) значительно увеличено, разной эхогенности; 4 - проток расширен на всем протяжении железы

Остронекротическая форма (расплавление поджелудочной железы)

Это форма обычно протекает молниеносно и может начаться самостоятельно сразу с поражения поджелудочной железы или как следствие острого холецистита, холангита, дуоденита или травмы. Чаще всего процесс начинается с головки и тела, реже с хвоста или с диффузного поражения всей железы. При этом головка, тело или вся железа значительно увеличены, эхогенность структуры пораженной паренхимы резко снижена, иногда анэхогенна по сравнению с остальными участками железы.

Для этой формы, несмотря на активное лечение, характерно быстрое прогрессирование и распространение процесса на всю железу, она может закончиться полным расплавлением ткани железы. В этом случае вся железа лоцируется как жидкостное анэхогенное образование, контурированное лишь экзогенной капсулой. При этой форме также присутствуют все эхографические признаки, описанные при тяжелой форме остроотечного панкреатита.

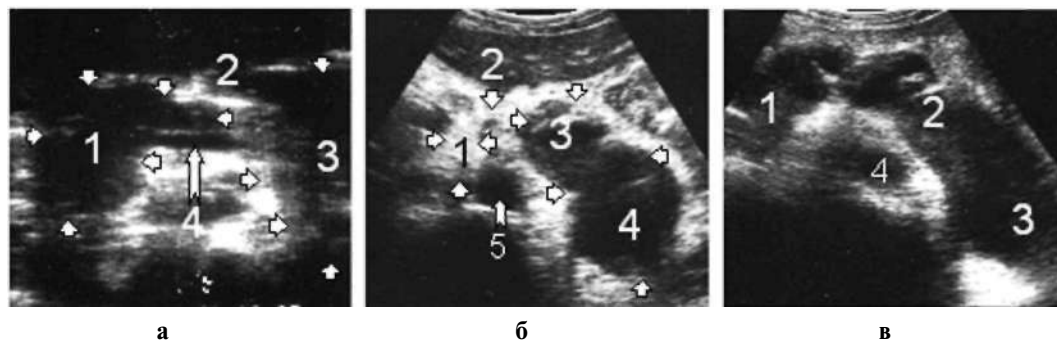


Рис. 307. Остронекротическая форма панкреатита: а - острое расплавление головки (1), части тела (2) и хвоста (3) железы; 4 - расширенный проток; á - острое расплавление тела (3) и хвоста (4) железы; 1 - головка нормальных размеров, высокой эхогенности, шейка (2) сужена; 5 - аорта; â - тотальное расплавление всей железы (1, 2, 3); 4 - аорта

Острый панкреатит на фоне жировой дистрофии или хронического панкреатита с минимальными изменениями структуры

Нами специально выделена эта форма панкреатита, так как на практике она встречается довольно часто и для эхографиста представляет большие диагностические трудности, притом, что всегда присутствуют клиника и небольшое увеличение амилазы, чаще в моче.

При жировой дистрофии и хроническом панкреатите с минимальными изменениями структуры, когда железа имеет нормальные размеры и только мелкоочагово диффузно уплотнена, эхографическая картина острого панкреатита или обострения хронического в легкой степени может быть представлена лишь небольшим увеличением чаще головки и хвоста поджелудочной железы с несколько сниженной эхогенностью этих участков или в виде множества мелких (2-3 мм) слабо- или анэхогенных очагов (микроабсцессов), которые на фоне реакции брюшины (повышения ее плотности) дифференцируются с трудом, что под силу лишь опытному специалисту. Следует отметить, что иногда присутствует еще один признак – гипоэхогенная узкая дорожка в ложе железы, чаще вдоль хвоста. Обычно при адекватном лечении эти эхографические признаки через 7-8 дней могут полностью исчезнуть.

Хронический панкреатит

Эхографическая картина многогранна и во многом зависит от структурных изменений в железе, связанных с формой перенесенного ранее острого панкреатита.

В зависимости от этих изменений эхографически можно выделить 4 формы хронического панкреатита: легкую (или с минимальными структурными изменениями), средней тяжести, тяжелую и псевдотуморальную.

Легкая форма

При этой форме эхокартина очень скудна, так как железа может иметь нормальные размеры или локально несколько быть увеличенной. Контуры железы ровные, но несколько более повышенной эхогенности, чем в норме. Структура паренхимы локально или диффузно мелко- или среднеочагово уплотнена, высокой эхогенности. Основной проток железы не расширен, лишь его стенки иногда ограниченно или диффузно утолщены. Следует отметить, что диагностика этой формы значительно затруднена, так как эхокартина ничем не отличается от таковой у больных с жировой дистрофией железы при сахарном диабете, различных степенях ожирения, у алкоголиков и при различных эндокринопатиях.

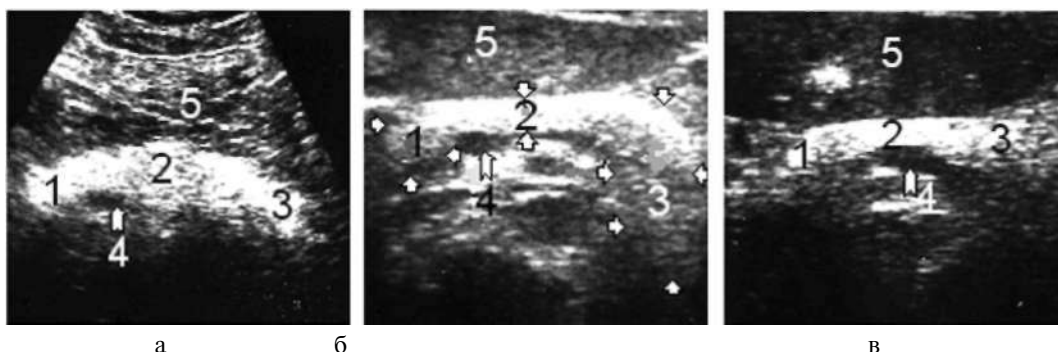


Рис. 308. Хронический панкреатит, легкая форма (варианты): а - 1, 2, 3 - поджелудочная железа несколько увеличена, контуры неровные, прерывистые, высокоэхогенна; 4 - селезеночная вена; 5 - печень; б - 1, 2, 3 - поджелудочная железа несимметрично увеличена за счет хвоста (3), паренхима мелкоочагово уплотнена, с зонами низкой эхогенности (1,3); 4 - селезеночная вена; 5 - печень; в - 1, 2, 3 - поджелудочная железа уменьшена в размере (склерозированная), контуры ровные, паренхима мелкоочагово уплотнена

По нашим данным, именно этой категории больных в 97.8% случаев дается ложноположительное эхографическое заключение о наличии хронического панкреатита.

Средней тяжести

Для этой формы характерно некоторое локальное уменьшение размеров железы. Паренхима имеет пеструю эхографическую картину, где чередуются очаги разной величины и эхогенности, могут присутствовать разной величины ложные кисты. Проток железы расширен до 6-7 мм, стенки неравномерно утолщены, высокоэхогенны.



Рис. 309. Хронический панкреатит средней тяжести (варианты): а - 1, 2, 3 - поджелудочная железа значительно увеличена, контуры неровные, прерывистые, разной эхогенности; 4 - селезеночная вена; 5 - печень; б - 1, 2, 3 - поджелудочная железа уменьшена, контуры неровные, прерывистые, разной эхогенности, вокруг железы - анэхогенные очаги (стрелки); 4 - селезеночная вена; 5 - печень; в - 1,2,3 - поджелудочная железа, паренхима крупноочагово уплотнена; 4 - проток железы расширен на всем протяжении железы; 5 - желчный пузырь; 6 - расширенный общий желчный проток; 7 - аорта; 8 - селезеночная вена

Тяжелая форма

Размеры железы значительно уменьшены, она атрофирована, а иногда лоцируется как узкая эхогенная полоска. В паренхиме присутствуют кальцификаты и очаги различной величины, соединительно-тканного перерождения. Также могут присутствовать мелкие псевдокисты. Основной проток неравномерно расширен, стенки утолщены, высокоэхогенны, местами кальцифицированы, а в просвете могут лоцироваться камни. Иногда лоцируются и расширенные вторичные протоки. Такие измененные протоки обычно не реагируют на внутривенное введение серотонина, что и является объективным признаком хронического панкреатита.

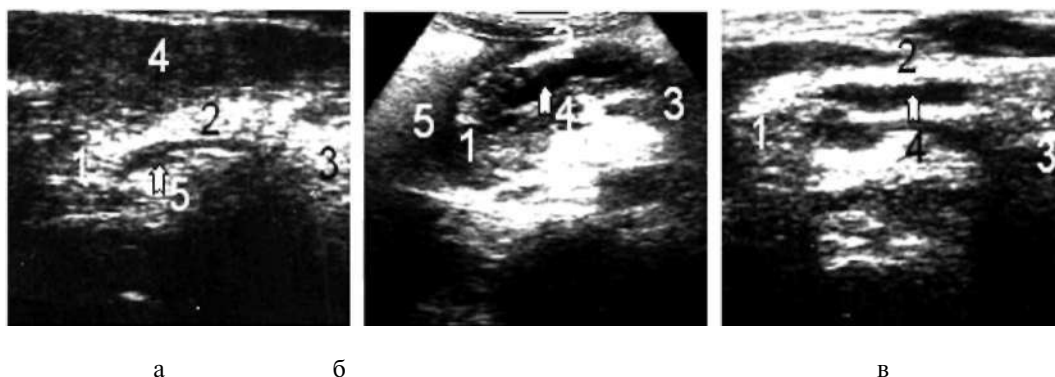


Рис. 310. Хронический панкреатит в тяжелой форме: а - 1, 2, 3 - поджелудочная железа неравномерно уменьшена в размере (склерозирована), контуры неровные, прерывистые, паренхима высокоэхогенна, уплотнена; 4 - печень; 5 - селезеночная вена; б - 1, 2, 3 - поджелудочная железа уменьшена в размере (склерозирована), паренхима разной эхогенности; 4 - основной проток значительно расширен по всей длине железы; 5 - печень; в - такой же случай

Псевдотуморальная форма

Эта форма встречается редко и характеризуется диффузным увеличением железы с неровными овально-выпуклыми контурами. Паренхима гетерогенна, лоцируются мелкие и крупные разной эхогенности узлы. Основной проток из-за узлов может лоцироваться участками и не всегда. Псевдотуморальные узлы могут сдавливать соседние органы и сосуды и привести к различным осложнениям. Эходиагностика этой формы значительно затруднена, так как эхокартина ничем не отличается от таковой при злокачественной опухоли. В дифференциальной диагностике может помочь лишь пункционная аспирационная биопсия под контролем ультразвука.

Из нашего многолетнего эхографического опыта в сопоставлении с клиническими, лабораторными, инвазивными методами исследования, данными хирургических вмешательств, морфопатологических и гистологических исследований пришли к выводу, что диагноз хронический панкреатит при помощи эхографии может быть поставлен лишь при наличии ряда прямых и косвенных эхографических признаков, таких, как локальное или диффузное уменьшение, хотя редко может встречаться и при увеличении органа, изменении контуров (бугорчатость, зубчатость, кругло-овальные выступы и др.). Структура железы с неравномерным расположением средних и крупных очагов, отсутствует гомогенность паренхиматозного эффекта, отмечаются разных размеров очаги распада (псевдокисты), расширение панкреатических протоков (признак непостоянен). К косвенным признакам относятся последствия сдавления соседних органов и сосудов (увеличение желчного пузыря, вне- и внутривенных протоков, увеличение печени, смещение близлежащих органов и сосудов), гастростаз, нарушение перистальтики кишечника и др.

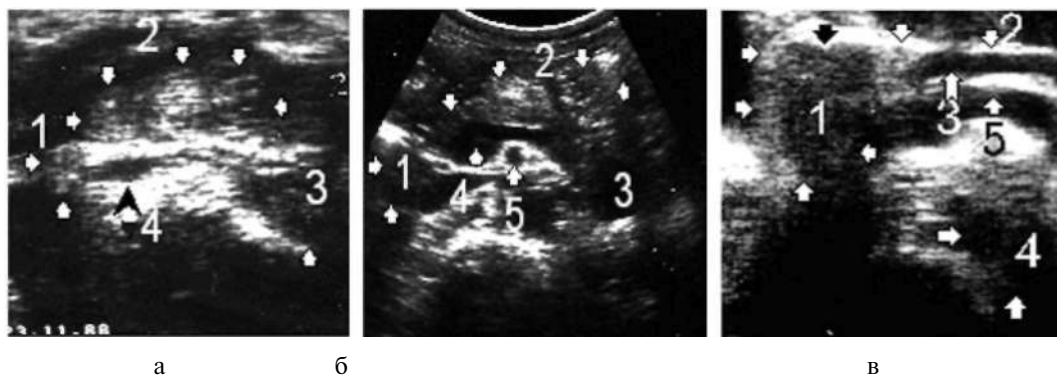


Рис. 311. Псевдотуморальная форма панкреатита (варианты): а - 1, 2, 3 - поджелудочная железа деформирована, состоит из нескольких овальных узлов (2, стрелки), вокруг железы лоцируется анэхогенная дорожка; 4 - селезеночная вена; á - 1, 2, 3 - такой же случай; 4 - селезеночная вена; 5 - верхняя брыжеечная артерия; â - 1, 2, 4 - поджелудочная железа деформирована, головка (1) значительно увеличена, имеет овально-выпуклую форму, тело (2, стрелки) лоцируется в виде узкой эхогенной полоски; 3 - основного протока значительно расширен; 5 - селезеночная вена

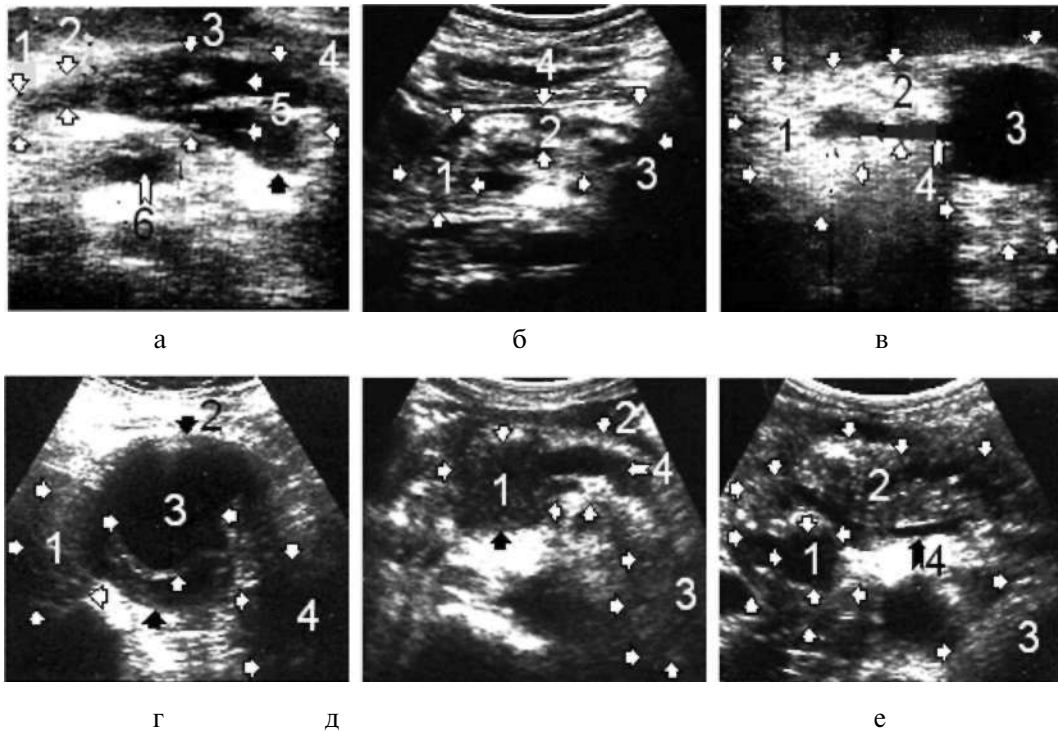


Рис. 312. Различные варианты изменения поджелудочной железы после оперативных вмешательств: *a* - 1, 2, 3, 4, 5 - поджелудочная железа деформирована, тело и хвост состоят из нескольких псевдокист (5, стрелки) - анэхогенные образования; 6 - аорта; *б* - 1, 2, 3 - поджелудочная железа деформирована, отсутствует специфичность строения паренхимы - представлена в виде изолированных крупных эхогенных очагов, вокруг которых видна эхогенная капсула (4); *в* - 1, 2 - поджелудочная железа крупноочагового уплотнена с нечеткими, прерывистыми краями; 3 - большая ложная киста в области хвоста железы; 4 - расширенный основной проток железы; *г* - 1 - головка поджелудочной железы отечна; 2 (черные стрелки) - тело овально расширено; 3, 4 - большие ложные кисты в области тела (3) и хвоста (4); *д* - 1, 3 - головка и хвост поджелудочной железы увеличены, отечны, почти анэхогенны (обострение хронического панкреатита); 2 (стрелки) - тело в виде двух эхогенных линий (паренхима склерозирована), между которыми значительно расширенный основной проток (4); *е* - 1, 2, 3 - поджелудочная железа значительно увеличена, контуры овально-выпуклые, в головке (1) - ложная киста; 4 - селезеночная вена

Камни поджелудочной железы

Эта патология встречается редко и является следствием перенесенного панкреатита с некротическим процессом паренхимы и протоков. Камни могут быть единичные и множественные, разные по величине и интенсивности эхоотражения, обычно не оставляют акустической тени. Хорошо просматриваются на фоне низкой эхогенности железы - отек, связанный с обострением хронического панкреатита. Очень редко встречается скопление кальцификатов или диффузное обызвествление железы.

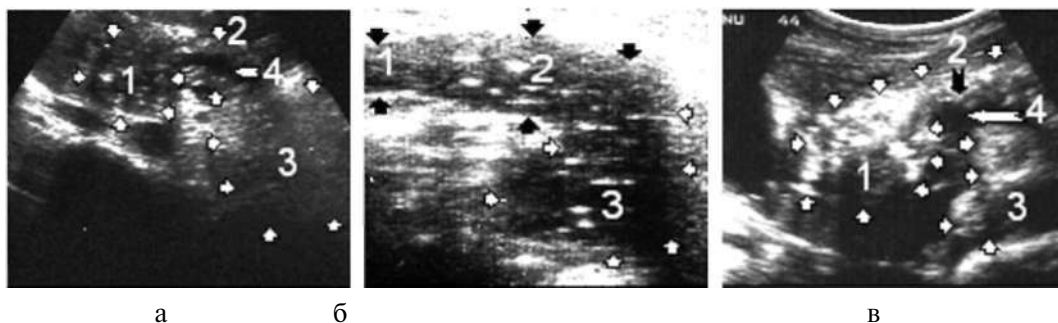


Рис. 313. Камни поджелудочной железы: *а* - 1, 2, 3 - поджелудочная железа (хронический панкреатит в обострении), головка (1) и хвост (3) увеличены, низкоэхогенны. В проекции головки много мелких камней в виде эхогенных включений; 4 - проток железы расширен; *б* - 1, 2, 3 - поджелудочная железа (хронический панкреатит в обострении), множество камней в виде эхогенных включений на фоне значительно увеличенной, низкоэхогенной паренхимы железы; *в* - 1, 2, 3 - поджелудочная железа. В проекции части головки (1) и тела (2, стрелки) паренхима очагово кальцифицирована (множество эхогенных включений); 3 - хвост увеличен, низкой эхогенности; 4 - расширенный проток железы

Камни протоков поджелудочной железы

Камни протоков встречаются редко и являются следствием перенесенной острой некротической формы панкреатита, когда оставшиеся некротические массы кальцифицируются. Обычно небольших размеров и представляют собой эхопозитивные образования, иногда дающие акустическую тень. Могут быть единичные (крупные, но не более 15 мм в диаметре) в крупных протоках и множественные (мелкие). Клинический и эхографический интерес представляют крупные камни, приводящие

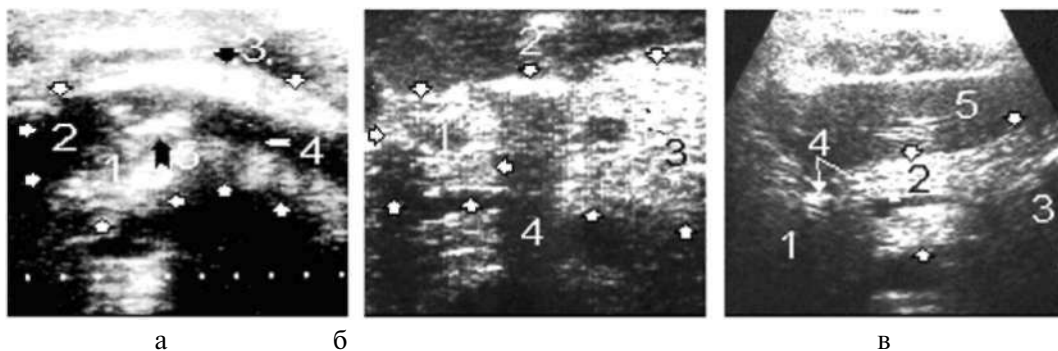


Рис. 314. Камни протоков поджелудочной железы: *а* - 1 - головка поджелудочной железы значительно увеличена, разной эхогенности, с кистозным расширением (2) протока железы; 3 (стрелки) - тело, паренхима высокоэхогенна; 4 - проток значительно расширен на всем протяжении железы; 5 - множество камней в протоке; *б* - поджелудочная железа (1, 3) увеличена, контуры неровные, прерывистые, паренхима высокой эхогенности; 2 - обтурированный проток железы, камни; 4 - акустическая тень от камней; *в* - 1, 2, 3 - поджелудочная железа увеличена (стрелки), разной эхогенности; 4 - камни в расширенном протоке; 5 - печень

к обструкции и нарушению оттока основного протока железы. Эхографическая картина зависит от места расположения камня. Так, при обструкции основного протока в проекции длины всей железы могут лоцироваться дистальные сегментарные, мешковидные расширения, а впоследствии расширения и вторичных протоков с застойным увеличением части железы. При обструкции на уровне фатерова сосочка основной и вторичные протоки неравномерно расширяются, железа значительно увеличивается в размере, с неровными выпуклыми контурами, паренхима бугристая, а ее эхогенность низкая (признаки застойного панкреатита). Диагностика камней паренхимы и протока железы при хорошей ее визуализации приближается к 100%.

Изменения поджелудочной железы при других заболеваниях

Амилоидоз, муковисцидоз

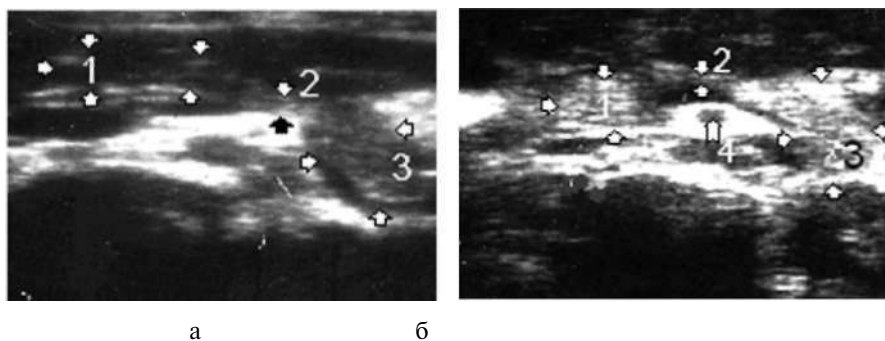


Рис. 315. Амилоидоз поджелудочной железы: а - 1, 2, 3 - поджелудочная железа увеличена, представлена в виде узкой извилистой ленты, контуры стерты, паренхима имеет аморфное строение; муковисцидоз: б - 1, 2, 3 - поджелудочная железа у ребенка, страдающего муковисцидозом; контуры железы неровные, стерты, паренхима имеет дольчатое строение; хорошо выделяется анэхогенная кайма (отек); 4 - верхняя брыжеечная артерия

Эта патология встречается крайне редко как проявление общего амилоидоза. При этом железа имеет нормальные размеры, контуры могут быть четкие или слегка размытые. Паренхима неоднородно повышенной эхогенности, а при диффузном поражении размыта и теряет специфичность структуры.

Ожирение и алкоголизм

Поджелудочная железа обычно нормальных размеров или несколько уменьшена. Структура паренхимы мелкоочагово диффузно уплотнена, высокой эхогенности.

Сахарный диабет

Поджелудочная железа может иметь нормальные или уменьшенные размеры, контуры очерченные, но прерывистые. Структура паренхимы мелкоочагово уплотнена, высокоэхогенна, а вся железа лоцируется в виде изогнутой белой ленты или кометы. У длительно болеющих железа уменьшается в размере (атрофируется).

Вторичные изменения в поджелудочной железе происходят также при некоторых состояниях органов брюшной полости, которые могут привести к локальным или диффузным увеличениям железы и изменению ее эхогенности в сторону понижения. Так, при острых гастритах, язве желудка и двенадцатиперстной кишки или при их пенетрации, дуоденитах, холангитах, острых и хронических холециститах чаще вовлекается в процесс головка, реже тело и очень редко хвост.

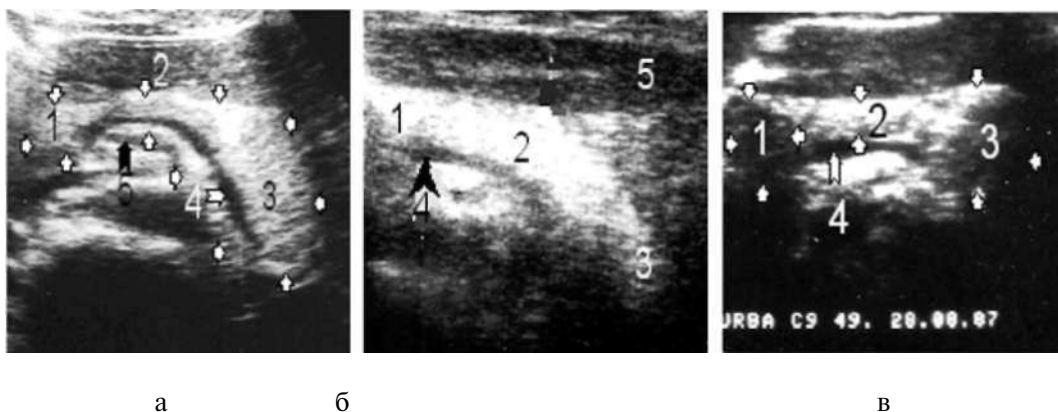


Рис. 316. Жировая дистрофия поджелудочной железы: *а* - 1, 2, 3 - поджелудочная железа нормальных размеров у больного алкоголизмом, паренхима мелкоочагово диффузно уплотнена (клиника отсутствует); 4 - основной проток; 5 - селезеночная вена; *б* - 1, 2, 3 - поджелудочная железа в виде изогнутой белой кометы, контуры неровные, прерывистые, структура ткани высокой эхогенности (у больного сахарным диабетом); 4 - селезеночная вена; 5 - печень; *в* - острый панкреатит на фоне жировой дистрофии: 1, 3 - головка и хвост увеличены, низкой эхогенности; 2 - тело, на фоне высокой эхогенности структуры лоцируются низкоэхогенные зоны; 4 - селезеночная вена

Опухоли

Диагностика доброкачественных и злокачественных опухолей поджелудочной железы из-за особенности анатомического расположения сопряжена с большими трудностями, тем более, что отсутствуют специфические характерные признаки. Однако, несмотря на это, применение эхографии в определении наличия или отсутствия опухолей в поджелудочной железе значительно превосходит инвазивные методы исследования, такие, как ретроградная холангиопанкреатография, компьютерная томография, ангиография и др., хотя в диагностике ранних форм так же беспомощна, как и вышеперечисленные методики. Учитывая простоту метода, безвредность его частого повторения, эхография должна применяться как скрининг-метод в выявлении опухолей в поджелудочной железе, а в сочетании с пункционной аспирационной биопсией этот метод становится высокоинформативным.

Доброкачественные опухоли

Это группа опухолей, развивающихся из эпителиальной (аденома, цистаденома) и неэпителиальной (фиброма, липома, миксома, гемангиома, лимфангиома, невринома, миома) ткани и эндокринного происхождения (инсулома). Несмотря на различие происхождения, эти опухоли эхографически объединяют общие признаки (округлость или овальность формы, хорошая дифференциация от окружающих тканей, наличие анэхогенного ореола вокруг опухоли, маленькие размеры, хотя изредка бывают и большие). В зависимости от содержимого и стадии развития опухоли могут иметь гомогенно высокую эхогенность (липома), гомогенно слабую эхогенность (аденома, миома, лимфангиома и невринома), гетерогенную эхогенность (фиброма, цистаденома, миксома, гемангиома). В процессе эволюционного развития контуры и эхогенность опухоли меняются в сторону высокой (соединительно-тканное перерождение и кальцификация), низкой, вплоть до анэхогенности (некротизирование, кистозное перерождение при цистаденоме, лизис и малигнизация). Расположение опухоли близко к основному протоку может привести к частичному или полному сдавлению с развитием застойных явлений в основном и вторичных протоках и в самой паренхиме железы.

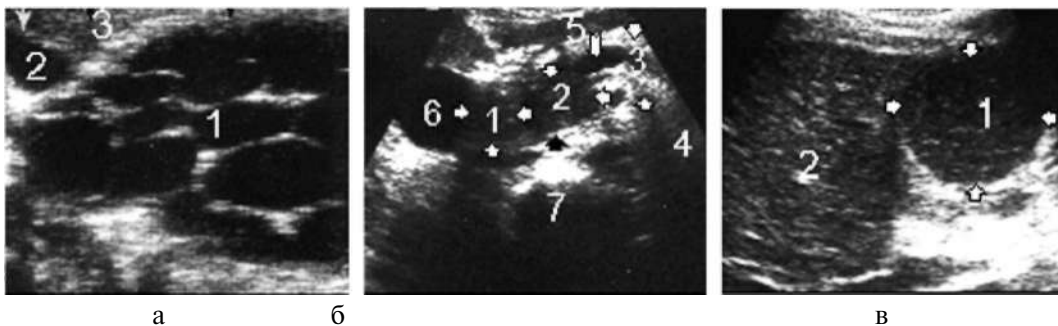


Рис. 317. Опухоли поджелудочной железы: *а* - 1 - многокамерная эхинококковая киста головки поджелудочной железы (подтверждено на операции); 2 - желчный пузырь; 3 - печень; *б* - 1 - большая гемангиома головки поджелудочной железы (капиллярный тип); 2 - левая доля печени; *в* - 1, 2 - опухоли головки поджелудочной железы; 3, 4 - тело и хвост поджелудочной железы; 5 - значительно расширенный основной проток; 6 - увеличенный желчный пузырь; 7 - кишечник

Злокачественные опухоли

Эхографическая нозологическая диагностика рака поджелудочной железы затруднена, так как отсутствуют специфические признаки, особенно на ранних стадиях его появления. Эхографическая картина рака поджелудочной железы разнообразна и во многом зависит от локализации, размеров, типа опухоли и стадии развития. Раковой опухолью поражается вся железа, однако, по нашим данным, поражение головки было выявлено у 72% больных, поражение тела - у 23% и хвоста - у 5%. Примерно такие же данные приводятся в литературе.

Эволюция рака поджелудочной железы претерпевает три фазы (стадии) развития: *очаговую, очагово-инфильтративную и инвазивно-инфильтративную.*

Очаговая форма

Данная форма отмечается, когда внутри ткани головки, тела или хвоста железы лоцируются единичные небольших размеров узлы, более эхогенные, чем ткань железы, с неровными, но выделяющимися контурами. Эта форма трудно дифференцируется от ряда доброкачественных опухолей, имеющих схожую эхографическую картину. Помочь может лишь пункционная аспирационная биопсия.

Очагово-инфильтративная форма

Внутри ткани железы лоцируется множество разных размеров эхогенных очагов (узлов). При слиянии этих узлов поверхность железы становится бугристой, а сама ткань гетерогенна и мало отличается от эхокартины псевдотуморальной формы хронического панкреатита.

Трудно дифференцировать очаги некроза и небольшие ложные кисты при панкреатитах от очагов распада при опухолях ввиду схожести эхокартин и сопровождающего опухоль перифокального воспаления, однако при этой форме рака уже могут появиться единичные метастазы в печени. Эхогенность метастазов ничем не отличается от таковой при злокачественных опухолях других органов. В дифференциальной диагностике может помочь лишь пункционная биопсия под контролем ультразвука.

Инвазивно-инфильтративная форма

Для этой формы характерны прорастание и инфильтрация опухоли в соседние органы. В зависимости от места прорастания опухоли налицо те или иные осложнения. Ведущим осложнением, которое встречается примерно в 90% всех случаев рака поджелудочной железы, является желтуха, связанная со сдавлением и прорастанием общего желчного протока. Перед эхографистом стоит порой сложная задача дифференцировать и установить характер желтухи (паренхиматозная или механическая). Для механической желтухи (давностью более 14 дней) в данном случае характерны раковое поражение головки поджелудочной железы, расширение протока без изменений толщины и эхогенности стенок, обшежелчного, обшепеченочного, печеночных и внутрипеченочных протоков (расширение последних происходит в более поздние сроки, примерно через 20 дней) и увеличенный желчный пузырь – симптом Курвуазье (иногда присутствует его водянка), обычно при отсутствии камней, хотя они могут присутствовать, и тогда затрудняется дифференциальная диагностика. А в дальнейшем при сдавлении портальной вены присоединяются увеличение печени, селезенки и другие признаки портальной гипертензии.

Следует отметить, что причиной поздней диагностики рака поджелудочной железы являются скудные клинические проявления, ничем не отличающиеся от банальных заболеваний этого органа, по поводу которых больные поздно обращаются. Достоверность результатов эхографического заключения рака поджелудочной железы, по нашим данным, составляет 94%, что делает его приоритетным в исследовании гастрологических больных.

Метастазы

Метастазы в поджелудочной железе встречаются редко и лоцируются как единичные или множественные округлые, анэхогенные образования разных размеров.

Их трудно дифференцировать от увеличенных лимфатических узлов в брюшной полости и от канцероматоза брюшины.

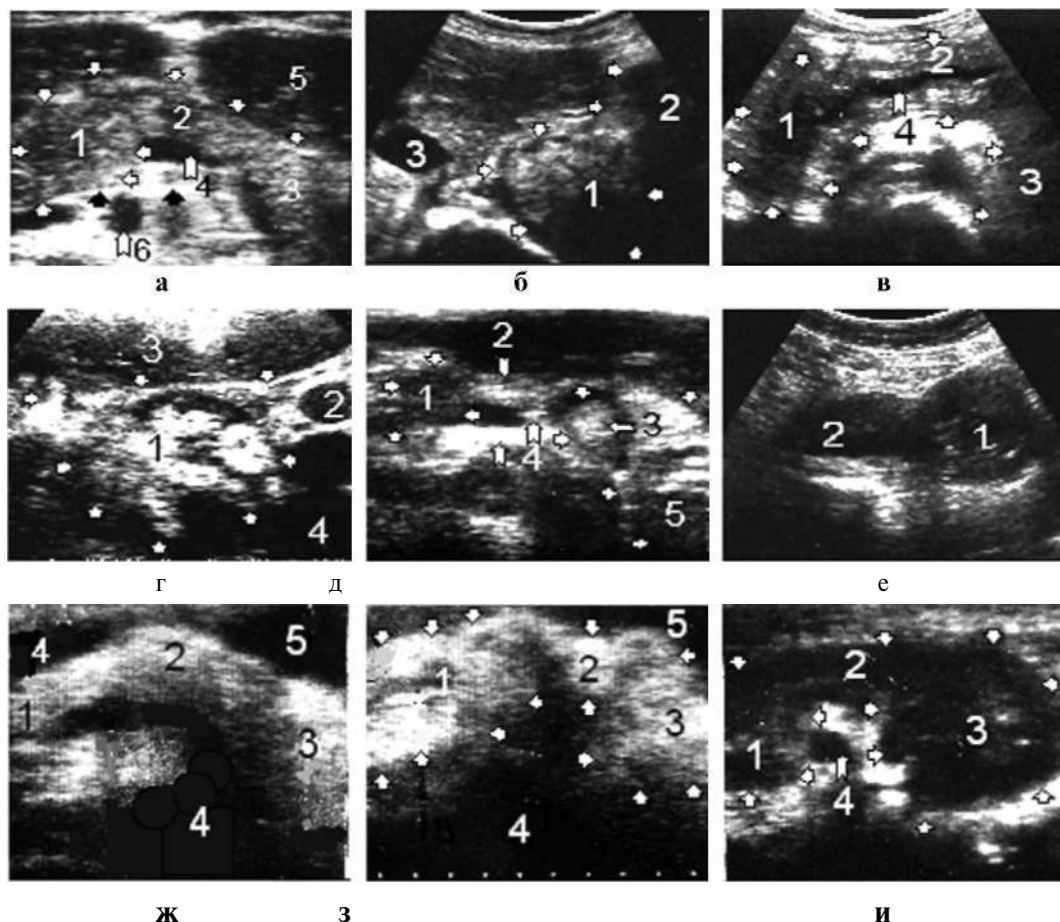


Рис. 318. Злокачественные опухоли: *а* - 1, 2, 3 - поджелудочная железа: инвазивно-инfiltrативная форма рака головки (1) и части тела (2); 3 - хвост; 4 - расширенный проток; 5 - желудок; *б* - аорта; *б* - рак головки (1) поджелудочной железы - головка увеличена, бугристая, контуры неровные, прерывистые, вокруг анэхогенная дорожка (стрелка); 2 - тело; 3 - желчный пузырь; *в* - рак головки (1) поджелудочной железы (между стрелками), вся головка поражена экзогенными образованиями, разросшимися в соседние органы в виде псевдоподий; 2 - значительно расширенный основной проток железы; 3 - печень; 4 - асцит; *г* - 1 - рак головки и части тела; 2,3 - тело и хвост железы; 4 - расширенный, заблокированный основной проток железы; *д* - 1 - рак головки; 2 (стрелки) - тело; 3 - опухоль в основном протоке; 4 - расширенный проток огибает опухоль и, подходя к головке, блокируется, в просвете камень; 5 - хвост железы гетерогенен; *е* - 1 - рак головки поджелудочной железы с переходом в печень (2); *ж* - 1 - головка; 2, 3 - рак тела и хвоста поджелудочной железы, структура паренхимы разной экзогенности, неровность контура; 4 - асцит; 5 - жидкость в полости желудка; *з* - 1, 2, 3 - тотальное раковое поражение всей железы, структура паренхимы гетерогенна, поражена кругло-овальными опухолевыми образованиями; 4 - асцит; 5 - жидкость в полости желудка; *и* - 1, 2, 3 - тотальное раковое поражение всей железы, структура паренхимы железы разной гипоэхогенности, контуры неровные; 4 - аорта



Рис. 319. Метастазы в поджелудочной железе: а - 1, 2, 3 - поджелудочная железа; 1, 2, 4 (длинные стрелки) - метастазы; 5 - селезеночная вена; 6 - аорта; б - 1- головка поджелудочной железы с множественными метастазами (стрелки); 2 - печень; в - 1, 2, 3 - поджелудочная железа; 4 - метастазы в области шейки и тела; 5 - селезеночная вена; 6 - печень

Таким образом, несмотря на определенные трудности, ограничения в обнаружении и хорошей визуализации, а также интерпретации ультразвуковой информации, эхография в реальном масштабе времени на современном этапе развития диагностической техники является наиболее простым, высокоинформативным и недорогим методом диагностики многих патологических состояний поджелудочной железы.

Селезенка

Существующие методы исследования, такие, как перкуссия, пальпация, спленоманометрия, рентгеноскопия, радиоизотопные, пункционная биопсия и лапароскопия, не всегда дают желаемые результаты, а иногда их применение противопоказано и небезопасно для здоровья больного. Эхография является уникальным визуальным методом, позволяющим за считанные минуты без какой-либо подготовки больного определить размеры, контуры и изменения в структуре селезенки. Единственным недостатком его является то, что не всегда удается выявить причины, приводящие к изменению параметров и структуры органа.

Показания:

- травма живота и поясничной области;
- гепатиты, циррозы и заболевания крови;
- малярия и ТВЦ в анамнезе;
- с целью изучения конституционально-анатомических особенностей и возможных аномалий развития;
- с целью самостоятельного исследования на предмет выявления возможных очаговых и структурных изменений.

Анатомия

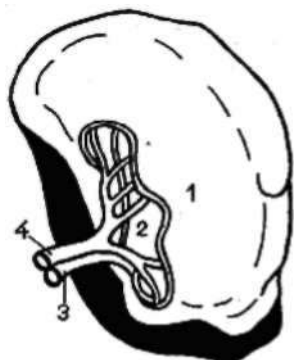


Рис. 320. Схематическое изображение селезенки:

- 1 - селезенка;
- 2 - ворота селезенки;
- 3 - селезеночная вена;
- 4 - селезеночная артерия

Селезенка – непарный паренхиматозный орган, расположенный глубоко в заднем отделе левого подреберья. В норме селезенка проецируется между IX и XI ребрами по средней подмышечной линии. Форма селезенки индивидуально различна, но чаще продолговатая или овальная. Имеет два конца, или полюса: задний – закругленный, обращенный к позвоночнику, и передний – заостренный, направленный к реберной дуге, а также две поверхности: наружную, или диафрагмальную, и внутреннюю, или висцеральную.

Анатомические размеры селезенки непостоянны:

длина 12 - 14 см,
 ширина 8 - 10 см,
 толщина 3 - 4 см.

Методика исследования

Ультразвуковое исследование селезенки осуществляется при помощи линейных, конвексных и секторных зондов, последний применяется при высоком стоянии диафрагмы и у перенесших пульмонэктомию слева, при сильном наполнении желудка и поперечноободочной кишки. Эхолокация селезенки осуществляется со стороны спины, через левый бок, а при увеличении она хорошо видна и со стороны живота. Хорошая эхолокация возможна также при вертикальном положении больного. Это, по-видимому, связано с некоторым опусканием желудка и поперечноободочной кишки, что способствует освобождению ее. Однако следует отметить, что получение полной селезенки на одном скане не всегда возможно, особенно трудно лоцируется верхняя граница наружной поверхности, обращенная к левому легкому. Иногда хорошей визуализации верхнего полюса мешают газы в поперечноободочной кишке. В этих случаях следует менять положение тела и методы сканирования.

В норме на эхограмме селезенка – это высокогетерогенный паренхиматозный орган, имеющий зернистое строение, несколько более повышенной эхогенности, чем нормальная эхогенность печени. Следует отметить, что строгого варианта нормальной эхогенности структуры селезенки нет, кроме того, многое зависит от ее реакции на различные патологические состояния организма. По-видимому,

эхогенность зависит и от индивидуальных особенностей развития ретикулярной ткани паренхимы. Чаще селезенка в норме имеет форму полумесяца. Ее размеры и форма значительно варьируют, так что единых анатомических размеров и форм не существует. На практике пользуются усредненными размерами: длина 11-12 см. ширина 3-5 см.

Селезенка может располагаться горизонтально, косо и вертикально. Наружная выпуклая сторона прилегает к реберной части диафрагмы, а внутренняя, вогнутая, сторона обращена к органам брюшной полости. Передний конец заострен и примыкает к желудку, задний, более округлый, примыкает к верхнему полюсу почки и надпочечника. На внутренней поверхности, примерно посередине, находятся ее ворота, которые состоят из сосудов: селезеночные вена и артерия, нервы. Почти всегда, независимо от ее калибра, селезеночная вена выявляется под телом и хвостом поджелудочной железы, артерия выявляется редко.

Положение селезенки полностью зависит от конституциональных особенностей человека. Так, у людей с высокой и узкой грудной клеткой селезенка расположена почти вертикально, а у людей с широкой грудной клеткой – несколько выше и горизонтально. На положение селезенки значительное влияние оказывают расположение и степень наполнения желудка и поперечноободочной кишки.

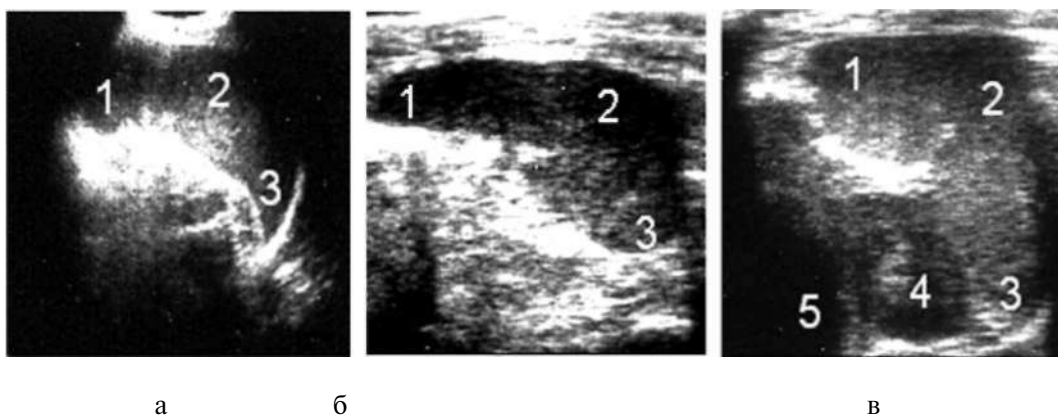


Рис. 321. Селезенка нормальных размеров и эхогенности (варианты): *а* - 1, 2, 3 - косо расположенная селезенка; *б* - 1, 2, 3 - горизонтально расположенная селезенка; *в* - 1, 2, 3 - вертикально расположенная селезенка; 4 - опухоль левого надпочечника; 5 - заполненный жидкостью желудок

Патология

Основными эхографическими признаками патологии селезенки являются отсутствие, уменьшение, увеличение, изменение контуров, специфичности строения и эхогенности в сторону повышения или понижения, изменения калибра селезеночных вены и артерии, наличие эхогенных или анэхогенных объемных образований.

Пороки развития

Аномалии развития селезенки встречаются крайне редко, к ним относятся: аплазия, гипоплазия, рудиментарная, наличие дополнительной селезенки, долек или скопление селезеночной ткани, дистопия (блуждающая селезенка), врожденные единичные или множественные кисты и др.

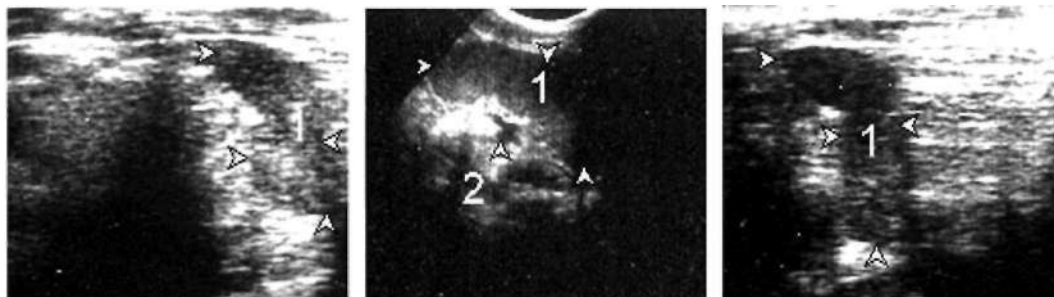


Рис. 322. Гипоплазия селезенки. Во всех случаях селезенка (1) уменьшена в размере, нормальной эхогенности; 2 - селезеночная вена

Аплазия

Отсутствие селезенки в анатомическом месте или возможных мест дистопии. Эта аномалия встречается крайне редко, так как в этих случаях при детальном исследовании может быть выявлено скопление специфической селезеночной ткани в хвосте поджелудочной железы, левом надпочечнике или в ретроперитонеальной области ближе к месту анатомического расположения селезенки. Эти образования следует дифференцировать от возможных патологических структурных образований, расположенных идентично.

Гипоплазия

Довольно частая аномалия, для которой характерно уменьшение всех размеров селезенки при сохранении четких контуров и специфичности строения паренхимы. Ее длина составляет 5-6 см, ширина 2-3 см.

Рудиментарная селезенка

Селезенка значительно уменьшена в размере (длина 2-3 см, ширина 1.5-2 см), отсутствует специфичность строения, поэтому легко может быть принята за структурный патологический процесс в этой области.



Рис. 323. Рудиментарная селезенка (1), варианты

Дополнительная селезенка

Эта аномалия встречается очень редко и представлена в виде двух селезенок, спаренных бок в бок или полюсами, в остальном эхографическая картина такая же, как у обычной селезенки. Следует четко дифференцировать от возможных опухолевидных образований.

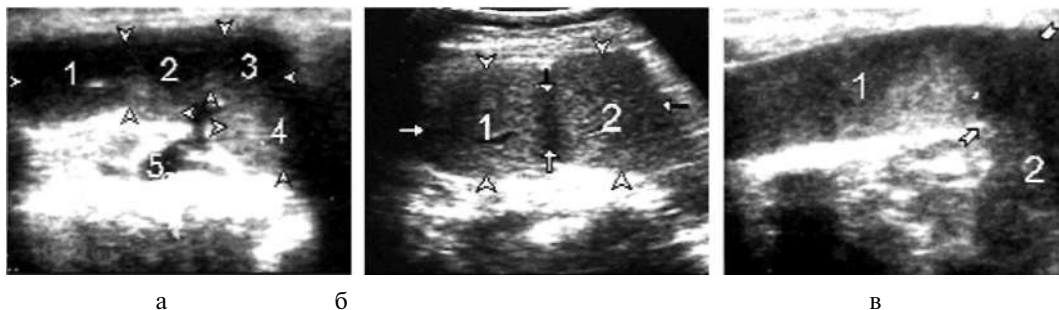


Рис. 324. Аномалия количества: а - 1, 2, 3, 4 - дольчатая селезенка нормальной эхогенности; 5 - селезеночная вена; б - 1, 2 - две селезенки нормальной эхогенности, сросшиеся бок в бок; в - 1, 2 - две селезенки нормальной эхогенности, сросшиеся конец в конец: 1 - горизонтальная; 2 - вертикальная

Дольчатая селезенка

Эта аномалия в нашей практике была выявлена случайно дважды: один случай - сращение бок в бок, другой - полюсами. Дополнительные дольки чаще выявляются как овальные образования со структурой, похожей на ткань селезенки, и располагаются на полюсах или в воротах.

Многодольчатая селезенка

Встречается крайне редко, на эхограмме это обычная селезенка, состоящая из нескольких хорошо очерченных округлых образований или сегментов, находящихся в одной капсуле и имеющих единые ворота.

Дистопия

Встречается крайне редко, может лоцироваться в брюшной полости, в малом тазу около матки и мочевого пузыря. Следует дифференцировать от структурных опухолевидных образований кишечника, левого яичника и миом на высокой ножке.

Правостороннее расположение

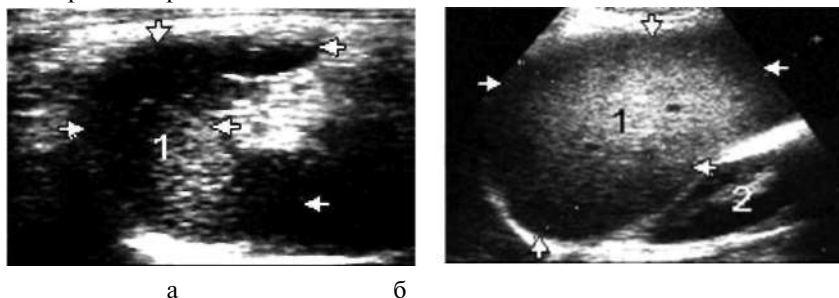


Рис. 325. Правостороннее расположение селезенки: а - 1 - селезенка нормальных размеров и эхогенности; б - 1 - селезенка увеличена, края закруглены, структура паренхимы мелкоочагово уплотнена (картина хронического спленита); 2 - правая почка

Встречается лишь при транспозиции органов брюшной полости, эхографическая дифференциация от печени не представляет эхографических трудностей.

Патология селезеночной артерии и вен

Из патологий селезеночной артерии очень редко встречаются аневризмы в виде мешковидных пульсирующих выпячиваний разных размеров, которые особенно хорошо видны при помощи Doppler Color. В нашей практике обнаружена случайно большая (6-8 см) аневризма селезеночной артерии. При этом селезеночная артерия была несколько расширена, из нее выбухало мешковидное пульсирующее расширение. Чаще могут встречаться тромбозы в ее ветвях. На эхограмме это узкая эхонегативная полоска артерии, обрезанная эхопозитивным включением. Встречаются единичные и множественные.

Наиболее частое поражение основного ствола селезеночной вены – это тромбоз, который может быть продолжением воротной вены или внутриселезеночных ветвей. На эхограмме лоцируется расширенная извилистая селезеночная вена в воротах селезенки, в полости которой лоцируются разной длины эхогенные тромбы. Встречаются также варикозное расширение ветвей селезеночной вены с эхогенными мелкими тромбами и флеболиты (слабоэхогенная или почти анэхогенная перифокальная зона вокруг тромбов).



Рис. 326

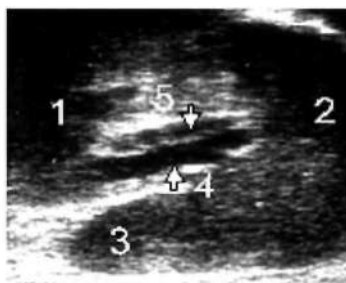


Рис. 327



Рис. 328

Рис. 326. Аневризма селезеночной артерии (пульсирующая): 1 - селезенка; 2 - селезеночная артерия; 3 - аневризматический мешок

Рис. 327. Спленомегалия при портальной гипертензии (скан на левый бок, локация через живот): 1, 2, 3 - селезенка увеличена, полуовальной формы, структура низкой эхогенности; увеличение калибра селезеночной вены (4) и артерии (5)

Рис. 328. Тромбоз селезеночной вены при хроническом сепсисе: 1, 2, 3 - селезенка увеличена, структура разной эхогенности; 4 - селезеночная вена расширена, рамифицирована, на ее анэхогенном фоне хорошо видны эхогенные включения (стрелки) - тромбы

Повреждения селезенки

Повреждения селезенки занимают одно из ведущих мест при травме брюшной полости и ретроперитонеального пространства, бывают открытые и закрытые. При закрытых повреждениях эхография является высокоинформативной и незаменимой методикой в получении быстрой и довольно точной информации о наличии и степени повреждения.

Закрытые травмы селезенки делятся на надкапсульные, подкапсульные, внутривисцеральные.

Надкапсульные

При этой травме вдоль наружной капсулы лоцируется округло-удлиненное, узкое или широкое эхонегативное образование в виде эхонегативной полоски при сохранении несколько утолщенной капсулы.

Подкапсульные

Гематома в виде анэхогенного или низкоэхогенного разных размеров и форм образования расположена между капсулой и паренхимой. Хорошо видна отслоенная цельная капсула.

Внутрипаренхиматозные разрывы

Могут быть единичные и множественные. Лоцируются как бесформенные, иногда округлые, плохо контурированные, анэхогенные образования (гематомы). Через 10-12 часов могут появиться эхопозитивные включения (сгустки). При внутрипаренхиматозных разрывах всегда присутствуют подкапсульные разрывы. Через 48-72 часа, когда идет организация небольших гематом, эхокартина имеет сходство с инфарктом, абсцессом или другими структурными опухолями. Помогает в дифференциации присутствие травмы в анамнезе. При разрывах капсулы просматривается провал контура селезенки, последний как бы делится на две части разной акустической плотности, в зависимости от количества крови, которой пропитана селезенка.

При больших разрывах по левому боковому каналу брюшной полости лоцируется свободная жидкость – кровь, которая может затекать в Дугласово пространство или ретровезикально у мужчин. Небольшие скопления крови могут быть обнаружены в любом месте ретроперитонеальной области, их локализация зависит от положения в момент исследования. Эхография позволяет эффективно вести динамическое наблюдение за местом разрыва и давать рекомендации о способе лечения. Из 273 случаев выявленных нами травм селезенки со множеством разрывов лишь 53% пациентов была произведена спленэктомия, в остальных случаях лечение проводилось консервативно.

Инволютивные стадии травматических гематом селезенки

Стадия рассасывания

Если гематома не инфицировалась, то процесс рассасывания может протекать быстро, спустя две недели остаются лишь слабо заметные эхоследы.

Стадия нагноения

При нагноении гематома начинает контурироваться за счет круговой эхогенной полоски (перифокального воспаления), содержимое делится на жидкую и плотную части, которые образуют эффект отражения от осадка и утолщенной задней стенки. При длительном протекании процесса может образоваться толстая капсула и тогда налицо эхокартина хронического абсцесса.

Стадия пролиферации

В редких случаях гематома может подвергаться активным пролиферативным процессам, то есть разрастаниям соединительной ткани, и быть обнаружена случайно. Старые пролиферированные гематомы имеют округлые, хорошо очерченные контуры с довольно толстой капсулой со смешанной эхоструктурой,

идентичной структуре фибромиомы. Такие, обычно бессимптомные, старые гематомы легко могут восприниматься как структурные опухолевые образования. В нашей практике был случай, когда диагностированная нами фиброма селезенки на операции оказалась старой заросшей соединительной тканью гематомой.

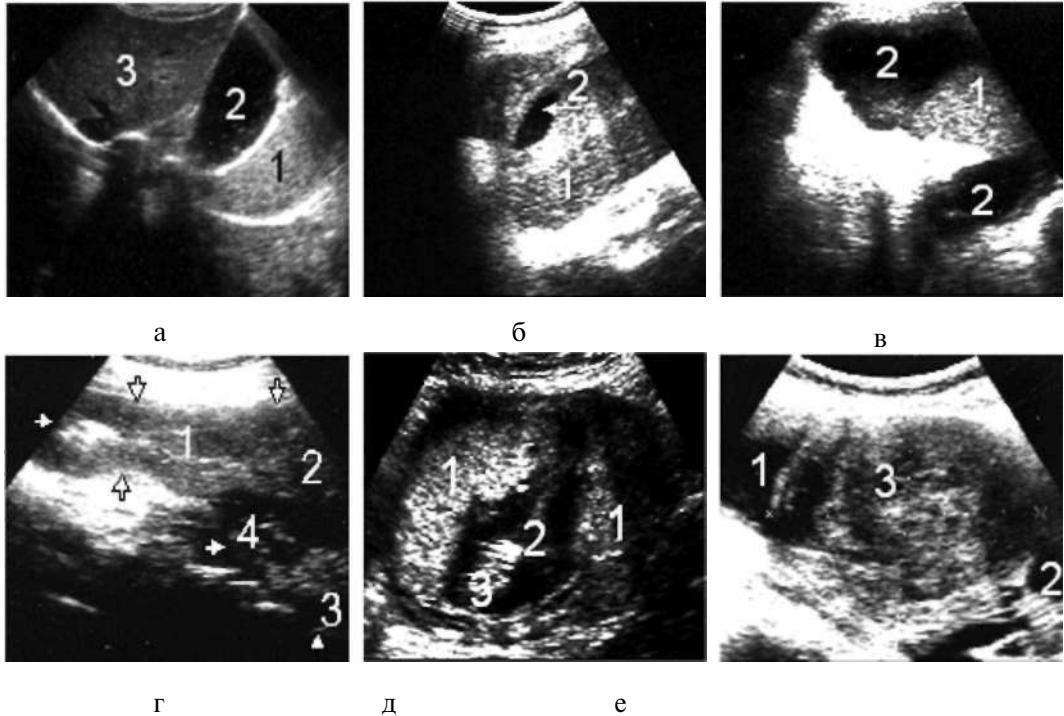


Рис. 329. Различные варианты повреждения селезенки: *а* - надкапсульный разрыв: 1 - селезенка, капсула сохранена, утолщена; 2 - гематома; 3 - левая доля печени; *б* - небольшой подкапсульный разрыв: 1 - нижний конец селезенки; 2 - гематома; *в* - множественные подкапсульные разрывы: 1 - селезенка (фрагмент); 2 - гематомы; *г* - множественные разрывы с повреждением капсулы: 1, 2, 3 - селезенка; 4 - место разрыва с повреждением капсулы; *д* - внутривисцеральные разрывы: 1 - фрагменты селезенки; 2 - гематома; 3 - сгустки крови; *е* - старая гематома селезенки: 1, 2 - селезенка; 3 - гематома, заросшая соединительной тканью, ошибочно диагностирована как раковая опухоль

Кисты селезенки

Кисты селезенки могут быть *истинные (врожденные), псевдокисты и паразитарные*.

Истинные (врожденные)

Врожденные кистозные образования селезенки встречаются очень редко и могут быть единичные, множественные и в виде поликистоза; считаются врожденными, если обнаруживаются в раннем детском возрасте. Обычно лоцируются как округлые или слегка удлиненные четко контурированные разных размеров (но не более 10 см) образования с тонкой капсулой и чистым анэхогенным содержимым, иногда с эффектом отражения от задней стенки.

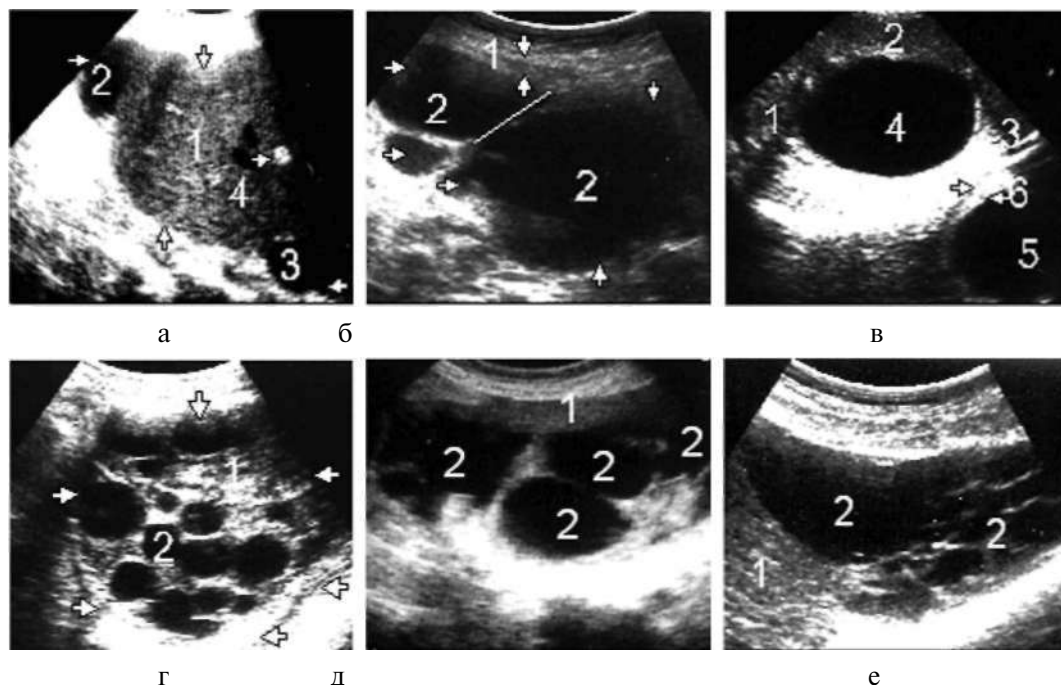


Рис. 330. Кисты селезенки: *а* - 1 - селезенка больших размеров, высокой плотности; 2, 3 - кисты подкапсулярные; 4 - гемангиома; *б* - множественные кисты селезенки: 1 (между стрелками) - полоска селезенки; 2 (стрелки) - большие и малые кисты; *в* - 1, 2, 3 - селезенка нормальной эхогенности; 4 - большая округлая киста; 5 - инфицированная киста верхнего полюса левой почки; *б* (стрелки) - значительно утолщенная капсула кисты; *г* - поликистоз: 1 - селезенка; 2 - множественные кисты разных размеров; *д* - 1 - селезенка; 2 - множественные кисты; *е* - 1 - селезенка; 2 - поликистоз нижнего полюса селезенки

Дермоидные кисты

Встречаются довольно редко. Обычно это округлые, хорошо контурированные, довольно больших размеров с утолщенной капсулой образования, иногда замещающие всю селезенку.

Содержимое кисты жидкостное или в виде мелкозернистой плавающей массы, меняющей свое положение в зависимости от положения тела. Иногда на фоне жидкости могут лоцироваться нежные эхогенные перегородки. Следует дифференцировать от гидативной кисты или кисты с наличием внутреннего кровотечения, при последнем содержимое всегда разделено на два уровня: кровь (жидкая) и солидное (сгустки).

Псевдокисты

Эти образования, чаще небольших размеров, с неровными контурами, без капсулы (капсулой служат края паренхимы), содержащие небольшое количество жидкости, являются следствием травматических гематом и оперативных вмешательств. Обычно они рассасываются, но, если инфицируются, могут стать причиной вторичных абсцессов.

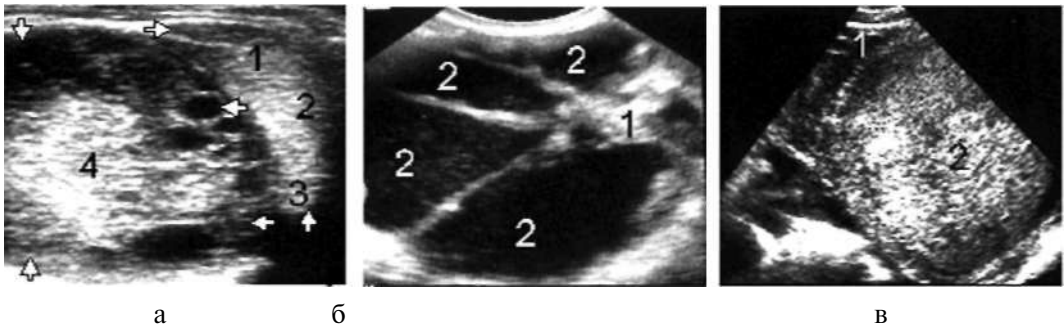


Рис. 331. Дермоидная киста селезенки: *а* - 1, 2, 3 - селезенка нормальных размеров, высокой эхогенности; 4 - киста больших размеров, исходит из капсулы селезенки, заполнена массой разной эхогенности; *б* - 1 - селезенка; 2 - многокамерная дермоидная киста, заполненная слабоэхогенной мелкозернистой массой; *в* - 1 - селезенка; 2 - киста селезенки больших размеров, заполненная высокоэхогенной мелко-крупнозернистой массой

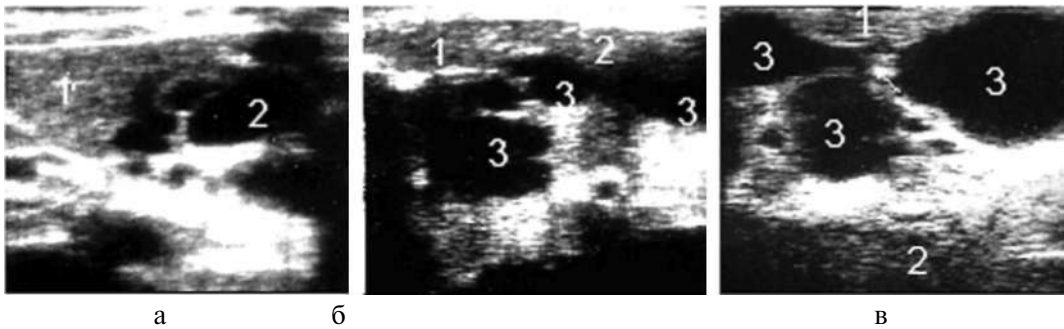


Рис. 332. Псевдокисты селезенки: *а* - 1 - селезенка; 2 - множественные кисты разных размеров, расположенные в области тела и хвоста; *б* - 1, 2 - селезенка; 3 - множественные кисты, расположенные в области тела и хвоста; *в* - 1, 2 - селезенка; 3 - множественные кисты на ножке, расположенные в области тела



Рис. 333. Эхинококкоз селезенки: *а* - 1 - селезенка; 2 - многокамерная киста, связанная с капсулой селезенки; *б* - 1 - селезенка (верхний конец); 2 (между стрелками) - альвеолярный эхинококк; 3 - гидативный эхинококк; *в* - 1, 2, 3 - селезенка; 4 - эхинококковые кисты

Паразитарные

Селезенка является органом, редко подвергающимся паразитарному поражению. Эхографическая картина гидативных кист не отличается от таковой расположенных в других паренхиматозных органах. Диагностическую трудность представляет дифференциация однокамерных истинных (простых) кист, которые не имеют отличительных эхографических признаков от таких же гидативных. Последние в динамике обычно дают рост или меняется эхогенность их содержимого. Помогают иммунологическое исследование и пункционная биопсия.

Кальцификаты селезенки

Это высокоэхогенные единичные или множественные образования разных размеров, редко оставляющие акустическую тень. Кальцификаты обычно обнаруживаются у лиц, перенесших малярию, милиарный туберкулез, брюшной тиф, сепсис, а также инфаркты, абсцессы и эхинококкоз. Эти образования могут быть обнаружены как на фоне нормальных размеров селезенки, так и при спленомегалии.

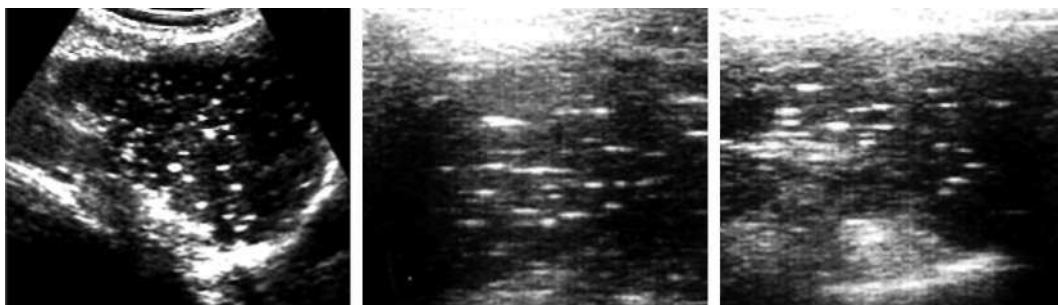


Рис. 334. Кальцификаты селезенки (различные степени поражения)

Гиперспленизм

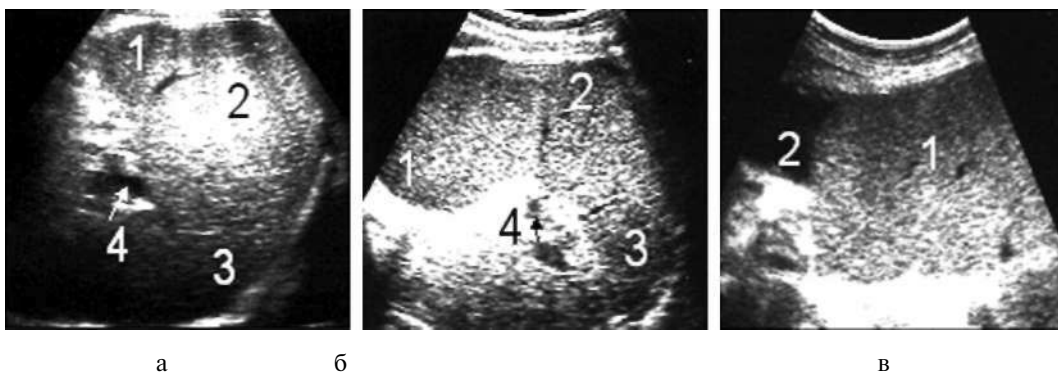


Рис. 335. Гиперспленизм селезенки: *а* - 1, 2, 3 - селезенка увеличена, края закруглены, структура паренхимы высокой эхогенности; 4 - селезеночная вена; *б* - 1, 2, 3 - селезенка увеличена, структура паренхимы мелкозернистая, высокой эхогенности; 4 - селезеночная вена; *в* - 1 - селезенка увеличена, структура паренхимы мелкоочагово уплотнена; 2 - жидкость в желудке

В клинической практике выделяют два вида увеличения селезенки – спленомегалию, под которой понимается увеличение размеров селезенки при отсутствии визуальных изменений паренхимы, и гиперспленизм, причиной которого является чрезмерное разрушение клеточных элементов селезеночной крови. Выделяют первичный гиперспленизм, связанный со спленомегалией, вызванный длительной рабочей гипертрофией селезенки, и вторичный, возникающий при некоторых воспалительных, паразитарных, аутоиммунных и других заболеваниях.

Первичный гиперспленизм бывает врожденный при врожденной гемолитической анемии, талассемии, гемоглобинопатии и приобретенный при тромбоцитопенической пурпуре, первичной нейтропении и панцитопении, а также может быть обусловлен тифом, туберкулезом, саркоидозом Бека, малярией, циррозом печени, тромбозом воротной или селезеночной вены, ретикулезом (болезнь Гоше), амилоидозом, лимфогранулематозом и другими заболеваниями.

Спленомегалия

Это довольно часто встречаемое состояние селезенки при различных инфекционных заболеваниях или септических состояниях организма, при котором она может быть диффузно или очагово увеличена.



Рис. 336. Портальная спленомегалия, при которой всегда присутствуют увеличение калибра и рамифицирование селезеночной вены (варианты): 1 - селезенка; 2 - расширенная, извилистая селезеночная вена

Спленит

Спленит – это острое воспаление селезенки. При этом селезенка диффузно увеличена, а ее полюса округляются. Структура паренхимы сохраняет однородную мелкозернистость, несколько снижается ее эхогенность. Иногда при септикопиемии в паренхиме селезенки могут быть обнаружены единичные или множественные, разных размеров, слабо контурированные ан- или слабоэхогенные очаги – острые некрозы, которые в процессе эволюции становятся эхогенными или превращаются в кальцификаты.

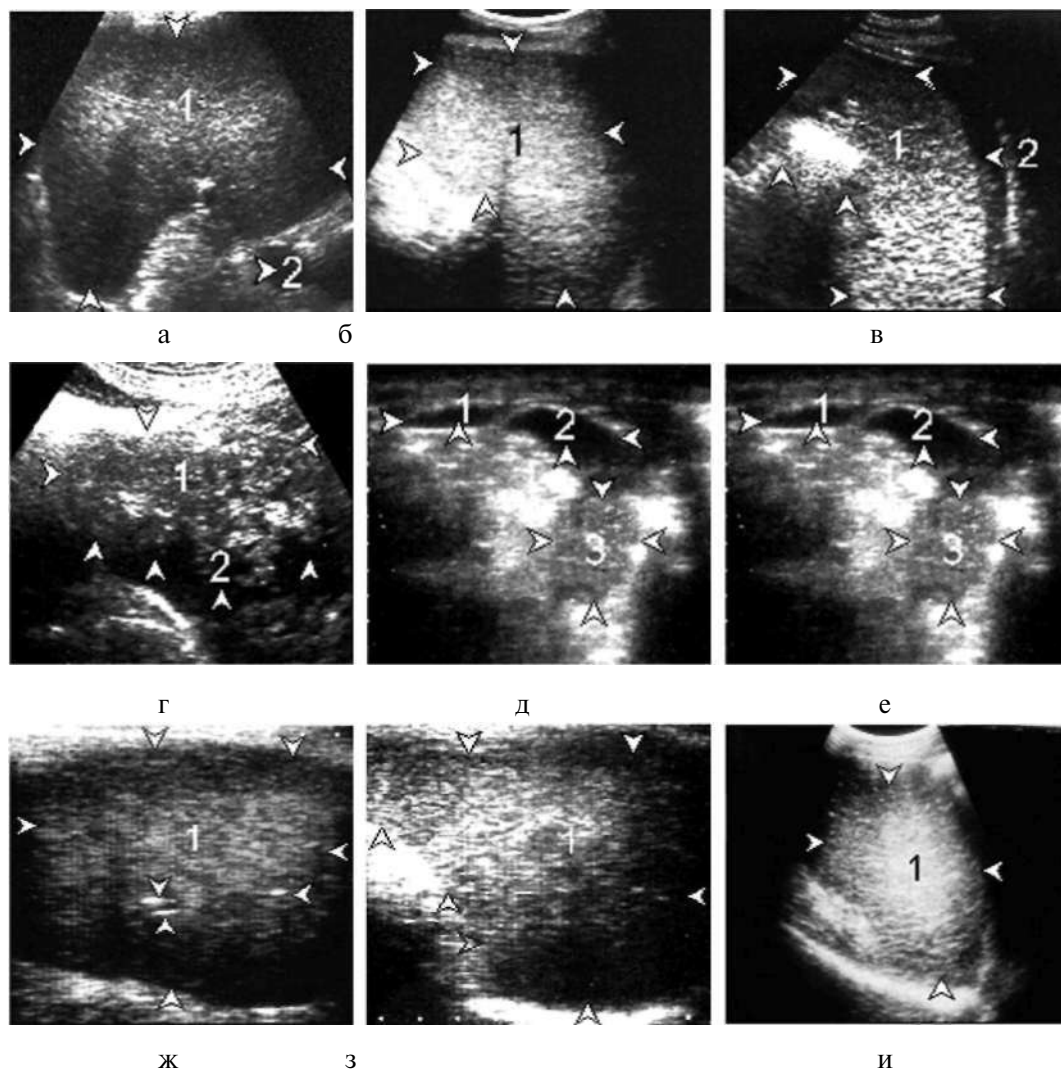


Рис. 337. Спленит (варианты и стадии): *а* - 1 - селезенка значительно увеличена, занимает всю брюшную полость, структура паренхимы разной эхогенности, но преобладают очаги низкой эхогенности (картина острого спленита); 2 - селезеночная вена; *б* - 1 - селезенка значительно увеличена, структура паренхимы мелкоочагово диффузно уплотнена (картина хронического спленита); *в* - 1 - селезенка дистопирована в малом тазу, значительно увеличена, крупноочагово уплотнена; 2 - самопроизвольный подкапсульный разрыв селезенки во время сгибания с целью обуться; *г* - 1 - селезенка увеличена, крупноочагово уплотнена; 2 (стрелки) - очаги некроза (картина хронического спленита в стадии очагового распада); *д* - 1, 2, 3 - селезенка, тотальное расплавление у ребенка с сепсисом: 1, 2 - жидкий гной; 3 - густой гной (осадок); *е* - 1 - селезенка склерозирована, контуры неровные, бугристые, структура паренхимы высокой плотности (хронический спленит на фоне асцита (2)); 3 - левая почка; *ж*, *з*, *и* - различные варианты хронического спленита: 1 - селезенка значительно увеличена, структура паренхимы крупноочагово уплотнена, кальцификаты

Хронические сплениты

При хронических спленитах селезенка продолжает оставаться увеличенной в связи с фиброзными разрастаниями ткани, эхогенность возрастает и принимает пеструю картину – чередуются участки повышенной и нормальной эхогенности. Впоследствии может лоцироваться множество кальцификатов.

Спленомегалией сопровождается ряд заболеваний крови, такие, как гемолитическая анемия, хронические миелолейкозы, полицитемия, болезнь Верльгофа и др. При этом селезенка может быть резко увеличена, иногда даже выходить за пределы левой половины брюшной полости и, смещая кишечник и желудок, соприкасаясь с левой долей печени, образовывать единое целое, что особенно хорошо видно у детей и худых взрослых. Эхогенность селезенки при этом несколько выше обычной и становится похожей на картину второй степени стеатоза печени.

Спленомегалией сопровождаются и портальные циррозы печени вследствие недостаточности кровообращения по большому кругу кровообращения.

В этих случаях отмечаются расширенная портальная и селезеночные вены, в запущенных случаях присутствует асцит. Спленомегалия при опухолях имеет свою картину и зависит от места расположения опухоли. Может отмечаться значительное расширение общего селезеночного ствола, возможны извилистые расширения внутриселезеночных сосудов. В редких случаях могут быть обнаружены значительные локальные расширения сосудов в виде лакун (озер).

Очаговые изменения



Рис. 338. Инфаркт селезенки: а, б - 1 - селезенка; 2 - обширный инфаркт; 3 - селезеночная вена; в - 1 - селезенка; 2 - множественные инфаркты; 3 - левая почка

Инфаркт селезенки

Наиболее частые причины, приводящие к тромбозу и эмболиям сосудов, к развитию инфаркта селезенки, – это заболевания, связанные с портальной гипертензией, септический эндокардит, митральный стеноз, гемобластозы, диффузные заболевания соединительной ткани, атеросклероз, ревматизм у детей и некоторые инфекционные заболевания. Инфаркты могут быть единичные и множественные, их размеры зависят от калибра закупоренного сосуда. Иногда инфаркты селезенки могут быть очень обширными и занимать значительную площадь.

В острой стадии лоцируется как образование с нечеткими контурами, сниженной эхогенности. При инфицировании зон инфаркта могут происходить расплавление ткани и образовываться абсцессы и ложные кисты селезенки.

В хронической стадии это округлое образование неправильной формы с очерченными краями, иногда просматривается толстая эхогенная капсула. При положительной инволюции образование уменьшается в размере, селезенка становится более эхогенной, просматривается инкрустация солями кальция, лоцируется как образование мозаичной акустической плотности. Иногда появляются псевдокиста или псевдотуморальные образования, которые следует дифференцировать от солидных структурных образований.

Абсцессы селезенки

Частыми причинами развития абсцессов селезенки являются септикопиемия на фоне эндокардита, нагноение инфаркта селезенки, гематом, переход контактным путем с соседних органов и др. Могут быть одиночные и множественные. При одиночных небольших абсцессах размеры селезенки не меняются. При множественных абсцессах селезенка увеличена в размерах, контуры могут быть неровными, овально-выпуклыми.

Острые абсцессы на эхограмме лоцируются как эхонегативные образования с нечеткими прерывистыми контурами и эхопозитивными включениями (гною, частицы распада). В дальнейшем при образовании высокоэхогенной капсулы абсцесс приобретает более четкие контуры. В полости одновременно могут находиться два уровня – жидкий и густой гной. Клиническое течение и проявление абсцесса зависят от локализации. Иногда при локализации в верхнем полюсе селезенки в левой плевральной области может быть выявлена реактивная полоска жидкости, которая впоследствии может дать эмпиему. К серьезным осложнениям абсцесса селезенки относится прорыв гнойника в брюшную полость с развитием разлитого перитонита, в левую лоханку почки и другие органы. Бывает очень трудно определить место первичного поражения, и следует отметить, что применение эхографии в этих случаях является приоритетным. Эхография может дать точные топографические данные для проведения лечебной или диагностической пункции, позволяет вести динамическое наблюдение за эффектом лечения.

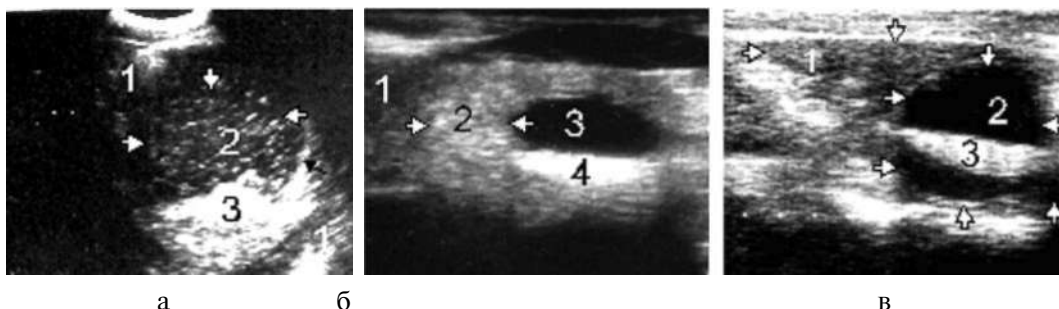


Рис. 339. Абсцесс селезенки: *а* - 1 - селезенка; 2 (между стрелками) - жидкая масса, во взвешенном состоянии - гной; 3 - плотный осадок; *б*- 1- селезенка; 2 - зона перифокального воспаления; 3 - полость абсцесса (жидкий гной); 4 - плотный осадок; *в* - 1 - селезенка; 2 - полость абсцесса (жидкий гной); 3 - плотный осадок

При хроническом течении абсцесс селезенки имеет округлую форму, четкую толстую высокоэхогенную капсулу, вокруг которой сохраняются экзогенная зона перифокального воспаления и эффект отражения от густого гноя и утолщенной задней стенки.

Амилоидоз селезенки

Встречается очень редко и обычно сочетается с генерализованным амилоидозом других органов. На эхограмме селезенка выглядит смазано, теряется специфичность строения паренхимы (зернистое строение), а в паренхиме лоцируются бесформенные экзогенные (белесоватые) скопления амилоида. При большом скоплении амилоидоза селезенка увеличивается в размере, края закругляются, а паренхима становится высокой плотности (эхогенности).



Рис. 340. Амилоидозное поражение селезенки: à - 1 - селезенка; 2 (длинные стрелки) - очаговое амилоидозное поражение; á - 1, 2, 3 - диффузное амилоидозное поражение селезенки; â - 1 - диффузное амилоидозное поражение селезенки; 2 (длинные стрелки) - накопления амилоида

Опухоли селезенки

Опухоли селезенки встречаются редко, чаще доброкачественные (липома, гемангиома, лимфангиома, фиброма и гемартрома). Их нозологическая эхографическая дифференциация очень затруднена или почти невозможна, за исключением некоторых форм гемангиомы.

Липома

Самостоятельно встречается крайне редко, обычно сочетается с наличием липом в других областях тела и органах. На эхограмме это округлое, обычно небольших размеров и редко дающее рост, хорошо очерченное, мелкокозернистое экзогенное образование. При нагноении содержимое становится менее экзогенным или гетерогенным.

Гемангиомы

Могут быть единичные, разных размеров и множественные, мелкие. Эхографическая картина гемангиомы в основном зависит от строения. При классическом экзогенном типе наиболее часто встречаемые гемангиомы — это округлые слабо контурированные экзогенные образования, имеющие разные размеры. При капиллярном типе, который встречается реже, это округлое, хорошо очерченное образование, разделенное множественными тонкими экзогенными перегородками, между которыми находится жидкость — лакуны с кровью. При кавернозном

типе внутреннее содержимое неоднородно, разной эхогенности и схоже со структурой мозговой ткани.

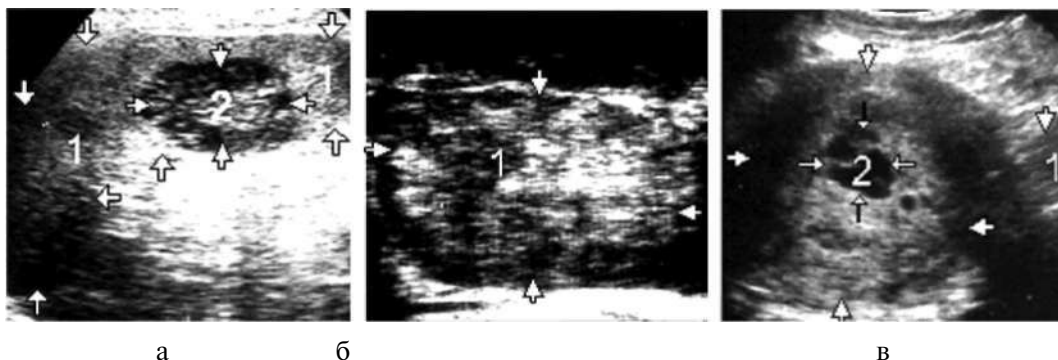


Рис. 341. Гемангиома селезенки (варианты): а - 1 - печень; 2 - капиллярный тип; б - 1 - мозговой тип; в - 1 - печень; 2 - кавернозный тип

Лимфангиомы

Чаще лоцируются в виде одиночных узлов несколько более повышенной эхогенности, чем паренхима селезенки, или неоднородных скоплений жидкостных образований, эхогенность которых слегка повышается за счет мутного содержимого.

Фибромы и гемартромы

Это округлые или округло-удлиненные, слабо очерченные образования разной акустической плотности. Их дифференциация возможна лишь при помощи пункционной биопсии.

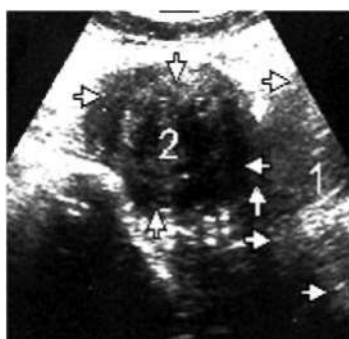


Рис. 342



Рис. 343



Рис. 344

Рис. 342. Фиброма селезенки: 1 - селезенка; 2 - фиброма, округлое образование с очерченными контурами, разной эхогенности, но преобладает низкая, исходящая из капсулы верхнего полюса селезенки (стрелки)

Рис. 343. Фиброма селезенки в стадии малигнизации: 1 - селезенка; 2 - фиброма, контуры неровные, структура паренхимы разной эхогенности, вокруг (3, стрелки) - анэхогенная дорожка

Рис. 344. Гемартрома селезенки: 1 - селезенка; 2, 3 - опухоль с очагами некроза

Лимфома

Встречается как округлое образование несколько более повышенной эхогенности, чем паренхима селезенки, или в виде мелких или крупных эхогенных очагов, слабо или почти не дифференцируемых от нормальной паренхимы селезенки, расположенных очагово или диффузно по всей селезенке, могут инфильтрироваться в близлежащие ткани.



а

б

в

Рис. 345. Лимфома (варианты): а - очаговая лимфома (1, 2, 3) селезенки в виде слабо контурированных округлых эхогенных образований; 4 - левая почка; б - лимфома селезенки (1, 2, 3) в виде мелких и крупных образований (стрелки); 4 - расширенная селезеночная вена; в - лимфома селезенки (1, 2, 3) -диффузное поражение всей селезенки (стрелки - очаги уплотнения)



Рис. 346



Рис. 347



Рис. 348

Рис. 346. Злокачественная опухоль (4) селезенки (1, 2, 3), разрастающаяся за ее пределы (нозология неизвестна)

Рис. 347. Злокачественная опухоль (3), возникшая на месте старой фибромы (2) селезенки (1)

Рис. 348. Кальцифицированная опухоль (стрелки) селезенки (1, 2)

Метастазы

В селезенке метастазы встречаются крайне редко. Могут быть единичные и множественные, разных размеров, с неровными, иногда прерывистыми контурами. Эхокартина самая различная – слабоэхогенная, повышенной эхогенности и даже анэхогенная. В процессе усиленного метастазирования или разрастания (укрупнения)

слияние трудно дифференцируется от хронического абсцесса или нагноившейся гематомы.

Чаще метастазы встречаются при меланоммах кишечника и лоцируются как округлые анэхогенные образования. При метастазах из опухолей яичников и молочных желез имеют гиперэхогенную структуру и иногда содержат кальцификаты. Дифференциальная диагностика метастазов с другими патологическими процессами, такими, как застарелые гематомы, гидативный эхинококк с распадом, инфаркт, абсцесс и др., затруднена. Помогает пункционная биопсия.

Таким образом, эхография на современном этапе развития научно-технического прогресса является единственным быстрым, доступным методом реальной визуализации нормальной и патологически измененной селезенки. Диагностическая ценность эхографии значительно возрастает при ее сочетании с пункционной биопсией. В связи с этим эхография должна проводиться на начальном этапе исследования селезенки.

Забрюшинное пространство

С диагностической точки зрения до недавнего времени эта анатомическая область оставалась «белым пятном», была мало или почти недосягаемой для радиологических и инвазивных методов исследования. С появлением метода компьютерной томографии, ультразвукового и магнитного резонанса значительно расширилась диагностическая доступность этой области. Однако ряд патологических процессов и на сегодняшний день остаются трудными для определения их точной локализации и правильной трактовки. Из всех вышеназванных методов эхография, будучи очень доступной, в исследовании данной области занимает приоритетное место. Эхография — единственный визуальный метод, который быстро, безболезненно и без наличия противопоказаний может применяться неоднократно в течение суток для исследования забрюшинного пространства и ответить на вопрос, имеются ли отклонения от анатомической нормы.

Показания:

- сохраняются все показания при обследовании брюшной полости, ее органов и сосудов;
- с целью дифференциации локализации патологического процесса;
- травма спины и поясничной области;
- с целью обследования органов и сосудов, анатомически расположенных в этом пространстве.

Анатомия

Забрюшинное пространство расположено в глубине полости живота между fascia endo abdominalis (сзади и с боков) и париетальной брюшиной задней стенки

брюшной полости (спереди). Сверху ограничено поясничной и реберной частями диафрагмы, снизу граница условно проходит в забрюшинной клетчатке по *linea terminalis*. Забрюшинное пространство выполнено жировой клетчаткой и рыхлой соединительной тканью, в которых расположены забрюшинные органы: почки, надпочечники, мочеточники, поджелудочная железа, аорта и нижняя полая вена. Для удобства в составе забрюшинной клетчатки выделяют околопочечное клетчаточное пространство (паранефральная клетчатка) и околоободочное, так как именно в этих отделах часто возникает скопление гноя.

Методика исследования

Эхографическая методика исследования органов, расположенных в ретроперитонеальном пространстве, детально описана в соответствующих разделах. Здесь остановимся лишь на некоторых деталях эхографического исследования крупных сосудов и их основных ветвей в норме и патологии. Следует напомнить, что хорошая визуализация сосудов в норме и патологии полностью зависит от подготовки больного по минимализации содержания газа в кишечнике.

Сосуды брюшной полости

Исследование сосудов брюшной полости проводится в положении больного лежа на спине на высоте вдоха, иногда применяется положение стоя. Для исследования используются линейные и конвексные датчики 3,5-5 МГц. Методика состоит из серии продольных, поперечных и косых сканов с учетом знания анатомического расположения сосудов. Такие крупные сосуды брюшной полости, как аорта, верхняя брыжеечная артерия, нижняя полая, воротная, селезеночная, правая почечная и верхняя брыжеечные вены, эхографически выявляются практически у всех здоровых людей, лучше у худых и при отсутствии газа в кишечнике. Для уменьшения количества газа в кишечнике рекомендуется 2-3-дневная подготовка больного, которая ничем не отличается от подготовки при исследовании органов брюшной полости.

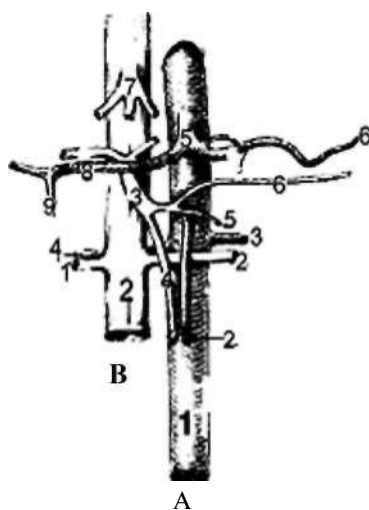


Рис. 349. Топография сосудов брюшной полости: А - 1 - аорта; 2 - верхняя брыжеечная артерия; 3 - левая почечная артерия; 4 - правая почечная артерия; 5 - чревная артерия; 6 - селезеночная артерия; 7 - левая желудочная артерия; 8 - печеночная артерия; 9 - желудочно-двенадцатиперстная артерия; В - нижняя полая вена: 1 - правая почечная вена; 2 - левая почечная вена; 3 - воротная вена; 4 - верхняя брыжеечная вена; 5 - нижняя брыжеечная вена; 6 - селезеночная вена; 7 - печеночные вены

Следует отметить, что хорошая визуализация и правильная топографическая трактовка крупных сосудов, особенно их основных ветвей, по силам далеко не каждому специалисту. Их выявление имеет большое практическое значение не столько в обнаружении их патологии, сколько в определении по ним степени выраженности патологического процесса органов брюшной полости и ретроперитонеальной области. Они служат ориентиром для определения локализации органов, анатомических образований и патологических процессов.

На продольной эхограмме сосуды изображаются в виде трубчатых образований с эхогенными стенками и анэхогенным содержимым. Стенки артерий более эхогенные, чем стенки вен. Артерии пульсируют в такт с сердечными сокращениями. В полости сосуда иногда удается лоцировать движущиеся эхогенные точечные включения – турбулентное движение крови. Применяя методику Доплера, можно изучить кровотоки.

Артерии

Аорта

Эхография позволяет визуализировать лишь брюшную часть аорты от hiatus aorticus диафрагмы (I поясничный позвонок) до уровня ее бифуркации (IV-V поясничные позвонки) на две общие подвздошные артерии. В большинстве случаев выявляется только ее верхний отдел, полностью она визуализируется чаще у худых лиц. На поперечном скане это округлое, четко очерченное пульсирующее анэхогенное образование, расположенное спереди и слева от позвоночника. На продольном скане визуализируется в виде трубки с эхогенными стенками и анэхогенным содержимым, суживающейся в каудальном направлении. Ее внутренний диаметр (передне-заднее измерение) у взрослых лиц варьирует и составляет:

на уровне hiatus aorticus диафрагмы 22.5 -24.8 мм,
на уровне почечных артерий 18-21 мм,
над бифуркацией 16 -18 мм,
длина в среднем 13-14 см.

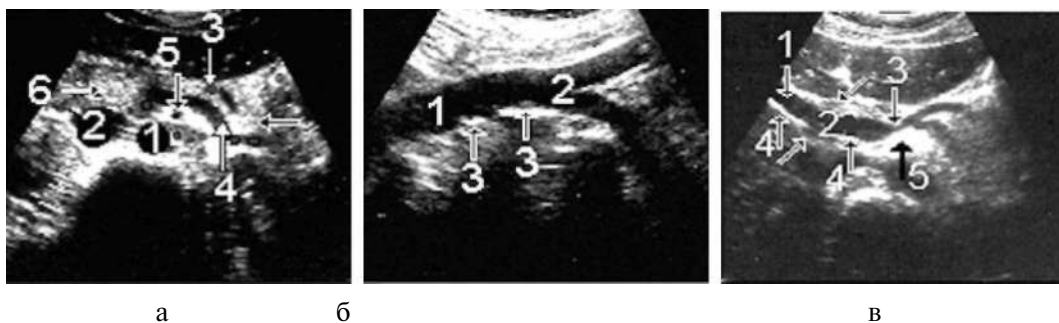


Рис. 350. Артерии: *а* - 1 - аорта (поперечный скан); 2 - нижняя полая вена (поперечный скан); 3 - селезеночная артерия; 4 - селезеночная вена; 5 - верхняя брыжеечная артерия (поперечный скан); 6 - поджелудочная железа (между стрелками); *б* - 1 - аорта (продольный скан); 2 - место бифуркации; 3 - атеросклеротические бляшки; *в* - 1 - аорта (продольный скан); 2 (между стрелками) - мешковидное расширение; 3 - место бифуркации аорты значительно сужено пристеночным кальцинированным тромбом (5); 4 - стенка аорты значительно уплотнена

Ветви брюшной аорты подразделяются на париетальные и висцеральные. Эхографический интерес представляют лишь висцеральные ветви, которые почти всегда удается выявить и правильно трактовать. Следует отметить, что ветви, отходящие от передней стенки аорты, лучше выявляются в положении больного на спине, а от боковой стенки – в положении больного на боку в поперечных сканах. Их значительная анатомическая вариация не позволяет предложить стандартных положений исследования.

Чревной ствол

Отходит от левой передней поверхности аорты коротким стволом длиной 1-2,5 см на уровне нижнего края XII грудного или верхнего края I поясничного позвонка в виде хорошо очерченного трубчатого эхонегативного образования и делится на 3 ветви:

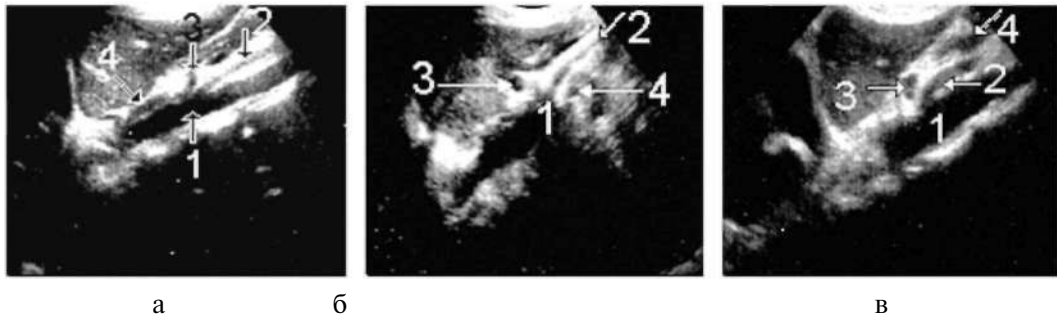


Рис. 351. Чревной ствол (различные сканы): *а* - 1 - чревная артерия; 2 - селезеночная артерия; 3 - левая желудочковая артерия; 4 - печеночная артерия; *б* - 1 - чревной ствол; 2 - верхняя брыжеечная артерия; 3 - селезеночная артерия; 4 - печеночная артерия; *в* - 1 - аорта; 2 - селезеночная артерия; 3 - печеночная артерия; 4 - верхняя брыжеечная артерия

Левая желудочковая артерия

Может отходить от чревного ствола или от селезеночной артерии в виде узкой трубки, направляясь влево. На эхограмме ее визуализация - редкое явление.

Общепеченочная артерия

От ствола чревной артерии горизонтально направляется вправо, пересекая спереди нижнюю полую вену, дойдя до ворот печени, делится на правую и левую ветви. В редких случаях печеночная артерия может отходить от верхней брыжеечной артерии и, дойдя до ворот печени, разделиться. У детей и худых пациентов основной ствол до ее бифуркации удается визуализировать почти всегда.

Селезеночная артерия

Отходит от основного чревного ствола почти горизонтально, а затем, смещаясь сзади, входит в ворота селезенки. На эхограмме она видна выше головки и тела поджелудочной железы в виде трубчатой структуры.

Почечные артерии

Отходят почти под прямым углом от боковой стенки аорты, ниже места отхождения верхней брыжеечной артерии и несколько спереди от одноименных вен (см. раздел «Почки»).

Верхняя брыжеечная артерия

Отходит от передней поверхности аорты ниже места отхождения чревного ствола. Удаётся выявить почти у всех здоровых лиц. Чаще может быть лоцирована на уровне шейки поджелудочной железы.

Надпочечные и артерии яичка (яичника) эхографически не удаётся выделить. Лишь в редких случаях выявляются артерии яичника на фоне асцита в брюшной полости.

Нижняя брыжеечная артерия

Отходит от переднелевой поверхности брюшной аорты на уровне нижнего края III поясничного позвонка. Лоцируется редко.

Патология

Аномалия развития

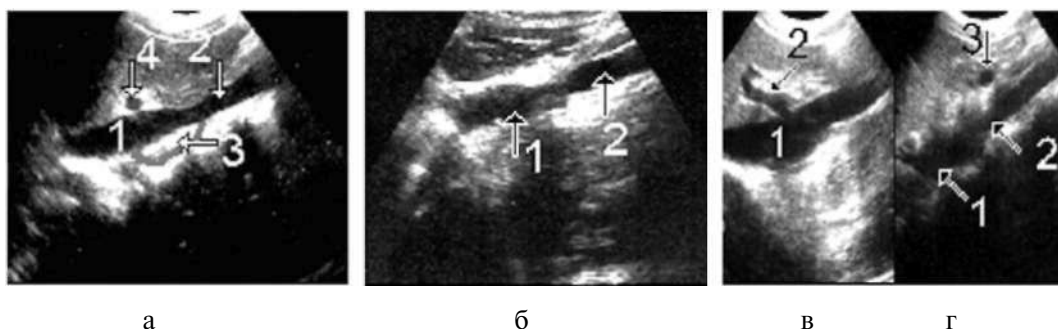


Рис. 352. Аномалия развития аорты (варианты): *а* - 1 - место неравномерного расширения; 2 - место сужения аорты; 3 - пристеночный тромб; 4 - чревная артерия (поперечный скан); *б* - 1, 2 - неравномерное развитие аорты; *в* - 1 - расширение аорты; 2 - верхняя брыжеечная артерия (продольный скан); *г* - 1 - место неравномерного расширения, стенки аорты сморщены; 2 - место сужения аорты; 3 - верхняя брыжеечная артерия (поперечный скан)

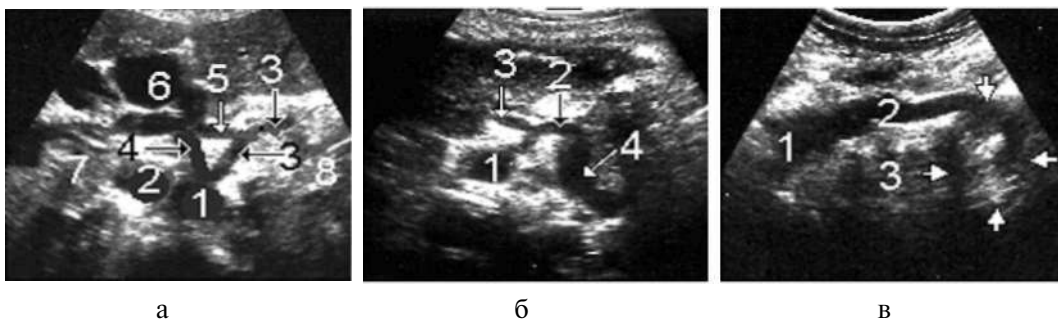


Рис. 353. Аномалия развития почечных артерий (варианты): *а* - 1 - аорта; 2 - нижняя полая вена (поперечный скан); 3 - левая почечная артерия; 4 - правая почечная артерия; 5 - дополнительный сосуд, соединяющий обе почечные артерии; *б* - аневризма дополнительного сосуда; 7 - правая почка; 8 - левая почка; *б* - 1 - аорта (поперечный скан); 2 - левая почечная артерия; 3 - правая почечная артерия, отходящая от ствола правой; 4 - расширенный участок левой почечной артерии, сохраняющийся до почки; *в* - 1, 2 - неравномерно расширенная правая почечная артерия; 3 - почка

Эхография в реальном масштабе времени способна лоцировать патологию лишь брюшной части аорты и некоторых ее ветвей, в основном связанную с изменением диаметра, расположения, строения стенок и их тромбозом.

Повреждения

Могут быть острые и тупые.

Острое ранение аорты обычно вследствие профузного кровотечения заканчивается летальным исходом. При небольших колотых ранениях на внешней стороне стенки может быть обнаружена небольшая тромбирующая гематома.

При тупых повреждениях участок стенки неравномерно утолщен, низкой эхогенности, и вокруг лоцируется слабо- или анэхогенное разных размеров образование, прилегающее к внешней стороне стенки – внешняя гематома.

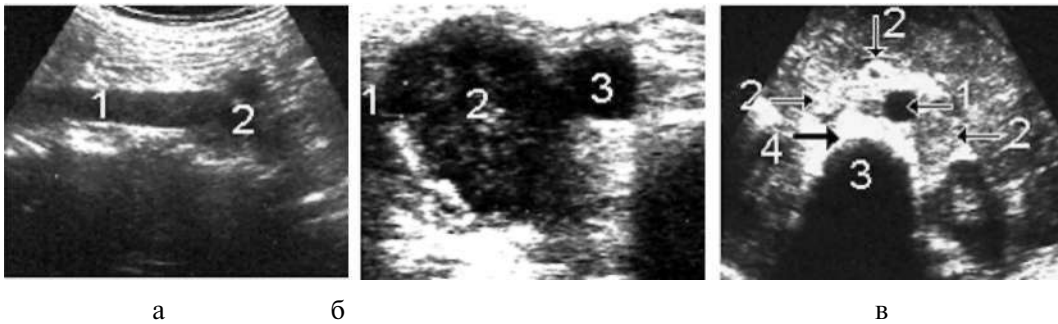


Рис. 354. Тупые повреждения брюшной аорты: *а* - 1 - аорта; 2 - гематома; *б* - 1 - аорта; 2 - большая гематома в проекции аорты, после которой аорта значительно расширена (3); *в* - 1 - аорта (поперечный скан); 2 (стрелки) - застарелая гематома с элементами кальцификации вокруг аорты; 3 - ультразвуковая тень от кальцифицированного участка (4) гематомы

Атеросклероз

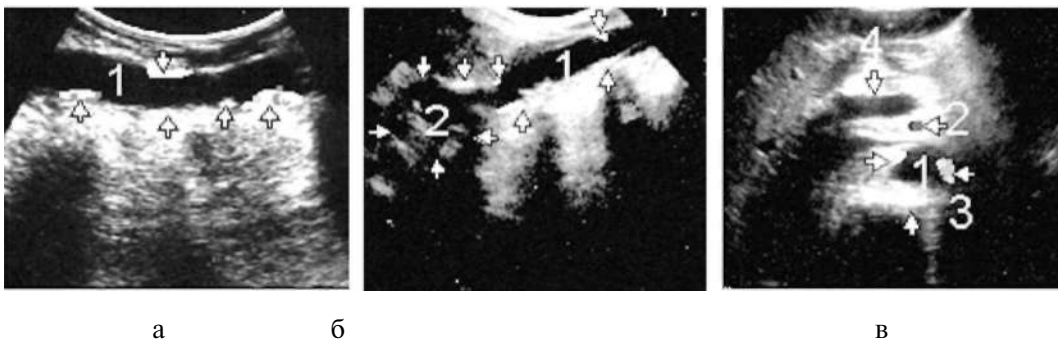


Рис. 355. Атеросклероз аорты: *а* - 1 - аорта (продольный скан), стрелки - стенки неравномерно утолщены, лоцируется множество холестериновых бляшек; *б* - 1 - аорта, стрелки - холестериновые бляшки; 2 - кистообразное расширение, заполненное тромботической массой; *в* - 1 - аорта (поперечный скан); 2 - верхняя брыжеечная артерия (поперечный скан); 3 (стрелки) - холестериновые бляшки; 4 - селезеночная вена расширена

На начальном этапе развития атеросклеротического процесса эхографическая диагностика малоэффективна, хотя иногда может быть выявлена очаговая неровность стенок – небольших размеров (5-6 мм) атеросклеротические бляшки в виде экзогенных пристеночных образований. При откладывании на них фибрина приобретают округлую или овальную форму. При выраженной стадии атеросклероза стенки аорты неравномерно утолщаются, становятся экзогенными как следствие соединительно-тканного процесса и отложения в них кальция, а сама аорта приобретает извилистую форму. В редких случаях наблюдается кальцинирование участка аорты, которая лишена пульсовых сокращений. Эти участки хорошо просматриваются в поперечном скане в виде высокоэхогенного кольца.

Аневризма

Это локальное или диффузное расширение аорты. По форме различают мешковидное и веретенообразное. При мешковидном расширении лоцируется асимметричное разных размеров, иногда достигающее 25-30 см, выпячивание какой-либо стенки аорты, которое соединено с полостью аорты отверстием различной ширины. В аневризматическом мешке иногда выявляются тромботические массы в виде включений разной эхогенности. При веретенообразной аневризме отмечается симметричное расширение аорты на определенном участке.

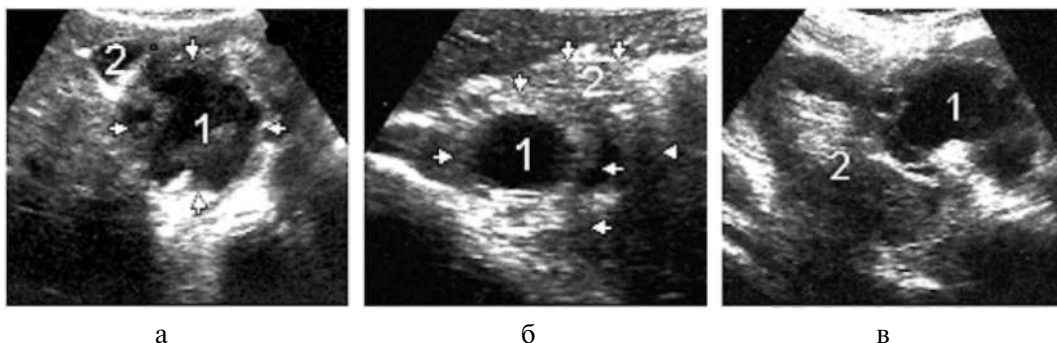


Рис. 356. Аневризма артерий: *а* - 1 - аорта (поперечный скан); 2 - аневризма; *б*- 1 -аорта (поперечный скан); 2 (между стрелками) - пластика участка аорты в виде муфты; *в* - 1 - аневризма почечной артерии; 2 - почка нормальных размеров и эхогенности

Расслаивающаяся аневризма

Является тяжелым осложнением, при этом в стенке аорты появляются серповидной или полулунной формы разной ширины и протяженности эхонегативные полосы. Между стенками расслаивающейся аневризмы иногда лоцируются эхопозитивные включения - небольшие тромбы. Следует отметить, что эхография высокоэффективно может вести динамическое наблюдение за процессом расслоения аневризмы. Хотя считается, что процесс расслоения аневризмы протекает медленно - до 4 мм в год, эти больные должны подвергаться эхографическому исследованию один раз в месяц.

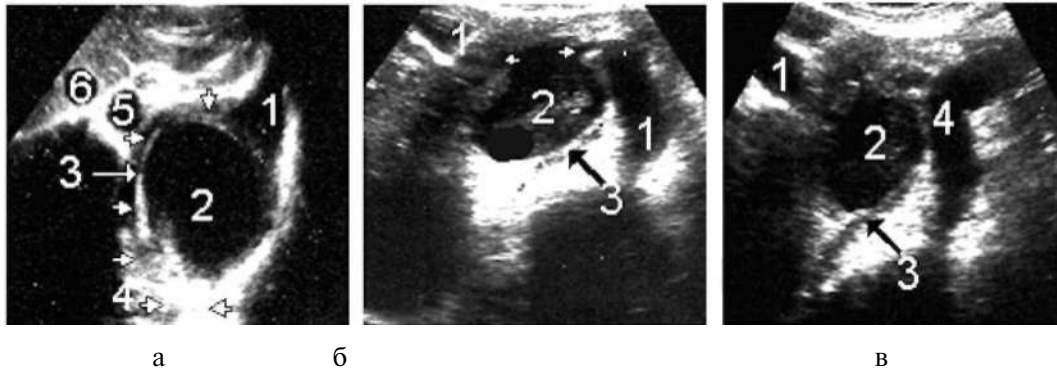


Рис. 357. Расслаивающаяся аневризма: *а* - 1 - аорта; 2 - аневризма; 3 (стрелки) - место расслоения; 4 - тромботическая масса; 5 - нижняя полая вена; 6 - портальная вена; *б* - 1 - аорта; 2 - аневризма; 3 - место расслоения; *в* - 1 - аорта; 2 - аневризма; 3 - место расслоения; 4 - место бифуркации аорты

Пристеночные тромбы

В большинстве аневризм образуются пристеночные тромбы, величина которых значительно варьирует, их эхогенность зависит от возраста. Молодые тромбы слабоэхогенны, старые — эхогенны или неравномерной эхогенности.

Мешают кровотоку только большие тромбы, которые нередко способны реканализироваться и восстановить кровоток по аорте. Этот процесс визуализируется только при помощи эхографии.

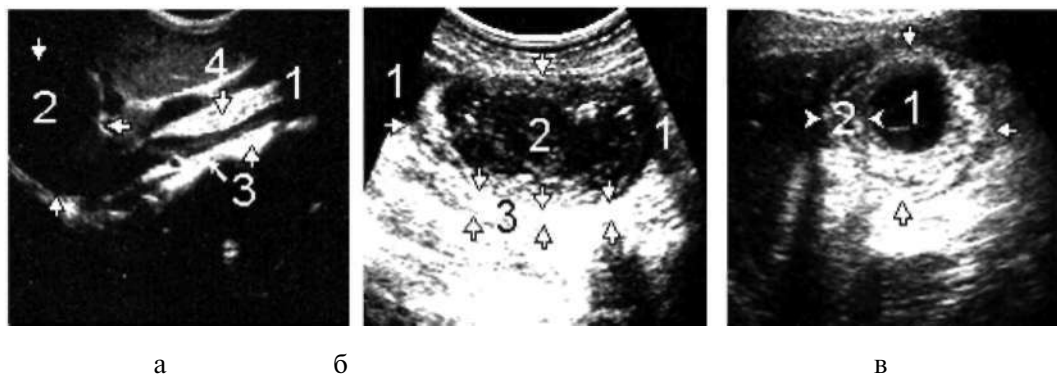


Рис. 358. Пристеночные тромбы: *а* - 1 - аорта; 2 - аневризма; 3 - старые пристеночные тромбы; 4 - старый продольный тромб в просвете аорты; *б* - 1 - аорта; 2 - большой в стадии распада тромб, занимающий почти весь просвет аорты; 3 (стрелки) - твердая часть тромба; *в* - 1 - реканализированный тромб (между стрелками); 2 (стрелки) - стенка тромба

Следует отметить, что диагностика даже больших аневризм брюшной аорты - довольно сложный эхографический процесс, который в полной мере зависит от опыта специалиста и хороших знаний топографии сосудистого русла брюшной полости и ее вариаций. За аневризмы аорты могут быть приняты увеличенные пара-аортальные лимфатические узлы, имеющие низкую эхогенность, кисты кишечника,

ретроперитонеальной области, хвоста поджелудочной железы, дистопированной почки и др. Еще сложнее диагностика мелких аневризм, отходящих от артерии. В нашей практике были выявлены аневризма печеночной артерии у 3 пациентов, притом у одного пульсирующая 4-5 см (подтверждено на операции), аневризма почечных артерий – у 4, верхней брыжеечной артерии – у 2 пациентов.

Нижняя полая вена

Берет начало на уровне IV-V поясничных позвонков из слияния двух общих подвздошных вен и поднимается вверх спереди и справа от позвоночника. Ее внутренний диаметр значительно варьирует и в зависимости от фазы дыхания составляет 9-28 мм. В среднем ее внутренний размер достигает 18 мм. В нижнюю полую вену на различном уровне впадают пристеночные вены (поясничные и нижняя диафрагмальная вена) и висцеральные вены (яичковая, почечные, надпочечные и печеночные, а также непарная и полунепарные вены).

Методика исследования такая же, как при исследовании брюшной аорты.

На эхограмме нижняя полая вена – это трубчатое образование с тонкими слабоэхогенными стенками и анэхогенным содержимым. Иногда в ее просвете лоцируются движущиеся точечные эхосигналы. В норме вены, впадающие в общий ствол нижней полой вены, лоцируются редко.

Патология

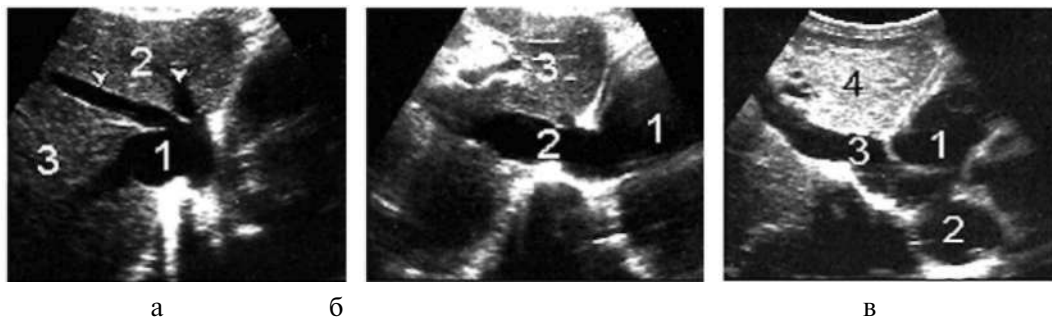


Рис. 359. Расширение нижней полой вены (варианты): *а* - 1 - расширение нижней полой и печеночных (2) вен; 3 - печень; *б* - 1 - правое предсердие; 2 - значительно расширена нижняя полая вена; 3 - печень; *в* - 1 - основной ствол нижней полой вены; 2 - брюшной отдел (кистозно расширен); 3 - печеночная вена; 4 - печень

Патология нижней полой вены в основном связана с изменением ее диаметра. Но так как этот признак подвержен значительным колебаниям, то приобретает диагностическое значение лишь при значительном ее увеличении и присутствии какой-либо клиники.

Расширение нижней полой вены и ее ветвей

Нижняя полая вена и ее печеночные ветви значительно расширяются при сердечной недостаточности (слипчивый перикардит, стеноз трехстворчатого клапана, миксома, тромбоз правого предсердия) и циррозе печени.

Тромбы

Тромбы делятся на истинные и ложные, оба вида встречаются редко.

Истинные тромбы лоцируются как округлые или овально-удлиненные, слабо-эхогенные, разных размеров образования. Они могут располагаться как в нижней полой вене, так и в ее ветвях. Если тромб закрывает просвет вены наполовину или целиком, то ниже места его расположения вена расширяется.

Ложные тромбы чаще метастатического происхождения и располагаются в вене, отводящей кровь из пораженного органа. Эхокартина мало отличается от истинных тромбов. Возможным отличием может служить то, что метастатический тромб неоднородной эхогенности и состоит из множества мелких некротических масс. Почти всегда в данном органе выявляется опухоль с очагами распада.

Таким образом, несмотря на определенные трудности в эхолокации сосудов брюшной полости, связанные в основном с наличием газа в петлях кишечника, после соответствующей подготовки больного и при наличии опыта у исследователя клиницист или хирург может быстро получить достаточно ценную информацию о состоянии нормы и патологии сосудистого русла брюшной полости.



Рис. 360. Тромбы: *а* - 1 - нижняя полая вена (между стрелками) значительно расширена, заполнена тромботической массой (2); *б* - 1 - аналогичный случай - нижняя полая вена (между стрелками) неравномерно расширена, заполнена тромботической массой; *в* - 1 - нижняя полая вена кистообразно расширена, заполнена тромботической массой; 2 - большой тромб на уровне печеночных вен; 3 - реканализация тромба

Надпочечники

Анатомия

Это парная железа внутренней секреции, располагается над верхними полюсами почек на уровне XI-XII грудных позвонков. Каждый надпочечник состоит из внутреннего мозгового вещества и наружного коркового вещества. Оба слоя (вещества) являются различными по происхождению, строению и функции. Правый надпочечник имеет треугольную или пирамидальную форму. К правому надпочечнику спереди прилежит внебрюшинная поверхность печени, к медиальному его краю - нижняя полая вена. Левый имеет серповидную форму. Его переднюю поверхность с капсулой прикрывает париетальная брюшина задней стенки сальниковой сумки. Спереди и снизу прилежит к поджелудочной железе, медиальный край соприкасается с чревным сплетением и брюшной аортой. Нормальные размеры надпочечников: длина 4-6 см, толщина 3 мм, поперечник 2-3 см.

Методика исследования

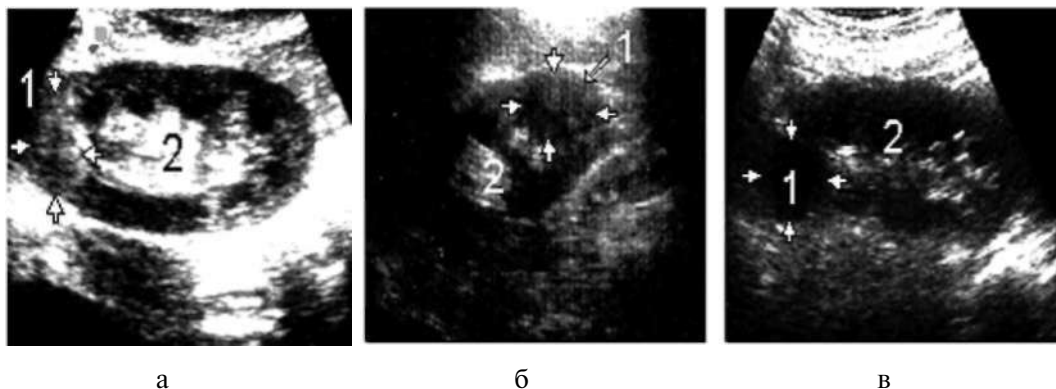


Рис. 361. Надпочечники (варианты нормы): *а* - 1 (стрелки) - правый надпочечник нормальных размеров, структура гомогенна, несколько более высокой эхогенности, чем эхоструктура паренхимы почки; 2 - почка; *б*- 1 (стрелки) - аналогичный случай; 2 - почка; *в* - 1 (стрелки) - левый надпочечник, структура низкоэхогенна; 2 - почка

Эхографическое исследование надпочечников сопряжено с большими трудностями, и не каждый эхографист может похвастаться, что он видел нормальный надпочечник.

Данные литературы о ценности эхографии в исследовании надпочечников противоречивы и нередко отрицательны. Но при определенном навыке, хорошей аппаратуре и соответствующей подготовке больного у 75% худых пациентов и 45% полных эхография может дать ценную информацию о норме и патологии надпочечников. Классический вариант исследования надпочечников - продольное сканирование почки через переднюю, переднебоковую или боковую поверхность живота на высоте вдоха. Исследование проводится также со стороны спины и стоя. В норме на эхограмме надпочечники лоцируются в виде небольших эхогенных образований у верхнего полюса обеих почек. Определение всех трех размеров: длины, ширины и толщины - удается редко. Чаще в практических целях довольствуются наибольшим размером, полученным при исследовании в разных сканах. В среднем длина правого надпочечника составляет 2.2-2.5 см, левого 1.8-2.5 см, а толщина у обоих надпочечников приблизительно одинакова - 1.2 -1.6 см.

Удовлетворительная эхолокация надпочечников осуществляется при их увеличении более 3 см и изменении эхогенности.

Патология

Основные признаки патологии надпочечников связаны с изменением параметров в сторону уменьшения или увеличения и эхогенности в сторону снижения.

Повреждения

Встречаются очень редко при больших, чаще размозженных травмах почек, при этом бывает трудно или почти невозможно обнаружить поврежденный надпочечник. У новорожденных могут встречаться гематомы.

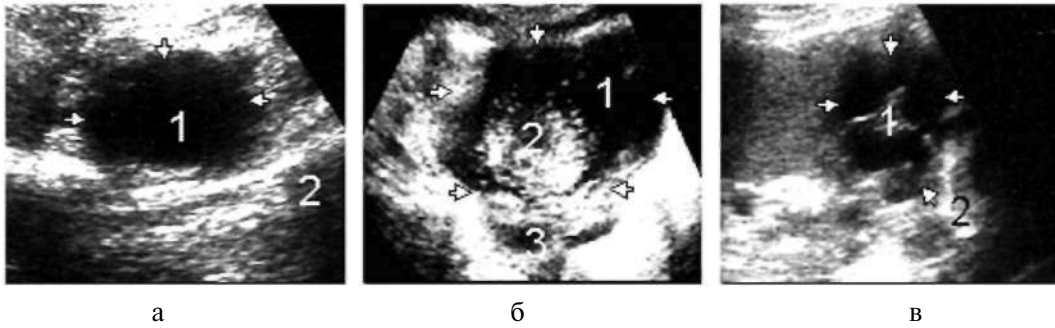


Рис. 362. Стадии эволюции гематомы надпочечника: *а* - 1 - свежая гематома; 2 - почка; *б* - 1 - гематома в стадии реорганизации - появляются эхогенные перегородки, тромбы (2); 3 - почка; *в* - 1 - гематома, жидкая часть; 2 - старые сгустки крови

Гематома

Гематома лоцируется как округлое анэхогенное образование, на начальном этапе не отличается от кисты. В процессе эволюции в ее полости лоцируются эхопозитивные включения - сгустки крови. Впоследствии может сморщиться и кальцифицироваться и давать акустическую тень.

Пороки развития

Аплазия

Бывает одно- и двусторонней. При односторонней аплазии у верхнего полюса одной из почек не лоцируется специфическое для надпочечника образование. Следует отметить, что эхография не в состоянии точно ответить на этот вопрос, особенно когда отсутствуют какие-либо клинические признаки.

Дистония

Эта патология встречается часто, и надпочечник может быть обнаружен под почечной или печеночной капсулой (интракапсулярные надпочечники). Данную аномалию легко спутать с опухолевидными образованиями.

Двусторонняя диффузная или узловатая гиперплазия

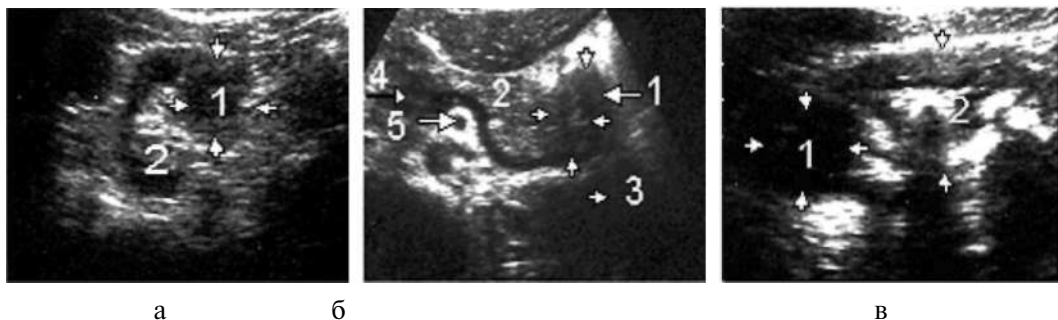


Рис. 363. Гиперплазия надпочечника (варианты): *а* - 1 - врожденная гиперплазия у ребенка; 2 - почка; *б* - 1 - гиперплазия у взрослого; 2, 4 - поджелудочная железа; 3 - почка; 5 - верхняя брыжеечная артерия; *в* - 1 - реактивная гиперплазия надпочечника у больного, длительно страдающего туберкулезом почки; 2 (белые пятна) - множественные кальцификаты в почке

Обычно диагностируется в детском возрасте, когда появляется клиническая картина псевдогермафродизма или адреногенитального синдрома. На эхограмме надпочечники увеличены в размере до куриного яйца, имеют округлую форму, контуры неровные, прерывистые, структура повышенной эхогенности.

Приобретенная патология

Воспаление

Воспаление надпочечников может быть острое первичное и вторичное.

Острое воспаление возникает вследствие гематогенного распространения инфекции при септическом процессе. При этом надпочечник увеличен в размере, а эхогенность снижена. Иногда в его паренхиме могут лоцироваться мелкие очаги низкой эхогенности (абсцессы).

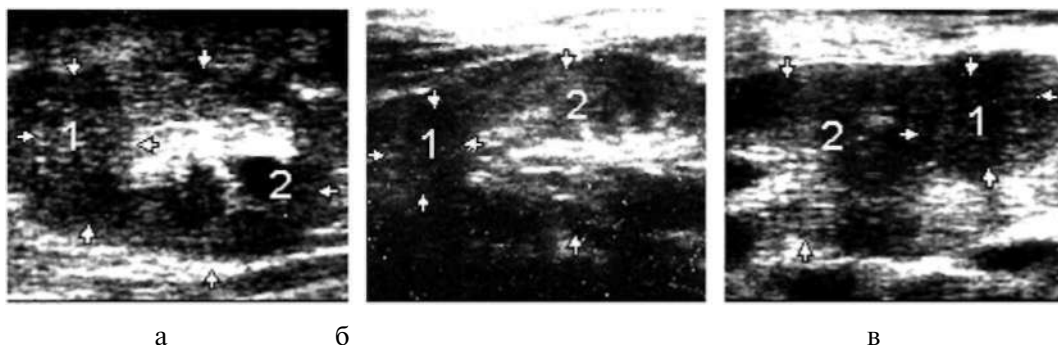


Рис. 364. Гиперплазия надпочечников как следствие различных воспалительных процессов: *а* - 1 - левый надпочечник, структура мелкозернисто уплотнена; 2 - почка; *б*- 1 - левый надпочечник, структура низкоэхогенна; 2 - почка; *в* - 1 - правый надпочечник, структура низкоэхогенна; 2 - почка

Вторичное специфическое воспаление чаще возникает при гематогенном распространении туберкулеза. Если присутствует крупноузловатый казеозный туберкулез, надпочечник увеличен, контуры неровные, овально-выпуклые, структура смешанной эхогенности. При развитии фиброзно-кавернозного процесса надпочечники уменьшены в размере, деформированы, контуры неровные, прерывистые, а в структуре лоцируются эхогенные тяжи (рубцы) и кальцификаты.

Атрофия

Является следствием воспалительного или склеротического процесса. При этом надпочечники значительно уменьшены в размере и лоцируются над верхним полюсом почки как узкая эхогенная полоска, сливающаяся с капсулой почки.

Опухоли

Опухоли надпочечников делятся на *доброкачественные* и *злокачественные*.

Следует отметить, что из-за отсутствия каких-либо специфических признаков их эхографическая нозологическая дифференциация без аспирационной биопсии под контролем УЗИ и гистологического исследования пунктата невозможна. В практических целях исследователь чаще всего довольствуется описанием размеров

и эхографической картины структуры опухоли. По структуре ткани их можно разделить на жидкостные и плотные. В обоих вариантах могут быть доброкачественные и злокачественные. Определенные предпосылки может дать динамическое наблюдение за эволюцией опухоли и появлением клинических признаков. Несмотря на диагностические трудности, многие авторы пытаются внести лепту в эхографическое описание опухолей надпочечников.

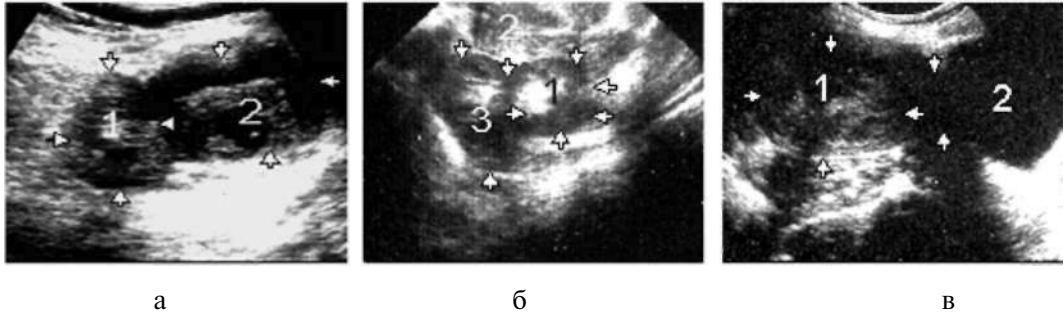


Рис. 365. Опухоли надпочечников: *a* - 1 (между стрелками) - твердая опухоль левого надпочечника; 2 - почка; *б*- 1 (между стрелками) - твердая опухоль правого надпочечника; 2 - печень; 3 - почка; *в* - 1 (между стрелками) - большая, низкой эхогенности опухоль левого надпочечника; 2 - почка

Киста



Рис. 366. Кисты надпочечников (сканирование через живот): *a* - 1 - киста правого надпочечника; 2 - почка; *б* - 1 - киста левого надпочечника (легко можно спутать с кистой хвоста поджелудочной железы); 2 - почка; *в* - 1 - киста левого надпочечника; 2 - почка; 3 - левая доля печени

Эхокартина ничем не отличается от солитарных кист верхнего полюса почки. Она также имеет округлую форму, нежную капсулу, ровные контуры и анэхогенное содержимое.

Чаще встречается после 40 лет. Если киста обнаруживается в детском возрасте, является врожденной. Иногда бывает сложно отдифференцировать от кистозного перерождения злокачественной опухоли, правда, в этих случаях в пользу злокачественной опухоли говорит то, что данное образование округлой выпуклой формы с нечеткими, иногда прерывистыми контурами и ее содержимое не чисто анэхогенное, а содержит сигналы различной величины и эхогенности.

Повреждения

В мирное время эта область часто подвергается тупым травмам, переломам костей таза и позвоночника, вследствие чего страдают органы, расположенные в этом пространстве, и сама клетчатка.

Гематома

Наиболее часто встречаемое опухолевидное образование, которое может быть обнаружено в этом пространстве. Кроме вышеперечисленных, причиной возникновения гематомы может служить повреждение органов и сосудов, расположенных в этой области, а также гемофилия.

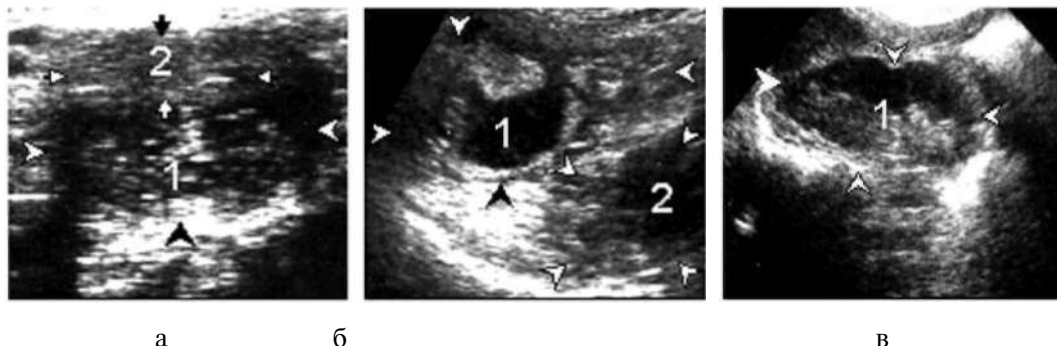


Рис. 367. Гематома паранефральной области на разных стадиях инволюции: а - гематома, состоящая из 2 частей: 1 - жидкой с мелкими эхогенными включениями (тромбы); 2 - твердой (отечная ткань); б- 1, 2- гематомы в разной стадии инволюции; в - 1- гематома в стадии абсцедирования

Эхографическая картина во многом зависит от инволютивной стадии гематомы. Свежая гематома - это округлое образование разных размеров без четко контурированных границ, низкой эхогенности. В процессе организации края контурируются, а содержимое имеет смешанную эхогенность. При ее расплавлении содержимое становится низко- или анэхогенно.

При рассасывании свежей гематомы редко остаются следы, а при ее медленной инволюции могут лоцироваться имbibация кальцием или большие кальцификаты. В дифференциации гематомы от других опухолей помогает присутствие анамнеза.

Воспалительно-гнойные процессы

Паранефрит

Это гнойное воспаление околопочечной клетчатки; может быть первичным, когда инфекция в клетчатку попадает извне почки, и *вторичным*, когда инфекция проникает из пораженной почки; может протекать *остро* или *хронически*. В зависимости от локализации процесса может быть *передний*, *задний*, *верхний*, *нижний* и *тотальный* (последний встречается крайне редко).

Паранефрит в своем эволюционном процессе проходит две фазы.

Фаза остроотечного воспаления, при которой на эхограмме в зависимости от локализации процесса лоцируется ограниченная низкоэхогенная зона инфильтрации периферической клетчатки поблизости от контуров почки.

При тотальной форме вся периферическая клетчатка расширена и лоцируется как низкоэхогенная зона, окутывающая всю периферию почки. Эта фаза может подвергнуться обратному развитию или перейти в гнойную.

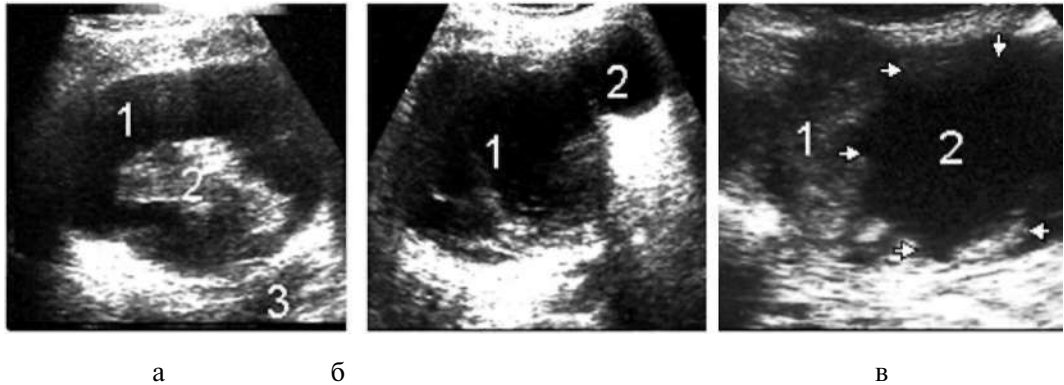


Рис. 368. Паранефрит: *а* - 1, 2, 3 - остроотечная фаза воспаления; *б* - 1 - остроотечная фаза воспаления с переходом в фазу гнойного расплавления; 2 - прорыв гноя в паранефральную область; *в* - фаза гнойного расплавления: 1 - паранефральная область; 2 - гнойный мешок

При фазе гнойного расплавления на фоне низкоэхогенной инфильтрации лоцируются разных размеров очаги более низкой эхогенности, чем вся клетчатка, с неровными прерывистыми контурами.

При прогрессировании процесса гной выходит за пределы периферической клетчатки, затекая в забрюшинное пространство и образуя флегмону, которая лоцируется как овально-удлиненное низко- или анэхогенное образование и располагается в брюшной полости на уровне поясницы или около мочевого пузыря.

При обследовании больного, особенно женщин, в этой фазе следует провести дифференциальную диагностику с похожими процессами в брюшной полости, такими, как абсцесс кишечника, дермоидная или инфицированная киста яичника, гидросальпинксом, пиосальпинксом, кистозными расширениями кишечника при болезни Крона и другими, что иногда очень затруднительно.

Хронический паранефрит

Может возникнуть как исход острого паранефрита или как осложнение калькулезного пиелонефрита, протекающего с частыми приступами.

На эхограмме лоцируется почка с нечеткими контурами, окутанная высокоэхогенной зоной паранефральной клетчатки, замещенной соединительной тканью. Иногда в эту зону очагово или диффузно откладываются соли, образуя «панцирную» паранефральную оболочку, которая лоцируется как высокоэхогенная с множественными разной величины кальцификатами.

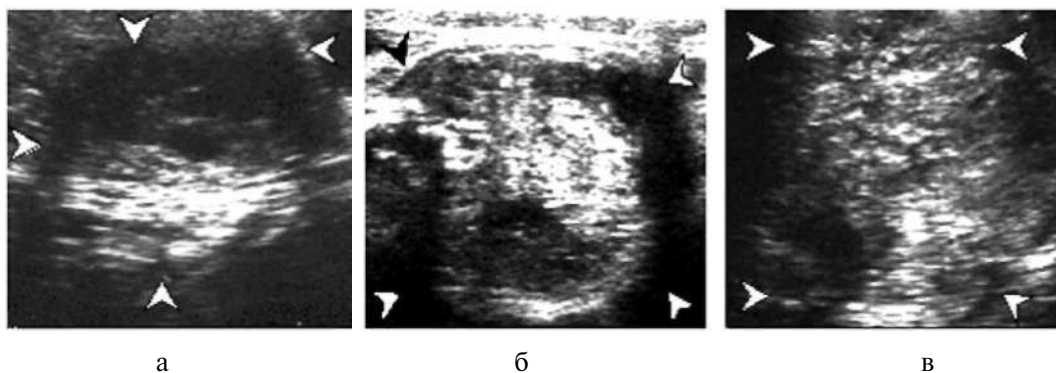


Рис. 369. Хронический паранефрит (варианты): *а* - паранефральная область разной эхогенности, дифференциация почки отсутствует; *б* - такой же случай, однако преобладает фиброз, имеются кальцификаты; *в* - вся паранефральная клетчатка заменена соединительной тканью с множественными разной формы кальцификатами

Забрюшинный фиброз

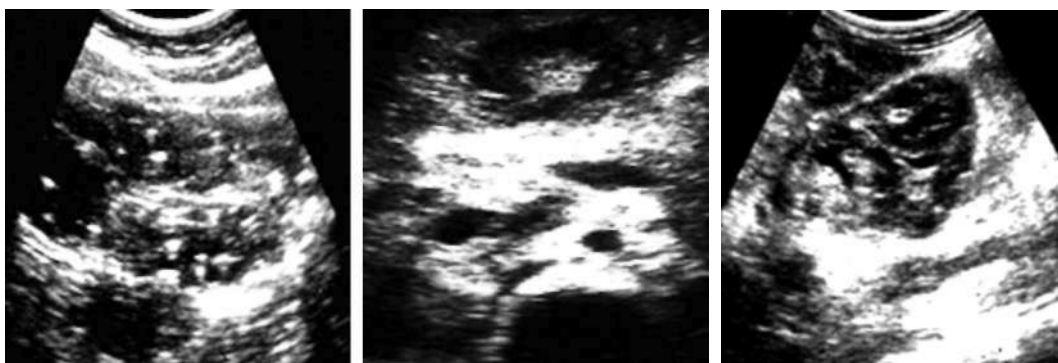


Рис. 370. Забрюшинный фиброз: различные варианты и степени фибротизации и кальцификации забрюшинной клетчатки

Характеризуется наличием фиброзной ткани в забрюшинной клетчатке, приводит к сдавлению мочеточников на любом уровне, расширению их выше места сдавления, застою мочи в почке с образованием гидронефроза и гидрокаликоза.

Поражение может быть одно- и двухстороннее. Эхографическая диагностика очень затруднительна, так как наличие плотной (высокоэхогенной) фиброзной оболочки по ходу мочеточника удастся увидеть только в верхней его трети.

На эхограмме видны лишь следствие этого поражения в виде расширения лохано-мочеточникового сегмента, расширение мочеточника на различном уровне, чаще верхней и нижней трети, гидронефроз и гидрокаликоз. Следует провести дифференциальную диагностику с такими же поражениями врожденного характера. Преимущество в диагностике за радиологическими методами.

Параколит

Воспалительный процесс околотолстокишечной области забрюшинного пространства, который может возникнуть вследствие травм, но чаще при деструктивных формах острого аппендицита, когда червеобразный отросток расположен ретроперитонеально или ретроцекально, и др. Вначале процесс может носить локальный характер и лоцироваться как низкоэхогенное плохо контурированное образование (инфильтрат). При его прогрессировании возможно развитие разлитой флегмоны забрюшинного пространства, что может привести к расплавлению плевры или брюшины и развитию гнойного плеврита или перитонита. Следует отметить, что при обследовании больного в запущенном состоянии очень сложно или почти невозможно эхографически установить первичный источник инфицирования.

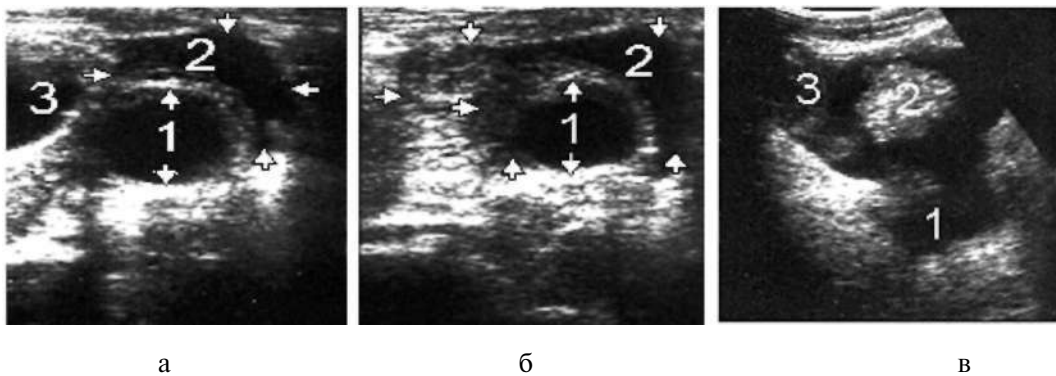


Рис. 371. Параколит (варианты): *а* - 1 (стрелки) - прямая кишка с наличием жидкости; 2 - инфильтрат в околотолстокишечной клетчатке; 3 - гнойник; *б* - такой же случай; *в* - 1 - ампула прямой кишки с наличием жидкости, каловых масс (2); 3 - инфильтрат в околотолстокишечной клетчатке

Опухоли забрюшинного пространства

Эхографическая диагностика опухолей забрюшинного пространства, особенно их нозологическая дифференциация, представляет большие трудности. Ценность эхографического исследования заключается в быстром обнаружении патологического процесса.

Первичные опухоли забрюшинного пространства

Эти неорганные опухоли развиваются из входящих в забрюшинное пространство тканей (жировой, соединительной), фасций, лимфоузлов, сосудов, нервов и др., в связи с чем носят название соответствующей ткани - липомы, липосаркомы, лимфомы, лимфосаркомы, лимфогранулемы, фибромы, фибросаркомы и т.д.

Все эти опухоли могут быть доброкачественные и злокачественные, лоцируются как округлые или овальные, низко- или слабоэхогенные контурированные разных размеров образования (от несколько граммов до нескольких килограммов) и обычно растут в сторону наименьшего сопротивления, т.е. в брюшную полость, оттесняя внутренние органы. Их эхографическая дифференциальная диагностика почти невозможна. Эхографист в большинстве случаев довольствуется лишь их обнаружением, описанием размеров, контуров и эхогенности. Уточненная диагностика осуществляется при помощи пункционной аспирационной биопсии под контролем УЗ с гистологическим исследованием или во время операции.

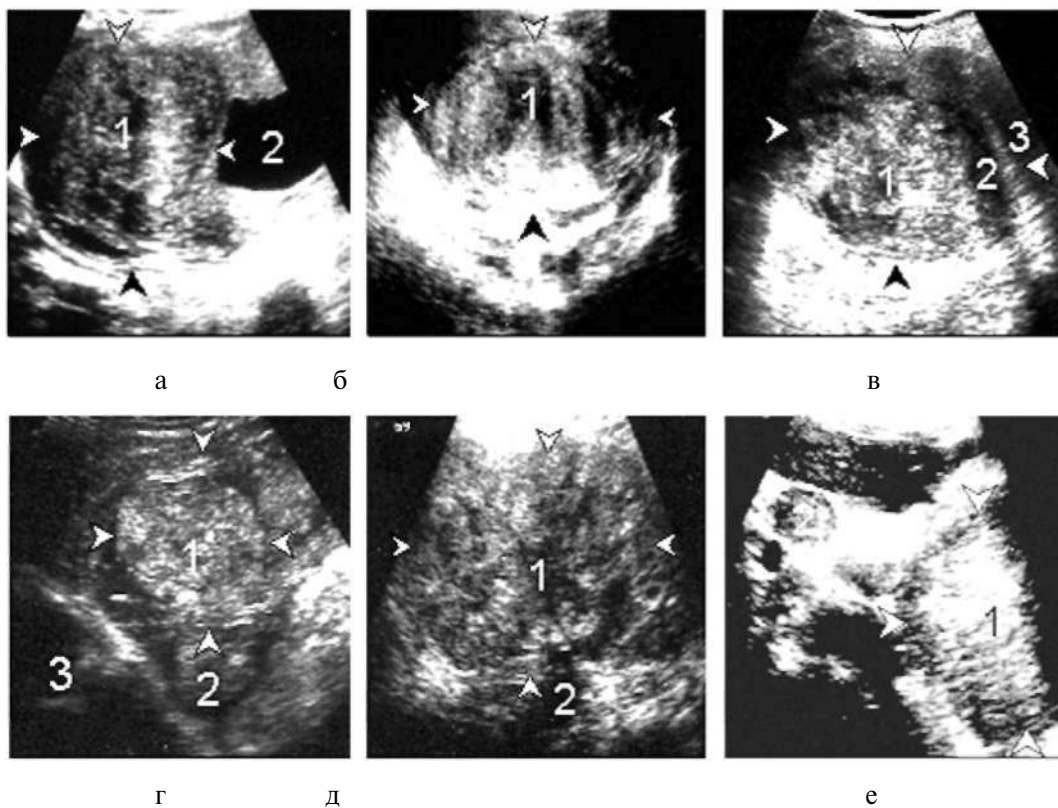


Рис. 372. Первичные опухоли забрюшинного пространства (варианты): *а* - 1- фиброма; 2 - расширенная заблокированная опухолью лоханка почки; *б* - 1 - фиброма в стадии инволютивной регрессии; *в* - 1 - фиброма в стадии малигнизации; 2 - кровь; 3 - жидкость в плевральной полости; *г*, *д* - 1 - лимфосаркома; 2 - кровь; 3 - брюшная полость; *е* - 1 - лимфосаркома; 2 - метастаз

Таким образом, несмотря на определенные трудности в трактовке той или иной патологии, эхография при наличии определенного опыта у исследователя позволяет в считанные минуты ответить на большинство вопросов, касающихся нормы и патологии забрюшинного пространства.

Мочеполовой аппарат

Мочевые органы

Почки

Для исследования почек и мочеточников уже давно с успехом применяются инвазивные и радиологические методы исследования, позволяющие установить анатомо-функциональное состояние, диагностировать конкретное заболевание или его осложнения. Но объем вышеназванных исследований зависит от места их проведения - в районной поликлинике или районной больнице, в республиканских больницах общего профиля или специализированных урологических клиниках. Эхографический метод исследования, проводимый на высоком профессиональном уровне, в большинстве случаев за считанные минуты может решить сложные диагностические задачи в любых условиях нахождения больного. Эти и другие его качества, о которых будет сказано ниже, в совокупности с клиникой позволили ему стать приоритетным по сравнению с инвазивными и радиологическими методами исследования, малодоступность, сложность и небезопасность которых значительно ограничивают их применение.

Показания:

- *как скрининг- метод при обследовании детского и взрослого населения для выявления возможной врожденной или приобретенной патологии почек;*
- *любые острые или тупые боли в области спины или брюшной полости, иррадиирующие по ходу мочеточников в мочевой пузырь или малый таз;*
- *расстройства мочеиспускания и наличие макрогематурии с целью дифференциации от почечно-каменной болезни и рака почки;*
- *острые боли в правой подвздошной области с целью дифференциации от почечной колики, острого аппендицита, перекрута кисты или апоплексии правого яичника;*
- *профилактический осмотр всех беременных с целью выявления патологии почек плода и пиелонефрита беременной;*
- *открытая травма спины и брюшной полости с целью выявления возможного разрыва почки;*
- *наблюдение за гемодинамикой кровотока в пересаженной почке и во время гемодиализа;*
- *для сопровождения иглы при проведении аспирационной биопсии с диагностической или лечебной целью и др.*
- *с целью динамического контроля за процессом реабилитации после оперативного вмешательства или консервативного лечения.*

Анатомия

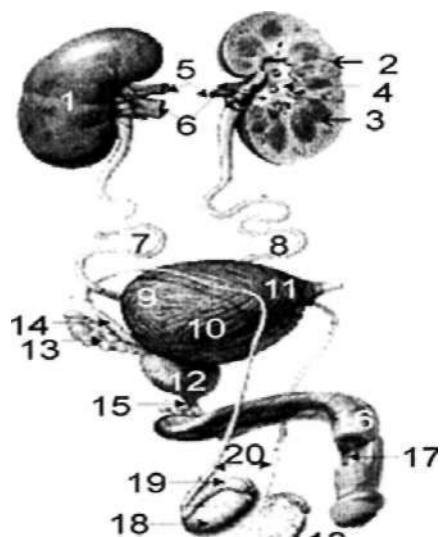


Рис. 373. Мочеполовой аппарат мужчины:
1-правая почка; 2 - левая почка
(кортикальный слой); 3 - почечные пирамиды;
4 - почечная лоханка; 5 -почечная артерия;
6 - почечная вена; 7 - правый мочеточник;
8 - левый мочеточник; 9 - дно мочевого
пузыря; 10 - тело мочевого пузыря;
11 - верхушка мочевого пузыря; 12 - простата;
13 - семенные пузырьки; 14 - ампула
семявыносящего протока; 15 -перепончатая
часть мочеиспускательного канала;
16 - пещеристые тела полового члена;
17 - губчатая часть мочеиспускательного
канала; 18 -яичко; 19 - придаток семенной
железы; 20 - семявыносящий проток

В норме почки - это парные органы, расположенные в забрюшинном пространстве экстраперитонеально по обе стороны от поясничного отдела позвоночника на уровне XII грудного и трех верхних поясничных позвонков. У женщин почки расположены ниже, чем у мужчин. Правая почка расположена на 2-3 см ниже, чем левая, и ее верхний полюс не достигает XI ребра.

Почки взрослого человека имеют бобовидную форму, *две поверхности* - переднюю и заднюю, *два полюса* - верхний и нижний. Топографически взаимоотношения с соседними органами у правой и левой почки различные. Так, значительная часть передней поверхности правой почки закрывает печень, а к медиальному ее краю спереди примыкает двенадцатиперстная кишка, а ниже изгиб ободочной кишки. Передняя поверхность левой почки сверху соприкасается с желудком, несколько ниже с поджелудочной железой и тонкой кишкой, а латеральный ее край спереди прикрывает селезенка, а сзади по нему спускается нисходящая ободочная кишка. Размеры и масса почек имеют возрастные особенности. У взрослых длина почки колеблется между 9.5 и 12.5 см, ширина 3.8-5.5 см, толщина 2.5-3.5 см.

Структурально на фронтальном разрезе почка состоит из капсулы толщиной 1-1.5 см, коркового вещества, мозгового вещества, делится на 8-14 пирамид, основание которых обращено к корковому веществу, а вершины - к полости малых почечных чашечек, число которых 8-10. Оба слоя образуют паренхиму почки. Несколько (2-3) малых чашечек образуют большие почечные чашечки (в среднем 3-4 на каждую почку), которые открываются в почечную лоханку. Из почечной лоханки берут начало мочеточники, длина которых у взрослых составляет 25-30 см, ширина на 5-7 мм. Они делятся на две части: *абдоминальную и тазовую*.

Методика исследования

В настоящее время эхографическое исследование почек проводится на приборах, работающих в реальном масштабе времени, оснащенных секторным, линейным и конвексным датчиками с частотой 3.5 МГц для взрослых, особенно полных, людей и 5-7.5 МГц для исследования худых взрослых и детей. Желательно оснащение прибора Доплер-приставкой для изучения кровотока.

Эхографическое исследование почек обычно проводится утром натощак после соответствующей подготовки больного (исключение из пищи в течение трех дней газообразующих продуктов и назначение препаратов, гасящих газы и улучшающих пищеварение). В случае сильного метеоризма накануне вечером и утром перед исследованием назначают очистительную клизму. Обязательным условием является наличие полного мочевого пузыря. В экстренных случаях исследование можно проводить без предварительной подготовки.

Существуют общепринятые классические *зоны- окна*, через которые осуществляется визуализация почек. Для *правой почки* - со стороны спины (паравертебральные мышцы), через правый бок (мышцы и печень) и со стороны живота (печень). Для *левой почки* - со стороны спины (паравертебральные мышцы), через левый бок (мышцы и селезенка); через живот почка лоцируется с трудом, так как мешают газы в кишечнике, но при внутрибрюшной дистопии почку можно видеть всегда благодаря специфике ее строения.

Для определения *скорости и степени опущения почек* исследование проводится стоя.

Иногда возникают ситуации, при которых исследование осуществляется и на высоте вдоха.

Обычно исследование почки проводится в трех классических сканах - *продольном, поперечном и косом*. В большинстве случаев нужную информацию можно получить при исследовании почки в продольном и поперечном сканах. Косой скан применяется лишь когда нужно уточнить какие-то детали, в основном связанные с объемными образованиями. Обнаружение почек эхографическим методом приближается к 100%. Сложности в обнаружении почек возникают лишь у больных с ожирением П-Ш степени, особенно с плотным строением подкожного жирового слоя, поглощающего значительную часть ультразвуковой энергии, при гипоплазии, сморщивании, дистопии, жировом или амилоидном перерождении и др.

На *продольной скапограмме* в норме почка имеет овально-удлиненную форму, на *поперечной* - овальную форму. Контуры почки ровные, четкие. На наружной поверхности почки можно выделить соединительно-тканную капсулу в виде эхогенного отражения шириной 12-15 мм. Выше капсулы хорошо лоцируется зона пониженной эхогенности - *жировая ткань*, особенно у полных лиц. Средние размеры почки у взрослого человека: длина 12.5 см, ширина 5.5 см. Различие в длине между правой и левой почкой не должно превышать 15-20 мм.

Почка делится на хорошо очерченные зоны. Периферическая зона шириной 18-25 мм, почти свободная от эхосигналов, представляет паренхиму, состоящую из коркового и мозгового слоя, границу которых эхографически невозможно дифференцировать. Однако у некоторых детей и лиц молодого возраста иногда удается

увидеть множественные округлой формы анэхогенные образования - пирамиды, диаметр которых у детей составляет 0.3-0.8 см, а у молодых взрослых 0.5-1.2 см. Хорошая эхолокация пирамид возможна только при их кистозном расширении. Центральная зона, чашечно-лоханочная система, лоцируется как скопление эхоструктур с неравномерным отражением эхосигналов. Иногда удается четко лоцировать дифференцированные, контурированные скопления эхоструктур, относящиеся к почечным чашкам и лоханкам, отдельно. В норме переднезадний размер почечной лоханки не превышает 15-20 мм, при незначительном расширении хорошо видны расщепления ее стенок в виде эхопозитивных линейных отражений и зона, свободная от эхосигналов (моча). Над верхними полюсами с трудом лоцируются надпочечники как небольшие образования треугольной или серповидной формы более высокой эхогенности, чем почки. Нижние полюса свободны от каких-либо образований.

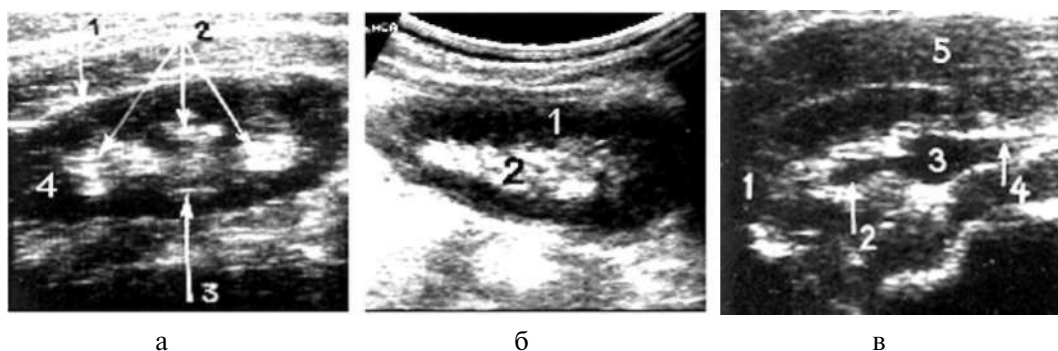


Рис. 374. Нормальная почка (продольный скан): а - 1 - капсула почки; 2 - почечные чашечки; 3 - почечная лоханка; 4- паренхима; б - правая почка (косой скан через правый бок): / - паренхима; 2 - чашечно - лоханочная система; в - 1 - почка (паренхима); 2- средняя почечная чашка; 3 - почечная лоханка; 4- лохано-мочеточниковый сегмент; 5- печень

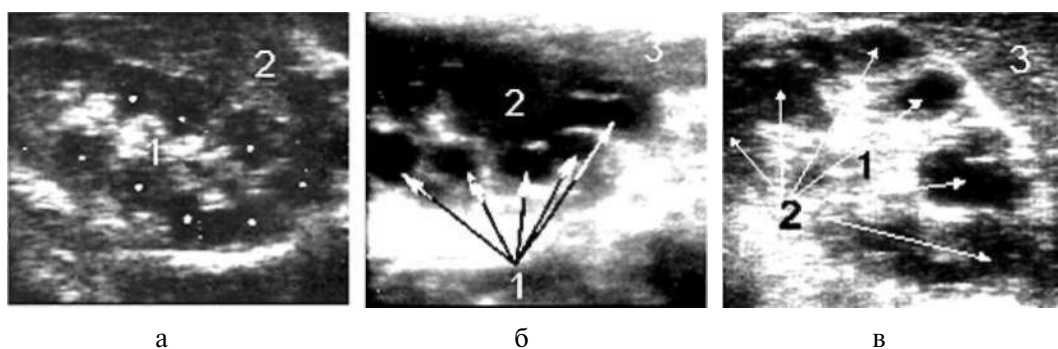


Рис. 375. Пирамидальная система (варианты): а - 1 - почка (чашечно-лоханочная система); белые точки - пирамиды нормальных размеров и эхогенности; 2- печень; б - 1 - кистозно - расширенные почечные пирамиды; 2- чашечно-лоханочная система почки (гидронефроз); 3 - печень; в - 1 - чашечно-лоханочная система почки; 2- кистозно - расширенные почечные пирамиды; 3- печень

Особенности нормальной и патологической пренатальной эхографии у детей и в старческом возрасте

Почки плода

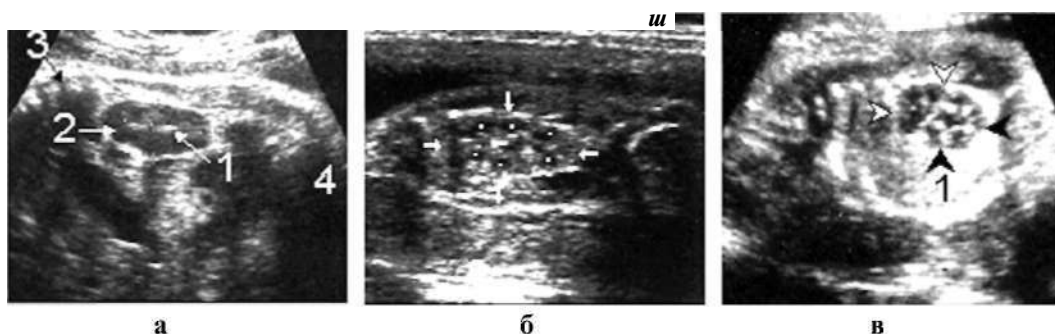


Рис. 376. Нормальная почка плода в разные сроки беременности: *а* - 1 - чашечно-лоханочная система почки; 2- зона паренхимы; 3- позвоночник плода; 4 - головная часть плода; *б* - почка (между стрелками); *в* - 1 - почка у плода

Почки плода хорошо лоцируются с 24 недель. В этот период почки уже хорошо дифференцируются на зоны, можно произвести измерения, выявить некоторые аномалии развития, такие, как агенезия (*отсутствие одной или обеих почек*), единственная почка, дистопированная почка, расширение лоханок; выявить очаговые (*кистозные, плотные*) или диффузные изменения паренхимы.

Почки новорожденных

У новорожденных почки мало отличаются от внутриутробных в 36-38 недель.



Рис. 377. Почки: *а* - 1 (между стрелками) - нормальная почка новорожденного; *б* - 1 - мультикистозная (стрелки) почка плода в 33 недели; 2- позвоночник; *в* - 1 - чашечно-лоханочная система единственной удвоенной почки новорожденного; 2- зона паренхимы; 3- печень плода

Имеют небольшие размеры с хорошо очерченной эхогенной капсулой, но с неровными прерывистыми контурами, которые в процессе взросления исчезают. Зона паренхимы широкая, а лоханка сужена, пирамиды больших размеров анэхогенны, их иногда трудно отличить от кистозных образований, в первую очередь от поликистоза. Возможна диагностика большинства аномалий развития.

Почки в старческом возрасте

Почки могут быть нормальной величины или несколько уменьшенными, контуры эхогенны, зона паренхимы несколько сужена, а ее эхогенность высокая. Довольно часто присутствуют солитарные кисты, которые в большинстве случаев являются находкой исследования.

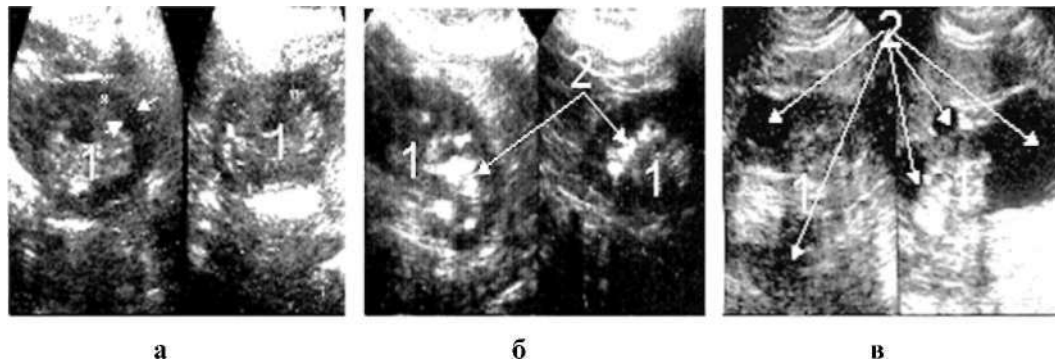


Рис. 378. Почки в старческом возрасте: *а* (между стрелками) - зона паренхимы значительно сужена: / - структура чашечно - лоханочной системы почки высокоэхогенна; *б* - такой же случай: / - почки; 2- в чашечно - лоханочной системе и паренхиме множество камней разных размеров; *в* - 1 - почки; 2- кистозное перерождение почек (в обеих множество кист разных размеров, структура чашечно - лоханочной системы почки высокоэхогенна)

Мо чето чники

В норме лоцируются в редких случаях, несмотря на четкие топографические ориентиры: для *левого мочеточника* — брюшная аорта и нижняя полая вена, для *правого мочеточника* - нижняя полая вена и брюшная аорта. Легче удаётся лоцировать лохано-мочеточниковый сегмент (*верхнюю треть мочеточников*). Средняя и нижняя их трети лоцируются только при расширении более 10 мм.

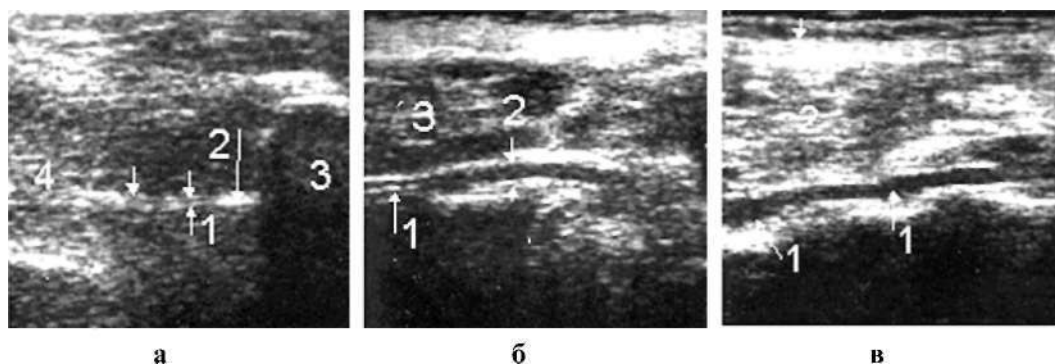


Рис. 379. Мочеточник: *а* - 1 (между стрелками) - нормальный мочеточник; 2- плоский камень; 3- мочевого пузыря; 4- кишечник; *б* - 1 - нормальные стенки и ширина мочеточника; 2(между стрелками) - несколько расширенный мочеточник; 3 - кишечник; *в* - 1 (стрелки) - неравномерно расширенный мочеточник; 2- кишечник

Эхолокацию мочеточников мы осуществляли со стороны брюшной полости в положении больного лежа на спине, на левом и правом боку. В положении на боку кишечник смещается в противоположную сторону, что улучшает эхолокацию. Основным ориентиром для нахождения правого мочеточника служит слепая кишка, мочеточник находится по середине или по нижнему краю кишки; для левого мочеточника ориентиром является сигмовидная кишка, мочеточник лоцируется у места перехода сигмовидной кишки в прямую кишку. На фоне продольных эхопозитивных лент, специфичных для строения наружного слоя толстого кишечника, мочеточники лоцируются как эхонегативные узкие полоски с тонкими стенками, имеющие эхопозитивное отражение.

Сосуды почек

Сосуды почек в норме, да и при их патологии лоцируются с трудом и в основном у худых людей при хорошей подготовке к исследованию - *при отсутствии газов в кишечнике*. Обычно исследование сосудов почек проводится через переднюю брюшную стенку, однако *чаще удается увидеть их через правый и левый бок в поперечном или косом скане*. Чаще удается выявить правую артерию и вену. Артерия отходит на 1-2 см от брыжеечной артерии позади нижней полой вены и пульсирует с частотой сердечных сокращений. Почечная вена располагается спереди от артерии, не пульсирует и имеет несколько больший диаметр. Визуализация сосудов левой почки весьма затруднительна.

Следует отметить, что сосуды почек, если и выявляются, то на небольшом участке, чаще в местах их обхождения и впадения в почечную лоханку. Вследствие низкой информативности эхолокация сосудов почек без применения Доплера, за исключением редких случаев, практического значения не имеет. Приоритет за радиологическими методами исследования.

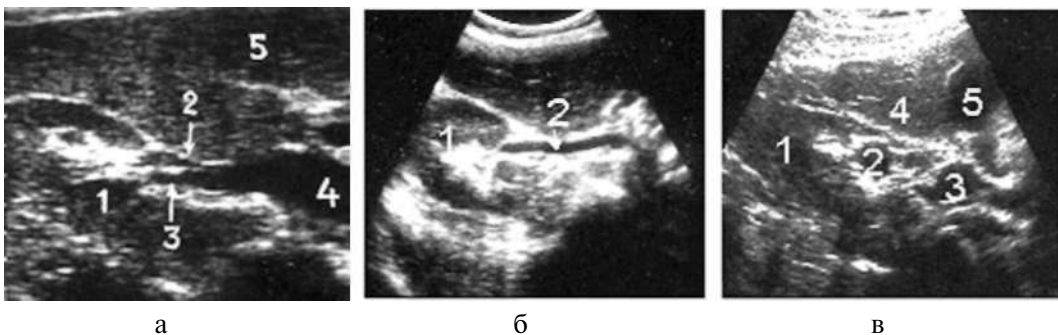


Рис. 380. Сосуды почки (скан со стороны живота): *а* - 1 - почка; 2- почечная артерия; 3 - почечная вена; 4- нижняя полая вена; 5- печень; *б* - 1 - почка; 2- почечная артерия; *в* - 1 - почка; 2- лоханка; 3- аневризма почечной артерии; 4- печень; 5- желчный пузырь

Патология

Патологию почек разделяют на врожденную и приобретенную.

К *врожденной патологии* относят различные *аномалии расположения, взаимоотношения и формы, аномалии количества, почечной паренхимы, чашечно-лоханочной системы и почечных сосудов*.

Аномалии расположения (дистопии)

Неправильное положение почки. Дистопия почек может быть одно-, двухсторонней и перекрестной. Лоцируется в зависимости от их расположения.

Торокальная дистопия

Почка (почки) расположена выше диафрагмы и входит в состав диафрагмальной грыжи. Чаще дистопированной бывает правая почка - лоцируется выше печени, а левая - выше селезенки. Хотя и одна, и другая почка могут лоцироваться и в эпигастральной области. Обычно дистопированная почка изменена, а специфичность ее структуры бывает стертой и может напоминать опухоль средостения (рентгенологически) или опухоль верхнего этажа брюшной полости (эхографически). Эта аномалия встречается крайне редко.



Рис. 381. Торокальная дистопия: *а* - 1 (между стрелками) - почка расположена выше печени; 2 - парапелвикальная киста лоханки; 3 - печень; *б* - 1 (между стрелками) - почка с несколько расширенной лоханкой расположена выше левой доли печени (под мечевидным отростком); 2 - левая доля печени; *в* - 1 (между стрелками) - почка расположена выше селезенки; 2 - селезенка; 3 - эхоотражение от легкого

Поясничная дистопия

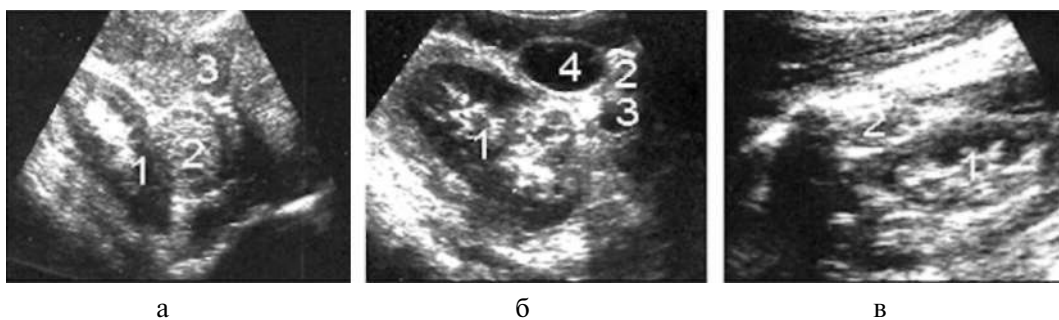


Рис. 382. Поясничная дистопия: *а* - 1 - правая почка; 2- дермоидная киста почки; 3 - кишечник; *б* - 1 - правая почка; 2- кишечник с мелкими кистами (3, 4) наружной стенки; *в* - 1 - левая почка; 2- кишечник

При поясничной дистопии почка (почки) расположена ниже обычного и находится на уровне IV поясничного позвонка. Клинически не проявляется, а пальпируется в виде малоподвижного образования.

Эхографическая картина почки не претерпевает каких-либо изменений, но способна точно идентифицировать пальпируемую опухоль с дистопированной

почкой. Эту аномалию легко спутать с нефроптозом. Для дифференциации следует обследовать больного и в вертикальном положении. При этом дистопированная почка почти не смещается в отличие от значительного смещения при нефроптозе.

Подвздошная дистопия

При этой аномалии почки достигают костей таза и располагаются на уровне V поясничного и I крестцового позвонков.



Рис. 383. Подвздошная дистопия: а - 1 - удвоенная правая почка; 2- лоханки; 3- мочевого пузыря; б - 1 - левая почка; 2- мочевого пузыря; в - 1 - удвоенная левая почка; 2- мочевого пузыря

Тазовая дистопия

Обязательным условием для определения места почки при тазовой дистопии является исследование при полном мочевом пузыре. Почка (почки) располагается вокруг мочевого пузыря, слева, справа, выше пузыря по средней линии и в очень редких случаях под пузырем (в нашей практике выявлено всего 4 таких случая). Следует отметить, что при тазовой дистопии почка чаще всего расположена косо по отношению к мочевому пузырю или в горизонтальном положении и почти всегда уменьшена в размерах - зона паренхимы сужена.

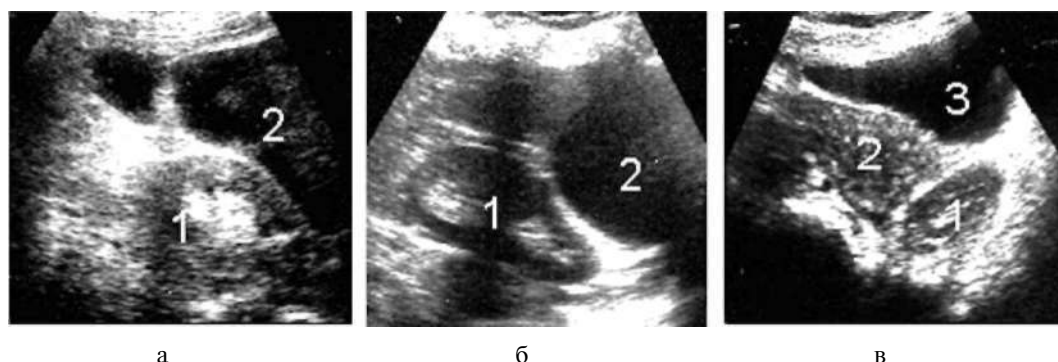


Рис. 384. Тазовая дистопия: а - 1 - правая почка; 2- мочевого пузыря; б - 1 - правая почка; 2- мочевого пузыря; в - 1 - левая почка; 2- матка; 3- мочевого пузыря

При нарушении оттока лоханка и чашечки могут быть расширены. Клинически пальпируются как опухолевидные образования. При правостороннем расположении может быть принята за аппендикулярный инфильтрат. Если поражена мочекишлым

диатезом с проявлением почечной колики, может быть принята за острый аппендицит, апоплексию яичника, трубную беременность и другую патологию.

Перекрестная дистопия

Этот вид дистопии встречается очень редко и характеризуется перемещением одной почки в сторону другой. Эхографически можно лишь предположить наличие такой аномалии. Точный диагноз устанавливается при помощи радиологических методов исследования. В нашей практике эхографически и с рентгенологическим подтверждением эта аномалия была выявлена у 4 больных.

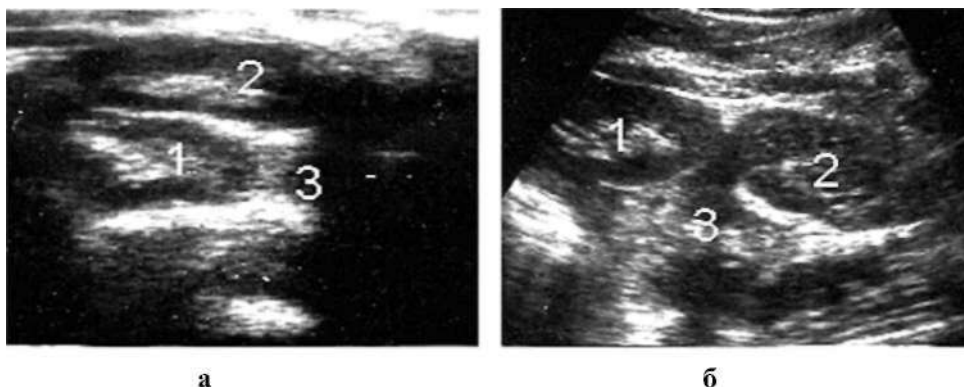


Рис. 385. Перекрестная дистопия: *а* - 1, 2- почки, переместившиеся в правую сторону; 3 - кишечник; *б* - 1,2- почки, переместившиеся одна в сторону другой; 3- кишечник

Следует отметить, что аномалии расположения почек в клинической практике довольно часто ошибочно диагностируются как опухоли средостения, кишечника, мочевого пузыря, яичников, труб и матки. К сожалению, на практике встречаются случаи неоправданных оперативных вмешательств. Эхография является единственным визуальным методом, который позволяет в таких нестандартных ситуациях быстро решить вопрос правильной диагностики.

Нефрптоз

Думаю, что правильнее будет рассмотреть эту патологию в контексте с дистопиями, так как в ряде случаев нефрптоз можно легко спутать с поясничной дистопией. Кроме клинического способа (пальпация), являющегося крайне неточным, основным эффективным методом правильной диагностики до внедрения эхографии в реальном масштабе времени был и в определенной степени остается рентгенологический, однако имеется ряд ограничений и противопоказаний по его применению. Эхография позволяет быстро и безопасно для здоровья диагностировать данное состояние почек (Пену А.Ю., 1982). Обследование проводится в горизонтальном и вертикальном положении больного. В положении лежа на животе сканирование начинают с нижнего края лопатки, затем, держа зонд в поперечном положении, следуют по ходу позвоночника до получения верхнего края поперечного скана почки; сделав на коже больного отметку, обследование проводят при

вертикальном положении тела в том же порядке и отмечают верхний край поперечного скана почки. По величине расстояния между отметками, полученными при обследовании в положении больного лежа и стоя, судят о степени смещения почек. Обследование больного при быстрой смене положений тела (из горизонтального в вертикальное) позволяет определить скорость смещения почек вниз, что имеет большое клиническое значение в выборе лечебных и профилактических рекомендаций (Пену А.Ю., 1982).

При П-Ш стадии нефроптоза происходит искривление мочеточника, которое приводит к нарушению выделительной функции - застою мочи, сначала к расширению лоханки (различной степени гидронефроза), а позже к расширению чашечек (гидрокаликоз) и образованию камней. При этих стадиях нефроптоза всегда присутствуют мочекислый диатез и хронический пиелонефрит.

Аномалии взаимоотношения (сращенные почки)

При этой аномалии почки могут быть сращены *симметрично и асимметрично*.

К *симметричным формам сращения* (сращение происходит одноименными полюсами - нижними или верхними) относят *подковообразные и галетообразные* почки.

Подковообразная почка

В наших наблюдениях была выявлена у 0.2% пациентов, притом в большинстве случаев у мальчиков. Эходиагностика представляет определенные трудности, которые возрастают при сочетании этой аномалии с различными заболеваниями (гидронефроз, кисты, поликистоз, гематомы, паранефриты, опухоли, травмы). Непораженная подковообразная почка всегда расположена ниже, чем нормальная почка, имеет большие размеры, но никогда не набирает сумму двух нормальных почечных размеров, хорошо разграничивается зона паренхимы и чашечно-лоханочной системы. Визуализация и дифференциация улучшаются при применении водной нагрузки, которая позволяет хорошо дифференцировать расширенные лоханки. Следует отметить, что эхографически очень трудно определить, какими полюсами сращены почки, за исключением случаев, когда при осмотре через переднюю брюшную стенку удается лоцировать надпочечники на противоположных полюсах, и то это возможно лишь при аномалии левой почки.

Галетообразная почка

Эта аномалия встречается очень редко и образуется в результате равномерного действия сил тонкого кишечника в период продвижения почек из малого таза в поясничную область. При их задержке в тазу происходит сращение на всем протяжении. Почка лоцируется низко в тазу как плоскоовально-удлиненное образование с четкими контурами, с разграничением зоны паренхимы и чашечно-лоханочной системы без дифференциации места сращения. Может быть ошибочно принята за опухоль. Эходиагностика галетообразной почки затруднена при сочетании с различными заболеваниями. Приоритет за экскреторной урографией.

К *асимметричным формам сращения* относят почки, сросшиеся в виде латинских букв S, I и L. При этой аномалии почки сращены противоположными полюсами вследствие неравномерного воздействия сил тонкого кишечника в период продвижения их из малого таза в поясничную область. Продольные оси S и I-образных сросшихся почек параллельны. S-образная почка лоцируется в тазу в горизонтальном или косом положении, а I-образная почка расположена вертикально и параллельно нижней полой вене и брюшной аорте.

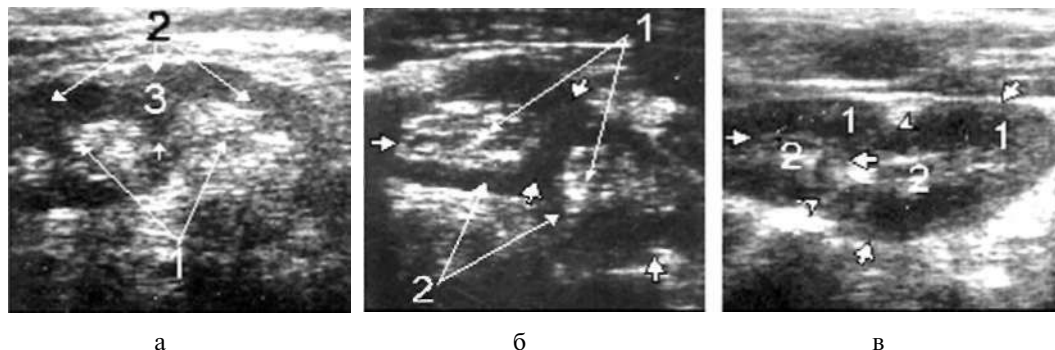


Рис. 386. Аномалия взаимоотношения (сращенные почки): *а* - 1 - подковообразная почка (чашечно-лоханочная система) - результат сращения одноименных полюсов двух почек (вертикальные стрелки указывают на места соединения); 2- паренхима почек; 3 - надпочечник; *б* - такой же случай; *в* - почка, сращенная конец в бок (стрелки): 1,2- паренхима и чашечно-лоханочные системы обеих почек

При L - образной почке продольные оси перпендикулярны и лоцируются в тазу в горизонтальном положении. Следует отметить, что эту аномалию легко спутать с подковообразной почкой. Обычно аномальные почки имеют четкие контуры с хорошо дифференцируемой зоной паренхимы и часто зон двух чашечно-лоханочных систем. Иногда при S-образной почке удается выделить перешеек (место сращения). Несмотря на то, что эхография выявляет наличие аномальных почек, приоритет в их дифференциальной диагностике за экскреторной урографией.

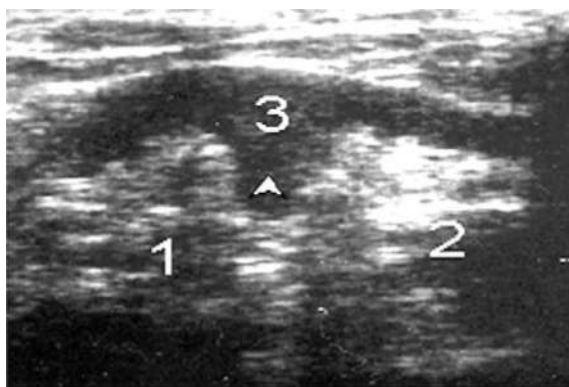


Рис. 387. Горбатая почка: 1, 2- чашечно-лоханочная система почек, стрелка указывает на место соединения; 3 - паренхима почек

Аномалии количества

Удвоенная почка

Наиболее часто встречаемая аномалия количества почек (примерно 4%) - удвоение почки, которое бывает *односторонним и двухсторонним, полным и неполным.*

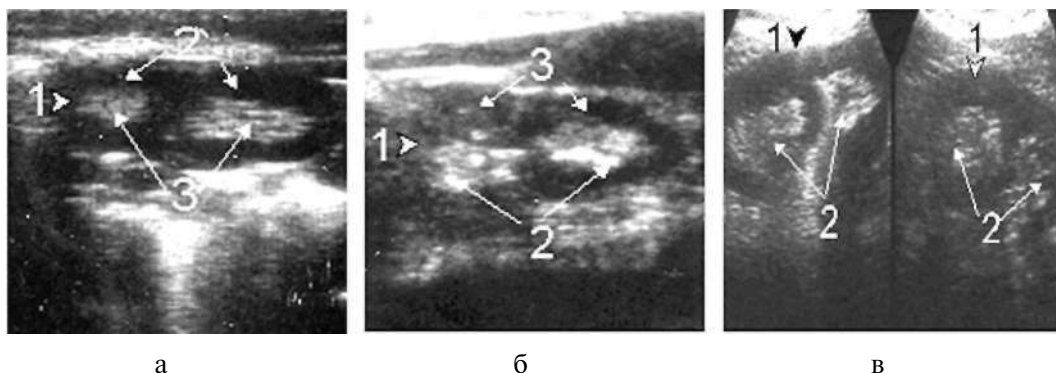


Рис. 388. Аномалии количества: *а* - 1 - удвоенная почка; 2- паренхима; 3- чашечно-лоханочная система почек; *б*- такой же случай (в чашечно-лоханочной системе почек большое количество мелких камней, эхогенные включения); *в* - двухсторонне удвоенные почки; / - паренхима; 2- чашечно-лоханочные системы почек

Спаренная почка

При *полном удвоении* присутствуют две собирательные системы - две лоханки, два мочеточника и два сосудистых пучка. На эхограмме хорошо видны лоханки, начало мочеточников, иногда удается выделить сосудистые пучки.

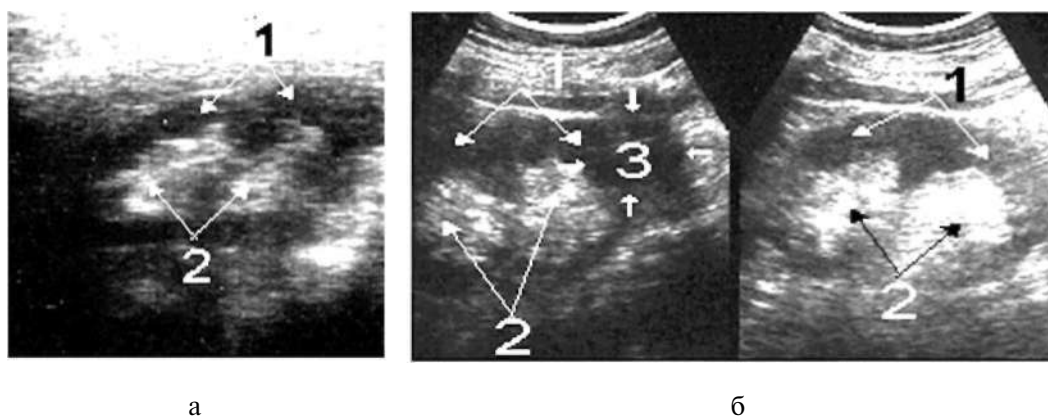


Рис. 389. Спаренная почка: *а* - односторонне спаренные почки слева: / - паренхима; 2- чашечно-лоханочная система почек; *б* - двухсторонне спаренные почки (справа обе почки содержат большое скопление солей и мелких камней); 3 - киста верхнего полюса почки

Неполноудвоенная почка отличается от полной тем, что питается одним сосудистым пучком. Мочеточник может быть удвоен вверху и впадать в мочевой пузырь одним устьем или двумя устьями. На эхограмме удвоенная почка выглядит удлиненной и наличествует характерный признак разобщения зон паренхимы и чашечно-лоханочной системы.

Затруднения в эхографической дифференциации возникают при пиелонефрите, гидронефрозе, мочекаменной болезни и при опухолях одной из половин удвоенной почки. Полную анатомическую картину удвоенной почки можно увидеть лишь рентгенологически.

Эта патология встречается крайне редко. Спаренные почки могут быть одно- и двухсторонними, одинаковыми или разными по величине. По нашим данным (в доступной литературе описание этой патологии не встретили), одностороннюю спаренную почку выявили у 5 женщин в возрасте 19-34 лет и двухстороннюю у 2 беременных в возрасте 21 и 28 лет. В 6 из 7 случаев, выявленных нами, спаренные почки были одинаковой величины, в среднем 8,2-3,6 см. За ширину почки брали лишь 1/2 ширины зоны паренхимы в сросшейся части почек.

Характерным признаком является их продольное сращение боковыми поверхностями. Эхоструктура спаренных почек не отличается от таковой нормальной почки, то есть очень четко выделяются зоны паренхимы и чашечно-лоханочной системы. Особенностью является то, что ширина зоны паренхимы в месте сращения не превышает величины в несращенной части почек. По эхокартине можно предположить, что сращение идет на уровне всей толщины паренхимы обеих почек. Не исключен вариант полного продольного удвоения почки. Мочеточники ведут себя так же, как при полной удвоенной почке.

Аномалия почечной паренхимы

К аномалии почечной паренхимы относятся *агенезия, аплазия, гипоплазированная почка, добавочная (третья) почка, дополнительная долька* и кистозные аномалии паренхимы - *поликистоз, мультикистоз, солитарная киста, мультилокулярная киста, губчатая почка, мегакаликоз и дивертикул чашечки.*

Агенезия

Врожденное отсутствие одной или обеих почек. При односторонней агенезии на этой стороне не лоцируется специфичность строения почки, однако иногда удается лоцировать увеличенный надпочечник. На противоположной стороне лоцируется гипертрофированная, но полноценная в эхостроении почка.

Однако следует помнить, что отсутствие локации почки в анатомическом месте не говорит о наличии *агенезии*. Окончательный диагноз может быть поставлен лишь после детального эхографического и радиологического исследований. Двухсторонняя агенезия встречается очень редко и диагностируется у плода во II и III периоде беременности, когда развиты все органы. При этом тщательное эхографическое исследование не выявляет эхоструктуру почек и мочевого пузыря. Исследование осуществляется с трудом, так как при этой аномалии всегда присутствует маловодие. Плоды с данной аномалией рождаются мертвыми.

Аплазия

Глубокое недоразвитие почечной паренхимы с частыми случаями отсутствия мочеточника. Может встречаться одно- и двухсторонняя.

При *односторонней аплазии* отсутствует специфичность строения почки и лоцируется овально-удлиненное образование с нечеткими стертыми контурами, гетерэхогенное (разной акустической плотности), хотя могут лоцироваться небольшие кисты и кальцификаты. Клинически не проявляется и является эхографической находкой при исследовании почек.

Двухсторонняя аплазия встречается крайне редко. При этом у плода не удается выявить изображение почек и мочевого пузыря.

Гипоплазированная почка

Врожденное уменьшение размеров почки. На эхограмме почка уменьшена в размерах (в среднем имеет длину 5.2 см, ширину - 2.4 см), зоны паренхимы и чашечно-лоханочной системы сужены, однако специфичность структуры этих зон сохраняется. У 3 больных мы наблюдали карликовую почку величиной 3-2 см. Контуры почки стерты, паренхима неоднородна по эхогенности; деление на зоны отсутствует.

Следует помнить, что бывает очень трудно отличить гипоплазированную от сморщенной почки, при которой размеры также уменьшены, однако у последней имеется стертость контуров и разделение на зоны; такая почка плохо отграничивается от окружающих ее тканей.

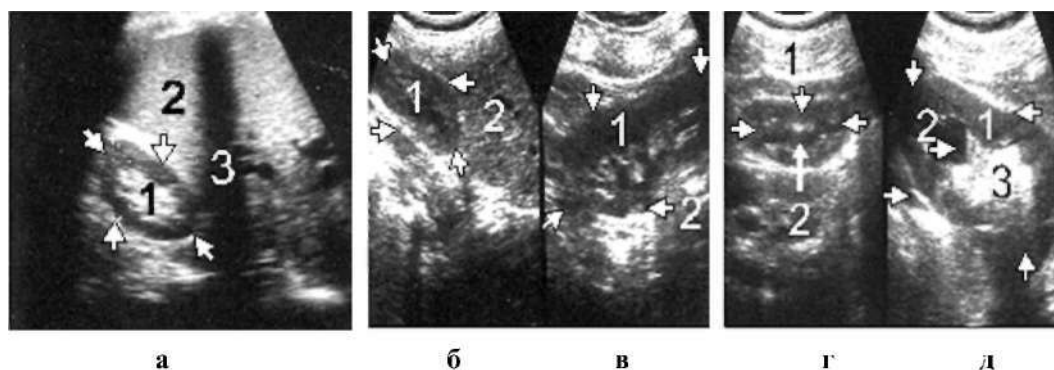


Рис. 390. Гипоплазированная почка: *а* - 1 - единственная гипоплазированная почка; 2 - печень; 3 - ультразвуковая тень от заполненного камнями желчного пузыря; *б* - 1 - гипоплазированная почка; 2 - печень; *в* - гиперплазированная почка: 1 - паренхима; 2 - лоханка расширена; *г* - 1 - паренхима гипоплазированной почки; 2 - расширенная лоханка; *д* - гиперплазированная почка: / - паренхима; 2 - расширенная лоханка; 3 - скопление камней в лоханке почки

Добавочная (третья) почка

Встречается крайне редко. Нами выявлено 2 случая. Добавочная почка обычно располагается ниже основной и может быть несколько меньше ее. В наших случаях основная и добавочная почки были расположены в горизонтальной плоскости и имели одинаковые размеры, но несколько меньше общепринятых средних величин для этого возраста (7.1-2.8 см). Паренхима и чашечно-лоханочная система в обеих почках выделяются четко. Мочеточник добавочной почки может впадать в основной мочеточник или самостоятельно в мочевой пузырь.

Дополнительная долька одной из почек может быть одна (или несколько) и располагается чаще у полюсов, лоцируется как небольшое овальное образование с четкими контурами; эхоструктура долек схожа с таковой ткани основной почки. Иногда дополнительные дольки легко принять за надпочечник, хотя их эхо-структура несколько различается, иногда их можно спутать и с объемным образованием, растущим экзофитно.

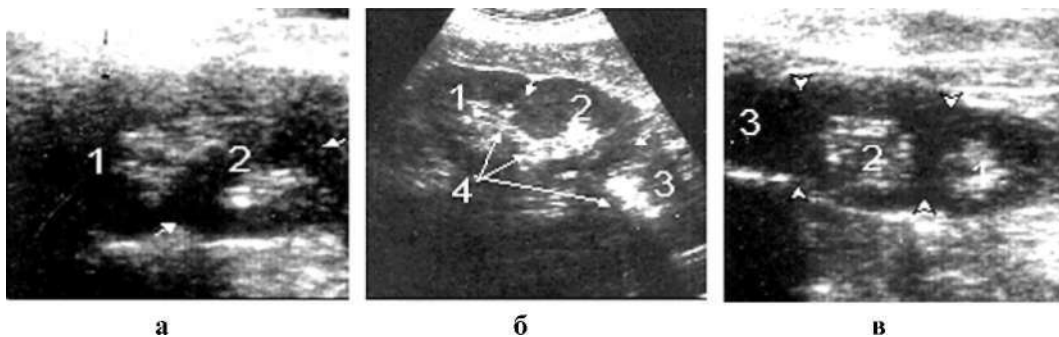


Рис. 391. Дополнительная долька и добавочная (третья) почка: *а* - 1 - основная почка; 2 (между стрелками) - дополнительная долька; *б* - 1, 2, 3 - паренхима и чашечно-лоханочная система, содержащие множество камней (4), трех почек; *в* - 1, 2- почки; 3 - киста третьей почки (разделены стрелками)

Анатомические вариации нормально функционирующей почки

Различают анатомические вариации строения паренхимы и чашечно-лоханочной системы почки. Сразу следует отметить, что клинического значения они не имеют, однако некоторые из них перед исследователем могут поставить диагностические проблемы.

Дефект паренхимы встречается редко и лоцируется в виде эхогенной зоны треугольной формы, основание которой связано с фиброзной капсулой, а вершущка - со стенкой синуса почки.

Почка с овально-выпуклым неровным наружным контуром

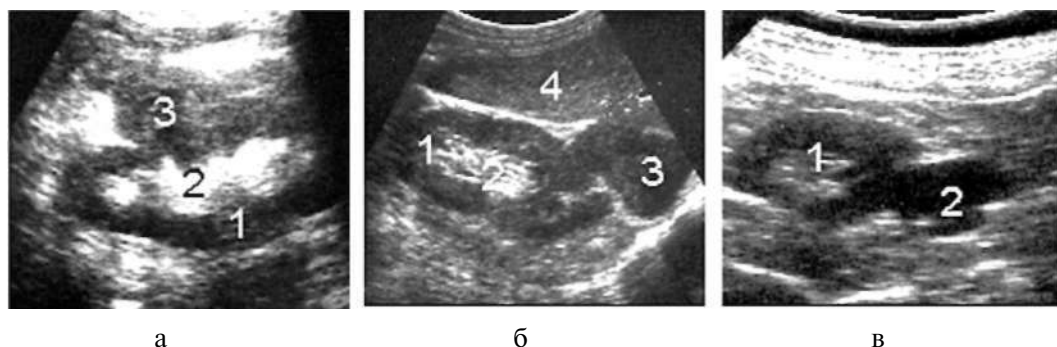


Рис. 392. Почка с овально-выпуклой снаружи гипертрофией паренхимы: *а* - 1 - паренхима; 2- лоханка, содержащая конгломерат камней; 3 - выпуклый снаружи участок паренхимы; *б* - 1, 2- почка; 3 - выпуклый снаружи участок паренхимы; 4- печень; *в* - 1 - почка (поперечный скан); 2- выпуклый снаружи участок паренхимы

Встречается довольно часто. Для нее характерна изолированная гипертрофия (выбухание в виде горба) паренхимы в сторону наружного края средней трети почки. Неопытный специалист может ошибочно принять ее за опухоль с экзофитным ростом или карбункул (при последнем присутствует острая клиника).

Неровная доля чатая по чка

Обычно встречается у детей до 2-3 лет. Редко такая фаза эмбрионального строения сохраняется у взрослых. Для нее характерно равномерное разделение на 3-4 выбухающие на наружной поверхности зоны низкой эхогенности (паренхима долек).

Почка с изолированной зоной гипертрофии паренхимы вовнутрь

Эта аномалия паренхимы встречается довольно часто, для нее характерны изолированная гипертрофия и выбухания в виде псевдоподия между двумя пирамидами до чашечно-лоханочной системы, что при отсутствии клиники мы склонны считать вариантом индивидуальной нормы. Может быть принята за опухоль, в связи с чем больных с экзофитным и эндофитным дополнительным ростом паренхимы следует подвергать инвазивным методам исследования.

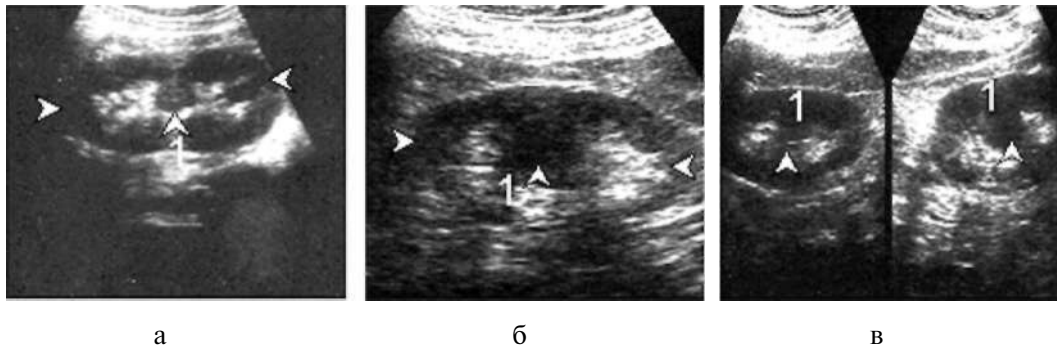


Рис. 393. Почка с изолированной зоной гипертрофии паренхимы вовнутрь:
а, б - 1 (стрелки) - односторонняя изолированная зона гипертрофии паренхимы вовнутрь;
в - 1 (стрелки) - двухсторонняя изолированная зона гипертрофии паренхимы вовнутрь

Поликистоз почек

Врожденная, всегда двухсторонняя кистозная аномалия паренхимы почек. До внедрения эхографии, особенно в реальном масштабе времени, диагностика поликистоза представляла большие трудности, так как процент правильной диагностики рентгенологическими методами не превышает 80. В наших наблюдениях более 600 больных эхографическая диагностика оказалась правильной в 100% случаев. Поликистозная почка всегда увеличена в размерах, контуры неровные, овально-выпуклые, эхоструктура не дифференцируется, видны лишь полосы паренхимы и множество округлых разных размеров анэхогенных образований (кисты), разделенных тонкими эхогенными полосками-перегородками. Иногда поликистозная почка приобретает вид грозди винограда. Но в большинстве случаев лоцируются несколько больших, до 5-6 см в диаметре, кист, окруженных множеством мелких. Иногда при динамическом наблюдении за больным можно наблюдать исчезновение больших кист, их разрывы.

Исследование проводится со стороны спины, однако визуализация правой почки лучше осуществляется через печень. Следует отметить, что при значительных размерах почки и наличии множества кист иногда печень видна лишь частично или не видна совсем, и можно ошибочно поставить диагноз поликистоза печени, который встречается крайне редко.

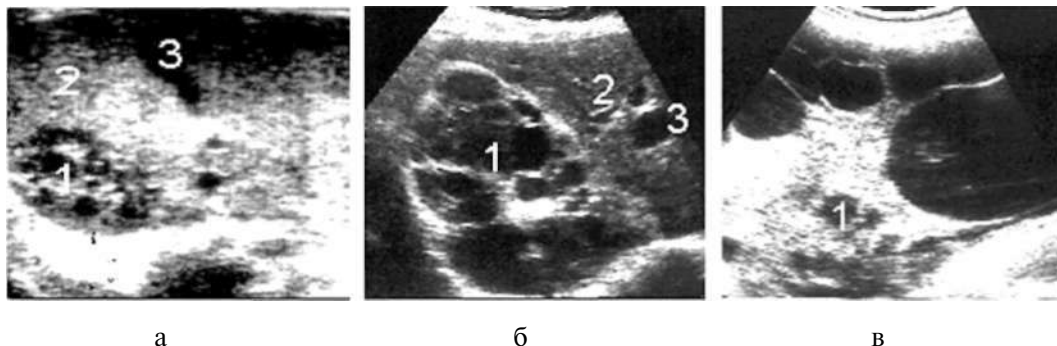


Рис. 394. Поликистоз почек: *а* - 1- поликистозная почка у новорожденного; 2- печень; 3- желчный пузырь; *б* - 1- поликистозная почка больших размеров у взрослого; 2- печень; 3- расширенная портальная вена; *в* - 1- поликистозная почка огромных размеров, состоящая из множества больших кист

Мультикистозная дисплазия

Врожденная аномалия, которая чаще бывает односторонней, так как двусторонняя не совместима с жизнью. Мультикистозная почка обычно больших размеров, отличается неровностью контуров, паренхима не дифференцируется и полностью замещена кистами различной величины, чаще 2-3 крупными. В целях дифференциальной диагностики поликистоза и мультикистоза используют рентгенологические методы исследования. Для мультикистоза почек характерна высокая облитерация мочеточника.

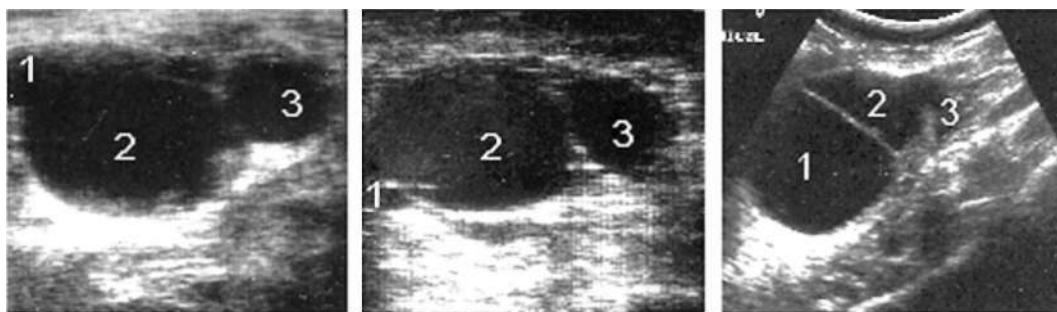


Рис. 395. Мультикистозная дисплазия (варианты): 1, 2, 3 - полное замещение почечной ткани кистами

Солитарная киста

Различают врожденные и приобретенные кисты почек. Врожденные кисты выявляются у плода во II и III триместрах беременности или чаще в детском возрасте. Приобретенные кисты выявляются чаще после 40 лет. Встречаются единичные и

множественные, но не более 2-3 в одной почке. Лоцируются как округлые образования разных размеров: минимальный - 0.5 см, максимальный - свыше 10 см в диаметре. Исходят из паренхимы почки и имеют четкие контуры, лишены эхосигналов, располагаются как на поверхности, так и в разных отделах почки.

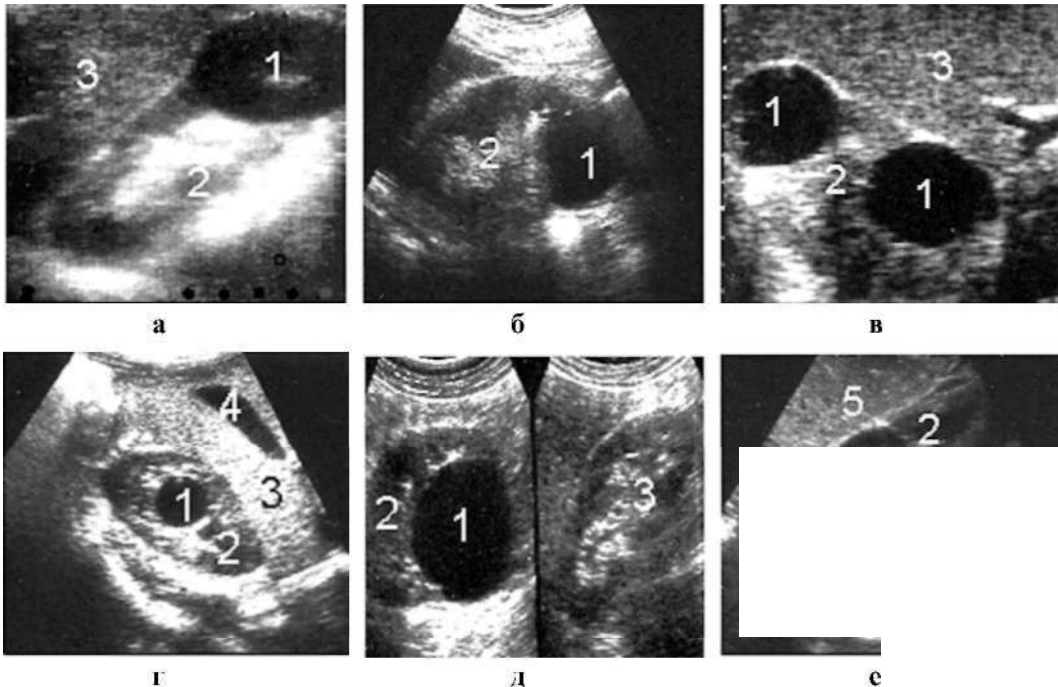


Рис. 396. Солитарная киста: *а*- 1 - киста верхнего полюса правой почки (2); 3 - печень; *б* - 1 - киста нижнего полюса левой почки (2); *в* - 1 - кисты верхнего и нижнего полюсов правой почки (2); 3 - печень; *г* - 1 - парапелъвикальная киста правой почки (2); 3 - печень; 4 - желчный пузырь; *д* - 1 - большая парапелъвикальная киста правой почки (2); 3 - левая почка (множество мелких камней); *е* - 1, 2, 3 - множественные кисты разных размеров правой почки; 4 - камни; 5- печень

Определенную трудность представляет уточнение места расположения кисты; в первую очередь, это относится к парапелъвикальным кистам, расположенным в области ворот почки. В ряде случаев их трудно дифференцировать от расширенной лоханки, гидронефроза, который может иметь схожую овальную форму. В этой связи следует помнить, что в случае гидронефроза при эхолокации почки в разных сканах почти всегда обнаруживается прерывание контуров жидкостного образования, то есть связь с лоханкой и лохано-мочеточниковым сегментом и чашечками, тогда как при парапелъвикальных кистах прерывания контуров лоцируемого жидкостного образования не наблюдается.

Следует помнить, что на правую почку возможно наложение изображения кист правой доли печени или правой половины брюшной полости, в частности брыжейки кишечника при болезни Крона или яичника. За кисту левой почки ошибочно можно принять кисту нижнего полюса селезенки, хвоста поджелудочной железы, левой

половины брюшной полости, левого яичника или жидкость в желудке при плохой ее эвакуации. Подобные диагностические ошибки недопустимы, ибо они приводят к серьезным осложнениям, так как доступы для хирургического вмешательства при указанных патологиях разные. Чтобы избежать ошибок, необходимо, меняя положение тела, в разных эхографических сканах тщательно дифференцировать контуры почки. В сомнительных случаях показаны повторные ультразвуковые исследования и лапароскопия.

Эхография позволяет вести динамическое наблюдение за ростом и состоянием кист (нагноение, разрыв, рассасывание). Динамика развития кист имеет большое клиническое значение, так как их рост сопряжен с атрофией паренхимы почки, ведущей к нарушению гемодинамики и артериальной гипертензии. Эхография помогает уточнить момент возможного хирургического вмешательства или консервативного лечения, обеспечивает условия для проведения прицельной диагностической или с лечебной целью биопсии.

Дермоидные кисты

Это врожденные однокамерные, редко многокамерные округлые образования, очерченные экзогенной капсулой. Могут быть расположены в различных частях тела, редко во внутренних органах и очень редко в почках. Чаще встречаются у девочек в раннем детстве, хотя могут встречаться и у взрослых, притом быть случайной находкой. В зависимости от их содержания (волосы, жир, костная ткань и др.) содержимое образования имеет разную экзогенность - часть кисты может иметь высокую, а часть - низкую (жидкость). Стенка дермоидной кисты утолщена, имеет высокую экзогенность, а иногда подвергается обызвествлению и лоцируется как округлое высокоэхогенное кольцо, хорошо видна на рентгене. Следует отметить, что иногда дермоидную кисту эхографически трудно отличить от хронического абсцесса, распада каверны и опухоли, гипернефромы и опухоли Вильмса. Диагноз в таких случаях может быть подтвержден при помощи пункционной аспирационной биопсии или при хирургическом вмешательстве.

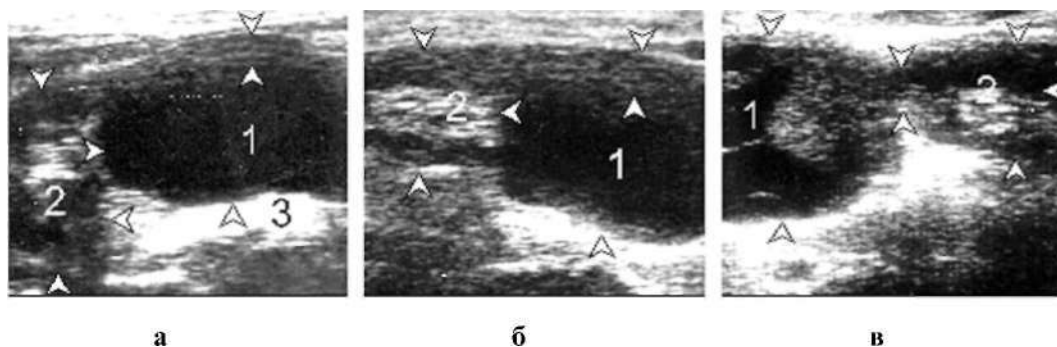


Рис. 397. Дермоидные кисты: *а* - 1 - киста верхнего полюса правой почки (2), между стрелками - утолщенная стенка кисты; 3 - осадок на нижней стенке кишки; *б* - 1 - киста нижнего полюса левой почки (2), между стрелками - утолщенная стенка кисты; *в* - 1 - киста верхнего полюса левой почки (2), между стрелками - место сращения кисты с паренхимой почки

Мультилокулярная киста

Очень редкая аномалия (выявлено 2 случая), характеризующаяся заменой участка паренхимы почки многокамерной кистой, которая лоцируется как многокамерное анэхогенное образование, разделенное узкими эхогенными перегородками. При достижении больших размеров эхокартина такая же, как при многокамерной эхинококковой кисте. Дифференциация очень затруднительна. Единственный отличительный признак - активная эхинококковая киста дает быстрый рост по сравнению с мультилокулярной кистой (в домашнем хозяйстве больного обычно имеются животные - носители эхинококкоза).



Рис. 398. Мультилокулярная киста: *а* - 1 (между стрелками) - почка; 2 (между стрелками) - мультилокулярная киста верхнего полюса правой почки (видны эхогенные разделяющие перегородки); *б* - 1 - почка; 2- мультилокулярная киста верхнего полюса правой почки; *в* - 1 - левая почка; 2 - мультилокулярная киста верхнего полюса левой почки

Губчатая почка

Редкая аномалия, при которой расширены собирательные почечные трубочки.

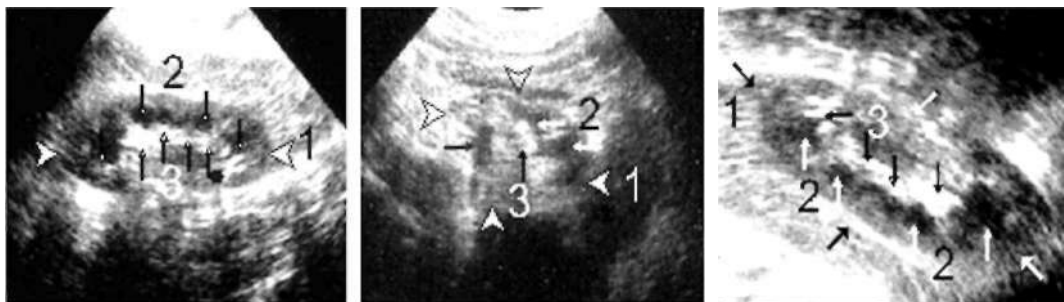


Рис. 399. Губчатая почка (варианты): /-почки; ^ (стрелки) - кистозное расширение пирамид; 3 (стрелки) - множество мелких камней

Страдают чаще лица мужского пола. При этом почка может быть увеличена в размере, характерно равномерное кистозное поражение пирамид, как правило, двухстороннее, без вовлечения в патологический процесс коркового вещества. Кисты обычно небольших размеров, диаметр от 3 до 5 мм, направлены к центру почки. Хотя множество мелких кист может встречаться и на поверхности почки, делая

ее неровной. В области пирамид лоцируется множество мелких камней. При присоединении пиелонефрита эходиагностика затруднена.

Мегакаликоз (дисплазия почечных чашечек)



Рис. 400. Мегакаликоз: а - 1 - кистозное расширение нижней чашечки; 2- почка; б - 1 - мультилокулярное кистозное расширение верхней чашечки (встречается крайне редко); 2- почка; в - 1 - кистозное расширение всех чашечек, между стрелками - почка

Врожденное увеличение почечных чашечек, связанное с недоразвитием почечных пирамид. Обычно эта аномалия односторонняя, хотя описаны случаи двухстороннего поражения. При этом поражаются все чашечки.

На эхограмме все чашечки значительно расширены, имеют округлую форму, лоханка, как правило, если не присоединился пиелонефрит, не расширена, мочеточник свободно проходим для контрастного вещества при рентгенологическом исследовании.

Могут лоцироваться скопление мочекислых солей и мелкие камни. Эхография эту патологию позволяет лишь предположить, окончательный диагноз за экскреторной урографией и ретроградной пиелографией, где четко видны полость кисты, узкий ход, сообщающийся с почечной чашечкой.

Чашечковый дивертикул

Врожденное кистозное образование, связанное с малой почечной чашечкой при помощи узкого канала.

Мегауретер

Врожденное одностороннее, реже двухстороннее сегментарное расширение по всей длине мочеточника, от 3 мм до 2-3 см и более, мочеточник лоцируется как неравномерной ширины анэхогенная трубка над суженным дистальным сегментом. Длина мочеточника может колебаться от 0.5 до 4-5 см, чаще поражается левый мочеточник. Мегауретер может быть первично обструктивный (врожденный), вторично обструктивный (приобретенный) вследствие воспалительных процессов, послеоперационных рубцов и других причин и первично необструктивный (идиопатический). Мегауретер, особенно первично обструктивный, всегда приводит к гидронефрозу и гидрокаликозу.

Уретероцеле

Одна из редких аномалий мочеточника, возникающая вследствие узости его устья, при которой происходит расширение всех слоев интрамурального отдела

мочеточника, выбухающее в виде овального эконегативного образования в полость мочевого пузыря с одной или двух сторон. В полости уретероцеле может содержаться моча - от нескольких миллилитров до объема мочевого пузыря. Уретероцеле трудно дифференцировать от дивертикула или эхинококковой кисты, расположенной в устье мочеточника.

Ранняя диагностика уретероцеле имеет большое значение, так как позволяет своевременно избавить больного от возможной дилатации верхних мочевых путей и развития пиелонефрита и вторичного цистита.

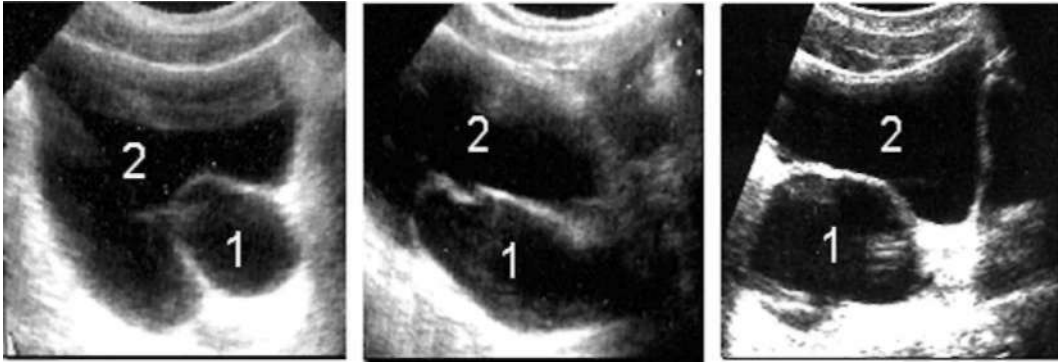


Рис. 401. Уретероцеле (варианты): / - кистозное расширение нижнего отдела левого и правого мочеточника, выбухающее в просвет мочевого пузыря (2)

Аномалия почечных сосудов

Эта область патологии для современной эхографии, даже с применением Доплера, мало или, точнее, лишь частично доступна. Она позволяет только предположить наличие какой-либо сосудистой патологии при сопоставлении структурных изменений в почечной паренхиме.

Повреждения

Эхография способна оказать определенную диагностическую помощь *при закрытых травмах почек.*

Ушиб почки

Довольно часто встречаемая патология, имеющая скудные диагностические признаки. Почка может быть увеличена в размере за счет отека, капсула целая, так как контуры ровные, а в паренхиме лоцируются зоны пониженной эхогенности - *кровоизлияние без повреждения паренхимы.* В околопочечном пространстве лоцируется *гематома или урогематома* - клинически подтверждается *гематурией.*

При этом почка нормальных размеров, а контуры прерываются в месте разрыва. В паранефральной клетчатке рядом с разрывом капсулы лоцируется разных размеров, низкой эхогенности образование (гематома).

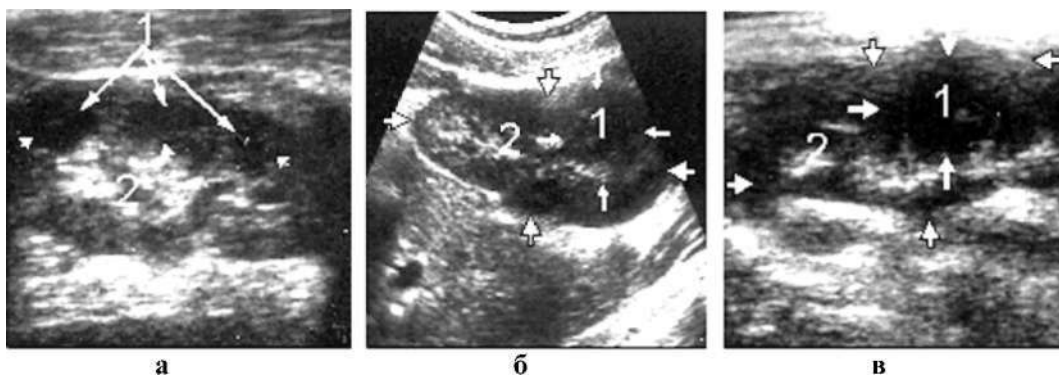


Рис. 402. Ушиб почки (варианты): *а* - 1 (между стрелками) - три небольшие гематомы; 2- почка; *б*-1 (между стрелками) - гематома нижнего полюса почки (2); *в* - 1 (между стрелками) - гематома на вогнутой стороне тела почки (2), лоханка расширена, стенки утолщены (вовлечены в компрессионный процесс)

Повреждение жировой и фиброзной капсулы почек



Рис. 403. Повреждение жировой и фиброзной капсулы почек: *а* - 1 - место свежего разрыва капсулы у нижнего полюса почки (2); *б* - 1 - глубокий разрыв капсулы; 2- почка низкой эхогенности, имбибирована кровью, граница между паренхимой и чашечно - лоханочной системой стертая; *в* - 1 - почка; 2- место разрыва капсулы и паренхимы; 3 - паранефральная гематома

Разрыв паренхимы, не проникающий в чашечно-лоханочную систему почки

Почка увеличена в размере, контуры в месте разрыва неровные, кроме того, могут присутствовать подкапсульные выбухания контура (гематомы). Гематомы также могут лоцироваться и в околопочечном пространстве.

Разрыв паренхимы, проникающий в почечные чашечки и лоханки

Почка увеличена в размере, контуры в месте разрыва прерываются. Начиная с места разрыва, через всю толщину зоны паренхимы чашечно-лоханочной системы проходит слабоэхогенное пирамидальное образование, верхушка которого упирается в лоханочно-мочеточниковый сегмент.

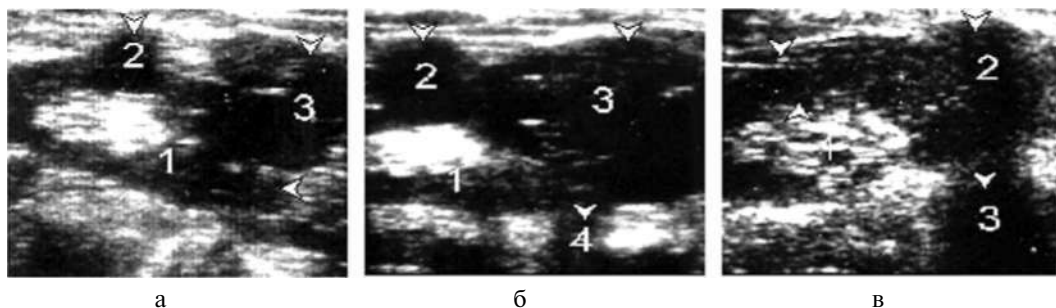


Рис. 404. Разрыв паренхимы почки, не проникающий в чашечно-лоханочную систему (варианты): *а* - 1 - почка; 2, 3- места разрывов паренхимы и капсулы, большие гематомы; *б* - 1 - почка; 2, 3- места разрывов паренхимы и капсулы почки, большие гематомы; 4- затек крови в паранефральную область; *в* - 1 - почка; 2- места разрыва паренхимы и капсулы, большая гематома; 3 - затек крови в паранефральную область

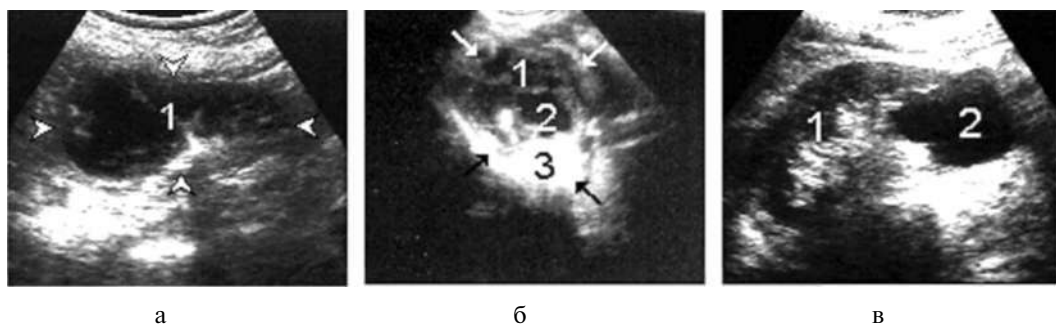


Рис. 405. Разрыв паренхимы, проникающий в почечные чашечки и лоханки: *а* - 1 - множественные разрывы паренхимы почки (между стрелками), проникающие в чашечно-лоханочную систему; *б* - смешанный разрыв почки (/); 2- гематома в лоханке почки; 3- густой сгусток крови; *в* - 1 - почка; 2- гематома, проникающая в чашечно-лоханочную систему почки

Множественные разрывы капсулы и зоны паренхимы

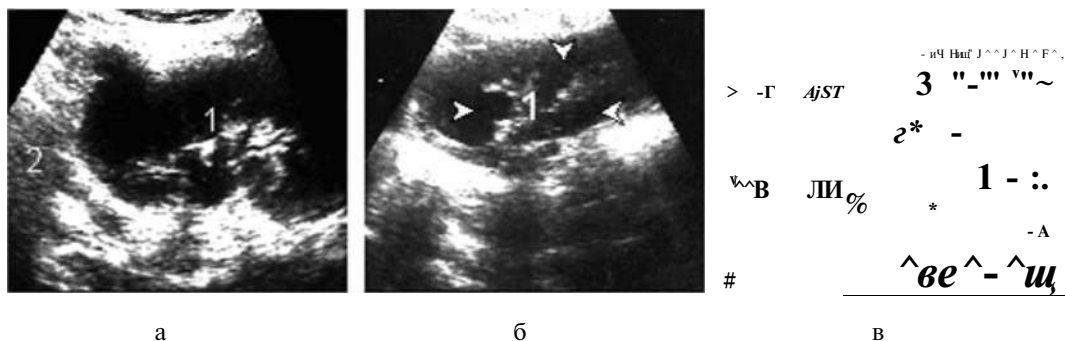


Рис. 406. Множественные разрывы капсулы и зоны паренхимы: *а* - 1 - множественные разрывы капсулы и зоны паренхимы почки; 2- печень; *б* - 1 - почка; стрелки - множественные разрывы капсулы и зоны паренхимы почки; *в* - 1 - множественные разрывы капсулы и зоны паренхимы обеих почек одного пациента; 2- кишечник; 3 - печень (летальный исход)

Почка значительно увеличена в размере, контуры неровные, прерывистые, овально-выбухающие. Разрывы - эконегативные, конусовидные образования разной длины, которые могут поражать толщину паренхимы, чашечки, иногда и лоханку.

Компрессионные разрывы

В первые часы травмы почка нормальных размеров, контуры капсулы ровные, четкие, разрывам подвергаются межпирамидальные промежутки и лоханка. Разрывы лоцируются как эконегативные полоски (в виде ручейков), соединяющие паренхиму и лоханку. Через несколько часов или спустя сутки почка увеличивается в размере, края стертые, зона паренхимы расширяется, эхогенность межпирамидальных промежутков снижается.

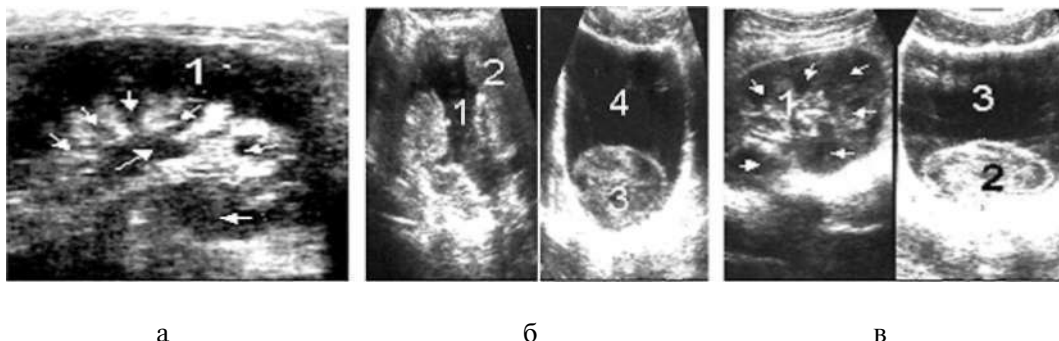


Рис. 407. Компрессионные разрывы: *а* - 1 - почка (паренхима, имбибированная кровью); стрелки - множественные межпирамидальные разрывы; *б* - 1 - разрыв чашечно-лоханочной системы; 2 - паренхима почки, имбибированная кровью; 3 - сгусток крови в мочевом пузыре (4) того же пациента; *в* - 1 - почка; стрелки - множественные межпирамидальные разрывы; 2 - сгусток крови в мочевом пузыре (3) того же пациента, зона расширена, эхогенность межпирамидальных промежутков снижена

Вследствие травматического воспалительного процесса и появления сгустков крови эхогенность пирамид несколько повышается. В мочевом пузыре при межпирамидальных разрывах лоцируется большое количество крови в виде осадка, которая через определенное время превращается в большой эхогенный сгусток.

Полный отрыв почки

Такие травмы в мирное время встречаются редко. В первые часы травмы наружные контуры капсулы почки сохранены, отсутствует лишь четкость дифференциации зон паренхимы и чашечно-лоханочной системы. Спустя 6-8 часов почти невозможно определить специфичность строения тканей почки - она лоцируется как конгломерат овально-выпуклой формы, низкой эхогенности вследствие большой гематомы и урогематомы. Вся паранефральная область вследствие имбибирования кровью и мочой низкой эхогенности. В случае разрыва почечной фасции в забрюшинном пространстве лоцируется гематома в виде эконегативного образования. При повреждении брюшины в брюшной полости и малом тазу лоцируется свободная жидкость - кровь, моча.

Следует отметить, что после любых разрывов почки подвергаются инфицированию, больные страдают пиелонефритами, нагноительными процессами, вписываются в определенную эхографическую картину, которая будет описана ниже.

Хотелось подчеркнуть, что эхография незаменима в экстренной диагностике травм почек, особенно закрытых, при наличии богатого опыта помогает быстро принять верное решение о тактике ведения больных - оперативным или консервативным путем, не спешить с удалением почки. В нашей практике диагноз - разрыв почки, нуждающейся в оперативном вмешательстве или в консервативном лечении, был выставлен и подтвержден в 100% случаев. Благодаря правильной трактовке эхографической картины мы спасли почки не одной сотне больных.

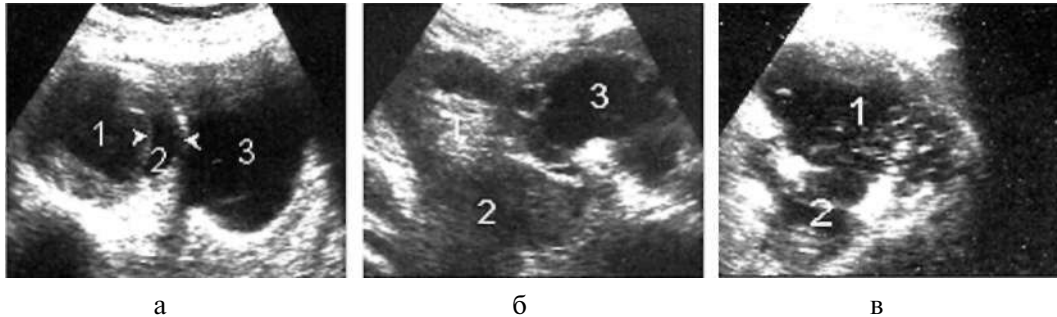


Рис. 408. Полный отрыв почки: *а* - 1 - почка раздроблена, присутствуют элементы сморщивания; 2- отслоение паренхимы от капсулы почки (расслаивающаяся гематома); 3 - урогематома в околопочечной лоханке; *б* - 1 - почка; 2- гематома, место разрыва почки; 3 - урогематома в околопочечной лоханке; *в* - 1 - почка раздроблена, отсутствует специфичность строения паренхимы и чашечно-лоханочной системы; 2- урогематома в околопочечной лоханке

Гидронефроз

Эхография высокоэффективна в диагностике гидронефроза и в динамическом наблюдении за гидронефротической трансформацией. Основные причины, приводящие к гидронефрозу, - всегда механические, способствующие значительному нарушению оттока мочи из почки. *Их можно разделить на:*

врожденные- обструкция лохано-мочеточникового соустья, препятствие, вызванное отклонением в положении мочеточника, сдавленного опухолью Вильмса, дермоидными и парапельвикальными кистами почек и яичников (если сдавливает или прорастает мочеточник), первично обструктивных мегауретер и уретероцеле;

приобретенные - хронические воспаления почек, опущение П-Ш стадии, длительная закупорка мочеточника камнем или скоплением солей, приобретенный мегауретер, туберкулез мочеточника, большие кисты, опухоли яичника и мочевого пузыря, опухоли в паранефральной области, повреждение мочевых путей и др.

Основной признак гидронефроза - постепенное расширение лоханок и чашечек, а на более поздних стадиях заболевания сужение зоны паренхимы, вплоть до ее полной атрофии.

Эхографически можно выделить 4 стадии гидронефроза.

Первая стадия- на эхограмме лоцируется незначительное овальное расширение лоханки, переднезадний диаметр ее достигает 2 см, зона паренхимы не изменена.

Вторая стадия - лоханка значительно расширена, в процесс вовлекаются и чашечки, зона паренхимы сужена до 7-8 мм.

Третья стадия — почка лоцируется как жидкостное образование овальной формы, лоханка и лохано-мочеточниковый сегмент значительно расширены, зона паренхимы резко сужена до 5 мм. Функция почки не превышает 30%. В этой стадии, если причиной является врожденное сужение мочеточника на уровне верхней трети (что чаще встречается), возможна реконструктивная операция с положительным эффектом - *пластика лоханки и лохано-мочеточникового сегмента*. Так, 27 больным в терминальной клинической стадии была предложена нефрэктомия. Однако после эхографического исследования была установлена III стадия нашей классификации, где зона паренхимы составляла 5-7 мм. И все больные подверглись пластической реконструктивной операции с положительным эффектом.

В подтверждение сказанного напомним один случай. В очень уважаемом медицинском учреждении (там консультировали хорошие урологи, но эхографию они не воспринимали всерьез, не видели в ней ценного и перспективного диагностического метода) собирались делать нефрэктомию молодому человеку (21 год) по поводу гидронефротической почки в терминальной стадии - так гласил окончательный диагноз. По настоянию больного перед операцией он был консультирован нами. Эхографически был установлен диагноз гидронефроз III стадии по нашей эхографической классификации, выявлена узкая зона паренхимы (5мм), после чего была предложена реконструктивная операция - пластика лоханки и лохано-мочеточникового сегмента, которая с успехом была проведена в Киеве. Через 9 месяцев после операции функция почки восстановилась на 93%. Через 3 года больной попал в автомобильную катастрофу, получил множественные разрывы печени и полный отрыв правой здоровой почки. С тех пор вот уже 17 лет он живет благодаря спасенной нами тогда почке.

Терминальная стадия

В этой стадии мы выделили такую гидронефротическую трансформацию почки, когда она лоцируется как тонкостенное, не более 1 мм, овальное или овально-выпуклое жидкостное образование значительных размеров, полость которого может вместить больше 1 литра жидкости. Функция почки как таковая на этой стадии отсутствует. Эту стадию следует дифференцировать от парпельвикальной кисты, имеющей схожую эхокартину, о чем было сказано выше, и мультикистоза, когда почка представлена в виде одной большой кисты с наличием перегородок.

Для повышения эффективности диагностики гидронефроза нами была предложена проба с водной нагрузкой (Пену А.Ю., 1983), на эффект которой натолкнуло исследование почек плода во второй половине беременности: у плодов при отсутствии мочи в мочевом пузыре лоцировались нормальные почки, тогда как при наполненном мочевом пузыре лоцировались расширенные лоханки (до 15 мм и более).

Проведение пробы с водной нагрузкой для исследования почек заключается в следующем: почки больного обследуют до водной нагрузки при порожнем мочевом пузыре, затем взрослым дают выпить 4 стакана теплой воды или несладкого чая и 0.5-1 таблетку фурасемида или гипотиозида, детям 1-2 стакана жидкости, при

появлении сильного позыва к мочеиспусканию проводят повторное исследование. Возможно также внутривенное применение 2.0 мл лазикса, немедленный мочевыделительный эффект которого позволяет провести исследование уже через 2-3 минуты. Однако в виду наличия ряда противопоказаний, особенно для детей, применение лазикса ограничено.

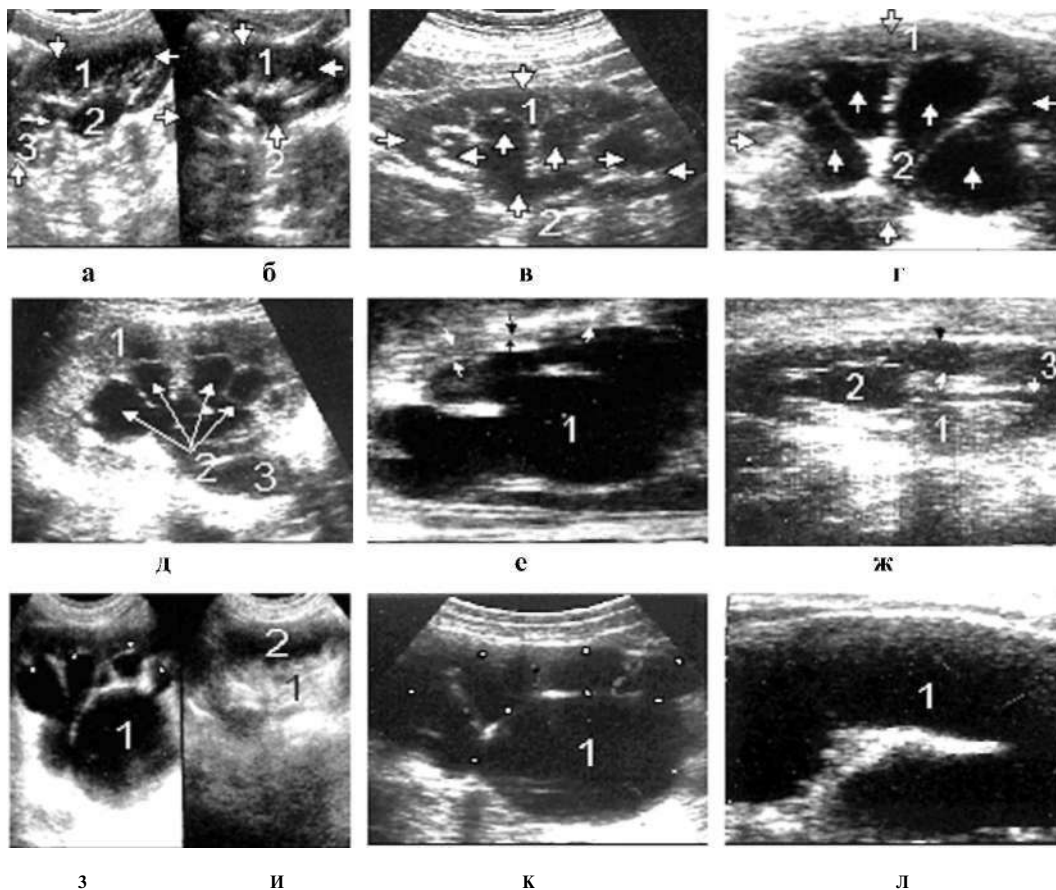


Рис. 409. Гидронефроз: *а* - первая стадия: 1 - почка (паренхима); 2- лоханка несколько расширена; 3 - нижняя чашечка; *б* - 1 - почка (паренхима); 2- лоханка и чашечки, несколько расширены, чистая первая стадия; *в* - 1 - почка (паренхима); 2- лоханка и чашечки расширены, вторая стадия; *г* - 1 - почка (зона паренхимы); 2- значительно расширены лоханка и чашечки (стрелки), вторая-третья стадия; *д* - третья стадия: / - почка (зона паренхимы); 2- значительно расширены лоханка и чашечки; 3 - значительно расширен лоханочно-мочеточниковый сегмент; *е* - 1 - терминальная стадия (зона паренхимы значительно сужена и лоцируется парциально); *ж* - тот же случай после пластики лоханочно-мочеточникового сегмента (3): 1 - зона паренхимы значительно восстановлена; 2- лоханка несколько расширена; 3 - 1 - врожденный левосторонний гидронефроз третьей-четвертой стадии (зона паренхимы значительно сужена и лоцируется парциально); *и* - 1,2- правая здоровая почка (мочекислый диатез); *к* - терминальная стадия (зона паренхимы отсутствует, значительно расширены лоханка (1) и чашечки (точки); *л* - 1 - водяной мешок (терминальная стадия), зона паренхимы и чашечно-лоханочной системы отсутствует

В наших наблюдениях водная нагрузка не влияла на изменение объема почечных лоханок и чашечек у здоровых взрослых и детей или расширение не превышало 0.5-1 см, тогда как при наличии патологии объем лоханок увеличивался до 60%. На третьей и терминальной стадиях гидронефроза водная нагрузка не оказывает влияния на объем гидронефротического мешка. Водная нагрузка высокоинформативна в дифференциальной диагностике гидронефроза, интратенальных и парапеллвикальных кист. В пользу гидронефроза говорит некоторое изменение объема лоханки.

Гидропионефроз (инфицированная гидронефротическая жидкость)

При этой патологии присутствуют все аспекты той или иной стадии гидронефроза плюс наличие более утолщенных стенок лоханки и чашечек, эхопозитивных разных размеров плавающих сигналов. Иногда лоцируются два уровня: верхний - эхонегативный, нижний - слабоэхогенный (гноенный осадок), на фоне которого могут лоцироваться и более эхогенные включения - камни.

Несмотря на то, что эхография в ряде случаев не может точно установить причину гидронефроза, она незаменима в аспекте визуального наблюдения за процессом гидронефротической трансформации почки и ее осложнениями, а также за процессом послеоперационной реабилитации и консервативного лечения.

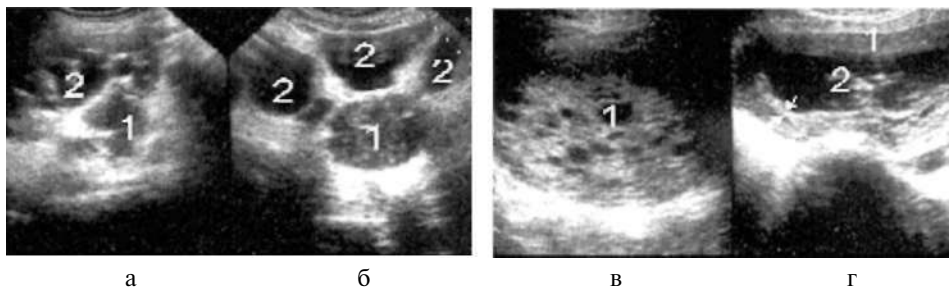


Рис. 410. Гидропионефроз: *а* - *Г* расширенный лоханочно-мочеточниковый сегмент; *2*- расширенные чашечки; *б* - *Г* расширенная лоханка, на фоне жидкости - мелкоочечные включения (гной); *2*- гидрокаликоз; *в* - *Г* значительно расширенная лоханка, заполненная густым гноем; *г* - *Г* паренхима почки; *2*- жидкий гноенный мешок; стрелки - рубцово утолщенная стенка лоханки (хронический процесс)

Гидрокаликоз

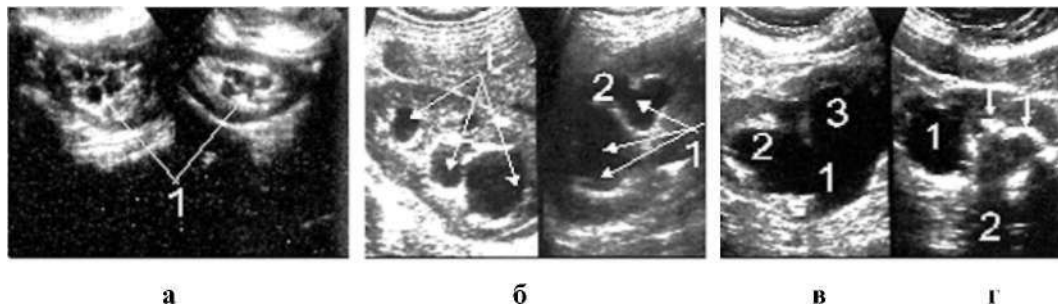


Рис. 411. Гидрокаликоз: *а* - *Г* двухсторонний гидрокаликоз у ребенка; *б* -двухсторонний гидрокаликоз у взрослого: / - почки (гидрокаликоз); *2*- зона паренхимы отечная - картина острого пиелонефрита; *в* - *1* - гидронефроз; *2, 3*- расширенные чашечки; *г* -*Г* гидрокаликоз верхней чашечки, заблокированной камнями (стрелки); *2* - ультразвуковая тень

Проявляется значительным кистозным расширением одной, двух или всех чашечек. Эта патология может быть *первичной*, когда в ее основе лежат причины на уровне чашечек (вколоченный камень, опухоль и др.), и *вторичной* - на второй и третьей стадиях гидронефроза.

Гидроуретеронефроз (нейромышечная дисплазия мочеточников - третья стадия)

Врожденное двухстороннее значительное расширение мочеточников, встречается очень редко в раннем детском возрасте и у подростков.

На эхограмме лоцируется в виде анэхогенных неравномерно значительно расширенных извилистых трубок от почек до мочевого пузыря. Иногда из-за тяжести (большое количество мочи) мочеточники лоцируются под мочевым пузырем в виде удлиненных извилистых кистозных образований, которые нужно дифференцировать от наполненных жидкостью петель тонкого кишечника. В нашей практике было выявлено 3 случая гидроуретеронефроза.

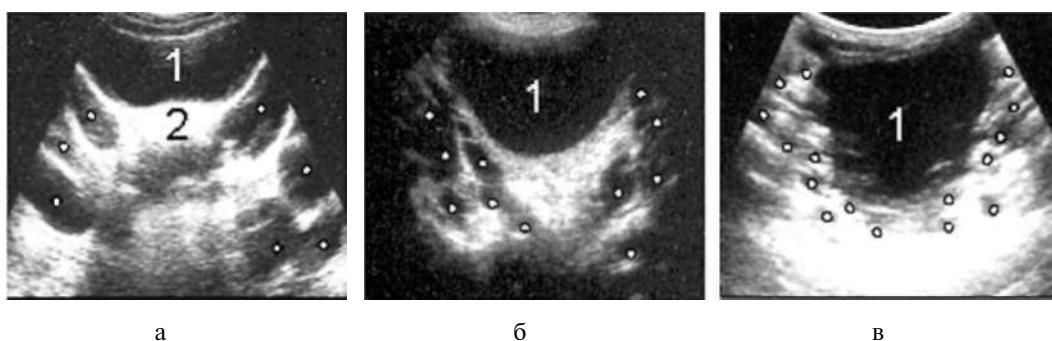


Рис. 412. Гидроуретеронефроз (варианты): *а* - 1 - мочевого пузыря; 2- осадок в мочевом пузыре; точки - значительное двухстороннее извилистое расширение мочеточников от почек до малого таза; *б* - 1 - мочевого пузыря; точки - двухстороннее извилистое менее выраженное расширение мочеточников от почек до малого таза; *в* - 1 - мочевого пузыря, стенки с неровными контурами, вокруг которых разной формы анэхогенные образования (точки) - расширение мочеточников от почек до мочевого пузыря

Воспалительные заболевания почек делят на неспецифические и специфические.

Неспецифические

К ним относят острый первичный и вторичный пиелонефриты, острый пиелонефрит беременных, апостематозный пиелонефрит, карбункул и абсцесс почки, пионефроз, хронический пиелонефрит, забрюшинный фиброз и другие заболевания, при которых эхография малоинформативна.

Первичный острый пиелонефрит

Отмечается довольно часто, особенно в молодом возрасте, в два раза чаще страдают женщины. Обычно возникает без предшествующего заболевания верхнего или нижнего тракта мочевых путей, встречается в двух вариантах - *очаговом и диффузном*.

Для *очагового пиелонефрита* характерно локальное эхогетогенное или анэхогенное расширение зоны паренхимы, которое иногда приводит к выбуханию контуров почки. Выздоровление обычно проходит без следов. Для эхографии эта форма пиелонефрита представляет определенную диагностическую трудность при дифференциации с рядом патологических состояний, таких, как свежая гематома, свежая каверна, острый абсцесс, острый карбункул, и другими образованиями, имеющими в острой стадии схожую эхографическую картину. Правильная трактовка эхографической картины зависит от наличия у эхографа богатого клинического опыта. Следует отметить, что диагностика очаговой формы острого пиелонефрита возможна только при помощи эхографии.

При *диффузном остром пиелонефрите* почка увеличена за счет вовлечения в процесс зоны паренхимы, которая расширена и имеет низкую эхогенность. Чашечно-лоханочная система дифференцируется, однако в случаях значительного отека паренхимы из-за стертости границы между зонами чашечно-лоханочная система дифференцируется плохо или вовсе не дифференцируется, и тогда почка теряет эхографическую специфичность строения, лоцируется как овально-удлиненное бесструктурное опухолевидное образование. На начальном этапе заболевания контуры почек четкие, их четкость выражена за счет низкой, почти анэхогенной, отечной паренхимы, и становятся размытыми, когда в процесс вовлекается околопочечная жировая капсула.

Очень редко может встречаться *эмфизематозная форма пиелонефрита*, которая вызывается анаэробными бактериями (*E. Coli Proteus*), и для нее характерно выявление пузырьков газа в чашечно-лоханочной зоне в виде четких округлых высокоэхогенных образований, оставляющих акустическую тень.

Эхография помогает определить асимметрию почек и рассчитать почечный объем, используя формулу *эллипсоида*, для чего надо знать *максимальный продольный и поперечный размеры*, что является ценным диагностическим критерием в дифференциальной диагностике инфекции верхних и нижних мочевых путей.

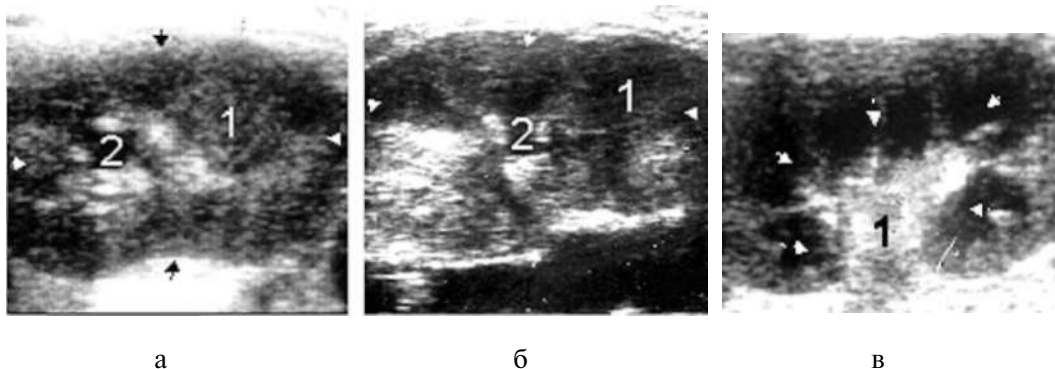


Рис. 413. Первичный острый пиелонефрит: *а*- 1 - первичный острый диффузный пиелонефрит - паренхима всей почки значительно расширена, низкой эхогенности, границы между зонами паренхимы и лоханочно-чашечной системы стерты; 2- лоханка; *б* - аналогичный случай; *в* - 1 - почка значительно увеличена; стрелки - значительно расширенные, отечные почечные пирамиды при остром диффузном пиелонефрите

По данным Dinkel и соавт. (1985), объем почки при остром пиелонефрите увеличивается в среднем на 175 % по сравнению с исходным. Средний объем почки для определенной массы тела здорового ребенка принимается за 100%. Асимметрия почек при остром пиелонефрите обнаруживается в 50% случаев.

Эхография позволяет эффективно проследить динамику активной эволюции острого пиелонефрита - развитие инфильтратов и образование мелких абсцессов, визуализирующихся как мелкие округлые образования слабой эхогенности с нечеткими контурами и нежной капсулой, а также инволюцию - процесс рассасывания воспалительного процесса и восстановления специфичности эхографического строения почки.

Вторичный острый пиелонефрит

В основе развития вторичного пиелонефрита лежит обструкция мочевых путей, вызванная чаще всего почечно-каменной болезнью, аномалиями развития мочевых путей, беременностью, инфекциями нижнего тракта мочевых путей, простатитом, аденомой, опухолью и др.

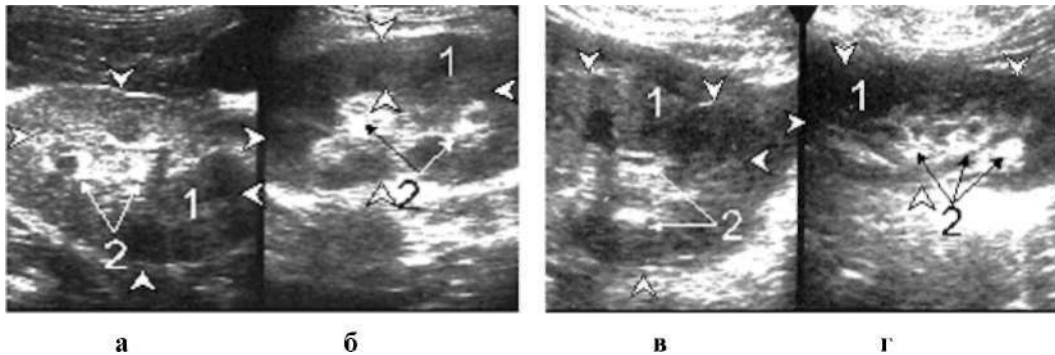


Рис. 414. Вторичный острый пиелонефрит: *а* - острый вторичный диффузный каменный пиелонефрит: 1 - почка (паренхима диффузно расширена, низкоэхогенна); 2 - камни; *б* - острый очагово - каменный (2) пиелонефрит: 1 (стрелки) - паренхима неравномерно расширена; *в, г* - аналогичный случай: 1 - почка; 2 - камни

В связи с тем, что при вторичном пиелонефрите клиническая картина выражена более ярко, эхографические признаки также претерпевают изменения, связанные с проявлением причин, вызвавших вторичный пиелонефрит, то есть наряду с низкоэхогенной зоной паренхимы, плохо контурированной, увеличенной, резко болезненной при локации зондом почки, присутствуют камни, расширение лоханки, лохано-мочеточникового сегмента, чашечек (гидронефроз и гидрокаликоз). Проба с водной нагрузкой из-за обструкции мочевых путей мало влияет на изменение объема расширенной лоханки. Почка при вторичном пиелонефрите чаще подвергается гнойным осложнениям.

Пиелонефрит беременных

В основе развития пиелонефрита беременных лежат *два фактора*: снижение тонуса верхних мочевых путей вследствие *нейрогуморальных* сдвигов и механический -

давление увеличенной матки на мочеточники. Заболевание возникает только во второй половине беременности, в 93% поражается правая почка. Выявление отклонений со стороны паренхимы и чашечно-лоханочной системы почек в первой половине беременности у первородящих женщин - это признаки перенесенного первичного пиелонефрита, а выявление у повторнородящих - следы перенесенного пиелонефрита предыдущей беременности или их сочетание.

По данным ряда авторов, этим заболеванием страдают от 2.5 до 5% беременных. В наших наблюдениях признаки пиелонефрита беременных были выявлены у 87% обследуемых. Следует отметить, что пиелонефрит беременных может протекать в двух формах: острой и латентной.

Острая форма с клиническими и лабораторными проявлениями

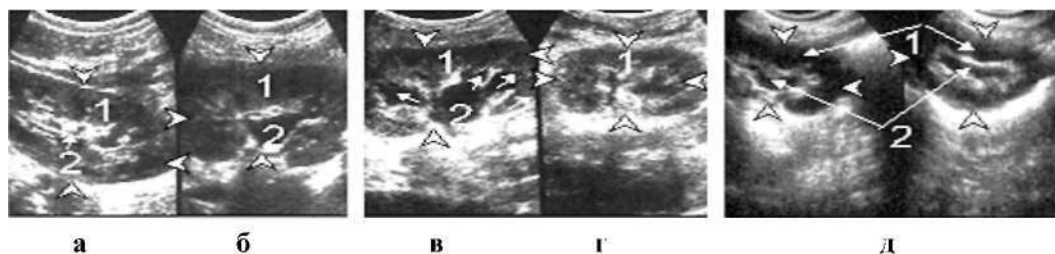


Рис. 415. Пиелонефрит беременных: а - острый диффузный (1) каменный (2) пиелонефрит с клиническими проявлениями при отсутствии лабораторных проявлений; б - острый диффузный (1) каменный (2) пиелонефрит с клиническими и лабораторными проявлениями; в - хронический пиелонефрит в стадии диффузного обострения: 1 - паренхима диффузно расширена, низкоэхогенна; 2 - гидронефроз и гидрокаликоз второй стадии; г - хронический пиелонефрит в обострении с минимальными клиническими и лабораторными проявлениями (у много рожавшей женщины); д - двухсторонний диффузный пиелонефрит у первородящей женщины, латентная форма без клинических проявлений с минимальными лабораторными изменениями; / - зона паренхимы низкоэхогенна, отечна; 2 - несколько расширенные лоханки с утолщенными отечными стенками

Эхографические признаки такие же, как при первичном пиелонефрите: область почки болезненна при надавливании зондом, размеры могут быть нормальными или несколько увеличенными, контуры стертые, зона паренхимы несколько расширена, низкой эхогенности (гидрофильная), хотя может быть и разной эхогенности. Иногда в процесс вовлекается и паранефральная область - зона расширяется и становится низкой эхогенности, редко могут появляться очаги некроза.

Изменение чашечно-лоханочной системы происходит постепенно; сначала несколько расширяется лоханка, процесс может прогрессировать и привести к образованию разной степени гидронефроза с последующим расширением чашечек и образованием гидрокаликоза. Следует отметить, что эти признаки могут сохраняться длительное время и после родов. Через несколько месяцев лоцируется

небольшое расширение лоханки, которое может остаться на всю жизнь. В связи с длительным застоём мочи почти всегда можно выявить признаки мочекишлого диатеза (скопление солей, мелких и больших камней).

Латентная форма

Клинически не проявляется, могут присутствовать лишь некоторые лабораторные отклонения (если взятие мочи для анализа проводится при помощи катетера).

Эхографически почка нормальных размеров, контуры ровные, зона паренхимы редко расширяется, однако низкой эхогенности, изменения чашечно-лоханочной системы незначительны, иногда развиваются гидронефроз и гидрокаликоз, обычно не выше 1-2 -й степени.

Апостематозный пиелонефрит

Для апостематозного пиелонефрита характерно гнойничковое поражение коркового слоя почки, при этом гнойнички расположены непосредственно под капсулой. Может протекать как осложнение или быть стадией острого вторичного пиелонефрита.

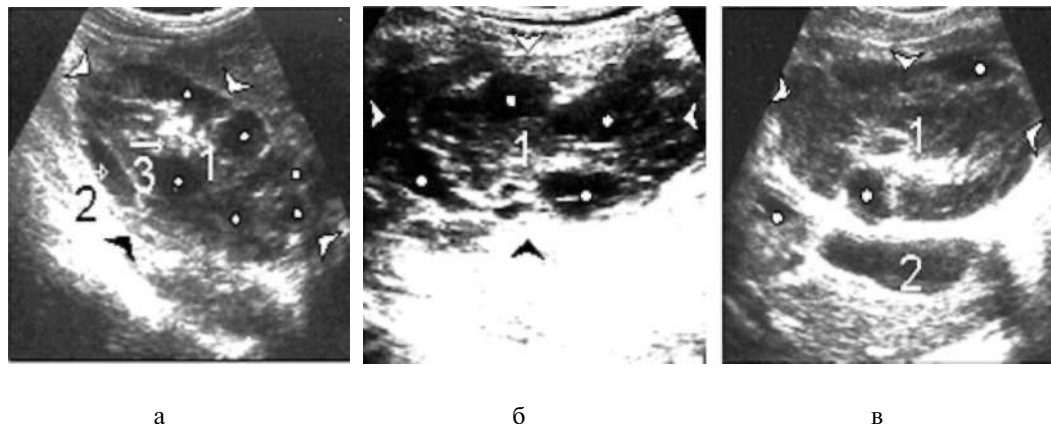


Рис. 416. Апостематозный пиелонефрит: *а* - 1 (между стрелками) - почка с неровными контурами, в паренхиме множество мелких гнойничков - белые точки; 2- абсцесс; 3 (стрелка) - мелкие камни; *б* - 1 - почка с неровными прерывистыми контурами, в паренхиме - абсцессы (белые точки); *в* - 1 - почка в процессе инволюции, контуры неровные, паренхима разной эхогенности, в паранефральной области (2 и белые точки) - абсцессы

На эхограмме почка неравномерно увеличена за счет зоны паренхимы, а если на поверхности почки много гнойничков, то ее контуры могут быть неровные, прерывистые. Если гнойнички очень мелкие, то дифференцировать их невозможно, а эхогенность зоны паренхимы неравномерно низкая. При более крупных размерах гнойнички лоцируются как мелкие округлой формы образования слабой эхогенности с нечеткими контурами и нежной эхогенной капсулой. Процесс может остановиться на этой стадии, или гнойнички, сливаясь, образуют более крупные абсцессы. При инволюции происходит рубцевание абсцессов и эхогенность зоны паренхимы с

становится пестрой, то есть на фоне низкой эхогенности паренхимы лоцируется множество мелкоточечных эхосигналов.

Карбункул почки

Карбункул почки может возникнуть как самостоятельное заболевание или как осложнение острого пиелонефрита. Чаще встречается у ослабленных людей, перенесших инфекционные заболевания, страдающих мочекаменной болезнью и очень часто у больных сахарным диабетом. Поражаются оба пола, но чаще встречается у женщин в среднем и пожилом возрасте.

На эхограмме карбункул почки лоцируется как изолированное округлое низкоэхогенное выбухание (изолированное расширение) зоны паренхимы, основание которой прилегает к фиброзной капсуле. В процессе эволюции может проходить три стадии развития: *остроотечного воспаления, гнойного расплавления и инволютивную*. Каждая стадия имеет характерные эхографические признаки.

Стадия остроотечного воспаления

При надавливании зондом в почечной области отмечается резкая болезненность. Почка увеличена в размере, четкость контуров несколько смазана. Зона паренхимы изолированно расширена (выбухает) в сторону капсулы, более низкой эхогенности, чем соседние участки, но нет четкости границ дифференциации.

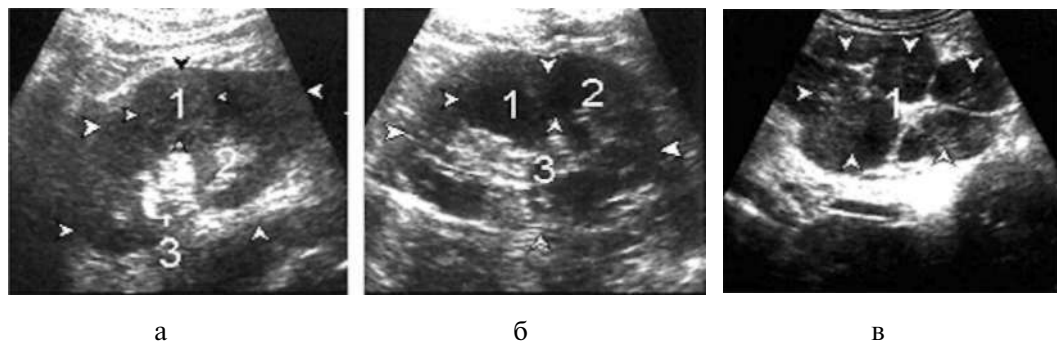


Рис. 417. Карбункул почки: *а* - 1 - стадия острого воспаления; 2- почка; 3 - мелкие камни; *б* - 1, 2- два карбункула в стадии острого воспаления; 3 - почка; *в* - множество карбункулов - стрелки, карбункулез почки (/) в острой стадии

Паранефральная клетчатка, прилегающая к зоне поражения, низкой эхогенности (инфильтрирована). При благоприятном исходе при динамических повторных исследованиях четкость эхографических признаков постепенно уменьшается и при полном выздоровлении полностью исчезает.

Стадия гнойного расплавления

На фоне низкой эхогенности зоны воспаления лоцируются почти анэхогенные очаги некроза овальной формы с нечеткими прерывистыми контурами. Эти очаги в виде низкоэхогенных псевдоподий могут проникнуть в глубь паренхимы в сторону лоханки или капсулы и вскрываться в лоханке или в паранефральной клетчатке.

При вскрытии карбункула в лоханке ее стенки неравномерно утолщаются, а в полости на фоне застойной мочи лоцируются разных размеров эхосигналы - гной.

Когда карбункул прерывается в паранефральной клетчатке, контуры почки в месте расплавления прерываются и хорошо видна низкоэхогенная зона затекания гноя, что приводит к развитию гнойного паранефрита. При этом зона паранефральной клетчатки расширяется из-за отека, низкоэхогенная и содержит разного размера, низкой эхогенности, слабо очерченные очаги некроза. Иногда при вовлечении в процесс всей паранефральной клетчатки почка лоцируется с трудом или как один конгломерат с паранефральной клетчаткой.

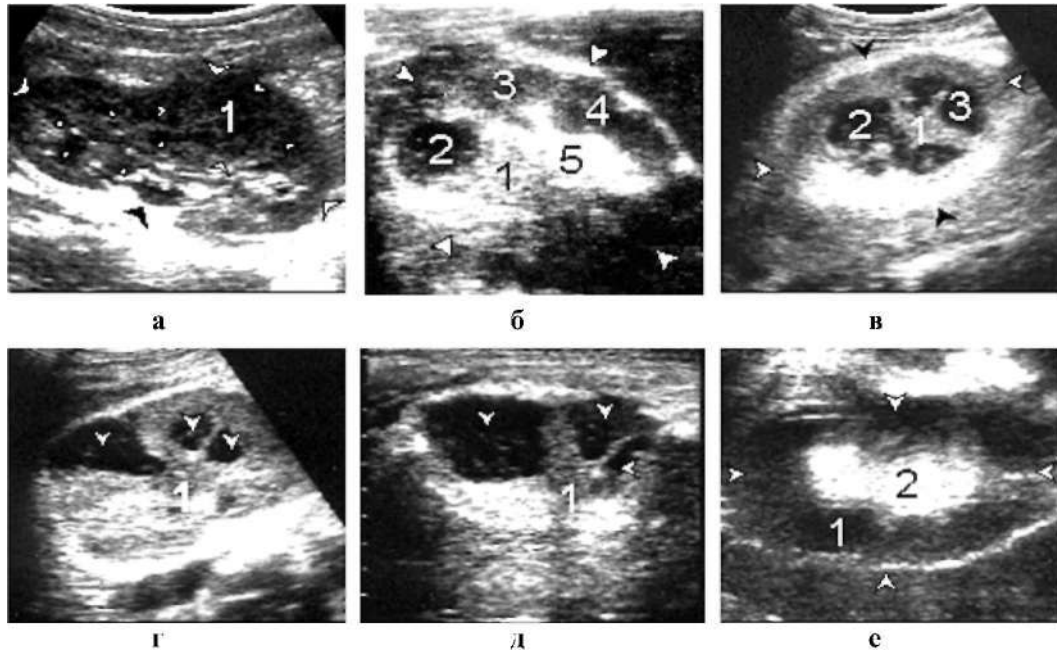


Рис. 418. Стадия гнойного расплавления (варианты): *а* - 1 - карбункул в острой стадии с вовлечением в воспалительный процесс большей части паренхимы, белые точки - гнойнички; *б* - 1 - почка; 2, 3, 4- гнойное расплавление паренхимы; 5- густой гной в лоханке; *в* - аналогичный случай (поперечный скан): / - почка; 2, 3- гнойные образования; *г* - 1 - почка, отсутствует специфичность структуры, выглядит как бесформенная масса; стрелки - абсцессы; *д* - аналогичный случай; *е* - полное расплавление почки: между стрелками почка в виде гнойного мешка, стенками которого служит уплотненная капсула; 1 - жидкий гной; 2- густой гной

Стадия инволютивного развития

Эхографические признаки этой стадии зависят от глубины процесса, при котором произошла остановка дальнейшего развития карбункула и началось обратное развитие.

Инволютивное развитие карбункула в стадии остроотечного воспаления, как было отмечено выше, в большинстве случаев не оставляет эхографических следов. Наиболее грубые эхографические признаки отмечены в *стадии гнойного расплавления*. Почка остается несколько увеличенной, иногда деформирована, контуры неровные, прерывистые. Зона паренхимы имеет разную ширину и эхогенность.

Лоцируется множество хаотично расположенных, разных размеров и степени эхогенности сигналов (рубцовая ткань). Лоханка часто деформирована, стенки неравномерно утолщены, ригидны (не отвечают на водную нагрузку), полость сужена. Чашечки могут быть заблокированы, увеличены, деформированы, содержимое лоханки и чашечек повышенной эхогенности, содержит множество мелких эхосигналов (застойная моча). Карбункул в поздней стадии развития лоцируется как образование с сильным эхоотражением от гнойного очага в центре. Иногда лоцируется эффект отражения от плотной задней стенки и фибротизированных участков распада.

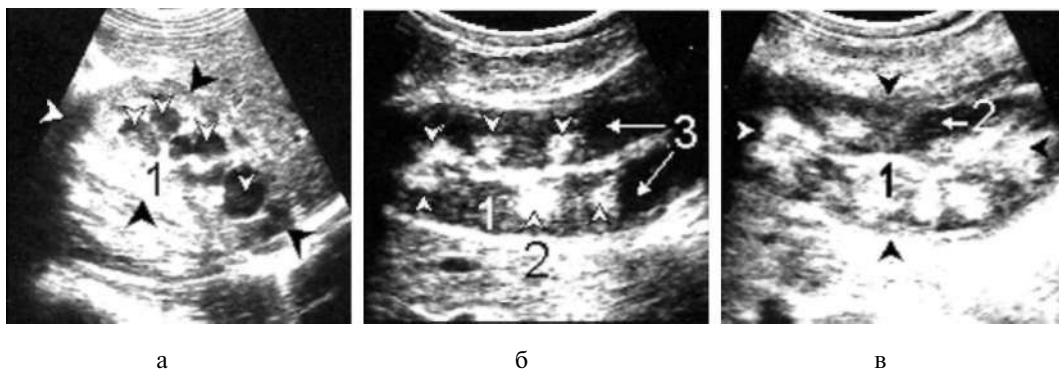


Рис. 419. Стадия инволютивного развития: *а* - 1 - почка небольших размеров, контуры неровные, прерывистые, структура ткани высокоэхогенна (фибротизирована), отсутствует дифференциация между зоной паренхимы и чашечно-лоханочной системой; стрелки - множество гнойных полостей; *б* - 1 - почка, паренхима которой разной эхогенности; ^ (стрелки) - очаги фиброза; J (стрелки) - гнойные полости; *в* - 1 - структура почки полностью заменена рубцовой тканью; 2 - гнойная полость

Абсцесс почки

Абсцесс почки может возникнуть самостоятельно и тогда в своем инволютивном процессе проходит три фазы: *фазу острого воспаления, гнойного расплавления и хронического течения* или вследствие гнойного расплавления инфильтрата при остром пиелонефрите - слияния нескольких гнойничков, абсцедирования карбункула и гематомы. Могут встречаться единичные и множественные.

В острой фазе это округлое, более низкой эхогенности, чем окружающая паренхима, очаговое образование разных размеров. Зона паренхимы в этой фазе не претерпевает структурных изменений.

В зависимости от локализации абсцесс может несколько выбухать над контуром почки или сдавливать лоханку. При небольших абсцессах почка сохраняет нормальную величину, при больших и множественных почка увеличена, капсула утолщена и вокруг нее лоцируется низкоэхогенная зона инфильтрации паранефральной клетчатки (признак вторичного паранефрита).

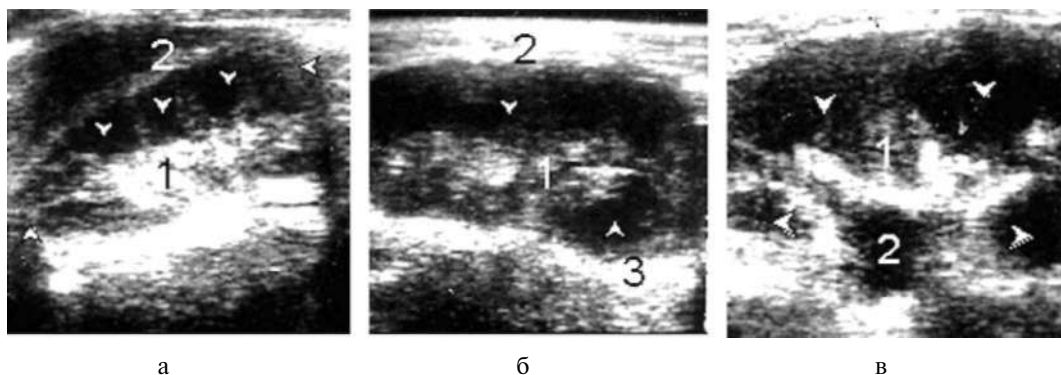


Рис. 420. Абсцесс почки (острая стадия): *а* - 1 - почка; ^ (стрелки) - три острых абсцесса в виде анэхогенных образований, разделенных нежными эхогенными перегородками; *б* - 1 - почка; ^ (стрелка) - паренхима почки значительно расширена, почти анэхогенна; 3 - ограниченный абсцесс; *в* - 1 - почка;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

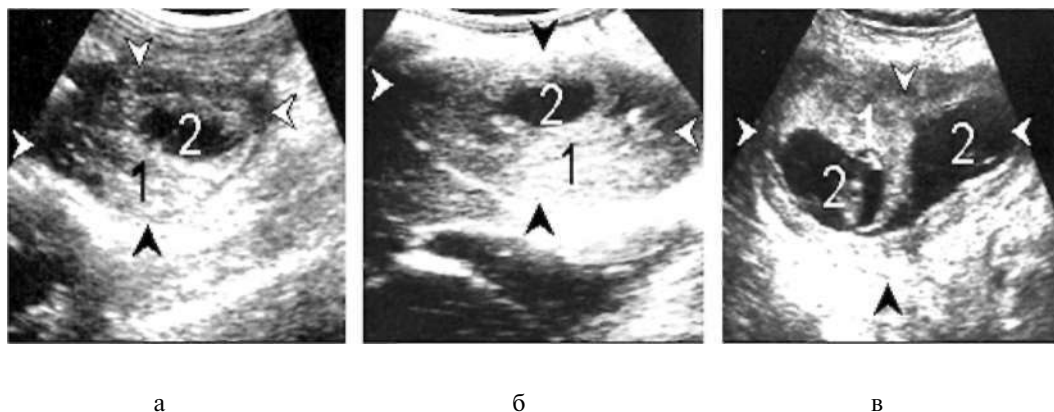


Рис. 421. Хронический абсцесс: *а* - 1 (стрелки) - почка, структура высокой эхогенности, отсутствует граница между зонами; 2 - полость абсцесса; *б* - такой же случай; *в* - 1 (между стрелками) - почка с неоднородной по ширине паренхимой, высокой эхогенности; 2 - гнойные полости со сформированной капсулой

В *фазе гнойного расплавления* происходит образование полости с нечеткими прерывистыми контурами, содержимое которой низкоэхогенно, с точечными или линейными эхогенными включениями.

В *хронической фазе* вокруг абсцесса формируется толстая неравномерно эхогенная капсула, содержимое сочетает плавающие сигналы низкой и высокой эхогенности, иногда наблюдаются два разной эхогенности уровня (*плотный и жидкий слой гноя*). В редких случаях полость абсцесса сморщивается и кальцифицируется.

Хронический пиелонефрит

При хроническом пиелонефрите почка может иметь обычные размеры или быть несколько уменьшенной вследствие нефросклероза. Зона паренхимы сужена, содержит разной величины эхосигналы от мелких и крупных рубцов и кальцификатов. Лоханка расширена, стенки неравномерно расширены, ригидны, не реагируют на водную нагрузку. В ряде случаев в толще паренхиме или на поверхности почки лоцируются мелкие, до 2 см, жидкостные образования, так называемые вторичные кисты, которые иногда трудно отличить от губчатой и поликистозной почки.

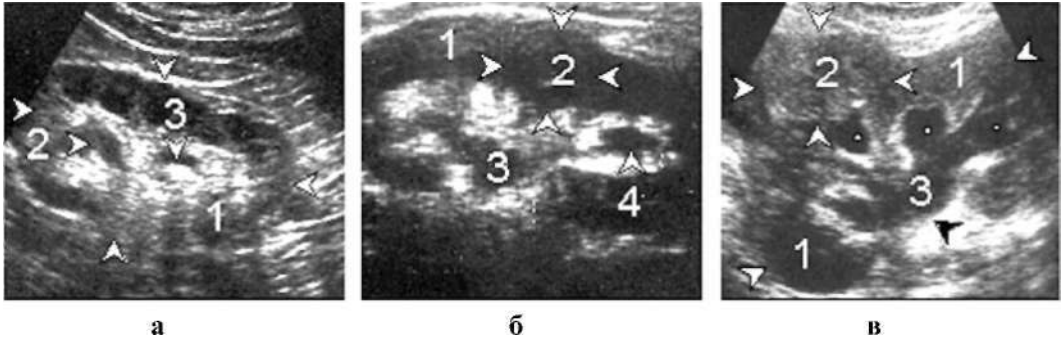


Рис. 422. Хронический пиелонефрит: *а* - 1 - почка с паренхимой разной толщины и эхогенности; 2 - расширенная с утолщенными стенками чашечка; 3 - камень чашечки; *б* - 1 - почка с паренхимой разной толщины и эхогенности; 2 - острый абсцесс; 3 - расширенная деформированная лоханка с утолщенными (эхогенными)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

Пионефроз

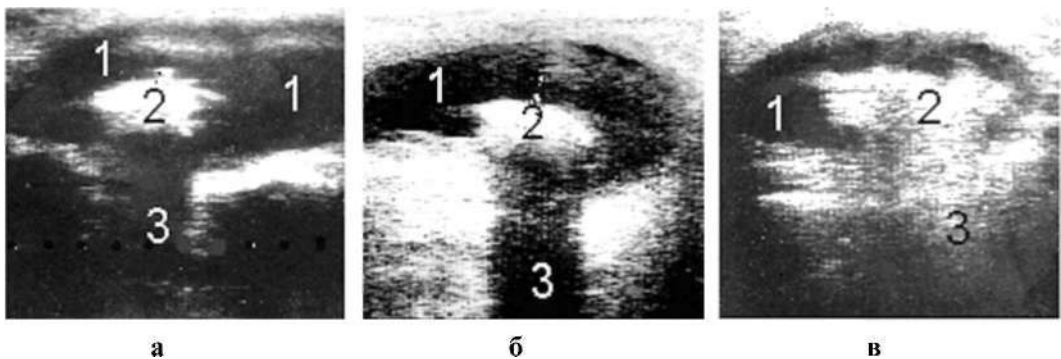


Рис. 423. Пионефроз (варианты): *а* - 1 - почка, вместо паренхимы жидкий гной, 2 - в лоханке сгусток густого гноя; 3 - акустическая тень от уплотненного гноя; *б* - аналогичный случай: 1 - почка, вместо паренхимы жидкий гной; 2 - густой гной; 3 - акустическая тень от уплотненного гноя; *в* - 1 - почка,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

Пионефроз - это конечная стадия специфического или неспецифического гнойно-деструктивного воспалительного процесса, чаще является исходом хронического вторичного пиелонефрита, мочекаменной болезни, аномалий или других обструктивных процессов мочевых путей.

Почка лоцируется как мешковидное образование с неровными выпуклыми контурами, неравномерной эхогенности, обусловленной характером гнойного содержимого. Гнойное расплавление почки может быть тотальное, и тогда трудно дифференцировать его от гидропионефроза, или в виде отдельных полостей, заполненных гноем, распадом и мочой, которые трудно дифференцировать от парапельвикальных кист небольших размеров, от кист или заблокированных чашечек, каверн в фазе деструкции и др. Зона паренхимы сужена, оттеснена к периферии в виде утолщенной полоски повышенной эхогенности. Стенка лоханки неравномерно утолщена, содержимое низкой эхогенности, но со множеством эхогенных сигналов разной интенсивности.

Гломерулонефрит

При гломерулонефрите всегда присутствует двухстороннее диффузное поражение обеих почек, может протекать остро и хронически. Эхографическая диагностика очень затруднена, так как отсутствуют какие-либо четкие критерии, позволяющие дифференцировать его, в первую очередь, от нефрита другой этиологии и пиелонефрита. Однако следует отметить, что при обследовании больных с клинически и лабораторно установленным диагнозом острый гломерулонефрит, классический вариант, было отмечено, что зона паренхимы расширена больше, равномерно, диффузно отечна и почти всегда низко- или анэхогенна, по-видимому, это связано со значительным поражением капиллярной системы почек.



а

б

в

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

При пиелонефрите отечность зоны паренхимы отличается неравномерным распределением сигналов разной акустической плотности (мелкозернистость), что объясняется наличием большого количества мелких абсцессов, и, кроме того, всегда вовлекаются в процесс лоханки и чашечки, а у детей - и пирамиды. Возможно вовлечение в процесс околопочечной клетчатки.

Эхографически также трудно дифференцировать нефросклероз при хроническом пиелонефрите от нефросклероза при терминальной стадии гломерулонефрита. Первостепенное значение в дифференциальной диагностике пиелонефрита и гломерулонефрита, как в острой, так и в хронической стадии, принадлежит клинической картине, которая значительно ярче при последнем заболевании.

Специфические воспаления

Специфические заболевания почек возникают вследствие их вторичного инфицирования основными заболеваниями, среди которых *анаэробная инфекция, септицемия, хронический сепсис, бактериальный эндокардит, сахарный диабет, ряд инфекционных заболеваний, таких, как геморрагическая лихорадка, малярия, холера, скарлатина, актиномикоз, сифилис, туберкулез и др.*

При анаэробной инфекции в паренхиме увеличенной почки и в околопочечной клетчатке лоцируются пузырьки газа в виде высокоэхогенных, сильно светящихся, разных размеров округлых образований и очаги некроза низкой эхогенности.

При септических состояниях вначале почка увеличена в размере за счет расширения зоны паренхимы, которая имеет низкую эхогенность. В дальнейшем на фоне низкой эхогенности паренхимы лоцируются очаги некроза от мелких до крупных (слабо- или анэхогенные образования).

При вышеперечисленных инфекционных болезнях почки всегда страдают, и эхографическая картина характерна для нефрита, то есть почка может быть увеличенной, зона паренхимы несколько расширяется, низкоэхогенна.

Особо надо отметить актиномикоз, при котором почки поражаются в виде мелких очагов нагноения, из которых могут формироваться крупные абсцессы. Очень выражено перифокальное воспаление, которое может привести к склерозированию и деформации органа. В процесс всегда вовлекается околопочечная клетчатка. Эхокартина мало отличается от банального абсцесса. Единственное отличие - при актиномикозе процесс протекает очень вяло.

Для *туберкулеза* чаще характерно одностороннее поражение почек в виде цилиарных туберкулом - мелких низкоэхогенных очагов (фокальный некротизирующий гломерулонефрит), в большинстве случаев процесс заканчивается заживлением и образованием петрификатов, с чем в большинстве случаев и встречается эхографист. Но часть очагов (гранулем) может распасться, и, проникая в мозговое вещество, они развертывают процесс язвенно-некротического поражения, каверны лоцируются как овальное, очерченное, разных размеров, вначале низко- или анэхогенное округлое образование. В процессе инволютивного развития внутренние структуры полости становятся эхогенными и таковой становится вся каверна. При прогрессировании процесса некротизации полость расширяется и заполняется слабо- или анэхогенным содержимым (гной), то есть развивается пионефроз, который

эхографически не отличается от такового при неспецифическом воспалении.

После лечения туберкулеза почка уменьшена в размере, деформирована, капсула высокоэхогенна, зона паренхимы неравномерно сужена, разной степени эхогенности, лоцируется множество мелких и крупных кальцификатов, стенки лоханки неравномерно утолщены, ригидны. Лоханка и чашечки могут быть расширены, последние из-за их блока. Редко туберкулезный процесс заканчивается вторичным амилоидозом. При этом почка лоцируется как размытое эхогенное образование, при котором теряется специфичность строения почки, то есть не удается выделить зону паренхимы и чашечно-лоханочной системы.

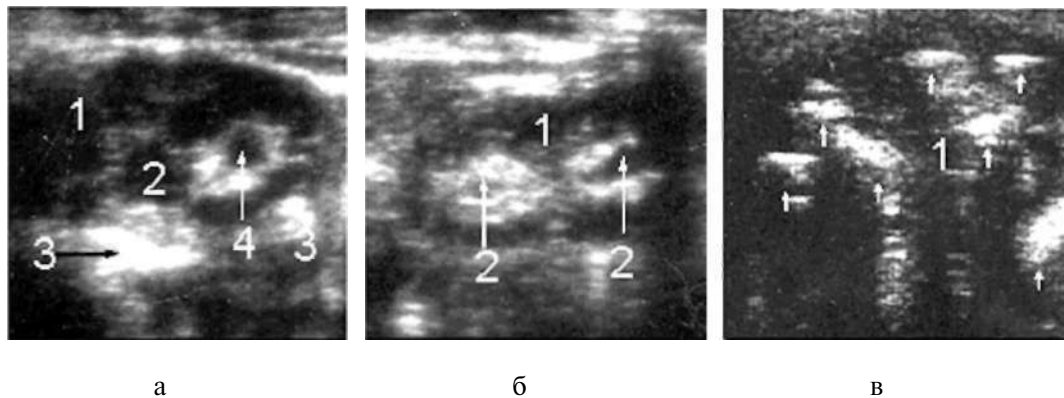


Рис. 425. Туберкулез почек (нефросклероз): *а* - 1 - паренхима неравномерно утолщена, разной эхогенности; 2- лоханка расширена; 3 - кальцификаты; 4- кальцифицированная каверна; *б* - 1 - нефросклеротическая почка, паренхима утончена со множественными эхогенными включениями (фиброз); 2- кальцифицированные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

Эхинококков почек

Эхинококковое поражение почек встречается довольно редко и чаще сочетается с эхинококковым поражением других органов. Эхографическая картина мало отличается от таковой в других паренхиматозных органах.

Как правило, поражается одна почка, в редких случаях - обе. Кисты и альвеолярная опухоль могут располагаться поверхностно и внутри органа. В своей эволюции эхинококковая киста проходит несколько стадий развития, которые описаны в разделе «Печень».

Чаще встречается *гидативная форма однокамерного эхинококка* в виде округлого жидкостного (анэхогенного) образования с нежной капсулой, ничем не отличается от простой кисты, и лишь после его гибели стенка эхинококковой кисты несколько утолщается, а на фоне жидкости лоцируются во взвешенном состоянии эхосигналы. Если после гибели эхинококка прошло много времени, то стенка значительно утолщается, кальцифицируется, сморщивается и оставляет акустический эффект ослабления дальнего контура, а внутреннее содержимое кисты становится разной эхогенности, вплоть до высокой.

Многокамерный гидативный эхинококк встречается крайне редко, и его следует дифференцировать от мультикистозной и поликистозной почки (особенно если почка представляет из себя несколько больших кист).

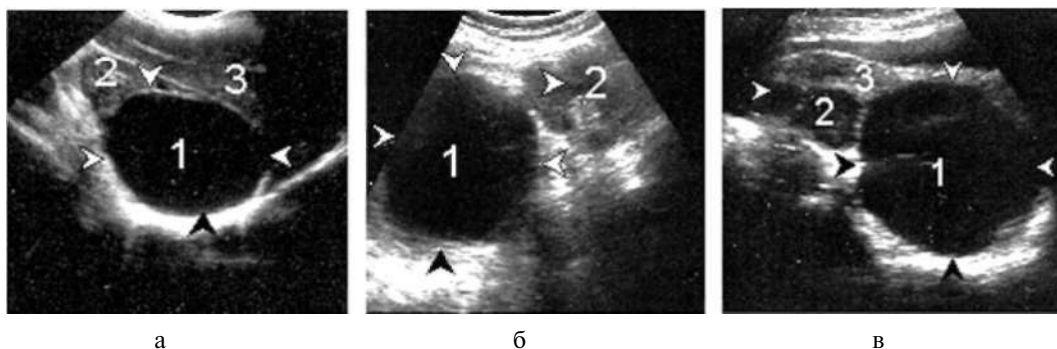


Рис. 426. Гидативная форма однокамерного эхинококка (варианты локализации):
а - 1 - эхинококковая киста нижнего полюса правой почки, занимающая две трети всей почки; 2- верхний полюс почки; 3 - печень; *б* - 1 - большая эхинококковая киста верхнего полюса левой почки, связанная с паренхимой; 2- почка; *в* - 1 - большая эхинококковая киста нижнего полюса правой почки; 2- малая эхинококковая киста; кисты практически занимают всю почку; 3 - кусочек паренхимы почки

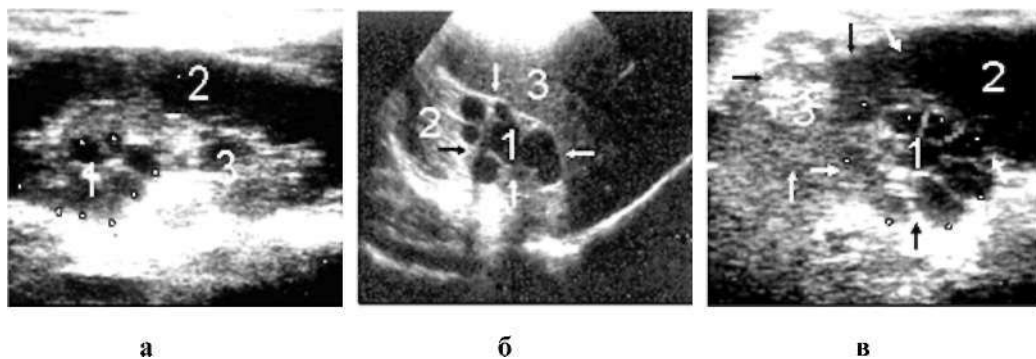


Рис. 427. Многокамерный гидативный эхинококк: *а* - 1 - многокамерная эхинококковая киста верхнего полюса почки; 2- паренхима почки; 3- чашечно-лоханочная система; *б* - 1 - многокамерная эхинококковая киста в области лоханки почки (2); 3 - печень; *в* - 1 - многокамерная эхинококковая киста в области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

Альвеолярный эхинококк встречается крайне редко. На эхограмме это чаще всего высокоэхогенное опухолевидное образование, вначале овальной, с нечеткими контурами формы. Но потом он инфильтрирует ткань в виде псевдоподий, принимает неправильную форму, поэтому бывает очень трудно дифференцировать его от солидной опухоли, если в других органах не найдено эхинококковое поражение.

В центре эхинококковой кисты иногда обнаруживается зона низкой эхогенности - зона распада. После гибели эхинококка вся эхинококковая опухоль

имбибрируется кальцием и кальцифицируется. Эхографическая диагностика обеих форм затруднена, так как, к сожалению, не существует качественных критериев дифференциальной диагностики однокамерных эхинококковых кист от простых и гидронефроза III и терминальной стадий, а также опухолей от альвеолярного эхинококка. Единственное отличие заключается в том, что простые кисты и гидронефроз по сравнению с гидативной кистой редко претерпевают инволютивные морфологические изменения, а значит редко меняют эхографическую картину. Альвеолярный эхинококк по сравнению со злокачественной опухолью медленнее инфильтрирует близлежащие ткани. В диагностике помогают специфические иммунологические пробы, которые в 90% случаев положительны лишь при живом эхинококке.

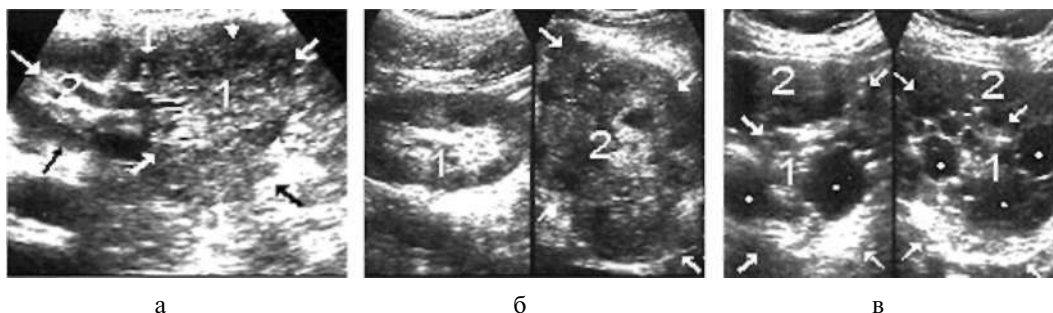


Рис. 428. Альвеолярный эхинококк: *а* - 1 (между стрелками) - альвеолярный эхинококк нижнего полюса правой почки; 2- часть почки с расширенной лоханкой; *б* - 1 - нормальная почка; 2- альвеолярный эхинококк в виде опухолевидного образования, поразивший всю левую почку; *в* - гибель эхинококка; / - эхинококковая опухоль кальцифицирована и содержит очаги распада (анэхогенные образования - точки); 2- печень

Мочекаменная болезнь

Одной из наиболее часто встречаемых патологий почек, которая поражает все возрасты, является мочекаменная болезнь. Ее распространение во многом зависит от географического региона, характера питания, обмена веществ, качества питьевой воды и наследственного фактора.

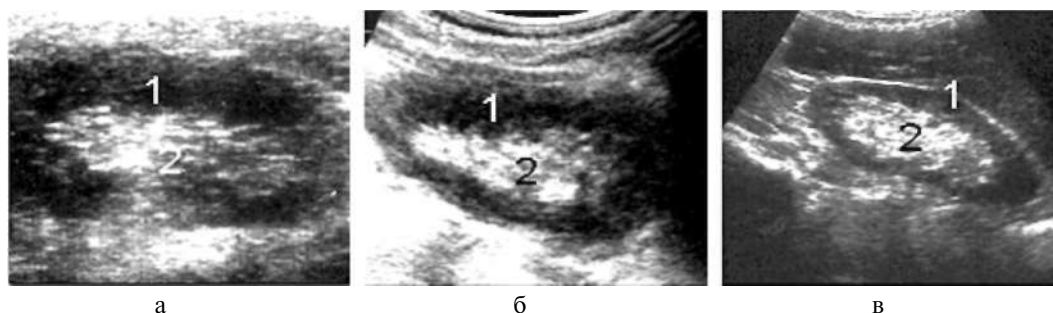


Рис. 429. Мелкие камни и скопление солей в чашечно-лоханочной системе: *а* - 1 - паренхима почки; 2- чашечно-лоханочная система, мелкие камни, соли; *б* - аналогичный случай; *в* - 1 - паренхима почки сужена; 2- чашечно-лоханочная система, скопление солей

В частности, в Молдове, где вода содержит большое количество солей кальция, частота обнаружения скоплений солей мочевой кислоты, мелких и больших камней, по нашим данным, составляет 95-97%. Примерно одинаково поражаются оба пола. По сравнению с мужчинами у женщин чаще обнаруживаются большие камни, притом в правой почке. Это связано с длительным застоём мочи в почках при беременности. Однако, несмотря на столь высокую распространенность, мочекаменное поражение клинически проявляется лишь у 1/3 пациентов в виде почечной колики и пиелонефрита.

Эхография в реальном масштабе времени является бесценным диагностическим методом выявления мочекаменного поражения почек (почти 100% точность). По многим параметрам превосходит рентгенологические методы исследования.

Основным преимуществом является возможность эхолокации скоплений солей мочевой кислоты по ходу почечных сосочков в виде островков повышенной эхогенности или диффузного накопления точечных сигналов высокой эхогенности, мелких, 1-2 мм, и больших камней, независимо от формы и химического состава. Для улучшения их визуализации следует применять водную нагрузку (4 стакана воды за 1-1.5 часа до исследования), которая способствует увеличению гидрофильное™ паренхимы почки, водной нагрузки на чашечки и лоханки.

На эхограмме камни почек лоцируются в виде высокоэхогенных, четко контурированных образований, некоторые из них (высокоплотные) оставляют акустическую тень. По характеру отражения эхосигналов можно определить степень их плотности.

У детей, начиная с новорожденных (возможно и во внутриутробном периоде, с 26 недель), но чаще с 3-5-летнего возраста, выявляются скопление солей мочевой кислоты в виде островков повышенной эхогенности и мелкие камни в виде точечных эхосигналов, которые могут располагаться как в паренхиме, так в чашечках и лоханках. Такую эхографическую картину мы описывали как мочекислый диатез. Доказательством правильности нашего заключения служили клинические проявления в виде болей в брюшной полости, почечной колики, частых болезненных мочеиспусканий и ночного недержания мочи, а также отхождение камней и большого количества песка после приема урикозурических средств, спазмолитиков, водной нагрузки и положительные результаты при проведении курсов санаторно-курортного лечения.

Эходиагностика больших камней не представляет трудности, так как в большинстве случаев они располагаются в чашечках и лоханках, на фоне жидкости хорошо контурируются как эхопозитивные образования, которые в большинстве случаев оставляют акустическую тень.

Единственным недостатком эхографии является то, что не всегда можно определить является большой камень цельным или состоит из нескольких склеенных камней и точное место его расположения. В настоящее время этот пробел восполнен применением эхографии интраоперационно.

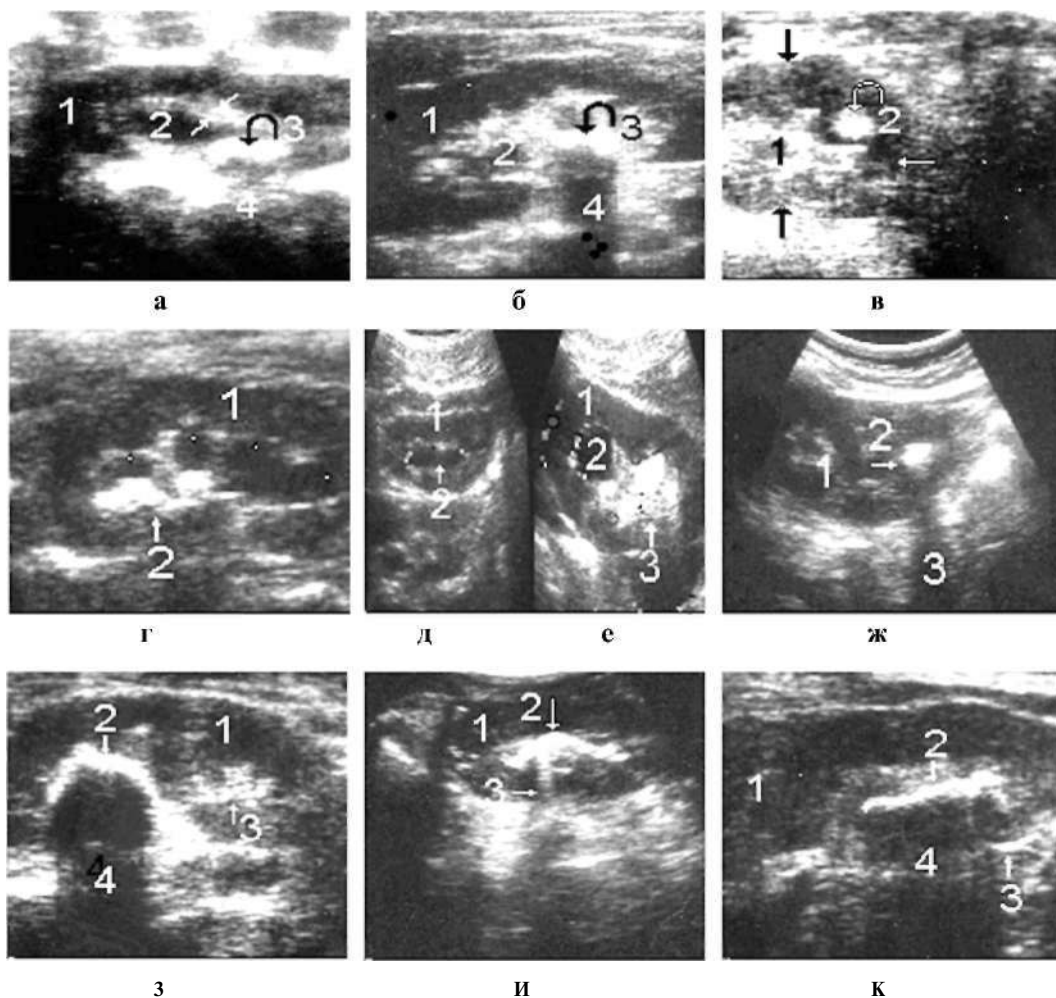


Рис. 430. Крупные камни почек: *а* - 1 - паренхима разной эхогенности; 2- лоханка расширена, стенки (между стрелками) утолщены, эхогенны - картина острого каменного пиелонефрита; 3 - камень; 4- ультразвуковая тень; *б* - тот же случай в ремиссии; *в* - 1- вся почка имбибирована мелкими камнями и солями; 2- коралловый камень в паренхиме почки; *г* - 1- почка (паренхима); 2- крупные камни в верхней и средней чашечках; белые точки - расширенные чашечки; *д* - хронический пиелонефрит в гипоплазированной почке; / - паренхима; 2- расширенная лоханка с утолщенными стенками; *е* - гиперплазированная почка: / - паренхима; 2- расширенная верхняя чашечка, стенки утолщены; 3 - множество крупных камней в средней и нижней чашечках; *ж* - 1 - почка; 2- прорыв камня из паренхимы нижнего полюса почки в паранефральную область; акустическая тень от камня; *з* - 1 - почка (расширенная, низкоэхогенная паренхима); 2- камень серповидной формы в паренхиме почки; 3 - множество мелких камней; 4- акустическая тень; *и* - 1 - почка (поперечный скан); 2- камень в форме утконоса в нерасширенной лоханке; 3 - эффект отражения от задней стенки камня; *к* - 1 - большая горбатая почка (фрагмент); 2- камень в паренхиме почки в виде лежащей девушки; 3- камень в виде летящей утки; 4- акустическая тень

Камни мочеточников

В связи со спецификой анатомического строения эхографическая диагностика камней мочеточников значительно затруднена. Она возможна лишь на значительно расширенных отрезках мочеточников, в частности в верхней и нижней трети, примерно на расстоянии 5-6 см от лоханки или от устья мочевого пузыря. Исследование осуществляется со стороны спины, передней брюшной стенки, через правый или левый бок при полном мочевом пузыре на высоте вдоха. Лучшие результаты по выявлению камней получены при исследовании мочеточников через брюшную стенку, на боку и у худых пациентов. В методике обнаружения камней в мочеточнике присутствуют *прямые и косвенные признаки*.

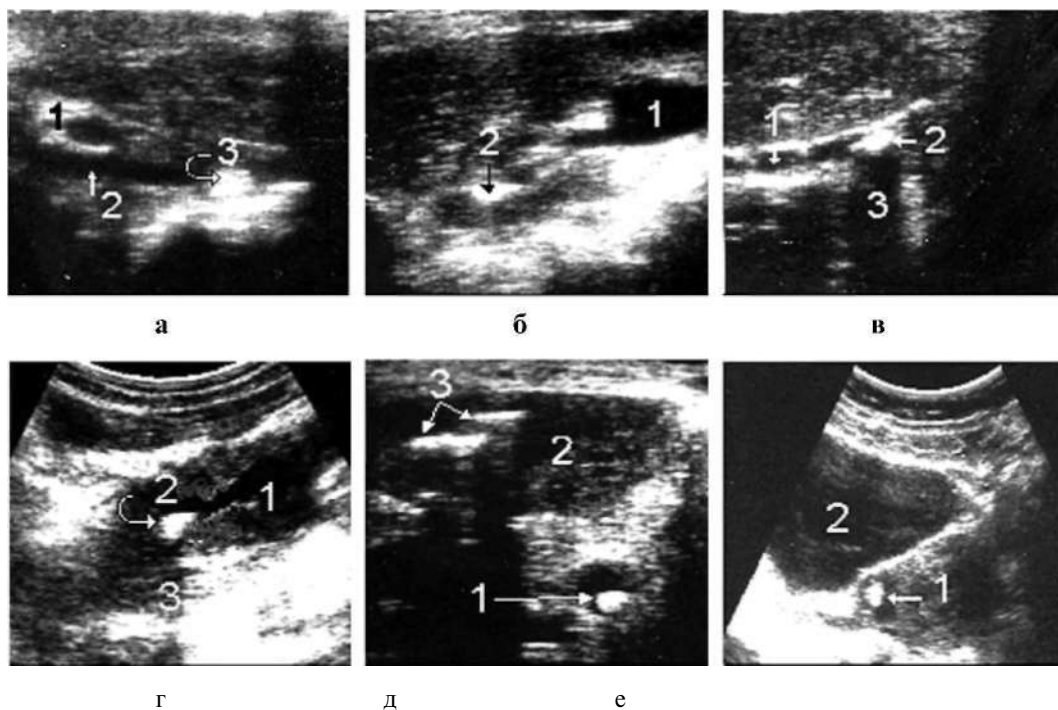


Рис. 431. Камни мочеточников: *а* - 1 - почка; 2- расширенный мочеточник; 3- уратный камень в нижней трети правого мочеточника; *б* - 1 - лоханочно-мочеточниковый сегмент расширен; 2- камень в верхней трети левого мочеточника; *в* - 1 - расширенный мочеточник; 2- камень в средней трети левого мочеточника; 3- акустическая тень; *г* - 1 - лоханочно-мочеточниковый сегмент расширен; 2- камень у выхода из устья левого лоханочно-мочеточникового сегмента; 3 - акустическая тень; *д* - 1- камень в верхней трети правого мочеточника; 2- почка; 3- камни в почках; *е* - 1- камень правого мочеточника, застрявший в интрамуральной части стенки мочевого пузыря; 2- мочевого пузыря

Прямые признаки

Четкая визуализация камня на каком-либо отрезке мочеточника и его расширение выше места расположения камня, а при его полном блоке - расширение лоханочно-мочеточникового сегмента, лоханки и чашечек. Следует отметить, что

камни мочеточников - это небольшие эхопозитивные, четко контурированные образования, очень редко оставляющие акустическую тень, так как чаще всего они состоят из склеенных песчинок уратов и фосфатов. Акустическую тень оставляют лишь оксалаты больше 8-10 мм, и то не всегда.

Косвенные признаки

Расширение лохано-мочеточникового сегмента, лоханки, чашечек и отсутствие их реакции на водную нагрузку, то есть степень гидронефроза и гидрокаликоза, при повторном осмотре после мочеиспускания не меняется (полная обструкция мочеточника). Зона паренхимы расширяется и становится гидрофильной (низкой эхогенности) - признаки застойного пиелонефрита. Место обструкции не удается выявить. Это состояние в основном встречается при значительном метеоризме и у тучных больных.

Первостепенное значение в диагностике камней мочеточников и установлении точного места нахождения камня принадлежит рентгенографии. Эхография как очень быстрый метод исследования должна применяться на начальном этапе клинического проявления с целью селекции больных для проведения урографии.

Опухоли почек

Опухоли почек раньше встречались редко, но в последнее время стали встречаться чаще и в наших наблюдениях составили 5.6% от всех новообразований. Оба пола страдают примерно одинаково, чаще лица в возрасте 35-55 лет, очень редко в пожилом и старческом возрасте. Обычно опухоли поражают одну почку и очень редко обе. В наших 23-летних наблюдениях двухстороннее поражение было выявлено у 5 пациентов, притом у двух из них в одной почке была первичная злокачественная опухоль, а во второй - метастатическая злокачественная опухоль.

Опухоли почек делятся на *доброкачественные и злокачественные, поражающие паренхиму и лоханки почки.*

Диагностика и дифференциация опухолей значительно затруднены и длительное время осуществлялись лишь клиничко-рентгенологическими методами, имеющими ряд недостатков и ограничений. С внедрением эхографии появилась надежда на значительное улучшение диагностики опухолей почек, однако из-за отсутствия специфических эхографических признаков опухолей остался нерешенным вопрос ранней и дифференциальной диагностики нозологических форм опухолей, но она может быть осуществлена при помощи направленной пункционной биопсии под контролем эхографии, что невозможно сделать рентгенологически.

Опухоли почечной паренхимы

Из доброкачественных опухолей паренхимы чаще встречаются *липома, аденома, фиброма, ангиома и гемангиома, лейомиома, лимфангиома и дермоиды.*

К сожалению, как уже было отмечено, нозологически практически невозможно их дифференцировать.

На эхограмме это небольших размеров образования округлой или овальной формы с четкими контурами, слабоэхогенные или анэхогенные. Иногда их эхоструктура плохо или почти не дифференцируется от структуры паренхимы. Легче

диагностируются хорошо васкуляризированные и кистозного строения опухоли. При динамическом наблюдении редко выходят за пределы зоны паренхимы.

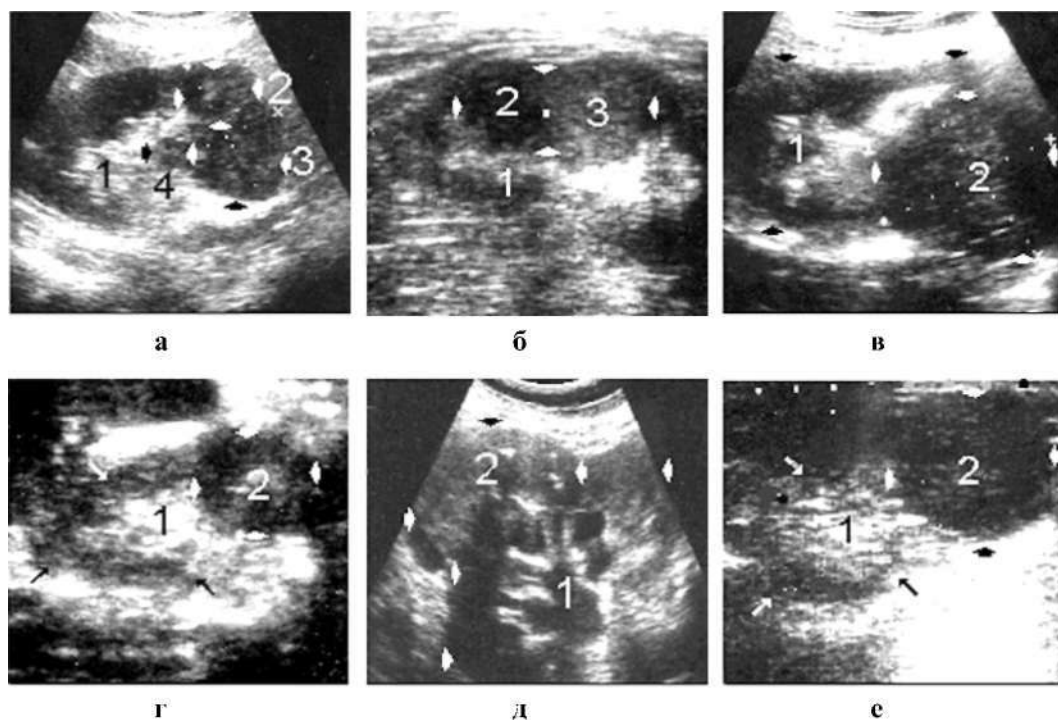


Рис. 432. Доброкачественные опухоли почечной паренхимы: *а* - 1 - почка; 2, 3, 4- липомы разных размеров и эхогенности; *б* - 1 - почка; 2- гемангиома; 3 - аденома; *в* - 1 - почка; 2- фиброма; *г* - 1 - почка (множество мелких камней); 2- аденома; *д* - 1 - почка, хронический пиелонефрит, гидронефроз и гидрокаликоз I - II степени; 2- аденома; *е* - 1 - почка; 2- гемангиома

Из злокачественных опухолей паренхимы на первом месте находится рак, его эхографическая выявляемость, по нашим данным, составляет 97,8%. К сожалению, на начальных стадиях рак протекает без клинических проявлений, и больные в основном попадают на обследование в запущенных случаях, когда опухоль имеет уже большие округлые размеры с нечеткими прерывистыми контурами, что приводит к деформации почки, если рост направлен в сторону фиброзной капсулы.

Эхоструктура опухоли гетерогенна - может содержать жидкость, эхогенные тяжи, очаги некроза разных размеров, которые, сливаясь, могут образовывать большие кисты, кальцификаты. Если рост направлен в сторону чашечно-лоханочной системы, то опухоль частично или полностью заполняет ее. Почка принимает округлую форму и теряется дифференциация на зоны.

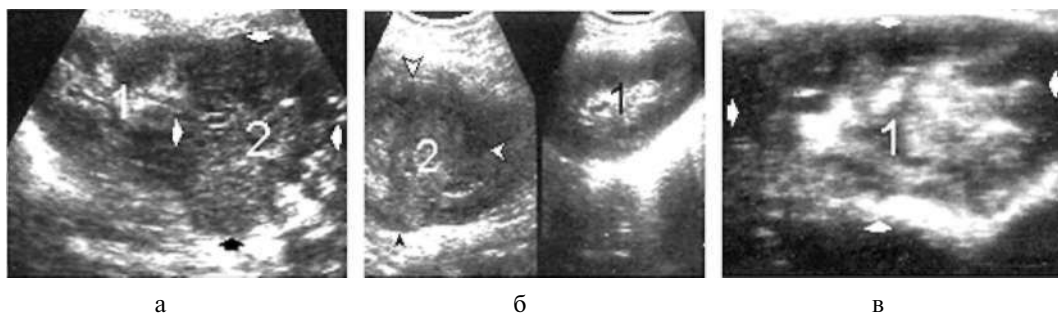


Рис. 433. Злокачественные опухоли паренхимы почек: *а* - 1 - почка; 2- рак нижнего полюса почки; *б* - 1 - здоровая правая почка; 2- тотальное раковое поражение левой почки; *в*- 1- саркома почки (тотальное поражение), структура почки разной эхогенности

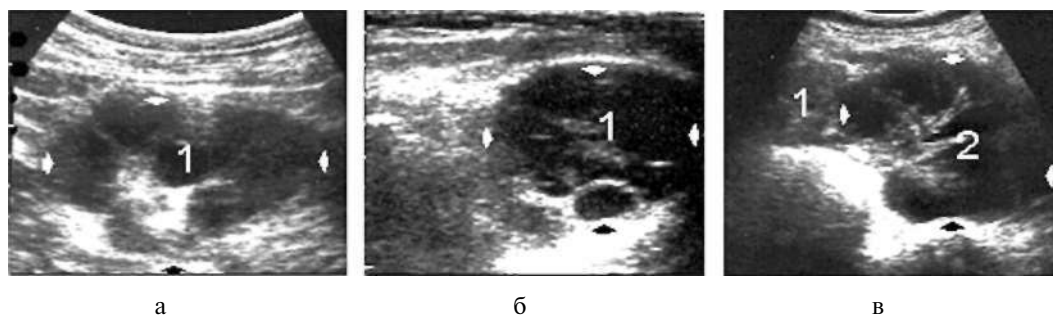


Рис. 434. Рак почки в виде кистозных перерождений (варианты): *а* - 1 - почка деформирована, контуры овально-выпуклые, эхогенность неравномерно снижена; *б*-1- почка округлой формы, почти анэхогенна, содержит кистозные образования; *в* - 1 - кусочек паренхимы почки; 2- кистозное образование нижнего полюса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

Опухоль Вильмса (нефробластома)

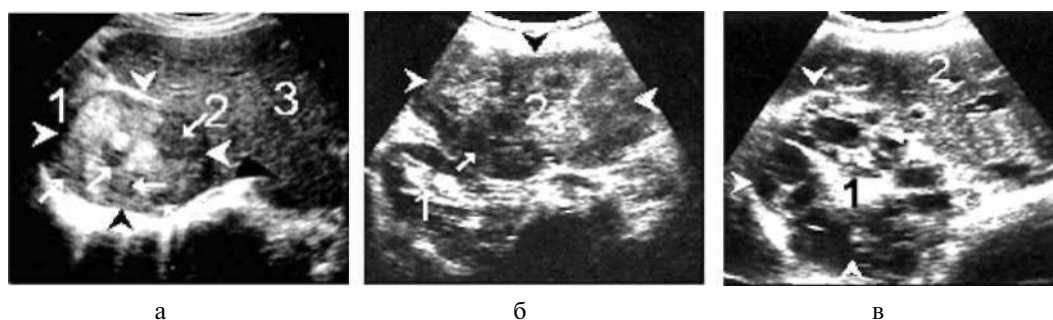


Рис. 435. Опухоль Вильмса (варианты): *а* - 1 - почка; 2- опухоль правой почки у ребенка трех лет, контуры ровные, четкие, структура гетерогенна (длинные стрелки); 3 - печень; *б* - 1 - почка; 2- опухоль Вильмса правой почки у ребенка 14 лет, больших размеров, контуры неровные, разной эхогенности; *в* - 1 - кистозное перерождение опухоли Вильмса правой почки, вся опухоль состоит из разных размеров жидкостных образований, разделенных эхогенными перегородками; 2- печень

Встречается у детей, в очень редких случаях - у взрослых. Поражает паренхиму почек. Чаще всего выявляется случайно, так как клинически проявляется лишь при больших размерах.

На эхограмме это овальное образование больших размеров с нечеткими контурами со сложной гетерогенной эхоструктурой. В процессе прогрессирования вследствие множественных кровоизлияний и некрозов наступает ее кистозное перерождение, и на эхограмме лоцируется как слабо- или анэхогенное образование со множественными эхогенными перегородками, эхокартина схожа с картиной поликистоза. Единственным дифференциальным отличием может служить то, что поликистоз почек всегда является двухсторонним поражением.

Опухоли почечной лоханки и мочеточников

Из доброкачественных опухолей чаще встречаются *папиллома и ангиома*.

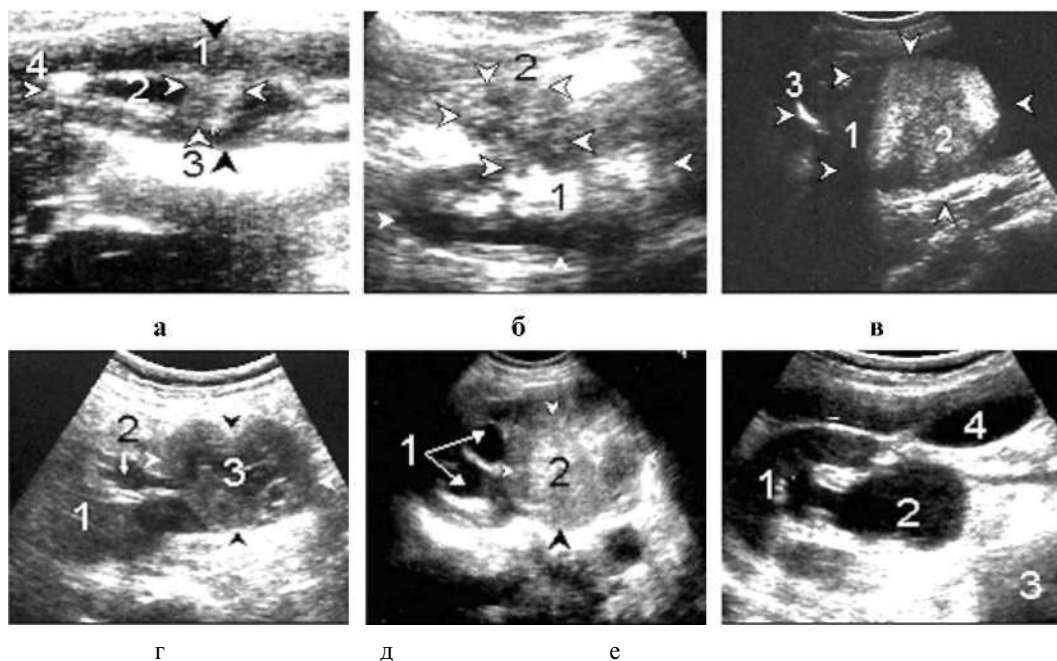


Рис. 436. Опухоли почечной лоханки и мочеточников: *а* - 1- почка (паренхима); 2- почечная лоханка расширена, разделена на две части опухолью; J (между стрелками) - папиллярная опухоль лоханки; 4- камень; *б* - 1 - почка; 2 (между стрелками) - папиллярная опухоль лоханки; *в* - 1 - лоханка почки в виде гидронефротического мешка; между стрелками - паренхима почти отсутствует; 2- большая папиллярная опухоль лоханки в виде грибка; 3- камень; *г* - 1 - почка (паренхима); 2- лоханка почки расширена, раздавлена опухолью; 3 - большая опухоль почечной лоханки; *д* - 1 - почка; стрелки - расширенные чашечки, раздавленные опухолью; 2- большая опухоль почечной лоханки, высокой плотности; *е* - 1 - почка (поперечный скан); 2- расширена лоханка и значительно расширен лоханочно-мочеточниковый сегмент - косвенный признак высокой обструкции мочеточника; 3 - опухоль кишечника; 4 - желчный пузырь

Когда опухоль имеет небольшие размеры (до 2 см), то на фоне застоя мочи в расширенной лоханке вследствие применения водной нагрузки *папиллома* лоцируется как округлое довольно хорошо контурированное слабоэхогенное образование, связанное со стенкой лоханки тонкой ножкой; *ангиома* имеет такую же округлую форму, хорошо контурирована и может быть эхогенна, и тогда ее трудно отличить от липомы, низко- или анэхогенна (когда опухоль богата сосудами), и в этих случаях ее очень трудно дифференцировать от парапелви-кальных кист и чашечек.

Из всех форм *злокачественных опухолей*, поражающих лоханку, чаще встречается и представляет эхографический интерес папиллярный рак. Опухоль небольших размеров лоцируется как округлое слабоэхогенное образование с нечеткими прерывистыми контурами, связанное со стенкой лоханки тонкой ножкой, правда, ножку редко удается выделить четко; в сравнении с папилломой дает быстрый рост, края изъязвляются и в моче появляется гематурия. Достигая больших размеров, рак прорастает всю чашечно-лоханочную систему и, инфильтрируя паренхиму, значительно деформирует почку, которая лоцируется как гетерогенный конгломерат с овально-выпуклыми прерывистыми краями.

Эхографическая диагностика доброкачественных и злокачественных опухолей мочеточников значительно затруднена, так как прямые признаки опухолей могут быть выявлены лишь в верхней и нижней трети.

В основном присутствуют косвенные признаки обструкции мочеточника, такие, как расширение лохано-мочеточникового сегмента, лоханки и чашечек, не реагирующих на водную нагрузку. Следует отметить, что такие же признаки присутствуют при других механических обструкциях. Окончательный диагноз за рентгенографией.

Метастазы

Злокачественные опухоли метастазируют гематогенным и лимфогенным путем, в связи с чем метастазы встречаются у более 60% больных. В первую очередь, поражаются легкие, кости, печень и головной мозг. Доступным для эхографии является лишь метастазирование печени и самих почек, которые поражаются лишь в запущенных случаях.

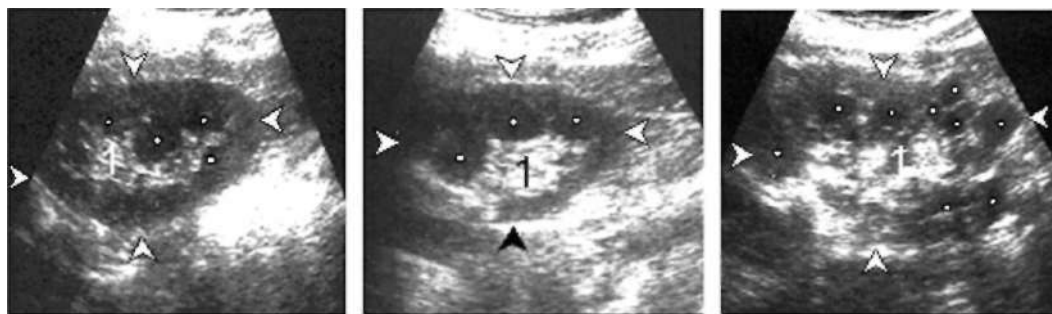


Рис. 437. Метастазы: / - почки с различным количеством метастазов в виде округлых низкоэхогенных, разных размеров образований (точки)

Эхографическая картина метастазов печени и почек ничем не отличается от таковой при злокачественных поражениях других органов.

Несмотря на отсутствие четких эхографических критериев для дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных опухолей, в большинстве случаев эхография позволяет провести ее. Являясь быстрым высокоинформативным методом, эхография должна широко применяться как скрининг-метод при исследовании населения с целью раннего выявления опухолевидных образований в почках.

Вазоренальная патология

Как уже было отмечено, эхография в реальном масштабе времени в сочетании с Доплером может оказать определенную помощь в диагностике *врожденной и приобретенной* патологии артериальной и венозной систем почек. Чаще всего это одностороннее поражение. В связи с этим следует выделить прямые и косвенные эхографические признаки вазоренальной патологии.

Прямые признаки

Врожденные - аномалия развития аорты, почечной артерии (сужение, аневризма).

Приобретенные - сдавление из-вне или прорастание почечной артерии опухолью, артериосклероз и другие причины.

При *аномалии развития брюшная аорта* на продольной эхограмме видна как эхонегативный извилистый тяж с суженными и расширенными участками на уровне отхождения почечной артерии.

Аневризма почечной артерии - это округлое анэхогенное пульсирующее образование, которое в большинстве случаев располагается в синусе, хотя может встречаться и в паренхиме, с неравномерно утолщенными стенками, имбибированными кальцием, в просвете могут встречаться тромбы (эхогенные образования).

Приобретенные признаки, приводящие к снижению кровотока по почечной артерии: инфаркт почки (частичный или тотальный), доброкачественные и злокачественные опухоли, расположенные в воротах почки, приводящие к сдавлению сосудистой ножки.

Инфаркт почки, частичный и тотальный, проходит две инволютивные фазы - острую и хроническую.

При *частичном остром инфаркте* почка неравномерно увеличена, низкой эхогенности, на фоне которой в паренхиме лоцируется зона повышенной эхогенности (инфаркт).

При *тотальном остром инфаркте* (полная закупорка почечной артерии) почка нормальных размеров, более эхогенна, чем здоровая почка.

При *частичном хроническом инфаркте* почка уменьшается в размере и склерозирована только инфарктированная ее часть, эхогенность которой намного выше ее здоровой части.

При *тотальном хроническом инфаркте* почка значительно уменьшается, склерозирована. Контуры становятся неровными, стертными, а структура высокоэхогенна, разделение почки на зоны стирается.

При сдавлении сосудистой ножки опухолью почка постепенно уменьшается в размере, а экзогенность структуры повышается.

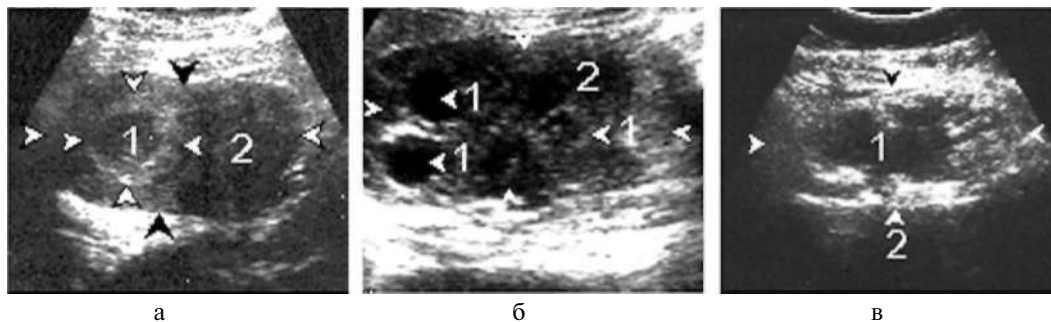


Рис. 438. Инфаркт почки (варианты): *а* - 1 - острый инфаркт почки (узкоэхогенное образование с утолщенной стенкой); 2 - почка деформирована, увеличена, с неровными контурами, из-за отека отсутствует граница между чашечно-лоханочной системой и паренхимой); *б* - 1 - множественные острые инфаркты почки; 2 - почка деформирована, увеличена, с неровными контурами, из-за отека отсутствует граница между чашечно-лоханочной системой и паренхимой; *в* - 1 - хронический тотальный инфаркт, зона чашечно-лоханочной системы лоцируется как общая анэхогенная полость с неровными толстыми стенками; 2 - зона паренхимы сужена, с неровными контурами высокой экзогенности

Косвенные признаки

Основные косвенные признаки: *уменьшение одной почки в размере по сравнению со второй, сужение зоны паренхимы, стертость границ разделения почки на зоны, экзогенность плохо васкуляризированной почки выше, чем здоровой.* В большинстве случаев присутствуют высокие цифры АД с небольшой разницей между систолическим и диастолическим давлением. Следует отметить, что чаще всего эхографист встречается именно с косвенными признаками.

Венозные повреждения

Одним из наиболее частых местных признаков повреждения венозной сети почки являются *варикоцеле* - кистозные расширения вен семенного канатика. Причинами могут быть сдавление или прорастание опухоли и тромбоз левой почечной вены или нижней полой вены и др. При этих же ситуациях встречается и варикоцеле почечных вен, которые лоцируются в виде мелких округлых расширений по ходу стенок лоханки, их трудно дифференцировать от множества мелких кист. При остром тромбозе почечной вены почка увеличивается в размере, зона паренхимы расширена, экзогенность структуры низкая. При хроническом тромбозе почка уменьшается в размере, экзогенность становится высокой.

Острая почечная недостаточность

Острая почечная недостаточность наступает вследствие нарушения секреторной и экскреторной функций обеих или единственной почки. Причины могут быть *преренальные*- кровотечение, травма, операция; *ренальные*- различные отравления специфическими нефротоксическими веществами; *постренальные* - при нарушении проходимости обоих или единственного мочеточника (окклюзия конкрементами или сдавление мочеточников опухолью); *аренальные* - вследствие травматического

размножения обеих или единственной почки, случайное удаление или по жизненным показаниям (последнее встречается очень редко).

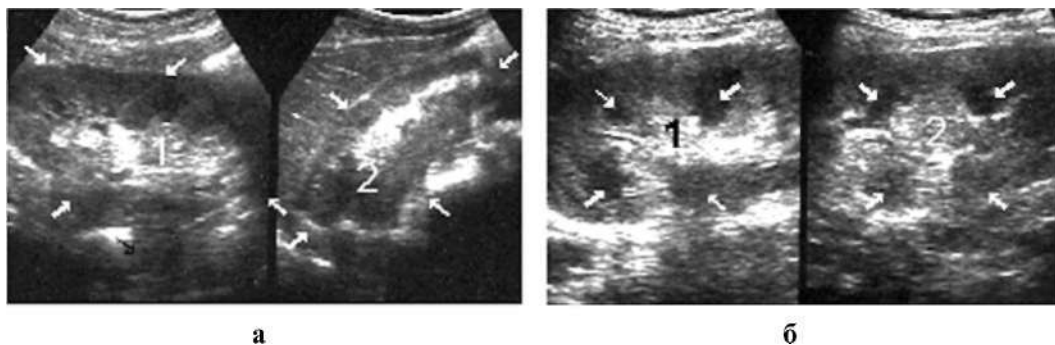


Рис. 439. Острая почечная недостаточность: *а* - 1, 2- почки больного, перенесшего большую потерю крови во время операции на сердце; контуры границ почек выделяются слабо, четкость архитектоники паренхимы смазана, почки имеют вид анатомического продольного среза на уровне чашечно-лоханочной системы;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

Независимо от причины, эхографическая картина острой почечной недостаточности примерно одинакова. Почки (или почка) увеличены, зона паренхимы расширена, структура низкоэхогенна, пирамиды увеличены, а их эхогенность ниже, чем структуры паренхимы.

Хроническая почечная недостаточность

Основные причины хронической почечной недостаточности: аномалии развития почек и мочеточников, двусторонний стеноз почечных артерий, нефросклероз, нефриты разной этиологии, гломерулонефрит, коллагеновые заболевания и др.

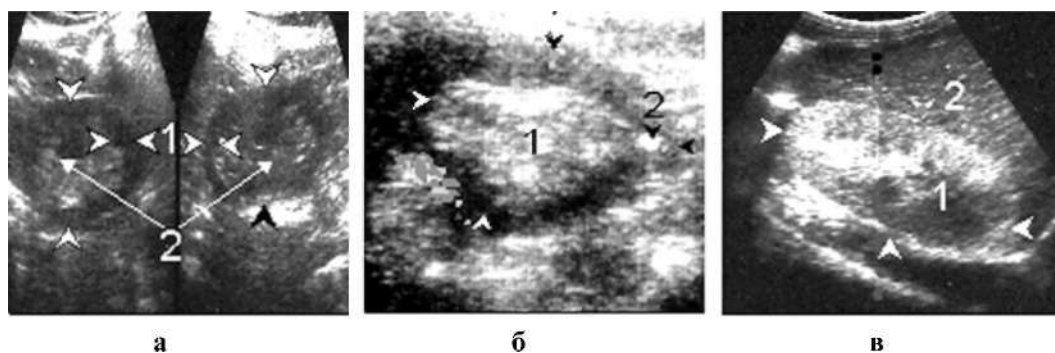


Рис. 440. Хроническая почечная недостаточность: *а* - 1 (между стрелками) - паренхи-ма почек значительно сужена; 2- чашечно-лоханочная система высокой плотности; *б* - 1 - сморщенная почка, заросшая соединительной тканью, кальцифицирована; 2- кальцификат; *в* - 1 - почка представлена в виде единого эхогенного образования высокой плотности; 2- печень

Эхографическая картина соответствует тому или иному заболеванию, приводящему к хронической недостаточности, большинство из которых описаны в соответствующих разделах. Обычно почки уменьшаются в размере, капсула высокоэхогенна с извилистыми контурами (признаки нефросклероза), зона паренхимы сужена, эхогенная, плохо или почти не дифференцируется от зоны чашечно-лоханочной системы.

Почка при длительном гемодиализе

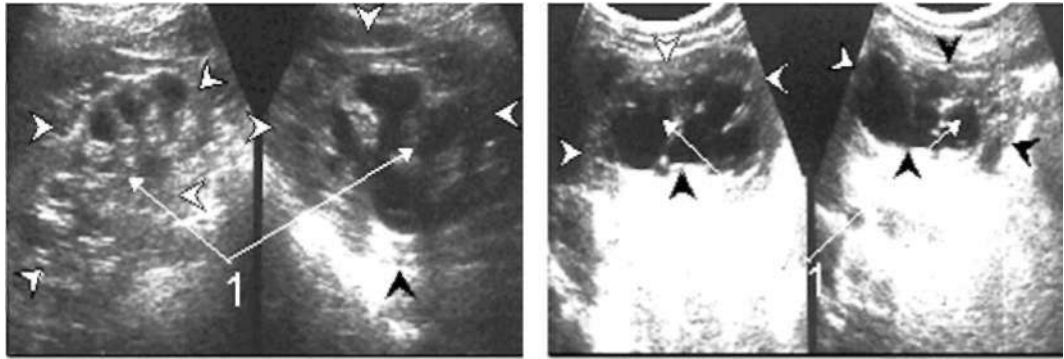


Рис. 441. Почки при длительном гемодиализе: / - кистозно перерожденные почки (между стрелками)

При длительном хроническом гемодиализе почки постепенно уменьшаются в размере, контуры эхогенные, но нечеткие, теряется четкость границ между значительно суженной зоной паренхимы и чашечно-лоханочной системой. Пирамиды кистозно изменены, почти анэхогенны, с толстыми эхогенными стенками, кроме того, могут присутствовать кисты различных размеров (кистозное перерождение). При терминальной стадии почки могут не дифференцироваться.

Пересаженная почка

Для исследования пересаженной почки применяются зонды в 3,5-5 МГц с использованием Доплера для изучения кровотока по сосудистому пучку. Пересаженная почка по сравнению с непересаженной несколько уменьшена в размере, однако при благоприятном исходе быстро увеличивается. Контуры стертые, размытые. Капсула дифференцируется с трудом.

При остром отторжении почка быстро неравномерно уменьшается в размере. Зона паренхимы высокоэхогенна, пирамиды расширены - эхонегативна. Лоханка также расширена (зияет), с эхогенными удвоенными контурами.

При хроническом отторжении почка постепенно уменьшается в размере, контуры стираются. Паренхима высокоэхогенна, содержит кальцификаты, не дифференцируется от чашечно-лоханочной системы.

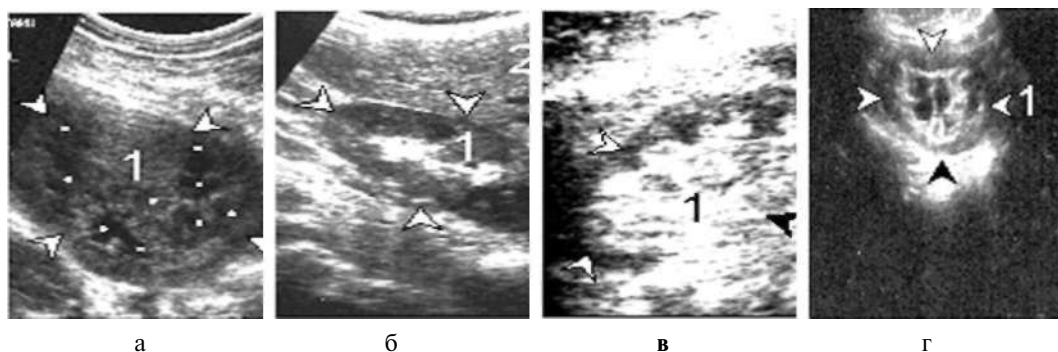


Рис. 442. Пересаженная почка: *а* - 1 - больная почка, хронические множественные абсцессы; *б* - 1 - пересаженная почка давностью 6 месяцев, положительный результат; 2- печень; *в* - 1 - острое отторжение почки; *г* - 1 - хроническое отторжение почки (описание в тексте)

Таким образом, на современном этапе развития диагностической техники не существует более быстрого и эффективного визуального метода, чем эхографический, который иногда за считанные минуты, независимо от состояния больного, может дать клиницисту оптимальную диагностическую информацию о состоянии нормы и патологии почек, может применяться у постели больного неоднократно в течение суток без вреда для здоровья. Это единственный визуальный метод, который может быть использован как скрининг-метод при обследовании населения с целью выявления отклонения от нормы и селекции для проведения специальных методов исследования с целью уточнения некоторых патологических аспектов, особенно сосудистой патологии, где эхография малоинформативна.

Эхография в руках хорошего специалиста с развитым клиническим мышлением и при применении в нужный момент пункционной биопсии позволяет ответить на большинство вопросов по поводу любых поражений почек (кроме патологии сосудов, которая является уделом рентгенологии). Но, к сожалению, уровень подготовки некоторых эхографистов и чисто рентгенологическое мышление некоторых урологов порой дискредитируют этот бесценный метод исследования, что не идет на пользу больному.

Мочевой пузырь

Применяемые для диагностики состояния мочевого пузыря клинические методы малоинформативны, а инвазивные - сложны, имеют ряд противопоказаний и небезопасны для здоровья больного. Эхография лишена этих отрицательных моментов, позволяет получить быструю и достоверную информацию о состоянии мочевого пузыря.

Показания:

- закрытые травмы брюшной полости и таза;
- острые и тупые боли в низу живота;
- задержка мочеиспускания;

- частые мочеиспускания;
- мочеиспускание с кровью;
- во время катетеризации с целью дифференциальной диагностики (полный мочевой пузырь и центрально расположенная киста яичника);
- с целью визуального контроля для определения возможности войти в интрамуральный отдел мочеточников и др.

Анатомия

Мочевой пузырь лежит в полости малого таза непосредственно за лонным сочленением. У мужчин позади пузыря находятся ампула семявыносящего протока и прямая кишка, у женщин - матка и верхняя часть влагалища.

Анатомически различают дно, верхушку, тело и шейку, которая, суживаясь, переходит в мочеиспускательный канал. Мочевой пузырь имеет четыре стенки: переднюю, заднюю и две боковые, переходящие одна в другую без четких границ. Форма пузыря овально-удлиненная и меняется в зависимости от его наполнения, а также от наполнения и положения соседних органов.

Методика исследования

На современном этапе развития ультразвуковой техники исследование мочевого пузыря должно осуществляться лишь на приборах, работающих в реальном масштабе времени и оснащенных комплексом датчиков (линейный, конвексный, секторный, интравезикальный, ректальный или вагинальный с частотой локации 3.5-5 МГц).

Качественное исследование возможно лишь при хорошо наполненном мочевом пузыре. Для этого больному за 1.5-2 часа до исследования предлагается выпить литр теплой воды, а при необходимости для усиления мочевого эффекта дается 0.5 таблетки фурасемида. Мочевой пузырь при помощи катетера заполняется физиологическим или фурацилиновым раствором. Исследование проводится в положении больного на спине, на левом, правом боку и при необходимости стоя. Для определения наличия осадка или мелких камней больному предлагается делать резкие повороты на левый и правый бок. При этом содержимое приводится во взвешенное состояние. При исследовании через переднюю брюшную стенку обычно проводятся классические методы сканирования: поперечное, продольное и косое.

Для получения максимальной информации могут быть использованы различные варианты сканирования и положения тела больного.

На эхограмме в классическом варианте *мочевой пузырь имеет овальную или грушевидную форму*. На практике наблюдали различные формы: *квадратную, башенную, в виде песочных часов и др.*, их связывают с нейрогенными расстройствами и атонией мочевого пузыря.

Форма мочевого пузыря во многом зависит от его наполнения и расположения соседних органов. У мужчин и женщин форма мочевого пузыря неодинакова, однако эти анатомические различия практического значения не имеют. Размеры и емкость пузыря зависят от степени его наполнения. При максимальном наполнении *поперечный диаметр* равен 9-10 см, *вертикальный* 10-11 см, *косой* 7-8 см, средняя

емкость составляет 250-300 мл. Следует отметить, что существующие эхографические методы определения объема дают лишь приблизительные показатели, которые не могут быть использованы в клинической практике.



Рис. 443. Мочевой пузырь: *а* - 1 - нормальный мочевой пузырь у молодого мужчины; 2- простата нормальных размеров и эхогенности; стрелки - эхогенные поперечные полоски; *б* - 1 - мочевой пузырь; 2 (стрелки) - элементы реверберации ультразвука; *в* - 1 - нормальный мочевой пузырь у женщины; 2- матка; 3- внутриматочная спираль

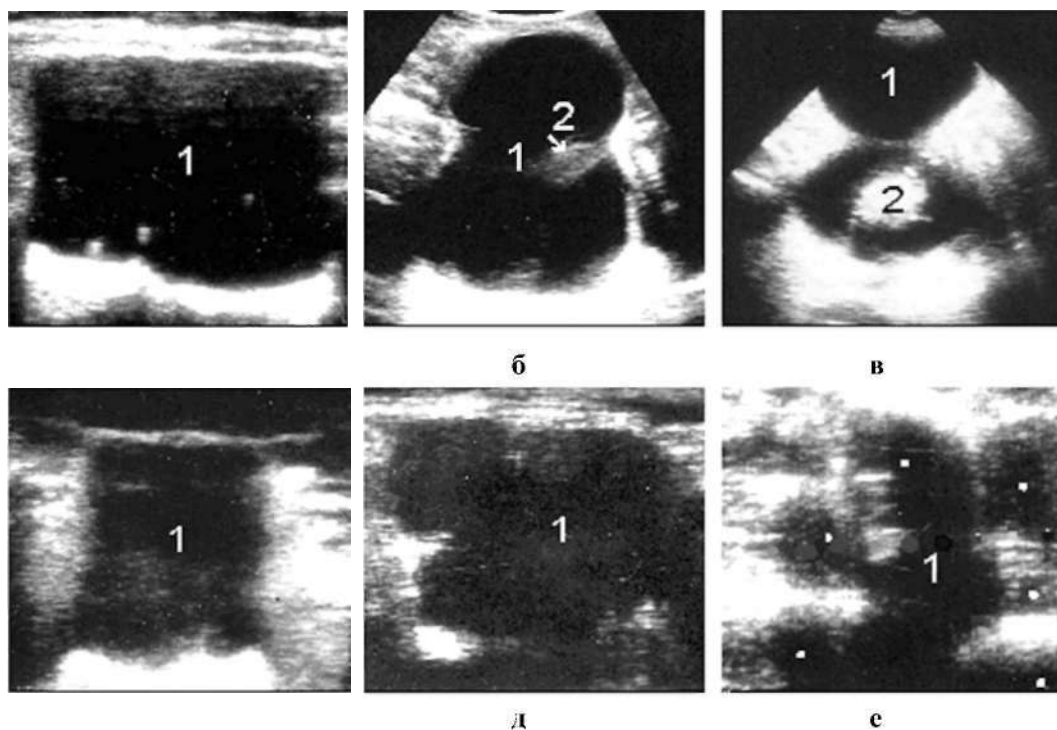


Рис. 444. Формы мочевого пузыря (варианты): *а* - 1 - мочевой пузырь квадратной формы; эхогенные включения - элементы осадка; *б* - 1 - мочевой пузырь в виде кувшина; 2- элементы реверберации ультразвука; *в* - 1 - мочевой пузырь в виде цифры 8; 2- большой уратный камень; *г* - 1 - мочевой пузырь в виде башни; *д* - 1 - мочевой пузырь в виде кленового листа; *е*- 1 (точки) - мочевой пузырь в виде кактуса (дивертикулез) у двухлетнего ребенка

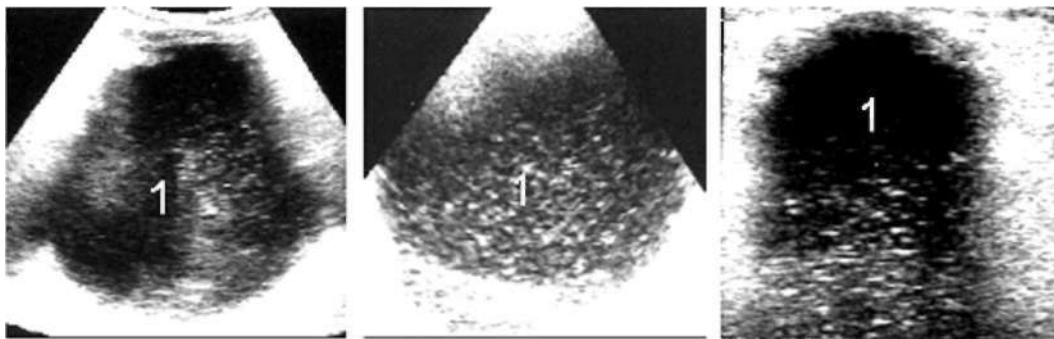


Рис. 445. Мочевой пузырь (1) разных форм, в полости содержится большое количество эхогенных включений - следствие воспалительных или застойных явлений

Патология

Наполненный мочевой пузырь в норме свободен от эхосигналов, его содержимое анэхогенно, имеет четкие контуры. Стенки лоцируются как эхогенные линейные отражения, их толщина полностью зависит от степени наполнения пузыря. В среднем толщина стенок 3-4 мм, особенно хорошо они выделяются на фоне большого количества асцитической жидкости. За мочевым пузырем хорошо просматривается матка у женщин и предстательная железа у мужчин. Следует отметить, что при исследовании через переднюю брюшную стенку вне зоны эхолокации остаются дно и шейка пузыря, визуализация которых осуществляется специальными интракорпоральными методами. От мочеточников визуализируется лишь интрамуральная (отрезок, расположенный в стенке пузыря) их часть в виде двух коротких (3-4 мм) эхогенных линий на обеих стенках пузыря. Лучше визуализируется при их расширении.

Повреждения

Для эхографии диагностический интерес представляет лишь тупая закрытая травма или колотая рана, когда имеется узкий канал ранения.



а

б

в

Рис. 446. Тупая травма мочевого пузыря: а - 1 - мочевой пузырь заполнен свежими элементами крови; 2- эффект отражения от задней стенки; б - 1 - мочевой пузырь заполнен элементами крови суточной давности; в - 1 - мочевой пузырь свободен от крови; 2- кровь сконцентрировалась в большом сгустке крови

Колотая рана

Если ранение мочевого пузыря произошло при отсутствии мочи, то в первые часы эхография малоинформативна, особенно если кровотечение незначительное.

Через несколько часов в месте укола стенка ограниченно утолщается и эхогенность снижается (образуется местная небольшая гематома). Если произошла утечка мочи, то появляется мочевая гематома в виде анэхогенного образования, которая может распространяться на близлежащие ткани.

Разрыв мочевого пузыря

Разрывы мочевого пузыря делятся на *внебрюшинные и внутрибрюшинные, полные и неполные*. При *внебрюшинном полном разрыве* мочевого пузыря моча скапливается в околопузырной клетчатке и лоцируется как гипоэхогенная бесформенная зона. В случае присоединения инфекции через несколько дней после разрыва в околопузырной клетчатке можно выявить очаги некроза, абсцессы и флегмоны. Эхографически это участки низкой эхогенности с несколько очерченными краями. Эхографическая картина эволюции этих состояний меняется в зависимости от процесса разрешения.

При *внутрибрюшинном полном разрыве* моча и кровь затекают в брюшную полость и лоцируются как эконегативное скопление свободной жидкости. При разрывах с небольшим повреждением стенки, когда моча не затекает в околопузырную клетчатку или в брюшную полость, эхография малоинформативна. В этих случаях введение через катетер дезинфицирующей жидкости позволяет увидеть места разрыва и затекание мочи. Эта методика позволяет *дифференцировать вне- и внутрибрюшинные разрывы*. При возникновении *перитонита* на фоне анэхогенной жидкости лоцируются разных размеров плавающие эхогенные сигналы. Впоследствии брюшина уплотняется, становится высокоэхогенной и плохо пропускает ультразвук.

Опыт применения эхографии, особенно при закрытых повреждениях мочевого пузыря, доказывает его преимущество перед инвазивными методами исследования.

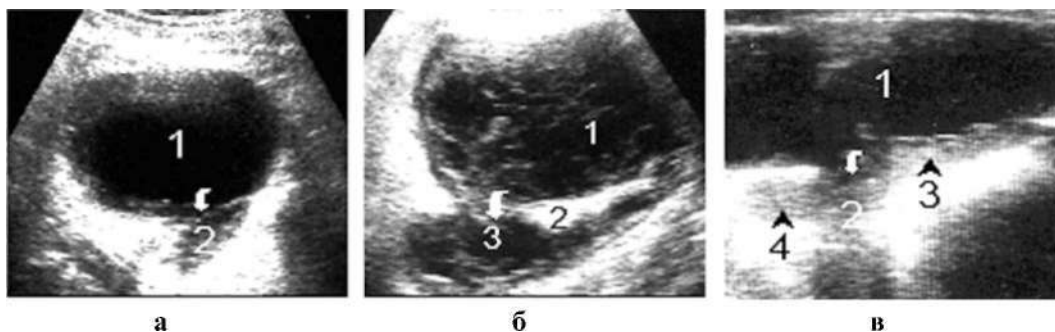


Рис. 447. Проникающая травма мочевого пузыря: *а* - 1 - мочевой пузырь; 2 (стрелка) - место проникающего ранения левой стенки мочевого пузыря, затек небольшого количества мочи; *б* - 1 - мочевой пузырь (в полости плавают различной величины и эхогенности включения); 2- отражение от нижней стенки; стрелка - место проникающего ранения правой стенки мочевого пузыря; 3- урогематома; *в* - 1 - мочевой пузырь; 2 (стрелка) - место проникновения тупого предмета; 3 - осадок; 4 - урогематома

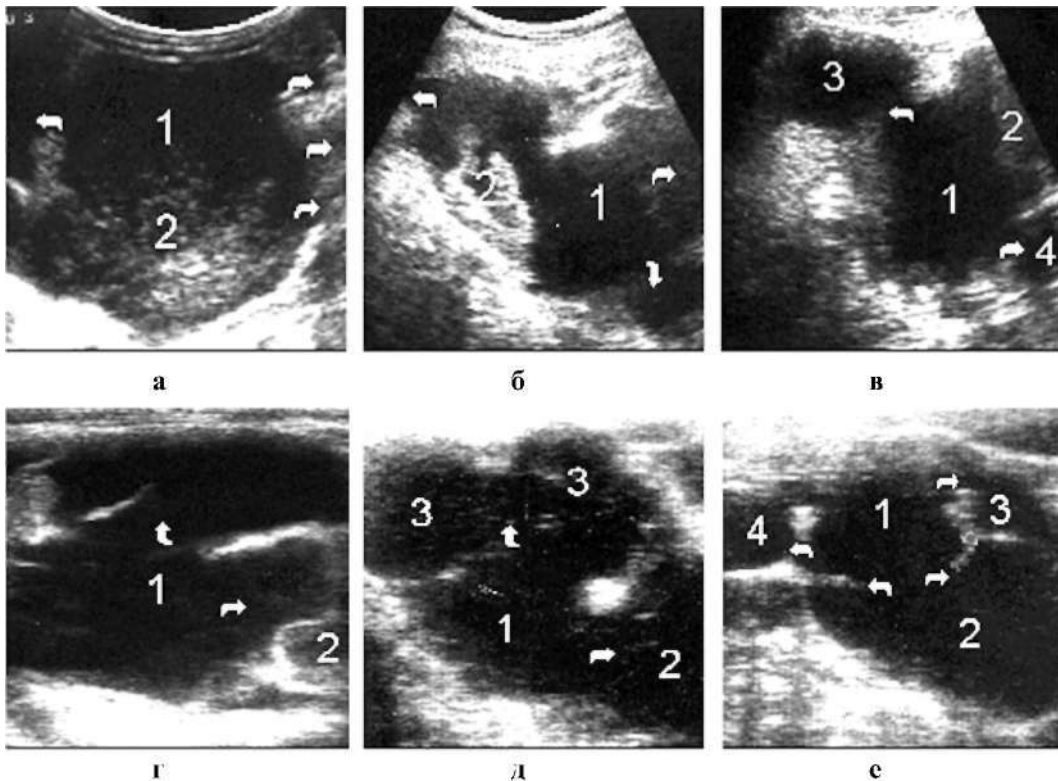


Рис. 448. Разрывы мочевого пузыря (варианты): *а* - 1 - полость мочевого пузыря; 2- экзогенные включения (кровь, осадок); стрелки - места разрыва стенки пузыря вследствие компрессионной травмы; *б* - внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря (/); стрелки - места разрывов стенки с затеканием мочи в брюшную полость; 2- сгустки крови; *в* - множественные разрывы стенки мочевого пузыря (/); стрелки - места разрыва; 2, 3, 4-урогематомы; *г* - внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря (1); стрелки - места разрыва; 2- урогематома; *д* -1- мочевой пузырь (внутрибрюшинный разрыв); стрелки - места разрыва; 2, 3- урогематомы; *е* - множественные разрывы стенок мочевого пузыря (/ , 2); стрелки - места разрывов; 3, 4- урогематомы

Пороки развития

Агенезия

Врожденное отсутствие мочевого пузыря (встречается крайне редко, дети рождаются мертвыми). При нескольких повторных эхографических исследованиях плода в течение дня в проекции анатомического расположения не удастся визуализировать классическое анэхогенное жидкостное образование, характерное для мочевого пузыря

Полное удвоение

Мочевой пузырь лоцируется в виде двух обособленных анэхогенных полостей; в связи с тем, что полости принимают мочу из одного мочеточника, могут быть разной величины.

Неполное удвоение

При этом полость мочевого пузыря может быть частично разделена на две камеры.

Двухкамерный мочевой пузырь

Для этого порока характерно наличие в мочевом пузыре продольной или поперечной перегородки, они могут быть полные и неполные и лоцируются как эхогенные полоски. Эти разноплановые перегородки приводят к различным деформациям мочевого пузыря, что эхографически затрудняет определение наличия двухкамерного мочевого пузыря. И, несмотря на это, при детальном осмотре с применением катетеризации можно определить, что при наличии *полной сагиттальной перегородки* одна из камер мочевого пузыря не опорожняется, а в соответствующей почке отсутствует специфичность ее строения - почка маленьких размеров, с нечеткими контурами и отсутствует дифференциация между зоной паренхимы и чашечно-лоханочной системой (нефункционирующая почка). При этом иногда удается проследить отрезок значительно расширенного и деформированного мочеточника, связанный с неопорожденной камерой мочевого пузыря.

Неполная сагиттальная перегородка

Частично разделяет просвет мочевого пузыря, но при этом всегда устья мочеточников открываются в мочевом пузыре. В более поздние сроки в связи с застоем мочи эта аномалия приводит к развитию пиелонефрита, цистита (гидронефроза, гидрокаликоза).

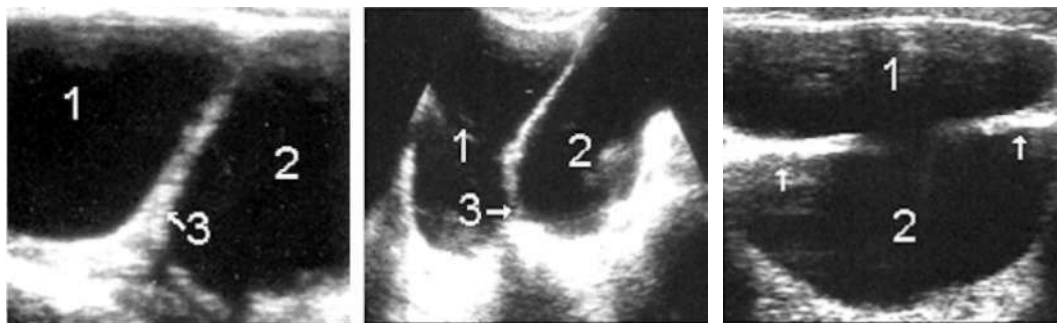


Рис. 449. Полное удвоение мочевого пузыря: *а* - 1,2- правая и левая камеры мочевого пузыря; 3 (стрелка) - полная перегородка мочевого пузыря; *б* - 1,2- правая и левая камеры мочевого пузыря; J (стрелка) - неполная продольная перегородка мочевого пузыря; *в* - 1,2- верхняя и нижняя камеры мочевого пузыря; стрелки - неполная поперечная перегородка мочевого пузыря

Полная фронтальная перегородка

Косо делит мочевой пузырь на две полости, причем мочеточник впадает в одну полость, вторая - замкнутая. Эхокартина такая же, как при полной сагиттальной перегородке.

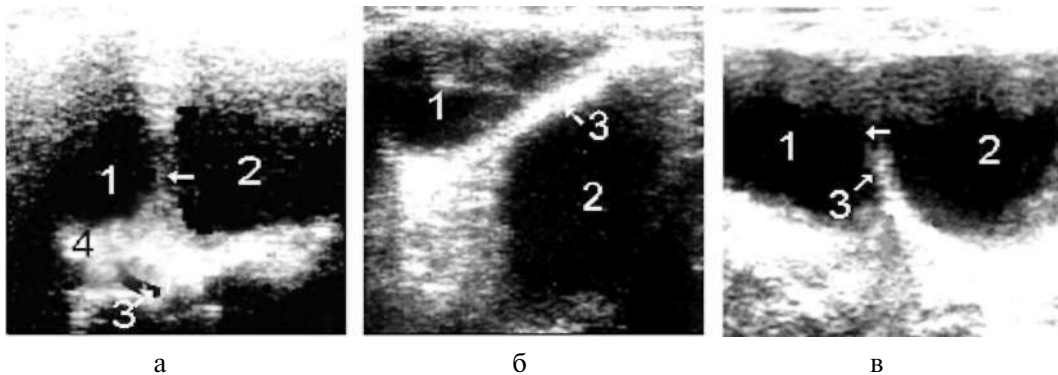


Рис. 450. Полная фронтальная перегородка: *а* - 1, 2 (стрелка) - правая и левая камеры мочевого пузыря, куда впадает мочеточник и выходит уретра (3); 4- уратный камень; *б* - тот же случай (скан на левом боку): 1,2- правая и левая камеры мочевого пузыря; 3 - перегородка; *в* - 1,2- правая и левая камеры мочевого пузыря; 3 (стрелка) - неполная фронтальная перегородка

Неполная фронтальная перегородка

Выявляется в области шейки мочевого пузыря. Без соответствующей коррекции быстро развивается атония верхних мочевых путей и появляются изменения в почках. Следует отметить, что эхографисту иногда бывает очень трудно разобраться и дифференцировать локализацию перегородки, чаще всего он видит деформированный мочевой пузырь и изменения в почках и мочеточниках.

Дивертикулы

Мешковидные выпячивания стенок (*довольно частая эхографическая находка*).

Дивертикулы могут быть *истинными* (врожденными) или *ложными* (приобретенными), единичными или множественными, маленькими и большими, лоцируются как овальное или овально-удлиненное анэхогенное образование, если в их полости не содержатся эхогенные включения мочевого пузыря - доброкачественные или злокачественные опухоли, осадок и камни. В большинстве случаев дивертикулы обнаруживаются в заднебоковых стенках мочевого пузыря, реже - в области дна, устья мочеточников и верхушки пузыря.

Диагностика дивертикула мочеиспускательного канала осуществляется при помощи исследования вагинальным или ректальным зондом и, конечно, при помощи цистоскопии.

Истинный дивертикул

Образуется в результате выпячивания всех слоев стенки, меняет свою форму в зависимости от наполнения мочевого пузыря; встречается чаще у девочек.

Ложный дивертикул

Образуется в результате выпячивания слоя слизистой оболочки и возникает вследствие различных препятствий оттоку мочи (аденома, рак простаты, сужение мочеиспускательного канала или его закупорка камнем и др.).

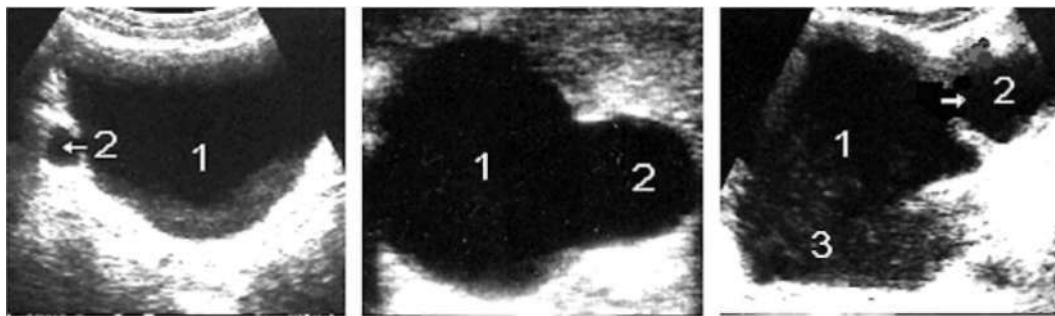


Рис. 451. Истинный дивертикул: а - 1 - мочевого пузыря; 2- дивертикул правой стенки; б - 1 - мочевого пузыря; 2- дивертикул левой стенки; в - 1 - мочевого пузыря; 2- дивертикул левой стенки в области дна мочевого пузыря; 3 - осадок

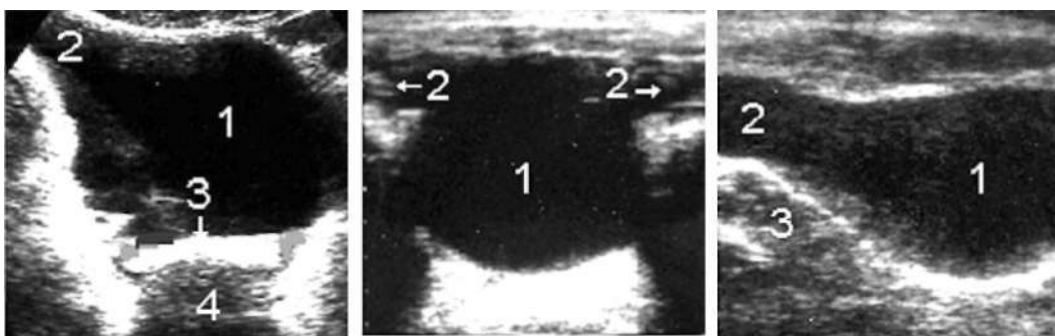


Рис. 452. Ложный дивертикул: а - 1 - мочевого пузыря; 2- дивертикул; 3- камень; 4- ультразвуковое отражение от камня; б - 1 - мочевого пузыря; 2- дивертикулы правой и левой стенок мочевого пузыря; в - 1 - мочевого пузыря; 2- дивертикул; 3 - матка

Врожденные кисты

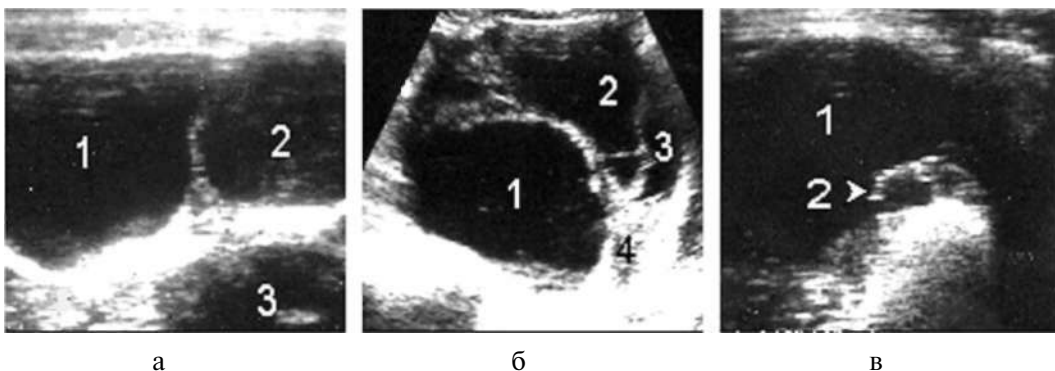


Рис. 453. Врожденные кисты мочевого пузыря: а - 1 - мочевого пузыря; 2- киста мочевого пузыря; 3- ампула прямой кишки; б - 1 - киста мочевого пузыря; 2, 3- трабекулярный мочевой пузырь; 4 - осадок; в - 1- мочевого пузыря; 2- кисты

В мочевом пузыре встречаются очень редко и эхографически ничем не отличаются от таковых в других органах. Единственное, что иногда их можно спутать с небольшими истинными дивертикулами. Отличительным признаком является цельный контур по периметру при кисте и обязательно прерванный при дивертикуле.

Мегалоцист

Мочевой пузырь значительных размеров, содержит объем жидкости больше литра. Трудно отличить от декомпенсированного нейрогенного и застойного мочевого пузыря, который возникает вследствие каких-то механических причин.

Синдром застойного мочевого пузыря

Основные причины появления его нейрогенного, механического и врожденного характера. Независимо от причин, застойный мочевой пузырь проходит две стадии - компенсированную и декомпенсированную.



Рис. 454. Синдром застойного мочевого пузыря (варианты): / - мочевой пузырь, стенки неравномерно утолщены, с неровными контурами, слизистая выбухает в полость пузыря в виде множественных псевдоподий; 2- множественные мелкие дивертикулы

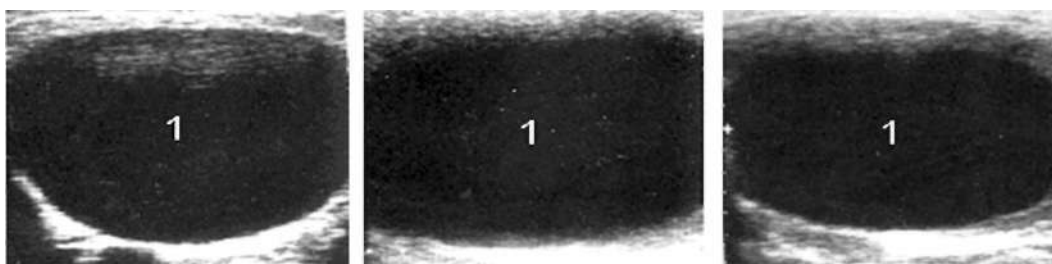


Рис. 455. Нейрогенный (декомпенсированный) мочевой пузырь: / - переполненный мочевой пузырь, полость свободна от эхосигналов, стенки лоцируются частично как узкие экзогенные полоски

Компенсированная стадия - мочевой пузырь увеличен, стенки значительно неравномерно утолщены (гипертрофированы), выбухает в полость в виде множественных псевдоподий.

/Некомпенсированная стадия - мочевой пузырь значительно увеличен, стенки утончены, могут содержать множество мелких дивертикул. После опорожнения лоцируется много (50-100 мл) остаточной мочи.

Нейрогенный мочевой пузырь - значительно увеличен, может иметь самые причудливые формы, стенки утончены. При опорожнении меняется только форма, но объем остается прежним.

Грыжа мочевого пузыря

Выпячивание стенки мочевого пузыря через грыжевые ворота. Встречается редко. Из всех видов чаще встречаются паховая и бедренная. Грыжа мочевого пузыря доцируется как выпячивание деформированного жидкостного образования. Эхография без особого труда позволяет уточнить наличие, величину и форму.

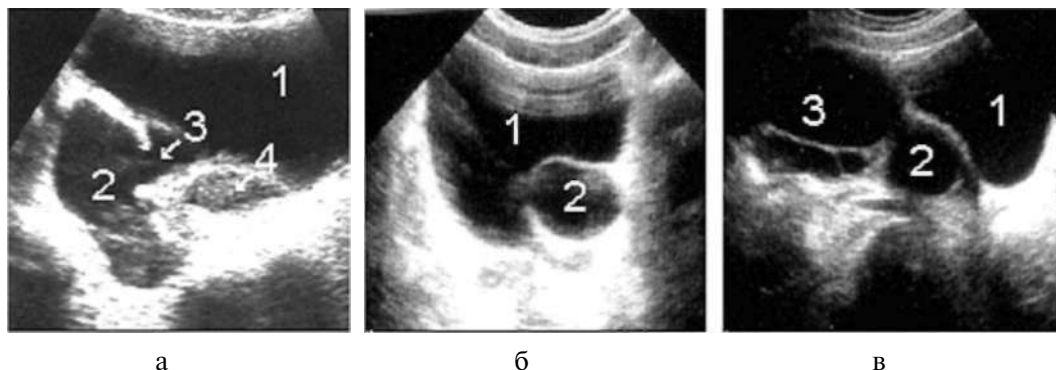


Рис. 456. Грыжа мочевого пузыря: *а* - 1 - мочевой пузырь; 2- грыжа левой боковой стенки мочевого пузыря; 3 - грыжевые ворота; 4- осадок; *б* - 1 - мочевой пузырь; 2- уретероцеле слева; *в* - 1 - мочевой пузырь; 2, 3 - уретероцеле справа

Уретероцеле

Одна из редких аномалий мочеточников, при которой происходит расширение всех слоев интрамурального отдела мочеточника; выбухает в полость мочевого пузыря с одной или двух сторон. Уретероцеле трудно дифференцировать от дивертикула или эхинококковой кисты, расположенной в устье мочеточника. Ранняя диагностика уретероцеле имеет большое значение, так как позволяет своевременно избавить больного от возможной дилатации верхних мочевых путей, развития пиелонефрита и вторичного цистита.

Заболевания

Считается, что при острых и хронических воспалительных заболеваниях эхография малоинформативна. Однако в нашей практике, используя эту методику, удавалось достичь многого.

Острый цистит

Стенка несколько утолщена, низкой эхогенности (становится гидрофильной). Почти всегда при изменении положения тела удается визуализировать нежные плавающие эхосигналы, вплоть до мелких камней.

При гнойно-воспалительных процессах, особенно некротических, стенки имеют неравномерную толщину и эхогенность. В полости пузыря всегда находятся во взвешенном состоянии эхопозитивные частицы (участки десквамированной слизистой оболочки, сгустки гноя, осадок в большом количестве).

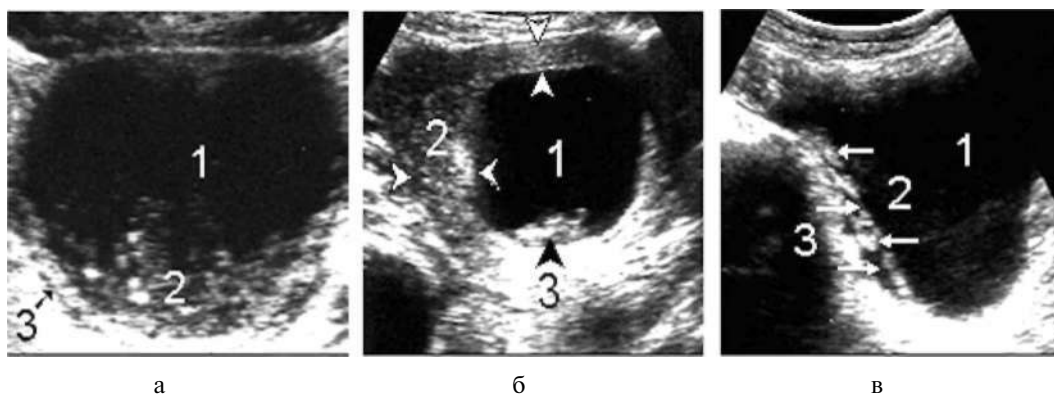


Рис. 457. Острый цистит: *а* - 1 - мочевого пузыря; 2- осадок; 3 - стенки пузыря неравномерно утолщены; *б* - 1 - мочевого пузыря; 2- стенки значительно утолщены, низкоэхогенны; 3 - обрывки десквамированной слизистой; *в* - 1 - мочевого пузыря; 2- стенки пузыря десквамированы, эхогенны; 3 - места десквамации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

Хронический цистит

При хронических, особенно гнойных, циститах происходит глубокое поражение стенок, которое может привести к их деформации, сморщиванию и местами к кальцифицированию. Иногда может образоваться множество перегородок, создавая картину трабекулярного мочевого пузыря и ложных дивертикул.

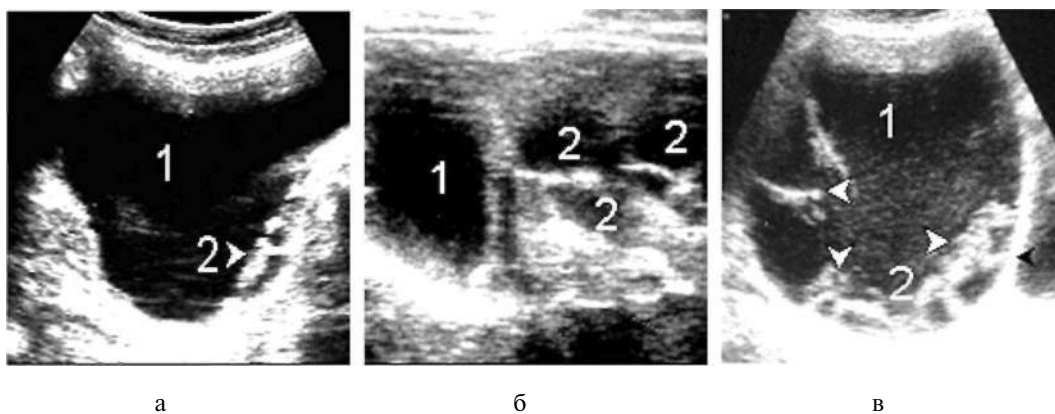


Рис. 458. Хронический цистит: *а* - 1 - мочевого пузыря; 2- стенка неравномерно рубцово утолщена; эхогенные обрывки десквамированной стенки; *б* - 1 - трабекулярный мочевого пузыря при хроническом цистите; белые тяжи -перегородки; 2- ложные дивертикулы; *в* - 1 - мочевого пузыря; 2- осадок; стрелки -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

Эндометриоз

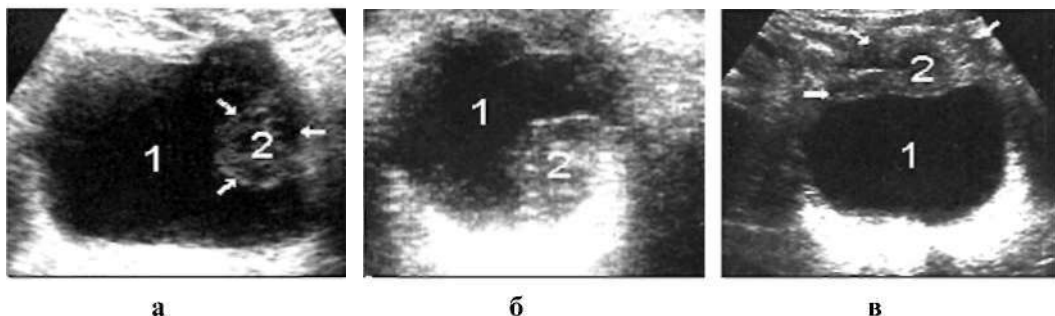


Рис. 459. Эндометриоз мочевого пузыря: *а* - 1 - мочевой пузырь; 2- эндометриоз стенки мочевого пузыря во время менструации - видно железистое набухание в виде анэхогенных полостей; *б* - 1 - мочевой пузырь; 2- эндометриоз стенки мочевого пузыря вне менструации; *в* - 1 - мочевой пузырь; 2- эндометриоз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

Стенка мочевого пузыря может быть поражена как следствие заноса клеток эндометрия при гинекологических операциях. Эхографически эндометриоз лоцируется в виде ограниченного утолщения стенки с мелкими кистами (соты). Диагностика более успешна во время менструации, когда наступает железистое набухание. Эхокартина кист до менструации гиперэхогенная, во время менструации низкой эхогенности. Несмотря на эту специфичность, эндометриоз стенки мочевого пузыря трудно дифференцировать от инфильтрирующего рака.

Амилоидоз

Является одним из проявлений первичного амилоидоза мочеполовых органов. Эхография для диагностики данной патологии малоинформативна, так как отсутствуют специфические эхографические признаки, хотя иногда могут наблюдаться изменения стенок, характерные для изъязвления и некроза.

Холестероз мочевого пузыря

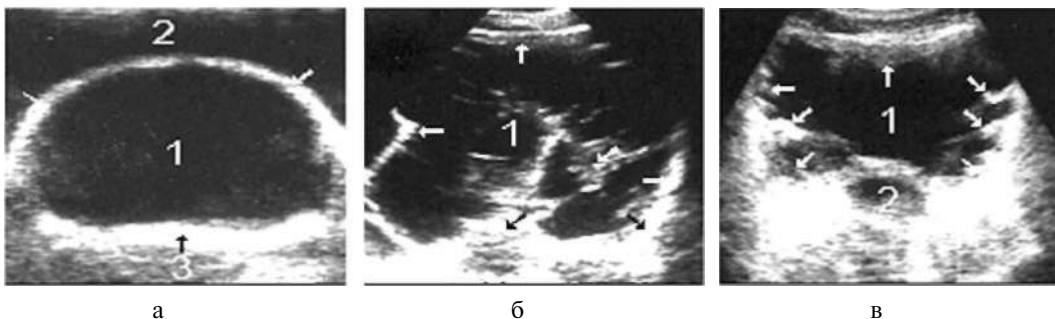


Рис. 460. Холестероз мочевого пузыря: *а* - 1 - заполненный мочевой пузырь на фоне асцита (2); 3 (стрелки) - холестериновые отложения на стенках мочевого пузыря; *б*-1 (стрелки) - холестериновые отложения, плавающие в моче в эхогенных обрывках; *в* - 1 - мочевой пузырь; стрелки - холестериновые отложения на стенках мочевого пузыря при хроническом цистите; 2- ампула прямой кишки

Эхографически может проявляться в виде неравномерного очагового утолщения стенки. Эти участки несколько более повышенной эхогенности, чем остальная стенка. В полости могут быть обнаружены холестериновые камни, имеющие более повышенную эхогенность, с неровными прерывистыми краями, которые легко разрушаются и плавают в моче в виде слабоэхогенных бесформенных обрывков.

Гангрена мочевого пузыря

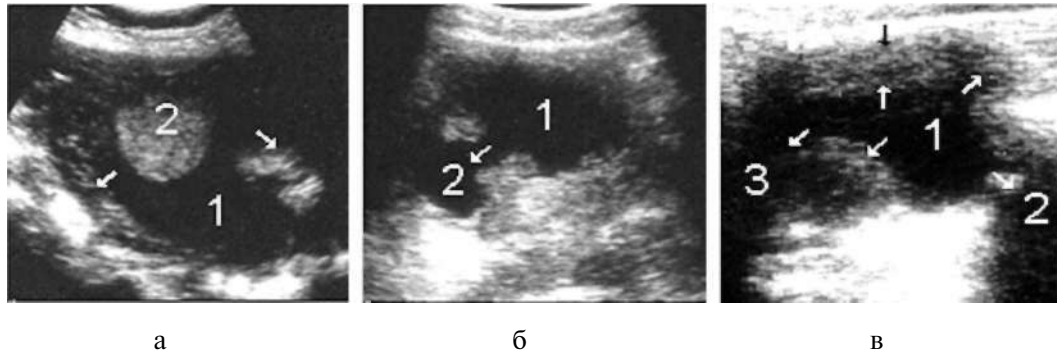


Рис. 461. Гангрена мочевого пузыря: *а* - 1 - мочевой пузырь; стрелки - стенка мочевого пузыря неравномерно утолщена, с неровными контурами слизистой оболочки, низкой эхогенности; 2- обрывки отторгающейся слизистой оболочки; *б* - 1 - мочевой пузырь; стрелка - место микроперфорации стенки; 2 - затек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

Это воспалительный некроз стенки, который возникает вследствие различных химических, инфекционных и органических причин, но чаще вследствие их сочетания. На эхограмме стенка неравномерно утолщена (отечна), контуры слизистой неровные, прерывистые, разной эхогенности, чаще низкой. В местах низкой эхогенности могут лоцироваться микроперфорации с образованием затеков и флегмоной околопузырчатой клетчатки. В полости пузыря лоцируются плавающие эхогенные обрывки отторгающейся слизистой оболочки. Застой мочи вследствие закупорки обрывками мочеиспускательного канала и присоединение вторичной инфекции приводят к вторичным циститам и пиелонефритам. Почки могут быть увеличены в размере за счет отека зоны паренхимы, лоханки, впоследствии чашечки также расширяются.

Паразитарные поражения

Эхинококкоз

Встречается в редких случаях, когда эхинококк проникает через стенку из тазовых органов и околопузырной клетчатки.

Эхинококковые кисты чаще располагаются в заднебоковых поверхностях, очень медленно растут, эхокартина не отличается от таковой эхинококковых кист других органов.

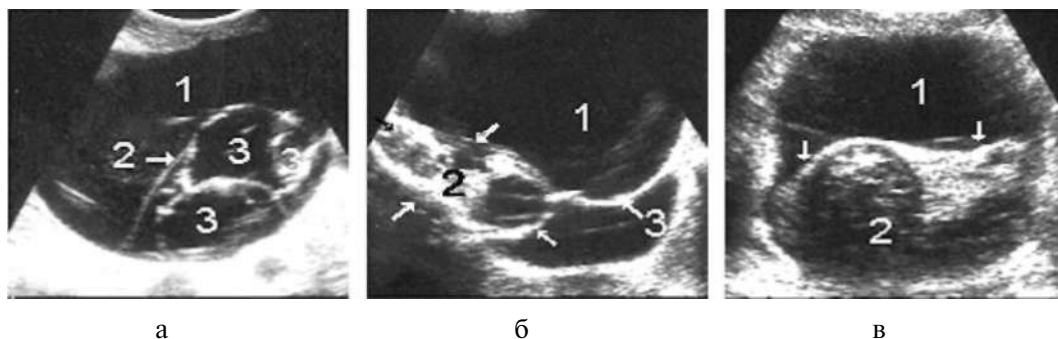


Рис. 462. Эхинококкоз мочевого пузыря: *а* - 1 - мочевого пузыря; 2(стрелка) - гидативный эхинококк задней стенки (основная киста); 3 - дочерние кисты; *б* - 1 - мочевого пузыря; 1? (стрелки) - старая эхинококковая киста на ножке (3) разной эхогенности - гибель эхинококка; *в* - 1 - мочевого пузыря;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

Шистосоматоз (бидьгарциоз)

Проявляется гематурией и болезненными мочеиспусканиями. Эхографический интерес состоит в том, что стенка мочевого пузыря утонченная, имеет повышенную эхогенность, а при обострении процесса выявляются утолщения в виде бугорков повышенной эхогенности, небольшие зоны низкой эхогенности (язвы), зоны инфильтратов и небольшие папилломы. Наиболее характерные эхографические признаки - множество мелких кальцификатов в стенках мочевого пузыря и нижней трети мочеточника. Могут образовываться и камни, ядром которых могут служить яйца шистосом. При этом развивается пиелонефрит (расширение лоханок и чашечек), образуются камни. Зона паренхимы суживается, становится гетерогенной и также содержит кальцификаты.

Камни

Одна из самых распространенных патологий мочевого пузыря, поражающая детей и взрослых; эхографически без особого труда диагностируется в 100% случаев.

Камни могут мигрировать из почек или образоваться в мочевом пузыре вследствие нарушения оттока мочи, вызванного аденомой простаты, дивертикулезом, травмой и другими причинами. Камни любых размеров на фоне анэхогенной жидкости (мочи) лоцируются как образования средней и высокой акустической плотности. Иногда высокоплотные большие камни могут давать акустическую тень. Эхолокация больших камней любой плотности не вызывает каких-либо затруднений, чего нельзя сказать о мелких камнях, особенно если в мочевом пузыре мало мочи. При малом количестве мочи в пузыре камни, особенно маленькие, могут находиться между складками слизистой оболочки. Их визуализация возможна при изменении положения тела (на левом, правом боку), а также в коленно-локтевой позиции с фиксированным зондом в проекции мочевого пузыря. Химический состав камней (фосфаты, ураты, оксалаты или смешанные) не влияет на качество эхограммы, в чем и состоит преимущество эхографии перед радиологическими методами исследования и цистоскопией.

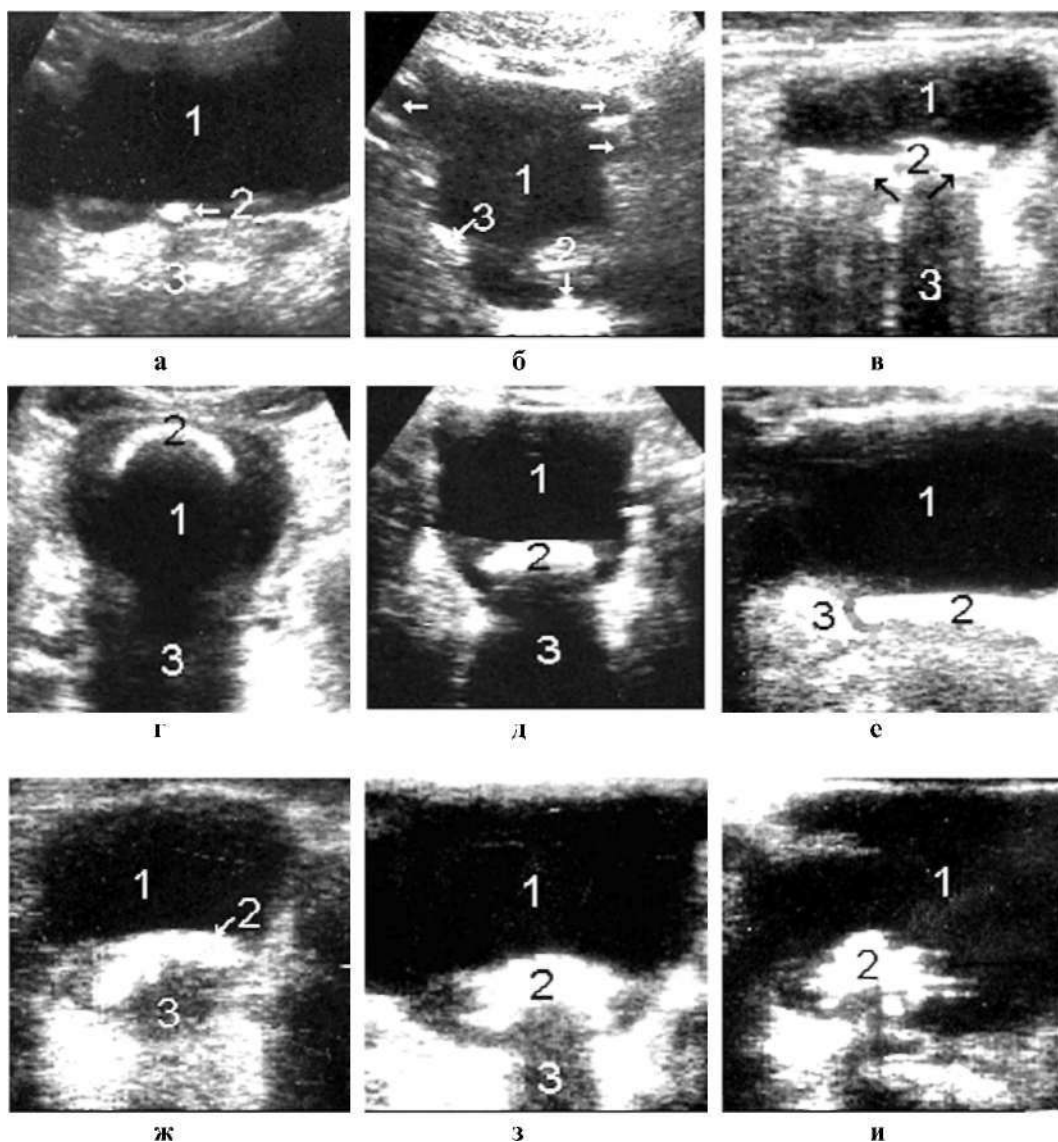


Рис. 463. Камни мочевого пузыря: *а* - 1 - мочевого пузыря; 2- единственный камень; 3 - акустическая тень от камня; *б* - 1 - мочевого пузыря; 2- камень уретры; 3 - холестериновые отложения на слизистой стенки; стрелки - ложные дивертикулы в стенке мочевого пузыря; *в* - 1 - мочевого пузыря; 2- множественные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

Опухоли

Опухоли мочевого пузыря подразделяются на доброкачественные и злокачественные.

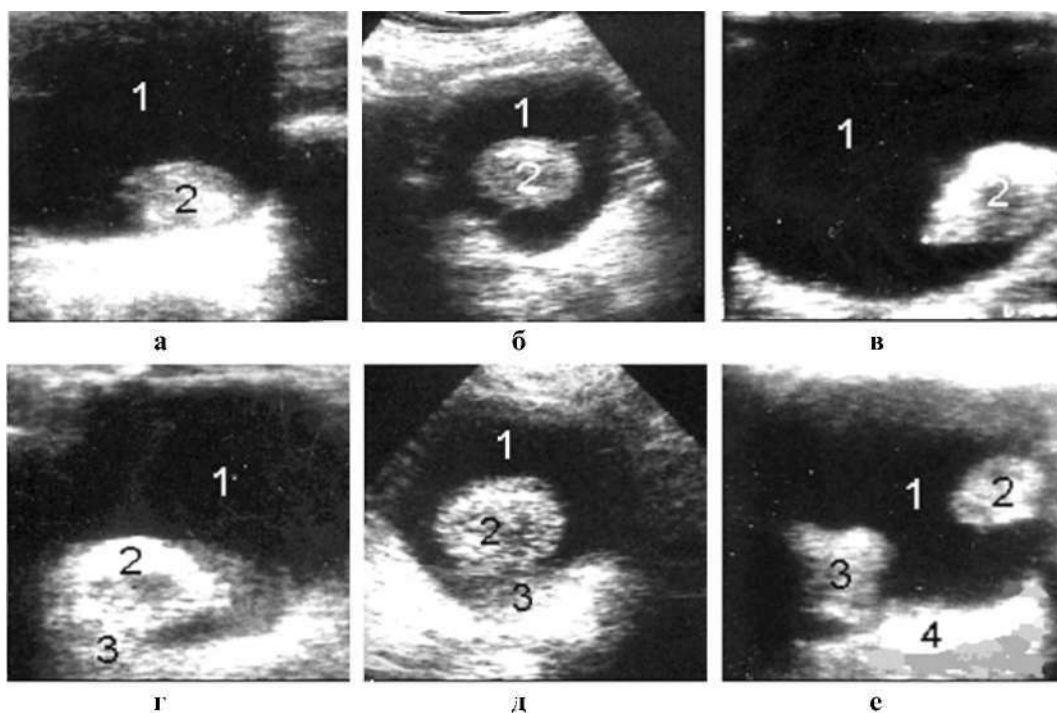


Рис. 464. Полип мочевого пузыря: а - 1 - полость мочевого пузыря; 2- полип округлой формы, низкой эхогенности; б - 1 - полость мочевого пузыря; 2- полип округлой формы, низкой эхогенности, расположенный на задней стенке мочевого пузыря; в - 1 - полость мочевого пузыря; 2- полип с кальцифицированной поверхностью, расположенный на боковой стенке мочевого пузыря; г - 1 - полость мочевого пузыря; 2- полип с кальцифицированной поверхностью и широкой ножкой (3), расположенный на боковой стенке мочевого пузыря; д - 1 - полость мочевого пузыря; 2- полип неоднородной структуры в виде сот с широкой ножкой (3), расположенный у верхушки мочевого пузыря; е - 1 - мочевого пузыря; 2,3 - полипы на обеих стенках мочевого пузыря в сочетании с камнем (4)

К доброкачественным опухолям относятся фиброма, миома, папиллома (полипы) и др. Чаще всего встречаются папилломы, которые могут быть единичными, множественными, мелкими и большими. Папиллома лоцируется в виде овального или удлинённой формы образования, выступающего в полость мочевого пузыря, с ровными контурами, на тонкой ножке, повышенной эхоструктуры. Папилломы склонны к быстрому росту и озлокачествлению.

Злокачественные опухоли мочевого пузыря встречаются часто, особенно в последнее время, много лет спустя после аварии на Чернобыльской АС.

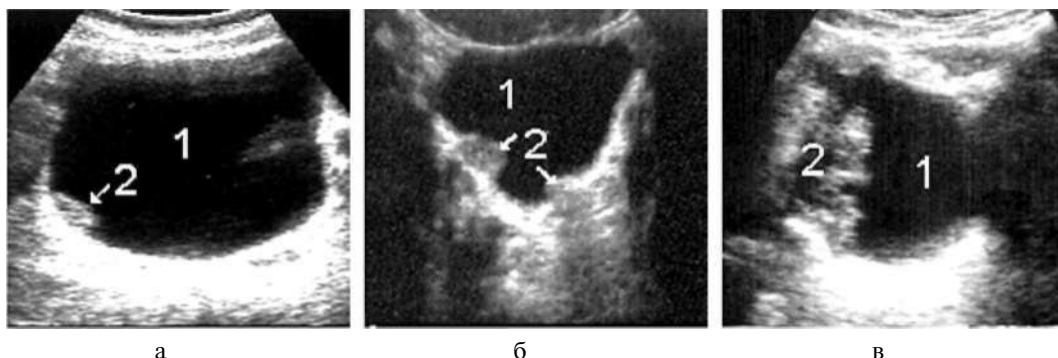


Рис. 465. Рак мочевого пузыря: *а* - 2- рак правой стенки мочевого пузыря (1) второй стадии; *б*-2- рак правой и левой стенок мочевого пузыря (1) второй стадии; *в* - 2- рак правой стенки мочевого пузыря (1) третьей стадии

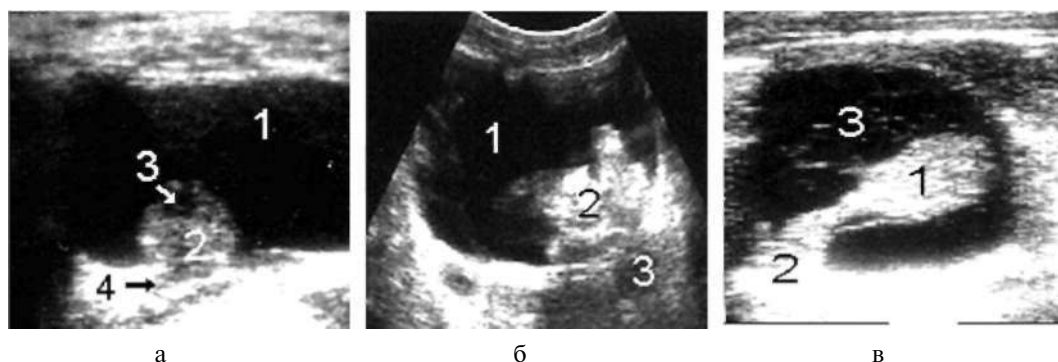


Рис. 466. Папиллярный рак мочевого пузыря: *а* - 2- опухоль мочевого пузыря (1) с эродированным сосудом у верхушки (3) второй-третьей стадии; 4- узкая ножка опухоли; *б*-2- опухоль левой стенки мочевого пузыря (1) с эродированным сосудом (3) третьей стадии; *в* - 1 - опухоль правой стенки мочевого пузыря (3) \ 2- ножка опухоли

Чаще встречается *папиллярный рак*, который имеет схожую эхокартину с папилломой, но отличается от последней наличием широкого основания (ножки). Злокачественные опухоли мочевого пузыря, несмотря на нозологическую дифференциацию, которую эхография не в состоянии делать, в большинстве случаев лоцируются как образования разных размеров и эхогенности, обычно выступающие в полость пузыря, с неровными прерывистыми краями, с поверхностью гетерогенной структуры (очаги некроза, пролиферации, кальцификаты и др.).

Определенную трудность представляет диагностика солидного рака, который чаще лоцируется на задней стенке как округлое или овальное образование с неровными прерывистыми краями и широким основанием, незначительно (до 2 мм) выходящее над слизистой в полости пузыря. Раковая опухоль по структуре неоднородна, чередуются зоны разной эхогенности, но больше высокой акустической плотности, с наличием кальцификатов.

Применение интракорпоральных специальных зондов (трансуретрадного, ректального и вагинального) позволяет достаточно точно определить степень и глубину раковой инфильтрации стенки мочевого пузыря и тем самым улучшить диагностику стадии ракового поражения мочевого пузыря.

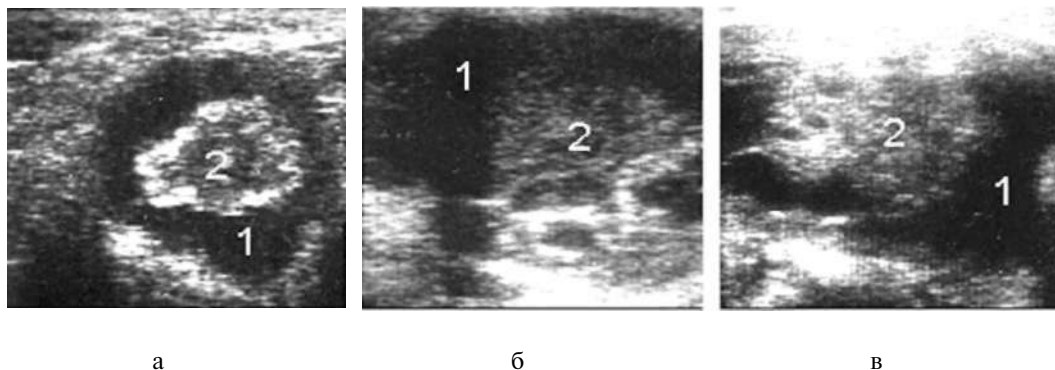


Рис. 467. Рак мочевого пузыря: *а* - 1 - мочевой пузырь; 2 - опухоль задней стенки на широком основании с кальцифицированными краями - высокой эхогенности; *б* - 1 - мочевой пузырь; 2- опухоль передней стенки на широком основании, исходящая из верхушки, - четвертой стадии (гистологически - атипичная папиллярная фиброэпителиома); *в* - 1 - мочевой пузырь; 2- опухоль передней стенки на широком основании, исходящая из области дна, - четвертой стадии (гистологически - папиллярная фиброэпителиома)

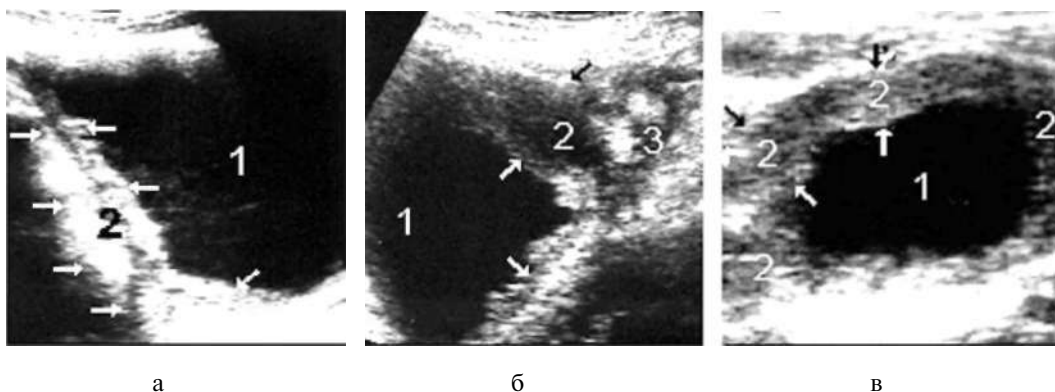


Рис. 468. Инфильтрирующий рак мочевого пузыря: *а* - ^ (стрелки) - инфильтрирующая опухоль правой стенки мочевого пузыря (1) с переходом на околопузырную клетчатку; *б* - 1 - мочевой пузырь; ^ (стрелки) - инфильтрирующая опухоль левой стенки с переходом на околопузырную клетчатку (3); *в* - 1 - мочевой пузырь; 2- тотальная опухолевая инфильтрация всей стенки

Первая стадия - опухоль поражает только слизистую оболочку и базальную мембрану.

Вторая стадия - опухоль поражает и часть мышечного слоя. Эхографически лоцируется как округлое, более низкой эхогенности, чем стенка, образование с неровными контурами.

Третья стадия- опухоль поражает всю толщину мышечного слоя.

Четвертая стадия- опухоль поражает всю толщину мышечного слоя, инфильтрируется в околопузырной клетчатке.

Начиная со второй стадии, эхография довольно точно может описать и указать зону поражения. В связи с этим для улучшения ранней диагностики очаговых поражений мочевого пузыря в обязательном порядке при осмотре других органов надо осмотреть и мочевой пузырь.

В нашей практике при комплексном осмотре было выявлено 263 случая заболевания раком мочевого пузыря: первой стадии - 0, второй стадии - 127, третьей стадии - 42 и четвертой стадии - 94. Нами отмечено, что у всех больных присутствовал один из наиболее вероятных признаков рака мочевого пузыря - мочеиспускание с кровью.

Таким образом, применение ультразвуковых приборов высокой разрешающей способности, укомплектованных интракорпоральными зондами, позволяет быстро и качественно собрать довольно объективную информацию о состоянии мочевого пузыря и, в первую очередь, об очаговых поражениях его стенок и наличии камней.

Мужские половые органы

Предстательная железа

Существующие клинические и радиологические методы исследования простаты сложны и недостаточно информативны, особенно в определении структурных и очаговых поражений железистой ткани. Эхография произвела революционный переворот в визуальной методологии обследования предстательной железы. Она является дешевым и высокоинформативным методом, позволяющим быстро получить ценную информацию о форме, размере и внутренней структуре.

Показания:

- *острые и тупые боли в области мочевого пузыря, мошонки, промежности и при акте дефекации;*
- *частые или затрудненные мочеиспускания;*
- *нарушение потенции;*
- *определение массы и объемов железы и аденомы;*
- *определение анатомического и функционального состояния семенных пузырьков;*
- *выявление в тканях железы очаговых объемных образований (узлы, кисты, абсцессы и др.);*
- *определение зон измененной эхогенности ткани железы для ее биопсии;*
- *сопровождение иглы при проведении пункционной аспирационной биопсии с диагностической или лечебной целью;*
- *с целью динамического наблюдения за морфологическими изменениями внутренних структур железы при консервативном лечении.*

Анатомия

Предстательная железа расположена в нижнем отделе малого таза под мочевым пузырем перед прямой кишкой и отделена от симфиза передней фасцией. Ее форма приближается к округленному треугольнику. Основание ее обращено к мочевому пузырю и спереди срастается с шейкой мочевого пузыря, а сзади к нему прилежат семенные пузырьки, медиальнее которых входят семяизвергающие протоки, а верхушка вытягивается сверху вниз и сзади наперед к верхней поверхности мочеполовой диафрагмы. Размеры железы с возрастом претерпевают большие изменения и достигают зрелости примерно к 17 годам.

Методика исследования

Для исследования простаты применяются только приборы, работающие в реальном масштабе времени.

Различают *экстракорпоральный* и *интракорпоральный* методы эхографического исследования предстательной железы.

Экстракорпоральный метод

1. Эхолокация железы осуществляется через *нижнюю часть передней брюшной стенки*, используются *линейные и конвексные* датчики в 2.5, 3.5 и 5 МГц (последний для исследования худых мужчин). Обязательным условием для проведения исследования является полный мочевого пузыря.

Эхографическое исследование проводится в положении больного на спине с несколько согнутыми в коленных суставах ногами. Выполняется серия продольных и поперечных сканирований. Следует иметь в виду, что хорошая визуализация предстательной железы в поперечном, продольном и косом сканах возможна лишь при легком надавливании и уклоне зонда на 30–40 градусов в сторону верхушки железы. Лучшие результаты получены при исследовании конвексным датчиком, хотя и с ним визуализация верхушки простаты остается вне зоны сканирования.

2. Эхолокация железы осуществляется *через промежность* - применяется секторный датчик в 3.5 МГц. Исследования осуществляются в положении на спине с согнутыми и несколько раздвинутыми в тазобедренных суставах ногами (прижатые к передней брюшной стенке), мошонка приподымается. При этом зонд укладывается под мошонку. Вращая его, можно получить сагиттальные, парасагиттальные и ротационные сканы, которые дополняют информацию о верхушке, средней части и боковых долях простаты. Следует отметить, что исследование через промежность сопряжено с определенными неудобствами, а полученная информация трудно поддается объективной расшифровке, и поэтому к данной методике на практике прибегают редко.

Интракорпоральный метод

К интракорпоральным методам исследования простаты относятся *трансуретральный* и *трансректальный*.

Трансуретральный метод требует проведения цистоскопии на фоне введения седативных и анестетических средств и должен осуществляться только урологом. В связи с ограниченностью фокусной зоны для сканирования простаты сфера применения данного метода весьма узкая, метод применяется лишь в специализированных урологических отделениях.

Трансректальный метод является более перспективным и высокоинформативным. Для исследования используются специальные ректальные зонды (механический с вращающейся головкой и линейный с частотой сканирования 5–7.5 МГц), которые вводятся в прямую кишку. Перед исследованием больному делают очистительную клизму. При использовании механического зонда изображение будет круглое, при использовании секторного или линейного датчиков

- линейным. Этим методом можно получить лишь поперечное изображение железы, что является недостатком, особенно при определении ее размеров. Исследование проводится в положении больного лежа на левом боку с согнутыми в коленях и приведенными к животу ногами. Датчик смазывается твердым вазелином и вводится в прямую кишку на расстояние 5-6 см (методика описана в инструкции к датчику). Ценность метода заключается в возможности получения отдельных изображений верхушки, средней части и основания железы, а при повороте зонда по и против часовой стрелки - изображений боковых долей и семенных пузырьков. Обязательным условием для проведения исследования является полный мочевого пузырь.

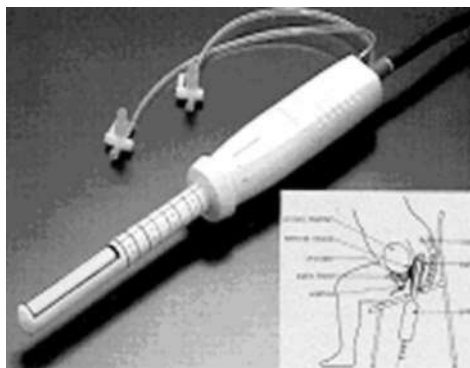


Рис. 469. Ректальный зонд для исследования предстательной железы с применением урологического кресла

Наиболее достоверную информацию о состоянии структуры железы можно получить лишь сочетая исследования через брюшную стенку с ректальным исследованием. Однако на практике в условиях поликлиник и неспециализированных больниц в основном (и с успехом) применяется метод исследования через брюшную стенку, полученная информация вполне удовлетворяет клинициста и хирурга-уролога.

Нормальная предстательная железа при исследовании через брюшную стенку лоцируется как округлое, овальное или треугольной формы образование слабой, но равномерной эхогенности, с четкими контурами и хорошо дифференцированной капсулой, определяющейся в основном у взрослых мужчин в виде светлого акустического края. В верхнезадней части железы в виде круглых слабоэхогенных парных структур лоцируются семенные пузырьки.

Обычно предстательная железа лоцируется как образование из двух-трех долек. У молодых мужчин удавалось лоцировать до 6 долек. У мужчин зрелого возраста (после 40 лет) эхоотграничение долек отсутствует и железа видна как одно целое (иногда двухдольчатое образование). У худых мужчин по середине железы удается лоцировать простатическую часть уретры в виде двух линейных светлых отражений.

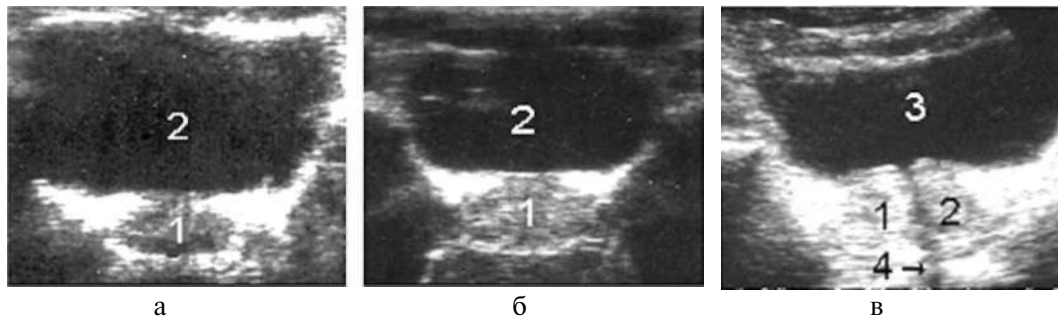


Рис. 470. Предстательная железа: *а* - 1 - нормальных размеров и эхогенности у молодого мужчины; 2- мочевого пузыря; *б* - 1 - нормальных размеров и несколько повышенной эхогенности у мужчины среднего возраста; 2- мочевого пузыря; *в* - 1,2- двухлобевая предстательная железа у мужчины старческого возраста (эхогенность высокая); 3 - мочевого пузыря; 4- уретра

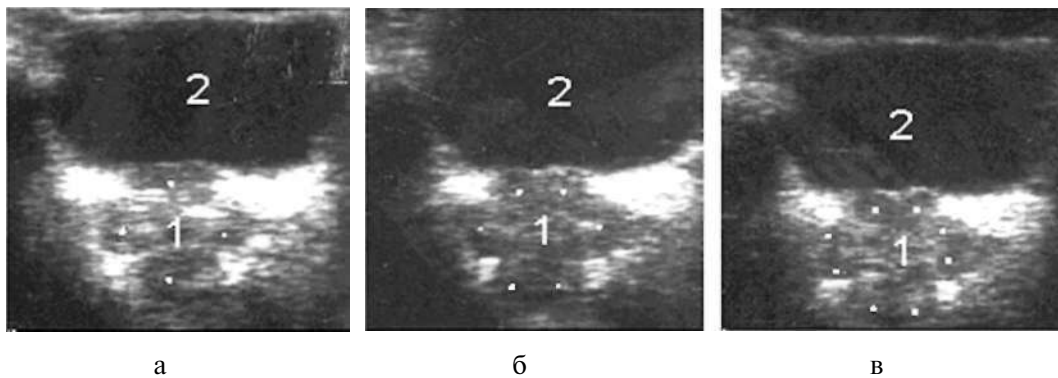


Рис. 471. Многолобчатая предстательная железа нормальной эхогенности (варианты): *а* - 1 - четырехлобчатая; *б* - 1 - шестилобчатая; *в* - 1 - восьмидольчатая; 2а, б, в - мочевого пузыря

Размеры железы значительно варьируют: у взрослых мужчин длина простаты от 2.3 до 3.8 см, *переднезадний размер* от 1.5 до 2.5 см, *поперечный*- от 2.6 до 4.0 см.

Определение объема, массы и площади предстательной железы

Эхографический метод путем проведения измерений железы дает возможность определить *объем и массу* простаты (Сабо В., 1978).

Объем железы можно рассчитать по формуле шара:

$$V = \frac{4}{3}\pi \frac{d1 + d2 + d3}{3},$$

где *d1, d2, d3* - три взаимно перпендикулярных диаметра, полученных при поперечном и продольном сканировании.

Зная объем, можно определить и массу железы.

Массу железы вычисляют по формуле:

$$m = Vd,$$

где *m* - масса, *V* - объем, *d* - удельный вес предстательной железы (1.05г /см³).

Определение массы имеет большое клиническое значение, дает возможность определить, каким способом произвести хирургическое вмешательство по поводу удаления аденомы - *трансуретральной резекции* аденомы или *аденомэктомии*. В нашей практике разница между эхографическими расчетами массы предстательной железы и ее реальной массой на операционном столе не превышала 12%, что вполне допустимо. Наиболее достоверная информация по определению массы эхографическим путем может быть получена при массе аденомы свыше 50 г. В приборах последних конструкций заложены формулы для компьютерного определения объема и массы железы.

В практических целях для определения массы железы можно пользоваться номограммой, предложенной Goldberg:

Степень гиперплазии	Поперечный диаметр, см	Масса, г
I	3,0 - 3,8	30
II	3,8 - 4,5	30-50
III	4,5 - 5,5	50-80
IV	>5,5	>85

С помощью эхографии можно также определить наличие остаточной мочи, что имеет большое клиническое значение в диагностике заболеваний мочевого пузыря и предстательной железы. Для этой цели используются различные методики, в том числе математические.

$$4/3, (r^1 + r^2 + r^3) > ' .$$

3

где r_1 , r_2 и r_3 - взаимно перпендикулярные радиусы.

В практических целях нами применялся простой и достаточно информативный метод определения остаточной мочи, состоящий в обследовании мочевого пузыря, наполненного до чувства распираия и после максимального мочеиспускания. Лоцируемую мочу относили к остаточной, так как у здоровых людей непосредственно после мочеиспускания моча в мочевом пузыре не лоцируется. Более точно можно определить остаточную мочу путем заполнения мочевого пузыря через катетер определенным количеством жидкости с последующим мочеиспусканием в градуированную емкость. Разницу между объемами введенной и выделенной жидкости принимали за объем остаточной мочи.

Определение площади

Методика определения площади описана в разделе «Щитовидная железа».

*Патология**Повреждения*

Встречаются *открытые* и *закрытые*. Открытые повреждения представляют интерес для интракорпорального - трансректального исследования, когда прямая кишка не повреждена. Закрытые повреждения, особенно передней стенки железы, легко доступны для экстракорпорального метода исследования при условии полного мочевого пузыря.

Хотя анатомическое расположение предстательной железы делает ее защищенной, она также подвержена травмам, а эхография является методом выбора именно при закрытых травмах. Закрытая травма предстательной железы чаще бывает при переломе костей таза, ударе в промежность или при форсированном введении металлических инструментов в задний отдел мочеиспускательного канала, особенно при наличии стриктуры, воспалительного процесса или при аденоме - *эндоуретральное повреждение*. При закрытом повреждении (*ушибе*) предстательная железа увеличена в размере, контуры сохранены, эхогенность ниже лишь в месте ушиба (*гематомы*). При разрыве ее капсулы в первые часы контуры прерывистые, эхогенность низкая вследствие гематомы. С вовлечением в процесс близлежащих тканей вследствие отека предстательная железа не дифференцируется, а лоцируется как бесформенный низкоэхогенный конгломерат. При эндоуретральном повреждении с образованием полного ложного хода могут лоцироваться мочевые затеки или абсцессы тазовой клетчатки в виде слабо- или анэхогенных зон. Эти осложнения могут быть хорошо видны при ректальном методе исследования.

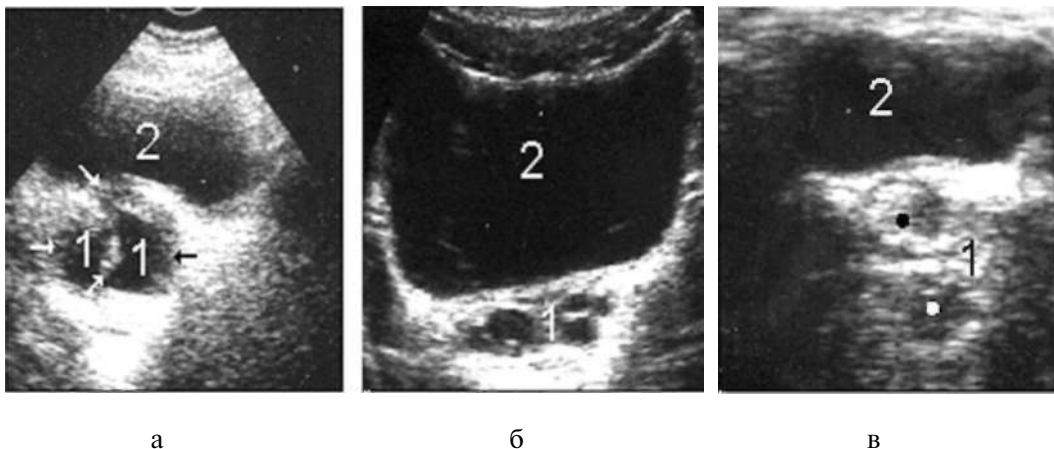


Рис. 472. Повреждение предстательной железы: а - тупая травма (стрелки) с разрывом и образованием двух гематом (1) б - множественные гематомы (/); в - 1 (точки) - старые гематомы; 2а, б, в - мочевого пузыря

Пороки развития

Агенезия

Встречается крайне редко и обычно сочетается с другими пороками половой сферы. На эхограмме при всех методах исследования предстательная железа не обнаруживается.

Гипоплазия

Этот порок встречается чаще и также сочетается с недоразвитием яичек, полового члена и семенных пузырьков. Считается достоверным, если эхографически обнаруживается после периода полового созревания.

Эхография позволяет обнаружить и другие редкие аномалии, такие, как добавочная предстательная железа, нарушение ее расположения и др.

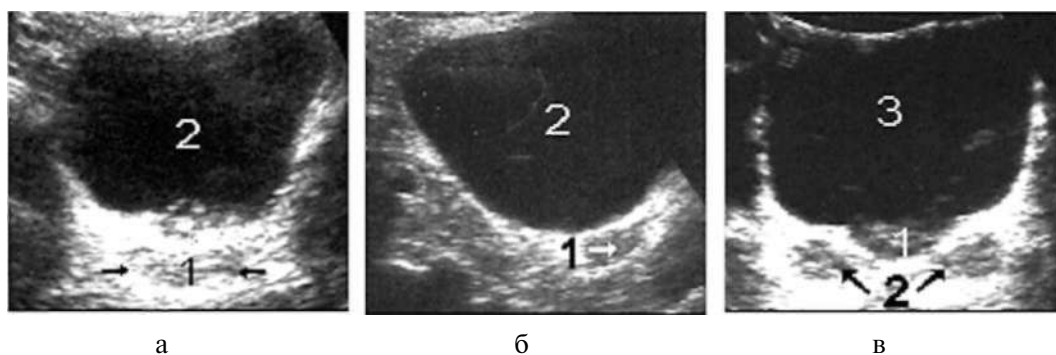


Рис. 473. Пороки развития предстательной железы: *а* - 1- агенезия, вместо железы - рубцовая ткань; 2- мочевого пузыря; *б* - 1 - рудиментарная железа; 2- мочевого пузыря; *в* - 1 - рудиментарная железа; 2- яичниковая ткань; 3 - мочевого пузыря

Заболевания

Простатиты

Одно из самых распространенных заболеваний предстательной железы у мужчин молодого возраста. Причиной могут быть как специфические, так и неспецифические инфекции мочеполовых путей.

Острый простатит

Может протекать без и с увеличением всей железы, увеличением отдельно боковых и средней долей. Поэтому увеличение простаты без присутствия клинических признаков и структурных изменений не является объективным признаком наличия острого простатита. На эхограмме при остром простатите кроме увеличения железы отмечаются нечеткость дольчатости и ее контуров, снижение эхогенности структуры железы, а при надавливании датчиком - болезненность, иррадиирующая в мочеиспускательный канал. Если в воспалительный процесс вовлекаются мелкие дольки железы (*фолликулярный простатит*), то контуры железы становятся неровными, выпуклыми, структура приобретает разную акустическую плотность. В ряде случаев лоцируются очаги некроза (мелкие абсцессы), которые, сливаясь, могут образовать крупный абсцесс. Нередко при остром

воспалении простаты в процесс вовлекаются уретра, семявыносящие протоки и семенные пузырьки. В этих случаях простатит протекает тяжело, и длительно не наблюдается положительной динамики эхографических признаков.

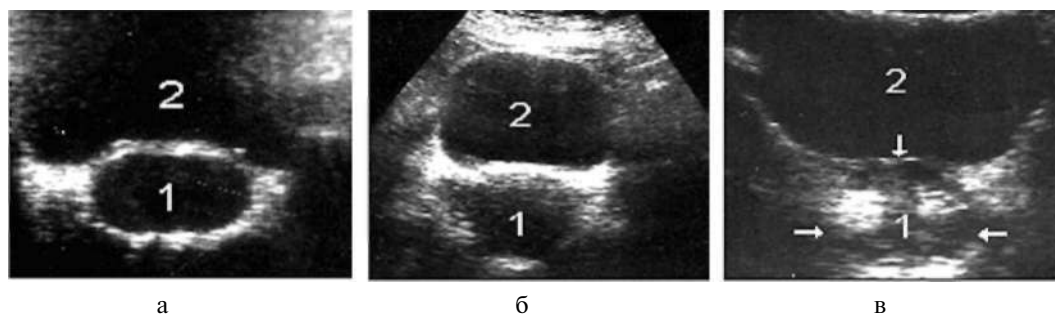


Рис. 474. Острый простатит: *а* - 1 - простата увеличена, структура почти анэхогенна; *б* - 1 - простата неравномерно увеличена, структура неравномерно снижена; *в* - 1 - простата увеличена, разной эхогенности - обострение на фоне хронического простатита; 2а, б, в - мочевого пузыря

Острый абсцесс простаты

Может быть проявлением нелеченного острого простатита или возникнуть самостоятельно. Эхография является единственным визуальным методом, позволяющим быстро и безошибочно диагностировать гнойное поражение простаты. Острый абсцесс простаты может протекать:

в виде множества мелких очагов - при этом на эхограмме структура простаты гетерогенна, то есть лоцируется переплетение мелких зон низкой эхогенности (анэхогенных) с зонами более высокой эхогенности;

в виде единичного очагового поражения, которое может быть расположено в любой части простаты; на эхограмме это гипо- или анэхогенная зона с неровными прерывистыми контурами, окруженная разной ширины капсулой, более эхогенной, чем ткани железы;

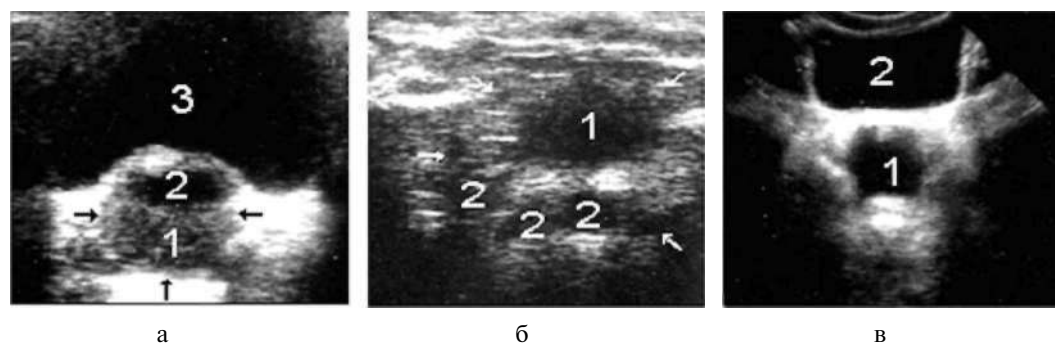


Рис. 475. Острый абсцесс простаты: *а* - 1 - простата увеличена, низкой эхогенности; 2- единичное очаговое расплавление ткани; 3- мочевого пузыря; *б* - 1 - простата (между стрелками) значительно увеличена, низкой эхогенности, по периферии (2) множественные очаги расплавления; *в* - 1 - тотальное расплавление железы; 2- мочевого пузыря

в виде тотального расплавления железы - в основном при этом отмечены два эхографических признака - простата заменена анэхогенной полостью (жидкий гной), которая окружена эхогенной капсулой. Иногда при использовании датчика в 5 МГц на фоне кажущейся анэхогенности лоцируется эхогенная взвесь.

Хронический абсцесс

При хроническом абсцессе, когда стихает перифокальное воспаление, капсула железы утолщается, иногда кальцифицируется, эхоструктура железы становится гетерогенной: переплетаются участки высокой эхогенности с участками более низкой эхогенности, что свидетельствует о наличии очагов фиброза и гнойного расплавления ткани железы. Следует отметить, что сходная эхокартина наблюдается и при кавернозном туберкулезе простаты. В дифференциальной диагностике решающее значение принадлежит исследованию секрета предстательной железы.

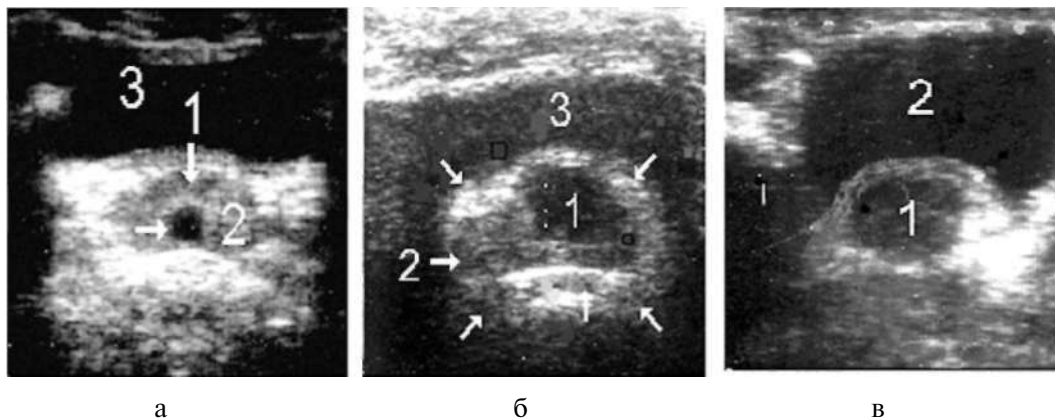


Рис. 476. Хронический абсцесс: *а* - 1 - простата; ^ (стрелка) - очаговый хронический абсцесс, стенки абсцесса утолщены; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1,2 - крупные хронические абсцессы предстательной железы (между стрелками); 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - хронический абсцесс, занимающий всю железу, вокруг видны утолщенные стенки; 2 - мочевого пузыря

Хронический простатит

При хроническом простатите размеры железы не претерпевают больших изменений, могут быть нормальными или несколько увеличенными. Однако при наступлении рубцово-склеротических деформаций размеры железы могут значительно уменьшиться, контуры плохо дифференцируются от окружающей ткани. Структура железы вне обострения может быть нормальной эхогенности, при частых обострениях гетерогенна, но обычно имеет высокую акустическую плотность.

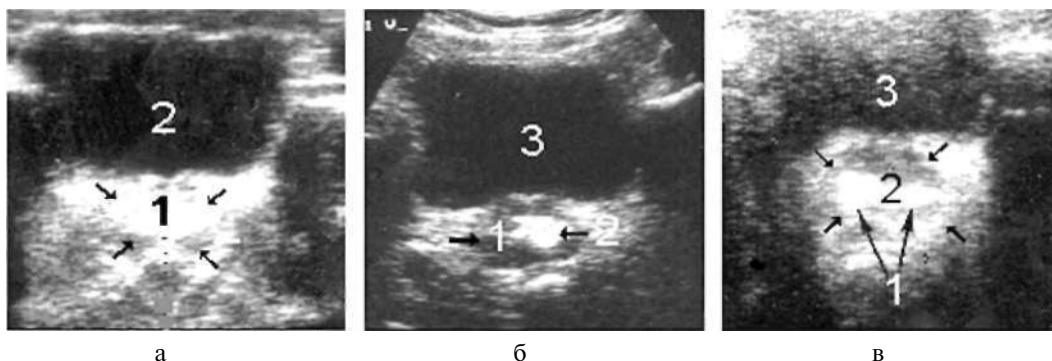


Рис. 477. Хронический простатит: *а* - 1 - простата небольших размеров, структура высокой эхогенности, вокруг нее рубцовая ткань; 2- мочевого пузыря; *б* - 1 - простата (хронический каменный простатит); 2- камни; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - простата (хронический каменный простатит); 2- камни; 3 - мочевого пузыря

Камни простаты

Являются довольно частой находкой при исследовании железы. Принято считать, что они сопутствуют хроническому простатиту. Однако следует отметить, что часто случалось обнаруживать камни в нормальной железе у пациентов, которые никогда не болели простатитом. И все-таки чаще камни обнаруживаются на фоне структуры, измененной вследствие хронического простатита. Они бывают единичные, множественные, различных размеров и степени эхогенности, редко дают слабую акустическую тень. Нередко выявляются светлые слабо очерченные гиперэхогенные участки - застой секрета железы при нарушении эвакуации его, часто являющиеся предшественниками камней.

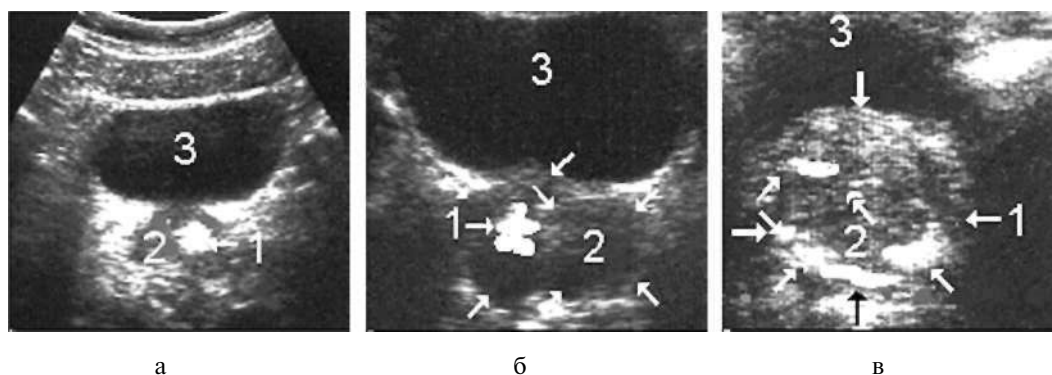


Рис. 478. Камни простаты: *а* - 1 - коралловый камень простаты (2); *б* - 1 - большой камень простаты на фоне аденомы; 2(стрелки) - узловая аденома; *в* - 1 (стрелки) - аденома; ^ (стрелки) - множественные камни простаты; 3а, б, в - мочевого пузыря

Туберкулез простаты

Изолированно встречается крайне редко, чаще в сочетании с поражением почек или половых органов. Эхографически чаще можно встретить следы перенесенного туберкулеза - множественный кальциноз в паренхиме простаты, сморщенная

кальцинированная простата или кальцинированная капсула. При очаговом процессе простата увеличена, контуры неровные, вся поверхность бугристая. В паренхиме лоцируются множественные мелкие (2-3 мм) повышенной эхогенности узлы, которые, сливаясь, могут образовывать более обширные зоны повышенной плотности. При наличии каверн в паренхиме железы лоцируются одна или несколько округлых зон низкой, но неоднородной эхогенности (распад), окруженных неровными повышенной эхогенности краями. Впоследствии каверны сморщиваются, кальцифицируются, образуя очаговое скопление кальцификатов.

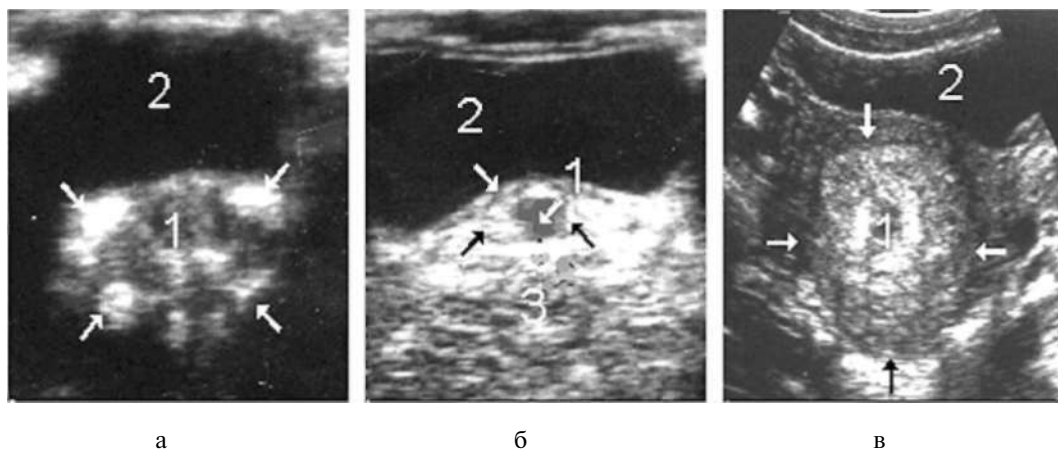


Рис. 479. Туберкулез простаты: *а* - 1 - простата; стрелки - множественный кальциноз в паренхиме простаты; *б* (между стрелками) - простата рубцово уплотнена; 1 (стрелки) - каверна в стадии ремиссии; 3 - вокруг простаты множество кальцификатов и рубцовой ткани; *в* - 1 - туберкулез простаты на фоне большой аденомы, паренхима которой пронизана множественными кальцификатами; 2*а, б, в* - мочевого пузыря

Кисты предстательной железы

Бывают врожденные и приобретенные. Врожденные кисты встречаются очень редко и могут быть обнаружены в любом месте железы. Эхографическая картина не отличается от таковой кист, расположенных в других органах. Приобретенные кисты чаще встречаются в пожилом возрасте вследствие сдавления или закрытия протоков механическими причинами (камень, опухоль, фиброзная ткань и др.). Эти кисты обычно единичные, небольших размеров, хотя в литературе описаны кисты гигантских размеров, содержащие больше 1 л жидкости. В редких случаях могут выступать в просвет мочеиспускательного канала или прямой кишки. В обоих случаях эхография в состоянии определить их место нахождения.

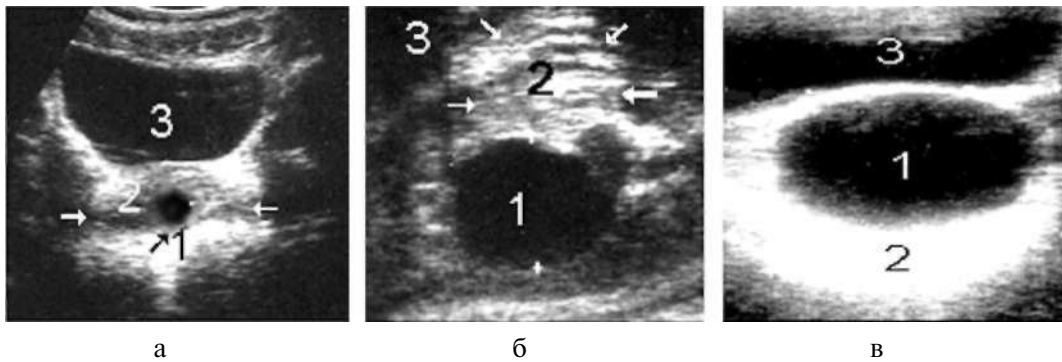


Рис. 480. Кисты предстательной железы: *а* - 1 - киста предстательной железы (2), выступающая в просвет уретры; *б* - 1 - большая киста задней стенки предстательной железы (2), выступающая в просвет прямой кишки; *в* - 1 - большая киста предстательной железы (2); 3 *а, б, в* - мочевого пузыря

Опухоли

Эхография достаточно точно позволяет определить наличие структурных образований, приводящих к разной степени гиперплазии железы.

Аденома

Это доброкачественная опухоль, которая в большинстве случаев поражает краниальную часть предстательной железы; заболевание пожилого возраста, встречается часто после 50 лет, в редких случаях и в 40 лет (фактор наследственного предрасположения и сидячего образа жизни). Хотя в большинстве случаев аденома поражает центральную часть простаты (*периуретральная аденома*), она может встречаться и в виде *тотальной гиперплазии*, когда увеличена вся железа, *гиперплазии каковой-либо доли*, когда изолированно значительно увеличивается одна из долек (чаще поражается *средняя доля*). Редко встречается *узловая форма*, когда в толще паренхимы или над контуром простаты лоцируются один или несколько мелких хорошо очерченных узлов. В зависимости от направления роста аденому можно разделить на *подпузырную* (когда вся железа вместе с аденомой лоцируется ниже контура мочевого пузыря; эта форма при исследовании через брюшную стенку визуализируется с трудом, так как мешают мышцы таза) и *надпузырную* (когда железа четко лоцируется в анэхогенном окне мочевого пузыря).

Тотальная гиперплазия

При этой форме в соответствии со степенью гиперплазии увеличена вся железа за счет всех параметров, но чаще за счет поперечного диаметра. Имеет округлую форму с ровными, хорошо очерченными контурами (хотя встречается и с неровными контурами). В этих случаях бывает трудно отдифференцировать ее от ракового поражения, может помочь лишь пункционная биопсия. В ранней стадии развития внутренняя структура аденомы обычно слабой эхогенности, с равномерным распределением эхосигналов, и довольно легко удается отдифференцировать ее от паренхимы железы благодаря более высокой эхогенности последней.

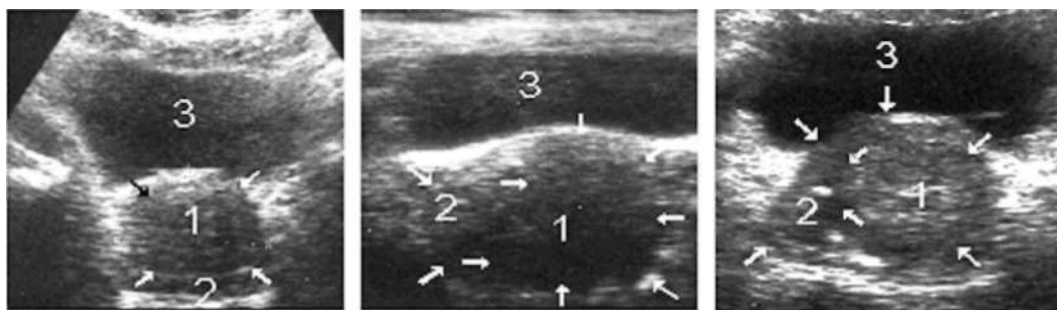


Рис. 481. Аденома простаты: 1 (между стрелками) - аденома простаты различной величины; 2- прослойка ткани простаты, выданной аденомой на периферию; 3 - мочевого пузыря

В поздней стадии при фиброзном разрастании аденома имеет разную акустическую плотность и лоцируется только ее паренхима, окруженная капсулой высокой эхогенности - атрофированной тканью предстательной железы.

Гиперплазия средней долики

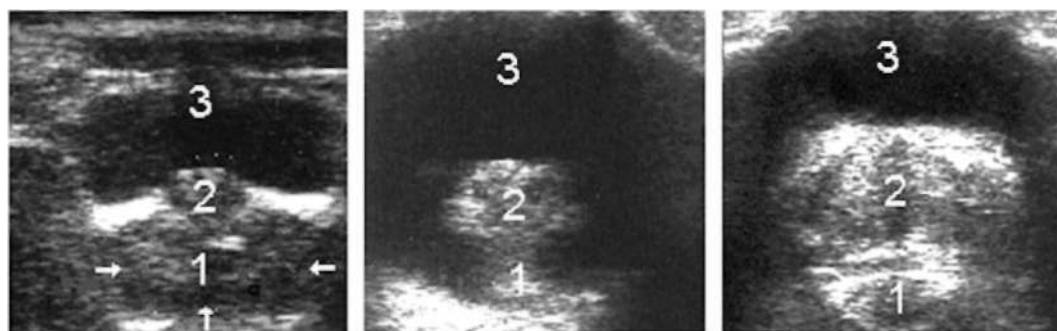


Рис. 482. Гиперплазия средней долики (варианты): 1 - простата; 2 - гиперплазия средней долики простаты; 3 - мочевого пузыря

Как уже отмечено, аденомой может быть поражена любая доляка, однако на практике чаще встречается поражение средней долики. При значительной гиперплазии выбухает в полость мочевого пузыря на широкой или тонкой ножке, что делает ее мало отличимой от папилломы или папиллярного рака задней стенки мочевого пузыря. Отличительный признак - кровянистое мочеиспускание при папиллярном раке, что никогда не встречается при аденоме средней долики. Последнее слово в дифференциальной диагностике за пункционной биопсией.

Узловая форма аденомы

Встречается редко в виде единичных разных размеров узлов, но не более 2 см в диаметре. Иногда отмечается множество узлов, имеющих низкую эхогенность, поэтому бывает трудно отличить от метастазов рака.

Чаще узлы имеют округлую форму, очерченные контуры и несколько более высокую эхогенность, чем нормальная ткань железы.

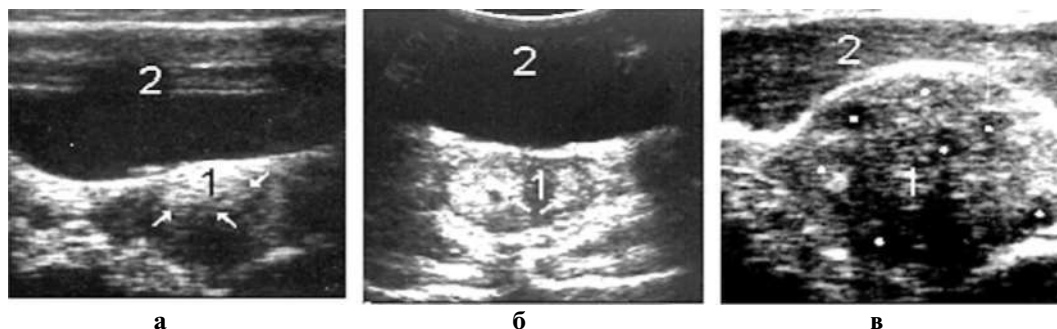


Рис. 483. Узловая форма аденомы (варианты): *а, б* - 1 (стрелки) - узловая аденома; *в* - 1 (точки) - большая многузловая аденома; 2*а, б, в* - мочевого пузыря

Рак простаты

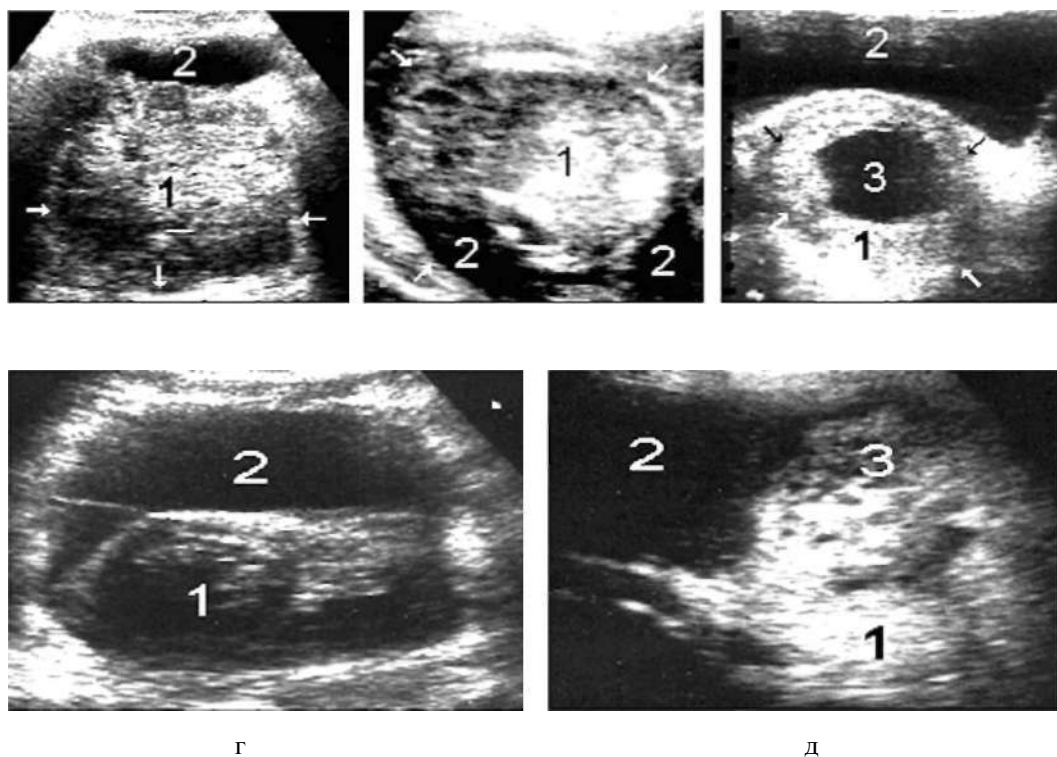


Рис. 484. Рак простаты: *а* - 1 - рак простаты, проросший в стенку мочевого пузыря (2) и прямую кишку; *б* - 1 - рак простаты, проросший в заднюю стенку мочевого пузыря (2); *в* - 1,3- рак простаты, выступающий в полость мочевого пузыря (2), с распадом; *г* - 1 - рак простаты, проросший в заднюю стенку мочевого пузыря (2); *д* - 1,3- рак простаты, проросший в переднюю стенку мочевого пузыря (2)

Практически всегда поражает каудальную часть простаты. Имеет свои характерные особенности.

На ранней стадии отмечается лишь некоторая односторонняя асимметрия простаты с неровными, но четкими контурами. По мере роста опухоли отмечается

сначала локальное утончение, а далее прерывание целостности контуров. В более поздней стадии развития рака предстательная железа неравномерно увеличивается, контуры становятся неровными, прерывистыми, а поверхность бугристая. Внутренняя структура железы неоднородна (гетерогенна). Появляются зоны низкой эхогенности с нечеткими прерывистыми контурами (некрозы). В III-IV стадии нарушается целостность капсулы и опухолевые массы инфильтрируют близлежащие ткани и лоцируются за пределами предстательной железы.

Для облегчения работы специалиста приводим некоторые характерные эхографические признаки отличия доброкачественного и злокачественного поражения предстательной железы.

<i>Доброкачественные поражения</i>	<i>Злокачественные поражения</i>
Края - чаще четкие	Неправильное очертание, края неровные
Чаще имеют симметричное расположение	Асимметричное расположение
Эхогенность более высокая, и эхосигналы распределяются равномерно	Эхогенность более низкая, а в поздние сроки гетерогенная
Сопутствует калькулез	Очень редко - если процесс развился на фоне хронического калькулезного простатита
Киста, чаще доброкачественная, имеет четкие, очерченные контуры и анэхогенное содержимое	Гипоэхогенные участки - зоны некроза - имеют неровные края, а содержимое неоднородной эхогенности. В процессе гормонального лечения меняют свою конфигурацию и эхогенность

Семенные пузырьки

Это парные мешковидные образования семявыносящих протоков, которые анатомически расположены на задней поверхности краниальной части простаты. В норме их эхографическая визуализация удается с трудом.

При исследовании через переднюю брюшную полость семенные пузырьки в норме лоцируются не всегда, чаще у мужчин среднего возраста. Это парные слабоэхогенные, овально-удлиненные образования, выступающие симметрично над краниальной частью простаты (уши зайца). Иногда на фоне нормальной эхогенности паренхимы железы в продольном скане удается проследить и ампулу семявыносящих протоков. В некоторых случаях семенные пузырьки лучше визуализируются при исследовании их через промежность. Следует отметить, что максимальную информацию о норме и патологии семенных пузырьков, ампулы и семявыносящих протоков можно получить лишь при исследовании их ректальным способом. Из патологии семенных пузырьков чаще встречается их воспаление, на эхограмме их полость расширена и анэхогенна (наличие жидкости). При нагноении жидкость меняет свою эхогенность в сторону повышения, то есть становится гетерогенной.

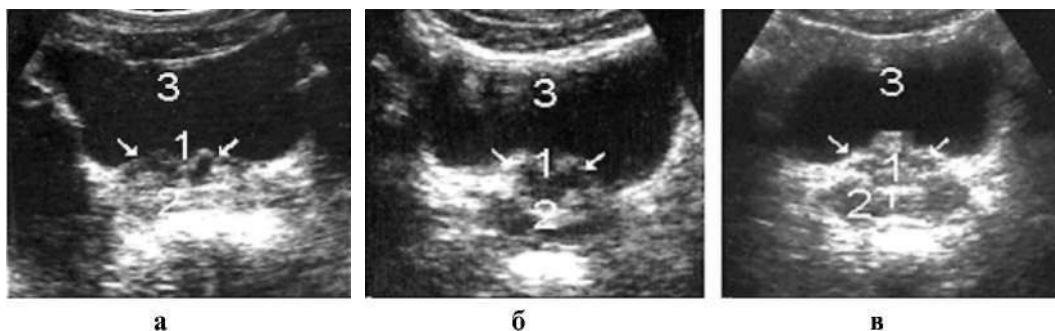


Рис. 485. Семенные пузырьки: *а* - 1 (стрелки) - семенные пузырьки в норме; *б*-1 (стрелки) - семенные пузырьки расширенные, содержат жидкость; *в* - семенные пузырьки дифференцируются плохо, гетерогенны вследствие хронического воспаления; 2*а*, *б*, *в* - простата; 3 *а*, *б*, *в* - мочевого пузыря

Таким образом, эхография - очень ценный, высокоинформативный метод, дающий возможность быстро решить большинство вопросов, связанных с нормой и патологией предстательной железы и семенных пузырьков. Особенно незаменим для визуального наблюдения за динамикой морфологических изменений вследствие консервативного лечения. С внедрением трансректального метода исследования предстательной железы, позволяющего значительно расширить визуальное поле, метод эхографии стал незаменим и приобрел первостепенное значение в исследовании этого органа.

Мошонка, яички

Мошонка - этоместилище для яичек, их придатков и дистальных концов семенных канатиков. Для исследования мошонки и ее содержимого в клинической практике в основном применяются осмотр и пальпация, дающие определенную информацию о форме, размере, изменениях яичка, придатков и семенных канатиков, состоянии кожного покрова.

Из инструментальных методов применяется просвечивание (фоноскопия), из инвазивных - пункционная биопсия, изотопное и гистологическое исследования. Применение последних методов из-за их сложности в клинической практике ограничено. Доступность мошонки и ее органов для клинического обследования сыграла отрицательную роль в развитии и применении новых высокоинформативных методов исследования.

Показания:

- при всех острых и тупых болевых ощущениях в области мошонки (особенно, если они сопровождаются ее увеличением и деформацией) и полового члена;
- при закрытых травмах мошонки и полового члена;
- при крипторхизме;

- для визуального сопровождения иглы при пункционной аспирационной биопсии, проводимой с диагностической или лечебной целью;
- с целью динамического наблюдения за процессом консервативного лечения.

Анатомия

Мошонка - это кожно-мышечное мешковидное образование в переднем отделе промежности, расположена между задним отделом промежности и половым членом. Ее полость разделена на две ровные части, а стенка состоит из нескольких слоев кожи, мясистой оболочки, которая является продолжением подкожной жировой клетчатки передней брюшной стенки и состоит из довольно толстого слоя соединительной ткани, она же образует перегородку мошонки. За ней лежат оболочки собственно яичка и семенного канатика (влагалищная оболочка). В ее полости находятся яички с придатками и дистальные концы семенных канатиков.

Методика исследования

Применение эхографии в исследовании органов мошонки произвело качественный переворот в диагностике заболеваний, связанных с изменением структуры и объема. Несмотря на высокую информативность и абсолютную безвредность, из-за определенных неудобств в проведении процедуры исследования, а также из-за отсутствия в оснащении приборов водяных кюветов и зондов в 5-7.5 МГц в клинической практике районных городских больниц широкого применения метод не получил. В основном применяется в специализированных клиниках, оснащенных эхографическими урологическими креслами.

Для УЗИ мошонки и полового члена в основном используются приборы, работающие в реальном масштабе времени.

В клинической практике чаще используются метод ручного контактного сканирования с применением специального зонда для исследования поверхностных структур с частотой 7.5 МГц и метод ручного сканирования через водяную ванночку с линейным зондом с частотой 5-7.5 МГц. Каждый метод имеет свои положительные стороны и недостатки. Наиболее быстрый, практически удобный и гигиеничный - это метод исследования через водяную ванночку. При отсутствии в комплекте водяной ванночки методика ее изготовления заключается в следующем: в полиэтиленовый мешочек заливают дистиллированную воду, глицерин или вазелиновое масло столько, чтобы слой жидкости в лежащем положении пакета был 3-4 см, после выдавливания оставшегося воздуха край пакета склеивают горячим утюгом. Для уменьшения эхоотражения с промежности под мошонку подкладывают кусочек полиэтиленовой пленки, а сверху мошонку и половой член обкладывают полиэтиленовым пакетом, заполненным жидкостью. Непосредственно на мошонку или на полиэтиленовый мешок для хорошего контакта наносят слой геля (возможно применение глицерина или вазелинового масла). Использование УЗ приборов с эффектом Доплера позволяет установить наличие или отсутствие артериальной пульсации в яичке, особенно, когда идет речь о возможной перекрутке яичка. Для этих же целей применяется изотопное исследование (Tanahashi V. B. et al., 1975).

При нормальном анатомическом срезе все слои мошонки лоцируются как один эхогенный слой, толщина которого во многом зависит от возраста больного. Иногда между наружной и внутренней оболочкой влагалища лоцируется небольшое количество жидкости в виде узкой анэхогенной полоски.

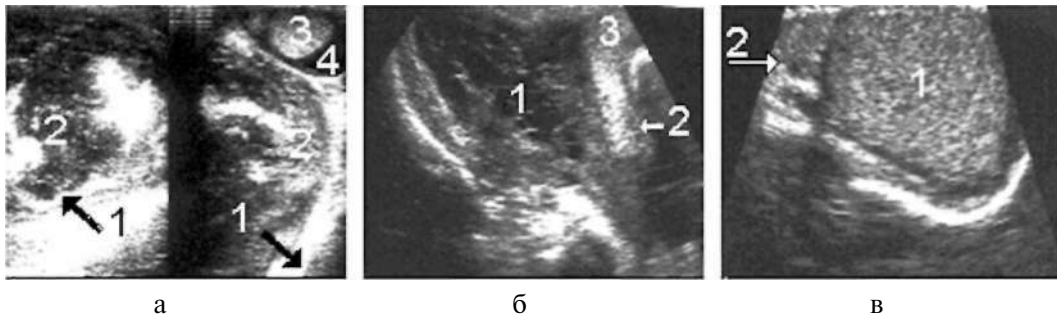


Рис. 486. Ткани нормальной мошонки: *а* - 1 - наружный слой (кожа); 2- внутренний слой; 3 - яичко; 4- гидроцеле; *б* - 1 - мошонка; 2, 3- половой член; *в* - 1 - яичко; 2 - придаток семенной железы

Яичко в норме - это парная мужская железа, на эхограмме имеет овальную форму, длина 4-4.5 см, ширина 2.5-3.5 см (эти величины зависят от возраста), с четкими ровными контурами. Структура гомогенна, эхосигналы повышенной эхогенности равномерно распределяются, создавая вид зернистого строения. Вокруг яичка всегда лоцируется низкоэхогенная полоса жидкости. Различают верхний и нижний полюса.

Придаток семенной железы располагается на верхнем полюсе яичка и является наружным продолжением интратестикулярных семенных путей. На эхограмме он представлен в виде удлинённого образования, выбухающего на задней поверхности яичка, со схожей эхоструктурой и эхогенностью. В норме делится на три части: хвост, среднюю часть, толщина которой 3-4 мм, и верхнюю (головка), толщина которой у взрослого составляет 8-10 мм. Эхографически удается выделить, иногда с трудом, лишь среднюю и верхнюю (головку) части.

Четкое эхографическое выделение придатка удается лишь при наличии хотя бы небольшого количества жидкости (гидроцеле) между листками собственной влагалищной оболочки яичка.

Патология

Травма

Довольно частая патология мошонки. Эхография является методом выбора, так как может дать быструю и ценную информацию о состоянии ее стенки, яичка и его придатка, решить вопрос о тактике ведения больного. Следует отметить, что эхография представляет интерес для диагностики лишь при закрытых травмах мошонки.

Гематоцеле

Скопление крови между листками собственной влагалищной оболочки яичка или в тканях мошонки. Следует отметить, что скопление крови может развиваться и при геморрагических воспалительных процессах влагалищной оболочки, при

неудачной пункции яичка с целью отсасывания жидкости (гидроцеле) и при раковых поражениях. В остром периоде гематоцеле - это жидкость, на фоне которой лоцируются нежные плавающие эхосигналы (элементы свежей крови), чем и отличается от гидроцеле, где жидкость абсолютно анэхогенна. В процессе эволюции количество жидкости уменьшается и появляется скопление разных размеров и степени эхогенности сигналов (сгустки крови). В дальнейшем жидкость может исчезнуть полностью и быть замещена экзогенной массой. В этой стадии за счет накопления соединительной ткани собственная оболочка яичка значительно утолщается, могут появиться и кальцификаты, в связи с чем яичко плохо или почти не дифференцируется.

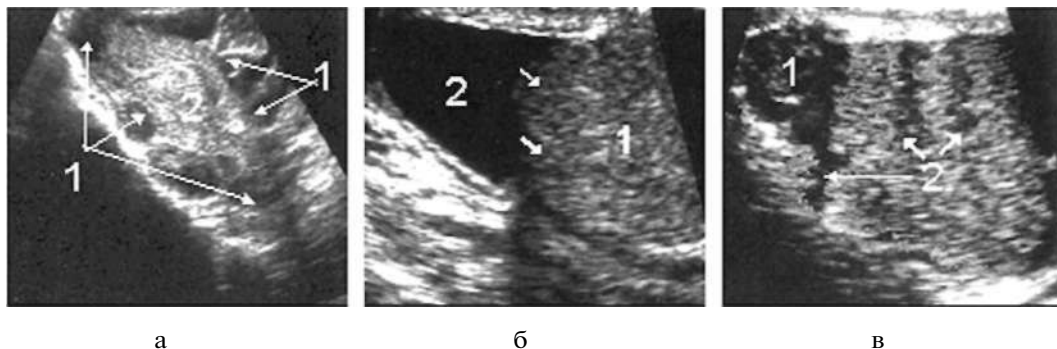


Рис. 487. Травма мошонки: *а* - 1 - множественные гематомы мошонки; 2- яичко деформировано, высокой эхогенности; *б* - 1 - яичко низкой эхогенности, контуры неровные, прерывистые (стрелки); 2- гематоцеле; *в* - 1 - гематома придатков; 2- множественные разрывы яичка

Закрытые травмы яичка можно разделить на:

- ушиб,
- разрыв ободочки без повреждения ткани,
- множественные разрывы с повреждением тканей,
- отрыв яичка.

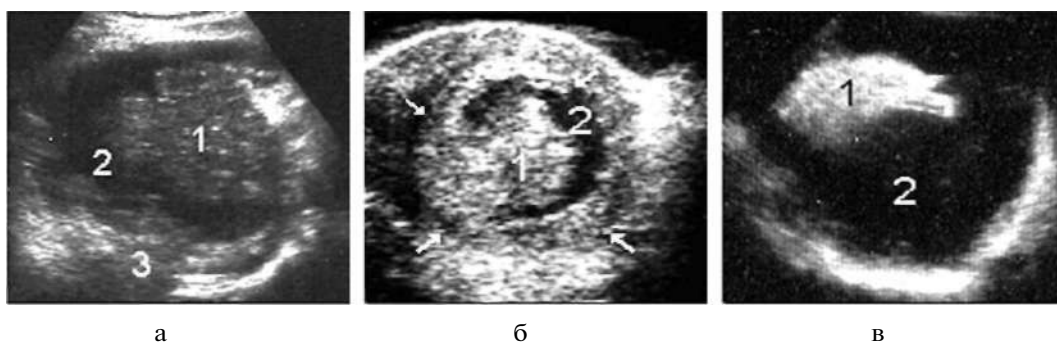


Рис. 488. Травма яичка: *а* - 1 - раздробленное яичко, контуры стерты, прерывистые; 2- гематоцеле; 3 - мошонка; *б* - 1 - множественные разрывы яичка, которое лоцируется как бесформенная масса; 2- гематоцеле; *в* - 1 - отрыв яичка (лоцируется как бесформенная гетерогенная масса); 2- гидрогематоцеле

При ушибе яичко может быть увеличено в размере и эхогенность ткани неравномерно снижается (признак отека), иногда может локализоваться изолированная слабо- или анэхогенная зона - гематома, которая при инфицировании или некрозе травмированной ткани может перейти в абсцесс и локализоваться как низкоэхогенное образование с неровными краями.

При разрыве оболочки яичка без повреждения ткани его контуры прерываются в месте разрыва, где может локализоваться образование разных размеров, низкой эхогенности - гематома.

При множественных разрывах на фоне гематоцеле лоцируются разных размеров бесформенные эхогенные фрагменты ткани яичка.

При полном отрыве на фоне гематоцеле лоцируется бесформенная гетерогенная, иногда плавающая масса. При сгущении крови и образовании множества сгустков яичко лоцируется как недифференцированная масса.

Гидроцеле (водянка оболочек яичка)

Довольно часто встречаемая патология у плода начиная с 22-24 недель, в период новорожденности, в детском и молодом возрасте. Может быть врожденной, приобретенной и как следствие воспалительного или ракового поражения. На эхограмме это эхонегативная полоска разной ширины (зависит от количества жидкости) в одной или обеих половинах мошонки, на фоне которой хорошо лоцируется яичко, если оно опущено.

Неинфицированная жидкость строго эхонегативна. При нагноении (пиоцеле) как следствие гнойного орхита и эпидидимита на фоне жидкости лоцируются разной величины повышенной эхогенности плавающие сигналы.

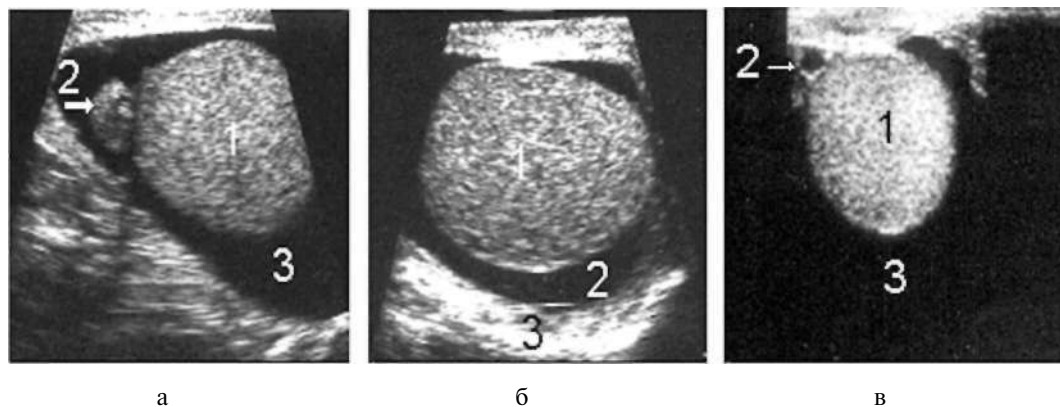


Рис. 489. Водянка оболочек яичка: *а* - 1- яичко нормальных размеров и эхогенности; 2- придаток; 3- гидроцеле в небольшом количестве; *б* - 1 - яичко нормальных размеров и эхогенности; 2- гидроцеле в небольшом количестве; 3- ткани мошонки; *в* - 1 - яичко уменьшено в размере, повышенной плотности (высокой эхогенности); 2- придаток гипоплазирован из-за нахождения в воде в течение длительного времени; 3- гидроцеле в большом количестве

Фуникулоцеле (водянка семенного канатика)

При этой патологии в пахово-мошоночной области появляется припухлость, которая на эхограмме видна как колбасовидное эконегативное образование, ничем не отличающееся от гидроцеле.

Варикоцеле (расширение вен семенного канатика)

Лоцируются как множество анэхогенных разных размеров удлинненных зон, расположенных у верхнего полюса влагалища яичка.

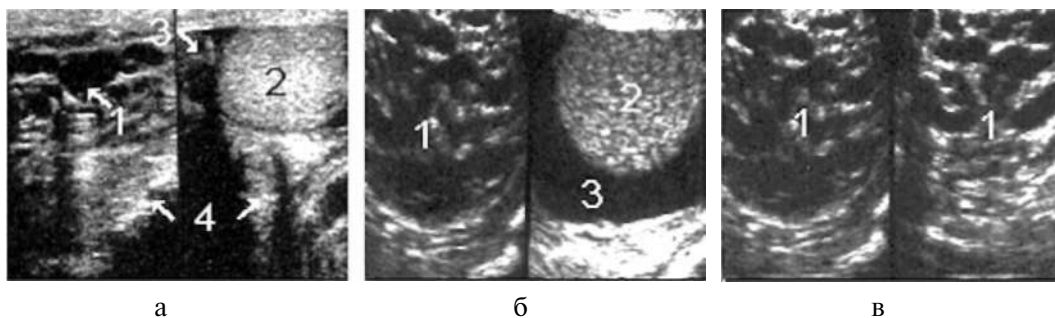


Рис. 490. Варикоцеле: *а* - 1 - фуникулоцеле (водянка семенного канатика); 2 - яичко; 3 - придаток; 4 - ткани мошонки; *б* - 1 - одностороннее варикоцеле; 2 - яичко; 3 - гидроцеле; *в* - 1 - двухстороннее варикоцеле (видно сплетение расширенных вен)

Киста придатка яичка

Это чисто эконегативное округлое тонкостенное образование с четкими ровными контурами. Обычно кисты однокамерные, небольшие, лоцируются в верхнем полюсе яичка, то есть в проекции головки придатка. Следует отметить, что иногда большие кисты придатков очень трудно дифференцировать от гидроцеле яичка.

Киста яичка

Обычно приобретенная, может встречаться у мужчин разного возраста, но чаще выявляется после 60 лет. На эхограмме это небольшие (0.3-1 см в диаметре) жидкостные образования округлой формы, чаще располагаются у верхнего полюса яичка.

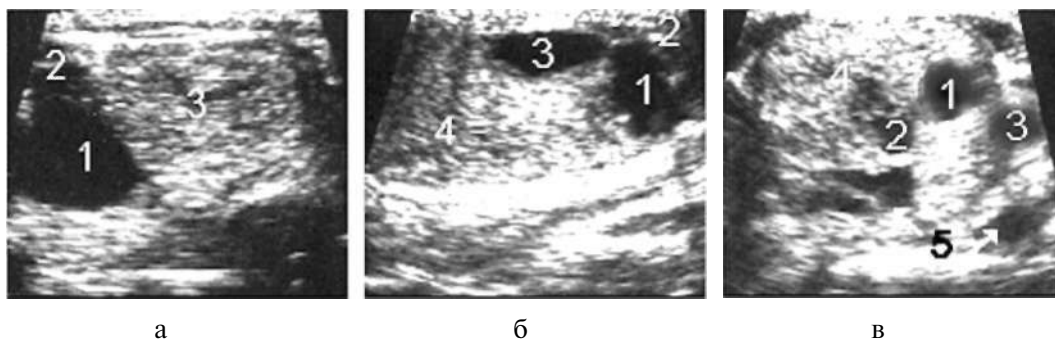


Рис. 491. Киста яичка: *а* - 1 - киста придатка (2); 3 - яичко; *б* - 1 - киста придатка (2); 3 - киста яичка (4); *в* - 1, 2, 3 - кисты яичка (4); 5 - гидроцеле

Крипторхизм (неопущение яичка в мошонку)

Может быть одно- и двухстороннее, последнее встречается очень редко. Локализация неопущенного яичка - паховый канал или брюшная полость.

При локализации в паховом канале в большинстве случаев яичко пальпируется и для эхографической диагностики не представляет больших трудностей.

При интраабдоминальном расположении яичка эхографическая диагностика затруднена, а иногда невозможна. Из-за нежной экоструктуры яичко плохо дифференцируется от структур близлежащих тканей.

Для эхоисследования непальпируемых яичек обычно применяются датчики в 5-7.5 МГц. Имеется сообщение об эффективном применении высокочастотного (8 МГц) датчика при интраабдоминальной локализации яичка.

В редких случаях встречается эктопия яичка, то есть его отклонение от пути следования в мошонку после выхода из пахового канала. Яичко может располагаться под апоневрозом наружной косой мышцы в паховой области, промежности или в противоположной половине мошонки. Специфичность экоструктуры яичка почти всегда позволяет обнаружить его.

Следует отметить, что отрицательный результат даже после применения с целью обнаружения двухстороннего отсутствия яичек всех доступных методов исследования, таких, как пальпация, эхография, радиоизотопное исследование, компьютерная томография, магнитный резонанс, лапароскопия, сосудистых инвазивных методов и др., не дает основания утверждать, что функционирующая тестикулярная ткань отсутствует. В этих случаях может помочь лишь метод оценки гормонального статуса.

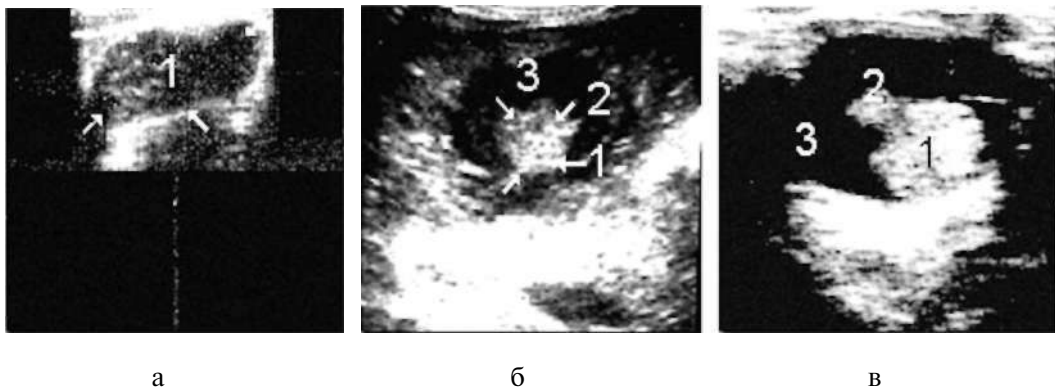


Рис. 492. Крипторхизм: *а* - 1 - яичко в левой паховой области у взрослого мужчины; *б* - 1 - измененное, высокоэхогенное с неровными контурами яичко в правой половине брюшной полости на фоне жидкости (3); 2- придаток; *в* - такой же случай в левой половине брюшной полости (последние два случая были приняты за опухолевидные образования в брюшной полости)

Гипоплазия яичка

Яичко значительно уменьшено в размере, повышенной эхогенности. Причину связывают с уменьшением количества семенных канатиков и преобладанием процесса дегенеративных фибротических изменений.

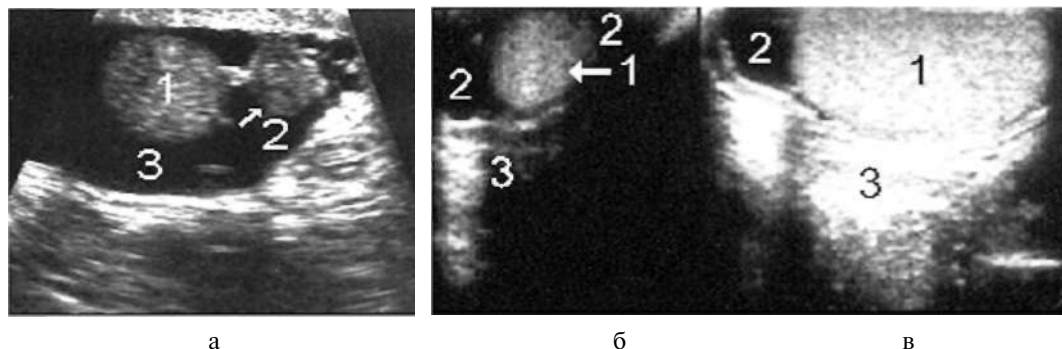


Рис. 493. Гипоплазия яичка: *а* - Яичко уменьшено в размере; 2- придаток; 3 - гидроцеле; *б* - Г левое яичко уменьшено в размере; 2- гидроцеле; 3 - ткани мошонки; *в* - Г правое яичко в норме; 2- гидроцеле; 3 - ткани мошонки

Гиперплазия яичка

Обычно бывает односторонней. При этом второе яичко отсутствует или атрофировано вследствие эндокринных расстройств или воспалительных процессов. На эхограмме яичко значительно увеличено в размере, но эхоструктура не отличается от таковой в норме.

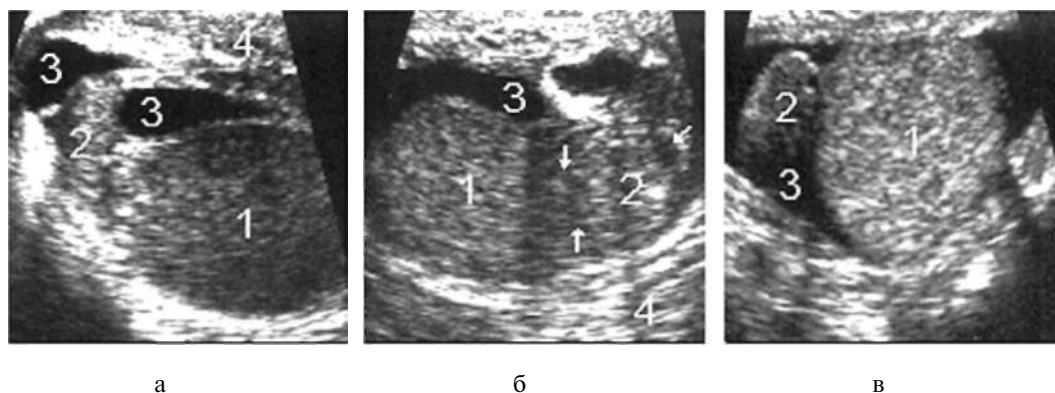


Рис. 494. Гиперплазия яичка: *а* - Г яичко значительно увеличено в размере, низкой эхогенности; 2- придаток; 3- гидроцеле; 4- мошонка; *б* - Г яичко увеличено в размере, нормальной эхогенности; 2- придаток значительно увеличен; 3- гидроцеле; 4- мошонка; *в* - Г яичко значительно увеличено в размере, гетерогенно (много фиброзной ткани); 2- придаток; 3- гидроцеле

Атрофия яичка

Чаще является следствием таких тяжелых воспалительных процессов, как орхит, гонорея, сифилис, туберкулез и др. На эхограмме яичко уменьшено в размере, контуры нечеткие, размытые. Структура паренхимы содержит большое количество сигналов высокой эхогенности (фиброз, рубцы, соединительная ткань, кальцификаты).

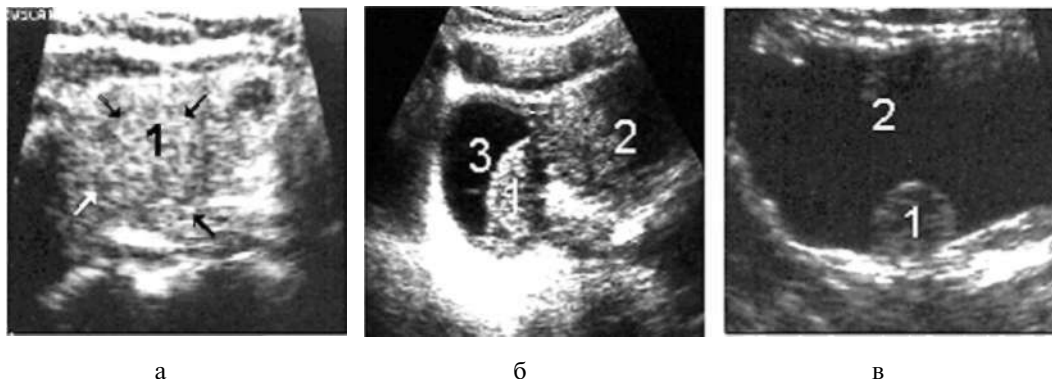


Рис. 495. Атрофия яичка: *а* - 1 - яичко уменьшено в размере, контуры неровные, структура гетерогенна - содержит большое количество соединительной и фиброзной ткани; *б* - 1 - атрофированное яичко на фоне гидроцеле (3); 2- второе яичко нормальных размеров и эхогенности; *в* - 1 - яичко маленьких размеров, отсутствует специфичность строения (низкой эхогенности) на фоне большого количества жидкости (2)

Орхит

Одно из наиболее часто встречающихся воспалительных заболеваний яичка. При остром орхите яичко увеличено в размере, эхогенность структуры значительно снижается за счет отека, может сопровождаться реактивной водянкой, подвергнуться обратному развитию или перейти в хроническую форму.

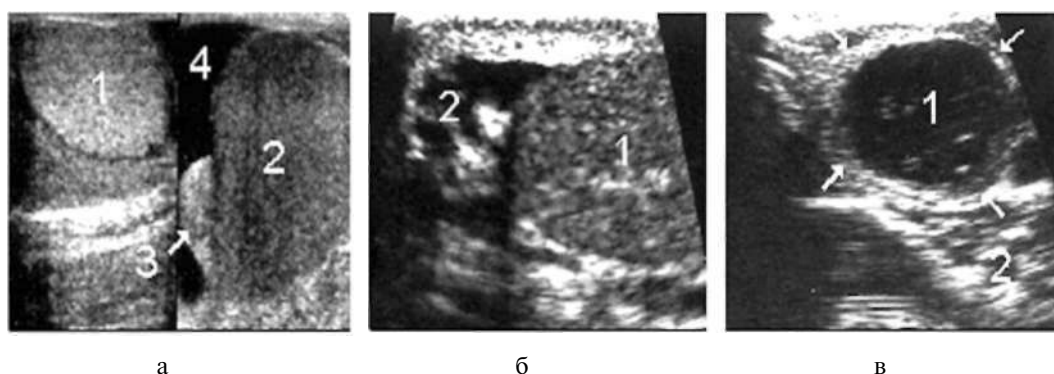


Рис. 496. Острый орхит: *а* - 1 - яичко нормальных размеров и эхогенности; 2- яичко увеличено в размере, низкой эхогенности; 3- придаток; 4- гидроцеле; *б* - 1 - яичко с почти анэхогенной структурой - стадия распада; 2- придаток; *в* - 1 - яичко (между стрелками) - анэхогенное образование, полное расплавление; 2- ткани мошонки

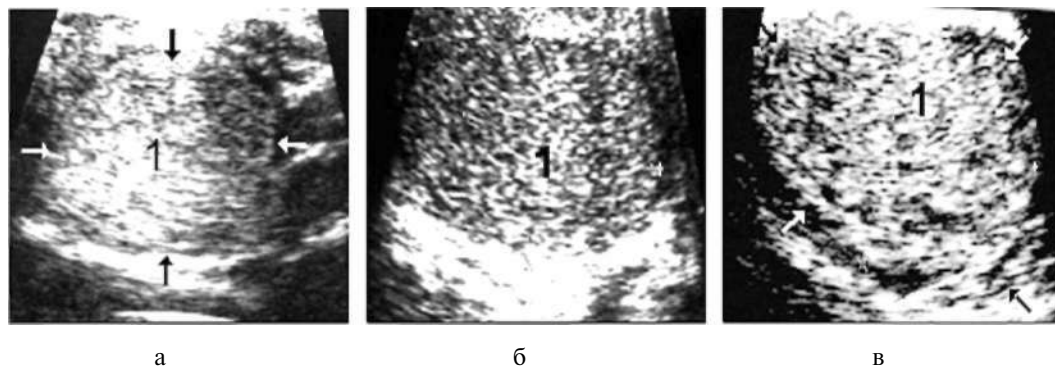


Рис. 497. Хронический орхит: *а* - 1 - яичко (между стрелками) высокой эхогенности, фибротизировано, отсутствует специфичность структуры; *б* - 1 - яичко увеличено в размере, крупнозернисто уплотнено; *в* - 1 - яичко не дифференцировано от ткани мошонки, отсутствует специфичность строения структуры, присутствует только фиброзная ткань (высокоэхогенные тяжи)

Гнойный орхит



Рис. 498. Гнойный орхит (варианты): 1 - структурные элементы яичка; 2- гнойная полость; 3 - ткани мошонки

Характерно появление множества мелких гипозоногенных очагов, которые могут сливаться и образовывать крупные гнойные очаги (абсцессы) и в процессе обратного развития могут перейти в очаговый или диффузный склероз яичка. Эхографически проявляется в виде гипер- или гетерогенных ограниченных или диффузных очагов, вплоть до исчезновения специфической эхоструктуры яичка, и в появлении кальцификатов.

Эпидидимит (острый)

Придаток значительно утолщен, контуры могут быть неровными. Эхогенность его структуры выше, чем структуры яичка в целом.

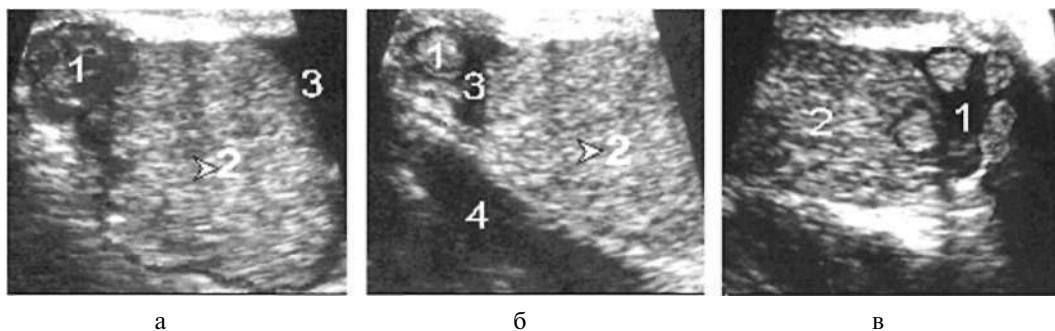


Рис. 499. Эпидидимит (острый): *а* - 1 - придаток увеличен, контуры неровные, вокруг полоска воспалительной жидкости; 2- яичко; 3- гидроцеле; *б* - 1 - придаток уменьшен в размере, с неровными контурами; 2- яичко; 3- воспалительная жидкость вокруг придатка; 4- гидроцеле; *в* - 1 - придаток увеличен, анэхогенными псевдоподиями его ткань разделена на пять образований, похожих на мелкие придатки

Орхиэпидидимит



Рис. 500. Орхиэпидидимит: *а* - 1 - придаток увеличен, низкоэхогенен, вокруг анэхогенная жидкость (2); 3 - яичко гетерогенно; *б* - 1 - придаток увеличен, низкоэхогенен, контуры неровные, прерывистые; 2- очаг некроза (анэхогенный участок); 3 - яичко высокой плотности, плохо дифференцируется; *в* - 1 - придаток, гнойное расплавление; 2- яичко деформированное, контуры неровные, прерывистые, структура гетерогенна; 3- гнойная жидкость; 4- ткани мошонки

При этом заболевании придаток увеличен, выбухает у верхнего полюса, имеет гетерогенную эхоструктуру по сравнению с низкой эхогенностью увеличенного (отечного) яичка. Иногда может сливаться с яичком в один конгломерат, и тогда эхографически очень трудно дифференцировать их.

Опухоли яичка

По данным литературы, встречаются примерно в 2% случаев всех новообразований у мужчин. В наших наблюдениях новообразования яичка выявлены у 0.6%. Как правило, примерно в 97% опухоли яичка злокачественные и поражается одно яичко. Очень редко могут встречаться парные поражения. В начальных стадиях заболевания протекает без выраженных симптомов, что приводит к позднему обращению к

врачу, то есть когда опухоль уже развита, нередко с наличием метастазов. Наиболее часто встречаемый вид раковой опухоли яичка - семиома.

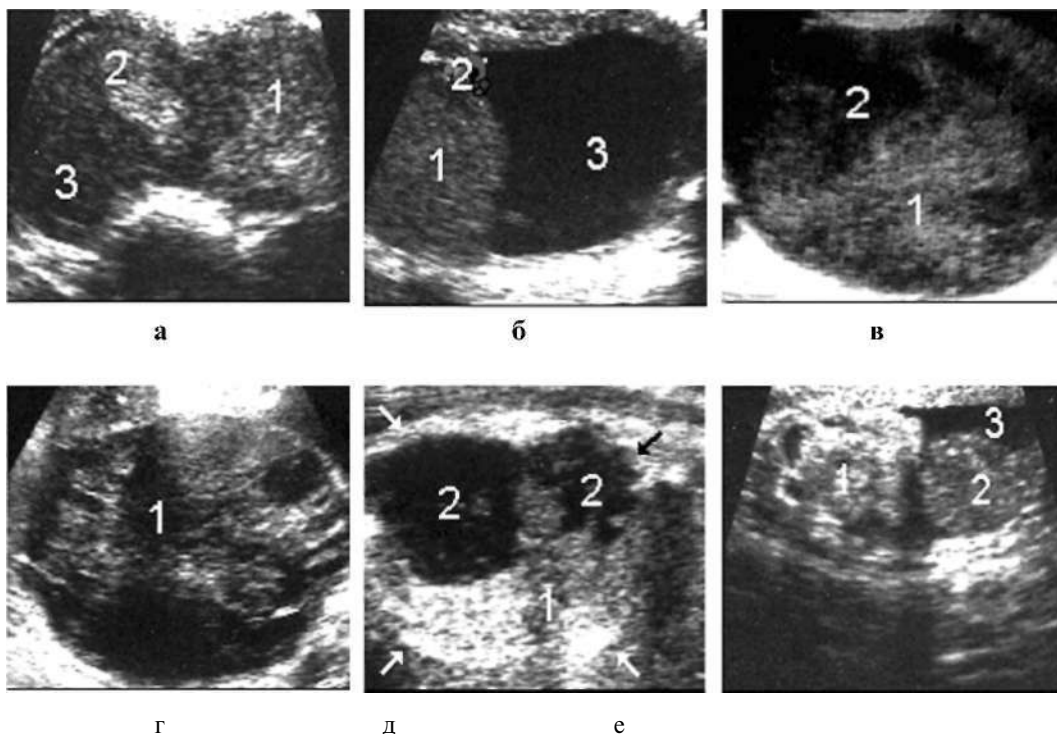


Рис. 501. Опухоли яичка: *а* - 1 - яичко; 2- опухоль; 3- жидкость; *б* - семиома: / - яичко; 2- опухоль; 3- большое количество жидкости; *в* - семиома: / - яичко лоцируется в виде островковой гетерогенности; 2- большое количество жидкости; *г* - хориоэпителиома в поздней стадии: / - яичко значительно увеличено, на его фоне переплетаются изогнутые, разной толщины и эхогенности полости, тяжи с неравномерными мелкими очагами низкой эхогенности; *д* - солидная опухоль с очагами некроза: 1 - опухоль яичка; 2- очаги некроза; *е* - такой же случай: / - опухоль яичка с очагами некроза; 2- придаток; 3 - жидкость

Эхографически можно выделить 4 стадии развития рака яичка.

Первая стадия- яичко обычных размеров, контуры ровные. На фоне обычной специфической эхогенности лоцируется плохо очерченный гиперэхогенный очаг небольших размеров.

Вторая стадия - яичко увеличено в размере, деформированное, но контуры очерченные. Очаг увеличивается в размере, контуры его неровные, стертые, пронизывает паренхиму в виде гиперэхогенных псевдоподий, не выходя из белочной оболочки.

Третья стадия - яичко увеличено, контуры неровные, местами прерывистые, выбухающие. Для этой стадии характерна крупноочаговая островковая гетерогенность, которая прорастает белочную оболочку и распространяется на придаток. Вокруг яичка, как правило, лоцируется много жидкости.

Четвертая стадия - яичко плохо дифференцируется, опухоль прорастает мошонку и семенной канатик и лоцируется как гетерогенный конгломерат с гипоэхогенными мелкими и крупными очагами некроза.

При хориоэпителиоме эхокартина отличается.

В поздних стадиях эхоструктура имеет специфическое строение в виде губки - переплетаются изогнутые, разной толщины и эхогенности полости, тяжи с неравномерными мелкими очагами низкой эхогенности.

При выявлении в детском и молодом возрасте опухолевидных жидкостных или солидных образований в левой или правой половине брюшной полости, а также в малом тазу следует подозревать возможное раковое поражение неопустившегося яичка. В этих случаях может помочь только эхография, так как при скинтеграфии изображение яичка отсутствует.

Учитывая, что при раке яичек всегда присутствует воспалительная фаза, бывает очень трудно дифференцировать его от банального эпидидимита, орхита, орхиэпидидимита. В последних случаях для уточнения диагноза следует прибегнуть к цитологическому исследованию пунктата и проведению специфического лечения, которое при отсутствии рака быстро приводит к положительной динамике. Кроме того, следует провести дифференциацию с гидроцеле, варикоцеле, сперматоцеле, кистой придатка и яичка, абсцессом яичка и мошонки, гематомой и другими заболеваниями, имеющими схожую эхокартину. Следует иметь в виду, что при раке яичка очень рано появляются метастазы в ретроперитонеальных лимфатических узлах и в печени.

Таким образом, эхография является самым быстрым, неинвазивным, визуальным методом, позволяющим оценить состояние органов мошонки и вести динамическое наблюдение за развитием или организацией процесса, судить об эффективности лечения и по праву заслуживает широкого применения.

Половой член

Анатомия

Топографически у взрослого человека располагается спереди от лобкового сочленения, орган с двойной физиологической функцией: акта совокупления с выделением семени и выделения мочи из мочевого пузыря. В состав полового члена входят два собственно пещеристых тела и пещеристое тело мочеиспускательного канала.

Методика исследования

Для исследования полового члена используются зонды в 5-7.5 МГц (для непосредственного контакта и через водяную баню), применяются два скана - продольный и поперечный.

В норме на продольной эхограмме половой член лоцируется как удлиненное образование, где определяются кожа, подкожный жировой слой и фасции, покрывающие губчатое и пещеристые тела в виде двух параллельных слабоэхогенных линий - извилистых в расслабленном состоянии и прямых в состоянии эрекции. Губчатое и пещеристые тела лоцируются в виде двух широких слабоэхогенных

лент, мочеиспускательный канал - в виде двух параллельных эхогенных линий с узким слабоэхогенным просветом по середине полового члена.

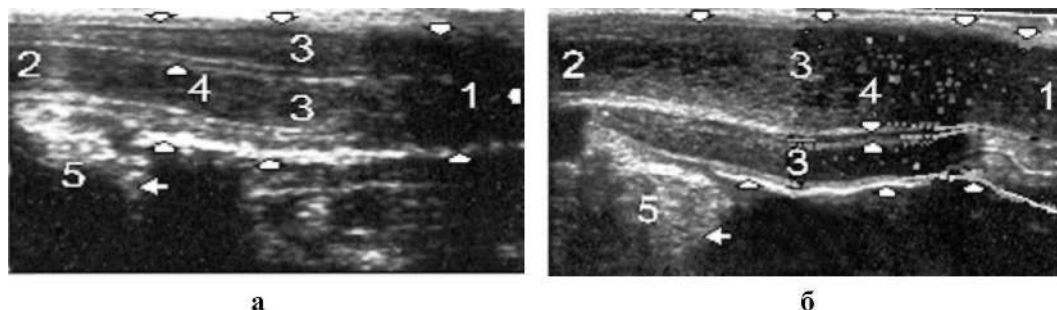


Рис. 502. Половой член в норме: *а* - 1, 2 (между стрелками) - половой член вне эрекции; 3 - кавернозные тела нормальной эхогенности; *б* - 1, 2- половой член во время эрекции (в данном случае его толщина удваивается); 3 - кавернозные тела во время эрекции; 4а, б (стрелки) - мочеиспускательный канал; 5а,б - мошонка

Патология

То, что большинство патологий полового члена обычно определяется клинически (визуально, пальпаторно, гистологически, радиологическими методами), отрицательно повлияло на развитие новых эффективных методов диагностики. Эхография в какой-то степени делает попытки восполнить этот пробел на уровне изменений внутренних структур белочной оболочки и кавернозных тел. Кроме того, при использовании приборов, оснащенных Доплером, есть возможность быстро, без вреда для больного изучить кровотоки в пещеристых телах, что дает представление о циркуляторных и анатомических изменениях в органе.

Повреждения

Для эхографии представляют интерес лишь закрытые.

Ушиб может протекать без или с разрывом белочной оболочки и пещеристых тел. В первом случае лоцируется лишь небольшая подкожная гематома в виде слабоэхогенного образования без четких контуров, которая может распространяться на мошонку.

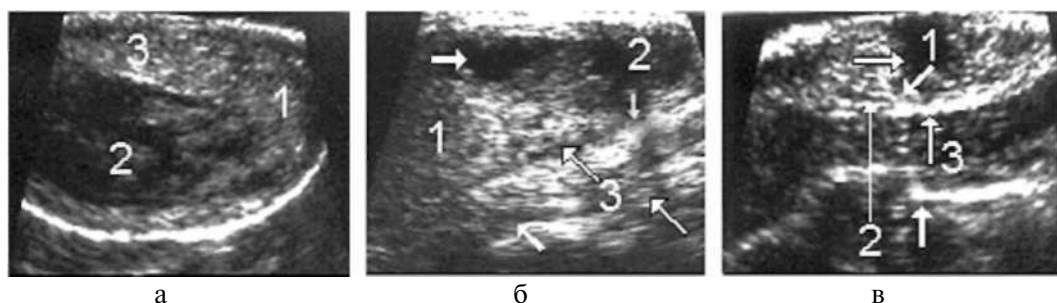


Рис. 503. Травма полового члена: *а* - ушиб полового члена (1); 2- гематома с повреждением правого кавернозного тела; 3 - нормальной эхогенности левое кавернозное тело; *б* - разрыв пещеристого тела (1) с разрывом мочеиспускательного канала (2); 3 - мочеиспускательный канал до разрыва; *в* - разрыв пещеристого тела (1) с разрывом мочеиспускательного канала; 2- мочеиспускательный канал до разрыва; 3 - проксимальный отдел мочеточника заполнен сгустками крови

Разрыв пещеристых тел может протекать в двух вариантах: с разрывом или без разрыва мочеиспускательного канала. В первые часы при обычном разрыве белочной оболочки и пещеристых тел нарушается эхографическая целостность гомогенности слабоэхогенных широких лент (пещеристые тела). В месте разрыва контуры прерываются и быстро образуется гематома (слабоэхогенное или почти анэхогенное образование с неровными контурами), которая довольно быстро распространяется под кожу. Если происходит разрыв мочеиспускательного канала, то целостность эхогенных параллельных линий прерывается и вскоре в месте разрыва появляется урегматома, которая очень быстро распространяется на мошонку, промежность и нижние отделы живота. Эхография оказывает большую помощь в визуальном слежении за динамикой эволюции процессов, происходящих внутри пораженных тканей. При других повреждениях эхография малоинформативна и применяется редко.

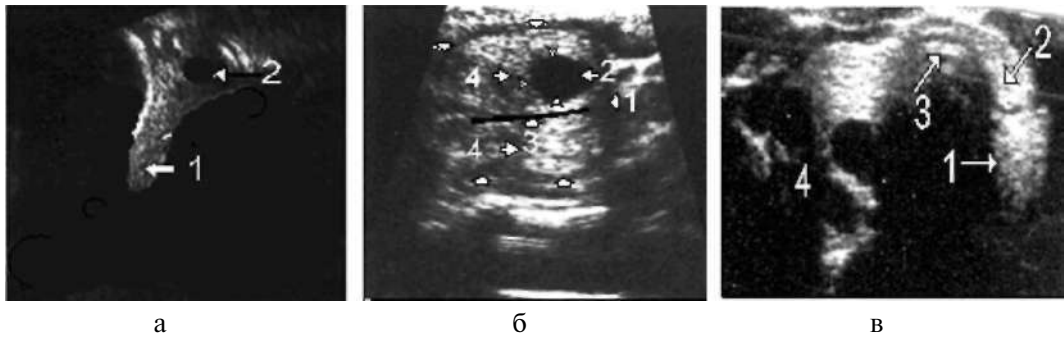


Рис. 504. Киста основания полового члена: *а* - 1 - половой член; 2 - киста; *б* - 1 (между стрелками) - головка полового члена; 2 - киста головки; 3 - мочеиспускательный канал; 4 - кавернозные тела; *в* - диффузная фибропластическая индукция полового члена (1, 2, 3) - лоцируется как высокоэхогенный фибротический тяж; 4 - ткани мошонки

Из многих заболеваний полового члена, которые могут быть определены клинически, большой интерес для эхографии представляет диагностика кавернита и фибропластической индукции полового члена на ранней стадии ее развития, когда это заболевание может подвергнуться консервативному лечению.



Рис. 505. Очаговая фибропластическая индукция полового члена: *а* - 1 - половой член; 2 - высокоэхогенные тяжи - очаги фибропластической индукции; *б* - отморожение полового члена (1, 2, 3) - лоцируется как бесформенный гетерогенный тяж; 4 - участок десквамации кожи; 5 - мошонка

Кавернит

Неспецифическое или специфическое воспаление кавернозных тел.

Причиной воспаления кавернозных тел могут быть распространение инфекции из соседних или отдаленных очагов и травматические повреждения уретры. Отмечены две фазы развития заболевания - инфильтративная (очаговая или диффузная) и деструктивная (абсцедирование инфильтрата).

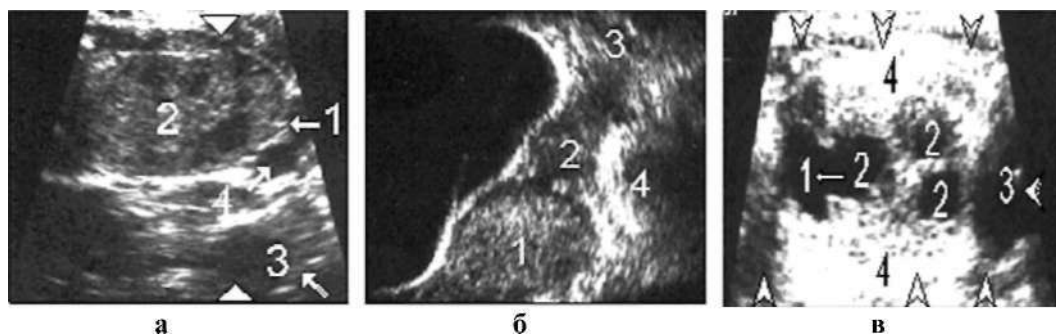


Рис. 506. Кавернит: *а* - 1 (между стрелками) - головка полового члена; 2- очаговое поражение левого кавернозного тела; 3 - правое кавернозное тело; 4- мочеиспускательный канал; *б* - инфильтративный диффузный кавернит (отек) полового члена {1, 2, 3}; 4- мошонка; *в* - хронический кавернит; между стрелками - половой член; 1,2, 3 - гнойные очаги с прорывом в уретру (1); 4- кавернозные тела гетерогенны

При инфильтративной очаговой фазе в кавернозных телах лоцируется локальное гипоэхогенное слабо контурированное образование разных размеров. При положительной инволюции инфильтрат уменьшается и экзогенность меняется в сторону повышения.

При инфильтративной диффузной фазе кавернозные тела равномерно утолщены, низкой экзогенности (диффузный отек).

При отрицательной инволюции (прогрессирование процесса) инфильтрат становится анэхогенным - абсцедируется. Иногда удается наблюдать прорыв абсцесса в уретру в виде анэхогенной извилистой дорожки.

Если кавернит принимает хроническое течение, эхокартина пестрая и зависит от характера повреждения кавернозных тел.

Эхография также способна точно выявить в белочной оболочке и на различных глубинах кавернозных тел узелки и тяжи небольших размеров и разной экзогенности. Это позволяет в ранней стадии процесса начать консервативное лечение, определить момент оперативного вмешательства, вести динамическое наблюдение с целью выявления рецидивов. Рентгенологические исследования выявляют эти процессы в стадии кальцификации, то есть поздно, когда помощь уже малоэффективна.

Несмотря на то, что эхография в ансамбле диагностических клинических тестов кажется малоинформативной, практика показала, что в ряде случаев она намного превосходит другие методы диагностики и потому имеет право на более частое применение.

Женские половые органы

Гинекология

Первое сообщение о применении УЗ в акушерстве и гинекологии принадлежит Donald и соавт. (1958). Внедрение УЗ с целью диагностики в акушерстве и гинекологии произвело настоящий переворот, осветило многие вопросы, находящиеся в тени из-за ограниченного применения инвазивных и радиологических методов исследования, небезопасных для здоровья женщины и особенно плода. Применение УЗ приборов в акушерско-гинекологической практике широко и многогранно, без них невозможно представить современную женскую консультацию или роддом. Преимущество использования эхографии в акушерско-гинекологической практике неоспоримо. Метод позволяет быстро получить довольно полную информацию о состоянии органов малого таза, чего нельзя достичь общепринятыми клиническими и инвазивными методами.

Однако наряду с высокой информативностью метода нередко встречается ложноотрицательное или ложноположительное суждение о норме и патологии органов малого таза. Такие диагностические ошибки в основном связаны с нарушением принципа специфичности методики исследования (плохое наполнение или переполненный мочевой пузырь), недостаточностью знаний топографической и эхографической анатомии малого таза и внутренних половых органов в разных анатомических вариантах нормы, с рядом объективных и субъективных причин, не дающих возможности четко дифференцировать и правильно интерпретировать УЗ информацию. Большую роль играет технический уровень УЗ аппаратуры, ее разрешающей возможности. Использование в процессе исследования разных методов (через переднюю брюшную стенку, эндовагинально и эндоректально) и способов сканирования (секторный, линейный, конвексный, трапециевидный), имеющих специфические особенности в отношении поля наблюдения и глубины локации, в состоянии обеспечить точность интерпретации лоцируемой патологии малого таза и внутренних половых органов. Наиболее грубые диагностические ошибки допускают специалисты, лишенные клинического мышления.

Показания:

- как скрининг - метод при профилактических осмотрах девочек с 10-14 лет с целью раннего выявления аномалии развития внутренних половых органов;
- при первичном и вторичном бесплодии с целью определения возможных аномалий развития матки и придатков;

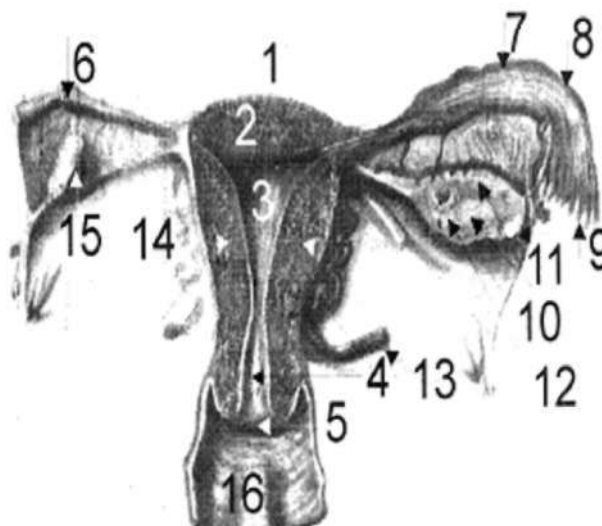
Трактат по клинической эхографии

- при всех острых и тупых болевых ощущениях в проекции нижнего отдела брюшной полости;
- при любых выделениях из половых органов;
- при эндокринопатиях, особенно с нарушением менструального цикла, с целью выявления патологии яичников;
- с целью динамического наблюдения за процессом эволюции доброкачественных опухолей (миом, фибром), а также выявления косвенных признаков возможной их малигнизации;
- с целью динамического наблюдения за процессом консервативного и хирургического лечения воспалительных заболеваний, а также радиологического лечения;
- с целью направленной диагностической или лечебной пункционной биопсии.

Анатомия

Рис. 507. Внутренние половые органы женщины:

- 1 - тело матки;
- 2 - дно матки;
- 3 - полость матки;
- 4 - шейечный канал, шейка матки;
- 5 - наружное отверстие матки;
- 6 - маточная труба;
- 7 - ампулярная часть трубы;
- 8 - воронка маточной трубы;
- 9 - бахромки трубы;
- 10 - корковое вещество;
- 11 - яичниковый фолликул;
- 12 - желтое тело;
- 13 - артерия матки;
- 14 - брыжейка матки;
- 15 - левый яичник;
- 16 - влагалище.



Матка – детородный мышечный орган, расположенный в полости малого таза женщины, имеет грушевидную форму, узким концом обращена в верхний отдел влагалища. В матке различают две поверхности – пузырную и кишечную, два края – правый и левый боковые, от которых отходят широкие маточные связки, через которые проходят маточные трубы и где залегают яичники. Анатомически в матке различают дно, тело, шейку и полость.

Размеры матки различные: у нерожавшей женщины в среднем длина 7 см, переднезадний размер 3.8 см, поперечный 4.7 см; у рожавшей длина 7.5-8 см, переднезадний размер 4.5 см, поперечный 5.5 см.

Методика исследования

Для исследования органов малого таза у женщин широкое применение получили приборы, работающие в реальном масштабе времени и оснащенные разными датчиками – линейными, секторными, конвексными, а также аппараты, основанные на эффекте Доплера. Последние из-за скудности информации используются редко. Применяется частота 3,5-5 МГц. Датчик с высокой частотой (5 МГц) применяется для обследования девочек и худых женщин.

Основным условием эффективной эхолокации внутренних женских половых органов является хорошее наполнение мочевого пузыря. Для этого пациентке предлагается выпить 4 стакана воды, и при позыве к мочеиспусканию приступают к исследованию. В случае наличия противопоказаний к применению водной нагрузки, в частности сердечно-сосудистой недостаточности, используют диуретики или вводят через катетер в мочевой пузырь 300-400 мл физиологического раствора или дистиллированной воды и приступают к исследованию. Наполняясь, мочевой пузырь выталкивает из полости малого таза петли кишечника, которые подтягивают вверх матку с придатками, создавая тем самым необходимое условие для эхолокации – жидкостное окно. Наш опыт показал, что при обследовании женщин с гинекологическими заболеваниями обязательным условием является и освобождение кишечника, особенно ампулы прямой кишки (очистительная клизма), так как сильное эхоотражение от ее содержимого препятствует качественному исследованию и может привести к диагностическим ошибкам. Так, иногда за кистозно-измененный яичник можно принять участок петли тонкого кишечника, наполненный жидкостью, а содержимое ампулы прямой кишки – за опухоль в малом тазу. Чтобы исключить подобные ошибки, необходимо зондом сделать несколько маятниковообразных давящих движений. Если это жидкость в кишечнике или фекальные массы в прямой кишке, то они приводятся в движение, меняют свою форму и положение.

При исследовании через переднюю брюшную стенку ультразвуковое сканирование матки и придатков осуществляется над лоном в поперечном и продольном положении зонда. При необходимости проводят сканирование косо к поперечной или продольной плоскости. На поперечной эхограмме тело матки имеет округлую или треугольную форму. Структура миометрия у девочек и нерожавших женщин почти гомогенна с равномерным распределением сигналов низкой эхогенности. У рожавших женщин эхоструктура миометрия гетерогенна за счет эхосигналов с поперечных сканов утолщенных стенок сосудов.

Эндометрий лоцируется в середине матки в виде нежных эхопозитивных отражений. В продольной оси на эхограмме изображение матки имеет грушевидную форму.

Шейка матки лоцируется как цилиндрическое или коническое образование, соединяющееся под углом с телом матки. В центре шейки при продольном исследовании, особенно у рожавших женщин, хорошо лоцируется шейечный канал в виде двух параллельных линейных эхоотражений, между которыми лоцируется полость

в виде узкой эхонегативной дорожки. Длина шейки составляет 2-3,5 см. Ее эхогенность у нерожавших женщин такая же, как и тела матки.

Влагалище на эхограмме представлено также в виде двух параллельных слабоэхогенных линейных отражений.

У девочек и молодых нерожавших женщин в норме (в первой фазе менструального цикла) полость матки не лоцируется.

За неделю до и во время менструации в полости матки увеличивается количество УЗ сигналов, обусловленных секреторными изменениями эндометрия, наличием небольшого количества жидкости (кровь). Если эти сигналы эндометрия сохраняются и в других фазах менструального цикла, то это может быть связано с начальной стадией беременности, неполным выкидышем, наличием контрацептивов, воспалительной патологией эндометрия или злокачественным поражением (Демидов В., Зыкин Б., 1980; Пену А., 1990).

Эхографические размеры матки в детородном возрасте имеют индивидуальные колебания: длина от 5,7 до 8,2 см, ширина от 4,5 до 6,3 см, переднезадний размер 2,9-4,1 см и периметр 15,5-18,5 см.

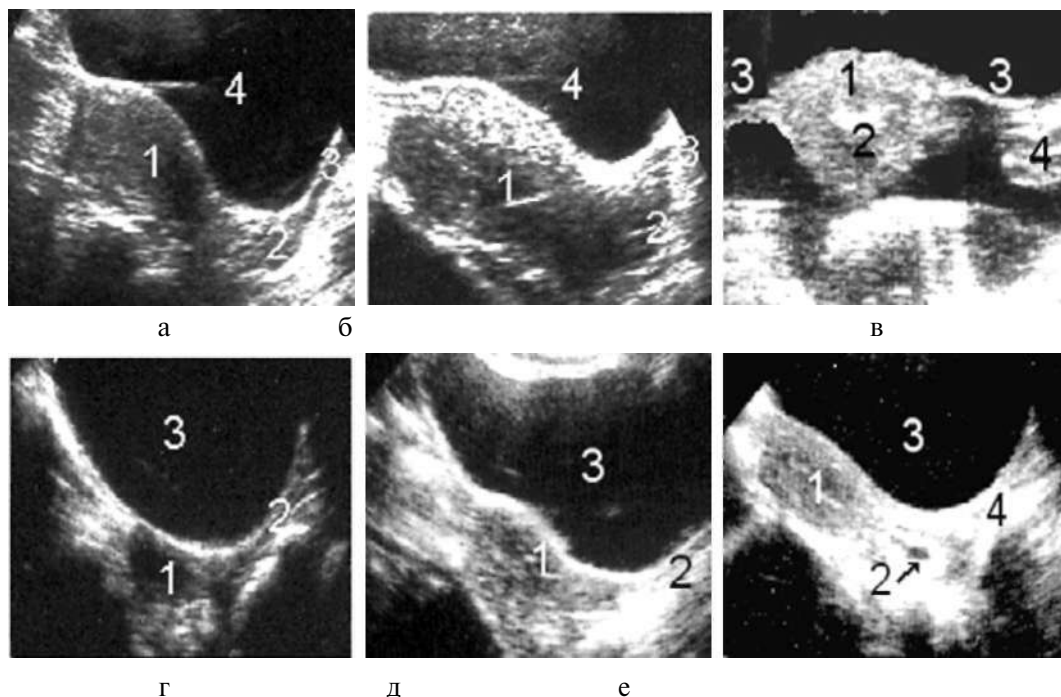


Рис. 508. Женские половые органы: *а* - 1 - матка рожавшей женщины вне менструального цикла (продольное сканирование); 2 - шейка матки; 3 - влагалище; 4 - мочевого пузыря; *б* - тот же случай, во время менструации; *в* - 1 - матка на фоне асцита (поперечный скан); 2 - эндометрий; 3 - маточные трубы; 4 - яичник; *г* - 1 - матка нерожавшей женщины; 2 - влагалище; 3 - мочевого пузыря; 4 - яичник; *д* - 1 - матка в старческом возрасте, структура высокоэхогенна; 2 - влагалище; 3 - мочевого пузыря; *е* - 1 - матка в старческом возрасте, структура высокоэхогенна; 2 - хронический цервицит; 3 - мочевого пузыря; 4 - влагалище

Беременности и роды приводят к некоторому увеличению матки. Отмечается и определенная зависимость размеров матки от менструального цикла. В середине цикла размеры матки несколько уменьшены, а перед и во время менструации увеличены, эхогенность структуры миометрия снижается. С наступлением периода менопаузы, особенно в старческом возрасте, когда происходят инволютивные изменения, матка значительно уменьшена в размере, иногда достигает величины как при третьей степени инфантилизма, а эхогенность структуры миометрия может несколько повыситься.



Рис. 509. Матка на фоне асцитической жидкости: *а* - 1 - матка; 2 - асцит; 3 - большая киста левого яичника; *б* - 1 - матка; 2 - асцит; *в* - 1 - матка; 2 - шейка матки; 3 - асцит

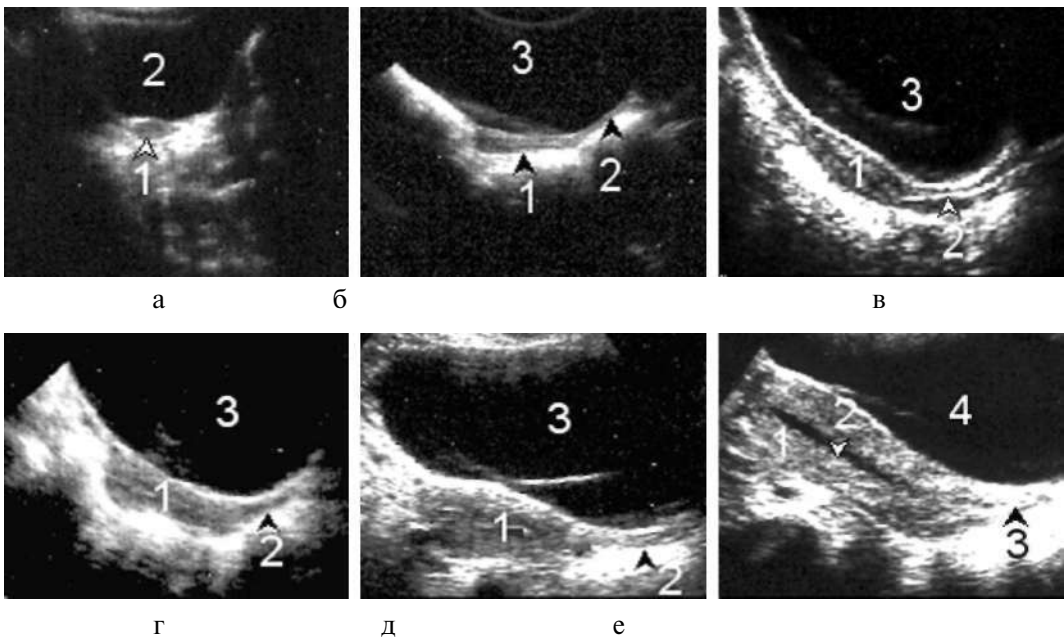


Рис. 510. Размеры матки в зависимости от возраста: *а* - 1 - матка в 5 лет; 2 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка в 10 лет; 2 - шейка матки; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка в 12 лет; 2 - шейка матки; 3 - мочевого пузыря; *г* - 1 - матка в 15 лет; 2 - шейка матки; 3 - мочевого пузыря; *д* - 1 - матка в 18 лет вне менструации; 2 - шейка матки; 3 - мочевого пузыря; *е* - тот же случай во время менструации: 1 - матка; 2 - кровь; 3 - шейка матки; 4 - мочевого пузыря

Нами было обследовано 3127 девочек от 2 до 18 лет, из них 83 в период новорожденности. К моменту рождения матка имела в среднем длину 3.8 см, преобладала экзогенность массы шейки над массой тела матки. Через месяц длина матки в среднем уменьшалась на 1.5 см и составляла в среднем 2.3 см. С 2 до 9 лет матка не имеет специфической формы. В 14-16 лет приобретает грушевидную форму. К 18-19 годам размеры ее стабилизируются. Размеры матки коррелируют со степенью развития вторичных половых признаков и составляют 31x9x17 мм. Следует отметить, что УЗИ матки в детском возрасте сопряжено с большими трудностями, иногда лучшие результаты визуализации дает секторное сканирование.

Патология

Пороки развития

Эхография позволяет установить некоторые пороки развития матки, связанные с анатомическим строением или задержкой нормального развития. К первой группе относятся:

Аплазия

Полное отсутствие матки. Этот порок встречается крайне редко. В нашей практике были выявлены 4 случая при наличии яичников. В этих случаях на эхограмме малого таза за мочевым пузырем отсутствуют специфические контуры матки и лоцируются лишь яичники, если они также не гипоплазированы.

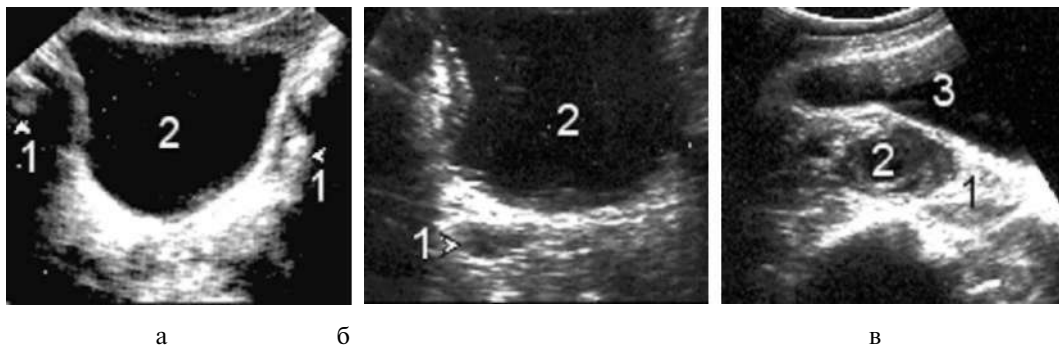


Рис. 511. Аплазия матки: а - 1 - матка не лоцируется, яичники не развиты, кистозно изменены; 2 - мочевого пузыря; б - 1 - гипоплазированный яичник, матка отсутствует; 2 - мочевого пузыря; в - 1 - зачатки матки; 2 - гиперплазированный кистозно - измененный яичник; 3 - мочевого пузыря

Гипоплазия

Недоразвитая матка. Встречается в трех формах: зародышевой, инфантильной, гипопластической. Зародышевая матка не превышает 3 см. Обычно эта форма недоразвития приводит к разным нарушениям гормональной функции яичников, стойкой аменорее и первичному бесплодию.

Инфантильная матка

Встречается чаще, чем зародышевая, ее длина колеблется от 5 до 5.5 см. М. Фукс

в 1987 г., сопоставляя размеры матки с данными клинико-рентгенологического исследования, выделил УЗ критерии трех степеней генитального инфантилизма. Размеры матки при первой степени 57х34х47 мм, при второй степени 41х27х34 мм, при третьей степени 29х22х28 мм. Эта классификация имеет большое клиническое значение.

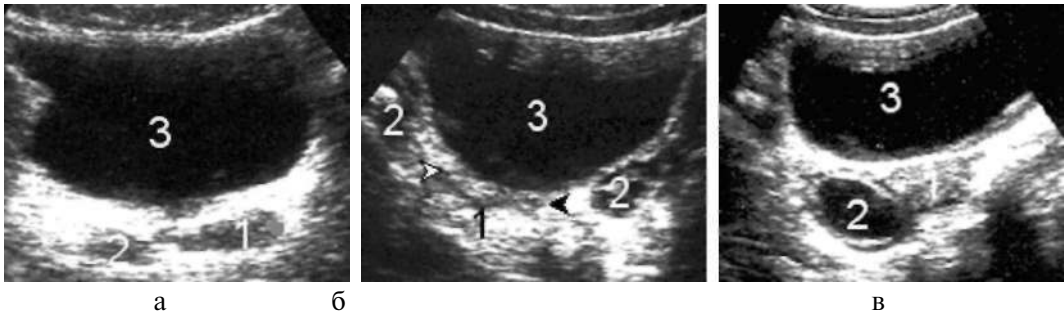


Рис. 512. Инфантильная матка (варианты): *а* - 1 - матка; 2 - яичник; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 (между стрелками) - матка; 2 - кистозно - измененные яичники; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка (поперечный скан); 2 - застарелая фолликулярная киста; 3 - мочевого пузыря

Гипопластическая матка

Матка уменьшена в размере, однако соблюдается соотношение длины к шейке 2:1, как в норме.

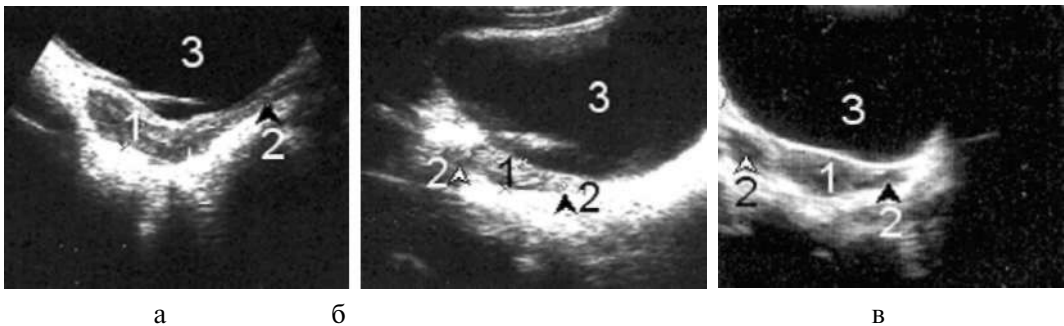


Рис. 513. Гипопластическая матка (варианты): *а* - 1 - матка; 2 - шейка матки; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2 - недоразвитые яичники; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка; 2 - кистозно-измененные яичники; 3 - мочевого пузыря

Различают первичную гипоплазию (врожденную) и вторичную гипоплазию, связанную с периодом менопаузы или двухсторонним растриванием яичников.

Из множества видов нарушения анатомического строения эхография может дать наибольшую информацию при двурогой матке или ее удвоении. В остальных аномальных случаях развития наиболее информативна метросальпингография.

Двурогая матка

При этой патологии на поперечном скане эхограммы лоцируются две обособленные матки с четкими контурами, с перегородкой или без нее. При отсутствии между ними перегородки одна матка имеет наклон вправо, а другая - влево, могут

быть две шейки и два влагалища или две шейки и одно влагалище. Лучше удается дифференцировать этот порок во время менструации, так как хорошо видны срединные экоструктуры в каждой матке. Может встречаться вариант удвоения матки с рудиментарным рогом. В этом случае дно матки расширено с неравномерным овально – выпуклым контуром.

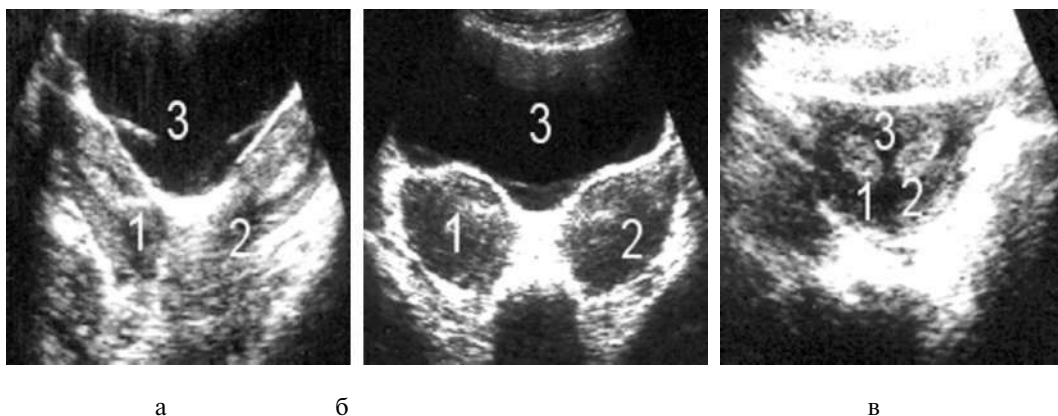


Рис. 514. Двурогая матка (варианты): а, б - 1, 2 - две обособленные матки без перегородки; 3 - мочевого пузыря; в - 1, 2 - двурогая матка с наличием перегородки (3)

Атрезия нижней части влагалища или девственной плевы

На продольной эхограмме лоцируется расширенное влагалище с наличием жидкости (гематометра) при нормальных размерах матки.

Атрезия внутреннего зева – матка увеличена, а в полости лоцируется жидкость (гематометра).

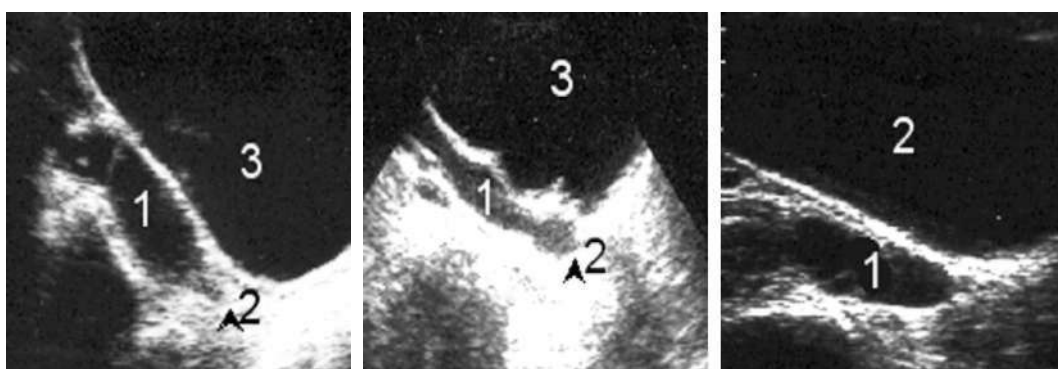


Рис. 515. Атрезия нижней части влагалища или девственной плевы (варианты): 1 - расширение влагалища различной степени; 2 - место атрезии нижней части влагалища; 3 - мочевого пузыря

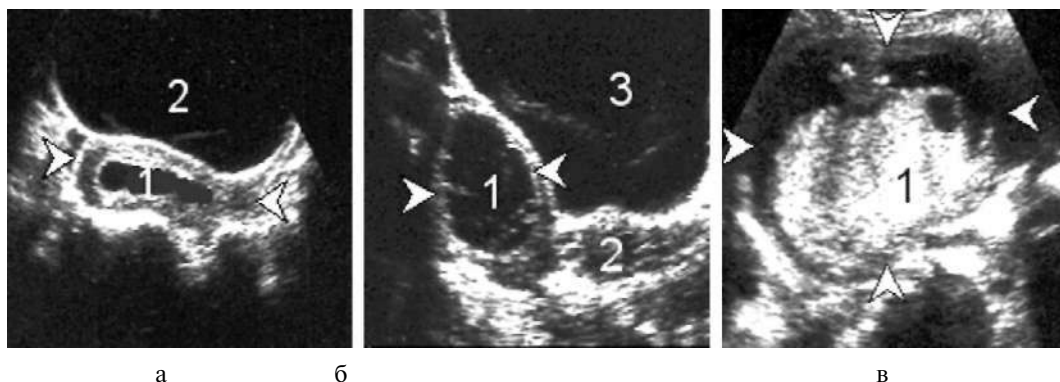


Рис. 516. Атрезия внутреннего зева матки (варианты): *а* (между стрелками) - матка умеренно увеличена; 1 - гематометра; 2 - мочевого пузыря; *б* (между стрелками) - матка значительно увеличена; 1 - гематометра; 2 - шейка матки; 3 - мочевого пузыря; *в* (между стрелками) - матка значительно увеличена, в полости большой сгусток крови (1)

Аномалия расположения матки

Эхография помогает довольно точно определить положение матки в малом тазу и выявить отклонения, которые могут быть врожденными и приобретенными. Приобретенные отклонения возникают в силу различных физиологических (*беременность, послеродовой период, переполненный мочевой пузырь и др.*) и патологических (*опухоль влагалища, скопление крови во влагалище, опухоли и гематома, расположенная позади матки, и др.*) условий.

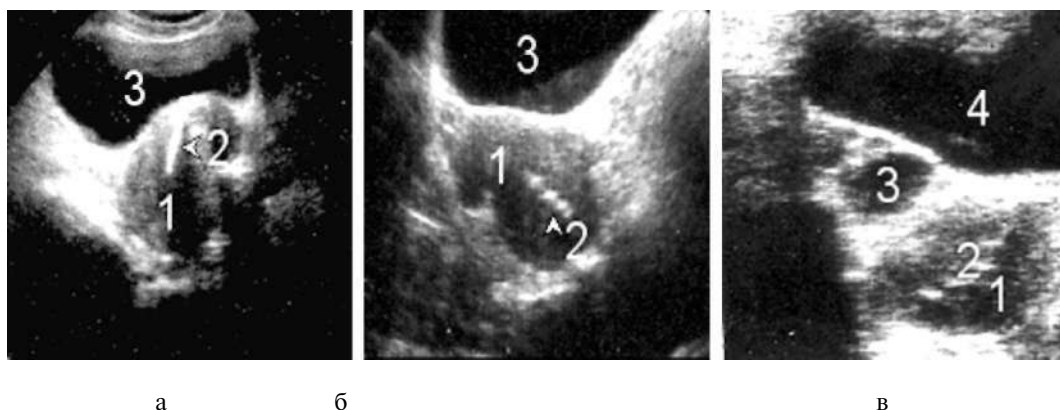


Рис. 517. Аномалия расположения матки (варианты): *а* - 1 - матка (передний наклон); 2 - внутриматочный контрацептив; 3 - мочевого пузыря; *á* - 1 - матка (передний наклон и вправо); 2 - внутриматочный контрацептив; 3 - мочевого пузыря; *â* - 1 - матка (задний наклон, опущена); 2 - внутриматочный контрацептив; 3 - киста правого яичника; 4 - мочевого пузыря

Отклонения матки могут быть вправо, влево, вверх, вниз, вперед, назад. Для эхографии представляет некоторую сложность определение наклона матки

вперед и назад. При этих положениях трудно диагностировать опухолевидные образования дна матки.

Повреждения

Из закрытых травм чаще встречаются ушибы. При этом в проекции матки могут лоцироваться разных размеров образования (гематомы) низкой эхогенности. Наиболее часто встречаемые травмы – это разрывы шейки матки, которые в основном связаны с родами. На эхограмме при свежих разрывах шейка матки увеличена в размере, с неровными выбухающими контурами, низкой эхогенности (имbibирована кровью). Следы старых разрывов (рубцы) лоцируются как высокоэхогенные извилистые полосы разной ширины и длины или в виде экзогенных очаговых включений.

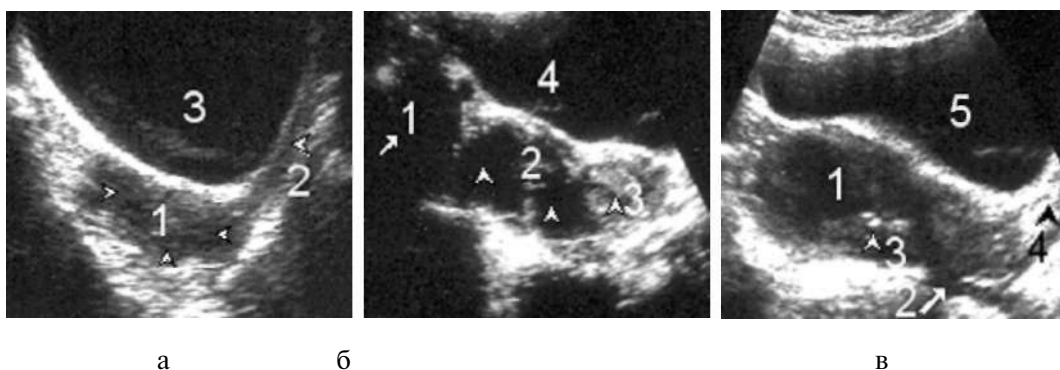


Рис. 518. Повреждения: *а* - 1 - ушиб матки; стрелки - множественные гематомы; 2 - шейка матки; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - открытая травма таза; 2 (стрелки) - гематомы; 3 - сгустки крови; 4 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка (в полости большое количество крови); 2 (стрелка) - место колотой раны острым предметом; 3 - фрагменты разрушенной внутриматочной спирали; 4 - сгустки крови; 5 - мочевого пузыря

Брюшно-стеночно-маточный свищ

Может образоваться после операций на матке со вторичным заживлением раны, что приводит к сращению брюшной стенки с маткой, гнойному расплавлению и возникновению свища между полостью матки и брюшной стенкой. На эхограмме лоцируется низкоэхогенная извилистая дорожка, связывающая полость матки с брюшной стенкой. Эхография позволяет следить за процессом регенерации, образования гнойных полостей и определять степень воспалительной инфильтрации.

Внутриматочные контрацептивы

В последние годы получили широкое распространение и применение различные типы внутриматочных контрацептивов. Каждый тип контрацептива имеет характерные эхографические особенности, которые могут меняться в зависимости от его положения в матке и расположения датчика по отношению к плоскости ее сканирования, а также от фазы менструального цикла. Так, петля Липея в продольном скане лоцируется как отрезки высокоэхогенных эхоструктур, расположенных

на одинаковом расстоянии. На поперечном скане лоцируются короткие, широкие, линейные эхо. При сканировании в реальном масштабе времени иногда удается увидеть полностью всю петлю. В последнее время применяются внутриматочные контрацептивы, которые в продольном скане лоцируются в виде широкого, строго линейного эхоотражения. Эффективность эхографии по выявлению ВМК зависит от фазы менструального цикла, и таковой является первая фаза. За несколько дней до менструации и во время менструации утолщенные эхосигналы эндометрия могут быть ошибочно приняты за контрацептивы.



Рис. 519. Различные типы правильно вставленных внутриматочных контрацептивов: *а* - 1 - матка; 2 - прямой внутриматочный контрацептив; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2 - контрацептив в виде спирали; 3 - киста правого яичника; *в* - 1 - матка; 2 - контрацептив в виде буквы Т; 3 - замочные жидкостные образования



Рис. 520. Осложнения, связанные с внутриматочными контрацептивами: *а* - 1 - матка; 2 - внутриматочный контрацептив; 3 - инфицированная полость матки (эндометрит); 4 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2, 3 - два внутриматочных контрацептива; 4 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка; 2 - шейка матки (цервицит); 3 - контрацептив, выпадающий во влагалище; 4 - мочевого пузыря

Следует отметить, что наряду с положительной стороной применения ВМК возможны осложнения и побочные явления. По В. Демидову, это выпадение внутриматочного контрацептива; наступление беременности в период контрацепции; частичная или полная перфорация матки; воспалительные заболевания тазовых органов; периодически возникающие кровотечения, ощущение дискомфорта; обрыв и

задержка в матке части ВМК при его извлечении. Для диагностики этих осложнений применяются рентгенологические и УЗ методы исследования. За исключением редких случаев наличия ВМК в брюшной полости, преимущество отдается эхографии.

Одна из основных причин выпадения ВМК – это неправильный подбор размера и неправильное его положение в матке. Чтобы свести к минимуму это осложнение, перед введением ВМК следует провести эхографию для уточнения формы, положения и конфигурации полости матки. После введения ВМК для уточнения локализации надо провести повторный УЗ контроль.

Наряду с ВМК эхография позволяет выявить в полости матки различные инородные тела, а также обызвествление, остатки эмбриона после искусственного прерывания беременности, склерозированных и кальцифицированных полипов. Их локация наиболее эффективна в первые дни после окончания менструации, так как в этот период М-эхо эндометрия после его десквамации выражено слабо.

Камни (кальцификаты) матки

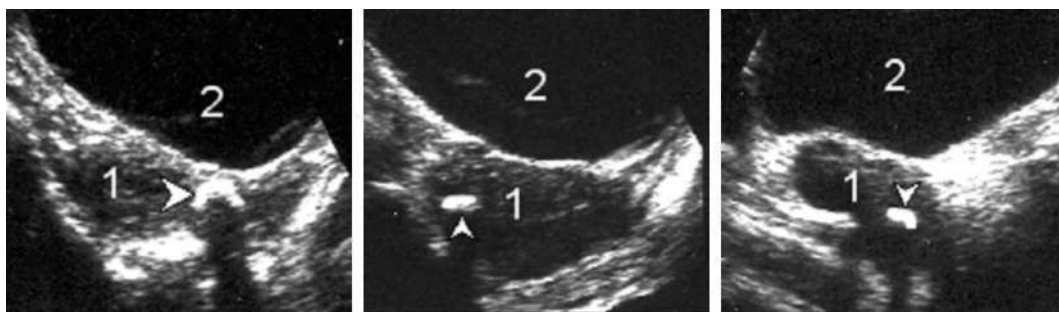


Рис. 521. Фрагменты внутриматочной спирали: 1 - матка; стрелки - фрагменты спирали; 2 - мочевого пузыря

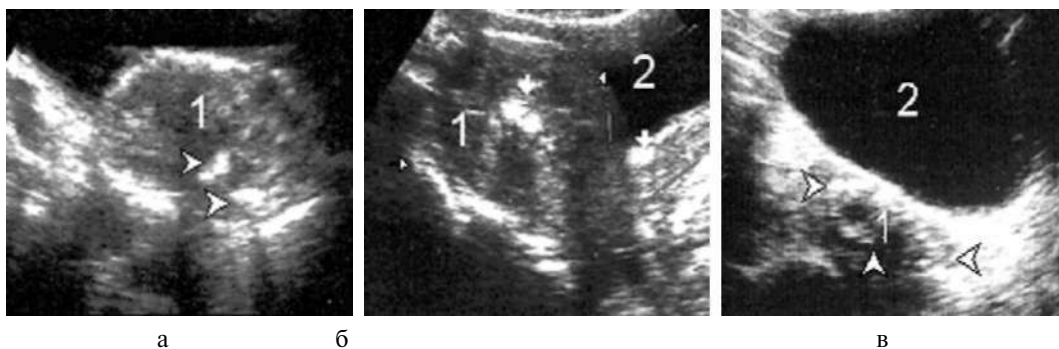


Рис. 522. Камни (кальцификаты) матки: *а* - 1 - матка, на фоне застарелой миомы видны кальцификаты (стрелки); *б* - 1 - матка увеличена, низкоэхогенна; стрелки - кальцифицированные остатки плодного пузыря и плода после аборта; 2 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка в старческом возрасте, кальцифицирована (стрелки); 2 - мочевого пузыря. На всех фигурах эхогенные предметы оставляют акустическую тень

Образования разной величины, высокой эхогенности, иногда оставляют акустическую тень и могут располагаться в любом отделе матки. Причины их образования могут быть самые различные, но чаще это связано с кальцификацией миоматозных узлов, остатков плодного пузыря или плода после аборта и др.

Прободение матки

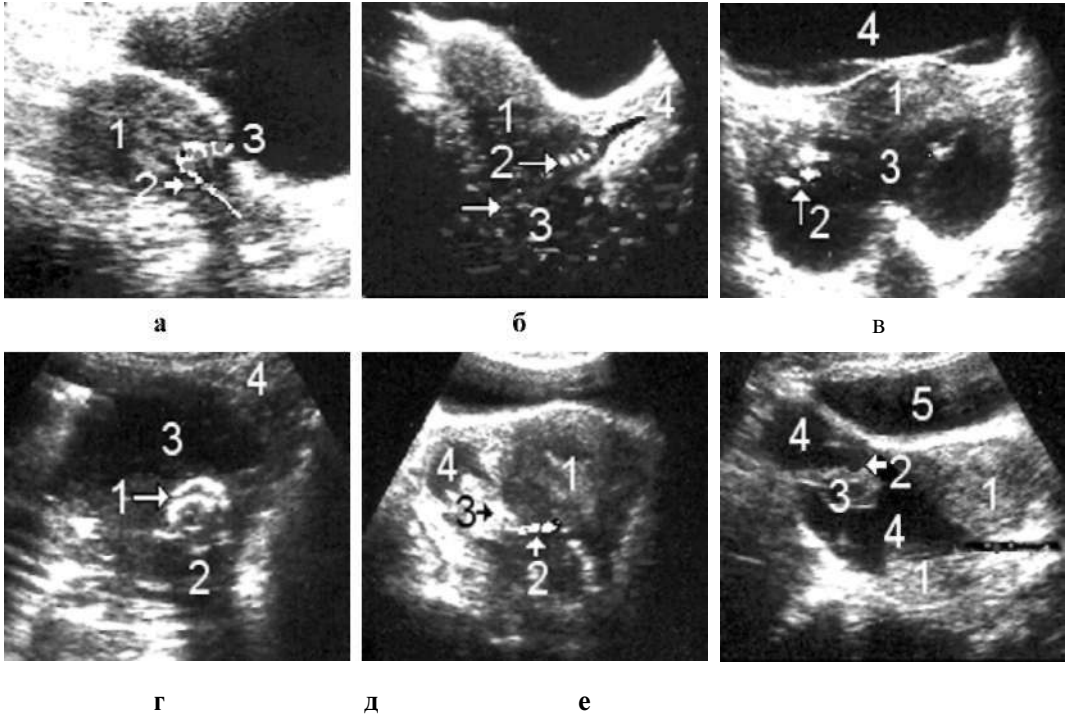


Рис. 523. Прободение матки: *а* - 1 - матка; 2 - контрацептив; 3 - место прободения стенки матки; *б* - 1 - матка; 2 - контрацептив; 3 - место прободения стенки матки (большое количество крови); *в* - 1 - матка; 2 - фрагменты внутриматочной спирали в заматочном пространстве; 3 - кровь в заматочном пространстве; 4 - мочевого пузыря; *г* - 1 - фрагменты внутриматочной спирали в стенке матки; 2 - место перфорации, кровь; 3 - матка; 4 - кишечник; *д* - 1 - матка; 2 - контрацептив; 3 - сгусток крови закупоривает место перфорации стенки матки; 4 - кровь; *е* - 1 - матка; 2 - место прободения стенки матки; 3 - сгусток крови; 4 - кровь; 5 - мочевого пузыря

Чаще возникает при нарушении техники выскабливания полости при искусственном аборте и при криминальных абортах. При перфорации контуры матки в месте перфорации прерываются, а рядом в брюшной полости лоцируется свободная жидкость (кровь). Прикрытая перфорация стенки матки иногда может возникнуть при введении контрацептива, особенно при отклонениях матки вперед и назад, и при неустановленном метроэндометрите, когда стенка матки рыхлая. Кроме присутствия клиники на эхограмме видна часть контрацептива за пределами стенки матки - в брюшной полости, вокруг может находиться небольшое количество жидкости (крови).

Заболевания матки

Значительное место среди гинекологических заболеваний занимают воспалительные процессы малого таза, которые могут протекать в самых разнообразных вариантах и при самых незначительных отклонениях от нормальной анатомической и эхографической картины. Преимущество эхографии в гинекологической практике неоспоримо. Метод позволяет получить довольно быструю и исчерпывающую информацию о состоянии нормы и патологии органов малого таза, чего нельзя достичь, используя общепринятые клинические и инвазивные методы исследования.

Эндометрит

Одно из частых воспалительных заболеваний слизистой оболочки матки. Но так как в процесс вовлекается и мышечный слой, то всегда имеем дело с метроэндометритом. Различают две стадии: острую и хроническую.

Острая стадия

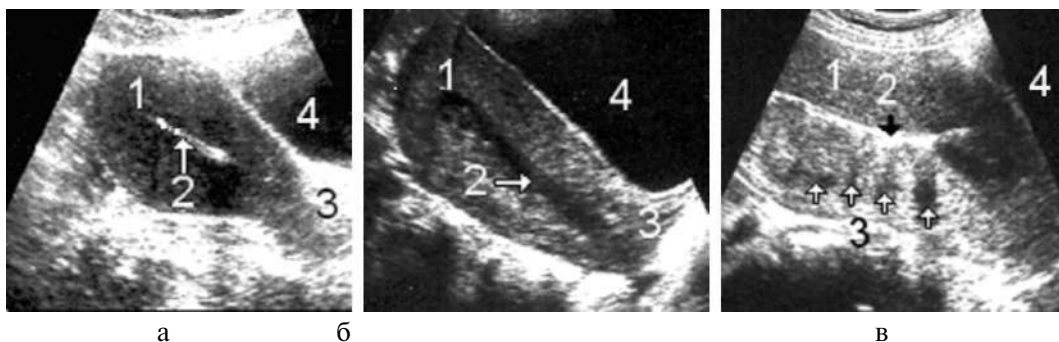


Рис. 524. Эндометрит (метроэндометрит), острая стадия: *а* - 1 - матка несколько увеличена, эхогенность снижена; 2 - эндометрий неравномерно утолщен; 3 - шейка матки; 4 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка увеличена, эхогенность неравномерно снижена; 2 - в полости эндометрия - анэхогенная дорожка (жидкость); 3 - шейка матки; 4 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка значительно увеличена, разной эхогенности; 2 - эндометрий неравномерно утолщен, эхогенен (сгустки крови); 3 (стрелки) - очаги некроза; 4 - мочевого пузыря

На эхограмме матка может иметь нормальные или увеличенные размеры, если в процесс вовлекается и мышечный слой, эхогенность миометрия несколько снижена, стенка эндометрия неравномерно утолщена (отечная, рыхлая), низкой эхогенности.

В полости матки может присутствовать небольшое количество жидкости. В послеабортном или послеродовом периоде в полости матки могут лоцироваться и остатки в виде эхопозитивных включений от плодного яйца эмбриона или кусков плаценты, которые хорошо видны, особенно на фоне имеющейся в полости матки жидкости. Когда в процесс вовлекается слизистая шейечного канала до внутреннего зева (эндоцервицит), то эндометрий лоцируется как гиперэхогенные полосы до внутреннего зева.

Хроническая стадия

С переходом в хроническую стадию стенки эндометрия рубцово утолщены, деформированы, ригидны (полость матки зияет), высокоэхогенны, а иногда имбибированы солями кальция (кальцификаты). Гнойный эндометрит может привести к маточным сращениям, которые лоцируются как высокоэхогенные тяжи (перегородки) неправильной формы. Толщина срединных структур при гиперпластическом процессе в эндометрии может достичь 10 мм. Это состояние трудно дифференцировать от ракового поражения и эндометриоза эндометрия с ростом полости матки. Помогает клиническая картина острого начала заболевания, что не бывает при раковых и эндометриозных поражениях.

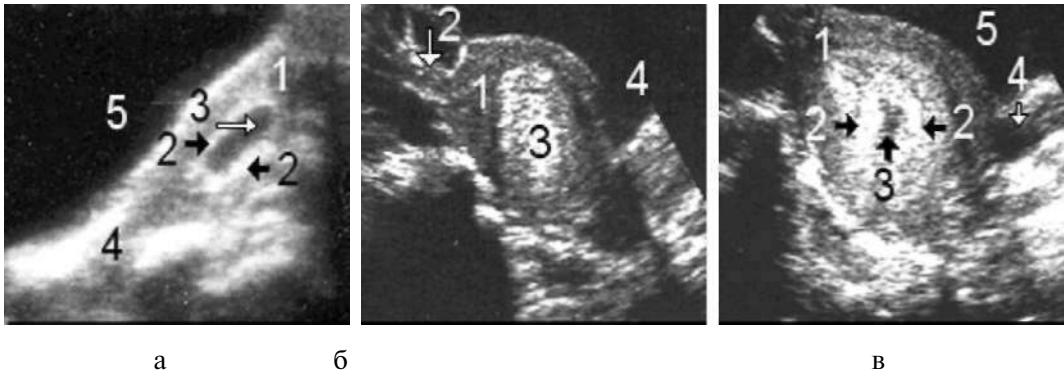


Рис. 525. Хронический эндометрит: *а* - 1 - матка повышенной эхогенности; 2 - эндометрий неравномерно утолщен, высокоэхогенный; 3 - в полости матки жидкий гной; 4 - шейка матки; 5 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка разной эхогенности; 2 - правая труба утолщена, отечна; 3 - в полости матки содержатся сгустки густого гноя; 4 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка увеличена, разной степени эхогенности; 2 - эндометрий неравномерно утолщен, высокоэхогенный; 3 - в полости матки жидкий гной; 4 - левая труба утолщена, содержит жидкость; 5 - мочевого пузыря

Эхокартина гонорейного метроэндометрита не отличается от таковой при других инфекционных началах. Для туберкулезного эндометрита характерны неравномерное утолщение стенки с неравномерной ее эхогенностью, деформирование полости матки, локация эхопозитивных включений (казеоз), могут присутствовать внутриматочные сращения. Однако благодаря отторжению слизистой оболочки эндометрия во время менструации может наступить самоизлечение труб, эндометрита, и вышеописанная эхокартина при последующих исследованиях может не наблюдаться. В наших наблюдениях хронический эндометрит был выявлен у 2% обследованных пациенток, основными причинами были аборты, внутриматочные спирали, роды и др. При вовлечении в воспалительный процесс мышечного слоя матка увеличивается в размере за счет расширения зоны миометрия низкой эхогенности (отечна).

Если воспаления принимают гнойную или гангренозную формы, эхогенность матки становится гетерогенна. В толще миометрия могут лоцироваться мелкие или крупные гетерогенные очаги - некрозы, которые трудно отличить от эхокартины

при метротромбофлебите, некротизированных метастазах. Хотя иногда на месте некрозов могут лоцироваться высокоэхогенные сигналы (рубцы) и даже кальцификаты, при этом структура матки гетерогенна. При обратном их развитии благодаря мощному кровоснабжению в биометрии редко остаются эхогенные следы.

Параметрит

Воспаление околоматочной клетчатки, чаще локализуется у основания маточных связок и в области прямокишечно-маточных связок. Эхографически можно выявить инфильтрированную стадию, когда за пределами матки и по ее бокам спереди и сзади лоцируются плохо очерченные, гомогенные, мелкозернистые, низкой эхогенности образования разных размеров, которые в процессе лечения могут полностью исчезнуть. А в стадии абсцедирования в проекции параметрия могут лоцироваться гипоэхогенные или почти анэхогенные слабо очерченные образования с неровными контурами, разных размеров и форм.

Эхография особенно ценна при выявлении высоко расположенных недоступных при влагалищном исследовании абсцессов. При развитии фиброзных и рубцовых изменений в параметрии эхография малоинформативна из-за сильного эхоотражения, хотя эти изменения иногда могут дифференцироваться и лоцироваться как бесформенные высокоэхогенные образования преимущественно вокруг матки.

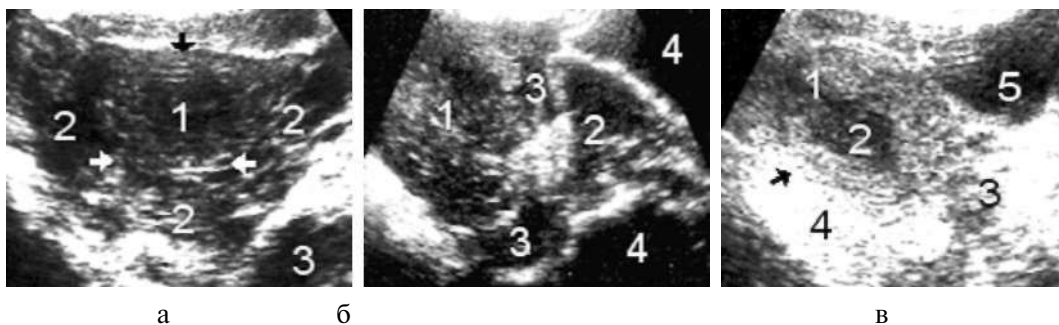


Рис. 526. Параметрит: *а* - 1 - матка; 2 - в процесс вовлечена околоматочная клетчатка; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2 - в процесс вовлечена околоматочная клетчатка; 3 - жидкость в околоматочной клетчатке; 4 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка увеличена, стенки значительно утолщены, гетерогенны; 2 - в полости жидкий гной; 3 - шейка матки; 4 - фиброзные и рубцовые изменения в параметрии (высокоэхогенны); 5 - мочевого пузыря

Эндометриоз

Это заболевание довольно часто может встречаться изолированно или в сочетании с поражением труб, яичников и других органов малого таза и занимает после воспалительных процессов и доброкачественных опухолей третье место. Обычно страдают женщины в возрасте 30-40 лет. У девочек до полового созревания не встречается. А в климактерическом периоде и при двухсторонней кастрации яичников подвергается обратному развитию. В зависимости от глубины распространения процесса Б. Железнева и соавт. (1985) различают *три стадии внутреннего эндометриоза*.

При первой стадии эндометриоидная гетеропатия определяется в непосредственной близости от поверхности матки и на эхограмме возле М-эхо представлена в виде небольших, диаметром до 3 мм, эхонегативных структур, которые лучше лоцируются за несколько дней до менструации, хотя этот принцип локализации не постоянен.

Для второй стадии характерно незначительное увеличение матки, в миометрии лоцируются единичные или множественные мелкие кисты диаметром 2-4 мм. Эти структуры также выявляются лучше за несколько дней до менструации. Иногда они лоцируются как гиперэхогенные пласты, расположенные на стенках матки.

Наибольший эхографический интерес представляет третья стадия, когда матка увеличена в размере, может приобретать шаровидную форму. В этой стадии наиболее отчетливо выделяются структурные формы:

узловая – в виде гиперэхогенных (плотных) узлов величиной до нескольких сантиметров, на фоне которых могут лоцироваться мелкие жидкостные образования;

инфильтративная – диффузное поражение, часто без четких контуров, эхоструктура неоднородна (гетерогенна) и зависит от плотности поражения структур;

кистозная – жидкостные полости различной величины, иногда непосредственно за ними отмечается акустический эффект усиления. Процент диагностики приближается к 90.

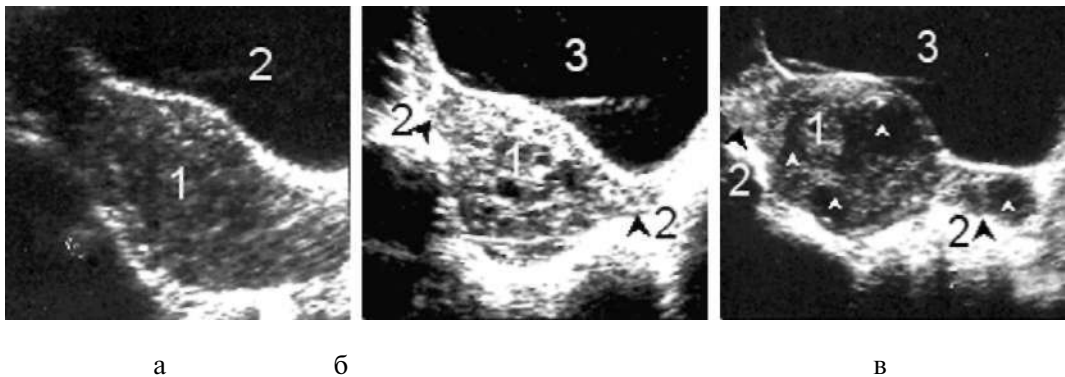


Рис. 527. Эндометриоз: *а* - инфильтративная форма: 1 - матка увеличена, низкоэхогенна, структура в виде мелких анэхогенных сот; 2 - мочевого пузыря; *б* - узловая форма: 1 - матка гетерогенна, лоцируется множество гипер- и гипоэхогенных узлов; 2 - маточные трубы вовлечены в эндометриоидный процесс; 3 - мочевого пузыря; *в* - кистозная форма: 1 - матка гетерогенна; 2 - маточные трубы вовлечены в эндометриоидный процесс, стрелки - жидкостные полости; 3 - мочевого пузыря

Проведенные нами и другими авторами исследования позволяют сделать вывод, что диагностическая ценность эхографии по выявлению внутреннего эндометриоза, особенно очаговых форм, невысока, так как большой процент эндометриоза, особенно узловой формы, может ошибочно приниматься за

интрамуральное миоматозное поражение. Эндометриоз тела матки также эхографически практически неотличим от гемангиом.

Гемангиома (ангиома)

По своему строению делится на три типа: капиллярный, кавернозный (пещеристый) и смешанный. Эхографически гемангиома в любом случае – это округлое, хорошо очерченное образование разных размеров и эхогенности, которое зависит от содержания сосудистой сети, наличия соединительной ткани. Детально эхографическая картина описана в разделе «Печень».

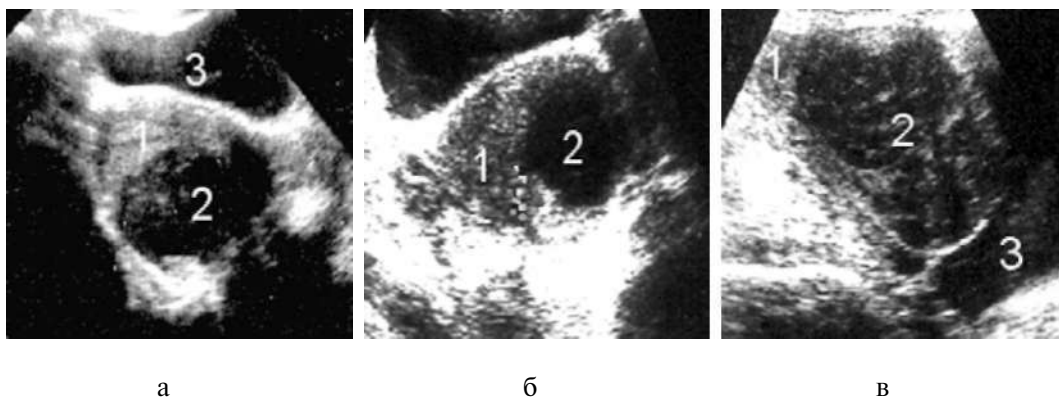


Рис. 528. Гемангиома (ангиома): *а* - 1 - матка; 2 - гемангиома (смешанный тип); 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2 - гемангиома (пещеристый тип); *в* - 1 - матка; 2 - гемангиома (капиллярный тип); 3 - мочевого пузыря

Правильный диагноз гемангиомы матки может быть поставлен при помощи эхографии, если удастся увидеть движение крови в ней и если такие же образования встречаются в других органах или в подкожном жировом слое.

Гиперпластические процессы

К гиперпластическим процессам в эндометрии относят: *железистую гиперплазию эндометрия, железисто-кистозную гиперплазию, атипичную гиперплазию эндометрия (аденоматоз, аденоматозная гиперплазия) и полипы эндометрия* (Железнева Б.И., 1978, 1980; и др.). Гиперпластические процессы возникают вследствие несбалансированной эстрогенной стимуляции эндометрия, приводя к его гиперплазии (Демидов В., Зыкин Б., 1990), встречаются после 45 лет.

Если эхография позволяет следить за циклическими изменениями нормального эндометрия, то для диагностики его поражений, по данным ряда авторов (Kobayashi et al.), она малоинформативна.

Наш опыт показал, что эхография, несмотря на скептическое отношение некоторых специалистов к ее диагностическим возможностям, может оказать существенную помощь в выявлении патологии эндометрия.

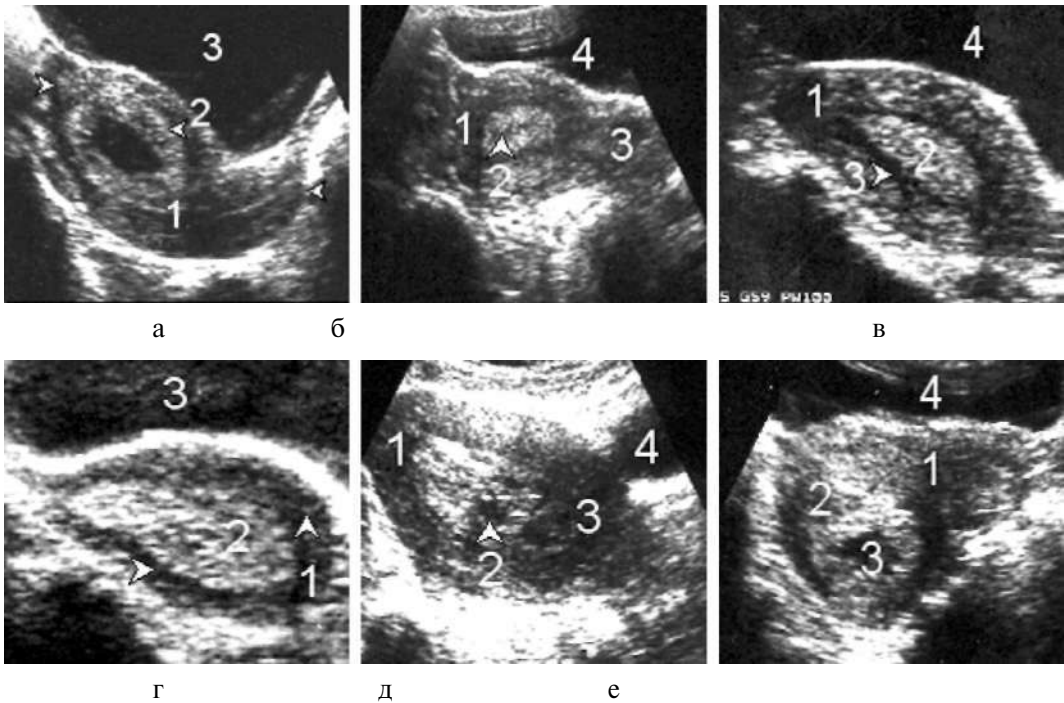


Рис. 529. Гиперпластические процессы (варианты): *а* - 1 - матка (миометрий); 2 - эндометрий гиперплазирован, высокоэхогенный, в полости матки - жидкость; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка (миометрий); 2 - эндометрий неравномерно утолщен, высокоэхогенный; 3 - влагалище; 4 - мочевого пузыря; *в* - такой же случай; *г* - 1 - матка (миометрий сужен); 2 - эндометрий значительно расширен, гетерогенный; 3 - мочевого пузыря; *д* - 1, 3 - матка; 2 - очаг некроза эндометрия; 4 - мочевого пузыря; *е* - 1, 2 - матка; 3 - очаг некроза гиперплазированного эндометрия; 4 - мочевого пузыря

Полипы

Являются одним из самых частых патологических изменений эндометрия. Различают *железистые* и *железисто-фиброзные*. Их различие состоит в степени эхогенности структуры. Так, для железистого полипа характерна структура средней эхогенности, а для железисто-фиброзного (содержащего много соединительных тканей) - повышенной эхогенности. Полипы эндометрия лоцируются в виде единичных или множественных, средней или повышенной эхогенности образований разных размеров, иногда заполняющих всю полость матки. Мелкие полипы, не выступающие в полость матки, почти невозможно отличить от гиперплазии эндометрия. Единичные полипы могут расти до значительных размеров, и на эхограмме видны как очерченные округлые или удлинённые образования более высокой эхогенности, чем нормальная структура миометрия. Их трудно отличить от подслизисто расположенных миоматозных узлов, выбухающих в полости матки и имеющих почти схожую

эхоструктуру. Единственным отличием может служить почти всегда лоцируемый возле полипа гипо- или анэхогенный ореол из жидкости, находящейся в полости матки, особенно если полип на узкой ножке, что не встречается при подслизистомиоматозных узлах, основная масса которых связана с толщей миометрия матки.

При кровоизлиянии из эрозивной поверхности полипа в полости матки может накапливаться большое количество крови (гематометра), и на ее фоне хорошо просматривается полип.

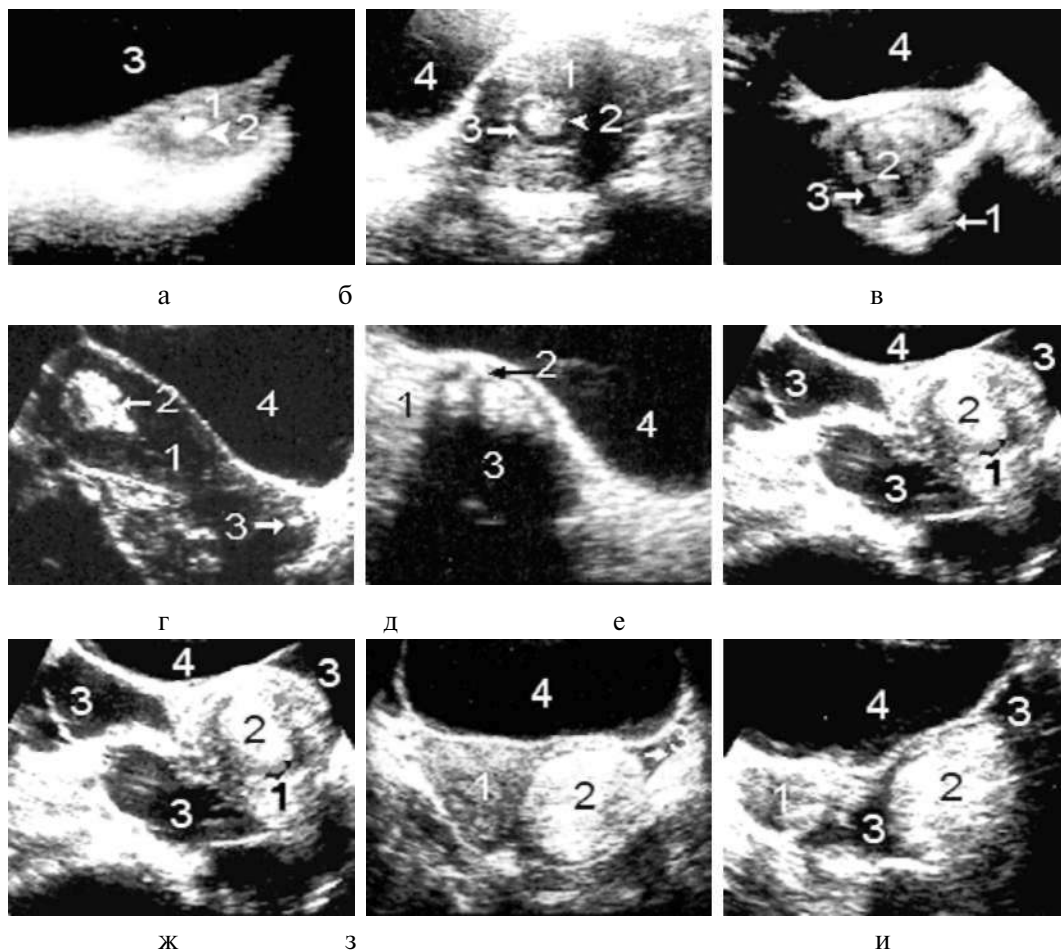


Рис. 530. Полипы матки: *а* - 1 - матка; 2 - полип у 12 - летней девочки; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2 - полип; 3 - жидкость вокруг полипа; 4 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка; 2 - большой пристеночный полип; 3 - жидкость вокруг полипа; 4 - мочевого пузыря; *г* - 1 - матка; 2 - множественные мелкие полипы в полости матки; 3 - пристеночный полип шейки матки; 4 - мочевого пузыря; *д* - 1 - матка; 2 - пристеночный полип в виде грозди винограда; 3 - ультразвуковая тень от полипа; 4 - мочевого пузыря; *е* - 1 - матка; 2 - большой пристеночный полип на ножке; 3 - мочевого пузыря; *ж* - 1 - матка; 2 - большой пристеночный полип; 3 - большое количество жидкости в заматочном пространстве; 4 - мочевого пузыря; *з* - 1 - матка; 2 - большой полип в шейке матки (3); 4 - мочевого пузыря; *и* - 1 - матка; 2 - тот же полип (см. рис. з) во влагалище (3) - рождающийся полип; 4 - мочевого пузыря

Иногда позади полипов отмечается эффект акустического усиления тени. В редких случаях, особенно на фоне наличия жидкости (крови) в полости матки, удается лоцировать удлинненную ножку и выпадение полипа во влагалище. В этих случаях полипы почти невозможно отличить от рождающегося субмукозного миоматозного узла, узла рака или полипа шейки матки.

Следует отметить, что полипы шейки матки встречаются реже, чем в эндометрии, обычно не достигают больших величин, а структура по экзогенности может быть неоднородна. Иногда в шейке матки удается выявить небольшие невысоко-экзогенные плоские образования, так называемые склерозированные полипы.

Эхинококкоз

Редкое паразитарное заболевание матки, эндогенная форма. Чаще встречаются экзогенные формы, когда в процесс вовлекается и тазовая клетчатка. Как правило, матка поражается эхинококком вторично, то есть после разрыва эхинококка в органах брюшной полости. Эхинококк располагается подбрюшинно, ближе к слизистой оболочке. Киста растет медленно, иногда годами, и мало влияет на функции женского полового аппарата (менструальная, секреторная и родовая). По эхокартине эхинококковая киста ничем не отличается от подобной, расположенной в других паренхиматозных органах. По литературным данным, в матке встречаются только однокамерные кисты. Однако нами у 4 женщин были выявлены первичные эхинококковые многокамерные кисты в теле матки, причем у одной – две кисты разных размеров. У 9 женщин эхинококковые кисты появились после перенесенной эхинококкэктомии органов брюшной полости. Все случаи подтверждены оперативно и гистологически. Обычно многокамерные эхинококковые кисты располагаются по бокам и сзади матки. Следует отметить, что диагностика эхинококкового поражения матки и близлежащей клетчатки очень затруднена, так как приходится дифференцировать его от миоматозных узлов и различных кист матки, ретенционных кист и кистом яичников. Помогают в диагностике анамнез о перенесенном эхинококкозе других органов, лабораторные и гистологические данные биопсийного материала и, конечно, настороженность эхографиста, обслуживающего неблагополучный в отношении эхинококкоза эндемический район. Частота выявления эхинококкоза внутренних половых органов составляет по нашим данным 2.6%.



Рис. 531. Эхинококкоз матки: а - 1 - матка; 2 - беременность 5 недель; 3 - многокамерная эхинококковая киста шейки матки; 4 - мочевого пузыря; б - 1 - матка деформирована; 2 - двухкамерная эхинококковая киста; в - 1 - матка; 2 - эхинококковые кисты матки

Миома (фибромиома)

В зависимости от преобладания в опухоли мышечных или соединительных тканей можно говорить о миоме и фибромиоме, хотя эти термины идентичны и в литературе применяются оба. Согласно данным литературы, среди гинекологических заболеваний миома встречается в 10-20%. Если учесть, что миомы до 2 см чаще расположены интерстициально и бессимптомные часто не диагностируются или диагностируются с трудом, то частота распространения миом значительно выше. В наших наблюдениях с использованием эхографии как скрининг-метода частота обнаружения составила 24%, притом в 13.7% размеры миом были до 20 мм. Обычно миомы встречаются у женщин старше 30 лет, к 55 годам часто уменьшаются, а после 60 лет встречаются редко. Казуистикой является выявление миом до 20 лет. В нашей практике было выявлено 2 случая: у девочки 12 лет субсерозный узел 18 x 2 мм и у 14-летней – интерстициально расположенный узел 15 x 12 мм. В обоих случаях миомы сопровождалась кистозными изменениями яичников с нарушениями менструального цикла у последней. При динамическом осмотре в 20 и 24 года эхографических признаков миом не выявлено, что не поддается логическому осмыслению.

Миомы могут быть единичные и множественные, находиться рядом или одна в другой, их размеры могут быть от 10 мм до гигантских. Миомы всегда вначале возникают в толще мышечного слоя и в зависимости от направления роста превращаются в субсерозные, подслизистые и интерстициальные. По нашим данным, миомы чаще сохраняют интерстициальную локализацию. Эхографическая картина миоматозного узла самая разнообразная и зависит от размера, локализации, характера питания, возраста и других морфологических изменений. В начальном периоде миома – это всегда округлое образование, мало отличающееся от структуры миометрия, проявляется лишь очерченностью контуров. Иногда миоме вследствие сильно развитой сети кровеносных сосудов или воспалительного отека трудно отличить от капиллярной формы гемангиомы или даже от кисты, и только при повышении работы прибора можно выявить множественные хаотические слабоэхогенные структуры. Субсерозно миома растет в сторону брюшины, часто выступает над поверхностью, может иметь довольно низкую ножку и выявляться высоко над маткой в брюшной полости. Если не проводить обзорные исследования брюшной полости, то такое расположение миомы часто пропускается исследователем. Ее бывает трудно дифференцировать от кист яичника. Субмукозная миома растет в сторону полости матки и деформирует ее. При многоузловой миоматозной матке узлы могут развиваться в разных направлениях, иметь разные размеры и различное расположение. В таких случаях матка на эхограмме имеет шаровидную форму с овально-выпуклыми, но очерченными контурами, что отличает ее от рака. Миома шейки матки и особенно влагалищной части матки встречается довольно редко, обычно небольших размеров – до 2 см, хотя бывает и больших размеров, и тогда очень трудно определяется исходное место роста. Рост миомы

зависит от условий ее питания. Быстрее растут миомы, расположенные в толще мышцы. В результате хорошего питания в миоме могут происходить различные изменения (кровоизлияния, некрозы, известковые отложения, появляются полости, наполненные серозной жидкостью и остатком некротических масс в виде осадка, иногда оставляющего эффект бокового отражения). В этих случаях эхоструктура миомы становится гетерогенной. Некрозы или полости с жидкостью лоцируются как гипо- или анэхогенные образования с неровными или очерченными контурами.

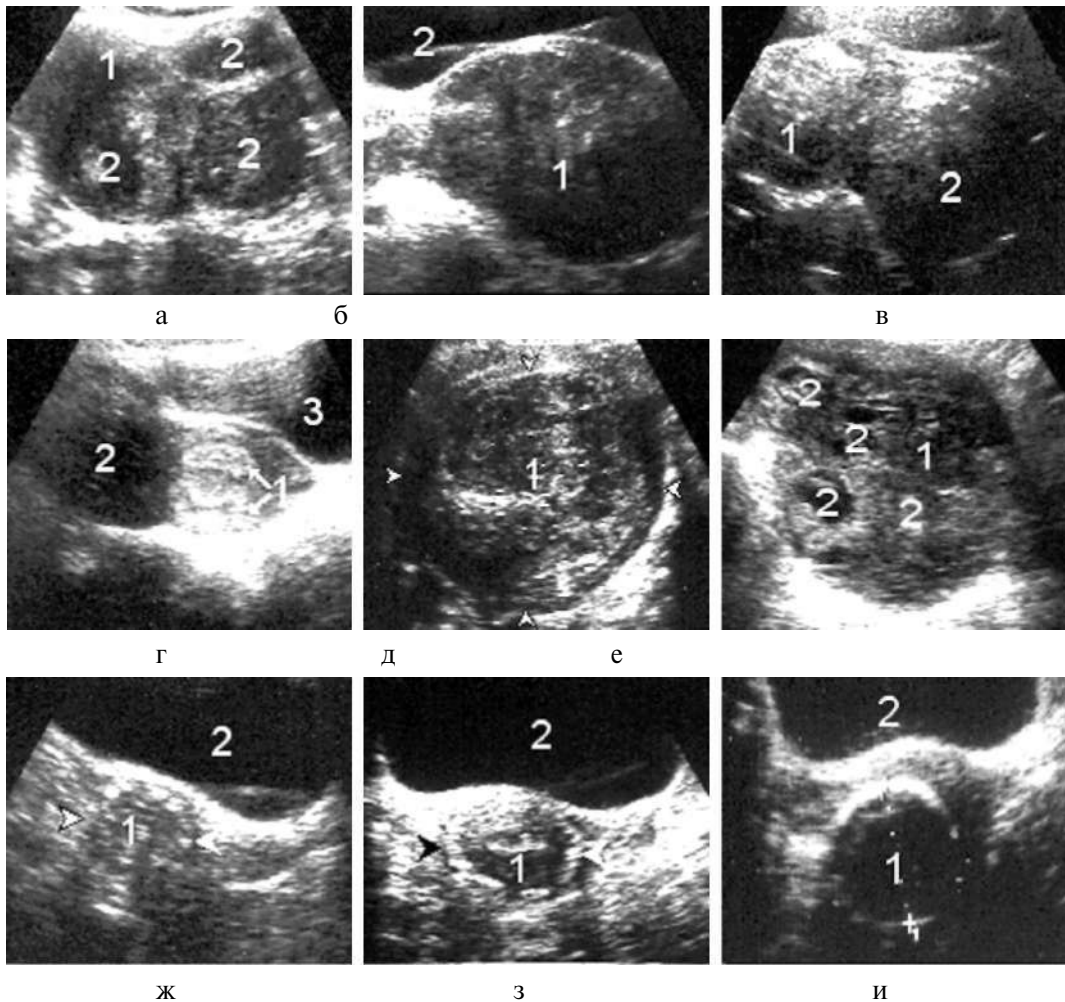


Рис. 532. Миома (фибромиома): *а* - 1 - матка; 2 - три миоматозных узла низкой эхогенности; *б* - 1 - большая миома матки низкой эхогенности, занимающая всю матку; 2 - мочевого пузыря; *в* - большая фибромиома матки, преобладают эхогенные включения (фиброз); *г* - 1 - двурогая матка; 2 - большой миоматозный узел, занимающий дно обоих рогов; 3 - мочевого пузыря; *д* - 1 - миоматозный узел в полости матки, смешанной эхогенности; *е* - 1 - большая фибромиома в процессе малигнизации; 2 - малигнизированные участки; *ж, з, и* - 1 - кальцифицированные миоматозные узлы; 2 - мочевого пузыря

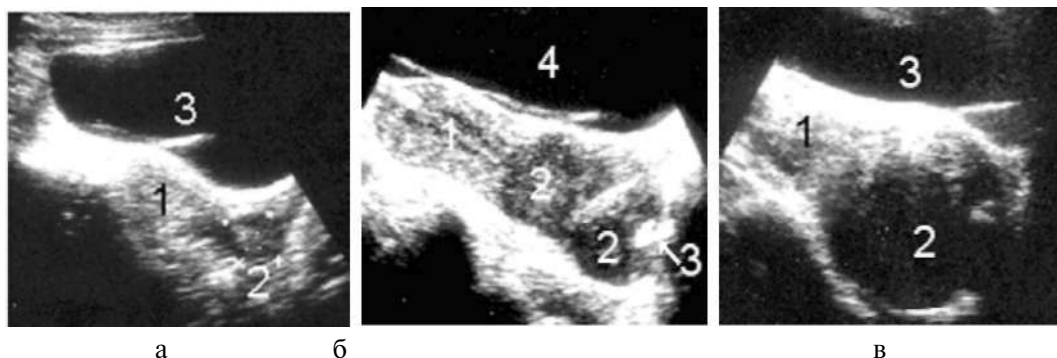


Рис. 533. Миома шейки матки: *а* - 1 - тело матки; 2 - миоматозный узел шейки матки; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - тело матки; 2 - миоматозные узлы шейки матки; 3 - рубцы шейки матки; 4 - мочевого пузыря; *в* - 1 - тело матки; 2 - большой миоматозный узел шейки матки; 3 - мочевого пузыря

В пользу малигнизации может говорить лишь быстрый рост миомы с деформацией контуров и структуры с последующим появлением асцитической жидкости в брюшной полости.

Диагностика миоматозных узлов при помощи УЗ приборов, работающих в реальном масштабе времени, при наличии возможности использовать различные методы сканирования, приближается к 100%. Следует, однако, отметить, что бывает очень трудно диагностировать миому матки на фоне загиба вперед или назад, так как матка теряет свою специфическую конфигурацию (приобретает шаровидную форму), а эхоструктура становится гетерогенной из-за накладывания сигналов по линии загиба. В этих случаях больше информации можно получить при эндовагинальном и эндоректальном исследовании.

Рак матки

Несмотря на то, что при нынешнем развитии УЗ техники не существует специфических эхографических критериев для диагностики рака шейки матки, эндометрия и миометрия, эхография позволяет достаточно быстро определить наличие объемных структурных изменений с целью более углубленного исследования. Для диагностики ранних форм рака шейки матки эхография малоинформативна.

Различают экзофитную и эндофитную формы рака.

При *экзофитной* форме на эхограмме рак может локализоваться как полипоидное образование с широким основанием (ножкой) или в виде выбухания части стенки в просвет матки или шейки, которое при активном росте может полностью закрыть просвет шейки и при наступлении некрозов привести к пиометрии.

При *эндофитном* росте шейка матки увеличивается, деформируется, эхоструктура повышенной эхогенности. С наступлением некроза, изъязвления и распада шейки матки видна как гетерогенная, неправильной формы, с прерывистыми контурами. В большинстве случаев не удастся определить первоначальный источник возникновения опухоли. Иногда при помощи эхографии удается визуализировать эндофитную

форму рака во влагалище, при этом опухоль может лоцироваться как высокоэхогенный, очерченный, широкий валик вокруг шейки матки, имеющий вид цветной капусты, из-за ригидности шейки зев зияет.

Рак тела матки

Рак эндометрия встречается значительно реже, чем рак шейки, и в основном у женщин в возрасте старше 50 лет, хотя в последние годы встречается и в 35-40 лет. Применяемая в клинической практике классификация стадий рака в зависимости от распространения опухолевого процесса по системе TNM и по клеточной дифференциации не поддается эхографическому описанию. K.Sekiba и соавт. в 1979 г. в результате эхографического исследования 52 пациенток с гистологически подтвержденным раком эндометрия дали эхографическое описание 4 типов рака эндометрия:

тип первый — опухоль маленьких размеров, не выбухает в полости матки, эхокартина эндометрия не отличается от таковой в норме;

тип второй — только цитологическое исследование содержимого полости матки может подтвердить или опровергнуть наличие ракового поражения;

тип третий — эндометрий неравномерно утолщен, лоцируется в виде линейного эхоотражения;

тип четвертый — эндометрий значительно утолщен, в полости содержится жидкость (гематометра или пиометра), если опухоль расположена в шеечно-цервикальной части.

Однако следует отметить, что предлагаемая авторами классификация рака эндометрия не имеет эхографического или практического значения, так как приведенные эхопризнаки изменения эндометрия не специфичны и встречаются в секреторной фазе эндометрия при гиперплазиях, банальных эндометритах, эндометриозах, плоских полипах, мелких подслизистых миомах и других состояниях.

На практике же эхографисту следует различать эндофитный и экзофитный рост опухоли. При эндофитном росте рак ограничивается телом матки и лоцируется в виде полипа или полипоматозных разрастаний повышенной эхогенности по середине матки без расширения полости. Если в процесс вовлекается цервикальный канал, тогда полость матки расширяется за счет накопления жидкости (гематометры и пиометры). В толще миометрия рак может лоцироваться как овальное гипоэхогенное, очерченное образование, не отличающееся от миоматозных узлов маленьких размеров. Отличиями являются наличие вокруг опухоли гипоэхогенного ореола, на фоне которого хорошо просматривается прерывистость контуров, и раковая опухоль растет быстрее миомы. При экзофитном росте рака матка неравномерно увеличена, деформирована, контуры прерывистые, овально-выпуклые, структура гетерогенная.

Проращение в параметрии и органах малого таза лоцируется в виде диффузной, низкоэхогенной инфильтрации или гипоэхогенных псевдоподий. Эта стадия обычно сопровождается наличием асцита или асцитной жидкости в брюшной полости и в заматочном пространстве.

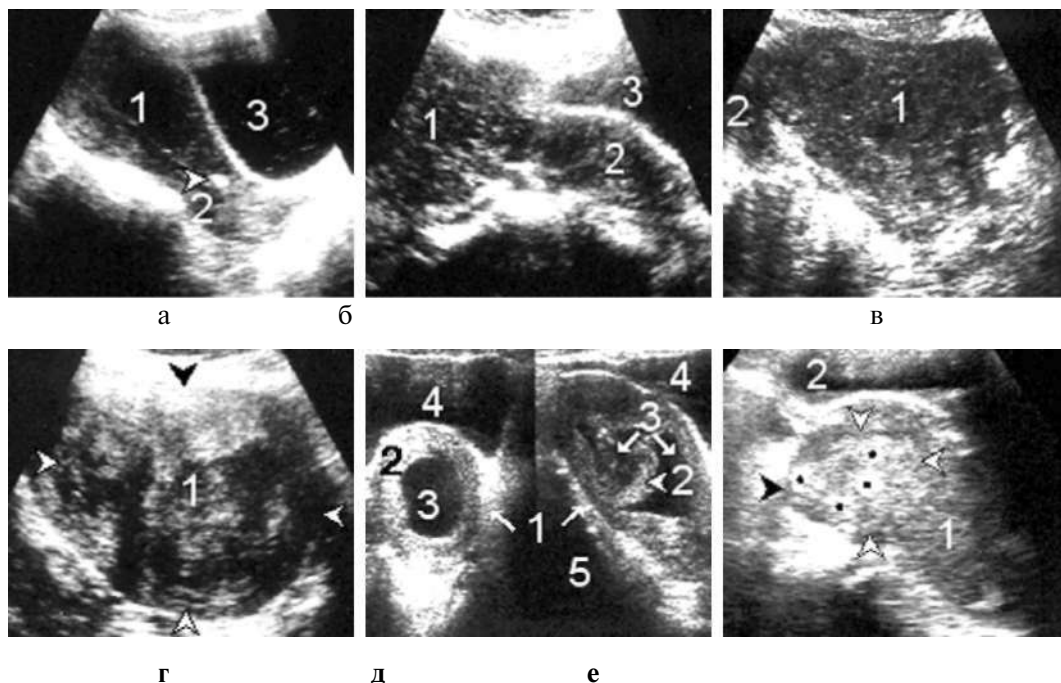


Рис. 534. Рак тела матки (варианты): *а* - 1 - рак тела матки, выходящий за ее пределы; 2 - кальцификат; 3 - мочевого пузыря; *б*- 1, 2- рак тела и шейки матки с прорастанием в параметрий; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - рак тела матки; 2 - раковое поражение трубы (тот же случай в поперечном скане); *г* - 1 (между стрелками) - рак тела матки в стадии распада; *д* - 1 - матка; 2 - рак эндометрия, десквамация эндометрия; 3 - гематометра; 4 - мочевого пузыря; 5 - асцит; *е* - 1 - матка; стрелки и точки - конгломерат метастазов в тело матки из рака правого яичника; 2 - мочевого пузыря



Рис. 535. Рак шейки матки: *а* - 1 - тело матки; 2 (стрелки) - рак шейки матки; 3 - мочевого пузыря; *б, в* - 1, 2 - рак тела и шейки матки; 3 - мочевого пузыря

Метастазы в теле матки встречаются очень редко, обычно при раке яичника. Эхокартина не специфична и ничем не отличается от таковой при миоматозных узлах. В дифференциации может помочь наличие гипоэхогенного ореола вокруг метастаза, опухоли в яичнике или в шейке матки.

Заболевания шейки матки

Большинство заболеваний тела матки обязательно затрагивает и шейку матки. Однако заболевания, которые поражают именно шейку матки, выявляемые при помощи эхографии, мы решили выделить отдельно: повреждения, связанные с насильственной травмой или родами, рубцы, воспалительные заболевания (эндоцервицит, цервицит, эрозия), опухоли, кисты, полипы.

Повреждения

Повреждения шейки матки могут быть связаны с насильственной травмой или с родами, эхографическая картина полностью зависит от стадии процесса.

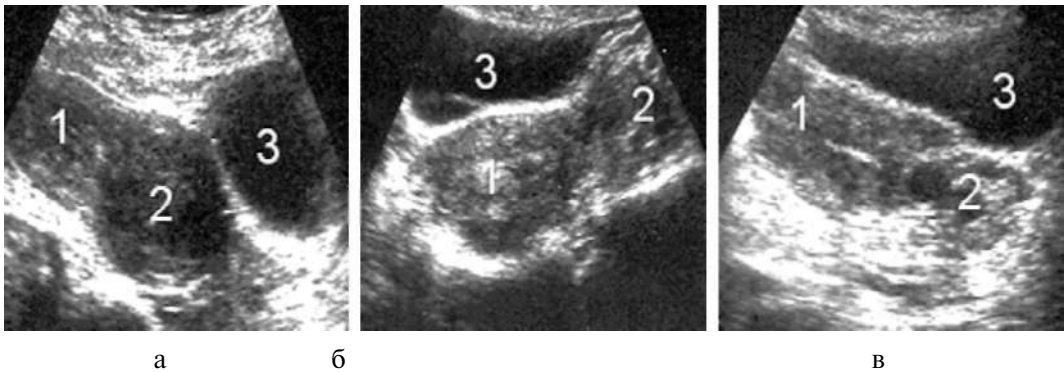


Рис. 536. Повреждения шейки матки: *а* - 1 - матка; 2 - гематома шейки матки; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 -матка; 2 - гематома шейки матки в стадии инволюции (лоцируются эхогенные включения); 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - тело матки; 2 - гематома в стадии рассасывания; 3 - мочевого пузыря

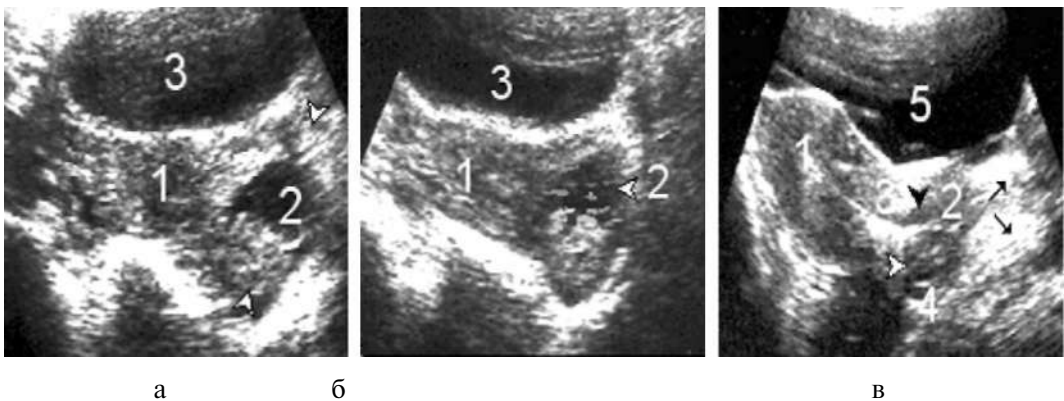


Рис. 537. Разрывы шейки матки: *а* - 1 - тело матки; 2 - свежий разрыв шейки матки, стрелки - шейка деформирована; 3 - мочевого пузыря; *б* - тот же случай в стадии инволюции: 1 - тело матки; 2 - шейка матки уменьшена в размере, структура гематомы гетерогенна; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - тело матки; 2 - шейка матки рубцово деформирована (стрелки - старые рубцы); 3 (стрелка) - хронический эндоцервицит; 4 - свежие рубцы; 5 - мочевого пузыря

Кисты шейки матки

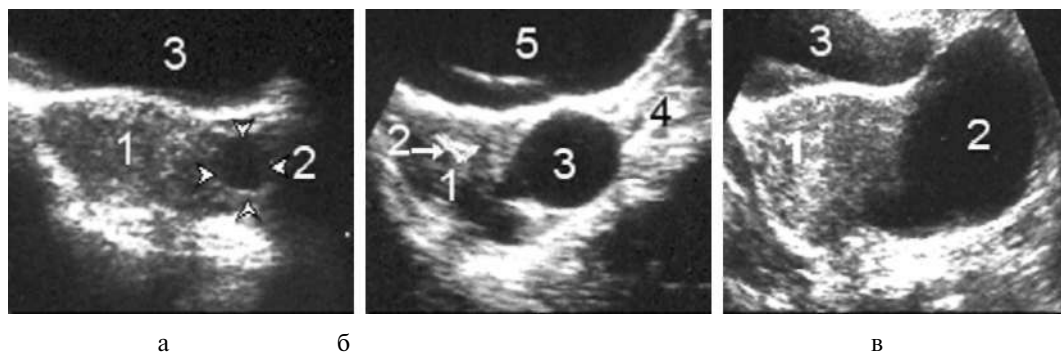


Рис. 538. Кисты шейки матки: а - 1 - матка; 2 - киста шейки матки; 3 - мочевого пузыря; á - 1 - матка; 2 - внутриматочный контрацептив; 3 - киста шейки матки; 4 - влагалище; 5 - мочевого пузыря; â - 1 - матка; 2 - большая киста, родившаяся во влагалище; 3 - мочевого пузыря

Воспалительные заболевания (цервицит, эндоцервицит, эрозия)
Цервицит (эндоцервицит)

Воспаление цервикального канала и самой шейки матки – следствие проникновения различной патогенной флоры. Эхографическая картина зависит от степени распространения воспалительного процесса цервикального канала на соединительно-тканые и мышечные элементы и последующего развития гиперпластических и дистрофических процессов. При этом на эхограмме цервикальный канал неравномерно расширен, стенки утолщены, между ними видна анэхогенная дорожка (жидкое содержимое).

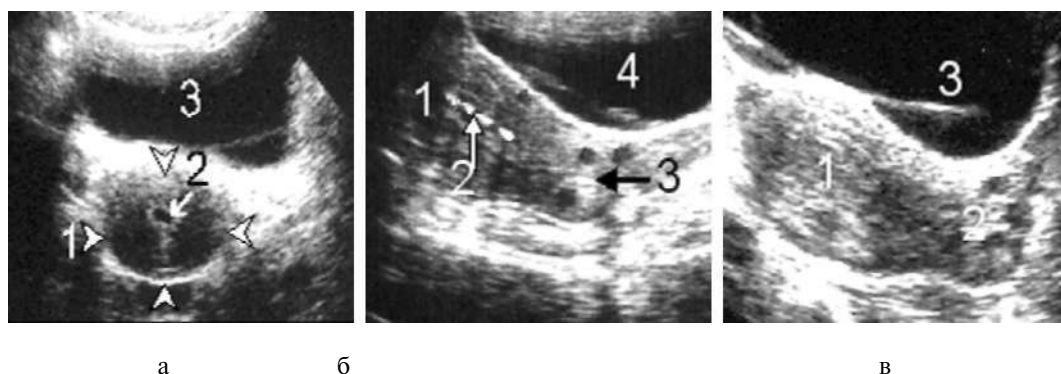


Рис. 539. Цервицит (эндоцервицит, острая стадия), варианты: â - 1 - шейка матки отечна (поперечный скан); 2 - цервикальный канал зияет; 3 - мочевого пузыря; á - 1 - тело матки; 2 - внутриматочный контрацептив; 3 - шейка матки деформирована, лоцируются мелкие кисты и инфильтраты; 4 - мочевого пузыря; â - 1 - тело матки; 2 - шейка матки деформирована, высокой плотности, по ходу цервикального канала и наружной поверхности шейки матки - мелкие кисты и анэхогенные зоны; 3 - мочевого пузыря

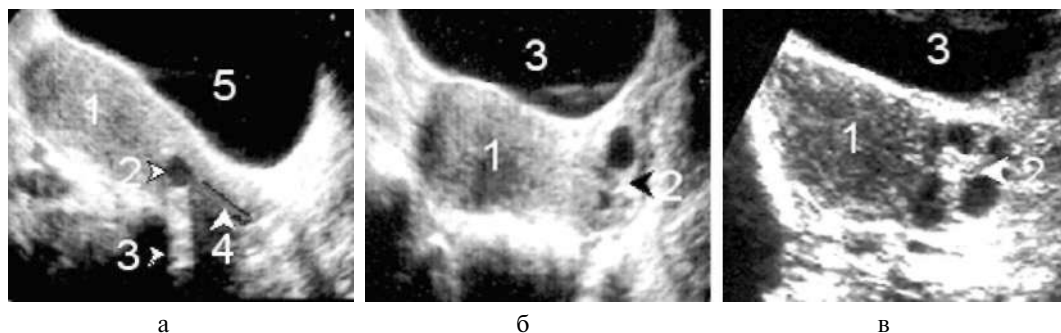


Рис. 540. Цервицит (эндоцервицит кистозно-деформирующий): *а* - 1 - тело матки; 2 - киста цервикального канала; 3 - эхоотражение от кисты; 4 - цервикальный канал расширен в виде анэхогенной полоски; 5 - мочевого пузыря; *б* - 1 - тело матки (миома в области дна); 2 - шейка матки деформирована, кистозно изменена; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - тело матки рубцово деформировано; 2 - шейка матки деформирована, кистозно изменена; 3 - мочевого пузыря

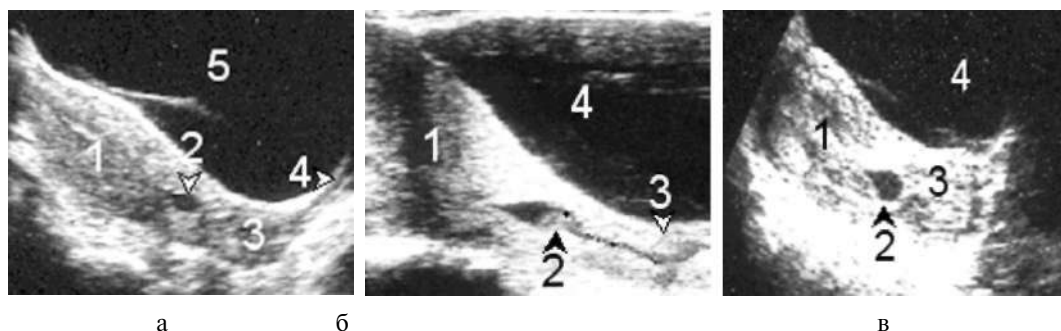


Рис. 541. Цервицит (рубцово - деформирующий эндоцервицит): *а* - 1 - матка, структура неравномерно высокоэхогенная; 2 - киста цервикального канала; 3 - шейка матки рубцово уплотнена, склерозированная; 4 - влагалище, стенки рубцово утолщены; 5 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка, структура неравномерно высокоэхогенная; 2 - полип цервикального канала; 3 - шейка матки рубцово уплотнена, склерозированная; 4 - мочевого пузыря; *в* - 1, 3 - матка и шейка рубцово уплотнены, деформированы; 2 - ложная киста цервикального канала; 4 - мочевого пузыря

Шейка матки неравномерно гипертрофирована, повышенной плотности (эхогенности), поверхность неровная из-за псевдоэрозий, которые видны как анэхогенные зоны. В ее толще лоцируются инфильтраты разных размеров и мелкие кисты, которые могут деформировать шейку матки.

Эрозия шейки матки (истинная и псевдоэрозия)

Истинная эрозия является непродолжительным процессом, и воспалительная реакция не приводит к грубым деструктивным изменениям в шейке матки, в связи с чем эхографически редко удается лоцировать. Эхографист чаще встречается с деструктивными изменениями псевдоэрозий.

На начальном этапе развития на шейке матки, чаще вокруг цервикального канала, псевдоэрозии лоцируются как небольшие анэхогенные или гипоэхогенные

неопределенной формы образования с нечеткими, но хорошо контурированными краями. В более поздние сроки, когда появляются инфильтраты и кисты, эхокартина ничем не отличается от эхокартины цервицита.

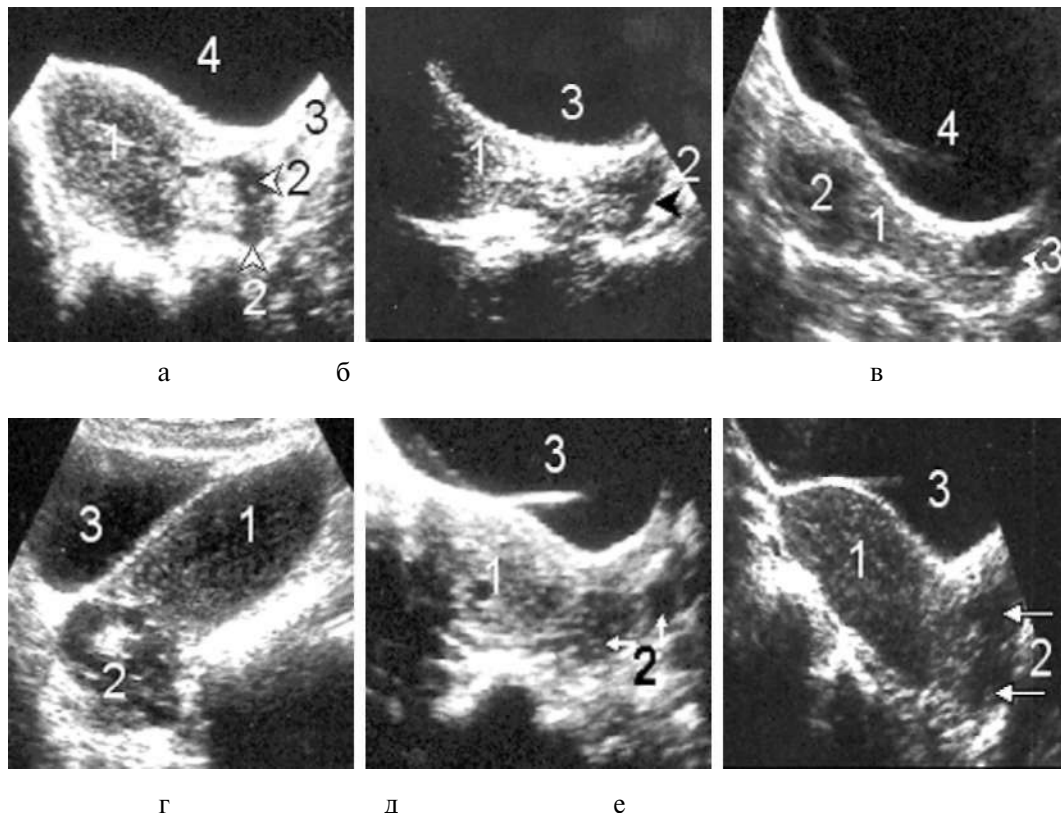


Рис. 542. Эрозия шейки матки (варианты): *а* - 1 - тело матки; 2 - шейка матки деформирована, гипоэхогенная зона - эрозия; 3 - влагалище; 4 - мочевого пузыря; *б* - такой же случай; *в* - 1 - тело матки; 2 - некротизированный миоматозный узел; 3 - эрозивный участок; 4 - мочевого пузыря; *г* - 1 - тело матки; 2 - шейка матки деформирована множественными мелкими кистами в виде гроздьев винограда; 3 - мочевого пузыря; *д* - 1 - тело матки; 2 - шейка матки деформирована эрозивными зонами (стрелки); 3 - мочевого пузыря, *е* - такой же случай

Рубцы шейки матки

Рубцы на шейке матки являются следствием обратного инволютивного процесса насильственной травмы, родов и глубоких эрозий, особенно вследствие применения прижигающих средств или диатермокоагуляции.

С внедрением криодеструкции почти решена проблема образования рубцов. На эхограмме можно различить нежные рубцы от неглубоких эрозий, они лоцируются как узкие слабоэхогенные включения, и грубые, в основном связанные с насильственной травмой и разрывами шейки матки 2-3-й степени во время родов. Лоцируются в проекции шейки матки как высокоэхогенные извилистые образования, иногда имбибированные кальцификатами.

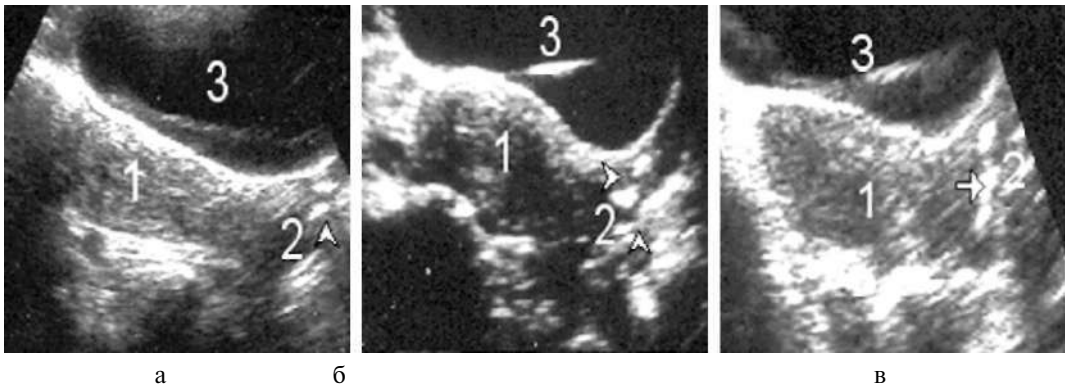


Рис. 543. Рубцы шейки матки вследствие эрозий: *а* - 1 - тело матки; 2 - шейка матки (нежные рубцы); 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - тело матки; 2 - шейка матки (множество рубцов); *в* - такой же случай

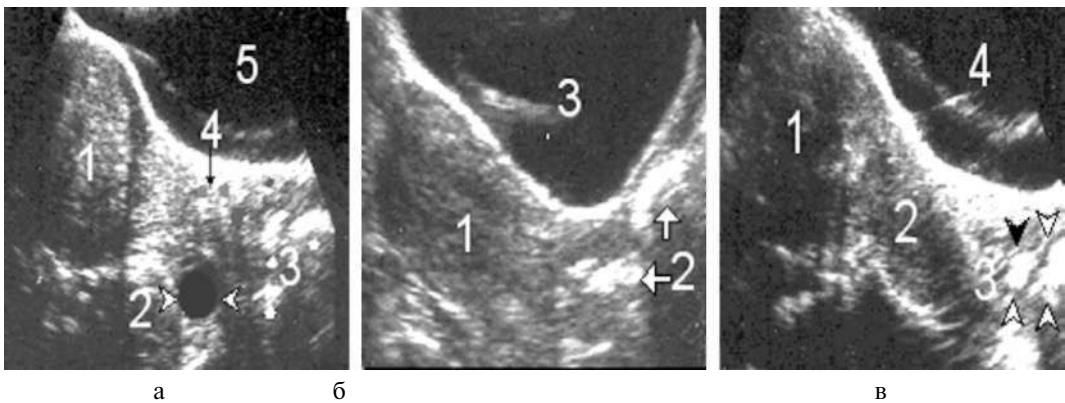


Рис. 544. Рубцы шейки матки вследствие родовой травмы: *а* - 1 - тело матки (миома); 2 - киста шейки матки; 3 - старые рубцы; 4 - шейка матки имбибирована множественными мелкими кистами и узлами (картина хронического эндоцервицита); 5 - мочевого пузыря; *б* - 1 - тело матки; 2 (стрелки) - старые грубые рубцы шейки матки; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1, 2 - тело матки (миоматозные узлы); 3 - старые грубые рубцы шейки матки; 4 - мочевого пузыря

Маточные трубы

Анатомия

Парный трубчатый орган, выполняет функции транспортировки яйцеклетки и сперматозоидов, создавая благоприятные условия для процесса оплодотворения, развития яйцеклетки в ранние сроки беременности и продвижения зародыша с первых дней развития в матку. Маточная труба одним концом открывается в матку, а другим концом – в брюшную полость вблизи яичников. Длина трубы у взрослой женщины 10-12 см. Правая труба обычно несколько длиннее левой, хотя могут присутствовать различные варианты строения. Различают маточную часть (заключенную в стенке матки), перешеек, ампулу, воронку и многочисленные ворсинки (бахромки) трубы.

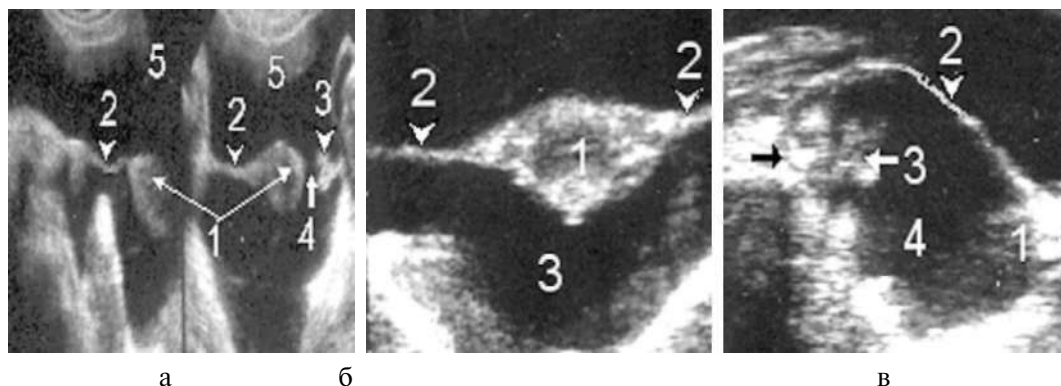


Рис. 545. Маточные трубы: *а* - 1 - матка; 2 - маточные трубы в норме; 3 - ампутированная маточная труба; 4 - место ампутации; 5 - асцитическая жидкость; *б* - 1 - матка; 2 - маточные трубы (склерозированные); 3 - асцитическая жидкость; *в* - 1 - маточная часть трубы; 2 - маточная труба (перешеек), неравномерно склерозированная; 3 - воронка трубы с бахромками; 4 - асцитическая жидкость

Методика исследования

Маточные трубы в норме на эхограмме не лоцируются, за исключением редких случаев: на фоне асцитической жидкости - в виде слабоэхогенных, извилистых линейных отражений (у молодых женщин), в пожилом возрасте - как узкие высокоэхогенные линейные отражения длиной 10-12 см (сальтосальпинкс).

О проходимости маточных труб в молодом возрасте можно судить лишь при введении контрастного вещества или стерильной жидкости в полость матки с последующей локацией в брюшной полости. В литературе приводятся хорошие результаты при использовании жидкости вместо контрастного вещества. Однако на практике лучшие диагностические результаты достигаются методом метросальпингографии. При катаральных воспалительных заболеваниях, когда толщина и эхогенность трубы не меняются, эхография малоинформативна. При более выраженных воспалительных процессах иногда удается лоцировать отечную, увеличенную в диаметре трубу как слабоэхогенное, почти гомогенное линейное эхоотражение (сальпингит). Эхография более информативна при скоплении в трубе экссудата.

В зависимости от содержимого жидкости различают *гидросальпинкс*, *гематосальпинкс* и *пиосальпинкс*.

При *гидросальпинксе* в проекции всей трубы или ее части лоцируется округлое или овально-удлиненное эхографическое образование разных размеров без наличия эхосигналов.

При *гематосальпинксе* на фоне жидкостного образования трубы лоцируются мелкие, одинаковые по форме и размерам эхосигналы.

При *пиосальпинксе* на фоне жидкости лоцируются хаотичные, разной величины и формы эхосигналы.

При *хронических абсцессах* труб на их фоне могут лоцироваться единичные или множественные разной величины округлые анэхогенные образования.

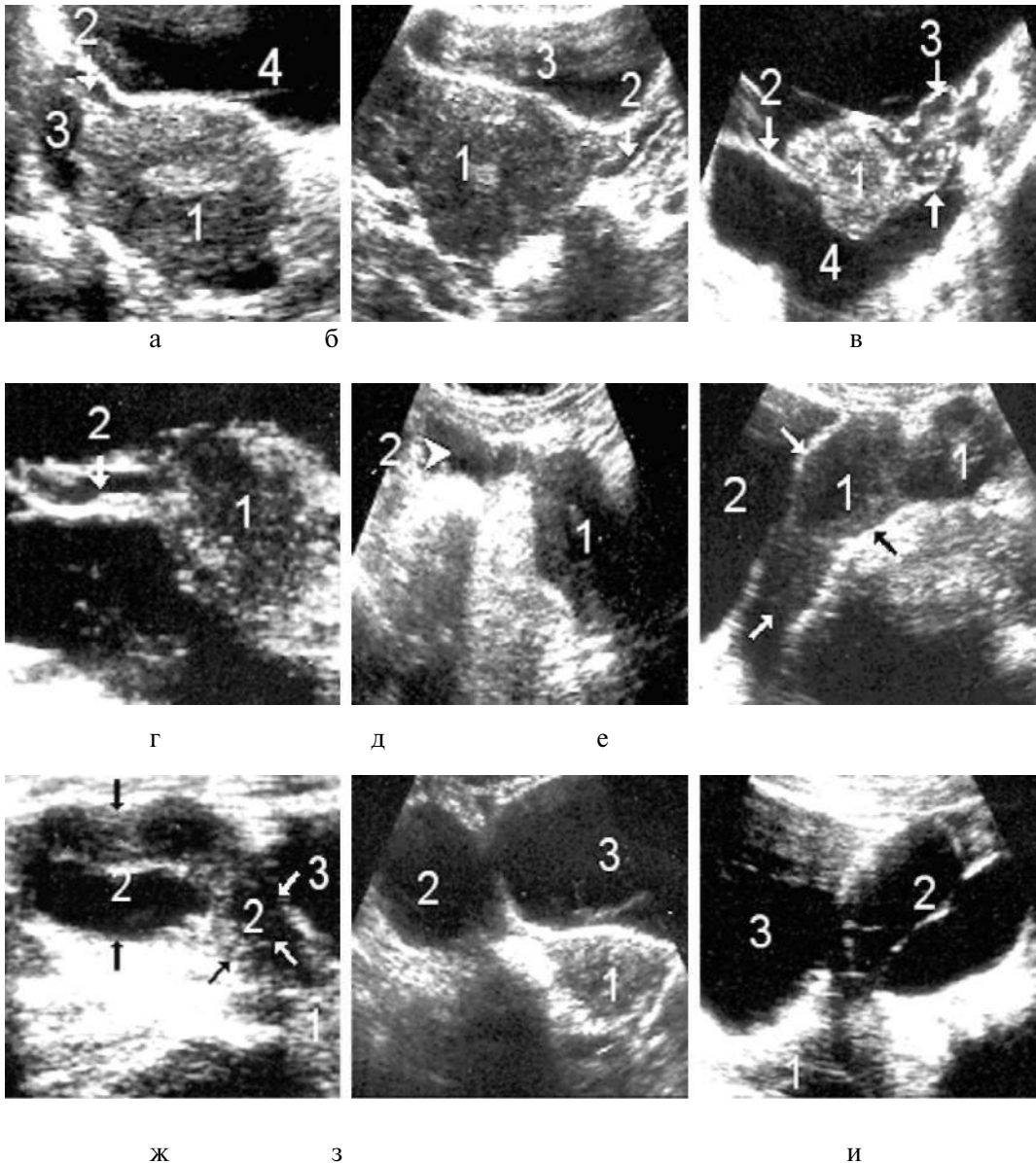


Рис. 546. Гидросальпинкс: *а* - 1 - матка; 2 - умеренное расширение правой трубы; 3 - кистозно - измененный яичник; 4 - мочевого пузырь; *б* - 1 - матка; 2 - умеренное расширение левой трубы; 3 - мочевого пузырь; *в* - 1 - матка; 2 - правая труба склерозирована; 3 - левая труба расширена, извилистая; 4 - асцит; *г* - 1 - матка; 2 - расширенная правая труба, стенки значительно уплотнены; *д* - 1 - матка; 2 - правая труба отечная - сальпингит (менее эхогенна, чем при гидросальпинксе); *е* - 1 (стрелки) - сальпингит; 2 - мочевого пузырь; *ж* - 1 - матка; 2 (стрелки) - кистозное образование с наличием перегородки в проекции правой трубы; 3 - мочевого пузырь; *з* - 1 - матка; 2 - кистозное образование в проекции правой трубы; 3 - мочевого пузырь; *и* - 1 - матка; 2 - кистозное образование с наличием перегородки в проекции левой трубы; 3 - мочевого пузырь

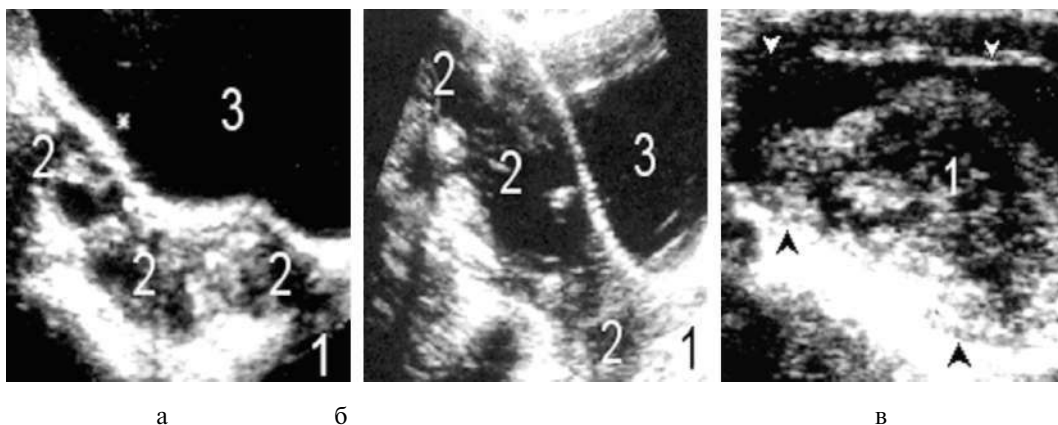


Рис. 547. Пиосальпинкс (варианты): *а* - 1 - матка; 2 - правая труба расширена, содержит жидкий и густой гной; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2 - правая труба значительно расширена, содержит жидкий и густой гной; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 (стрелки) - левая труба расширена, содержит большое количество густого гноя

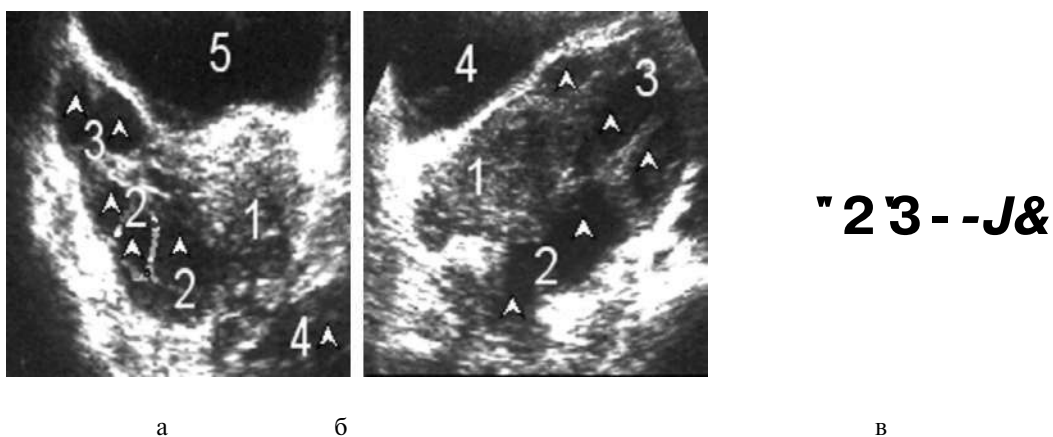


Рис. 548. Абсцессы маточных труб: *а* - 1 - матка; 2, 3, 4 (стрелки) - множество полостей, заполненных гноем, в правой трубе и заматочном пространстве (пельвиоперитонит); 5 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2, 3 (стрелки) - множество полостей, заполненных гноем, в левой трубе и заматочном пространстве (пельвиоперитонит); 4 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка; 2 - абсцесс в области дна матки; 3, 4 (стрелки) - множество полостей, заполненных гноем, в обеих трубах (пельвиоперитонит); 5 - мочевого пузыря

На практике эхографистам следует описывать скопления жидкости в проекции труб справа, слева от матки или в заматочном пространстве без нозологической идентификации. Сложность идентификации этих процессов заключается в том, что в процесс почти всегда вовлекаются и яичники, пораженные кистами.

Доброкачественные опухоли

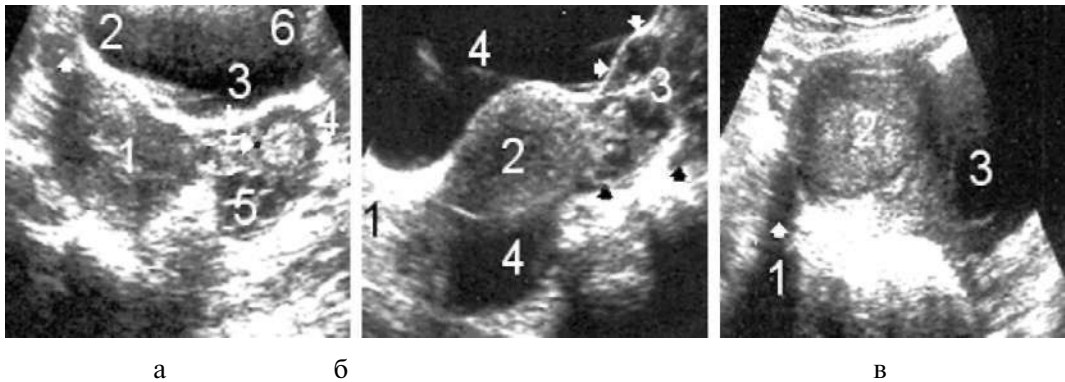


Рис. 549. Доброкачественные опухоли: *а* - 1 - матка; 2 - расширенная инфильтрированная правая труба; 3 - расширенная труба с гетерогенным содержимым; 4 - липома; 5 - кистозно-измененный яичник; *б* - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2 - большая липома; 3 - кистозно-измененные бахромки трубы; 4 - жидкость; *в* - 1 - расширенная левая труба; 2 - миома трубы; 3 - кистозно - измененные бахромки трубы (по-видимому, засстойного характера)

Доброкачественные опухоли, такие, как миомы, лимфангиомы, полипы, липомы, встречаются редко и обычно из-за маленьких размеров (больших размеров они не достигают) лоцируются редко.

Злокачественные опухоли



Рис. 550. Злокачественные опухоли: *а* - 1 - матка; 2 - кистоза трубы; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - маточная труба расширена; 2 (между стрелками) - жидкостное образование с гетерогенным содержимым; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - маточная труба; 2 - жидкостное образование с гетерогенным содержимым (гистологическим исследованием подтверждено - злокачественные образования); 3 - мочевого пузыря

Встречаются в 1% случаев всех раковых опухолей в женской половой сфере и могут лоцироваться как полиморфные, гетерогенные, грушевидные, овально-удлиненные и неопределенной формы образования, которые напоминают гидросальпинкс, пиосальпинкс, миоматозный узел матки на длинной ножке. Единственным

отличием являются неровные контуры, на наружной их поверхности удается лоцировать сосочковые выпуклости, кроме того, отмечается быстрый рост с клиническими проявлениями. В любом случае дифференциация рака от других незлокачественных образований при помощи эхографии затруднена. Эхографист должен ограничиться описанием эхокартины лоцируемого объемного образования, вести динамическое наблюдение и при надобности под контролем УЗИ проводить биопсию.

Яичники

Анатомия

Парная женская половая железа, расположенная по обеим сторонам матки, является органом, где образуются и созревают яйцеклетки. Величина и размеры яичников значительно варьируют в зависимости от возраста и функциональной активности. Правый несколько больше левого, средние анатомические размеры: длина 3-4 см, ширина 2-2.5 см, толщина 1-1.5 см.

Методика исследования

В норме на эхограмме лоцируются как овальное, довольно очерченное гипоэхогенное образование по сторонам матки. Лучшая визуализация удается при поперечном сканировании, а сочетание всех видов сканирования (линейного, конвексного и секторного) позволяет приблизиться к 100% их обнаружению. Без особого труда удается лоцировать яичники при кистозных изменениях и при наличии фолликулов в них. Препятствием в эхолокации яичников могут служить:

- сильное эхоотражение от спаечного процесса вследствие послеоперационных интервенций на органах малого таза, от газа из петель кишечника, содержимого ампулы прямой кишки;
- высокая плотность брюшины при пельвиоперитоните;
- наличие плотного жирового слоя, рубцов передней брюшной стенки и др.

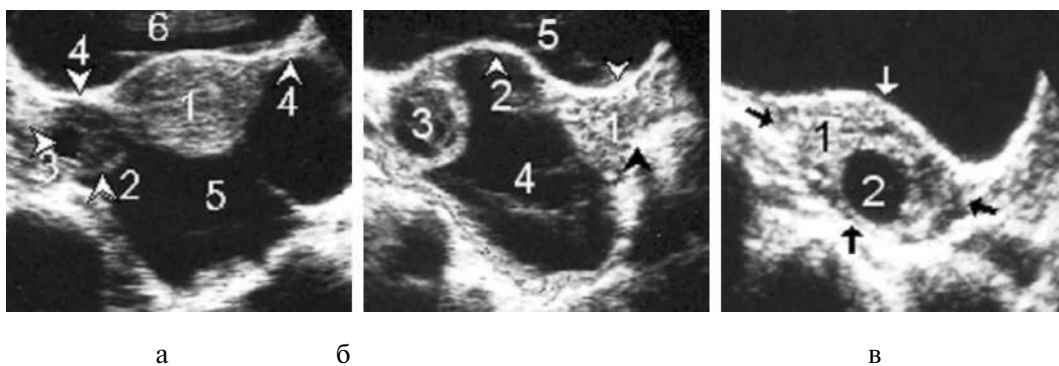


Рис. 551. Яичники: *а* - 1 - матка; 2 - яичник в норме; 3 (стрелка) - фолликул; 4 (стрелки) - трубы; 5 - асцит; 6 - мочевого пузыря; *б* - 1 - маточная часть трубы; 2 - перешеек трубы; 3 - яичник в норме; 4 - асцит; 5 - мочевого пузыря; *в* - 1 (между стрелками) - яичник гиперплазированный, высокой эхогенности; 2 - фолликул

В норме эхографические размеры яичников соответствуют длине 3.5 x 3.7 см, ширине 1.8 x 2.5 см и толщине 1 x 1.3 см. Следует отметить, что у большинства

женщин яичники реагируют на циклические изменения и значительно увеличиваются к середине менструального цикла за счет появления в них одного или нескольких фолликул, которые могут достигать в диаметре 2.5 см. Принято считать, что у здоровых женщин величина яичника не должна превышать наибольшего поперечника в области тела ближе к дну матки. С наступлением периода менопаузы яичники уменьшаются в размере почти вдвое, контуры становятся неровными, сморщиваются, эхогенность повышается.

Патология

Пороки развития

Из пороков развития эхографически можно выявить ановарию, которая встречается крайне редко. Невыявление яичников при помощи эхографии при отсутствии другой врожденной патологии внутренних половых органов, отсутствие каких-либо клинических признаков проявления этой патологии не дают основания считать, что их нет. Чаще встречаются гипоплазия, гиперплазия и раздвоение. Однако из-за широкой анатомической вариации размеров у различных возрастных групп эхография для диагностики и дифференциации этой патологии малоинформативна.

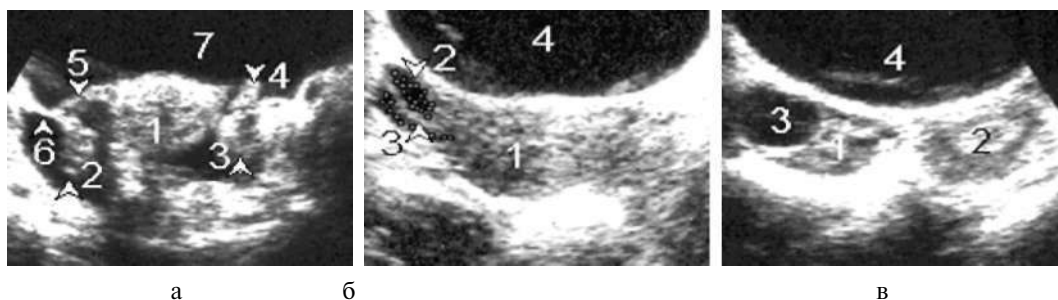


Рис. 552. Пороки развития яичников: а - 1 - матка; 2,3 - гиперплазированные яичники; 4, 5 - маточные трубы; 6 - связка между трубой и тазом; 7 - мочевого пузыря; á - 1 - матка; 2 - правый яичник, разделенный тонкой эхогенной перегородкой (3); 4 - мочевого пузыря; â - 1, 2 - гиперплазированные яичники при отсутствии матки; 3 - киста; 4 - мочевого пузыря

Повреждения



Рис. 553. Повреждение яичников: а - 1 - яичник значительно увеличен, мелкозернисто гипоехогенен (тупая травма); 2 - мочевого пузыря; б - 1 - матка; 2 - большая гематома левого яичника; 3 - правый яичник; 4 - мочевого пузыря; в - 1 - матка; 2 (стрелки) - разрыв левого яичника; 3 - кровь в заматочном пространстве; 4 - мочевого пузыря

Повреждение яичников может встречаться при травмах таза. В этих случаях эхокартина такая же, как при апоплексии. Яичники лоцируются как овальное с неровными прерывистыми контурами образование низкой эхогенности, вокруг которого по ходу боковой стенки матки и в заматочном пространстве может лоцироваться жидкость (кровь). При образовании сгустков крови в области повреждения лоцируются разных размеров и форм эхогенные сигналы.

Воспалительные заболевания

Из воспалительных заболеваний яичников на первом месте стоит оофорит, который обычно бывает вторичным, то есть возникает вследствие заболевания труб, в связи с чем на практике чаще встречается сальпингоофорит – воспаление придатков матки (яичников и труб).



Рис. 554. Оофорит: *а* - 1 - матка; 2 - острый оофорит - классический вариант (яичник значительно увеличен, контуры очерченные, эхогенность снижена); 3 - киста правого яичника; 4 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2 - острый оофорит (пиоварий - полное расплавление яичника); 3 - левый яичник нормальных размеров; 4 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка; 2 - правый яичник спаян с маткой; 3 - жидкий гной; 4 - левый яичник спаян с маткой; 5 - мочевого пузыря



Рис. 555. Хронический оофорит: *а* - 1 - матка; 2, 3 - яичники уменьшены в размере, деформированы, высокоэхогенны; 4 - гнойная жидкость в заматочном пространстве; 5 - мочевого пузыря; *б* - 1 - яичник увеличен, в виде кистозных образований, паренхи-ма отсутствует; 2 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка; 2, 3 - сальпингоофорит (яичники деформированы, кистозно изменены); 4 - киста яичника; 5 - густой гной в заматочном пространстве; 6 - мочевого пузыря

На эхограмме размеры яичника при остром оофорите увеличены, контуры очерченные, из-за отека звукопроводимость понижена, иногда в динамике удается увидеть очаги некроза (мелкие абсцессы) в виде гипоэхогенных участков, которые могут сливаться и привести к полному расплавлению его тканей – пиоварий (лоцируется как тонкостенное округлое эхонегативное образование). При усилении работы прибора на фоне эхонегативности в образовании лоцируются мелко-точечные эхосигналы (элементы распада), которые иногда могут находиться во взвешенном состоянии.

При хроническом оофорите яичник может иметь нормальные или несколько увеличенные размеры, контуры стертые, повышенной эхогенности, структура ткани гетерогенна. Однако эти изменения неспецифичны, так как встречаются и при атрофических процессах как физиологические явления.

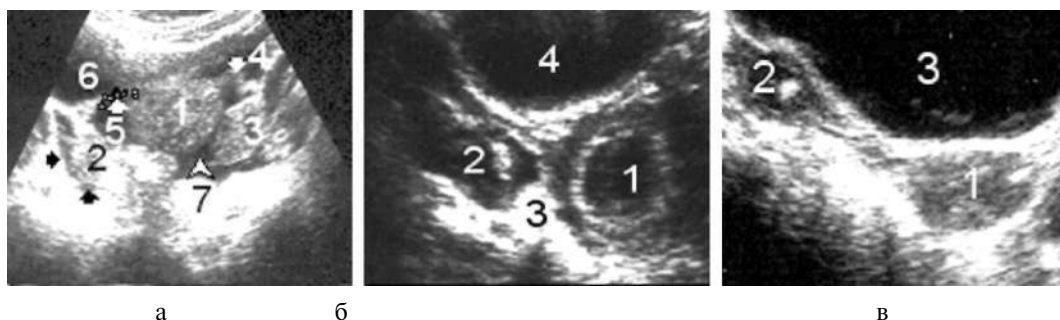


Рис. 556. Хронический сальпингоофорит: а - 1 - матка; 2, 3 - яичники уменьшены в размере, контуры неровные, стертые, структура гетерогенна; 4, 5 - маточные трубы укорочены, извилистые, разной ширины и эхогенности; 6 - мочевого пузыря; 7 - жидкость в заматочном пространстве; á - 1, 2 - яичники увеличены, кистозно изменены - кисты с плотной капсулой, спаяны с трубами; 3 - грубые рубцы в области культи матки; 4 - мочевого пузыря; â - 1 - матка (поперечный скан), структура ткани гетерогенна, кальцификаты; 2 - яичник спаян с расширенной деформированной трубой, кальцификаты; 3 - мочевого пузыря

Апоплексия яичника

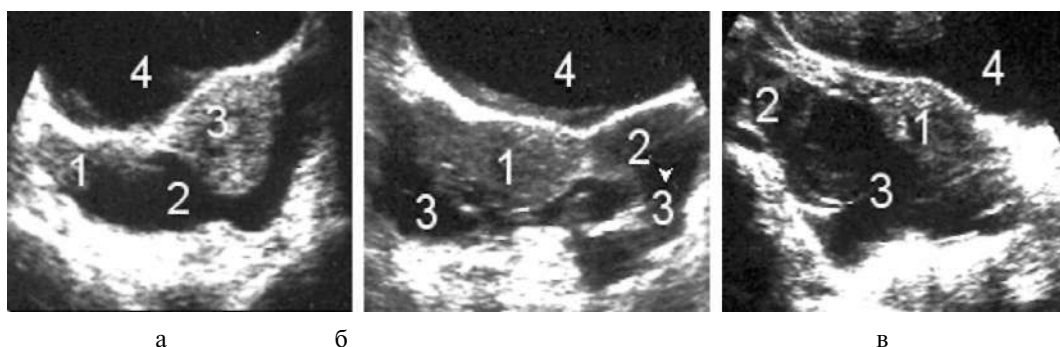


Рис. 557. Апоплексия яичника: а - 1 - яичник - свежий разрыв; 2 - дорожка крови; 3 - матка; 4 - мочевого пузыря; б - 1 - матка; 2 - яичник; 3 - место разрыва, кровь; 4 - мочевого пузыря; в - 1 - матка; 2 - полный разрыв правого яичника; 3 - кровь; 4 - мочевого пузыря

Чаще встречается с одной стороны, хотя возможно и двухстороннее кровоизлияние, и разрыв яичников.

Эхограмма может дополнить клинические признаки. В этих случаях яичник может быть увеличен, низкой эхогенности и в месте разрыва контуры прерываются. Иногда в месте разрыва удается лоцировать гипоэхогенную дорожку (кровь). Особенно хорошо видно место разрыва, если наружная оболочка яичника плотная, высокоэхогенная. Следует дифференцировать от лопнувшей кисты и перфорированного деструктивного аппендицита.

Эндометриоз яичника

При эндометриозе яичника наблюдаются неровность и нечеткость контуров, однако такая же картина встречается и при других патологических состояниях. Встречается в виде мелкокистозного или крупнокистозного эндометриоидного поражения. При мелкокистозном эндометриозе яичники обычно увеличены в размере, контуры неровные, иногда овально-выпуклые из-за выбухания подсерозно расположенных кист, эхоструктура гетерогенна. Паренхима пронизана мелкими кистами (не менее 5-7 мм) с толстыми высокоэхогенными стенками. Эта форма эхографически трудно отличима от поликистоза яичников, хотя при последнем стенки кист тонкие и более низкой эхогенности. Помогает в дифференциальной диагностике то, что эндометриоз коррелирует с фазами менструального цикла, и эхография наиболее информативна за три-четыре дня до менструации или во время ее.



Рис. 558. Эндометриоз яичника (жидкостный тип): *а* - 1 - матка; 2 - яичник в виде большой гетерогенной кисты; 3 - правый яичник нормальных размеров и эхогенности; 4 - мочевого пузыря; *б* - 1, 2 - эндометриодные жидкостные кисты; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка; 2 - яичник в виде большого гетерогенного образования; 3 - мочевого пузыря

При крупнокистозном эндометриоидном поражении в проекции яичников или сзади матки могут лоцироваться одно или несколько жидкостных образований округлой формы с толстыми гиперэхогенными стенками. Иногда лоцируются и нежноэхогенные перегородки. Размеры кист варьируют от 1,5 до 20 см и более, крупные эндометриоидные кисты встречаются очень редко.

По нашим данным, в 72% случаев встречаются эндометриоидные кисты средних размеров - от 3 до 10 см. Акустические свойства эндометриоидных кист зависят от их содержимого, можно выделить три типа: *жидкостный, плотный и смешанный.*

Жидкостный тип – структура гипоэхогенна вплоть до анэхогенности. Эта форма ничем не отличается от простых ретенционных кист.



Рис. 559. Эндометриоз яичника (плотный тип): *а* - 1 - матка с внутриматочным контрацептивом; 2 - яичник увеличен, структура ткани неоднородной высокой плотности; 3 - старая кровь в замочном пространстве; 4 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2 - яичник высокой плотности, на фоне которого лоцируются мелкие эндометриоидные кисты; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка; 2 - яичник увеличен, структура ткани неоднородной высокой плотности - вид «слоеного пирога»; 3 - кровь в замочном пространстве

Плотный тип - структура высокоэхогенна, стенка высокой плотности, эхогенность связана с отражением ультразвуковых волн от сгустков крови.

Отсюда вытекает, что возможность эхографии в диагностике эндометриоза яичников низкая. В мировой литературе можно встретить самые противоречивые суждения: неинформативный, слабоинформативный и высокоинформативный метод. Так, Р. Magley и соавт. (1970) в первом сообщении об УЗ диагностике эндометриоза не отмечали специфических различий между эндометриальными кистами и овариальными образованиями. А. Fleisher и соавт. (1977) говорят о 70% чувствительности метода. S. Walsh и соавт. (1978) и В. Coleman (1978) сообщают о возможности эхографии в отношении эндометриозных кист в дооперационном диагнозе. S. Coleman и соавт. (1980), М. М. Sandler и соавт. (1984) указывают на отсутствие четких дифференциальных диагностических признаков этой патологии.



Рис. 560. Эндометриоз яичника (смешанный тип, при этом структура кисты всегда гетерогенна): *а* - 1 - матка; 2 - эндометриозная киста правого яичника; 3 - мочевого пузыря; *á* - 1 - эндометриозная киста левого яичника; 2 - мочевого пузыря; *â* - 1 - матка; 2 - эндометриозная киста правого яичника; 3 - мочевого пузыря

В исследованиях В. Демидова и Б. Зыкина (1990) эффективность эхографии в диагностике эндометриозных кист составляла 81%, однако не приводятся данные о подтверждении гистологическим исследованием.

Смешанный тип – структура гетерогенна, может быть с преобладанием гипо- или гиперэхогенных участков. Эту форму трудно отличить от кист желтого тела, фолликулярных инфицированных кист, тубовариальной опухоли, дермоидной кисты, абсцесса, опухолей, кровоизлияний (апоплексия) и других патологических состояний.

Наши эхографические данные, сопоставленные с лапароскопическими, гистологическими исследованиями, данными оперативных вмешательств, позволяют сделать вывод, что в распознавании эндометриоза половых органов приоритет за клиникой, эндоскопическими и гистологическими методами исследования.

Опухоли и опухолевидные образования придатков

Одна из самых частых патологий, с которыми встречается эхографист в процессе исследования гинекологических больных.

Различают:

ретенционные образования (фолликулярные кисты, кисты желтого тела, паровариальные, эндометриоидные и др.),

тератому (зрелую и незрелую),

кистому;

рак яичника,

редко встречающиеся опухоли яичника (фиброма, текома, дисгермиома, андробластома, аденофиброма и кистаденофиброма, солидная аденома, кистозная фиброаденома, фиброма с кистозными включениями, цистаденофиброма и др.).

Следует отметить, что если эхография в реальном масштабе времени позволяет довольно легко и быстро выявить объемные образования различной консистенции почти в 100% случаев, то нозологическая их дифференциация, учитывая отсутствие строгих специфических признаков, очень сложна, а в ряде случаев почти невозможна. Несмотря на это, в процессе изложения материала мы постараемся рассказать о своих наблюдениях, привести эхографические характерные отличия для каждой нозологической формы, используя гистологические заключения и ретроспективный просмотр видеоматериала той же патологии.

Фолликулярные кисты

Это однокамерные, очень редко двухкамерные, чисто эконегативные образования с тонкими гладкими стенками, с ровными четкими контурами, размеры которых варьируют от 2 до 11 см и более. Позади них почти всегда присутствует эффект акустического усиления. Чаще встречаются у женщин с воспалительными заболеваниями придатков и у больных с миомами, однако эта взаимосвязь непостоянна. Наиболее уязвимый возраст для этого поражения 40–45 лет, хотя могут встречаться в любом возрасте, даже в пренатальном периоде. В этом же периоде в гестационном возрасте 32–36 недель фолликулярные кисты были выявлены у 11 плодов девочек, средний диаметр кист был до 5 см. При динамическом наблюдении в период новорожденности, раннего детства и в подростковом возрасте только две девочки, одна в 4 года,

другая - в 6 лет, были прооперированы по поводу перекрута кисты, диаметр которых был 9-10 см. У остальных девочек признаки, характерные для кистозных образований, исчезли. Фолликулярные кисты также были выявлены у 38 девочек в возрасте от 6-14 и у 67 в возрасте 15-20 лет.

У некоторых пациенток при повторных исследованиях кисты исчезали (лопались) или уменьшались в размере. Это заставило нас за день до операции проводить обязательное эхографическое исследование, так как в нескольких случаях была проведена необоснованная лапаротомия. По нашим данным, у 43% женщин с фолликулярными кистами имелось нарушение менструального цикла.



Рис. 561. Фолликулярные кисты: а - 1 - матка; 2, 3 - фолликулярные кисты небольших размеров; 4 - мочевого пузыря; б - 1 - матка (стрелки - эндометрий утолщен, в полости - жидкость); 2 - фолликулярная киста левого яичника; 3 - мочевого пузыря; в - 1 - матка (гематометра); 2 - огромная фолликулярная киста правого яичника; 3 - мочевого пузыря

Паровариальные кисты

Это однокамерные жидкостные образования, чаще овально-удлиненной формы, эхографически ничем не отличающиеся от фолликулярных кист. Исходят они из надъяичникового придатка и располагаются между широкой связкой сбоку от матки. Размеры значительно варьируют – от малых до значительных (гигантские кисты). В наших наблюдениях у 57 (0,2%) женщин были выявлены кисты диаметром более 200 мм, из них у 9 масса кист достигала 9-22 кг, причем у 5 больных кисты занимали всю брюшную полость, больные находились на диспансерном учете (цирроз печени в асцитической стадии). Следует отметить, что иногда бывает очень трудно дифференцировать кисту яичника (паровариальную и другие, расположенные центрально над маткой) от чрезмерно наполненного мочевого пузыря вследствие острой или хронической задержки мочи, так как в этих случаях эхографические и клинические картины схожи. Из нашего опыта (у девочки четырех лет центрально расположенная киста яичника была принята за чрезмерно наполненный мочевой пузырь; о таких же случаях сообщал и А. Нанеу с соавт. в 1978 г.) мы вывели два правила:

– чрезмерно наполненный мочевой пузырь всегда сопровождается двухсторонним расширением (растяжением) лоханок, лохано-мочеточникового сегмента, чашечек почек. Эти явления отсутствуют при центрально расположенной кисте, за исключением сочетания с гидронефрозом почки, который чаще всего бывает односторонним;

— обязательная катеризация мочевого пузыря под контролем эхографии позволяет точно ответить на вопрос, является ли лоцируемое жидкостное образование кистой или мочевым пузырем.

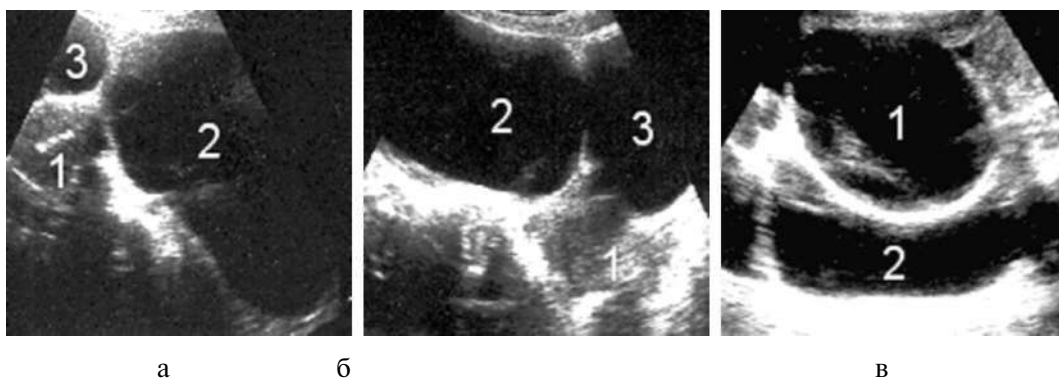


Рис. 562. Паровариальные кисты: *а* - 1 - матка; 2, 3 - кисты больших размеров; *б* - такой же случай; *в* - 1 - центрально расположенная киста левого яичника; 2 - мочевого пузыря

Единственный эхографический признак, который позволяет в какой-то степени дифференцировать паровариальную кисту от фолликула, - это выявление яичника как отдельной анатомической структуры. Однако эхолокация структуры яичника возможна лишь при наличии небольших кист. Паровариальные кисты не реагируют на противовоспалительную и гормональную терапию.

Самопроизвольный разрыв паровариальных кист

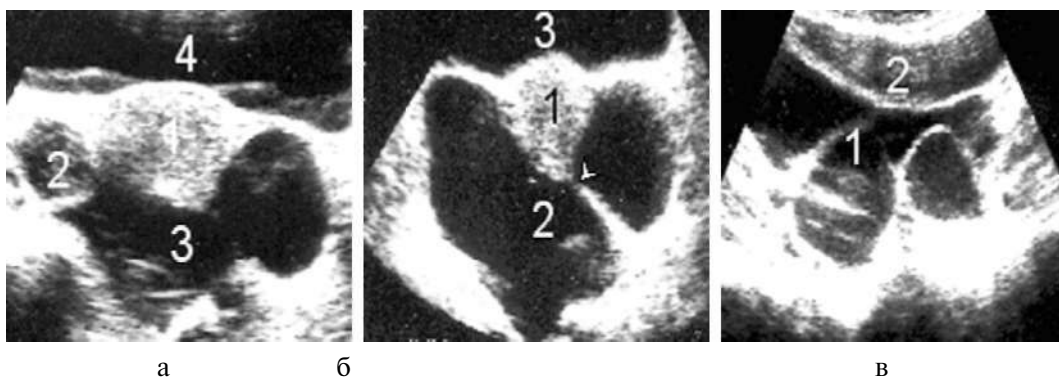


Рис. 563. Разрыв паровариальных кист: *а* - 1 - матка; 2 - правый яичник; 3 - жидкость; 4 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2 - жидкость; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - жидкость; 2 - мочевого пузыря

Кисты желтого тела

Имеют схожую эхографическую картину с фолликулярной и паровариальной кистой и обычно локализуются позади матки, имеют округлую или овальную форму, размеры не превышают 4-5 см, внутренняя структура иногда мелкодисперсна.

Обычно возникают в начале беременности, когда плодное яйцо не визуализируется, являются единственным признаком беременности и к концу первого триместра бесследно исчезают. Кисты желтого тела также могут встречаться у девочек 14-16 лет.

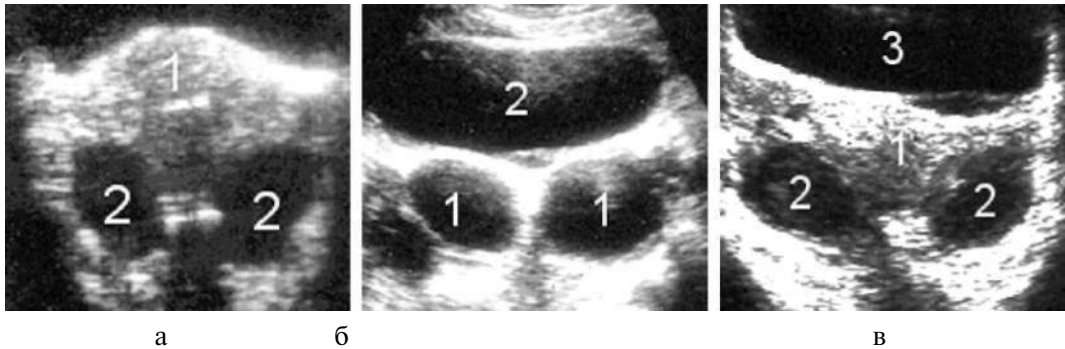


Рис. 564. Кисты желтого тела (варианты): *а* - 1 - матка; 2 - кисты; *б* - 1 - кисты; 2 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка; 2 - кисты; 3 - мочевого пузыря

Текалютеиновые кисты

Это двухстороннее эхонегативное образование овальной формы с довольно четкими контурами, размеры не более 6 см в диаметре, их невозможно отличить от кистом.

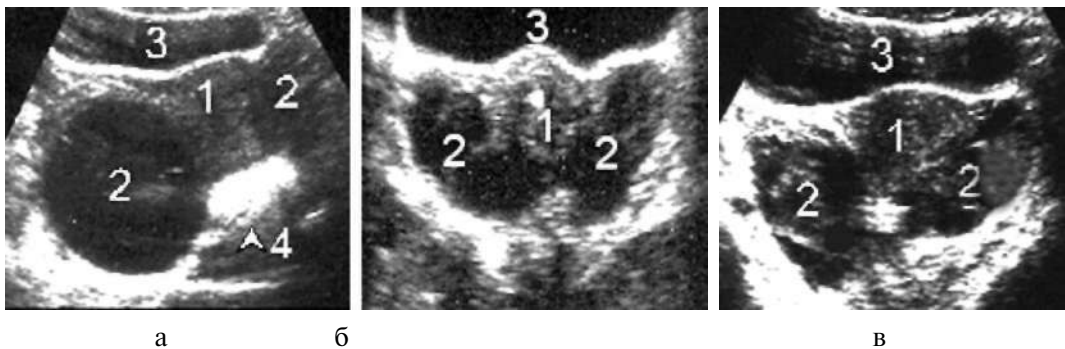


Рис. 565. Текалютеиновые кисты: *а* - 1 - матка; 2 - кисты; 3 - мочевого пузыря; 4 - содержимое прямой кишки; *б* - 1 - матка; 2 - кисты; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка; 2 - кисты; 3 - мочевого пузыря

Поликистоз яичника

Встречается от 1.4 до 2.8% всех гинекологических заболеваний (Гилязутдинова З., 1982). В 3.7% случаев (Пену А., 1990) заболевание начинается с пубертатного возраста как следствие нарушения функциональной активности гипоталамических структур, регулирующих пульсирующие выделения РГЛГ, что вызывает нарушение фолликулогенеза (Бадьяжина В. и соавт., 1990). На эхограмме для классической формы поликистоза яичников характерно двухстороннее увеличение яичников в 2-6 раз по сравнению с нормальными размерами. Хотя мы встречали

и одностороннее поражение. Контуры яичника хорошо очерченные из-за утолщенной экзогенной белочной оболочки. Внутренняя структура паренхимы состоит из множества кистозных изменений от 2-3 мм до 2 см. Если кисты располагаются под белочной оболочкой, то контуры яичника могут быть волнообразными. По мнению L. Parisi и соавт. (1984), G. Tubacu и соавт. (1986), I. Adams и соавт. (1986), В. Демидова, Б. Зыкина и по нашим данным, диагностика мелкого поликистоза при помощи эхографии не представляет трудностей и составляет от 73% (L. Parisi и соавт.) до 92% (Adams I. и соавт., 1986).

Для повышения частоты выявления поликистоза В. Демидов с соавторами предложили вычислить яичниково-маточный индекс (ЯМИ) – отношение среднего объема обоих яичников к толще матки. Установлено, что если ЯМИ превышает 3.5, то это в 91% случаев свидетельство поликистоза, а ЯМИ ниже этого индекса указывает на нормальный яичник. Точность диагностики поликистоза при вычислении ЯМИ составляет 88%.

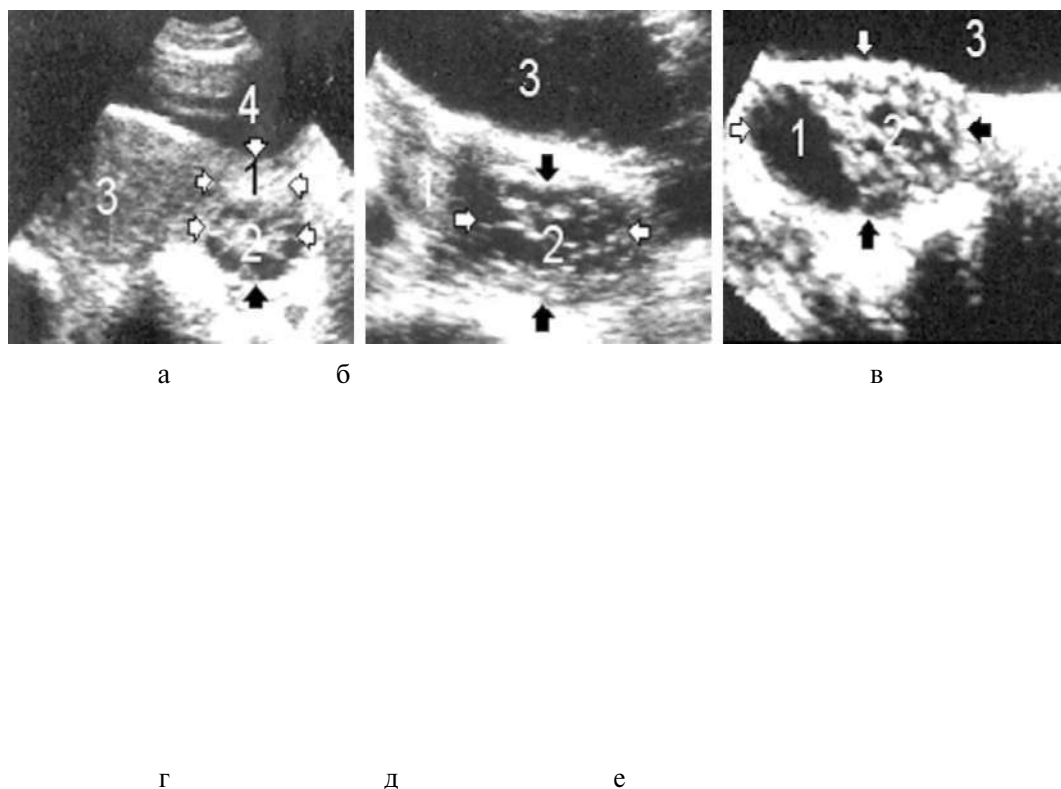


Рис. 566. Поликистоз яичника (варианты): *а* - 1 - часть неизмененного яичника; 2 - часть левого яичника, пораженная поликистозом; 3 - матка; 4 - мочевого пузыря; *б* - 1 - часть неизмененного яичника; 2 - пораженная поликистозом часть левого яичника; 3 - мочевого пузыря; *в* - между стрелками - яичник; 1 - киста; 2 - пораженная поликистозом часть правого яичника; 3 - мочевого пузыря; *г* - 1 - матка; 2 - поликистоз правого яичника; 3 - киста левого яичника; 4 - мочевого пузыря; *д* - 1 - матка; 2, 3 - двухсторонний поликистоз яичников; 4 - мочевого пузыря; *е* - такой же случай

Многие авторы отмечают при поликистозе симметричное увеличение яичников и увеличение площади поперечного сечения яичников до 488 мм^2 при норме 182 мм^2 .

Нами же у $1/3$ больных поликистоз яичников был выявлен и подтвержден лапароскопически при нормально допустимых размерах яичников. Эхографическое выявление поликистоза яичника во многом зависит от применения метода сканирования. Лучшие результаты нами были получены с помощью секторного и конвексного сканирования с частотой 3.5-5 МГц.

Таким образом, эхография является высокоэффективным методом диагностики поликистоза яичника, во многом информативнее лапароскопического исследования, так как позволяет визуализировать всю внутреннюю структуру паренхимы.

Тератомы яичников

Возникают из эмбриональных зачатков и в зависимости от степени дифференциации ткани делятся на зрелые и незрелые.



Рис. 567. Тератомы яичников (эхопозитивный тип): *а* - 1 - матка; 2 - зрелая тератома левого яичника; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2 - зрелая тератома; 3 - плодное яйцо (9 недель); *в* - 1 - матка; 2, 3 - зрелая тератома правого яичника (смешанный тип); 4 - зрелая тератома левого яичника (эхопозитивный тип); 5 - мочевого пузыря

Тератомы могут встречаться в любом возрасте, начиная с детского. Зрелые тератомы обнаруживаются в основном в детородном возрасте, а незрелые - чаще в детском и пожилом. По данным Н. Д. Селезнева и соавт. (1982), I. Portnondo и соавт. (1985), зрелые тератомы составляют $1/4$ опухолей яичников. Их контуры могут быть четкими, нечеткими, размытыми. В наших исследованиях 5% зрелых тератом приходится на кистозные формы.

Дермоидная киста

На эхограмме это овальное очерченное образование, как правило, одностороннее, располагается сбоку от матки. Ее диаметр варьирует от 3 до 18 см. При наличии длинной ножки может располагаться высоко в брюшной полости, а также впереди матки. В этих случаях трудно установить, откуда она исходит. Эхокартина зависит от внутреннего содержимого опухоли, которое отличается большим разнообразием (жир, волосы, зубы, кости и др.). В литературе описано много попыток детально описать и классифицировать эхографическое изображение дермоидных кист в зависимости от внутреннего содержимого зрелых тератом. Так,

N. Sandler и соавт. (1979) выявили ряд типов:

- кистозный с рассеянными внутренними эхосигналами,
- кистозный с плотными внутренними линейными эхоструктурами,
- кистозный с плотными пристеночными структурами,
- солидный с кистозными компонентами,
- смешанный,
- кистозно-солидный с наличием уровня жир-жидкость и др.

M. Saiki и соавт. (1984) отмечают полиморфизм зрелых тератом с вариантами эхографического изображения: образование с полностью эхосвободной внутренней структурой, образование с наличием уровня расслоения их содержимого, солидно-кистозное, многокамерное кистозное, кистозное с множественными эховключениями, гомогенные солидные образования. По нашим наблюдениям, эти детальное описания громоздки и не повышают информативность метода в дифференциальной диагностике зрелых тератом.

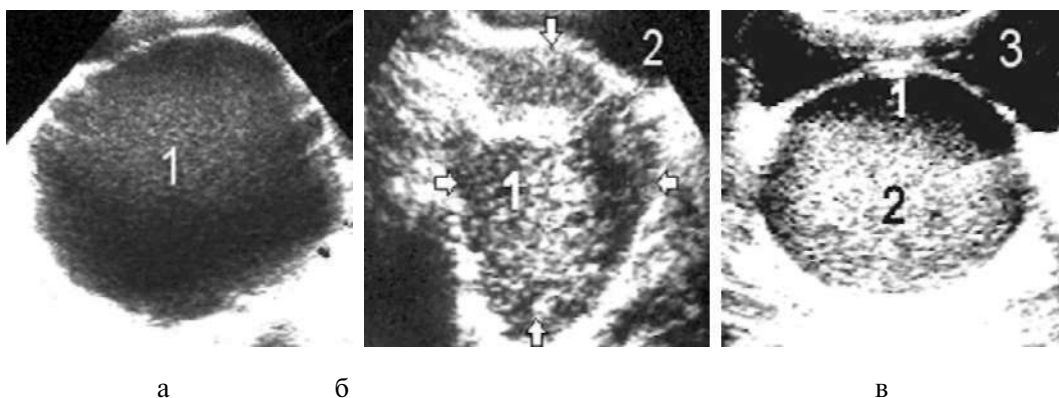


Рис. 568. Дермоидная киста: а - 1 - большая дермоидная киста (эхонегативный тип с мелкодисперсными эхосигналами); б - 1 - дермоидная киста (эхонегативный тип с разными по величине и форме эхосигналами); 2 - мочевого пузыря; в - 1 - дермоидная киста (смешанный тип с жидким (1) и плотным (2) содержимым); 3 - мочевого пузыря

Мы согласны с выводами L. Micsky (1974), что попытки дать исчерпывающее описание зрелых тератом бесплодны, тем более, что их использование на практике малозначимо. Нам больше импонирует работа J. Moyle, который различает 3 типа эхограмм: *эхонегативный, смешанный и эхопозитивный*.

Мы выделили 4 типа эхограмм зрелых тератом:

- *эхонегативный с мелкодисперсными эхосигналами* (следует отметить, что чисто эхонегативного типа тератом не бывает, так как при усилении работы прибора нам всегда удавалось лоцировать мелкоточечные эхосигналы, находящиеся во взвешенном состоянии);
- *эхонегативный с разными по величине и форме эхосигналами;*
- *эхопозитивный тип с плотными пристеночными компонентами;*
- *смешанный тип.*

На практике в 73% случаев мы встречались со смешанным типом эхограмм зрелых тератом. Данные литературы об информативности эхографии зрелых тератом очень разноречивы и варьируют от 36.3 до 89.6%.

Незрелая тератома (тератобластома)

Это злокачественное образование, которое характеризуется быстрым ростом в отличие от зрелых тератом, которые растут очень медленно. Незрелые тератомы могут метастазировать в любые органы. Встречаются во всех возрастах, но чаще выявляются в детородном. Эхографически из-за отсутствия специфических признаков диагностируются редко, хотя, по данным К. Taylor и соавт. (1980), составляют 1.7% тератоидных опухолей. В основном тератобластома эхографически пропускается под видом смешанного типа зрелых тератом или солидного рака. При последнем быстро появляются асцит и метастазы в других органах. Диагностируется лишь гистологически. В сообщениях J. Moyle и соавт. (1983) тератобластома эхографически описана как гомогенное, эхопозитивное образование больших размеров. К. Taylor и соавт. (1984) описывают тератому как опухоль больших размеров с неровными контурами со смешанным солидно-кистозным строением структуры. В. Демидов и Б. Зыкин (1990) приводят два наблюдения тератобластом больших размеров с неровными контурами со сложной солидно-кистозной структурой и повышенной звукопроводимостью.

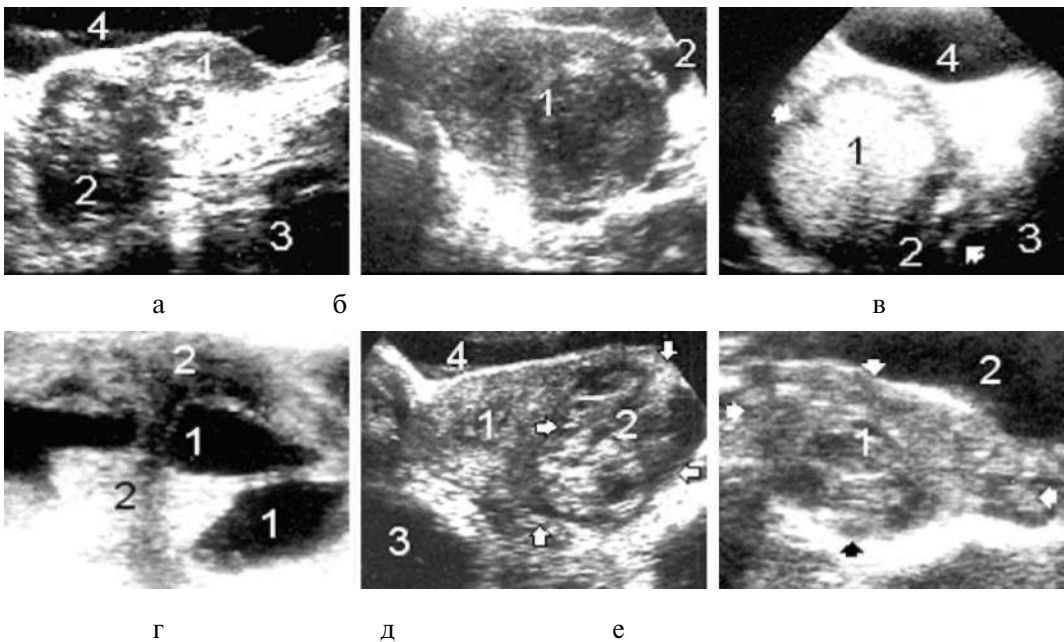


Рис. 569. Незрелая тератома (тератобластома), варианты: *а* - 1 - матка; 2 - тератобластома с гетерогенным содержимым; 3 - асцит; 4 - мочевого пузыря; *б* - 1 - тератобластома (со смешанным кистозно - солидным содержимым); 2 - асцит; *в* - 1 - тератобластома (плотная часть); 2 - тератобластома (жидкая часть); 3 - асцит; 4 - мочевого пузыря; *г* - 1, 2 - большая незрелая тератома (со смешанным содержимым); *д* - 1 - матка; 2 - тератома левого яичника; 3 - асцит; 4 - мочевого пузыря; *е* - 1 - большая незрелая тератома (со смешанным содержимым); 2 - асцит

В наших наблюдениях из общего числа выявленных тератоидных опухолей у 1,8% гистологически был подтвержден диагноз тератобластома. Эхографически два случая шли как зрелые тератомы смешанного типа, один – как солидный рак яичника с очагами распада, один – как муцинозная аденома. Первые два случая были выявлены у девочек 11-16 лет, один у женщины 55 лет и два у женщин старше 65 лет. Эти примеры наглядно демонстрируют сложность эхографической дифференциации тератобластом от других опухолей яичника. Ретроспективно, после получения гистологического заключения, анализируя видеозапись эхограмм этих случаев, мы пришли к выводу, что тератобластомы – это опухолевидные образования, имеющие округлую и даже неправильную форму, разных размеров, с очерченными, чаще размытыми контурами, со сложной разнообразной эхоструктурой. В одном случае это было образование 5x7 см с размытыми контурами, вокруг которого лоцировался низкоэхогенный ореол. Внутренняя структура эхогенна, с равномерным распределением эхосигналов. В двух случаях размеры опухоли составляли 10x17 и 9x18 см, овально-удлиненной формы, структура гетерогенна с множеством кистозных дегенераций. У одной больной тератобластома имела овально-удлиненную форму (9x14 см) с размытыми краями, со сложной эхоструктурой, внутри опухоли лоцировалось другое образование 5 x 7 см с четкоэхогенной капсулой со смешанной эхоструктурой (жидкость и плотная часть с кистозными дегенерациями и линейными эхосигналами). В последнем случае тератобластома лоцировалась как округлое образование с очерченными краями, со смешанной эхоструктурой, в которой плотная часть преобладала. Все случаи тератобластомы имели схожую эхокартину со зрелой тератомой и другими опухолями яичника.

Таким образом, эхографический диагноз тератобластомы сопряжен с большими трудностями, на начальных этапах установить его невозможно, он может быть установлен лишь предположительно и то, если опухоль сочетается с асцитом или наличием метастазов в других паренхиматозных органах. Именно здесь следует напомнить о том, что любой диагностический метод имеет свои лимиты и ограничения. Описанные нами эхографические признаки тератобластомы и приведенные иллюстрации помогут эхографисту проявить настороженность при визуализации объемных образований со схожей эхокартиной.

Серозные и муцинозные опухоли яичника

Существуют различные опухоли яичников, однако эхографический интерес представляют лишь те формы опухолей, где эхография наиболее информативна. Наиболее часто отмечаются (больше половины всех новообразований) серозные и муцинозные опухоли. Среди серозных опухолей чаще всего встречается серозная кистома.

Серозная кистома (цистаденома)

Бывает гладкостенная и папиллярная. Чаще гладкостенная. Эхографически это овальное образование, которое расположено сбоку, выше дна матки или сзади матки, размеры его варьируют от 2-3 до 30 см (последнее встречается очень редко). Как правило, опухоли односторонние, контуры ровные, четко очерченные, внутренняя поверхность стенки гладкая. Содержимое опухоли в большинстве случаев эхонегативно, иногда лоцируются мерцающие слабopозитивные сигналы.

Эти опухоли макроскопически и эхографически напоминают простые кисты, что значительно затрудняет дифференциальную диагностику даже при визуальном осмотре при операции.

Папиллярная киста

Папиллярная киста встречается как однокамерное или многокамерное жидкостное образование. Для нее характерны плотные (повышенной эхогенности) разрастания внутри ее и на внутренней поверхности. Иногда в этих разрастаниях отмечаются отложения солей в виде высокоэхогенных гетеротопий, что сопровождается эффектом усиления.

В редких случаях на поверхности яичника могут располагаться так называемые поверхностные папилломы. Как правило, поражение двухстороннее. При больших разрастаниях опухоль окутывает яичник, и иногда бывает трудно его отдифференцировать.

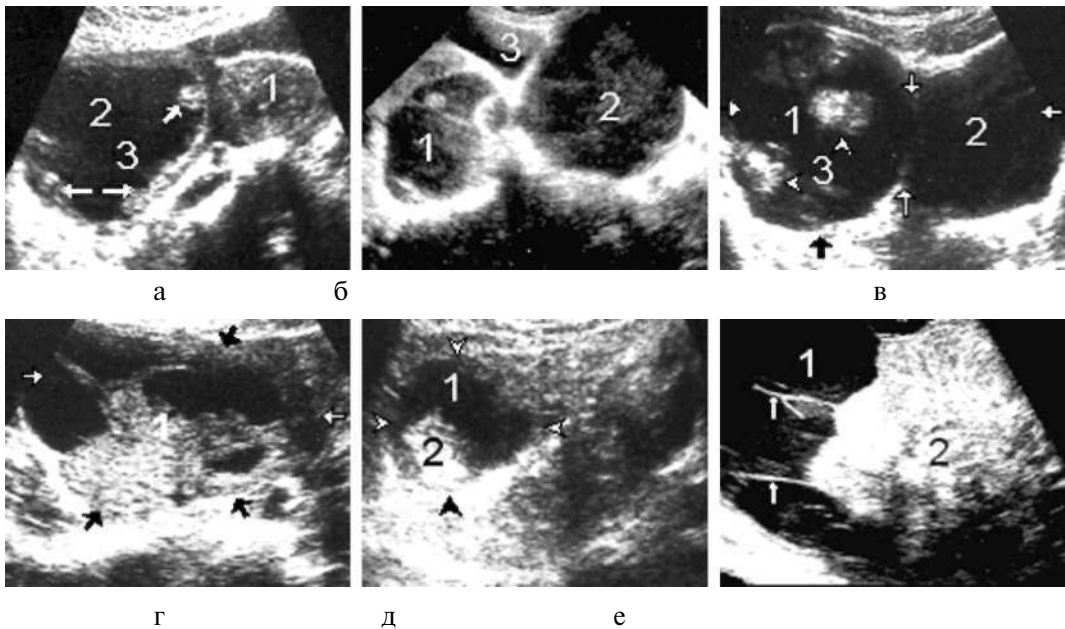


Рис. 570. Папиллярная киста (варианты): а - 1 - матка; 2 - киста с разрастаниями на внутренней поверхности (3); б - 1 - папиллярная киста в сочетании с фолликулярной кистой (2); 3 - мочевого пузыря; в - 1, 2 - папиллярная киста; 3 - разрастания на внутренней поверхности; г - 1 - папиллярная киста с большими разрастаниями на внутренней поверхности; д - 1 - папиллярная киста; 2 - разрастания на внутренней поверхности; е - 1 - большая папиллярная киста; 2 - внутренние разрастания в виде купола парашюта

К сравнительно редким опухолям яичника относят серозную *аденофибром* и *цистоаденофибром*.

При серозной аденофибrome яичник увеличен в размере до 5 см, эхоструктура гетерогенна, то есть сочетаются плотные участки соединительной ткани и кисты. Чаще аденофиброма сочетается с цистоаденомой. Плотная часть серозной цистоаденомы имеет гетерогенную структуру, построенную по типу фибромы, в которой

есть железистые включения. Из-за того, что эти опухоли встречаются редко, они пропускаются под видом других опухолей со схожей эхокартиной. Папиллярная цистoadенома, особенно когда папиллярные разрастания заполняют всю полость, эхографически очень трудно дифференцировать от зрелых и незрелых тератом, а также от злокачественных опухолей. Помогает динамическое наблюдение, при котором определяют очень медленный рост папиллярных цистoadеном.

Из группы муцинозных опухолей наиболее часто встречается простая муцинозная киста, которая обычно поражает оба яичника. На эхограмме видны жидкостные (эхонегативные) образования овальной или удлинённой формы, размеры которых могут варьировать от 3 до 30 см, а в редких случаях достигать гигантских. В подавляющем большинстве случаев опухоль многокамерная и имеет ячеистое строение. Внутренние стенки гладкие, перегородки могут быть тонкие и толстые, высокоэхогенные. Характерный признак муцинозных кистом – наличие мелкодисперсной взвеси (мелкоточечные светящиеся сигналы), которую создает муцин. Обычно светящуюся мелкодисперсную массу удается лоцировать только у кистом более 6-7 см. В этих случаях отличить серозную кистому от муцинозной невозможно (Демидов В., Зыкин Б.). Нами у худых женщин при использовании зонда в 5 МГц и усилении работы прибора удавалось лоцировать мелкодисперсную массу и в небольших, до 5 см, кистах. Очень редко на стенках муцинозных кистом возможна локация небольших участков уплотнения (повышенной эхогенности), несколько выбухающих в полость, – папиллярные разрастания. Также редко встречается смешанная киста, когда в одной многокамерной опухоли содержатся камеры чисто эхонегативные, без содержания муцина в виде мелкодисперсной взвеси. Эходиагностика многокамерных муцинозных кистом приближается к 100%. Трудно или почти невозможно дифференцировать однокамерную муцинозную кистому от простой кисты яичника, однако есть некоторые отличия. При динамическом наблюдении киста яичника обычно увеличивается в размере во время менструации и уменьшается или исчезает после нее. Однокамерная муцинозная киста чаще обнаруживается в период менопаузы и в динамике дает быстрый рост, самостоятельно не исчезает.

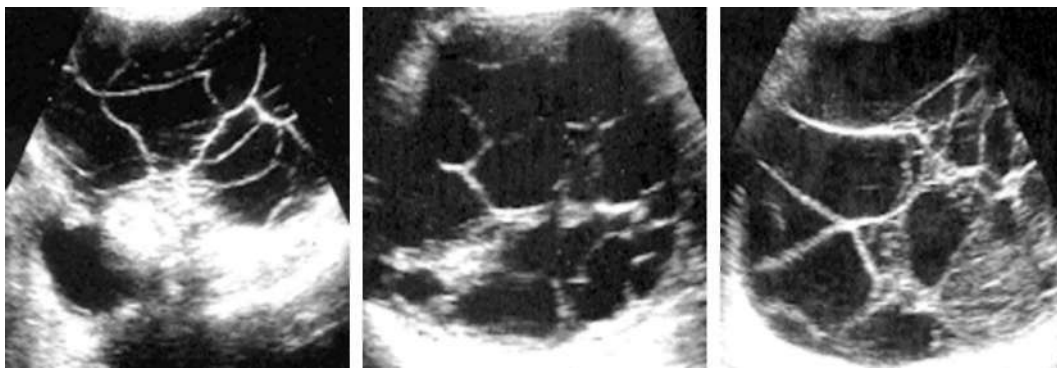


Рис. 571. Простая муцинозная киста (варианты)

Миксома брюшины

Возникает как осложнение после операции по поводу муцинозной кистомы или вследствие нарушения целостности стенок одной из камер.

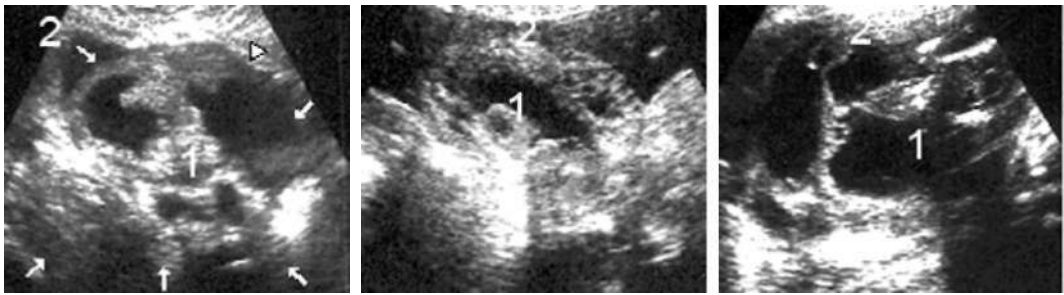


Рис. 572. Миксома брюшины (варианты): 1 (стрелки) - миксома брюшины; 2 - эхонегативная дорожка от миксомы к брюшине

На эхограмме это гипоэхогенное образование неправильной формы без четких границ, содержащее различной величины эхосигналы, мелкодисперсную взвесь, как при муцинозной кистоме. Иногда удается лоцировать эхонегативную дорожку от муцинозной кистомы к брюшине.

Серозоцеле

Это разных размеров жидкостное образование неправильной формы, лоцируемое спереди или сзади матки, обычно перед менструацией. Лучше визуализируется в поперечном скане. Серозоцеле трудно отличить от наличия жидкости или крови в замочном пространстве вследствие разрыва кисты или трубы, иногда трудно отличить от гидросальпинкса и пиосальпинкса. Помогают в диагностике анамнез, клиническая картина и предыдущее исследование.

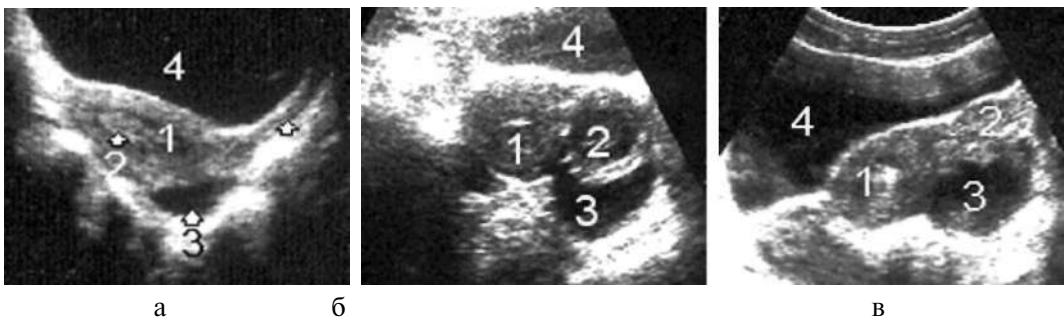


Рис. 573. Серозоцеле (варианты): *а* - 1 - матка; 2 - эндометрий утолщен; 3 - серозоцеле; 4 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2 - киста яичника; 3 - серозоцеле; 4 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка; 2 - расширенная труба; 3 - серозоцеле; 4 - мочевого пузыря

Таким образом, несмотря на определенные трудности, связанные с отсутствием точных специфических эхографических критериев в дифференциальной диагностике различных кистом яичников, эхография является самым высокоинформативным экспресс-методом.

Рак яичников

Рак яичников занимает первое место в структуре смертности. По данным З. О. Робанидзе (1988) и других авторов, за десять лет частота его возникновения увеличилась на 134%, в связи с чем перед диагностическим миром стал вопрос о разработке ранних признаков диагностики злокачественных процессов в яичниках.

Начиная с 1968 г. (А. Kratochwil) и по сей день основная масса публикаций о применении эхографии в диагностике гинекологических заболеваний посвящена наиболее коварному и трудному для своевременного распознавания заболеванию — злокачественному поражению яичников. Следует сказать, что, хотя и имеются положительные сдвиги, эхография позволила лишь несколько улучшить диагностику злокачественного поражения яичников.

В литературе много сообщений, авторы которых, в основном в зависимости от внутреннего содержимого опухоли, предлагают много якобы характерных эхографических признаков для дифференциальной диагностики яичников. Отсутствие эхографических признаков рака яичников привело к тому, что по информативности метода есть большие расхождения: 100% (Zieris et al., 1976), 75% (Kobaiashi M., 1976), 33-97% (Wicks et al., 1984.) А. Fleisher (1986) выявил ранние формы рака яичников лишь в 63.5% случаев. Е. Loch и соавт. (1986) рассматривают эхографию как малоинформативный метод в диагностике рака.

Большие расхождения могут зависеть от технического уровня УЗ техники, от подхода и интерпретации проблемы.

Рак яичника может появиться в любом возрасте, однако чаще ближе к менопаузе, в постменструальном периоде, то есть после 40 лет. Увеличение яичников в период менопаузы в 1.5-2 раза или даже их нормальная величина (в норме в этот период размеры яичников уменьшаются) служат основанием предполагать возможность ракового поражения.

Принято различать три варианта развития рака яичника:

первичный — возникает непосредственно в ткани яичника и встречается приблизительно в 5% случаев. Эхографически изначально это солидное, плохо дифференцируемое образование небольших размеров (2-3 см), более эхогенное, чем структура ткани яичника. В дальнейшем эхогенность внутреннего содержимого характеризуется большим полиморфизмом;

вторичный — возникает из доброкачественных образований, чаще из кистозных опухолей и папиллярных кистом. Размеры опухоли значения не имеют, так как доказано, что малигнизации могут подвергаться кистомы различной величины (Демидов В., Зыкин Б., 1996);

метастатический — результат гематогенно-лимфогенных или гестационных метастазов первичного рака из желудочно-кишечного тракта, молочных желез и эндометрия. В 70-90% случаев опухоль Крупенберга (метастатический рак) бывает двухсторонней и может достигать больших размеров. При небольших размерах опухоли эхокартина не отличается от склерокистозных яичников, поэтому ее очень трудно заподозрить. Настораживает то, что в динамике удается фиксировать очень быстрый рост и, как правило, опухоль превосходит по росту первичный источник в несколько раз. Для подтверждения или исключения метастатического рака следует проводить комплексное исследование организма в целом.

Чаще всего рак яичника на эхограмме визуализируется как круглое или овальное с плохо очерченными контурами образование, за исключением случаев прорастания в близлежащие ткани со сложным внутренним строением (Morley P. и соавт., 1973). В литературе существуют различные варианты эхографического описания признаков злокачественных опухолей яичников. Наиболее приемлемой следует считать классификацию R. Bessis и соавт. (1981): кистозный, кистозно-солидный, солидно-кистозный и солидный.

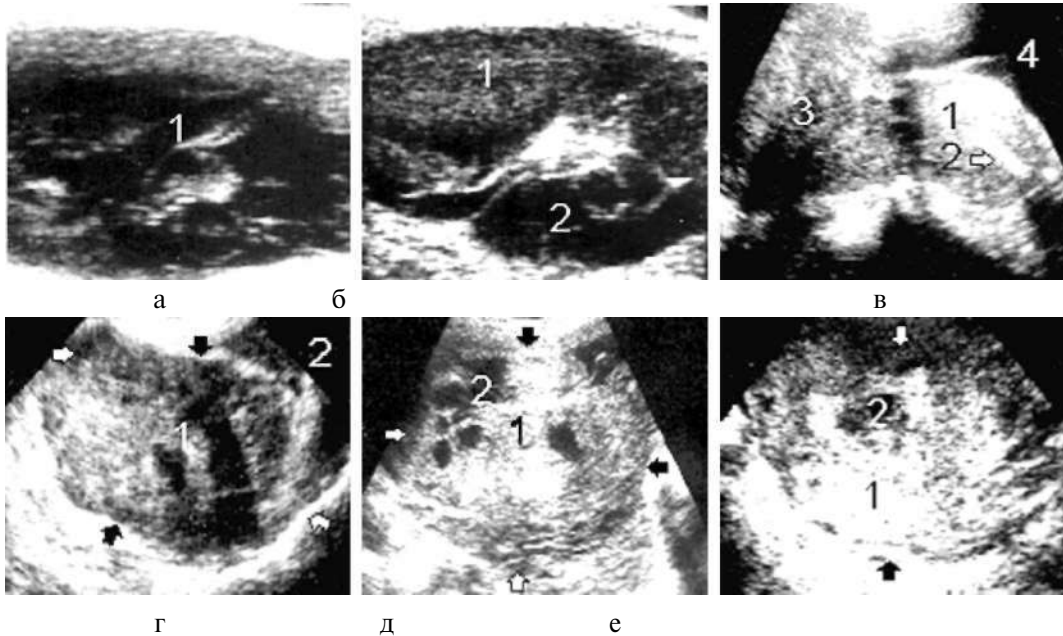


Рис. 574. Рак яичников (варианты): *а* - 1 - кистозный рак; *б* - 1, 2- солидно-кистозный рак; *в* - 1 - матка; 2 - спираль; 3 - солидный рак; 4 - мочевого пузыря; *г* - 1 - солидный рак (раковая опухоль между стрелками); 2 - асцит; *д* - 1 - солидный рак (раковая опухоль между стрелками); 2 - очаги некроза; *е* - такой же случай: 1 - раковая опухоль; 2 - крупный очаг некроза

В литературе встречается множество вариантов классификации эхоструктуры опухолей яичника, которая в какой-то степени может служить подспорьем в дифференциации диагностики доброкачественных и злокачественных опухолей яичников. Хотя классификации и дают информацию о процентном соотношении вероятности и реальности опухоли, но, к сожалению, ни одна из них не в состоянии помочь эхографисту обнаружить ранние признаки рака яичников. Подтверждением тому может служить сообщение M. Saiki (1984), который отмечает, что злокачественный процесс в 20-44% случаев был обнаружен и в тех образованиях, которые при эхографическом исследовании не вызывали ни малейших подозрений. Такими же данными (49-53%) располагаем и мы.

Анализируя наши данные и данные литературы, можно твердо сказать, что при помощи эхографии диагноз рака яичников может быть поставлен лишь предположительно. Нозологический диагноз опухолей яичника должен выноситься

лишь на основе различных клинических симптомов, включая данные ультразвукового исследования в реальном масштабе времени и пункционной биопсии под его контролем.

Редко встречающиеся опухоли яичника

Среди редко встречающихся опухолей яичников чаще всего отмечается фиброма яичников (около 9% опухолей яичников) (Селезнева Н. Д., Железнев Б.И., 1982). Фиброма обычно поражает женщин в возрасте свыше 40 лет, хотя в последние годы отмечено омоложение опухоли (25-27 лет), и часто сочетается с миомой матки. На эхограмме это округлое или овальное образование с четкими контурами, вначале внутренняя структура однородна, понижена эхогенность, иногда отмечается акустический эффект ослабления. При наступлении дегенеративных изменений структура становится гетерогенной (наличие очагов некроза), кистозной полости, кальцификата. Все это делает ее недифференцируемой от других опухолей яичников.

Фиброма яичников встречается крайне редко. На эхограмме это округлое, обычно небольших размеров образование однородной, но разной степени эхогенности (зависит от инволютивных процессов).

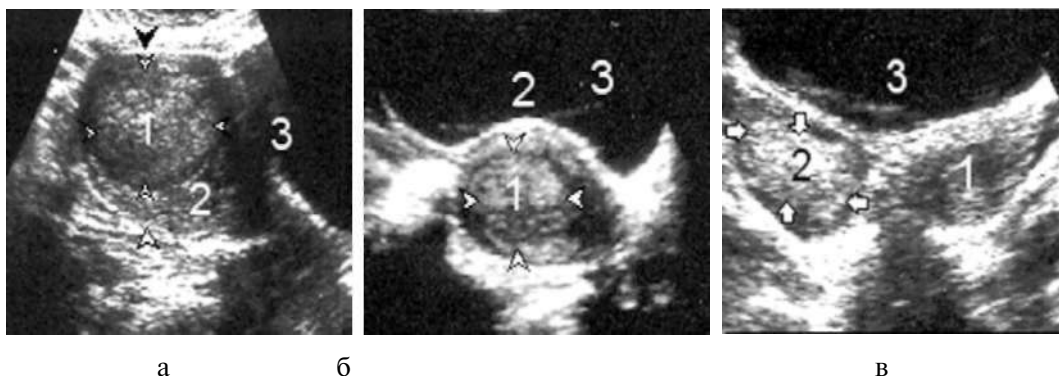


Рис. 575. Фиброма яичников в разных инволютивных фазах: а- 1 - фиброма в активной фазе (эхогенность низкая); 2 - участок ткани яичника; 3 - мочевого пузыря; б- 1 - фиброма в стадии обратного развития (структура гетерогенна); 2 - яичник; 3 - мочевого пузыря; в - 1 - матка; 2 - яичник - фиброма в стадии обратного развития; 3 - мочевого пузыря

Текома яичников

Составляет 2.1% от общего числа новообразований яичников. На эхограмме это овальное образование с четкими контурами, внутренняя структура обычно однородна, пониженной или средней эхогенности. Если она подвергается дегенеративным изменениям, то трудно отличима от других опухолей яичников. Текома обычно сопровождается увеличением матки и различной патологией эндометрия.

Фолликулома

Составляет 1-3% новообразований яичников. Чаще встречается в период менопаузы, хотя может отмечаться и в пубертатном периоде. На эхограмме это округлое или овальное, очерченной формы образование, внутреннее строение ее

может быть кистозным, редко солидно-кистозным и солидным, встречается только в опухолях небольших размеров (до 3-4 см).

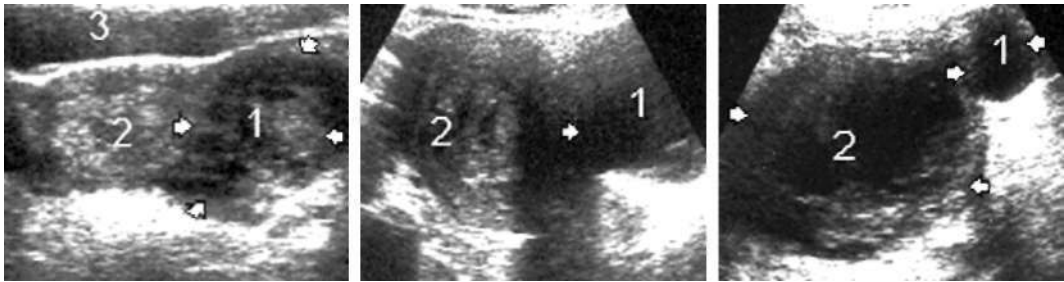


Рис. 576. Текома яичников (варианты): *а* - 1 - опухоль левого яичника (содержимое гетерогенное); 2 - матка увеличена, эндометрий утолщен; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - опухоль левого яичника (содержимое кистозное); 2 - матка увеличена, эндометрий утолщен, в полости небольшое количество жидкости; *в* - 1 - в левом яичнике опухоль небольших размеров (содержимое кистозное); 2 - матка значительно увеличена, эндометрий утолщен, в полости большое количество жидкости

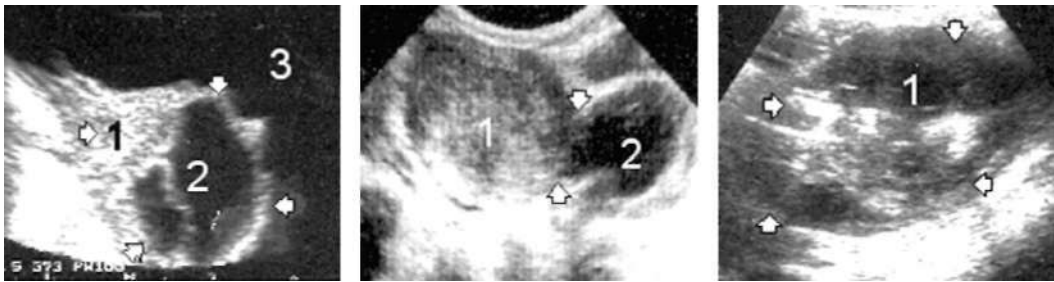


Рис. 577. Фолликулома: *а* - 1, 2 - опухоль с солидно- кистозным содержимым; 3 - асцит; *б* - 1, 2 - опухоль с солидно-кистозным содержимым; *в* - 1 - смешанная опухоль

Дисгерминома (семинома)

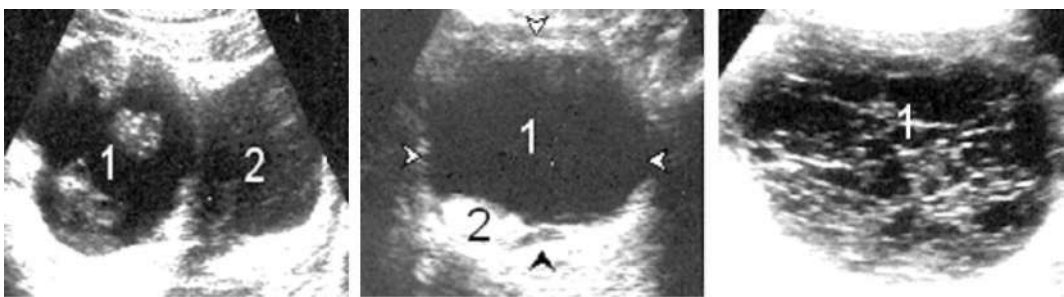


Рис. 578. Дисгерминома (семинома): *а* - 1 - опухоль с неоднородной внутренней структурой; 2 - мочевого пузыря; *б* - 1 - опухоль с внутренней структурой низкой эхогенности; 2 - эхогенный осадок; *в* - 1 - опухоль при дегенеративных изменениях, внутреннее содержимое эхонегативное, с неравномерным расположением мелкодисперсных эхосигналов

Составляет 1-2% от общего числа опухолей. Чаше встречается у женщин до 35 лет, хотя может поражать детей и лиц старческого возраста. На эхограмме это круглое или овальное, хорошо очерченное образование с неоднородной внутренней структурой, низкой или средней эхогенности. При дегенеративных изменениях становится почти эхонегативным, с неравномерным расположением мелкодисперсных эхосигналов.

Андробластома

Составляет 1-2% от общего числа опухолей яичника. Встречается у женщин любого возраста, но чаще в 20-35 лет. На эхограмме это круглое или овальное, хорошо очерченное образование с неоднородной внутренней структурой низкой или средней эхогенности. При дегенеративных изменениях становится почти эхонегативным с неравномерным распределением мелкодисперсных эхосигналов.

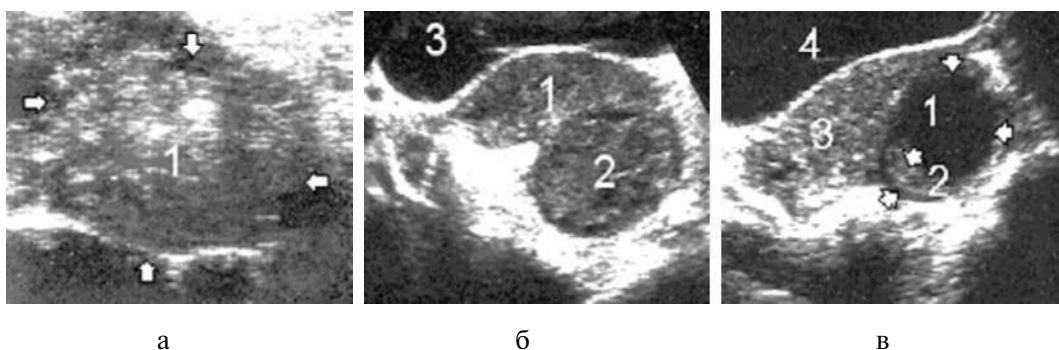


Рис. 579. Андробластома: *а* - 1 - опухоль с неоднородной внутренней структурой средней эхогенности; *б* - 1 - матка; 2 - опухоль низкой эхогенности; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - опухоль при дегенеративных изменениях, жидкая часть; 2 - эхогенный осадок; 3 - матка; 4 - мочевого пузыря

Аденофиброма

Относится к очень редко встречающимся опухолям яичников. На эхограмме округлое образование небольших размеров (до 5 см), внутренняя структура однородна, несколько повышенной эхогенности.

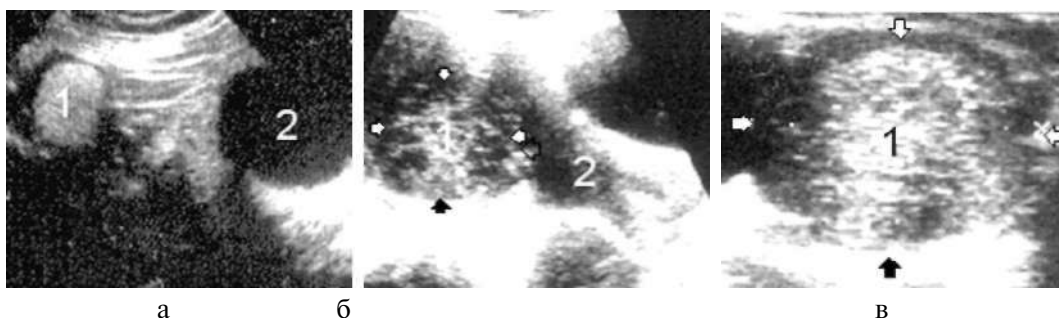


Рис. 580. Аденофиброма (варианты): *а* - 1 - опухоль правого яичника; 2 - киста левого яичника; *б* - 1 - опухоль правого яичника при дегенеративных изменениях; 2 - матка; *в* - 1 - опухоль правого яичника при фибротических изменениях

Кистаденофиброма

Единственное отличие от аденофибромы: на фоне экзогенной внутренней структуры лоцируются кисты разных размеров. Эту опухоль иногда можно спутать с поликистозом яичников, где на фоне структуры яичников также присутствуют мелкие кисты.

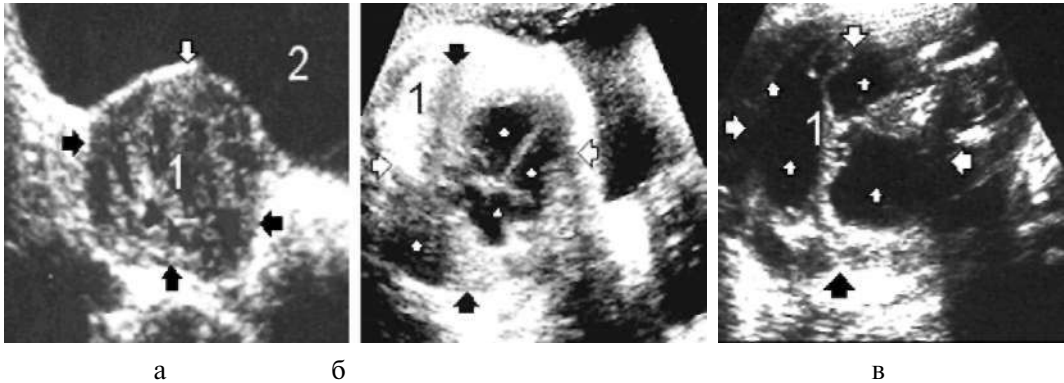


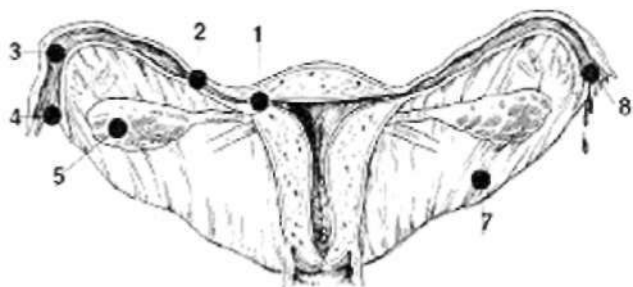
Рис. 581. Кистаденофиброма; *а* - 1 - опухоль с множественными мелкокистозными включениями; 2 - мочевого пузыря; *б* - 1 - опухоль с множественными кистами разной величины (стрелки); *в* - 1 - такой же случай

Анализируя литературные и наши данные, можно твердо сказать, что эхографически, без применения направленной пункционной биопсии и проведения гистологического исследования, диагноз рака яичников может быть поставлен лишь предположительно, за исключением запущенной стадии, когда в процесс вовлекаются и близлежащие ткани. Вместе с тем эхография незаменима в быстром определении объема образования, характера, внутреннего строения и при ведении динамичного наблюдения. Все это свидетельствует о ее большом практическом значении в обследовании гинекологических больных.

Внематочная беременность

Рис. 582. Локализация внематочных беременностей (схема):

- 1 - интерстициальная трубная;
- 2 - истмическая трубная;
- 3 - ампулярная трубная;
- 4 - трубно-яичниковая;
- 5 - яичниковая;
- 6 - шейечная;
- 7 - первичная брюшная;
- 8 - трубная



Внематочная беременность – это серьезное патологическое состояние, представляющее большую опасность для жизни женщины и всегда заканчивающееся гибелью плода. Диагностика даже в типичных клинических вариантах затруднена. Наряду с клиническими признаками широко применяются и вспомогательные методы (биологические, серологические реакции на беременность, реография органов малого таза, пункция заднего свода, исследование соскоба полости матки, эндоскопия, гистеросальпингография и гормональные методы исследования). Диагностическая информативность и эффективность каждого из этих методов в диагностике внутриматочной беременности довольно широко описаны в литературе. Отметим лишь, что эти методы в лучшем случае могут свидетельствовать о наличии беременности, не указывая место имплантации плодного яйца, а метод пункции заднего свода, лапароскопия и гистеросальпингография в силу их небезопасности для здоровья женщины могут применяться лишь однократно.

С внедрением эхографии произошел значительный скачок в диагностике внутриматочной беременности, однако не такой, чтобы полностью удовлетворить клиническую практику. На современном этапе эхография является единственным визуальным методом, позволяющим наблюдать за динамикой развития процесса предполагаемой внематочной беременности. Диагноз эктопической беременности на практике и клинически, и даже эхографически ставится намного чаще, чем встречается в действительности. Еще Kobayashi и соавт. (1969) отмечали большой процент ложноотрицательных (29%) и ложноположительных (28%) ультразвуковых заключений внематочной беременности, а Б. Зыкин и А. Стыгар (1982) указывают, что ультразвуковой диагноз внематочной беременности может быть ошибочен в 50%. К такому же выводу пришли и другие авторы. По нашему мнению, большие расхождения в постановке диагноза внематочной беременности в основном связаны с уровнем применяемой техники, особенно ее разрешающей способности, кратностью исследования и опытом специалиста. Это подтверждено нашей многолетней практикой в сопоставлении с данными хирургических вмешательств. Применение современных ультразвуковых приборов, работающих в реальном масштабе времени, особенно оснащенных кардиологическими блоками, способными регистрировать сердечную деятельность эмбриона, сочетание различных методов сканирования (линейного, конвексного, секторного, трапециедального), а также наружного с интравагинальным и эндоректальным исследованием в динамике дважды в день в течение нескольких дней повышает эффективность эходиагностики с учетом клинических данных до 97.5%. Здесь же хотелось бы отметить, что из 103 женщин, у которых нами эхографически был исключен клинический диагноз внематочной беременности, лишь одна подверглась оперативному вмешательству вследствие нарастающей клиники по поводу апоплексии яичника, которую очень трудно дифференцировать от трубной или яичниковой беременности.

В зависимости от места имплантации оплодотворенного яйца встречаются различные формы внематочной беременности, однако на практике в 99.5% (М. Грязнова, 1980 г.) встречается трубная беременность, чаще справа, что объясняется анатомической близостью трубы с червеобразным отростком. Редко

встречается яичниковая и еще реже внутрибрюшинная беременности.

К эктопической беременности относят и беременность в рудиментарном рогу. Эхографические признаки внематочной беременности делятся на прямые и косвенные.

Прямые

Классический и достоверный прямой эхографический признак – эхолокация вне матки плодного яйца, приблизительно соответствующего сроку беременности, с наличием экоструктуры эмбриона и сердцебиения плода. Диагностическая ценность этого признака 100%. Однако в связи с тем, что весь комплекс этих признаков может быть обнаружен лишь с 7-8 недель, а прерывание трубной беременности может наступить в более ранние сроки (3-5 недель), ее удастся выявить лишь в 5-7% случаев предполагаемой внематочной беременности.

Косвенные

К косвенным признакам относят изменения в матке, яичниках и позадиматочном пространстве. Наиболее постоянный из косвенных признаков – это изменения в матке. Матка несколько увеличена в размере (хотя может иметь и нормальные величины), но не соответствует нормальному сроку беременности. Полость несколько расширена, содержит небольшое количество жидкости, на ее фоне лоцируются нечеткие слабоэхогенные структуры, связанные с отторжением децидуальной оболочки. Внематочная беременность обычно односторонняя, крайне редко встречается двухсторонняя. Редко сочетаются маточная и внематочная беременность. В нашей практике у 2 женщин была выявлена двухсторонняя трубная беременность, притом в обоих случаях был выявлен классический признак – плодное яйцо вне матки с эмбрионом и его сердечной деятельностью. У 5 женщин была выявлена маточная беременность в сочетании с трубной. У 3 женщин определена шеечная беременность, которую трудно дифференцировать от шеечного аборта (когда плодное яйцо или эмбрион вследствие патологических процессов внутреннего зева застревают в шеечном канале матки). У одной женщины была выявлена двойня в одной трубе.

В некоторых случаях при эктопической беременности в матке удается хорошо визуализировать псевдоплодный мешок, который меньше по размеру, чем аменорея, при этом контуры нечеткие, стенки неровные, слабоэхогенные, отсутствует четкая эхогенная трофобластическая корона и эмбрион всегда выявляется в середине матки, тогда как плодное яйцо при нормальном течении беременности в первую неделю расположено эксцентрично. Эхолокация слабоэхогенной массы или жидкости в позадиматочном пространстве, что соответствует наличию крови с мелкими сгустками, является малохарактерным признаком внематочной беременности, так как кровь может скапливаться и при других внутрибрюшинных кровотечениях. Но если этот косвенный признак связать с внематочной беременностью, то он характерен для нарушенной внематочной беременности – разрыв трубы, трубный аборт и др. По нашему мнению, пункцию заднего свода целесообразно проводить после заключения эхографиста с указанием наличия жидкости (крови) в этой области, возможно, и причин ее происхождения. По нашим данным, 82% пунктированных женщин не нуждались в применении этой методики, тем более что результаты

пункции могут быть как ложноположительными (при попадании иглы в сосуд параметрия матки, влагалища), так и ложноотрицательными (при попадании в большой сгусток крови).

Трубная беременность

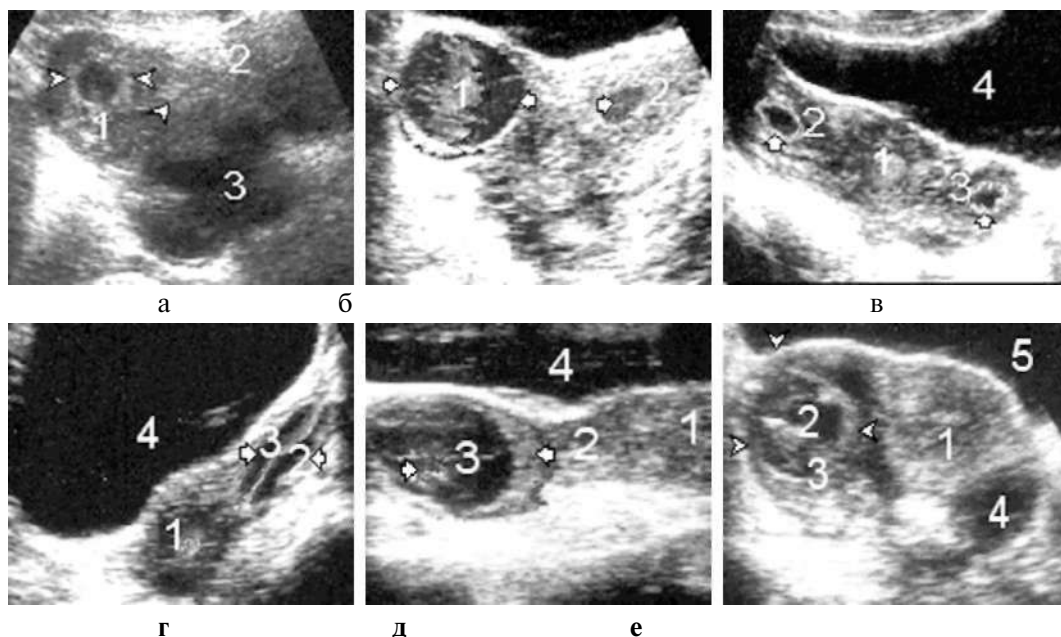


Рис. 583. Трубная беременность (варианты): *а* - 1 - плодное яйцо в ампулярной части трубы; 2 - матка; 3 - жидкость в заматочном пространстве; *б* - 1 - плодное яйцо в истмической части трубы со слабоэхогенными элементами плода; 2 - матка, ложный плодный пузырь; *в* - 1 - матка; 2, 3 - двухсторонняя трубная беременность в истмической части трубы; 4 - мочевого пузыря; *г* - 1 - матка; 2, 3 - односторонняя бифетальная трубная беременность в истмической части трубы со слабоэхогенными элементами плода; 4 - мочевого пузыря; *д* - 1 - интерстициальная беременность, 2 - истмическая часть трубы; 3 - плодное яйцо с эхогенными элементами плода и плаценты (стрелки) в ампулярной части трубы; 4 - мочевого пузыря; *е* - 1 - матка; 2, 3 - трубно-яичниковая беременность в ампулярной части трубы с эхогенными элементами плода; 4 - киста левого яичника; 5 - мочевого пузыря

Может протекать в виде *прогрессирующей и нарушенной*.

Прогрессирующая трубная беременность

При прогрессирующей трубной беременности в зависимости от имплантации плодного яйца на различном расстоянии от тела матки (*ампулярная часть, по середине трубы, позади матки или сливаясь с телом матки*) хорошо лоцируется жидкостное образование, примерно срока аменореи, с эхогенной строго контурированной оболочкой (*трофобластическая корона*). Если оно соответствует сроку 6-8 недель, то могут выявляться слабоэхогенные элементы структуры эмбриона и пульсации примитивной сердечной трубки. Ненарушенная трубная беременность клинически схожа с нормальной беременностью и поэтому диагностируется редко, когда женщина обращается к акушеру-гинекологу для подтверждения беременности в связи с задержкой менструации.

Нарушенная трубная беременность

Протекает по типу трубного аборта или разрыва трубы. Иногда эхография позволяет выявить начало отслойки плодного яйца от стенки трубы – появление узкой эхонегативной полоски между стенкой трубы и плодным яйцом, при этом плодное яйцо деформируется, уменьшается в размере и чаще abortируется в ампулярную часть маточной трубы. Тогда в проекции ампулярной части маточной трубы лоцируется опухолевидное образование разной эхогенности, с нечеткими контурами, ничем не отличающееся от воспалительных процессов придатков (сальпингит, гидросальпинкс, аднексит и др.). При полном трубном аборте плодное яйцо полностью выталкивается в брюшную полость, где погибает или имплантируется в органы брюшной полости, продолжая развиваться как вторичная брюшная беременность, что встречается крайне редко. Если женщина находилась под динамическим наблюдением эхографиста, то отсутствие ранних эхографических признаков трубной беременности указывает на возникший трубный аборт. Если женщина попала первично с острой клиникой, то в проекции труб эхографические признаки плодного яйца отсутствуют. Единственный эхографический признак – это наличие жидкости (крови) в брюшной полости и в заматочном пространстве. При неполном аборте, а это можно наблюдать только при помощи динамической эхографии, отслоенное от стенок трубы плодное яйцо постепенно рассасывается, а остатки кальцифицируются (застарелая внематочная беременность). При застарелой внематочной беременности в проекции трубы лоцируется высокоэхогенное образование с неровными, почти кальцифицированными стенками или группа высокоэхогенных мелких образований (кальцификаты), не дающих акустической тени. В редких случаях, когда плодное яйцо имплантируется в истмическую часть трубы, а ампулярная часть поражена воспалительным спаечным процессом, отслоенное плодное яйцо не может abortировать, и кровь, попадая в полость матки, вызывает необъяснимые кровянистые выделения. Эти женщины неоднократно и необоснованно подвергаются выскабливанию полости матки.

Разрыв трубы



Рис. 584. Нарушенная трубная беременность: *а* - 1 - расширенная труба, много жидкой крови; 2 (стрелка) - место разрыва трубы; стрелки - эхогенные элементы плодного яйца, сгустки крови; 3 - кровь в брюшной полости; *б* - 1 - расширенная труба, много жидкой крови; 2 (стрелка) - эхогенные элементы плодного яйца, сгустки крови; 3 (стрелка) - место разрыва трубы, кровь в заматочном пространстве; *в* - 1 - расширенная труба, много жидкой крови; 2 (стрелка) - место разрыва трубы, сгустки крови; 3 - матка; 4 - мочевого пузыря

В силу острой клиники потери крови эта категория женщин редко попадает к эхографисту, если клиника не оснащена УЗ прибором. На эхограмме в проекции трубы лоцируется овально-удлиненное образование разной эхогенности, с нечеткими, а в месте разрыва прерывистыми и выбухающими контурами. В брюшной полости и в заматочном пространстве лоцируется жидкость – кровь.

Яичниковая беременность

Встречается очень редко и еще реже диагностируется до операции, так как проходит под видом трубной беременности. Независимо от формы, яичниковая беременность может быть интрафолликулярной или овариальной, когда яйцеклетка прививается на поверхности яичника.



Рис. 585. Яичниковая беременность (варианты): *а* - 1 - матка; 2 (стрелка) - плодное яйцо; 3 (стрелка) - место отслойки; 4 - мочевого пузыря; *б* - 1 - матка; 2 - плодное яйцо; стрелка - место отслойки; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - матка; 2 - плодное яйцо; стрелки - анэхогенный ободок вокруг плодного яйца - признак отслойки; 3 - мочевого пузыря

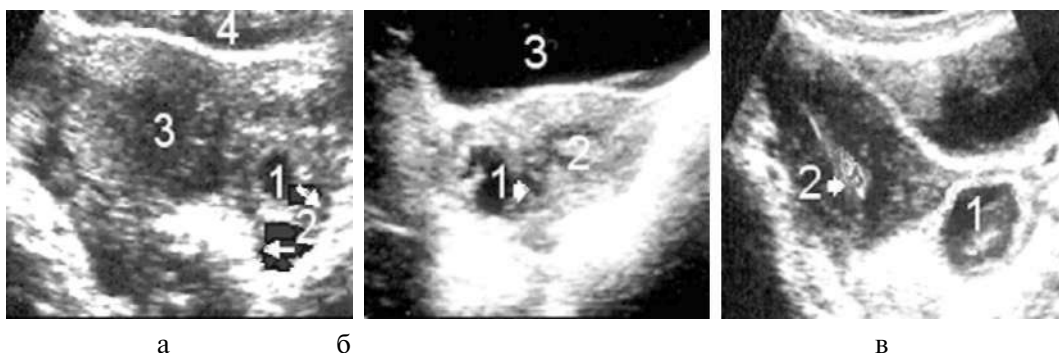


Рис. 586. Нарушенная яичниковая беременность: *а* - 1 - разрыв плодного яйца (стрелка); 2 - кровь; 3 - матка; 4 - мочевого пузыря; *б* - 1 (стрелка) - разрыв плодного яйца; 2 - матка; 3 - мочевого пузыря; *в* - 1 - застарелая яичниковая беременность (стенки плодного пузыря рубцово утолщены, в полости эхогенные обрывки эмбриона); 2 - матка; стрелка - ложный плодный пузырь

Эхография малоинформативна, так как яичниковая беременность прерывается в ранние сроки и почти не удается лоцировать плодное яйцо с эмбрионом и пульсацией сердечной трубки. Обычно в проекции яичника лоцируется опухолевидное

жидкостное или солидное образование с нечеткими контурами, которое без учета клиники никак не может быть интерпретировано как яичниковая беременность, так как такая же эхокартина встречается при различных воспалительных опухолевых процессах дермоидных, лютеиновых и эндометриоидных кист.

Брюшная беременность

Встречается крайне редко. При этом яйцеклетка может прививаться в любом месте брюшной полости, на любом органе или в малом тазу.

На эхограмме иногда удается выявить плодное яйцо с эмбрионом и пульсацией сердечной трубки. Однако брюшная беременность обычно в ранние сроки заканчивается разрывом капсулы плодместилища и кровотечением в брюшную полость, диагноз устанавливается на операционном столе. В очень редких случаях может доходить до больших сроков, и клиницистом может быть расценена как маточная беременность. В этих случаях эхография оказывает неоценимую помощь.

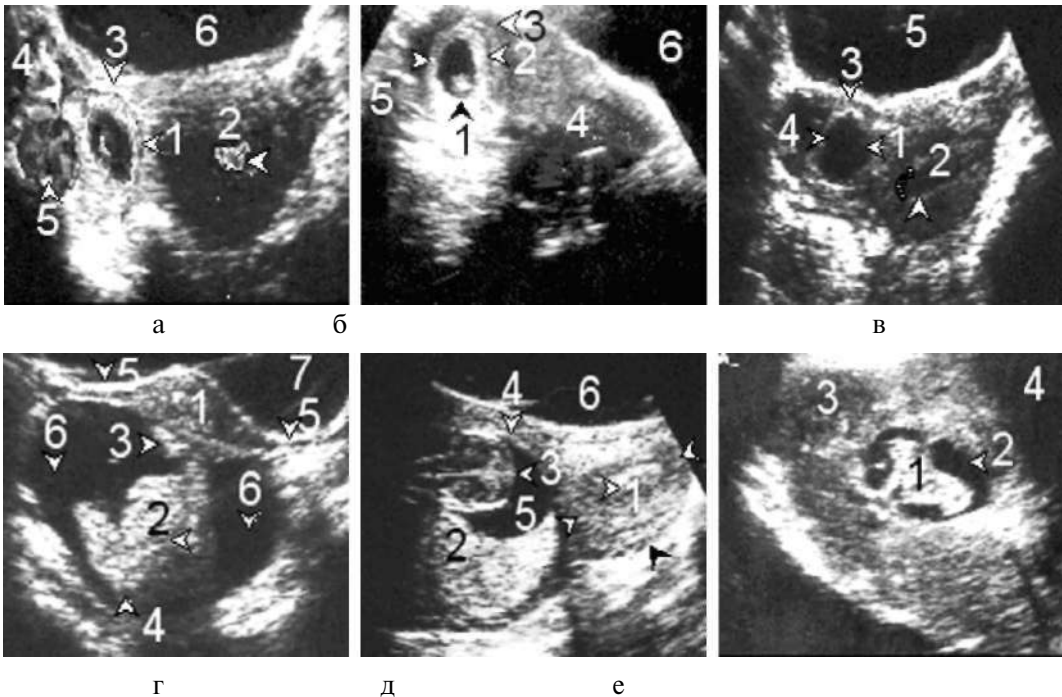


Рис. 587. Брюшная беременность: а - 1 - плодное яйцо с экзогенными включениями; 2 - матка; стрелка - ложный плодный пузырь; 3 - интерстициальная часть трубы; 4 - ампулярная часть трубы; 5 - яичник; 6 - мочевого пузыря; б - 1 - плодное яйцо с экзогенными включениями; 2 (стрелка) - место отслойки; 3 - интерстициальная часть трубы; 4 - матка; 5 - яичник; 6 - мочевого пузыря; в - 1 - плодное яйцо; 2 - матка; стрелка - ложный плодный пузырь; 3 - труба; 4 (стрелка) - места разрыва плодного пузыря, кровь; 5 - мочевого пузыря; г - 1 - матка; 2 - эмбрион (туловище); 3 - головка; 4 - тазовая часть; 5 - трубы; 6 - амниотическая жидкость; 7 - мочевого пузыря; д - 1 - матка, ложный плодный пузырь; 2 - эмбрион (туловище); 3 - головка Мэхо; 4 - труба; 5 - амниотическая жидкость; 6 - мочевого пузыря; е - 1 - эмбрион (мацерированный); 2 - амниотическая жидкость в малом количестве; 3 - брюшная полость (петли кишечника); 4 - асцит

Беременность в рудиментарном роге

Встречается крайне редко и на эхограмме в первые недели может быть принята как эктопическая беременность в интерстициальной части трубы либо как кистозное образование яичника или миоматозный узел.

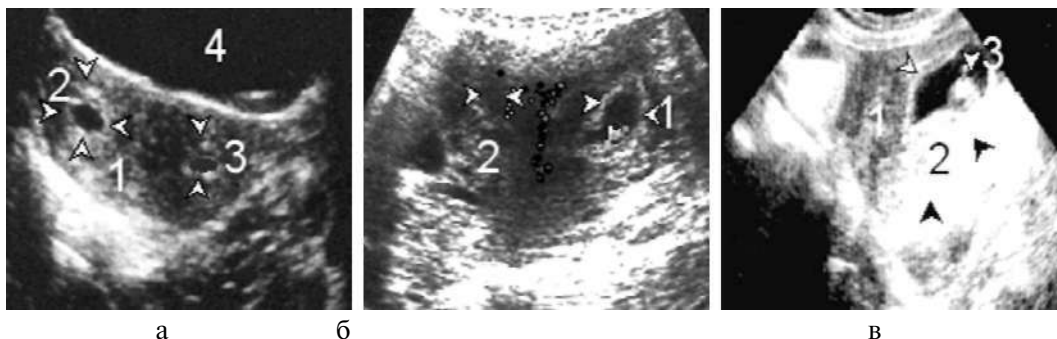


Рис. 588. Беременность в рудиментарном роге: *а* - 1 - правый рог матки; 2 (между стрелками) - плодное яйцо; 3 - левый рог матки, между стрелками - ложный плодный пузырь; 4 - мочевого пузыря; *б* - 1 - левый рог матки, стрелка - плодный пузырь с эхогенными элементами; 2 - правый рог матки, стрелка - ложный плодный пузырь; *в* - 1 - правый рог матки; 2 - левый рог матки; 3 - плодный пузырь с эхогенными элементами

С прогрессированием беременности плодвместилище отдалается от матки. В большинстве случаев матка нормальной величины или несколько увеличена, полость несколько расширена и содержит сигналы децидуальных изменений. Если беременность в рудиментарном роге не диагностируется вовремя, то она заканчивается наружным разрывом плодвместилища и обычным кровотечением в брюшную полость.

Шеечная беременность

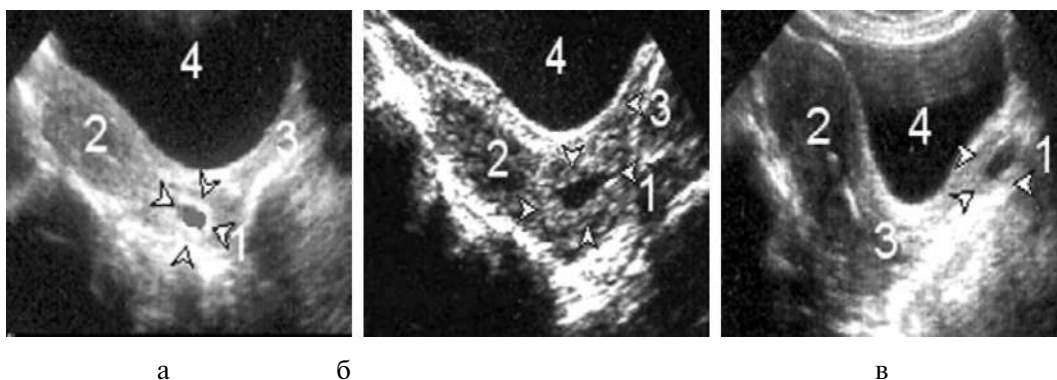


Рис. 589. Шеечная беременность: *а* - 1 - плодное яйцо имплантировано в шейке матки; 2 - матка; 3 - влагалище; 4 - мочевого пузыря; *б* - такой же случай: 1 - плодное яйцо с хорошо развитым трофобластическим ободком; *в* - 1 - самопроизвольный выкидыш шеечной беременности, плодное яйцо во влагалище; 2 - матка; 3 - шейка пуста; 4 - мочевого пузыря

Является редкой, но тяжелой патологией и характеризуется ранними длительными кровянистыми выделениями. В большинстве случаев заканчивается самопроизвольным выкидышем. В очень редких случаях цельный плодный пузырь может застрять во влагалище.

Застарелая внематочная беременность

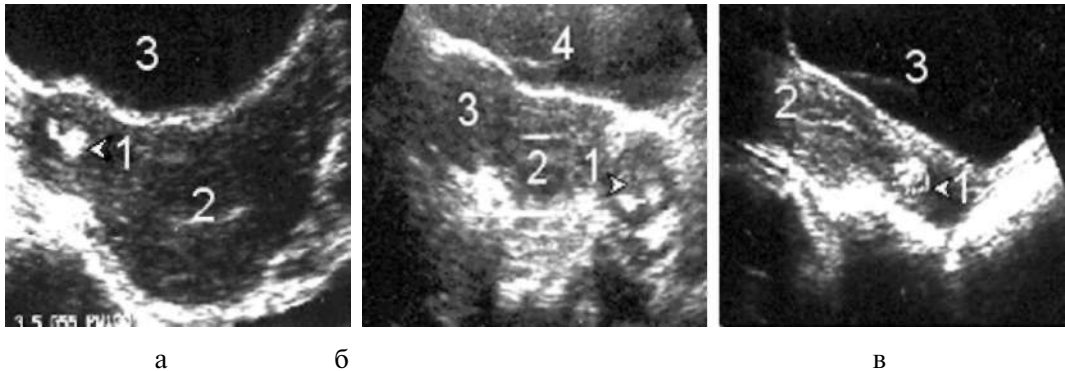


Рис. 590. Застарелая внематочная беременность: *а* - 1 - застарелая трубная беременность (стрелка - кальцификат); 2 - матка; 3 - мочевого пузырь; *б* - 1 - застарелая яичниковая беременность (кальцификаты); 2 - матка; 3 - пиосальпинкс; 4 - мочевого пузырь; *в* - 1 - застарелая шейечная беременность (стрелка - кальцификаты); 2 - матка; 3 - мочевого пузырь

Несмотря на наличие множества эхографических признаков, на современном этапе проблема эхографической диагностики внематочной беременности остается не до конца решенной. Ценность эхографии при подозрении на внематочную беременность заключается в том, что в считанные минуты она может установить или исключить маточную беременность. Это дает возможность клиницисту и эхографисту переключиться на целенаправленное динамическое наблюдение за состоянием труб и яичников, а также применить другие вспомогательные методы исследования. Эхография способна эффективно вести визуальное многократное наблюдение за динамикой процесса предполагаемой внематочной беременности.

Акушерство

С внедрением эхографии, особенно в реальном масштабе времени, в акушерской диагностической практике произошел фантастический переворот. Впервые появился быстрый, безвредный, высокоинформативный визуальный метод, позволяющий быстро определить наличие беременности, следить за эволюцией нормального или ненормального развития эмбриона (плода), определить его положение, состояние и объем амниотических вод, состояние и расположение плаценты, выявить большинство мальформаций и решить вопрос своевременного прерывания беременности. Под его контролем появилась возможность внутриматочно произвести терапевтическое вмешательство, амниоцентез, забор крови из пуповины, внутриматочное переливание крови и, наконец, внутриматочные хирургические коррекции некоторых пороков развития.

Показания:

- с целью определения наличия беременности и определения гестационного срока;
- с целью выявления возможных мальформаций;
- при любых болях в низу живота или наличии каких-либо выделений;
- с целью определения течения беременности, возможности угрозы выкидыша (отслойка плодного пузыря, плаценты);
- с целью динамического наблюдения за течением беременности при ассоциированной патологии (кисты, миомы и другие опухоли), а также определения присоединения воспалительных заболеваний;
- с целью динамического наблюдения за состоянием эволюции беременности путем производства визуальной биометрии плода и др.;
- с целью проведения терапевтических или хирургических вмешательств.

Первый триместр

Норма

Диагностика ранних сроков беременности, особенно динамики ее развития до 12-13 недель, сопряжена с большими трудностями, так как в этот период клиницист не располагает объективными данными об анатомо-морфологической живой яичниковой структуре (овуляции).

Плодное яйцо

Достоверный эхографический признак беременности – наличие в полости матки овального или удлиненного анэхогенного образования – плодного яйца, которое в 72% случаев может быть выявлено с 4 недель, в 93% – с 5 недель и в 100% случаев с 6-7 недель. У 17% беременных нам удавалось визуализировать плодное

яйцо с 2-2.5 недель (с последующим подтверждением в 5-6 недель). Однако в этом сроке плодное яйцо по эхографическим размерам и анатомо-морфологическому строению трудно отличить от мелких эндометриодных кист, небольших субмукозных миом с наличием некроза. Помогает в диагностике быстрая динамика роста матки и плодного яйца.

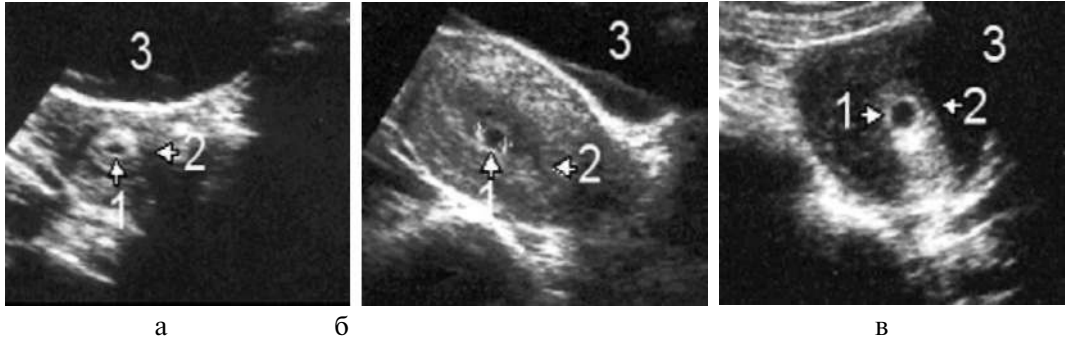


Рис. 591. Первый триместр: *а* - беременность 3 недели: 1 - плодное яйцо; 2 - незначительно увеличенная матка; 3 - мочевого пузыря; *б* - беременность 4 недели: 1 - плодное яйцо; 2 - увеличенная матка; 3 - мочевого пузыря; *в* - беременность 5 недель: 1 - плодное яйцо; 2 - увеличенная матка; 3 - мочевого пузыря

В 4-4.5 недели плодное яйцо имеет овальную хорошо очерченную форму, средний внутренний диаметр его 15 мм. На уровне плодного яйца трофобласт сливается с эндометрием. Остаточная свободная полость матки лоцируется в виде линейного утолщенного эхоотражения.

À 5 недель плодное яйцо занимает всю полость матки и имеет несколько уплощенно-удлиненную форму, средний внутренний диаметр составляет 18 мм. Слияние трофобласта с эндометрием происходит на всем протяжении плодного яйца в виде эхогенного утолщенного ободка. Эхолокация эндометрия в виде нежных структур удается в 78% случаев. Иногда на фоне малодифференцированных структур удается регистрировать сердечную деятельность эмбриона, ее частота в среднем составляет 137 ударов в минуту.

À 6 недель плодное яйцо приобретает сферическую форму, внутренний диаметр его 21-22 мм. Иногда удается лоцировать ограниченное утолщение трофобласта - начало будущей плаценты. Эмбрион лоцируется в виде недифференцированных нежных компактных эхоструктур удлиненной формы, длиной примерно 6 мм. В этом сроке уже можно провести кранио-копчиковое измерение, которое помогает в уточнении срока беременности. Частота сердечных сокращений плода такая же, как в 5 недель (137 ударов в минуту).

À 7 недель плодное яйцо имеет овально-удлиненную форму. Внутренний диаметр 23-24 мм. В большинстве случаев удается лоцировать место плаценты в виде утолщенной эхогенной зоны. Эхоструктура эмбриона еще плохо контурированная и не дифференцируется на части тела. Копчиково-теменной размер (КТР) 10-11 мм. Сердечная деятельность регистрируется стабильно - 135 ударов в минуту. Иногда удается увидеть движение плода в виде спорадических волн или всплесков.

Следует отметить, что с 7 недель рядом с эмбрионом иногда лоцируется образование в виде кольца – пуповина, соединенная со слабоэхогенным линейным каналом – вителлиновым. Дифференциация этого образования имеет большое практическое значение: она, в первую очередь, позволяет исключить ошибку при измерении длины плода, а также избежать ошибки принять один эмбрион за двойню или за врожденную патологию.

В 8 недель плодное яйцо имеет овально-удлиненную форму. Внутренний диаметр 29-30 мм, занимает более половины объема матки. Видно место плацентации в виде ограниченной эхогенной зоны. Эхоструктура эмбриона становится более очерченной, начинается дифференциация головы и туловища. В редких случаях возможна локация мелких частей тела и фрагментов пуповины. Сердечная деятельность и двигательная активность визуализируются четко. Частота сердечных сокращений в среднем 150 ударов в минуту, КТР 16 мм.

В 9 недель плодное яйцо сохраняет овально-удлиненную форму. Внутренний диаметр 33 мм. Видно место плаценты в виде эхопозитивного образования с зернистой структурой. Происходит дальнейшая дифференциация эхоструктур головки и туловища плода. Головка уже имеет овальную форму с неоднородной эхоструктурой. Эхоструктура туловища повышенной эхогенности.

В 9-10 недель движение туловища становится более активным, продолжительным и высокоамплитудным. Движения мелких частей приобретают самостоятельный характер. Частота сердечных сокращений 180 ударов в минуту, КТР 23-31 мм.

В 10-11 недель плодное яйцо занимает всю полость матки. Внутренний диаметр 39-41 мм. В связи с исчезновением хориона происходит исчезновение эхопозитивного плодного яйца. Плацента имеет уже типичную эхографическую картину. Возможно определение места локации. Дальнейшая дифференциация эхоструктур головки туловища и мелких частей плода лоцируется более четко. При локации сердечной деятельности возможна визуализация перегородки и стенок желудочков. КТР 31-41 мм.

В 12 недель плодное яйцо имеет овально-удлиненную форму. Внутренний диаметр 56 мм. Хорошо просматривается плацента, можно определить место ее локации. Головка плода визуализируется четко. В некоторых случаях удается лоцировать (М-эхо) элементы структуры лица, позвоночника. Мелкие части туловища индивидуализируются. Возможно более четкое измерение бипариетального размера головки, ее параметры могут быть использованы для определения срока беременности. ЧСС приближается к 140 ударам в минуту. КТР 53 мм.

В 13 недель внутренний диаметр яйца составляет в среднем 65 мм. В этом сроке у части плодов удается выделить срединные структуры мозга (М-эхо) и определить бипариетальные размеры головки, измерить диаметр грудной клетки и живота, позволяющие получить важные данные о состоянии плода, более точно определить срок беременности.

Начиная с 13 недель благодаря физиологическому искривлению позвоночника копчиково-теменной размер постепенно теряет свою информативность в определении срока беременности. Хорошо просматриваются эхоструктура и локализация плаценты. КТР 64 мм.

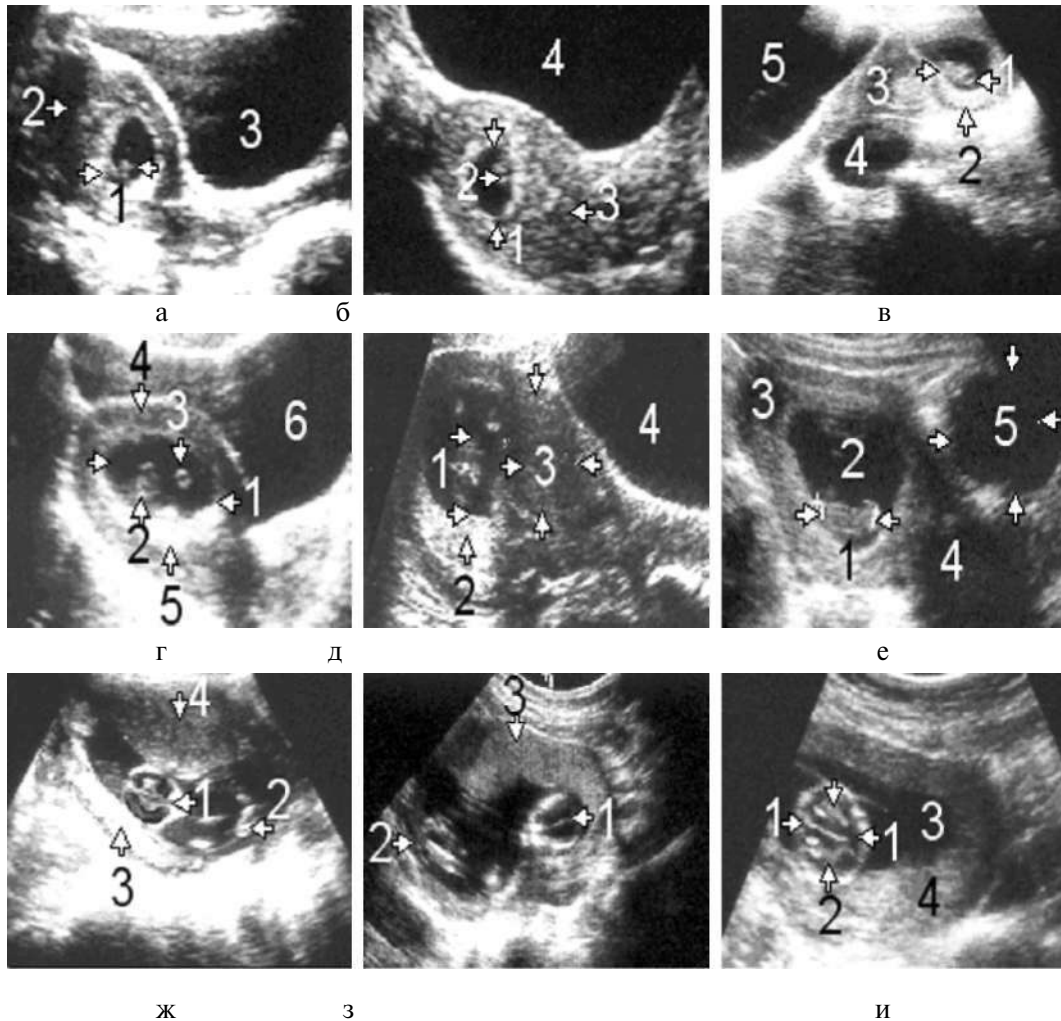


Рис. 592. Первый триместр: *а* - беременность 7 недель: *1* (между стрелками) - структура плода; *2* - увеличенная матка; *3* - мочевого пузыря; *б* - беременность 8 недель: *1* (между стрелками) - плодный пузырь; *2* - эхоструктура плода; *3* - увеличенная матка; *4* - мочевого пузыря; *в* - беременность 9 недель: *1* (между стрелками) - плодный пузырь с эхоструктурой плода; *2* - место плаценты в виде эхопозитивного образования с зернистой структурой; *3* - увеличенная матка; *4* - киста правого яичника; *5* - мочевого пузыря; *г* - *1* (между стрелками) - плодный пузырь; *2* - эхоструктура плода; *3* - желточный мешок; *4* - матка; *5* - плацента; *б* - мочевого пузыря; *д* - *1* (между стрелками) - плодный пузырь с эхоструктурой плода; *2* - плацента; *3* - миоматозный узел; *4* - мочевого пузыря; *е* - *1* (между стрелками) - плодный пузырь с эхоструктурой плода; *2* - амниотические воды; *3* - миоматозный узел; *4* - мочевого пузыря; *5* - киста левого яичника; *ж* - беременность 11 недель: *1* - головка плода; *2* - мелкие части плода; *3* - матка; *4* - плацента; *з* - беременность 12 недель: *1* - головка плода с физиологической гидроцефалией; *2* - мелкие части плода; *3* - плацента; *и* - беременность 13 недель: *1* - головка плода, стрелки - срединный сигнал мозга; *2* - полушария; *3* - амниотические воды; *4* - плацента

Многоплодная беременность

Клиническая диагностика многоплодной беременности, особенно в ранние сроки, очень затруднена. Единственный клинический признак, отличающий многоплодную беременность от одноплодной, – это более выраженное увеличение скорости роста матки, чем должно быть по сроку аменореи. Эхографическая диагностика многоплодной беременности основана на наличии в полости матки, начиная с 5-6 недель, двух или нескольких плодных яиц или эмбрионов с 7-8 недель. Эхография достоверно позволяет наблюдать за динамикой развития плодных яиц, установить феномен «отмирания» (лизиса) одного плодного яйца, при котором отмечается выраженная эхографическая диссоциация – различие в размерах плодного яйца по сравнению с предполагаемым сроком беременности, а также отсутствие визуализации эмбриональных структур.

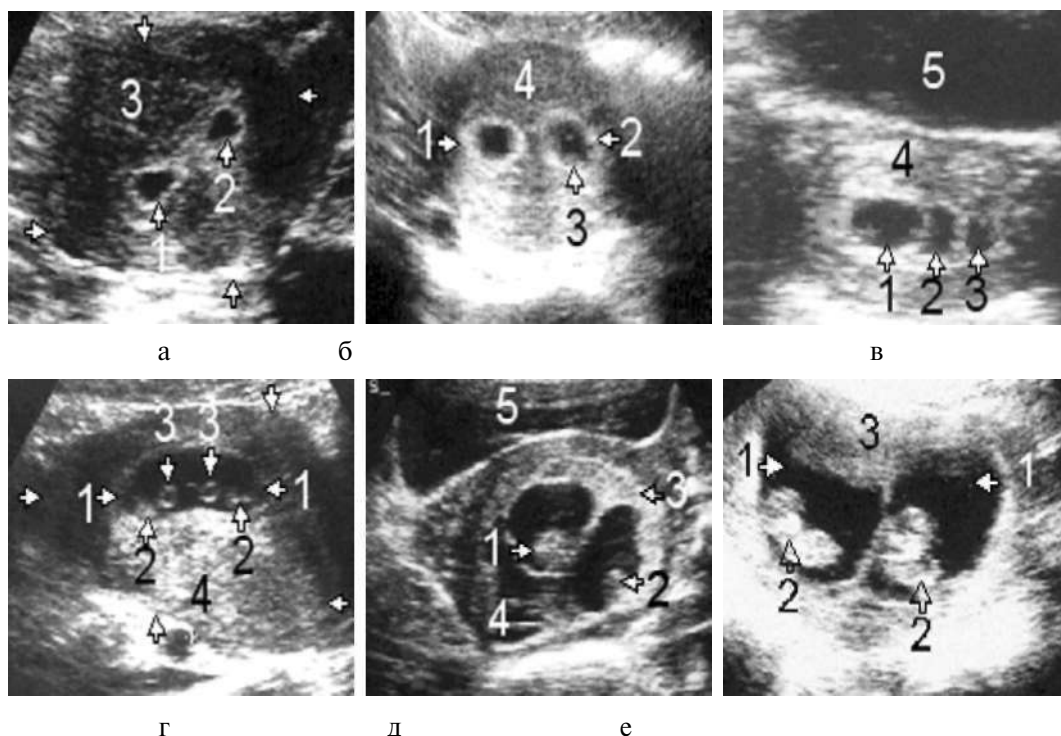


Рис. 593. Многоплодная беременность: *а* - беременность 7 недель: 1, 2 - два плодных яйца; 3 (между стрелками) - увеличенная округлой формы матка; *б* - беременность 9 недель: 1, 2- два плодных яйца с выраженными эхогенными ободками (признак образования плаценты); 3 - структура плода; 4 - увеличенная округлой формы матка; *в* - беременность 8-9 недель: 1, 2, 3 - плодные яйца; 4 - увеличенная удлинённой формы матка; 5 - мочевого пузыря; *г* - однайцевая многоплодная беременность 10-11 недель: 1 (стрелки) - плодноеместилище; 2 - плодики; 3 - два желточных мешка; 4 - место плацентации; между стрелками - увеличенная удлинённой формы матка; *д* - двуяйцевая многоплодная беременность 12 недель: 1, 2- два плодных яйца с экоструктурой плода; 3 - плаценты; 4 - матка; 5 - мочевого пузыря; *е* - 1- плодноеместилище; 2 - плодики в 12 недель; 3 - матка

По литературным данным, лишь у 60% женщин, у которых эхографически были выявлены в ранние сроки два или более плодных яйца, беременность закончилась рождением двух или более детей. В остальных случаях происходит резорбция или выкидыш одного или более яиц. В ранние сроки, до 9 недель, сложна эхodiагностика многоплодной беременности, когда эмбрионы находятся в одном амниотическом мешке (вместилище). Обычно после 9 недель довольно легко удастся визуализировать два (или более) амниотических мешка с эмбрионами, разделенных плодными оболочками, и две плаценты. В первом триместре довольно точно можно дифференцировать количество плацент и установить место их сращения и локализации.

Визуализация плацент облегчена при их локализации на противоположных стенках.

Биометрия плодных яиц, эмбрионов и плодов осуществляется общепринятыми методиками для одноплодной беременности, и при физиологическом течении размеры не отличаются от таковых при одноплодной беременности.

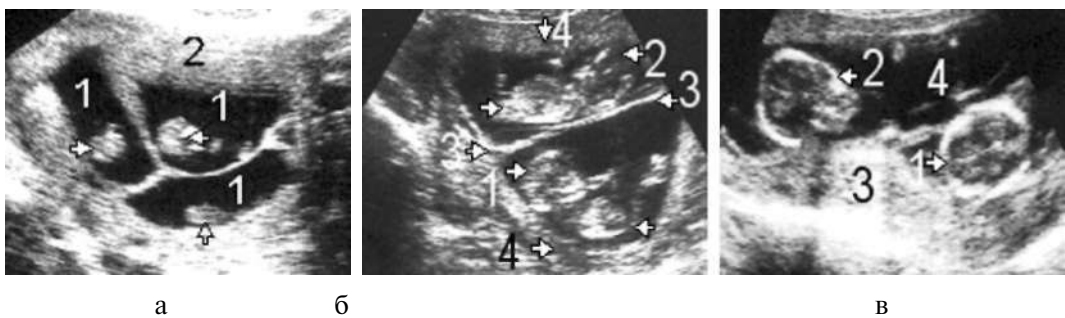


Рис. 594. Многоплодная беременность: *а* - беременность 11 недель: 1- три плодных вместилища; стрелки - три плодика; 2 - матка; *б* - многоплодная беременность 13 недель: 1, 2- плодики; между стрелками - их длина, хорошо просматриваются детали плода; 3 - перегородка между ними; 4 - плаценты; *в* - беременность 13 недель: 1, 2 - головки плодов, видно М - эхо; 3 - плаценты; 4 - амниотическая жидкость

Определение гестационного срока беременности

С момента внедрения эхографии на практике для определения срока беременности было предложено много эхографических параметров. В первом триместре в эхографической практике применяются:

- *определение размеров матки (длина, переднезадний, поперечный периметр, площадь, объем);*
- *диаметр плодного яйца;*
- *максимальная длина эмбриона;*
- *диаметр головки плода начиная с 12-13 недель;*
- *поперечный диаметр грудной клетки;*
- *переднезадний диаметр грудной клетки;*
- *окружность живота;*
- *толщина плаценты;*
- *длина бедренной кости;*
- *поперечный диаметр мозжечка и др.*

Из эхографических параметров в повседневной практике наиболее информативными считаются измерение плодного яйца и измерение копчико-теменного размера. Несмотря на то, что в определении срока беременности в первом триместре эхографисты мало используют параметры размеров матки и толщины плаценты, многие авторы (Демидов В., Стыгар А., 1982) отмечают высокую степень корреляции между размерами матки, толщиной плаценты и сроком беременности. Вместе с тем следует отметить, что размеры матки годятся для установления срока беременности лишь с 7 недель, когда матка увеличивается в геометрической прогрессии по отношению к сроку беременности. До 6 недель размеры беременной матки не отличаются от небеременной. Точность определения сроков беременности по размерам матки находится в пределах \pm полутора недель. Более надежным параметром в определении срока беременности является измерение плодного яйца.

Измерение плодного яйца

Эхография позволяет произвести: продольное, переднезаднее, поперечное измерения плодного яйца, определить площадь (при измерении в трех взаимно перпендикулярных направлениях по наибольшему внутреннему и наружному контуру яйца) и объем.

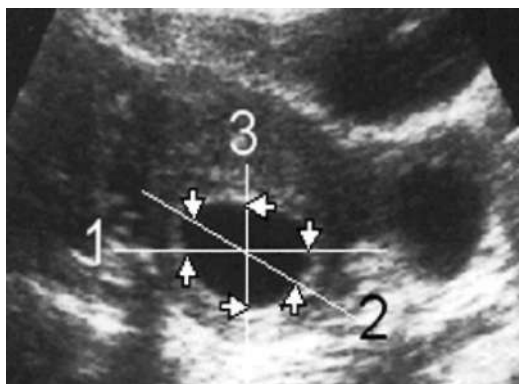


Рис. 595. Измерение плодного яйца: 1 - поперечный диаметр; 2 - продольный диаметр; 3 - переднезадний диаметр

В повседневной практике эхографист чаще пользуется измерением внутреннего диаметра плодного яйца, так как с 8-9 недель идет формирование плаценты и толщина хориона становится неравномерной, что приводит к увеличению ошибки.

Измерение внутреннего диаметра может быть одномоментным или вычисляться среднеарифметическим двух размеров (длина, переднезадний) или трех размеров (длина, переднезадний и поперечный). Следует отметить, что неточность измерения плодного яйца 1-2 мм не оказывает существенного влияния на определение гестационного возраста.

Средние размеры плодного яйца в первом триместре нормальной беременности (по М. А. Фуксу)

Срок беременности, недели	Плодное яйцо		
	Внутренний диаметр, мм	Площадь, мм ²	Объем, мм ³
5	18	245	2187
6	22	363	3943
7	24	432	6912
8	30	675	13490
9	33	972	16380
10	39	1210	31870
11	47	1728	55290
12	56	2350	87080
13	65	3072	131070

Точность определения срока беременности по величине плодного яйца составляет 3-7 дней (рассчитывается по первому дню последней менструации).

Определение копчиково-теменного размера

В 1973 г. R. H. Robinson впервые для установления срока беременности в первом триместре предложил определить КТР плода. Он же и J. F. Fleming в 1975 г., используя этот показатель, с 95% точностью определяли срок беременности, ошибка составляла ± 4.7 дня.

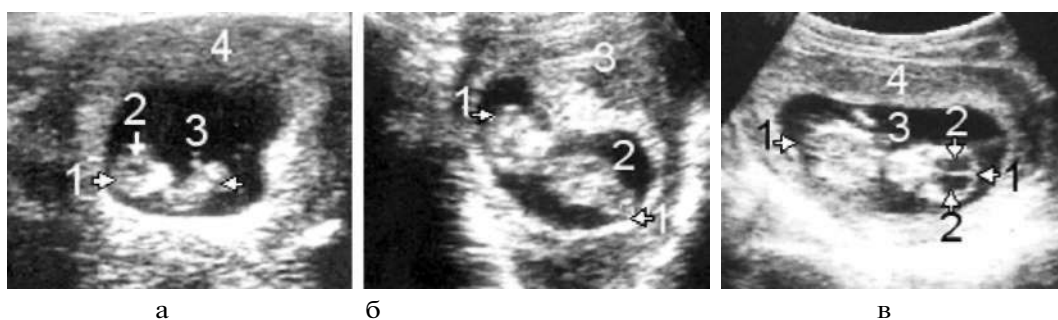


Рис. 596. Измерение копчиково-теменного размера в первом триместре беременности: а-1 (стрелки) - КТР; 2 - глаз; 3 - амниотическая жидкость; 4 - плацента; б-1 (стрелки) - КТР; 2 - амниотическая жидкость; 3 - плацента; в-1 (стрелки) - КТР; 2 - выраженная гидроцефалия в 13 недель; 3 - амниотическая жидкость; 4 - плацента

При использовании уравнений первого и второго порядка (Демидов, 1982 и др.) ошибка в определении срока беременности не превышает ± 3 дня, однако из-за громоздкости эти уравнения на практике мало применяются, в связи с чем мы и не приводим их.

Методика определения КТР и по сей день остается самой точной для срока беременности с 7 до 13 недель. После 13 недель точность уменьшается, а после

Трактат по клинической эхографии

20 недель метод не применяется, так как длина плода превышает размеры экрана аппарата.

Средние размеры КТР и БПР головки в первом триместре нормальной беременности

Срок беременности, недели	Эмбрион	
	КТР, мм	БПР, мм
5	3	-
6	6	-
7	10	-
8	16	6,0
9	23	8,5
10	31	11,0
11	41	15,0
12	53	20,0
13	66	24,0

Ф. Pedersen (1982), проводя серийные исследования и их математическую обработку, повысил точность результатов эхографии в определении срока беременности.

Взаимосвязь величины КТР и гестационного возраста плода

<i>КТР, мм</i>	<i>Недели беременности + дни</i>	<i>КТР, мм</i>	<i>Недели беременности + дни</i>	<i>КТР, мм</i>	<i>Недели беременности + дни</i>
7	6+3	32	10	57	12+2
8	6+4	33	10+1	58	12+3
9	6+6	34	10+2	59	12+3
10	7	35	10+2	60	12+4
11	7+2	36	10+3	61	12+4
12	7+3	37	10+4	62	12+5
13	7+4	38	10+5	63	12+5
14	7+5	39	10+5	64	12+6
15	7+6	40	10+6	65	12+6
16	8	41	11	66	13
17	8+1	42	11	67	13
18	8+2	43	11+1	68	13+1
19	8+3	44	11+2	69	13+1
20	8+4	45	11+2	70	13+2
21	8+5	46	11+3	71	13+2
22	8+6	47	11+3	72	13+3
23	9	48	11+4	73	13+3
24	9+1	49	11+5	74	13+4
25	9+2	50	11+5	75	13+4
26	9+3	51	11+6	76	13+5
27	9+3	52	11+6	77	13+5
28	9+4	53	12	78	13+5
29	9+5	54	12+1	79	13+6
30	9+6	55	12+1	80	13+6
31	10	56	12+2		

Определение БПР головки в первом триместре

Несмотря на то, что головку плода эхографически можно дифференцировать начиная с 6-7 недель, использовать эти измерения для определения срока беременности можно лишь с 12 недель, когда удастся четко лоцировать срединные структуры мозга – М-эхо (методика определения описана во втором триместре беременности).

Аномалия плодного яйца

Изменение формы

Обычно плодное яйцо до 5-6 недель в продольном и поперечном скане имеет округлую форму. К 6-7 неделям оно полностью заполняет полость матки и в продольном скане приобретает овальную, а в поперечном – округлую форму. Однако плодное яйцо в процессе развития может приобретать и другие формы, не являющиеся аномальными. Изменение формы плодного яйца может наступить вследствие сдавления субмукозным миоматозным узлом или другой опухолью, растущей в сторону полости матки. Изменение формы плодного яйца возможно и при частичной отслойке плаценты.

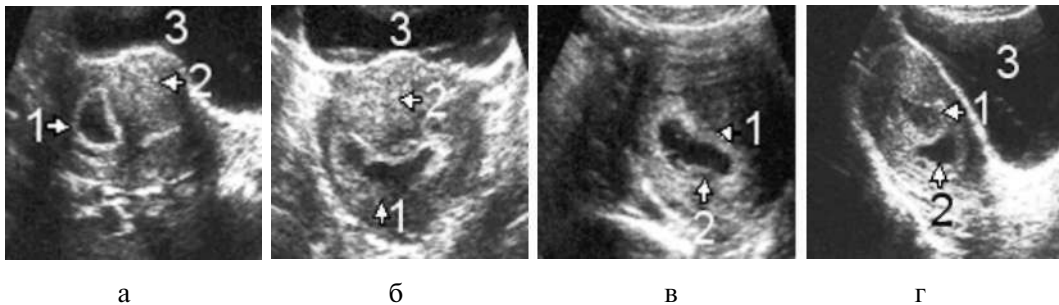


Рис. 597. Изменение формы плодного яйца под влиянием различных причин: а, б - 1 - плодное яйцо; 2 - миоматозный узел; 3 - мочевого пузыря; в, г - 1 - плодное яйцо; 2 - отслойка плодного пузыря от слизистой эндометрия; 3 - мочевого пузыря

Аномалия расположения

В норме плодное яйцо чаще имплантируется в области дна или центральной части полости матки, реже в нижней части на уровне внутреннего зева.

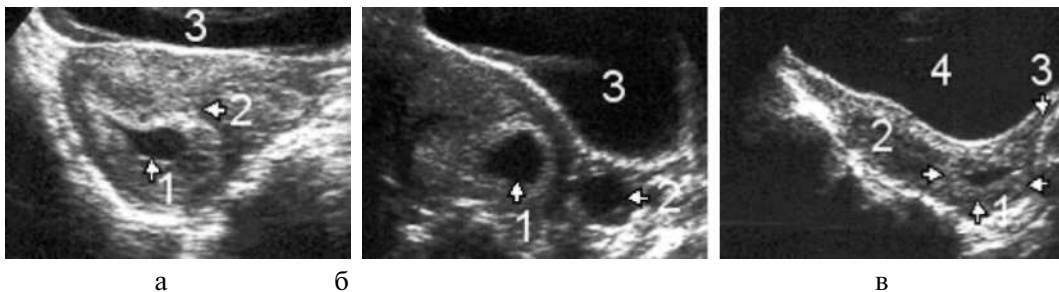


Рис. 598. Аномалия расположения: а - 1 - имплантация плодного яйца при загибе матки (2, стрелка); 3 - мочевого пузыря; б - 1 - имплантация плодного яйца на уровне внутреннего зева; 2 - киста левого яичника; 3 - мочевого пузыря; в - 1 (стрелки) - имплантация плодного яйца в области шейки матки; 2 - матка; 3 - влагалище; 4 - мочевого пузыря

Аномалия величины

При нормально протекающей беременности размеры плодного яйца строго пропорциональны сроку беременности. Аномалией считается отклонение размера плодного яйца от стандартных величин предполагаемого срока в сторону уменьшения или увеличения. Эхография может точно установить и наблюдать за развитием эмбриона, который хорошо лоцируется с 7-8 недель. Отсутствие эмбриональных эхоструктур в этом сроке является аномалией. Динамическое эхографическое исследование через две недели всегда подтверждает эту аномалию.

Аномалия количества



Рис. 599. Аномалия количества: 1 - разное количество плодных яиц; 2 - увеличенная матка

Многоплодная беременность может считаться аномальной лишь благодаря тому, что встречается редко (см. «Многоплодная беременность»).

Аномалия развития эмбриона и плода

Эхолокация структур эмбриона на фоне эхонегативной амниотической жидкости удается уже с 7-8 недель, скопления недифференцируемых эхосигналов или линейных эхоотражений еще не дают возможности выявить или хотя бы предположить аномалию развития. Начиная с 12 недель, когда довольно хорошо дифференцируется и визуализируется головка, иногда удается выявить анэнцефалию, однако заключение о предполагаемой патологии может быть дано лишь после повторных эхографических исследований через 2-3 недели.

Аномалия величины



Рис. 600. Аномалия развития плодного яйца: à - 1 - беременность 7 недель, плодное яйцо с наличием элементов эхоструктуры плода; 2 - плодное яйцо больших размеров, отсутствуют эмбриональные структуры; 3 - матка увеличена; 4 - мочевого пузыря; á, â - 1 - плодное яйцо больших размеров, соответствует большому сроку беременности при отсутствии эмбриональных структур - анэмбриония; 2 - матка; 3 - мочевого пузыря

Аномалия развития плодного яйца сказывается на развитии эмбриона. В этот период может проявиться отсутствие развития эмбриональных структур. Если при помощи эхографии в 7-10 недель в плодном пузыре не удастся лоцировать эмбриональные структуры, можно с уверенностью говорить об анэмбрионии, что является критерием нецелесообразности дальнейшего сохранения беременности.

Функциональные аномалии

Хотя некоторые авторы считают, что в диагнозе неразвивающаяся беременность не следует ограничиваться эхографией, мы пришли к выводу, что нет более быстрого и информативного метода, чем эхография, позволяющая довольно точно ответить на вопрос: нормально или аномально происходит эволюция беременности. Наиболее часто встречающиеся причины неразвивающейся беременности: аномальное развитие плодного яйца – изменение формы (в виде эллипсоида или песочных часов), структуры (тонкостенная нечеткость и неровность одного из контуров, частичная его отслойка); нарушение процесса имплантации (в нижнем сегменте у внутреннего зева) при аномальном развитии матки (гипоплазированная матка первой степени, при второй и третьей степени редко удается забеременеть, двурогая матка); сочетание беременности с различными специфическими и неспецифическими воспалительными процессами эндометрия, раком эндометрия, эндометриозом, полипозом и другими опухолями, растущими эндофитно в сторону полости матки, и редко при нахождении ВМС в полости плодного яйца. Иногда такую же картину, то есть увеличение матки и плодного яйца без наличия эхоструктуры эмбриона, можно наблюдать до 14 и более недель, притом без клинических признаков угрозы прерывания беременности. Диагностика этого варианта неразвивающейся беременности возможна только при помощи эхографии.

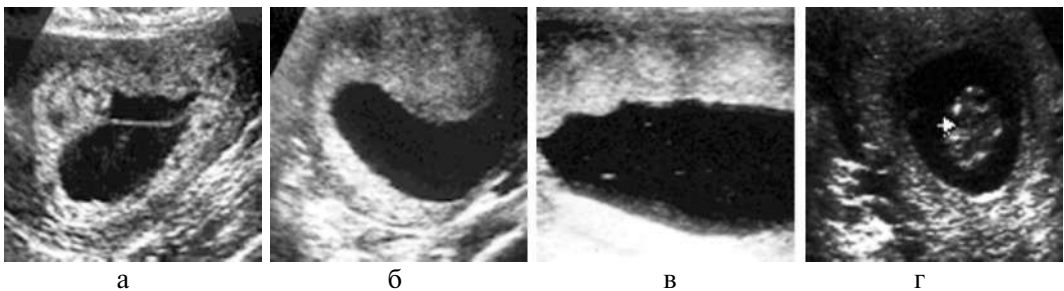


Рис. 601. Неразвивающаяся беременность (варианты): увеличение матки и плодного яйца при отсутствии эхоструктуры эмбриона (а, б, в) или с наличием (г) бесформенной эхоструктуры эмбриона

Замерший плод (срок давности 2-3 дня)

На эхограмме визуализируются плодное яйцо и эмбрион, соответствующий сроку беременности, однако без признаков жизни - отсутствие сердечной и двигательной деятельности. В этом сроке признаки угрозы прерывания беременности могут отсутствовать.

Замерший плод, длительно сохраняющийся в полости матки

Наряду с отсутствием у эмбриона признаков жизни наступает уменьшение размеров матки, уменьшается количество амниотической жидкости, в ней могут

лоцироваться множество мелких перетяжек и точечных сигналов, плодное яйцо деформируется, дифференциация эхоструктуры плода размыта. Появляются и клинические признаки прерывания беременности.

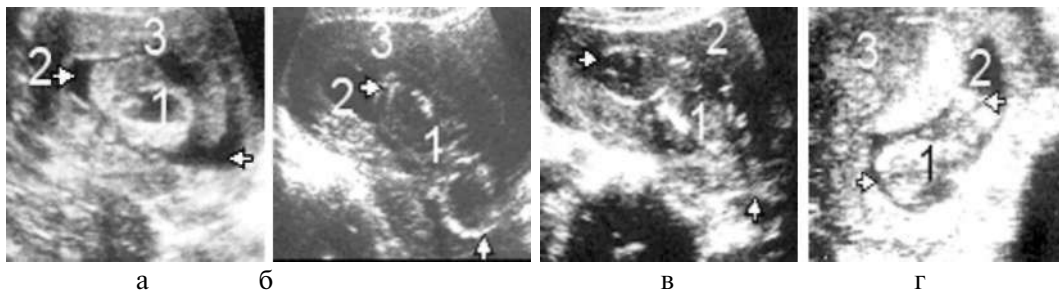


Рис. 602. Замерший плод, длительно сохраняющийся в полости матки (варианты):
а - 1 - недифференцированные структуры плода; 2 - амниотическая жидкость в малом количестве; 3 - матка; б - 1 - лоцируются лишь костные структуры плода; 2 - амниотическая жидкость в малом количестве; 3 - матка; в - 1 - плод деформирован, отсутствуют амниотические воды; 2 - матка; г - 1 - структуры плода кальцифицированы, 2 - небольшое количество амниотических вод; 3 - матка

Застывшая беременность

До определенного срока отмечаются все признаки нормальной беременности (увеличение матки, наличие плодного яйца, эмбриона с определением сердечной и двигательной деятельности). В дальнейшем при повторных эхографических исследованиях даже клинически отсутствует динамика роста матки, плодного яйца и эмбриона или наступает его уменьшение при сохранении сердечной деятельности. У большинства женщин такая беременность заканчивается выкидышем. Особая форма неразвивающейся беременности может встречаться на ранних сроках многоплодной беременности, когда в динамике можно наблюдать резорбцию одного из плодных яиц при нормальном развитии другого плодного яйца или при внутриутробной гибели одного из плодов при двуйцевой двойне с последующим выкидышем. Следует отметить, что наблюдаются случаи полной резорбции одного эмбриона и даже плода без признаков интоксикации и угрозы прерывания беременности.

Беременность при аномалии развития матки

К аномалиям развития матки, при которых возможна беременность и ее дальнейшее развитие, относят полную и неполную перегородку матки, двурогую матку и две матки. На эхограмме перегородка в продольном скане видна в виде тонкого эхогенного образования, разделяющего матку пополам в переднезаднем направлении, лоцируется с трудом и не всегда. При беременности в одной половине матки лоцируется плодное яйцо, а в другой - расширенная полость с утолщенным эндометрием (имитация беременности). С ростом плода перегородка постепенно смещается к одной из боковых стенок матки, и к 13-14 неделям признаки наличия перегородки полностью исчезают и эхокартина не отличается от таковой при нормальной беременности.

Эходиагностика двурогой матки вне и в ранние сроки беременности не представляет трудностей. В классическом варианте оба рога имеют примерно одинаковые

размеры, обособлены до влагалища и выглядят как две матки. В ранние сроки эхокартина такая же, как при наличии перегородки. В одном из рогов лоцируется плодное яйцо, а в другом – расширенная полость с утолщенным эндометрием (децидуальная слизистая, отторжение которой в предполагаемые дни менструации приводит к кровавым выделениям, что ошибочно может быть принято за начавшийся выкидыш). В этих случаях следует повторить эхографическое исследование, которое может дать ценную информацию о состоянии беременности в другом роге. В процессе прогрессирования беременности небеременный рог постепенно уменьшается и к концу беременности может не выявляться или лоцироваться на боковой стенке в виде слабоэхогенного образования, похожего на миому или опухоль яичника, дифференциация которого иногда затруднена, особенно если женщина не была обследована до беременности и отсутствуют данные о наличии такой аномалии. Следует отметить, что у этой категории женщин эхография очень ценна при решении вопроса о необходимости прерывания беременности, так как только она способна определить наличие и указать место нахождения плодного яйца. Несмотря на это, есть случаи многократных и безуспешных попыток прерывания беременности. В нашей практике у четырех женщин с двурогой маткой с двумя шейками, у трех женщин с двурогой маткой с одной шейкой и у одной с полной перегородкой до внутреннего зева после нескольких безуспешных попыток прерывание беременности удалось осуществить лишь под контролем эхографии.

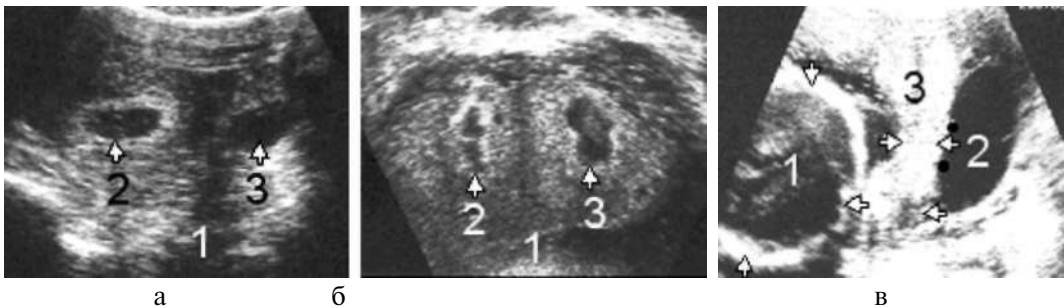


Рис. 603. Беременность при аномалии развития матки (варианты): *а* - 1 - двурогой матка; 2, 3 - развивающиеся плодные пузыри в обоих рогах при сроке 8 недель; *б* - 1 - двурогой матка; 2 - сморщенный плодный пузырь в правом рогу; 3 - развивающаяся беременность в левом рогу; *в* - беременность 34 недели в правом рогу двурогой матки: 1 - головка плода; 2 - жидкость в левом рогу; 3 - перегородка

Осложнения первого триместра

Одно из самых частых осложнений в первом триместре беременности - это прерывание беременности, которое проявляется в виде угрожающего, начавшегося неполного и полного аборта, и эти стадии имеют характерную эхографическую картину.

Угрожающий аборт

К причинам, способным привести к угрозе выкидыша, можно отнести различные аномалии развития матки, расположение плодного яйца в нижнем сегменте матки, истмико-цервикальную недостаточность, ВМС, шеечную беременность и др.

Однако среди причин, часто приводящих к угрозе выкидыша, следует выделить две: недостаточность развития ворсин хориона и неполноценность эндометрия.

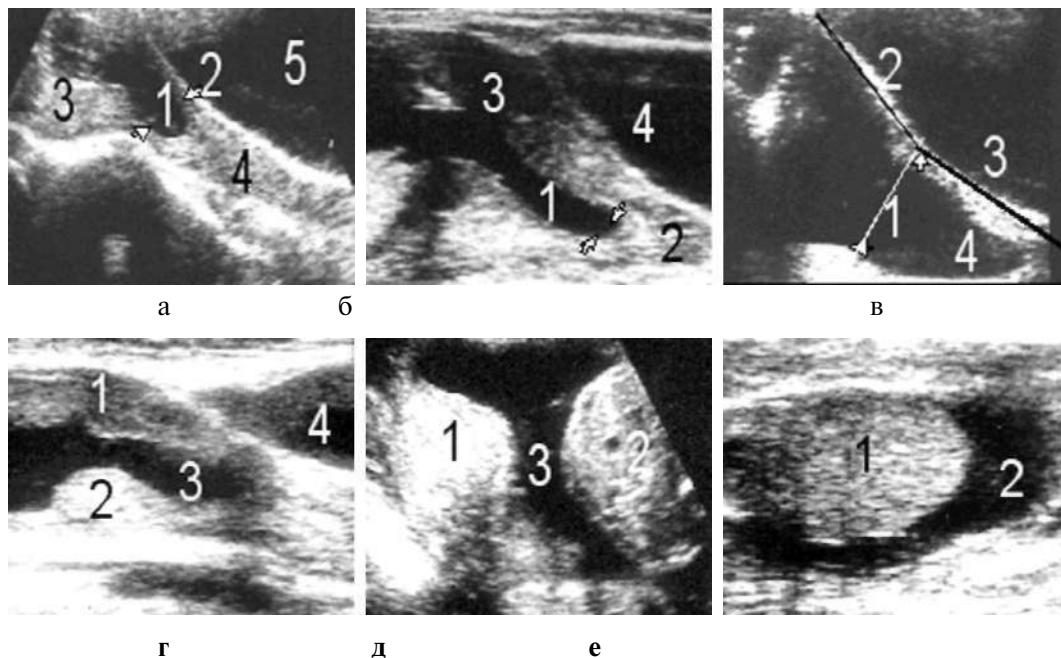


Рис. 604. Истмико-цервикальная недостаточность: *а* - 1 - пролабирование плодного пузыря ниже внутреннего зева (2); 3 - краевое предлежание плаценты; 4 - шейка матки; 5 - мочевого пузыря; *б* - 1 - пролабирование плодного пузыря, 2 - шейка матки; 3 - матка; 4 - мочевого пузыря; *в* - полное пролабирование плодного пузыря (4) на уровне наружного зева; 1, 2, 3 - методика измерения; *г* - 1 - стенка матки; 2 - фрагментарное повышение тонуса матки; 3 - пролабирование плодного пузыря до уровня внутреннего зева; 4 - мочевого пузыря; *д* - 1 - фрагментарное повышение тонуса большого участка матки; 2 - животик плода; 3 - амниотическая жидкость; *е* - 1 - большой миоматозный узел в нижнем сегменте матки; 2 - амниотическая жидкость

Для угрозы выкидыша характерны две стадии развития:

первая - клиническая, когда женщина отмечает ноющие или схваткообразные боли в низу живота, а эхограмма соответствует сроку нормальной беременности. Следует отметить, что у части беременных с неполноценным эндометрием клинические признаки угрозы выкидыша могут быть скудными или вообще отсутствовать;

вторая - наряду с клиническими признаками отмечаются эхографические, такие, как фрагментарное повышение тонуса миометрия в виде локального выбухания в сторону плодного пузыря, которое может деформировать его. Другой характерный эхографический признак - истмико-цервикальная недостаточность. При этом эхоструктура шейечного канала лоцируется в виде расширенной гипоэхогенной дорожки до наружного зева. При нормальном течении беременности эти структуры более эхогенны. Патологией считается, если диаметр внутреннего зева матки превышает 15 мм в первом триместре и 20 мм во втором триместре.

Эхографическое измерение степени открытия внутреннего зева проводится на уровне перешейка, который находится на мнимо проведенной линии пересечения тела матки и шейки или мочевого пузыря. Трудно произвести измерение при деформации шейки миоматозными узлами при наличии шеечной беременности и т.д. Иногда при выраженной истмико-цервикальной недостаточности отмечается пролабирование плодного пузыря на уровне шеечного канала и лоцируется как эхонегативное удлиненное образование. Пролабирование плодного пузыря может быть частичным, когда лоцируется в шеечном канале ниже внутреннего зева или на уровне средней трети шеечного канала, и полным, когда лоцируется на уровне наружного зева или во влагалище. Эхография в динамике позволяет определить эффективность или несостоятельность ушивания матки с целью сохранения беременности.

Начавшийся аборт



Рис. 605. Базальная децидуальная гематома между плодным яйцом и эндометрием (варианты): а - 1 - плодный пузырь; 2 - эндометрий; 3 - гематома; 4 - матка; 5 - мочевой пузырь; б- 1- гематома; 2 - плодный пузырь; 3 - матка; 4 - мочевой пузырь; в - 1 - гематома; 2 - плодный пузырь; 3 - плацента

Начавшийся аборт может протекать в двух эхографических вариантах: отслойки плодного яйца от стенки матки и отслойки ветвистого хориона (будущей плаценты) в области внутреннего зева шейки матки. Следует отметить, что иногда на эхографии выявляется отслойка плодного пузыря без наличия клинических признаков. При этом в проекции базальной оболочки плодного яйца могут лоцироваться незначительные кровоизлияния в виде узкой (2-3 мм) эхонегативной полоски. Такие же кровоизлияния могут встречаться и при физиологическом течении беременности, однако в процессе прогрессирования беременности они полностью исчезают (рассасываются).

Для отслойки плодного яйца характерна локация эхонегативных образований (гематом) между плодным яйцом и эндометрием, которые в динамике прогрессируют в размере и распространенности, деформируя плодное яйцо и приводя в большинстве случаев к гибели эмбриона. При этом присутствуют клинические признаки - боли в низу живота (непостоянные) и кровянистые выделения. В зависимости от места отслойки плодного яйца различают:

- базальную децидуальную гематому между плодным яйцом и эндометрием;
- боковую децидуальную гематому, расположенную на противоположной стороне в месте прикрепления плаценты;

краевую децидуальную гематому, расположенную у края плаценты;
ретроплацентарную децидуальную гематому, расположенную между стенкой матки и плацентой.

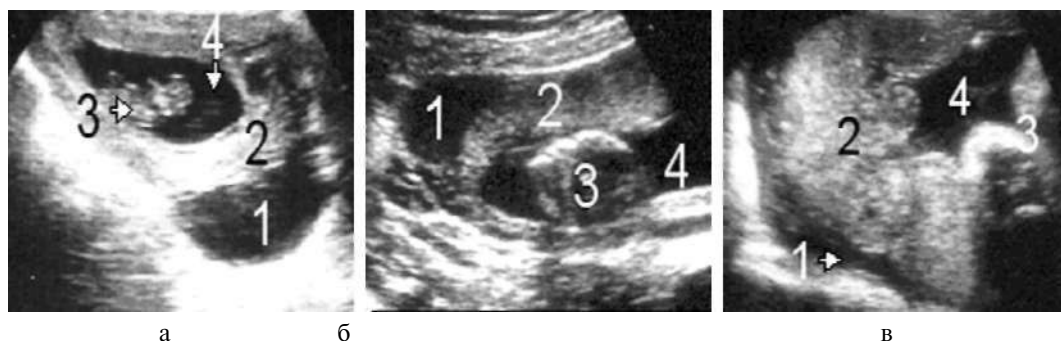


Рис. 606. Ретроплацентарная децидуальная гематома между стенкой матки и плацентой (варианты): *а* - 1- гематома; 2 - плацента; 3 - плод; 4 - амниотические воды; *б* - 1 - гематома; 2 - плацента; 3 - плод; 4 - амниотические воды; *в* - 1- гематома; 2 - плацента; 3 - плод; 4 - амниотические воды

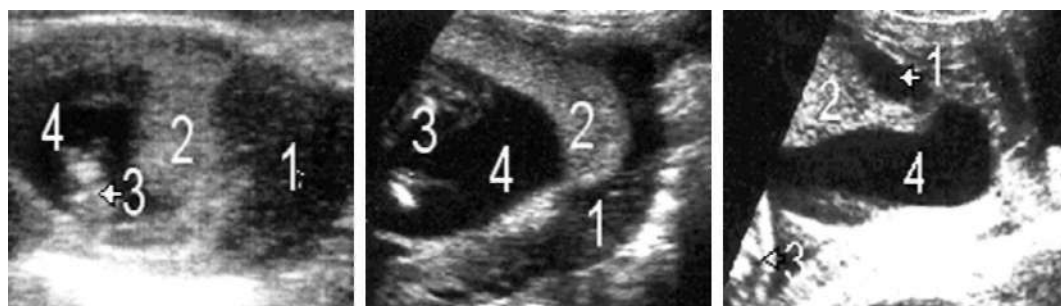


Рис. 607. Краевая децидуальная гематома у края плаценты (варианты):
1- гематома; 2 - плацента; 3 - плод; 4 - амниотические воды

Иногда при хорошо развитой сосудистой сети плаценты на эхограмме можно получить картину, схожую с ретроплацентарной гематомой. Однако при этом отсутствуют клинические признаки и при динамическом исследовании в течение 7-10 дней эхокартина ретроплацентарной зоны эхографически не меняется. При усилении работы прибора удастся дифференцировать сосудистую сеть в виде нежных переплетающихся нитей и их пульсацию. Все виды гематом хорошо видны при исследовании с использованием Доплера. Следует отметить, что в результате лечения эти состояния не всегда заканчиваются абортom, а эхография позволяет определить жизнеспособность эмбриона и следить за дальнейшим развитием беременности.

Неполный аборт

При неполном аборте на эхограмме матка увеличена в размере, но несколько меньше, чем при аменорее, плодный пузырь в расширенной полости матки отсутствует, лоцируется небольшое количество жидкости (кровь) в виде эхонегативной

зоны разной конфигурации, в которой видны остатки плодного яйца и эмбриона или плацентарной массы в виде экзогенных недифференцированных структур.



Рис. 608. Неполный аборт (варианты): *а* - 1 - плодный пузырь деформирован; 2 - остатки плодного яйца и эмбриона; 3 - матка; 4 - мочевого пузыря; *б* - 1 - застарелая гематома; 2 - плодный пузырь; 3 - остатки эмбриона; *в* - 1 - гематома; 2 - плодный пузырь деформирован; 3 - остатки эмбриона

Полный аборт



Рис. 609. Полный аборт (варианты): *а* - 1 - матка несколько увеличена и содержит небольшое количество жидкости (2); *б* - такой же случай; *в* - 1 - матка значительно увеличена, миометрий низкой эхогенности, в полости небольшое количество жидкости (2) - признаки эндометрита

При полном аборте на эхограмме матка нормальных размеров, полость несколько расширена, может содержать небольшое количество жидкости (кровь), как во время менструации, свободна от дополнительных эхоструктур, что указывает на полный аборт и не требует инструментального вмешательства.

Внутриматочная спираль и беременность

Беременность при наличии ВМС встречается редко, однако их сочетание ставит перед эхографистом нелегкую задачу - определить место расположения ВМС по отношению к плодному пузырю (вне или внутри его). В подавляющем большинстве случаев ВМС располагается вне плодного пузыря, в области нижнего сегмента матки, является потенциальной причиной угрозы выкидыша и может привести к

септическому аборту. Эхолокация ВМС до 5-6 недель не представляет трудностей. В 9-10 недель, когда плодный пузырь заполняет всю полость матки, выявление ВМС весьма проблематично, а в более поздние сроки беременности ВМС редко удается лоцировать. Расположение ВМС в полости плодного пузыря встречается крайне редко. В нашей практике было выявлено 4 случая при беременности 5-7 недель, и все женщины подверглись искусственному прерыванию беременности. Не располагаем данными о нахождении ВМС в плодном пузыре при донашивании беременности.

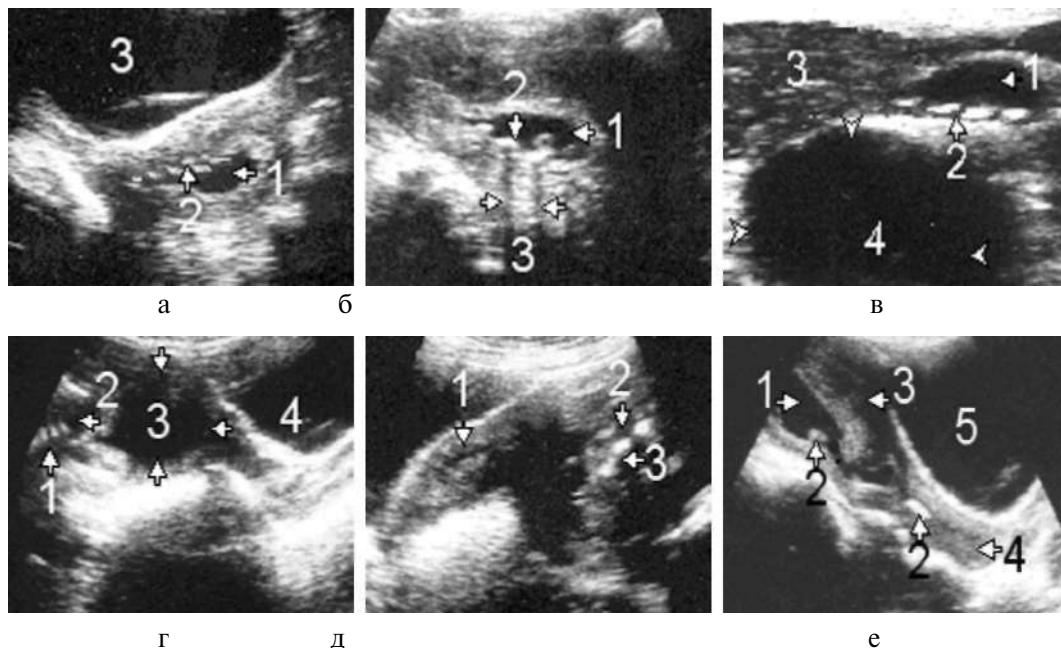


Рис. 610. Расположение ВМС внутри плодного пузыря в ранние сроки беременности: *а* - 1 - плодный пузырь; 2 - спираль в полости плодного пузыря; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - плодный пузырь; 2 - спираль в полости плодного пузыря; 3 - тень от спирали; *в* - 1 - плодный пузырь; 2 - спираль в полости плодного пузыря; 3 - матка; 4 - большая киста правого яичника; *г* - 1 - спираль в полости плодного пузыря; 2 - матка; 3 - киста левого яичника; 4 - мочевого пузыря; *д* - 1 - двурогая матка; 2 - плодный пузырь в левом рогу матки; 3 - спираль в полости плодного пузыря; *е* - 1 - плодный пузырь; 2 - аборт в ходу (обрывки разрушенной спирали в плодном пузыре и у внутреннего зева); 3 - ретроплацентарная краевая гематома; 4 - шейка матки; 5 - мочевого пузыря

Пузырный занос

До внедрения эхографии диагностика пузырного заноса в основном осуществлялась с помощью клинических и некоторых инвазивных методов, таких, как сцинтиграфия плаценты, ангиография и тазовая артериография. К сожалению, эти методики сложны и небезопасны. Эходиагностика основывается на выявлении в полости матки беспорядочных плацентарных эхосигналов в виде мелких пузырьков, создающих картину «губки» или «снежной бури». Следует отметить, что эти детали просматриваются лучше при усилении работы прибора, при уменьшении

полость матки выглядит пусто (эхонегативно). Пузырный занос встречается в нескольких эхографических вариантах: дегенеративные изменения плодного пузыря, частичный, полный и атипичный.

Дегенеративные изменения плодного пузыря

При этой форме нарушена четкость контуров плодного яйца. В хорионе (место будущей плаценты) лоцируются мелкие округлые образования, которые выбухают в полости матки. Этот дегенеративный процесс обычно заканчивается спонтанным абортом.

Частичный пузырный занос

Плацента гипертрофирована, утолщена больше, чем при нормальной беременности. В плацентарной массе лоцируются дегенеративные изменения в виде двух-трех эхонегативных пустот – активная зона будущих дегенеративных изменений при прогрессировании пузырного заноса. Следует отметить, что эхографическая диагностика пузырного заноса очень затруднена в ранние сроки беременности, особенно если имеются незначительные дегенеративные изменения хориона (пузырный занос плода). С развитием беременности прогрессируют и дегенеративные изменения хориона, и уже к 14-15 неделям туловище плода не дифференцируется, так как он покрыт плацентарной массой. Иногда удается дифференцировать головку с неровными контурами.

Полный пузырный занос

Вся полость матки заполнена эхосигналами (пузырьками), отсутствуют элементы плода и эхографические признаки его жизнедеятельности.

Атипичный пузырный занос

На фоне полного пузырного заноса могут лоцироваться 1-2 эхонегативных образования – интрапузырные гематомы, которые можно принять за плодный пузырь и амниотическую жидкость, тромб в гематоме – за эхосигналы эмбриона.

Пузырный занос обычно сопровождается двухсторонним увеличением яичников, которые претерпевают мелкокистозные перерождения. Кроме того, могут лоцироваться одна или несколько лютеиновых кист по бокам матки, которые после удаления пузырного заноса регенерируют до полного исчезновения. Эхокартину, схожую с пузырным заносом, может иметь подсерозный с дегенеративными изменениями миоматозный узел, выбухающий в полость матки. Их дифференциация заключается в том, что при уменьшении чувствительности прибора задняя стенка матки при миоме не визуализируется, тогда как при пузырном заносе выявляется хорошо. Размеры матки при пузырном заносе – признак нехарактерный, они могут быть нормальными, уменьшенными или увеличенными. Следует отметить, что определенные трудности встречаются при дифференциальной диагностике полного пузырного заноса от хориоэпителиомы и других опухолей тела матки и яичников, имеющих схожую эхографическую картину.

Несмотря на определенные трудности, эхография – единственный визуальный метод, позволяющий установить правильный диагноз пузырного заноса. Точность

методики приближается к 100%. Эхография дает возможность вести динамическое наблюдение за эффективностью химиотерапии при болезнях трофобласта.

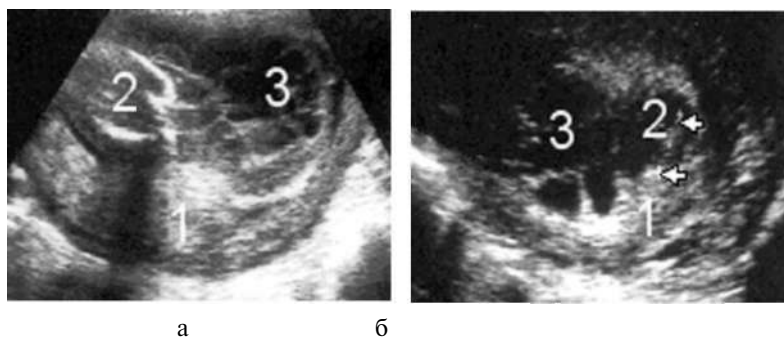


Рис. 611. Частичный пузырный занос: а - 1 - плацента; 2 - головка плода; 3 - пузырный занос; б - 1 - матка; 2 - плодное яйцо с плодиком; 3 - пузырный занос

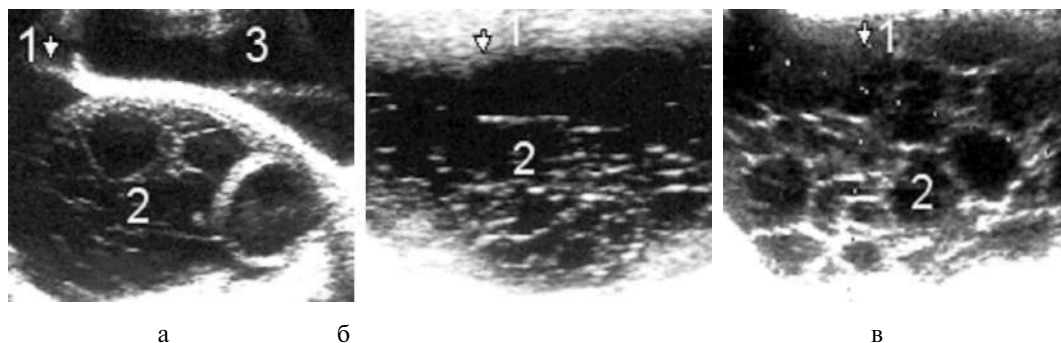


Рис. 612. Полный пузырный занос (варианты): а - 1 - стенка матки; 2 - полость матки заполнена пузырьками; 3 - мочевого пузырь; б, в - такие же случаи

Сопровождающая патология беременности в первом триместре

Беременность может сочетаться с различной патологией матки и придатков, которая может привести к возникновению сложных диагностических ситуаций. Из всех применяемых в настоящее время клинко-инструментальных методов исследования этих ситуаций наиболее информативна эхография. Она дает возможность быстро выявить беременность и определить ее срок, установить наличие объемных образований, их размеры, локализацию по отношению к плодместилищу, состояние структуры, а также осуществлять динамическое наблюдение за процессом лечения.

По нашим данным, в первом триместре беременность чаще сочетается с различными кистами (желтого тела, фолликулярные, эндометриоидные, паровариальные), реже с муценозными, дермоидными кистами, тератомами. Беременность может протекать также в сочетании с воспалительными заболеваниями яичников и труб (аднексит, гидросальпинкс, пиосальпинкс и др.). Эхокартина этих образований не претерпевает при беременности каких-либо существенных изменений, кроме смещений, связанных с прогрессированием беременности, она детально описана в разделе «Гинекология». Обычно эти образования, за исключением острых состояний

(перекрут кист или их нагноение, пиосальпинкс, апоплексия яичника), которые могут потребовать оперативного вмешательства, мало и почти не влияют на течение беременности. Как правило, большинство фолликулярных и желтого тела кист к концу первого триместра регрессируют в размере или полностью исчезают.

Отдельно следует остановиться на сочетании беременности с миомами, которые, по литературным данным, встречаются у 2% беременных, а по нашим, — у 13.7% беременных до 35 лет. По данным В. Демидова, А. Фукса, эта патология в сочетании с беременностью выходит на первое место. Эходиагностика миоматозных узлов в ранние сроки беременности не представляет каких-либо трудностей, так как их эхоструктура мало или почти не отличается от таковой у небеременных. С увеличением срока беременности могут происходить объемные или структурные изменения, которые, по-видимому, связаны с резким увеличением кровоснабжения матки, что способствует ложному росту опухоли. У женщин, у которых до беременности эхографически были выявлены мелкие (10-20 мм) узлы, при беременности они увеличивались в 1.5-2 раза. Доказательством тому является и выявление во время беременности очень маленьких (3-4 мм) узлов, которых ранее не было. Влияние миом на течение беременности в основном связано с их локализацией. По нашим данным, чаще встречаются субсерозно расположенные узлы, и, как правило, они располагаются по бокам и в области дна матки и выбухают за ее контуры в виде округлых, хорошо очерченных, разных размеров и экзогенности образований, но чаще низкой экзогенности, иногда они почти анэхогенны, поэтому их бывает очень трудно отличить от кист. При усилении работы прибора внутри опухоли всегда удается лоцировать слабоэхогенные сигналы. Как правило, такая локализация узлов не влияет на плодоемкость и течение нормальной беременности, если не происходит дегенеративного изменения тканей миоматозных узлов. Из-за ограничения объема эхографических исследований только маткой и придатками иногда у беременных пропускаются миоматозные узлы на длинной ножке, блуждающие далеко от контуров матки в брюшной полости. Их выявление имеет большое значение, так как с увеличением срока беременности их смещение может привести к перекруту или некрозу ножки, осложняя течение беременности. Поэтому эхографический осмотр беременных в первом и во втором триместрах беременности должен начинаться с обзорного исследования всей брюшной полости, от эпигастральной области до малого таза.

Расположение больших миоматозных узлов в межмышечном и подмукозном слоях может привести к деформации плодного яйца и нарушению течения беременности. По данным А. Фукса, расположение больших узлов выше плодоемкости чаще приводит к самопроизвольному прерыванию беременности, чем их расположение в нижних отделах матки. Следует отметить, что расположение больших миоматозных узлов в нижнем отделе матки и в области шейки приводит к деформации шейки матки, осложняя процесс искусственного прерывания беременности, если в том возникает необходимость. В таких случаях искусственное прерывание беременности следует проводить под контролем эхографии. Динамическое и эхографическое наблюдение за миомой, расположенной в нижнем отделе матки и шейки, способствует выбору рациональной врачебной тактики процесса родоразрешения, вплоть до

кесарева сечения, если имеется препятствие для прохождения плода через естественные родовые пути.

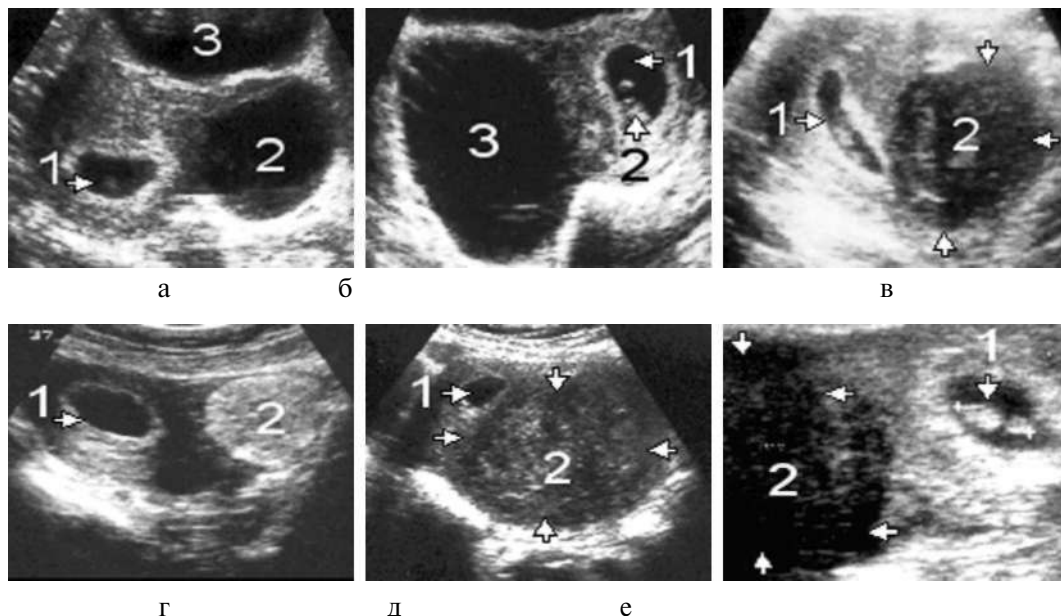


Рис. 613. Сопровождающая патология беременности в первом триместре: *а* - 1 - плодный пузырь; 2 - киста левого яичника; 3 - мочевого пузыря; *б* - 1 - плодный пузырь; 2 - плод; 3 - огромная киста правого яичника; *в* - 1 - плодный пузырь и структурные элементы плода; 2 - большая гемангиома (капиллярный тип); *г* - 1 - плодный пузырь; 2 - тератомы левого яичника; *д* - 1 - плодный пузырь; 2 - большой миоматозный узел матки; *е* - 1 - плодный пузырь и плод; 2 - огромная инфицированная киста правого яичника

Сочетание беременности с раком яичников и тела матки встречается очень редко и, как правило, женщины не донашивают беременность. Эхокартина ракового поражения яичников и матки ничем не отличается от таковой у небеременных женщин (см. раздел «Гинекология»).

Антинатальная диагностика наследственных заболеваний плода

На современном этапе технический уровень УЗ техники не позволяет практически врачу проникнуть в тайны наследственных заболеваний плода, это возможно лишь в специализированных генетических лабораториях. Основная роль эхографии заключается в определении мальформаций плодного яйца, жизнеспособности плода. Под непосредственным контролем эхографии относительно безопасно проводить биопсию и аспирацию хориона для изучения карнотита и активности некоторых ферментов. Она позволяет эффективно осуществлять динамические наблюдения за состоянием плода и регенерацией хориона в месте биопсии.

Второй и третий триместры

Для второго и третьего триместров беременности характерны интенсивный рост и развитие плода. Происходит дифференциация анатомических образований органов, и к концу третьего триместра они не отличаются от таковых новорожденного. Клиника и вспомогательные методы диагностики не могут дать исчерпывающей

информации о нормальном и аномальном развитии органов плода. Эхография – единственный высокоинформативный визуальный метод, позволяющий безопасно вести динамическое наблюдение за развитием органов плода. Для достоверной оценки развития плода эхографисту необходимы точные знания анатомо-физиологических особенностей органов плода в эхографической интерпретации. Самой страшной ошибкой является определение нормально развитого плода как ненормального.

Головка плода

Первая попытка использовать эхографию для изучения головки плода была предпринята в 1942 г.

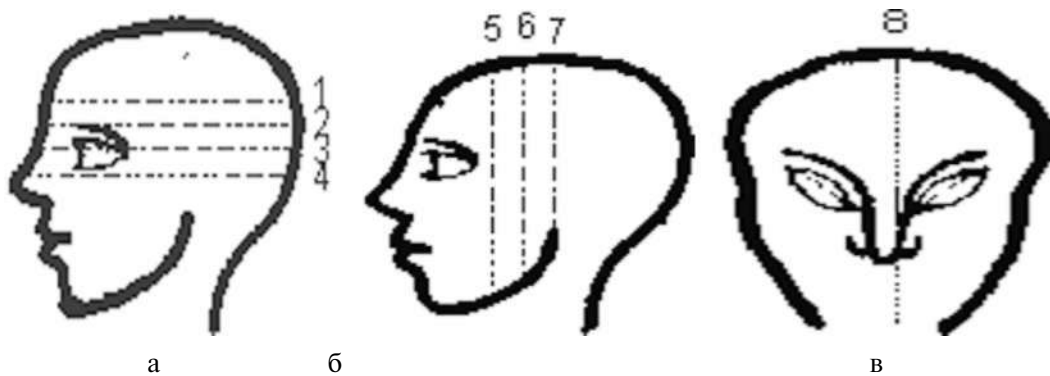


Рис. 614. Основные плоскости исследования анатомических структур мозга плода (схема): а - горизонтальная плоскость, 1, 2, 3, 4 - срезы; б - фронтальная плоскость; 5, 6, 7 - срезы; в - парасагиттальная плоскость, 8 - срез (по Стаматиан Ф.,1989)

Однако к серьезному изучению анатомо-физиологических особенностей структур мозга приступили лишь с появлением приборов, работающих в реальном масштабе времени, позволяющих вести динамическое наблюдение за развитием структур мозга антенатально.

Для эхографического исследования головки плода и ее структур препятствий нет. Определенные трудности могут возникнуть при активной мобильности головки, а также при ее низком расположении в полости малого таза и наличии малого количества амниотических вод. Хорошее знание эхографической интерпретации нормальных анатомических особенностей структур мозга плода в разных плоскостях и срезах позволяет выявить патологическое отклонение. Для более легкой визуализации основных анатомических структур мозга плода рекомендуется проводить исследование в *трех* плоскостях на уровне II, III и VI срезов.

На практике доказано, что более доступны и информативны для эхографического анализа основных анатомических компонентов мозга плода планы II-III-IV в горизонтальной и V-VI в фронтальной плоскостях, а при исследовании новорожденного через большой родничок широко применяется и план VII парасагиттальной плоскости.

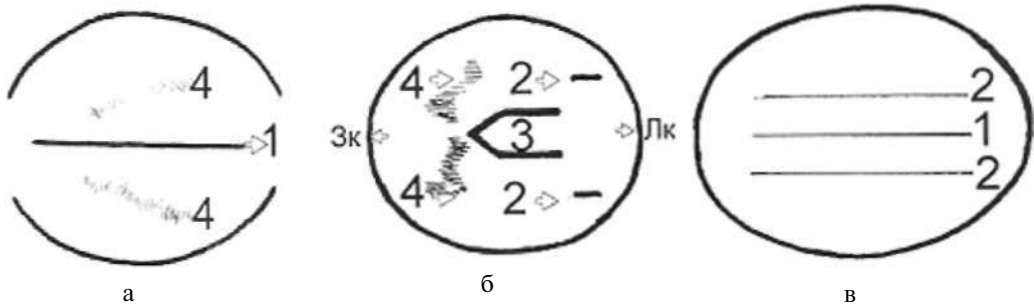


Рис. 615. План срезов I, II: *а* - 1 - срединный эхосигнал; 4 - парасрединные эхосигналы (сосудистое сплетение боковых желудочков); *б* - план среза I: 3к (затылочная кость); Лк (лобная кость); 2 - передние рога боковых желудочков; 3 - полость прозрачной перегородки; 4 - сосудистое сплетение; *в* - план среза II: 1 - серповидный отросток большого мозга; 2 - боковые желудочки

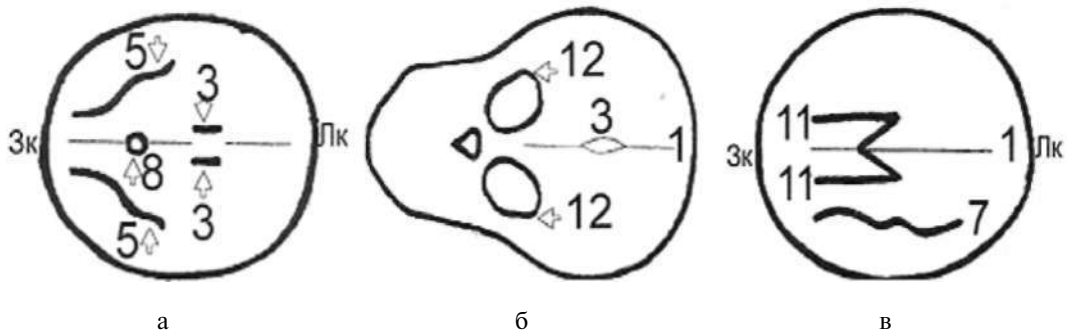


Рис. 616. План среза III: *а* - 3 - полость прозрачной перегородки; 5 - зрительный бугор; 8 - III желудочек; *б* - 1 - серповидный отросток большого мозга; 3 - полость прозрачной перегородки; 12 - глазницы; *в* - 1 - серповидный отросток большого мозга; 7 - латеральная борозда (силвиева борозда); 11 - ножки мозга



Рис. 617. План среза IV: *а* - 1 - серповидный отросток большого мозга; 2 - передние рога боковых желудочков; 2а - задние рога боковых желудочков; 10 - полушария мозжечка; 11 - ножки мозга; *а*, *а* - 1 - серповидный отросток большого мозга; 2 - передние рога боковых желудочков; 3 - полость прозрачной перегородки; 8 - III желудочек; 10 - полушария мозжечка; 2 - передние рога боковых желудочков; 10а - червь мозжечка; 10б - полушария мозжечка; 11 - ножки мозга; 17 - борозда морского коня; 19 - петушинный гребень

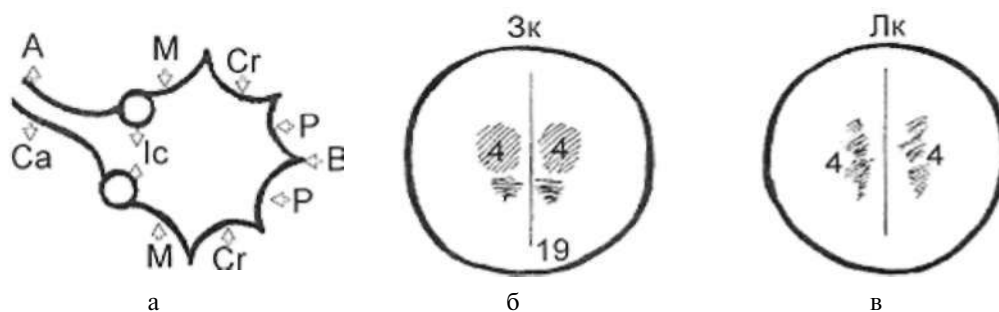


Рис. 618. План срезов IV, V, VI при исследовании в real - time Polygonul Willis и их составляющих: *a* - план среза IV: *A* - передняя мозговая артерия; *B* - базилярная артерия; *M* - средняя артерия; *P* - задние мозговые артерии; *Or* - задние сообщающиеся артерии; *Ca* - передние сообщающиеся артерии; *Ic* - внутренняя сонная артерия; *б* - план среза V: 4 - сосудистое сплетение; 19 - петушиный гребень; *в* - план среза VI: 4 - сосудистое сплетение

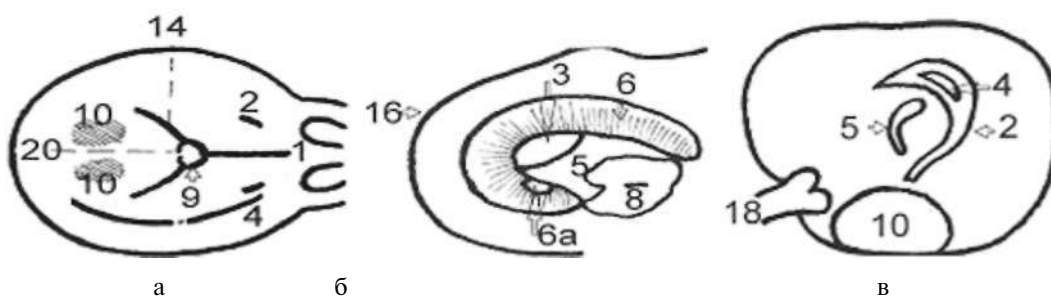


Рис. 619. План срезов VII и VIII: *а* - план среза VII: 1 - серповидный отросток большого мозга; 2 - передние рога боковых желудочков; 4 - сосудистое сплетение; 9 - паутинка мозжечка; 10 - полушария мозжечка; 14 - IV желудочек; *а*, *б* - план среза VIII: 2 - II желудочек; 3 - полость прозрачной перегородки; 4 - сосудистое сплетение; 5 - зрительный бугор; 6 - мозолистое тело; 6а - колено мозолистого тела; 8 - III желудочек; 10 - полушария мозжечка; 16 - борозда мозолистого тела; 18 - ствол мозга

Головка – это первая анатомическая структура, которая к 12 неделям хорошо дифференцируется, что позволяет произвести бипариетальные измерения, имеющие большое клиническое значение в определении срока беременности. На продольной эхограмме визуализируется как округлое, а на поперечном как овальное хорошо очерченное образование. К этому периоду на поперечной сканограмме довольно четко определяются срединные структуры мозга в виде линейного М-эхо, что обусловлено отражением ультразвука от эпифиза, прозрачной перегородки, третьего желудочка и серпа мозга, а также от парамедиальных структур.

Несмотря на определенные трудности при детальном осмотре каждого плана среза мозга, можно выявить те или иные анатомические образования, визуальное дифференцирование которых прогрессирует по мере увеличения срока беременности. К концу третьего триместра беременности анатомические параметры структур мозга плода ничем не отличаются от структур мозга новорожденного, и при необходимости их можно сопоставить с данными эхографии в реальном масштабе

времени, проводимой через большой родничок. Чаще удается увидеть третий и боковые желудочки, их передние и нижние рога. Эхография дает возможность наблюдать за динамикой расширения желудочков, увеличением расстояния между передними и нижними рогами в процессе беременности, что имеет большое значение при подозрении пороков развития головки.

Следует отметить, что эхография на данном этапе развития при исследовании анатомии мозговых структур головки плода может дать лишь количественную, а не качественную оценку.

Основное значение эхоэнцефалографии – определение всех размеров головки (БПР, межтеменной и большой поперечный), среди которых БПР является самым важным показателем развития плода.

Определение БПР головки является наиболее частым фотометрическим измерением. Если головку плода на эхограмме можно дифференцировать с 7-8 недель, то использовать эти измерения для определения срока беременности можно лишь с 12-13 недель, когда уже удастся четко лоцировать срединные структуры мозга (М-эхо). Измерение БПР головки в акушерской практике имеет большое клиническое значение, так как дает наибольшую информацию о возрасте, массе плода, о взаимоотношении размера головки и таза плода, а также об его анатомическом развитии.

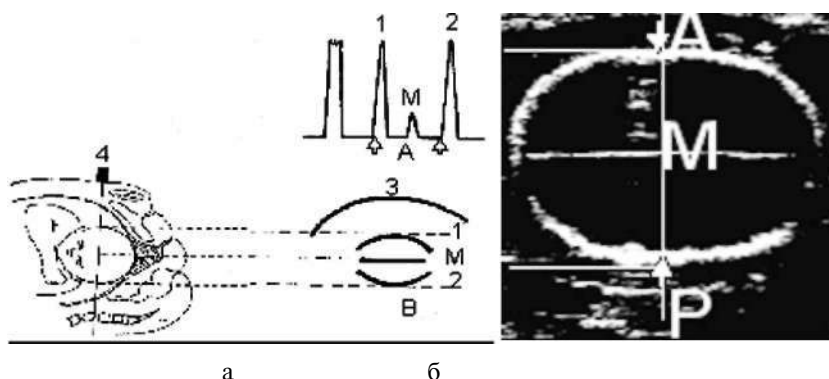


Рис. 620. Определение бипариетального размера головки во втором триместре:
 а - А - mode: 3 - брюшная стенка пациентки; 1 - передний эхосигнал; М - средний эхосигнал; 2 - нижний эхосигнал; А - mode: 1 - передний эхосигнал; М - средний эхосигнал; 2 - нижний эхосигнал; б - те же измерения на осциллографе прибора во время реального исследования

Методика определения БПР головки заключается в продольном сканировании плода по определению локализации головки, ее положения, предлежания плода в матке, затем осуществляется поперечное сканирование головки до выявления срединных структур мозга в виде светлого линейного эхо (М-эхо). Для получения минимальной ошибки М-эхо (линейное) должно располагаться строго посередине между наиболее отдаленной точкой наружной поверхности вышележащей и внутренней поверхности низлежащей теменной кости. Наиболее достоверный размер получается в результате нескольких измерений. В основном трудности при определении БПР возможны при расположении головки низко в полости малого таза, при заднем

виде головного предлежания и при совпадении сагиттальной плоскости головки и продольной оси женщины. Эти трудности устранимы при обследовании женщины в положении на боку с приподнятым концом кровати или можно попытаться изменить положение плода рукой. При правильном исследовании ошибка в определении БПР головки составляет 2-3 мм (Демидов В. Н., 1982; Фукс М. А., 1987).

Следует отметить, что оптимальный период, когда корреляция между БПР головки и сроком беременности наиболее высокая, – 16-32 недели. Многие авторы отмечают, что скорость роста головки в разные сроки не одинакова. Наиболее высокая скорость роста головки – в 13-20 недель беременности, к концу беременности она постепенно снижается. Средняя скорость роста БПР в неделю составляет: с 13 по 16 неделю 4 мм, с 17 по 20 неделю 3.2 мм, с 33 по 36 неделю 2 мм и с 37 по 40 неделю 1.2 мм.

Измерение размеров головки плода во время беременности
(средние величины по Фуксу М. А., 1987)

Срок беременности, недели	БПР, мм	Срок беременности, недели	БПР, мм	Срок беременности, недели	БПР, мм
14	26	26	64	36	90
15	32	26	67	37	91
16	35	27	69	38	92
17	39	28	72	39	94
18	42	29	75	40	95
19	44	30	78	41	96
20	47	31	80	42	97
21	51	32	82	-	
22	54	33	84	-	
23	58	34	86	-	
24	61	35	88	-	

Определение бипариетального размера головки во втором триместре

По данным М. А. Фукса, ошибка УЗ определения гестационного возраста на основании БПР при беременности 16-24 недели составляет 6.7 дня, при 25-33 неделях ± 11 дней. При беременности свыше 34 недель в связи с индивидуальными особенностями роста и развития плода ошибка в определении срока беременности значительно возрастает, составляя по F. Stamatian ± 21 день. Это говорит о том, что определение гестационного возраста плода при помощи эхографии не является достаточным критерием в прогнозе срока родов. По данным Л. И. Аккермана (1982), точность определения даты родов составляет от 2 до 24 дней. В нашей практике мы успешно применяли обязательные измерения БПР головки до 40 недель, тем более что в этом сроке присутствуют и другие эхографические критерии, подтверждающие величину срока, такие, как изменение плаценты (ее старение – уменьшение, наличие в ней

множества кальцификатов и др.), изменение амниотических вод (уменьшение их количества, локация множества плавающих эхосигналов – меконий). Эти признаки являются субъективными критериями активации родовой деятельности или показаний для кесарева сечения. В литературе наряду с определением БПР головки приводятся данные о других измерениях, таких, как лобно – затылочное (ЛЗР), площади и периметра головки в плоскости сечения БПР, межорбитальных размеров и желудочковой системы мозга, в частности ширины третьего желудочка, и их корреляционной зависимости от срока беременности, однако на практике они самостоятельного применения не нашли и используются лишь как дополнительные при трудности определения М-эхо и для установления возможного порока развития плода.

Наряду с определением БПР головки ценную информацию для установления срока беременности можно получить при определении:

- среднего диаметра грудной клетки,
- окружности живота,
- толщины плаценты,
- длины бедренной кости,
- поперечного диаметра мозжечка.

Отмечается определенная зависимость между величинами этих параметров и сроком беременности.

Из перечисленных параметров на практике чаще используется определение поперечного размера грудной клетки, длины бедренной кости и в последнее время – поперечного диаметра мозжечка.

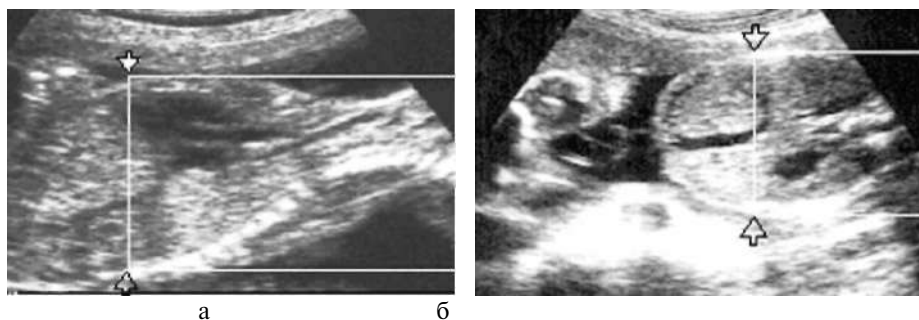


Рис. 621. Определение поперечного размера грудной клетки плода (à - стрелки) и окружности живота (á - стрелки)

Продольный скан

Поперечный размер грудной клетки измеряется по самому широкому нижнему участку грудной клетки на 1.5-2 см ниже верхушки сердца.

Поперечный скан

Выбирается план, где удастся одновременно увидеть позвоночный столб, аорту, печень и пупочную вену на уровне портальной вены. В связи с возникновением определенных сложностей поперечный скан в определении ПРГК применяется редко.

Некоторые авторы (Демидов В., Фукс М., 1989) считают, что наиболее ценную информацию можно получить, определив средний диаметр грудной клетки на основании измерения переднезаднего и поперечного размеров грудной клетки на уровне створчатых клапанов сердца и окружности живота на уровне отхождения пупочной вены или локализации почек плода.

Обычно отношение БПР головки к среднему диаметру грудной клетки при беременности 34-36 недель не превышает единицы, а свыше 36 недель составляет меньше единицы.

Определение длины бедренной и плечевой костей

Длина бедренной и плечевой костей для определения сроков беременности может быть использована с 12-13 недель.

Зависимость БПР, среднего диаметра живота (ДЖ), длины бедренной кости (ДБ), лобно-затылочного размера (ЛЗР), длины плечевой кости (ДПК) плода от срока беременности

Срок беременности* недели	БПР, см	ДЖ, см	ДБ, см	ЛЗР, см	ЛИК, см
15	11	11	11	11	11
16	11	11	11	11	11
17	11	11	11	11	11
18	11	11	11	11	11
19	11	11	11	11	11
20	11	11	11	11	11
21	11	11	11	11	11
22	11	11	11	11	11
23	11	11	11	11	11
24	11	11	11	11	11
25	11	11	11	11	11
26	11	11	11	11	11
27	11	11	11	11	11
28	11	11	11	11	11
29	11	11	11	11	11
30	11	11	11	11	11
31	11	11	11	11	11
32	11	11	11	11	11
33	11	11	11	11	11
34	11	11	11	11	11
35	11	11	11	11	11
36	11	11	11	11	11
37	11	11	11	11	11
38	11	11	11	11	11
39	11	11	11	11	11
40	11	11	11	11	11



Рис. 622. Определение длины бедренной кости плода (â, á - стрелки);
определение длины плечевой кости (â - стрелки)

Определение срока беременности по толщине плаценты

Определение срока беременности по толщине плаценты возможно с 7 недель и лишь при нормальной эволюции плаценты.

Толщина плаценты в разные сроки беременности (по Демидову В. Н.)

Срок беременности, недели,	Толщина плаценты, мм	Срок беременности, недели	Толщина плаценты, мм
7	10,89	74	25,37
8	11,74	25	26,21
9	12,59	26	27,07
10	13,44	27	27,92
11	14,29	28	28,78
12	15,14	29	29,63
13	16,00	30	30,48
14	16,85	31	31,33
15	17,70	32	32,18
16	18,55	33	33,04
17	19,40	34	33,89
18	20,26	35	34,74
19	21,11	36	35,59
20	21,96	37	36,44
21	22,81	38	37,29
22	23,66	39	38,14
23	24,52	40	38,99

Определение гестационного возраста при помощи измерения поперечного диаметра мозжечка (ПДМ)

Наряду с вышеописанными методами для определения гестационного возраста плода в последние годы стали применять метод измерения ПДМ. Н. В. Стрижова и соавт. (1982) отмечают высокую степень корреляции ($P > 0.0001$) между ПДМ и сроком беременности.

Размеры ПДМ (поперечный диаметр мозжечка), ОГ (окружность головки), БПР (бипариетальный размер) в зависимости от гестационного возраста (Н. В. Стрижова и соавт., 1982)

Срок беременности. недели	ПДМ		ОГ		БПР	
	№	SO	W	50	W	
19	И		145	159	15	18
20		2A	145	173		53
	23	2A	185	191	50	
			193	193	56	51
21			203	206	60	61
	2*	2ч	219	224	63	68
		32	219	234	63	68
			32	235	63	68
				241	63	68
				243	63	68
28	И		16	253		
29	И	35	M	275		
30	И	Hi	53	277		
31		И	M	291		53
		И		255	51	54
	40	И	02	297		87
VI	41	45	26	32d	84	87
V	И	И	(in	301	*7	83
30	И	55	пи	319	**	81
	И	55	iis	313	an	82
38	И				Oil	84
39	52	5?			92	92

Целесообразность использования данного параметра обусловлена тем, что на размеры мозжечка не влияют патологические процессы, воздействующие на другие органы и системы, или влияют в последнюю очередь. Этот параметр поддается четким эхографическим измерениям, начиная с 19-20 недель, хотя иногда удается его измерить с 16 недель. Преимущество перед другими методами заключается в том, что измерение ПДМ возможно независимо от положения плода и вида вставления головки.

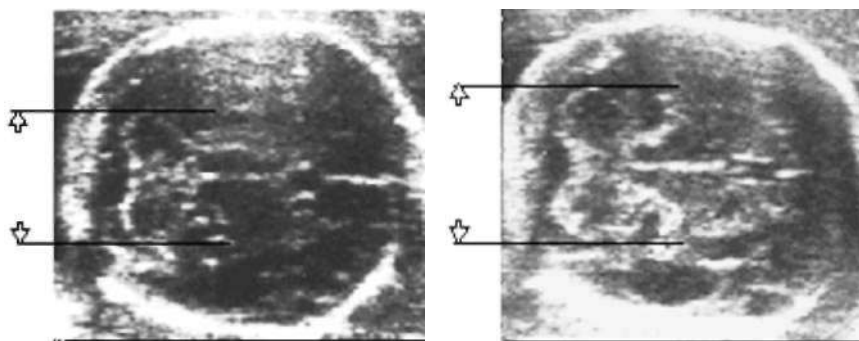


Рис. 623. Измерение поперечного диаметра мозжечка плода в разные сроки беременности (стрелки)

Лицо и шея

При детальном эхографическом обследовании плода уже с 12-16 недель удается дифференцировать различные анатомические элементы лица и шеи, однако наиболее четкая дифференциация возможна во втором и третьем триместрах беременности. В сагиттальной плоскости (профиль) хорошо просматривается наружный контур лба, надбровных дуг, носа, губ и подбородка. В косых сканах иногда удается выявить ушные раковины, ноздри. В горизонтальной плоскости хорошо просматриваются орбиты глаз, возможно измерение межорбитального расстояния (измерение проводится между центрами орбит). С 22-23 недель при осмотре глазниц иногда удается увидеть хрусталик в виде точечных эхогенных образований, меняющих свое положение.

При осмотре шеи возможна визуализация трахеи в виде эхонегативных дорожек и ее синхронного движения с дыхательными движениями плода, по которым можно провести расчет частоты этих движений.

Сонные артерии видны как две узкие пульсирующие эхонегативные дорожки, идущие параллельно трахее, которые имитируют ондулирующие движения.

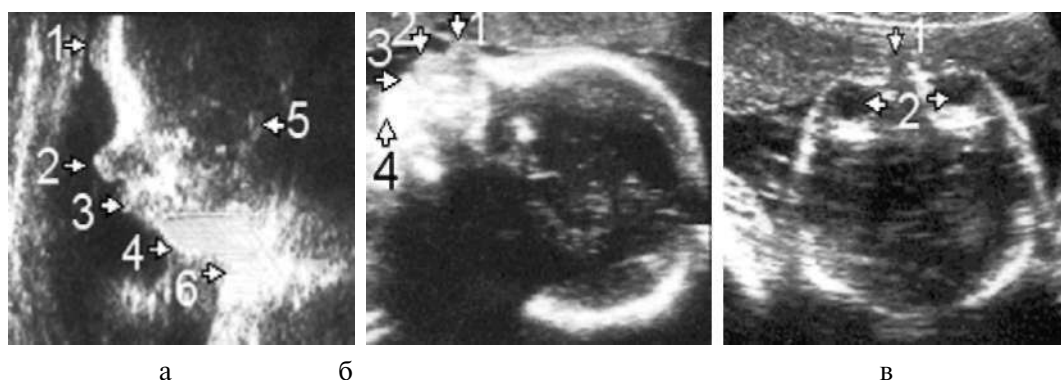


Рис. 624. Лицо и шея: а - 1 - лоб; 2 - нос; 3 - верхняя губа; 4 - подбородок; 5 - ухо; 6 - шея; б - 1 - нос; 2 - верхняя губа; 3 - нижняя губа; 4 - подбородок; в - 1 - нос; 2 - орбиты глаз

Позвоночник

Четкая визуализация позвоночника возможна уже с конца первого триместра. На продольной эхограмме позвоночник лоцируется как две высокоэхогенные прерывистые параллельные линии, по середине которых имеется слабоэхогенное пространство – позвоночный канал. На поперечном скане позвоночник лоцируется в виде эхогенной короткой линии, по середине которой имеется гипоэхогенная зона. Изучение позвоночника и его физиологических искривлений имеет большое практическое значение для определения позиции и положения плода и выявления патологии. Следует отметить, что хорошая визуализация позвоночника зависит от позиции плода и наличия достаточного количества амниотических вод. При фронтальной плоскости хорошо просматривается тело позвонков. Позвоночник хуже просматривается и дифференцируется в пояснично-крестцовом отделе, где чаще всего и встречается патология.



Рис. 625. Позвоночник (1) плода в разные сроки беременности (а - 24, б - 32, в - 36 недель)

Грудная клетка

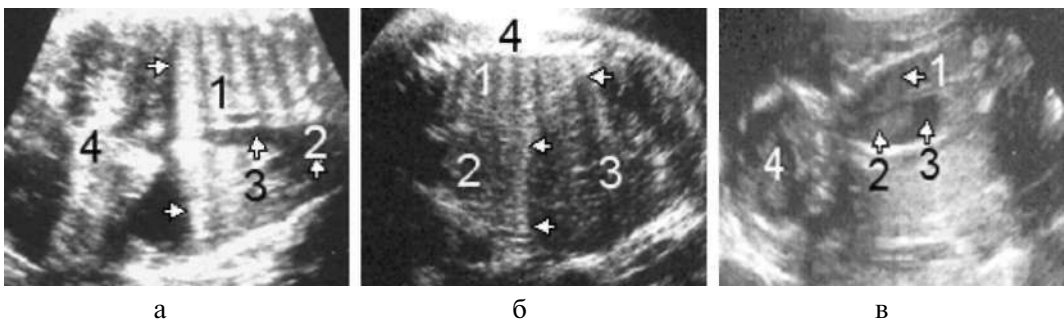


Рис. 626. Грудная клетка: а - 1 (стрелки) - грудная клетка, ребра; 2 - сердце; 3 - грудная аорта; 4 - брюшная полость, кишечник; б- 1, 2- легкие, стрелки - диафрагма; 3 - брюшная полость, кишечник; 4 - позвоночник; в - 1 - правое легкое; 2 - левое легкое, гидроторакс (3); 4 - головка

Хорошая визуализация грудной клетки плода и ее содержимого возможна со второго триместра. В продольном скане грудная клетка имеет вид конуса, основание которого направлено к животу, а узкая часть - к головке. Стенка грудной клетки состоит из ребер и мышц. В продольном и косом сканах лучше видна ее

передняя часть. Применяются различные ее измерения (переднезадний, поперечный, средний размер, периметр, площадь и др.). Наиболее информативным, который говорит о развитии плода, является средний диаметр грудной клетки, который вычисляется на основании измерения переднезаднего и поперечного размеров (среднеарифметический).

Легкие

Лоцируются в грудной клетке в виде слабоэхогенных, стертых, парных образований лишь во втором – третьем триместрах. Хорошая визуализация легких возможна лишь при наличии в них патологического процесса, чаще плеурозии.

Сердце плода

Сердцебиение плода можно выявить и регистрировать с 7-8 недель, однако идентификация полостей сердца возможна примерно с 18 недель. Оптимальный гестационный возраст, при котором возможно изучение объемных и структурных параметров, – это 23-25 недель и до конца беременности. Несмотря на то, что сердце плода довольно легко удается выявить в грудной клетке, изучение его структурных и объемных параметров – сложный и длительный процесс. Основные причины плохой визуализации структур сердца – это мобильная активность плода, маловодие, а также лоцирование сердца через плаценту. В норме сердце на эхограмме в реальном масштабе времени лоцируется как полое шаровидное образование в левой половине грудной клетки, а при декстрокардии – в правой половине грудной клетки; можно дифференцировать левый и правый желудочки, левое и правое предсердия, перегородку, двухстворчатый и трехстворчатый клапаны, а также при детальном исследовании в разных сканах удается лоцировать восходящую и нисходящую дуги аорты, отходящие от нее общие сонные артерии, бронхоцефалика и подключичную. Иногда удается визуализировать нижнюю и верхнюю полые вены. Эти лоцируемые структуры и параметры сердца позволяют измерить некоторые показатели гемодинамики.

Некоторые авторы отмечают зависимость между сроком беременности и объемом сердца плода. Учитывая, что сердце плода имеет шаровидную форму и его параметры (ширина, длина и переднезадний размер) примерно одинаковы, следует пользоваться средним диаметром сердца плода, который по А. Фуксу при УЗИ составляет в 17-20 недель 20 мм, 21-24 недели – 25 мм, 25-28 недель – 30 мм, 29-30 недель – 35 мм, 33-36 недель – 40 мм, более 37 недель – 45 мм. Однако эти показатели не абсолютны и не всегда достоверны, так как зависят от индивидуальных особенностей развития плода и его сердца, от массы плода при данном сроке беременности, от возможных пороков, которые невозможно выявить, и других причин. При помощи эхографии можно измерить толщину желудочков и межжелудочковой перегородки, систолу и диастолу, амплитуду движения клапанов и ряд других показателей гемодинамики сердца плода. Принято считать, что толщина миокарда желудочков в систолу 4-4.5 мм, в диастолу 2.8-3 мм, а межжелудочковой перегородки 2,5-3 мм и зависит от массы плода. Ударный выброс сердца плода в среднем составляет 3-3.2 мл/мин.

Доказано, что увеличение диаметра полостей левого и правого желудочков плода зависит от гестационного возраста и происходит примерно одинаково. Соотношение между правым и левым желудочком составляет 1:1 и не меняется до конца беременности. F. Stamatian считает, что нарушение этого соотношения – прямой признак патологии.

Нами не установлено четкой и стабильной корреляции между диаметрами полостей правого и левого желудочков.

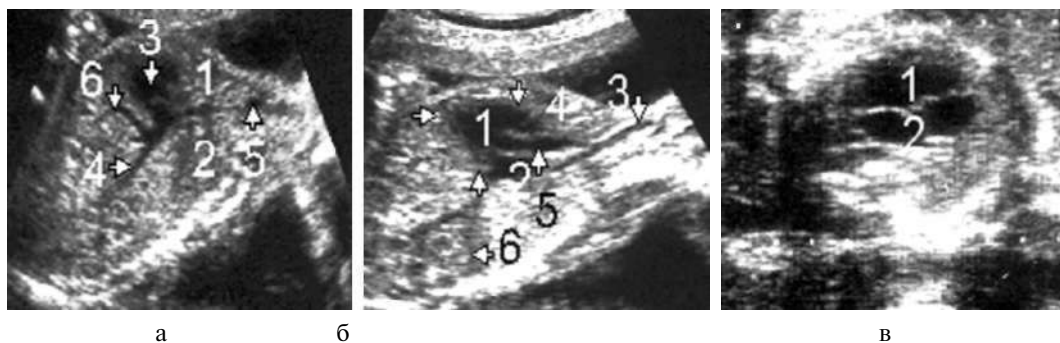


Рис. 627. Грудная клетка плода: а - 1, 2 - легкие; 3 - сердце (продольный скан); 4 - аорта; 5 - общая сонная артерия; 6 - правая подключичная артерия; б - 1 - сердце (левый желудочек); 2 - аорта; 3 - пищевод; 4, 5 - легкие; 6 - левая почка; в - четырехкамерное сердце (поперечный скан): 1 - желудочки; 2 - предсердия

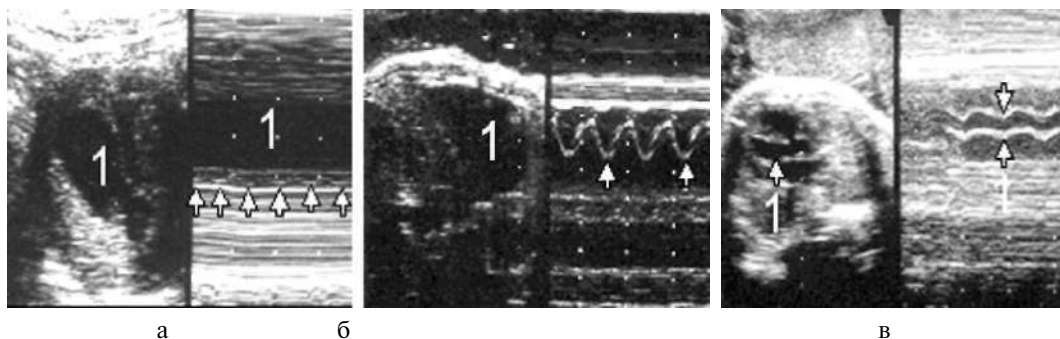


Рис. 628. Эхокардиограмма сердца плода в разные сроки беременности: а - 1 - плодный пузырь, стрелки - сокращения сердца в 7 недель; б - 1 - плодный пузырь, стрелки - сокращения сердца (митральный клапан) в 26 недель; в - 1 - аорта в 32 недели

Брюшная полость

Определение формы и размеров живота возможно со второго триместра, однако четкая дифференциация большинства органов возможна в третьем триместре. Обычно для исследования брюшной полости плода применяются стандартные сканы (поперечный, продольный и косой). На продольном скане живот имеет овально-удлиненную форму. Верхняя граница - это диафрагма (верхние контуры печени справа и частично слева и селезенки). Нижняя граница - это малый таз. На поперечном скане живот имеет четко контурированную овальную форму. Этот

Трактат по клинической эхографии

скан дает возможность определить округлость живота (один из показателей при определении массы плода). На уровне пупочной вены или почек определяются переднезадние и поперечные размеры живота. Среднеарифметические величины этих двух размеров используются для установления срока беременности. Динамическое увеличение среднего диаметра живота в соответствии с гестационным сроком является одним из критериев нормального развития плода. Эхография на современном этапе позволяет изучать форму, размеры и структуру большинства органов брюшной полости.

Крупные сосуды брюшной полости

При продольном сканировании почти всегда удается увидеть брюшную аорту в виде эхонегативной трубки с хорошо дифференцированными стенками вплоть до ее бифуркации, в сопровождении нижней полой вены.

Эти сосуды лучше визуализируются на уровне поясничного отдела позвоночника. Внутривнутрибрюшная часть пупочной вены лучше просматривается на поперечной эхограмме живота начиная с 7 недель беременности в виде короткой (5-7 см) эхонегативной дорожки.

Пищеварительный тракт

Печень

Печень занимает большую часть брюшной полости, включая левую половину. Лоцируется как хорошо очерченное эхогенное овально-удлиненное, но чаще неправильной формы образование, что значительно затрудняет его измерения. Несмотря на сложности, возможно измерение толщины – это расстояние от наиболее отдаленных верхней и нижней поверхностей органа составляет в конце третьего триместра 20-40 мм. Биометрические показатели ширины и длины печени из-за сложности измерения очень варьируют, их невозможно использовать в качестве нормативных в различные сроки беременности. Опытный специалист всегда определит изменение размера печени в сторону гепатомегалии.

Желчный пузырь

В проекции печени или над ней возможна локация желчного пузыря. Следует отметить, что его визуализация возможна лишь в несокращенном виде. Обычно имеет овальную или округлую форму, диаметр не превышает 10-12 мм.

Поджелудочная железа

Эхография не позволяет дифференцировать нежные структуры поджелудочной железы плода.

Селезенка

Селезенка лоцируется с трудом (и не всегда) в левой половине грудной стенки, несколько ниже и сзади верхушки сердца как слабоэхогенное овальное или овально-удлиненное образование толщиной до 15 мм и длиной до 30 мм.

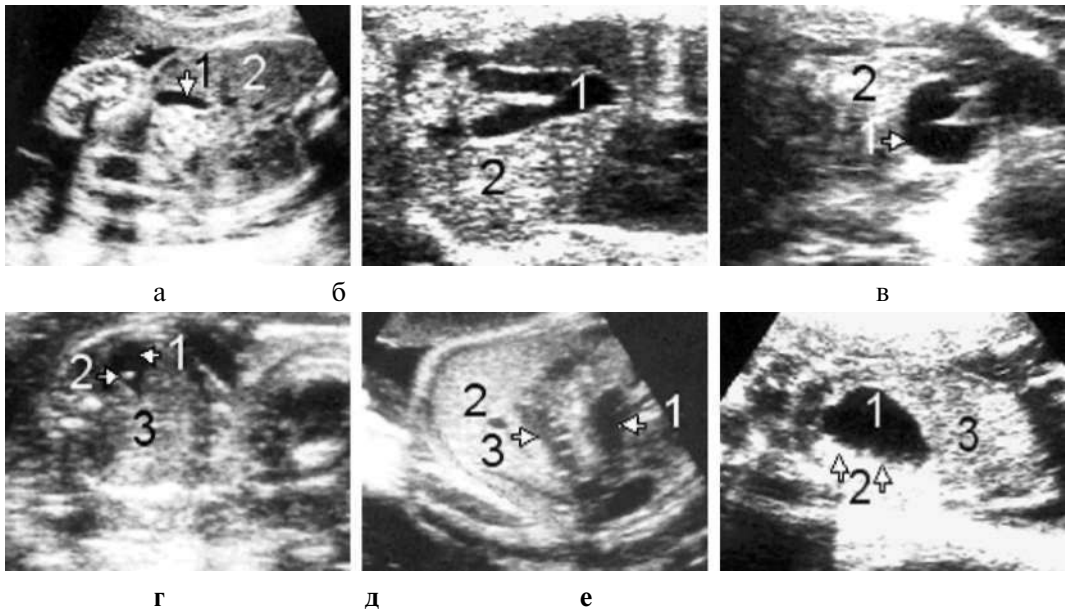


Рис. 629. Пищеварительный тракт плода в разные сроки беременности: *а* - 1 - желчный пузырь нормальных размеров и формы (беременность 22 недели); 2 - печень; *б* - 1 - желчный пузырь в виде стрелы (беременность 32 недели); 2 - печень; *в* - 1 - желчный пузырь в виде подковы (беременность 37 недель); 2 - печень; *г* - 1 - желчный пузырь; 2 - камень желчного пузыря (беременность 26 недель); 3 - печень; *д* - 1 - желчный пузырь; 2 - печень; 3 - разрыв печени, гематома (беременность 37 недель); *е* - 1 - желчный пузырь; 2 (стрелки) - осадок на задней стенке (беременность 28 недель); 3 - печень

Почки

Их визуализация возможна с 15 недель. Оптимальный вариант, при котором почки хорошо лоцируются, - это расположение спинки плода под передней брюшной стенкой матери. На продольной эхограмме имеют овальную форму, а поперечник - округлую. Длина почек в конце третьего триместра составляет 40-50 мм, ширина 30 мм, длина **15-16** мм. Хотя эхоструктура почек плода неоднородна из-за эхогенности капсулы, они хорошо очерчены от окружающих тканей.

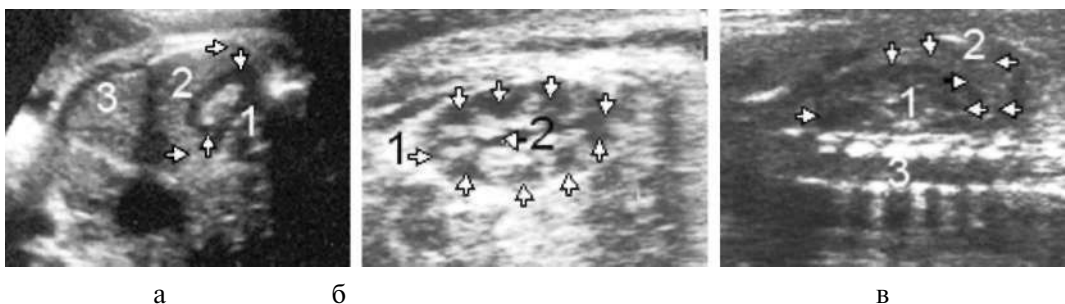


Рис. 630. Почки плода в разные сроки беременности: *а* - 1 (стрелки) - почка; 2 - селезенка; 3 - часть печени (беременность 24 недели); *б* - 1 - почка; стрелки - чашечки; 2 - лоханка (беременность 38 недель); *в* - 1 - почка; 2 (стрелки) - увеличенный левый надпочечник; 3 - спинной мозг (беременность 39 недель)

Почти всегда ясно видна лоханка в виде округлого почти анэхогенного образования. Часто удается увидеть чашечки в количестве 3-4 округлых анэхогенных образований. Пирамиды лоцируются в виде округлых эхонегативных образований, расположенных в одном ряду на одинаковом расстоянии друг от друга, что отличает их от поликистоза или мультикистоза. Паренхима выделяется в виде узкой слабоэхогенной полоски с довольно хорошо очерченной капсулой.

Мочевой пузырь

В зависимости от степени наполнения изображение мочевого пузыря можно получить почти всегда во втором и третьем периодах беременности.

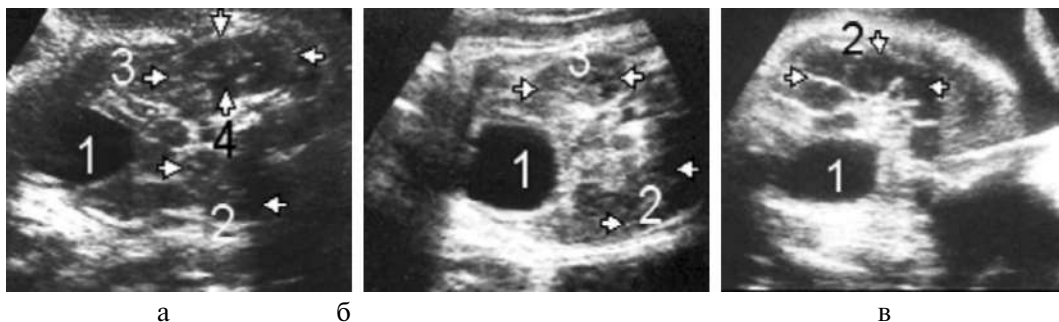


Рис. 631. Мочевой пузырь плода в разные сроки беременности: *а* - 1 - мочевого пузыря; 2 - левая почка; 3 - правая почка увеличена, лоханка расширена; 4 - позвоночник (беременность 36 недель); *б* - 1 - мочевого пузыря; 2 - левая почка; 3 - правая почка (беременность 26 недель); *в* - 1 - мочевого пузыря; 2 - расширенные петли кишечника (беременность 32 недели)

Полный мочевой пузырь лоцируется в нижнем отделе брюшной полости в виде овального или грушевидного анэхогенного образования. При полном опорожнении не лоцируется, однако при исследовании через некоторое время нормальный мочевой пузырь постепенно наполняется.

Иногда, особенно у плода мужского пола, удается наблюдать момент опорожнения в струи турбулентности в амниотические воды. Следует отметить, что переполненный мочевой пузырь расположен высоко в брюшной полости, и его легко можно принять за кисту яичника, мультикистоз или гидронефроз III степени почки при ее опущении. При повторном исследовании через 20-30 минут можно точно ответить, о каком именно жидкостном образовании идет речь.

Половые органы плода

Проблема определения пола во время беременности в основном связана с желанием родителей узнать пол ребенка до наступления родов. Наука сделала определенные сдвиги в этом направлении, однако предложенные ранее методы являются инвазивными, их применение ограничено и небезопасно для плода. Еще в 1970 г. эту проблему изучали Garret и Robinzon. Le Lami в 1979 г. впервые продемонстрировал возможности УЗ в определении пола плода. Оказалось, что наиболее точно ответить на этот вопрос можно после 26 недель беременности, когда половые органы

удается хорошо визуализировать. Для хорошей визуализации генитальной зоны плода необходимы определенные благоприятные факторы, такие, как:

- головное предлежание плода;
- разведенное положение тазобедренных суставов;
- полный мочевой пузырь плода (основной ориентир);
- достаточное количество амниотических вод.

УЗ диагностика мужского пола: выявление ниже мочевого пузыря мошонки в виде округлого экзогенного образования, яичек и полового члена; для женского пола характерно выявление больших половых губ в виде двух экзогенных валиков, по середине которых проходит нижнее линейное эхо. Матка и яичник в норме не дифференцируются.

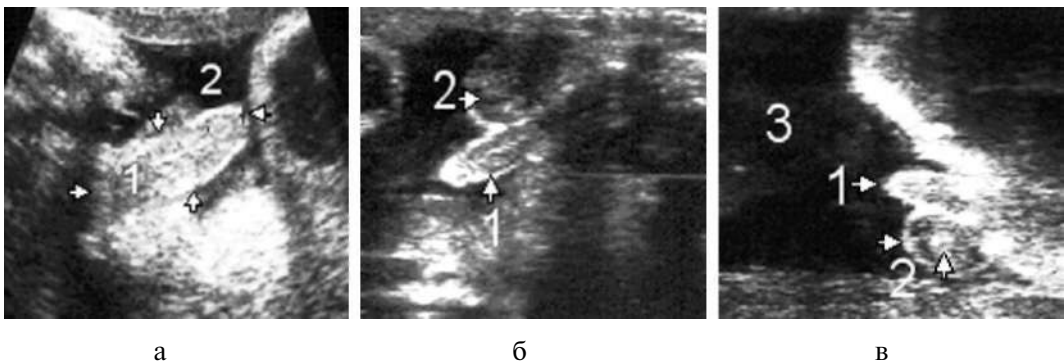


Рис. 632. Половые органы мальчиков: *а* - 1 (стрелки) - половой член плода во время эрекции (беременность 38 недель); 2 - амниотические воды; *б* - 1 - половой член во время эрекции; 2 - мошонка (беременность 32 недели); *в* - 1 - половой член; 2 - мошонка и опущенное яичко; 3 - амниотические воды

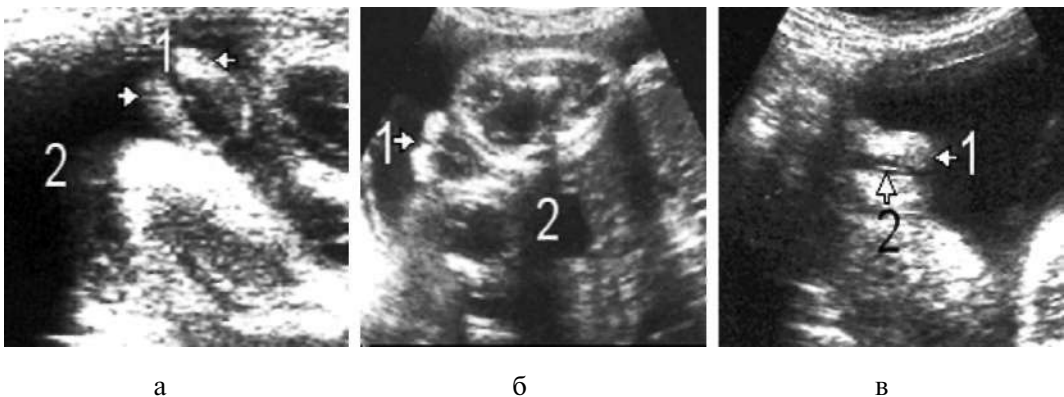


Рис. 633. Половые органы девочек (варианты): *а* - 1 - большие половые губы; 2 - амниотическая жидкость; *б* - 1 - большие половые губы; 2 - мочевой пузырь; *в* - 1 - большие половые губы; 2 - клитор

Костно-суставная система

Обследование костно-суставной системы плода имеет большое значение для более глубокого анализа развития плода. Визуализация мелких частей тела (верхних и нижних конечностей) удается с 12 недель, однако дифференциация трубчатых костей (плечевая, локтевая, лучевая, бедренная, большая и малая берцовая) возможна только с 14 недель, а с 24 недель возможно более глубокое исследование всей костно-суставной системы с ее центрами окостенения. Следует отметить, что иногда бывает очень трудно дифференцировать трубчатые кости, имеющие схожую эхографическую картину (бедренная и плечевая кости, кости предплечья и голени, состоящие из двух длинных костей). Для этого нужно детальное сканирование длины костей с определением их дистального и проксимального концов, пока не получится четкое изображение суставов. Довольно легко дифференцируются мелкие кости – кости кистей и стоп. Существует определенная взаимосвязь между длиной бедренной кости и других трубчатых костей и гестационным возрастом плода. Некоторые авторы утверждают, что определение возраста плода по длине бедренной кости на 20% точнее, чем определение по БПР головки, что может быть использовано для диагностики гидроцефалии и микроцефалии. Но так как не всегда удается дифференцировать эти кости (особенно трудно они дифференцируются при малом количестве вод), то БПР головки является основным и стабильным показателем для определения срока беременности.

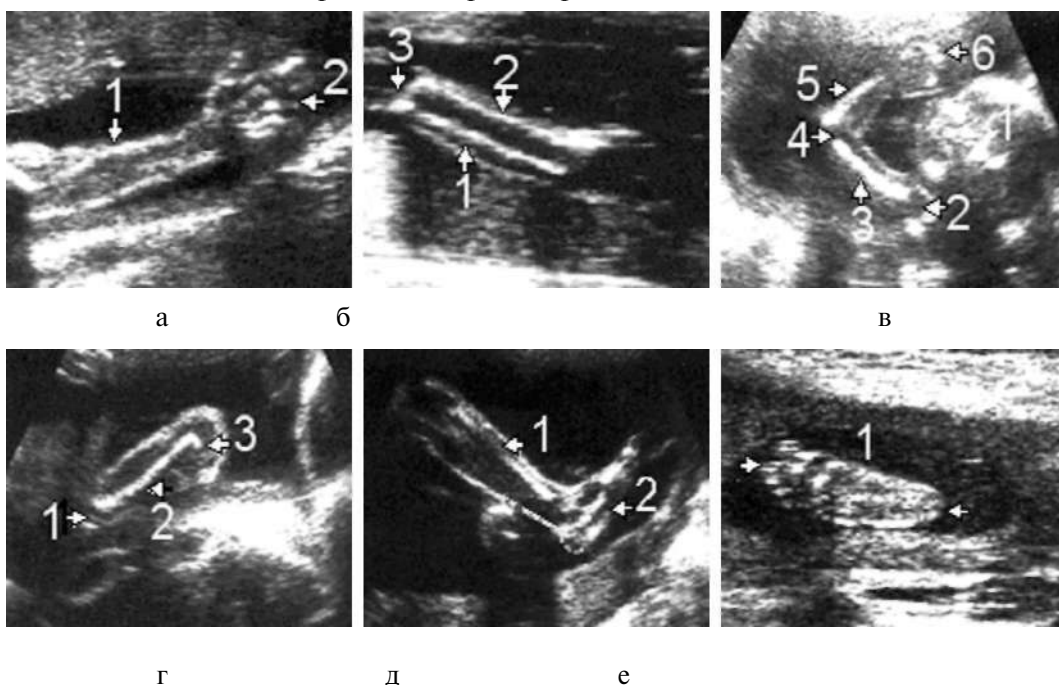


Рис. 634. Костно-суставная система плода: а - 1 - правая рука от локтевого сустава, хорошо видны мелкие кости кисти (2); б - левая рука: 1, 2 - кости предплечья; 3 - лучезапястный сустав; в - 1 - кости черепа; 2 - плечевой сустав; 3 - плечевая кость; 4 - локтевой сустав; 5 - кость предплечья; 6 - мелкие кости кисти; г - 1 - тазобедренный сустав; 2 - бедренная кость; 3 - коленный сустав; д - 1 - голень (большеберцовая кость); 2 - кости стопы; е - 1 - стопа, мелкие кости

Определение гестационного срока по длине трубчатых костей

Срок беременности недели	Бедренная кость, мм	Плечевая кость, мм	Локтевая и лучевая костн, мм	Большая [1 малая берцовые костн, мм
14	16,4	14,0	13,8	4,1
15	19.2	18	16,3	16
16	22	21	19	1»
17	24	24	22	21
18	28	27	24	23
19	31	30	27	26
20	3-1	33	30	29
21	37	36	31	32
22	40	39	11	34
23	45	42	3^	36
24	46	46	37	39
25	49	49	39	41
26	51	51	41	43
27	53	53	43	45
28	55	55	45	47
29	57	53	47	50
30	59	54	49	52
31	62	55	52	54
32	63	56	54	55
33	65	58	56	57
34	66	60	58	59
35	67,5	62	61	60
36	69	64	62	62
37	70	65	64	63
38	72	67	66	65
39	74	69	67	67
40	77	71	69	70

Считается, что скорость роста трубчатых костей составляет около 3 мм в неделю, затем рост замедляется и к концу беременности составляет 1.5 мм в неделю.

Плацента

До внедрения эхографии для обследования эволюции плаценты применялись различные методы (рентгенография, томография, сцинтиграфия, амниография, ангиография или венография). Применение этих методов ограничено из-за их инвазивности и малоинформативности. Эхография, особенно в реальном масштабе времени, является самым простым, безопасным для матери и плода и наиболее

информативным методом исследования. УЗ плацентография имеет большое значение при решении многих вопросов, связанных с течением беременности, позволяет визуально наблюдать процесс формирования плаценты вследствие дифференциации хориона. Плацента может быть выявлена с применением метода в А- и В-режиме и при помощи Доплера. На современном этапе применение А- режима и Доплера ограничено из-за малоинформативности. Так, техника в А-режиме может дать лишь приблизительные данные о локализации структуры. Техника Доплера не может определить границы плаценты, зато дает богатую информацию о сосудистой сети и циркуляции крови в плаценте. Применение техники в В-режиме помогает визуализировать плаценту в любом месте беременной матки, вести динамическое наблюдение за ее эволюцией и осуществлять измерение всех параметров. Оптимальное условие для хорошей УЗ визуализации плаценты – это наличие полного мочевого пузыря и достаточное количество амниотических вод. Первое хронологическое описание эхографических аспектов структуры плаценты в зависимости от срока беременности принадлежит Fisher, Garrett и Kossoff (1974), а Kawamoto (1979) в результате динамических эхографических исследований плаценты установил 5 типов эхографических изображений, характерных для разных эволюционных периодов беременности:

- структура диффузна и гомогенна,
- структура диффузна с началом сегментации,
- на фоне структуры появляются эхографические зоны, эхографические зоны хорошо дифференцируются,
- сегментация этих зон более дифференцирована, чем в четвертом типе.

Следует отметить, что описанные эхографические типы плаценты не строго специфичны для определенного срока беременности, частота их вариации при том же сроке беременности у разных женщин довольно велика. Р. А. Grognum и соавт. (1979) эхографическую оценку степени структуризации плаценты разделили на 4 стадии, примерно такая же оценка структуры плаценты дается и в классификации Struzziго. Эхография в реальном масштабе времени позволяет наблюдать за процессом формирования плаценты примерно с 5 недель, когда происходит полное слияние трофобласта с эндометрием и образование утолщенного эхогенного ободка. Иногда в 6 недель удается увидеть локальное утолщение ободка и изменение его эхогенности. С 7-8 недель выделяется место плаценты в виде локального утолщения трофобласта повышенной эхогенности. В 9-10 недель эхогенное утолщение трофобласта удлиняется. В 12-14 недель плацента дифференцируется на одной из стенок матки, паренхима гомогенна, хориональная мембрана прямая, а ее гладкий базальный слой не визуализируется. Такая эхокартина структуры плаценты характерна для первого и второго триместров.

Первая степень зрелости

При первой степени зрелости плаценты хориональная мембрана может быть гладкой или слегка волнистой, в структуре паренхимы появляются линейные эхогенные полоски, а на уровне базального слоя могут отмечаться узкие линейные анэхогенные включения (будущие венозные синусы).

Вторая степень зрелости

Для второй степени зрелости плаценты характерна волнистость хориональной мембраны, под которой иногда появляются анэхогенные зоны – субхориональные кисты. В толщине плацентарной массы видны эхогенные перегородки, разделяющие плаценту, но не достигающие базального слоя.

Третья степень зрелости

При третьей степени зрелости, или при так называемой зрелой плаценте, перегородки хориона высокоэхогенны, углубляются до базального слоя и делят плаценту на отдельные доли. В паренхиме лоцируются округлые или неправильной формы образования с высокоэхогенной периферией, с возможной их последующей кальцификацией, которая иногда дает акустическую тень. Такие же единичные кальцификаты или зоны кальцификации могут наблюдаться и в базальном слое.

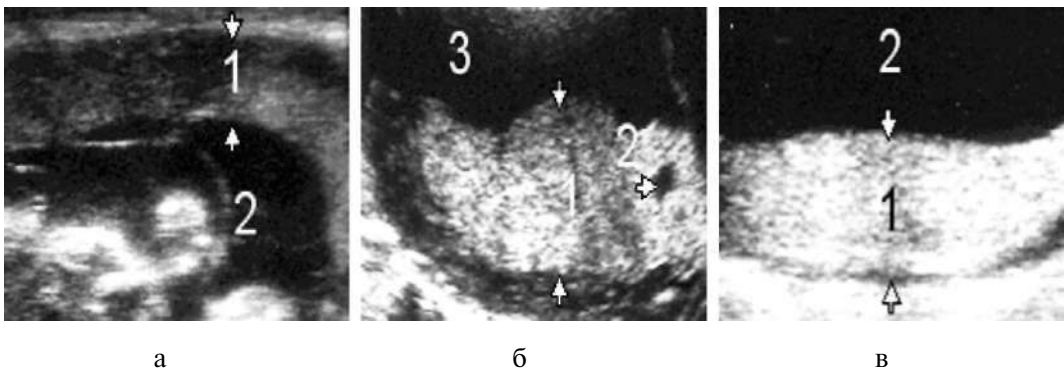


Рис. 635. Плацента: *а* - 1 - плацента I степени зрелости; 2 - амниотические воды; *б* - 1 - плацента II степени зрелости; 2 - венозные синусы; 3 - амниотические воды; *в* - 1 - плацента III степени зрелости; 2 - амниотические воды

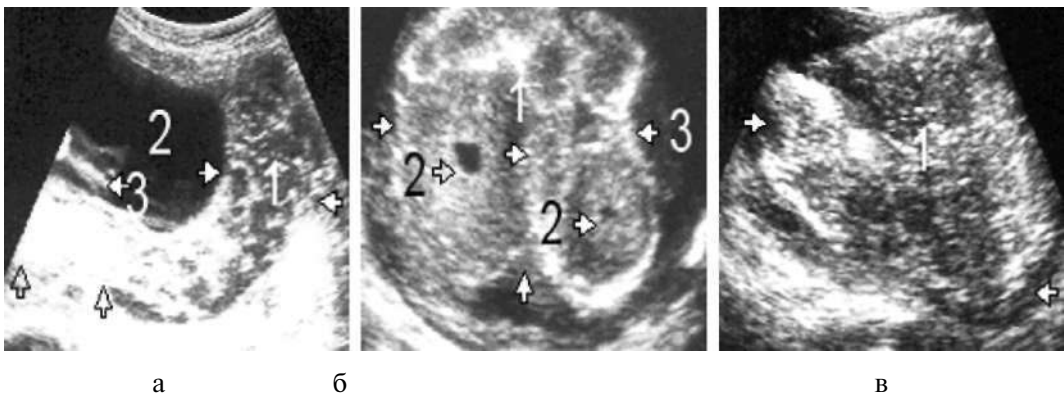


Рис. 636. Третья степень зрелости плаценты (варианты): *а* - 1 - застарелая плацента, полное предлежание; 2 - амниотические воды; 3 - мелкие части плода; *б* - 1 - плацента в виде округлых образований с кальцифицированными краями; 2 - венозные синусы; 3 - амниотические воды; *в* - 1 - кальцифицированная плацента



Рис. 637. Кальцифицированные плаценты (варианты): 1- плаценты; 2 - амниотические воды



Рис. 638. Застарелые плаценты: 1 - плаценты в виде округлых неправильной формы образований с высокоэхогенной периферией, множественными кальцификатами и стертой эхокартиной специфического строения ткани; 2 - амниотические воды

По данным ряда авторов, эхокартины зрелости плаценты при нормальном течении беременности обычно встречаются за 2-3 недели до родов. Мы заметили, что нет четкой корреляции между эхокартиной третьей степени зрелости плаценты и сроком родоразрешения.

По нашим данным, в норме перед родами часто встречается вторая степень зрелости, в редких случаях первая степень, тогда как третья степень, особенно в сочетании с другими признаками, о которых будет сказано ниже, чаще встречается при переносах срока беременности, а иногда даже при недоношенной беременности (преждевременное старение плаценты).

Хорошая визуализация плаценты начинается со второго триместра, она видна как овально-удлиненное, выпуклое, иногда двояковыпуклое, слабоэхогенное образование, имеющее зернистое строение, граничащее с одной стороны со стенкой матки (базальная часть плаценты) и полостью амниона (хорионная часть), ее локализацию удастся точно установить с 12-14 недель беременности. Локализация плаценты оказывает существенное влияние на положение плода и помогает в прогнозировании некоторых осложнений беременности и родов. Начиная с 25 недель и до конца беременности плацента редко меняет местоположение. Чаще всего она располагается на передней и задней поверхности матки, в редких случаях строго на передней или задней стенке матки. В единичных случаях локализуется в области дна или в шеечной части нижнего сегмента матки. Представляет эхографический интерес предложенное Denhez распределение локализации плаценты на три группы.

Первая группа

Верхний край плаценты касается дна матки или переходит его. Независимо от гестационного возраста, локализации нижнего края плаценты по отношению к шейке матки в начале беременности, этот тип плаценты никогда не представляет опасности.

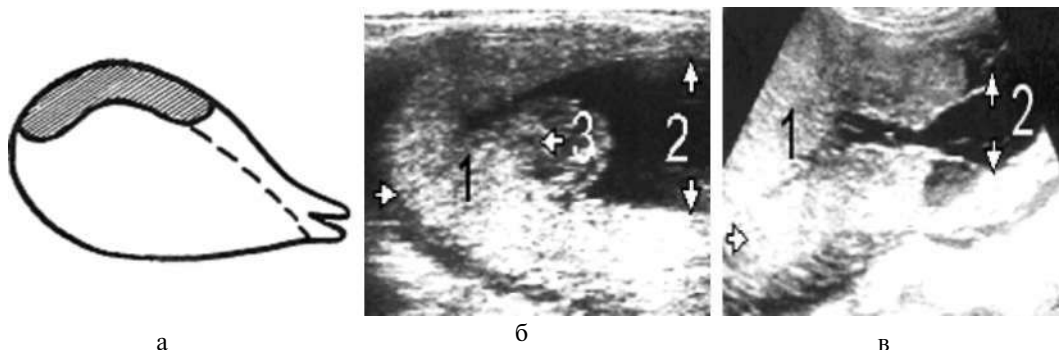


Рис. 639. Первая группа: а - схема; б, в - 1 (стрелки) - плацента полностью занимает дно и лишь нижними краями переходит на боковые стенки матки; 2 - амниотические воды; 3 - гемангиома

Вторая группа

Верхний край плаценты находится в верхней половине матки.

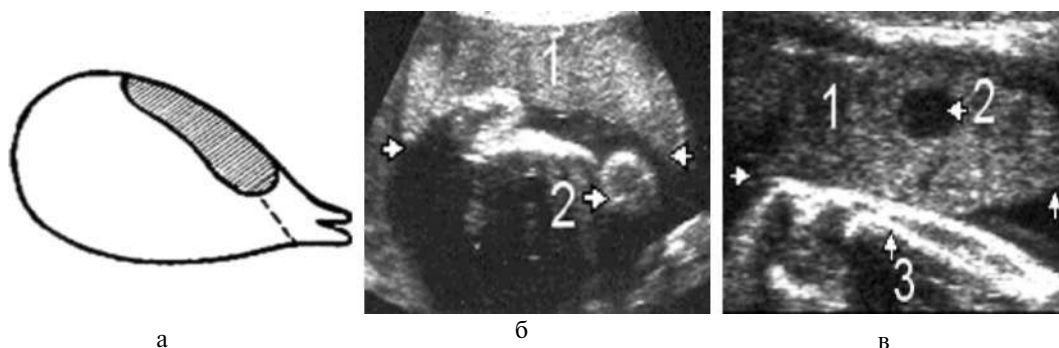


Рис. 640. Вторая группа: а - схема; б - 1 - плацента занимает часть дна и часть боковой стенки матки; 2 - плод анэнцефал; в - 1 - плацента занимает часть дна и часть боковой стенки матки; 2 - венозный синус; 3 - бедро плода (бедренная кость)

При повторных исследованиях в 32 недели только 7.8% обследованных в зависимости от отдаленности нижнего края плаценты от шейки матки нуждаются в дальнейшем динамическом наблюдении.

Третья группа

Примерно в 7.1% случаев плацента полностью расположена в нижней половине матки. Эта группа требует эхографического наблюдения до конца срока беременности.



Рис. 641. Третья группа: *а* - схема; *б* - 1 - плацента нижним краем доходит до внутреннего зева матки; 2 - плод; 3 - амниотические воды; *в* - 1, 2 - двойня, структуры плодов; 3 - расположение плаценты первого плода относится к 1-й группе; 4 - расположение плаценты второго плода относится ко 2-й группе; 5 - амниотические воды

Биометрия плаценты

Локализация, структура, толщина, диаметр, объем и площадь определяют функцию плаценты. Доказано, что при физиологическом течении беременности скорость роста плаценты составляет до 0.8 мм до 20 недель и 1.5 мм в 25-30 недель. Такая же закономерность отмечается и при определении объема и площади в разные сроки беременности, существует также четкая зависимость между толщиной плаценты и сроком беременности. Эхографическое измерение толщины плаценты производится между максимальными расстояниями от базальной до хориональной пластинки. К 35 неделям толщина плаценты достигает 35-40 мм, после этого срока отмечаются задержка роста и уменьшение толщины.

Учитывая, что не всегда удается четко дифференцировать стенку плаценты от стенки матки, при измерении толщины плаценты рекомендуется минусовать 1.5 см, относящихся к толщине мышцы матки. Объем плаценты можно определить, используя форму эллипсоида. Helman и соавт. (1970) установили зависимость роста объема плаценты от срока беременности и составили диаграмму.

Толщину и объем плаценты измеряют, как правило, при осложненном течении беременности. Определение площади не имеет большого практического значения, так как не всегда удается четко выявить края плаценты для отметки курсором прибора.

Пуповина

Эхография в реальном масштабе времени позволяет довольно хорошо увидеть детали пуповины с 25 недель беременности. Для идентификации пуповины проводятся поперечные, продольные и косые сканы живота плода. Довольно легко на поперечном скане живота плода по его середине можно обнаружить пупочную вену в виде двух линейных отражений, длина которых к концу беременности составляет 6-7 см, а ширина до 10 мм. При детальном осмотре удастся проследить связь извилистой пульсирующей пуповины с плацентой и с животом плода. На поперечном скане на фоне амниотических вод отрезок пуповины может быть представлен в виде округлого тонкостенного образования диаметром до 10 мм, внутри которого видны два округлых образования диаметром до 4 мм. В продольном

скане пупочная вена видна в виде двух линейных отражений, сопровождающихся эхонегативной дорожкой, и рядом с ней узкие прерывистые эхогенные дорожки – артерии. Это специфическое изображение (синдром маски) позволяет выявить отсутствие одной из пупочных артерий.

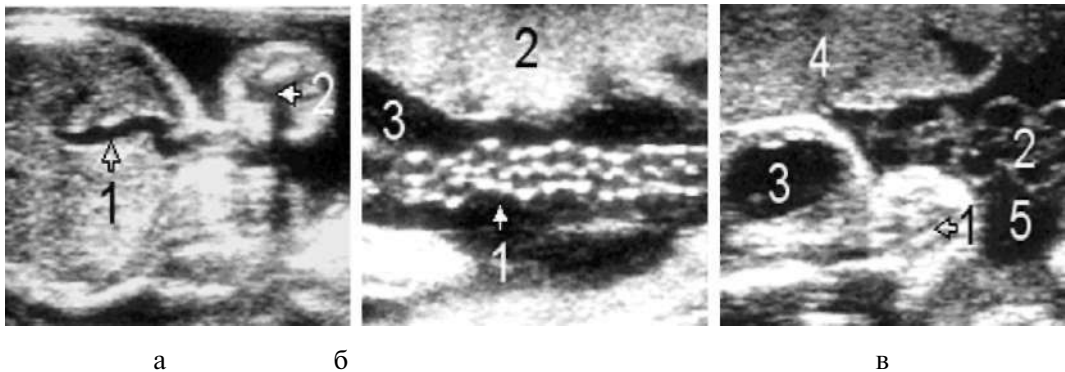


Рис. 642. Пуповина: *а* - 1 - пупочная вена; 2 - элемент конечности плода; *б* - 1 - пуповина; 2 - плацента; 3 - амниотические воды; *в* - 1 - мацерированный плод; 2 - пуповина в виде бесформенных жидкостных образований с неравномерно тонкими стенками; 3 - гидроторакс; 4 - плацента; 5 - амниотические воды

Аспекты патологии

Во втором и третьем триместрах беременности эхографическое исследование наиболее информативно и эффективно при оценке задержки развития плода и по выявлению разнообразной патологии развития его органов, плодной оболочки и плаценты. Метод имеет значительное преимущество перед клинической оценкой размеров плода и его частей, так как эхография исключает влияние толщины брюшной стенки, положения и предлежания плода, количества околоплодных вод, опыта клинициста на биометрические показатели.

Внутриутробная задержка развития плода

Эхография, сопоставляя биометрические данные обследованного плода со стандартными показателями такого же срока, без особого труда может определить их идентичность или отклонение. К частым причинам, приводящим к **ВЗРП**, относят: генитальные наследственные пороки развития, внутриутробную инфекцию, социально-бытовые показатели (плохое питание, алкоголь, курение, токсикоманию и наркоманию), а также пороки сердца, сахарный диабет, тяжелые поздние токсикозы. Для диагностики **ВЗРП** в настоящее время применяют различные методы исследования, анамнез в сопоставлении с клиническими и эхографическими биометрическими данными, изучением некоторых функций органов плода (функциональная активность, снижение показателей дыхательной активности, исследование функций почек и др.), толщины плаценты и др. Н.В. Стрижова и соавт. (1992) предлагают для выявления **ВЗРП** определять гестационный возраст, измеряя поперечный диаметр мозжечка (ПДМ), объясняя это тем, что на размеры мозжечка не влияют патологические процессы, которые воздействуют на другие органы и

системы и приводят к высокой корреляции между ПДМ и сроком беременности, что не отмечается при измерении других параметров.

В акушерской практике ВЗРП делится на два типа: симметричный и асимметричный.

Симметричный тип

Обычно проявляется во втором триместре беременности. Для него характерно пропорциональное отставание всех биометрических показателей (БПР головки, диаметр живота, длина бедренной кости и др.) от стандартных величин данного срока беременности. Этот тип может быть выявлен лишь при динамическом эхографическом исследовании беременных из группы риска (смотри выше), эхографически его трудно диагностировать.

Асимметричный тип

При этом типе БПР головки соответствует сроку беременности, а остальные биометрические показатели отстают от стандартных нормативных показателей. В акушерской практике считается, что если эхографические размеры уменьшены по отношению к сроку беременности на 2-3 недели, то у плода гипотрофия умеренно выражена. Уменьшение на 4 недели и больше свидетельствует о тяжелой гипотрофии. Некоторые авторы отмечают, что в диагностике ВЗРП играет определенную роль и плацентография. Однако доказано, что уменьшение функционирования плаценты даже на 25-30% заметного влияния на развитие плода не оказывает. А. Kurjak, В. Baihvain (1982) считают, что одной из частых причин развития ВЗРП является уменьшение кровотока в пуповине до 63-83 мл в минуту, что приводит к нарушению поступления питательных веществ к органам плода.

Несмотря на множество показателей и критериев диагностики ВЗРП, на сегодняшний день эта проблема остается. Решение ее способствовало бы принятию своевременных мер коррекции развития плода, рациональному развитию беременности и ведению родов.

Плацента

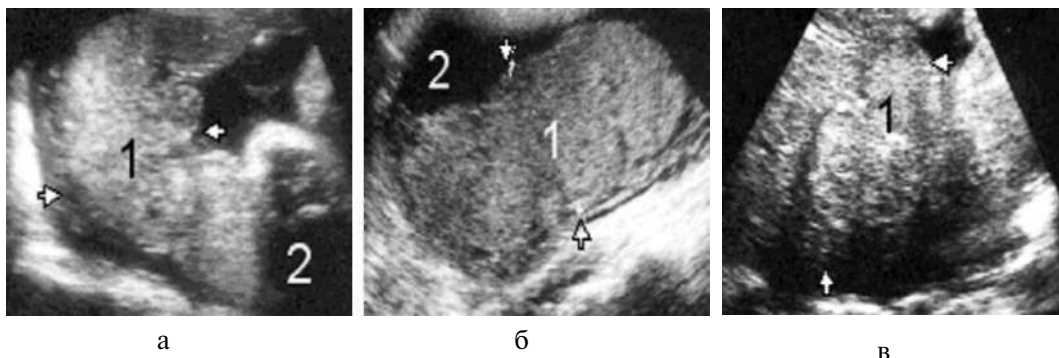


Рис. 643. Гипертрофия плаценты: а - 1 - плацента утолщена у беременной с многоводем; 2 - амниотические воды; б - 1 - плацента утолщена у беременной с железодефицитной анемией; 2 - амниотические воды; в - 1 - плацента утолщена у беременной с тяжелой формой сахарного диабета

Анализ наших данных в сопоставлении с данными других авторов свидетельствует о том, что при нормально протекающей беременности толщина плаценты начиная с 7-8 недель постепенно увеличивается и к 36 неделям составляет примерно 3.6-4.0 см. К 40 неделям толщина плаценты несколько уменьшается и доходит до 3.3-3.4 см. Отклонение от стандартных величин при соответствующем сроке беременности считается патологией. Уменьшение толщины плаценты может быть истинным – истинная гипоплазия, часто приводящая к гипотрофии плода и высокой перинатальной смертности. Вторичная гипоплазия является следствием каких-либо причин, влияющих на ее развитие (многоводие, многоплодие, перенашивание беременности и др.). Утолщение (гипертрофия) плаценты – всегда вторичный показатель и может появляться вследствие тяжелой формы сахарного диабета, при средней и тяжелой форме гемолитической болезни, железодефицитных анемиях, а также при плацентитах, хромосомных заболеваниях и др.

Предлежание плаценты

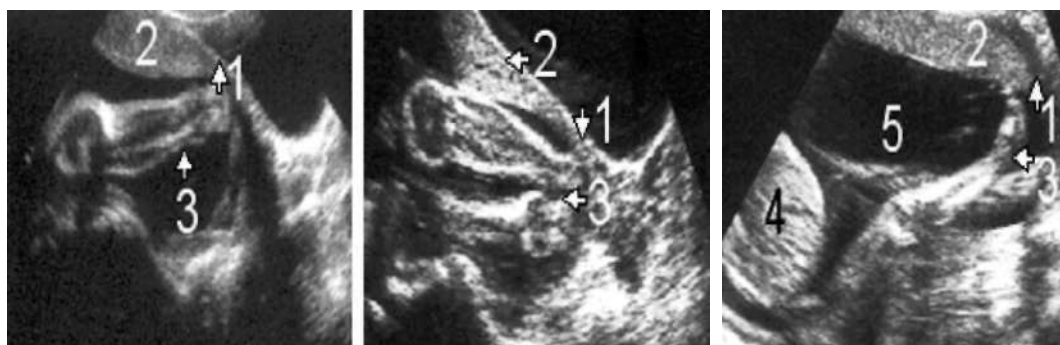


Рис. 644. Краевое предлежание плаценты (варианты): 1 - нижний край плаценты (2) вблизи внутреннего зева; 3 - ножное предлежание плода; 4 - живот плода; 5 - многоводие

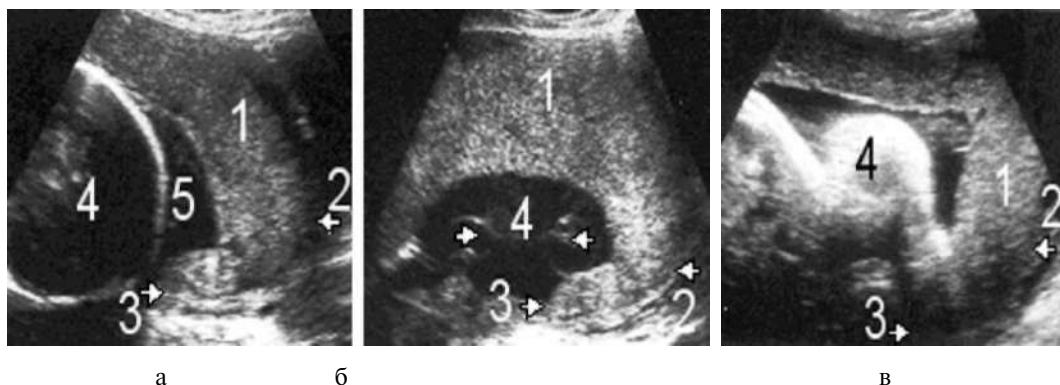


Рис. 645. Переднее расположение плаценты с выходом нижнего конца за пределы внутреннего зева (варианты): а - 1 - плацента; 2 - область внутреннего зева; 3 - нижний конец; 4 - головка плода; 5 - амниотические воды; б - 1, 2, 3 - плацента; 4 - амниотические воды, элементы пуповины; в - 1, 2, 3 - плацента; 4 - структуры плода

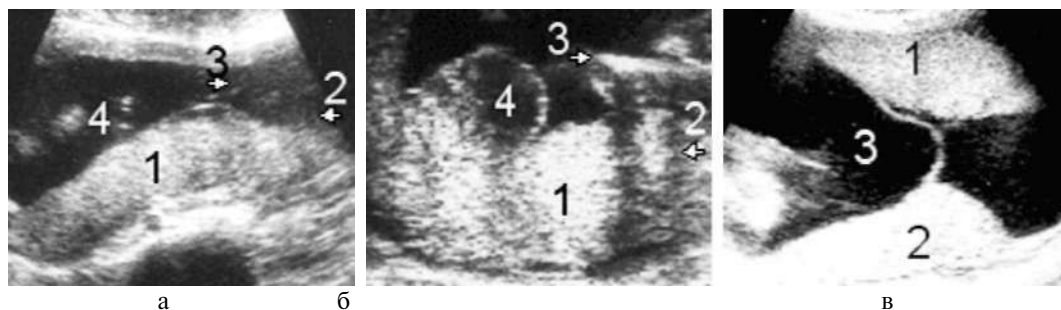


Рис. 646. Заднее расположение плаценты с выходом нижнего конца за пределы внутреннего зева (варианты): а, б - 1 - плацента; 2 - область внутреннего зева; 3 - нижний конец; 4 - гемангиома плаценты; в - 1, 2 - переднее и заднее расположение плацент (двойня); 3 - амниотические воды (многоводие)

Эхография имеет неоценимое значение в диагностике предлежания плаценты, может быть осуществлена со второго триместра и применяться как скрининг-метод для обследования всех беременных женщин с целью выявления группы риска для дальнейшего динамического наблюдения.

Одно из основных правил техники эхографического определения предлежания плаценты – это выявление отклонения нижнего края плаценты к внутреннему зеву. Для этого должна быть выявлена шейка матки, которая довольно хорошо визуализируется при наличии полного мочевого пузыря, способствующего некоторому смещению к верху нижнего сегмента матки.

Наилучшие результаты для получения нижнего края границы плаценты достигаются при ее исследовании в продольном скане. Legaу, используя расстояние между нижним краем плаценты и внутренним зевом, предложил разделить передние и задние плаценты с низким прикреплением на 4 типа.

В большинстве случаев все типы низко прикрепленных плацент во втором триместре находятся на расстоянии 2-4 см от внутреннего зева или перекрывают его. Доказано, что вследствие миграционных процессов к концу срока беременности остается лишь небольшой процент низко прикрепленных плацент. Нижний край плаценты поднимается к отметке 5-7 см, которая соответствует нормальному ее расположению. Из 237 выявленных во втором триместре случаев различных типов низко расположенных плацент к концу беременности они оставались у 7.3% беременных. Из 269 случаев кесарево сечение у 4.26 % являлось причиной тотального предлежания плаценты, а у 2.77% – ее отслойки. Нами установлено, что предлежание плаценты чаще встречается при поперечном, косом и реже тазовом предлежании плода. Следует отметить, что иногда возникает сложная ситуация в определении задних типов предлежания плаценты. При заднем предлежании краевой или полной формы предлагается выдвинуть предлежащую головку, чтобы образовалось пространство для амниотической жидкости, которая будет способствовать выявлению нижней границы плаценты. Отдаление частей плода от внутреннего зева иногда помогает при обследовании женщин в позиции Тренделенбурга. Все женщины с предлежанием плаценты во втором триместре должны подвергаться динамическому

эхографическому исследованию через каждые 3-4 недели и за несколько дней до предполагаемых родов. Их госпитализация желательна с 32-33 недель.



Рис. 647. Тотальное предлежание плаценты (варианты): а - 1 - плацента полностью перекрыла внутренний зев; 2 - головка плода; б, в - 1 - плацента полностью перекрыла внутренний зев; 2 - шейка матки; 3 - воды

Отслойка плаценты

Определенную помощь эхография оказывает в диагностике преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты. Начало отслойки плаценты обычно сопровождается клиническими признаками, болью и кровянистыми выделениями. Картина эхографической интерпретации отслойки плаценты зависит от степени отслойки и места локализации. Начальная фаза отслойки плаценты, особенно при центральном и заднем ее расположении, когда небольшое количество крови видно как узкая эхонегативная полоска между маткой и плацентой, которая ничем не отличается от сосуда плаценты, диагностируется с трудом; очень часты ложноположительные заключения.

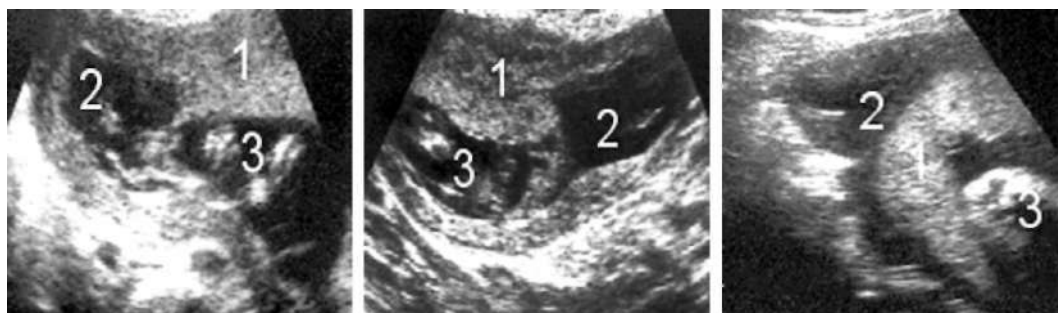


Рис. 648. Ретроплацентарная гематома (варианты): 1 - плацента; 2 - место отслойки плаценты (гематома); 3 - плодный пузырь, элементы структуры плода

При прогрессировании кровотечения между маткой и плацентой хорошо визуализируется скопление жидкости (крови) в виде овального эхонегативного изображения (ретроплацентарная гематома). В этом месте из-за сдавления гематомы плацента обычно сужается. При остановке процесса отслойки небольшое количество крови обычно рассасывается, и при повторных исследованиях редко удается найти место бывшей отслойки. Большая ретроплацентарная гематома обычно претерпевает

процесс организации, и на фоне когда-то чисто эхонегативного образования появляются разбросанные эхосигналы, а при ее старении даже кальцификаты, что трудно отличить от миоматозного узла или дополнительной дольки. Несмотря на определенную сложность, эхография в реальном масштабе времени в сочетании с клиникой оказывает неоценимую визуальную помощь в наблюдении за динамикой прогресса или регресса процесса отслойки. Эхография позволяет диагностировать и другие патологические изменения структуры плаценты.

Плацентит

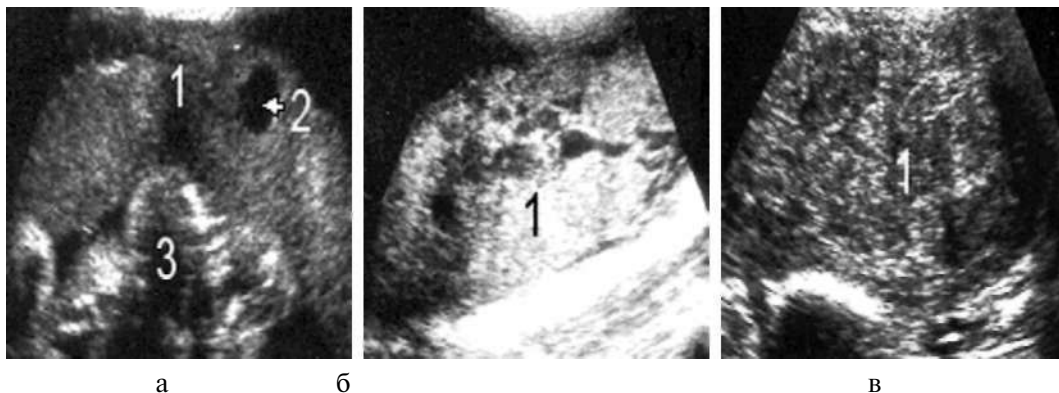


Рис. 649. Плацентит (варианты): *а* - 1 - плацента диффузно увеличена, гидрофильная, с наличием кисты (2); 3 - структурные элементы плода; *б* - 1 - плацента гетерогенная с очагами некроза (анэхогенные включения); *в* - 1 - плацента диффузно увеличена, структура гетерогенная с наличием кальцификатов

Воспалительный процесс плаценты инфекционного или асептического происхождения под влиянием мекония. На эхограмме плацентит виден как диффузное увеличение плаценты, вначале без изменения эхоструктуры, потом возможно появление рассеянных гипэхогенных очагов расплавления, которые также могут встречаться при токсоплазмозе и поздних токсикозах беременности.

При гемолитической болезни плода плацента тоже диффузно увеличена, отечна (*гидрофильная*). Могут присутствовать очаги некроза и обызвествления. Из очаговых образований отмечают кисты, которые делятся на *истинные и ложные*.

Истинные кисты

Встречаются только в хориональной пластинке как четко очерченное, округлой формы эхонегативное образование, которое трудно отличить от врожденных дефектов в структуре плаценты. Однако последние, в сравнении с кистами, могут иметь самую разнообразную форму, а их эхонегативность за счет локации амниотической жидкости, в которой хорошо видны плавающие эхосигналы от мекония, что никогда не наблюдается при истинных кистах.

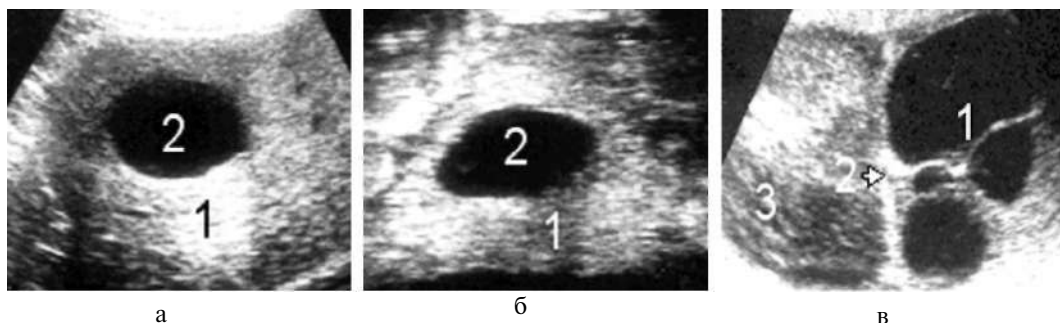


Рис. 650. Истинные кисты (варианты): а, а - 1 - плацента; 2 - кисты; â - 1 - множественные кисты, заменяющие плод; 2 - перегородка между плодными пузырями; 3 - плацента

Ложные кисты

Могут образоваться вследствие различных очагов некроза, инфарктов. Обычно контуры этих кист неровные, прерывистые, а на фоне эхонегативности лоцируются нежные эхосигналы или осадок от некроза.

Опухоли плаценты



Рис. 651. Хориоангиома (варианты): 1 - плацента; 2 - опухоль

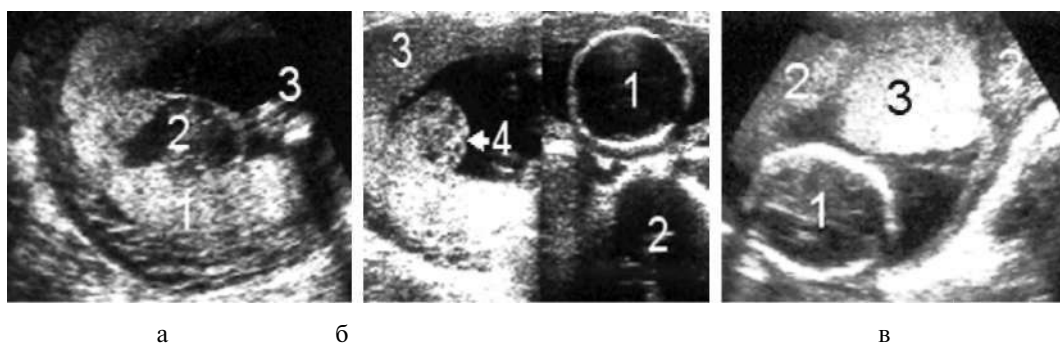


Рис. 652. Опухоли плаценты: а- 1 - плацента; 2 - опухоль (хориоангиома); 3 - амниотическая жидкость и элементы структуры плода; б - двойня: 1, 2 - головки плодов; 3 - плацента; 4 - опухоль (хориоэпителиома, подтверждено гистологически); в - 1- головка плода; 2 - плацента; 3 - плотная доброкачественная опухоль плаценты

Это довольно редкое заболевание. Из доброкачественных чаще встречается хориоангиома. Следует отметить, что кисты и доброкачественные опухоли клинического значения не имеют, так как на развитие плода не влияют.

Из злокачественных опухолей чаще встречается хориоэпителиома и очень редко – метастазы, которые по эхокартине не отличаются от таковых в паренхиматозных органах, их также бывает очень трудно дифференцировать от очагов некроза.

Врожденные пороки развития эмбриона и плода

Дородовой диагностике аномалий развития эмбриона и плода уделяется особое внимание, так как многие аномалии не совместимы с жизнью, своевременное прерывание беременности явилось бы эффективной профилактикой перенатальной заболеваемости и смертности. Существующие методы диагностики, в основном с использованием ионизирующей радиации, используются редко, так как небезопасны для матери и плода, да и малоинформативны. От внедрения эхографии ожидалось много, однако наряду с высокой информативностью она, к сожалению, на современном техническом уровне может выявить лишь грубые аномалии, притом часто в поздние сроки, когда прервать беременность небезопасно. Эхографическое исследование органов плода с целью исключения патологии – это очень сложный и тонкий труд. Такое исследование может провести лишь опытный клиницист, хорошо знающий эхографию, для правильной интерпретации и дифференциации полученной информации нужны хорошие знания в области пренатальной анатомии, умение четко дифференцировать наслоения структур органов плода, плаценты, яичников и матки матери. Следует подчеркнуть, что на специалисте по УЗИ лежит большая ответственность за интерпретацию выявленной аномалии. Оценить ее как несовместимую с жизнью – значит подписать вердикт о прерывании беременности.

Центральная нервная система

При эхографическом осмотре на возможность наличия пороков развития плода сначала необходимо произвести поиски косвенных признаков состояния вод (мало- или многоводие, изменение размеров плаценты и др.), хотя следует отметить, что такое сочетание не обязательно. Основное внимание следует обратить на наличие деформации контуров плода и изменения в двигательной активности. При обнаружении каких-либо косвенных признаков патологии желательно провести повторные эхографические исследования и при необходимости подключить другие методы.

Одна из самых ранних (9 -10 недель) и довольно часто встречающихся врожденных патологий ЦНС – анэнцефалия.

Анэнцефалия

По данным литературы, из общего числа выявленных врожденных патологий анэнцефалия составляет от 0.18 до 0.41%. В наших наблюдениях 1.4%. Все случаи анэнцефалии были выявлены в ранних сроках беременности (12-22 недель) и лишь в 4 случаях – на 35-41-й неделе из-за того, что женщины не были обследованы в ранние сроки.

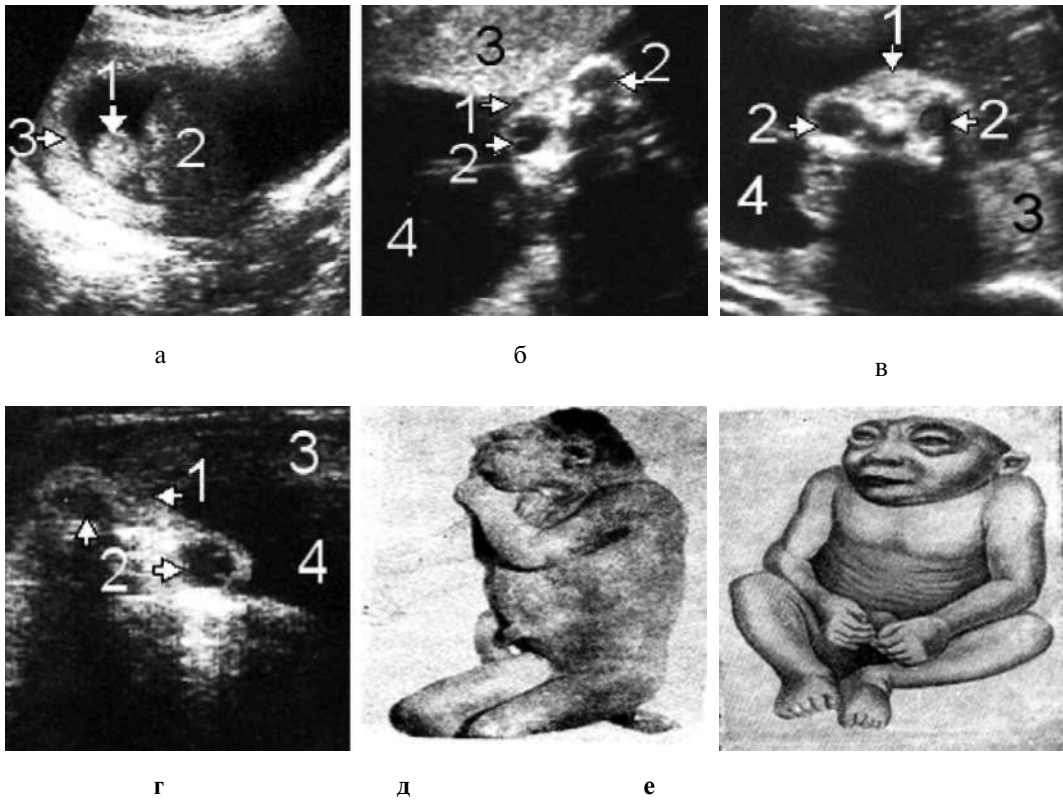


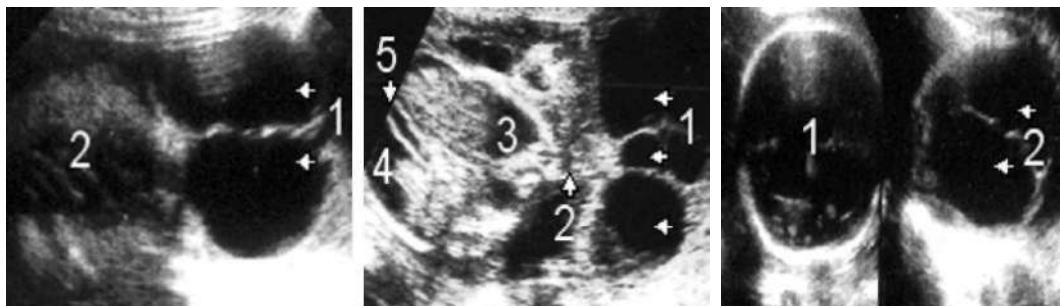
Рис. 653. Анэнцефалия (варианты): *а* - беременность 12 недель: 1 - головка; 2 - грудная клетка сильно развита; 3 - плацента; *б* - беременность 16 недель: 1 - головка; 2 - глазницы; 3 - плацента; 4 - многоводие; *в* - беременность 20 недель: 1 - головка; 2 - глазницы; 3 - плацента; 4 - многоводие; *г* - беременность 32 недели: 1 - головка, большие надбровные дуги; 2 - глазницы; 3 - плацента; 4 - многоводие; *д*, *е* - анэнцефал (фотография), вид с боку и спереди

Эхографическая диагностика не представляет больших трудностей, так как на эхограмме отсутствует изображение округлых контуров головки плода и соответственно линии срединных структур мозга (М-эхо). При анэнцефалии размеры головы значительно меньше по сравнению с грудной клеткой и животом, стандартными для этого срока беременности. Если на эхограмме попадает скан лицевой части, то хорошо видны мощные эхогенные надбровные дуги и глазницы в виде круглых анэхогенных образований при отсутствии контуров. Возможна также локация движения зрачков, что создает картину «лягушачьего лица». Трудности в диагностике могут возникнуть лишь когда головка плода располагается низко в малом тазу. Эта патология часто сочетается с многоводием.

Новорожденный анэнцефал обычно крупный, с хорошо развитыми плечами, верхними и нижними конечностями, с грубым лицом и дефектом костей черепа, над стволом мозга видны рудименты большого мозга, покрытые мягкой мозговой оболочкой.

Экзэнцефалия

Эхокартина такая же, как при анэнцефалии, однако при детальном исследовании вместо головы лоцируется несколько больших кистозных образований, часто связанных с плацентой. Эхографическая диагностика не представляет трудностей.



а

б

в

Рис. 654. Экзэнцефалия: а - 1 - вместо головы 2 больших кистозных образования; 2 - грудная клетка; б - 1 - вместо головы 3 разных размеров кистозных образования; 2 - шея; 3 - грудная клетка, гидроторакс; 4 - асцит плода; 5 - пупочная вена; в - двойня, 28 недель: 1 - гидроцефал; 2 - экзэнцефал (вместо головы две кисты)

Гидроцефалия

Это избыточное накопление жидкости в желудочках мозга и подбололочечных пространствах.

По локализации гидроцефалию разделяют на *наружную, внутреннюю и смешанную*.

По характеру нарушения функции ликворного аппарата различают *открытую*, при которой сохраняется сообщение между желудочками мозга и субарахноидальным пространством, и *закрытую (окклюзионную)*, когда сообщение отсутствует из-за окклюзии между интервентрикулярным отверстием и отверстием в крышке четвертого желудочка.

По выраженности процесса гидроцефалию можно разделить на три стадии: *легкую, среднюю и тяжелую*. Причины развития гидроцефалии могут быть самые разнообразные (инфекции, токсоплазмоз, цитомегалия). Однако наиболее важными считаются пороки развития водопровода мозга - врожденная атрезия латеральной (отверстия) и средней (отверстия) апертуры четвертого желудочка, дисплазия червя мозжечка, приводящая к расширению четвертого желудочка и увеличению объема задней черепной ямки, а в дальнейшем к развитию долихоцефалии, синдром Арнольда-Киари - врожденное вклинивание части мозжечка и продолговатого мозга в большое затылочное отверстие и спинномозговой канал, приводящее к затруднению оттока ликвора из четвертого желудочка в базальную цистерну. Довольно редкой причиной гидроцефалии являются опухоли в области

третьего-четвертого желудочков и водопровода мозга. В литературе мы не нашли статистических данных о частоте выявления этого порока. По нашим данным, частота выявления этого порока составила 0.67% случаев всех форм гидроцефалии. Пренатальная диагностика гидроцефалии общеклиническими методами сложна, так как отсутствуют какие-либо объективные критерии, кроме тенденции к более быстрому увеличению головки в сравнении со стандартными величинами на данном гестационном сроке беременности, что не является достоверным показателем. Первое сообщение об использовании УЗ в диагностике гидроцефалии принадлежит I. Donald и T. Brown, а W. Umach и M. Kley (1965) стали применять его в акушерстве. Диагностические результаты одномерного и бистабильного методов не высоки. Надежные диагностические результаты дает лишь эхография в реальном масштабе времени, которая может заподозрить гидроцефалию с 12 недель. Следует отметить, что в 12-16 недель эхоструктура мозга гидрофильная и может быть схожа с эхокартиной гидроцефалии. Окончательный диагноз может быть установлен лишь во втором триместре беременности при наличии классических эхографических признаков гидроцефалии. При обследовании новорожденных эхографические исследования проводятся через большой родничок в парасагиттальной плоскости с использованием секторного датчика в 5 МГц. Возможно применение компьютерной томографии и пневмоэнцефалографии (субокципитального или люмбального методов), однако они для этих целей применяются очень редко.

При наружной гидроцефалии на эхограмме головки плода в подбололочном пространстве по окружности видны эхонегативные полоски жидкости разной ширины в зависимости от выраженности процесса. Для эхограммы внутренней гидроцефалии характерно наличие разной степени расширений боковых желудочков мозга вследствие наполнения жидкостью.

Расширение и накопление жидкости в желудочках мозга может быть симметричным и асимметричным.

При симметричном расширении желудочков по линии М-эхо видна плавающая экзогенная срединная перегородка.

При асимметричном расширении и накоплении жидкости в желудочках может наступить смещение М-эхо.

При смешанной форме видно наличие жидкости в субарахноидальном пространстве в сочетании с расширением желудочков мозга. Эту форму эхографически можно дифференцировать на ранних стадиях развития, когда еще сохранена структура мозга.

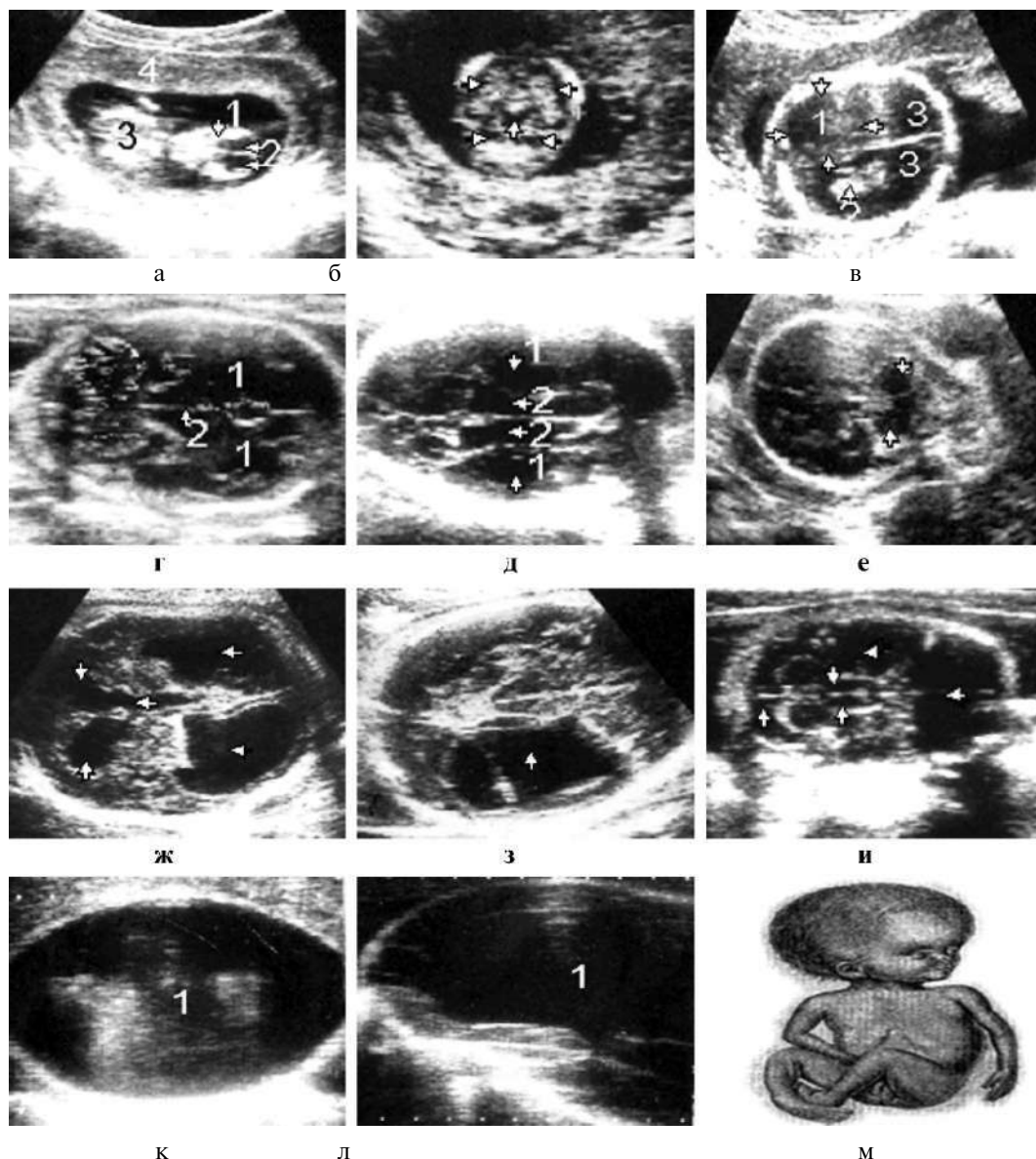


Рис. 655. Гидроцефалия (варианты): *а* - беременность 12 недель: 1 - головка; 2 - гидроцефалия обоих полушарий; 3 - туловище; 4 - плацента; *б* - беременность 16 недель - смешанная гидроцефалия (наличие жидкости в субарахноидальном пространстве в сочетании с расширением желудочков мозга); *в* - беременность 26 недель: 1 - опухоль в правом полушарии мозга; 2 - склерозированная структура левого полушария; 3 - окклюзионная гидроцефалия; *г* - беременность 34 недели: 1 - внутренняя симметричная гидроцефалия; 2 - срединная перегородка не смещена; *д* - 1 - беременность 32 недели: смешанная, симметричная (1, 2) гидроцефалия, срединная перегородка при наличии расширенных желудочков не смещена; *е* - беременность 28 недель: синдром Арнольда - Киари (стрелки); *ж*, *з*, *и* (стрелки) - асимметричная, разной степени выраженности гидроцефалия; *к*, *л* - 1 - тяжелая форма гидроцефалии (полное расплавление мозговой ткани (1) и ее замещение жидкостью); *м* - новорожденный с тяжелой формой гидроцефалии (фото)

Исследование новорожденного через большой родничок (сагиттальный скан)

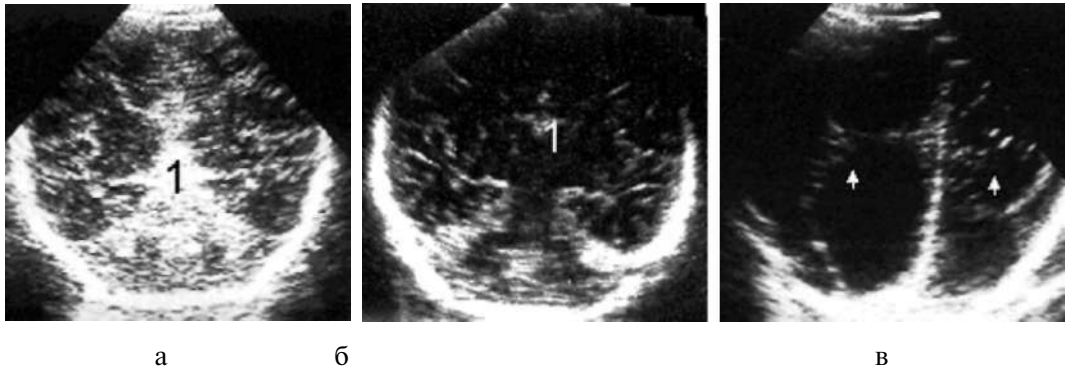


Рис. 656. Ультразвуковое исследование мозга через большой родничок (сагиттальный скан): *а - 1* - нормальная архитектура структуры мозга у новорожденного; *б - 1* - архитектура структуры мозга в значительной мере гидрофильная (смешанная или открытая гидроцефалия средней тяжести); *в* - тяжелая форма гидроцефалии (стрелки), мозговая ткань полностью замещена жидкостью

Прогрессирование расширения и накопления жидкости в боковых желудочках может привести к атрофии или полному расплавлению мозговой ткани и ее замещению жидкостью. В этих случаях на эхограмме головка видна как округлое жидкостное образование (почти отсутствует разница между БПР и ЛЗР) и ничем не отличается от большой однокамерной кисты с толстыми стенками. Это терминальная стадия, или гидроанэнцефалия. Такая запущенная форма встречается обычно в третьем триместре, чаще перед родами, у женщин, не подвергшихся УЗИ во втором триместре беременности. Некоторые авторы считают, что если к концу беременности БПР головки равен или превышает 110 мм, то это всегда свидетельствует о гидроцефалии плода. По нашим данным, в большинстве случаев БПР головки плода даже при тяжелых формах не превышал 102-105 мм. У части плодов головка соответствовала нормальным размерам, а у части была меньше. Последнее встречается при сочетании микроцефалии и гидроцефалии.

Микроцефалия

Значительное уменьшение размеров головки и головного мозга. Различают *первичную*, обусловленную генетическим дефектом, и *вторичную* (эмбриопатическую) как результат воздействия на мозг различных вредностей (инфекция, метаболические нарушения и др.). Частота выявления, по нашим данным, составляет 0.37%. Клиническая и эхографическая диагностика затруднена из-за индивидуальных конституциональных (генетических) особенностей развития плода. Следует отметить, что четких эхографических критериев микроцефалии не существует, так как эхокартина структур мозга не отличается от таковой нормальной головки.

Одним из надежных эхографических признаков можно считать выраженное отставание БПР головки от размеров грудной клетки и живота при повторных динамических исследованиях. А. Kratochwill считает, что, если соотношение головки

к окружности живота 1:2, можно предположить наличие гидроцефалии. По нашим данным, это соотношение следует считать малодостоверным, ибо оно может быть нарушено различными заболеваниями плода (асцит, тяжелая форма гемолитической болезни, обструкция пищеварительного тракта, особенно в нижних отделах) и другими причинами, которые могут привести к увеличению объема живота. Следует отметить, что в конце третьего триместра кроме уменьшения головки особое внимание надо обратить на слишком компактную локацию структур мозга. Иногда перивентрикулярно выявляются кальцификаты.

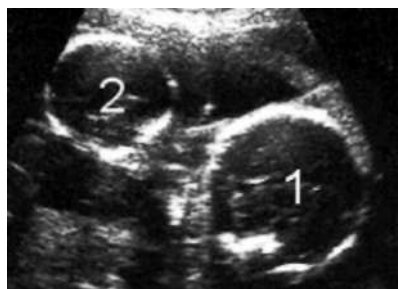


Рис. 657. Микроцефалия, двойня: 1 - головка плода, соответствующая сроку беременности; 2 - головка плода, значительно отстающая от срока беременности

Черепно-мозговая грыжа

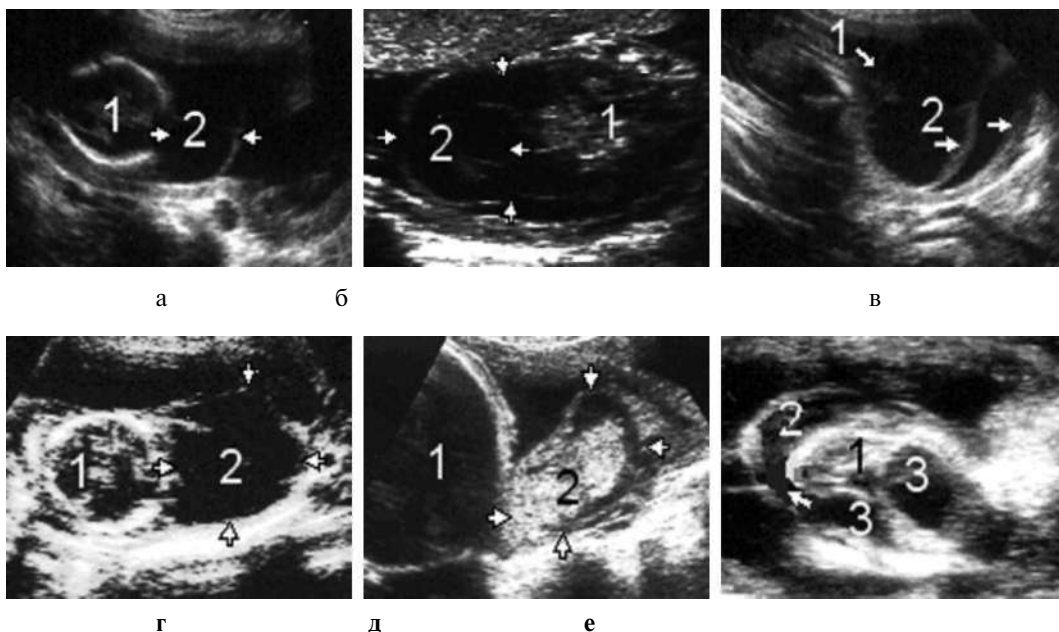


Рис. 658. Черепно-мозговая грыжа (варианты): а, б, в - менингоцеле: 1 - головка плода; 2 - мозговые оболочки, заполненные жидкостью; г - 1 - головка; 2 - кистозная гигрома; д - 1 - головка; 2 - энцефаломенингоцеле (в грыжевом мешке кроме оболочек содержится вещество мозга); е - энцефалоцистоцеле: 1 - головка; 2 - энцефалоцистоцеле (в грыжевом мешке содержатся оболочки, вещество мозга и часть расширенного желудочка); 3 - расширенные боковые желудочки

По данным литературы, этот порок развития головки плода встречается очень редко. Предпосылкой для черепно-мозговой грыжи являются различные дефекты костей черепа. Однако чаще всего мозговая грыжа локализуется в области затылка. На эхограмме она лоцируется как округлое образование, связанное с головкой плода.

В зависимости от содержания различают:

менингоцеле – состоит из оболочек мозга, заполненных жидкостью. Это образование ничем не отличается от однокамерной кисты;

энцефаломенингоцеле – в грыжевом мешке кроме оболочек содержится вещество мозга;

энцефалоцистоцеле – в грыжевом мешке содержатся оболочки, вещество мозга и часть расширенного желудочка.

Следует отметить, что эхографически четкой дифференциации поддается лишь менингоцеле. Энцефалоцистоцеле и энцефаломенингоцеле имеют схожую эхографическую картину, а также похожи на кистозную гигрому, злокачественную тератому и гемангиому. Последние чаще располагаются в области швов черепа или родничков.

Опухоли мозга

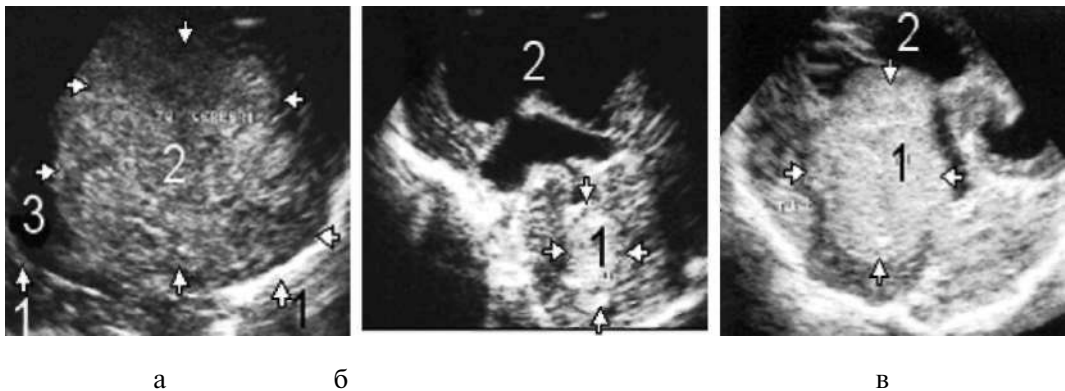


Рис. 659. Опухоли мозга: а - 1 - черепная коробка; 2 - огромная плотная опухоль, занимающая всю черепную полость; 3 - расширенный боковой желудочек; б - 1 - опухоль, занимающая всю полость задней черепной коробки; 2 - гидроцефалия; в - идентичный случай

Спинномозговые грыжи

Из всех пороков развития спинного мозга чаще всего встречается Spina bifida, которая характеризуется незаращением дужек позвоночника и приводит к неполному закрытию позвоночного канала.

В зависимости от дефекта наблюдаются различные по величине наружные грыжевые выпячивания оболочек и спинного мозга. Этот дефект чаще встречается в пояснично-крестцовом отделе позвоночника и может сопровождаться гидроцефалией.

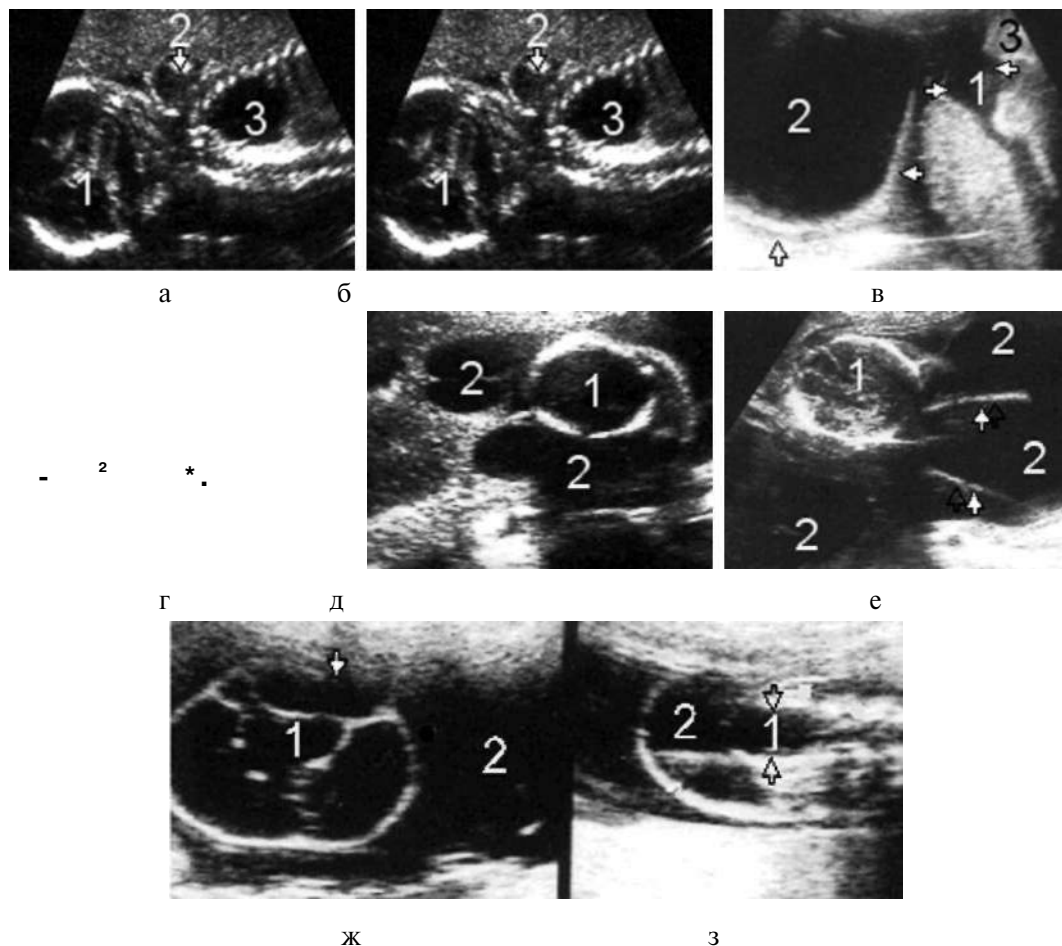


Рис. 660. Спинномозговые грыжи (варианты): *а* - 1 - головка; 2 - небольшая спинномозговая грыжа; 3 - гидроторакс; *б* - 1 - место незаращения дужек позвоночника; 2 - большая спинномозговая грыжа; 3 - грудная клетка; *в* - 1 - место незаращения дужек позвоночника; 2 - огромная спинномозговая грыжа; 3 - головка; *г* - 1 - головка; 2 - спинномозговая грыжа; *д* - 1 - головка; 2 - спинномозговая грыжа вокруг шеи в виде воротника; *е* - 1 - головка; 2 - огромная септальная (стрелки) спинномозговая грыжа; *ж* - 1 - большая септальная спинномозговая грыжа (поперечный скан); 2 - амниотическая жидкость (многоводие); *з* - 1 (стрелки) - место незаращения дужек позвоночника (продольный скан); 2 - септальная спинномозговая грыжа

Патология позвоночника

Позвоночник плода в норме не имеет физиологических изгибов, поэтому эхография позволяет выявить ряд деформаций и искривлений.

Когда стенка плода прилегает к передней брюшной стенке матери, хорошо удается выявить боковые искривления. Иногда удается определить аномалию окостенения в виде деформации тел позвонков, сращение или сблокирование позвонков, которые чаще встречаются в грудном и поясничном отделах. Наиболее часто встречающаяся патология - это расщелина дужек позвонков в поясничном и крестцовом отделах. Эхография в основном выявляет те костные дефекты, которые приводят к

неполному закрытию позвоночного канала, через который выходят грыжевые выпячивания оболочек и спинного мозга. В зависимости от содержания грыжевого мешка различают менингоцеле, менингорадиколоцеле, миелоцистоцеле.



Рис. 661. Искривление позвоночника: 1 - головка (гидроцефалия); 2 - позвоночный столб; 3 (стрелка) - искривление позвоночника

Менингоцеле — это жидкостные образования, выбухающие в проекции хода позвоночника. Иногда удается лоцировать ножку образования (кисты) в виде эхонегативной дорожки, связанную со спинномозговым каналом. Этот порок встречается очень редко.

Менингорадиколоцеле — грыжевой мешок состоит из твердой мозговой оболочки спинного мозга, корешков спинномозговых нервов и спинномозговой жидкости. На продольных и сагиттальных срезах эхограммы в пояснично-крестцовом отделе лоцируется небольшое округлое выбухание с беспорядочными эхосигналами.

В грыжевом мешке кроме спинномозговой жидкости и корешков нервов содержится спинной мозг, чаще встречается в поясничном отделе, на эхограмме это округлое выбухание разной эхогенности.

Миелоцистоцеле — при этой патологии спинномозговой канал расширен, содержит много спинной жидкости, вместе с оболочками выпячивается и спинной мозг. Эхокартина такая же, как при менингоцеле, с одним отличием: стенка грыжевого мешка при миелоцистоцеле значительно толще. Следует отметить, что спинномозговые грыжи могут сопровождаться поражением головного мозга и черепа плода и часто сочетаются с гидроцефалией, анэнцефалией и грыжами головного мозга.

Патология конечностей

Аномалия возникает в результате недостаточности формирования костей конечностей и, по литературным данным, занимает одно из первых мест среди всех пороков развития плода. Однако нами у 7000 эхографически обследованных плодов во втором и третьем триместрах не было выявлено ни одной аномалии развития мелких частей тела, что и было подтверждено у новорожденных. Эхография способна выявить некоторую аномалию развития верхних и нижних конечностей с конца первого триместра, однако четкая визуализация костной системы возможна лишь со второго периода. Следует отметить, что при некоторых положениях плода и его активности иногда не удается проследить аномалию развития верхних и нижних конечностей,

особенно трудно она выявляется при маловодии. Не представляют диагностической трудности грубые аномалии развития, такие, как амелия – полное отсутствие конечностей, фономелия – отсутствие проксимальных и средних частей конечностей, соответствующих суставов и др. Эти пороки лучше визуализируются в конце первого – начале второго триместра, когда плод еще мал.

Грудная клетка

Легкие

Закладка легких начинается с трех недель внутриутробной жизни и продолжается после рождения. Их множества пороков развития эхография позволяет установить лишь некоторые.

Агенезия

Отсутствие легких. На эхограмме грудной клетки, в проекции легких не удается лоцировать зону повышенной эхогенности, соответствующую легким.

Аплазия

Отсутствие легкого или его частей. Эхография не в состоянии строго дифференцировать отсутствие частей легких.

Гипоплазия

Недоразвитие всех элементов легкого или его частей. На эхограмме легкие лоцируются в виде неоднородных эхогенных зон меньше, чем площадь грудной клетки, занимаемая легким нормального размера.

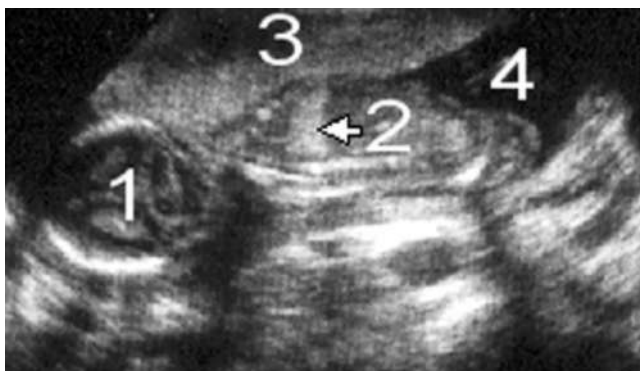


Рис. 662. Гипоплазия легкого: 1 - головка плода; 2 (стрелка) - значительно уменьшенное легкое; 3 - плацента; 4 - амниотическая жидкость в малом количестве

Долевая эмфизема легких

Обычно поражается одна доля легкого. На эхограмме это ограниченный повышенной эхогенности участок легкого с нечеткими контурами. Эту патологию трудно дифференцировать от плотных опухолей, имеющих схожую эхокартину.

Киста легкого

Образование круглой формы, разных размеров, может располагаться центрально или периферически. Если киста наполнена воздухом, то на эхограмме она представлена как образование повышенной эхогенности; если слизистым секретом, – низкой эхогенности.

Поликистоз легкого

Может быть односторонним, двухсторонним и частичным. На эхограмме в проекции легкого лоцируется множество образований разных размеров, низкой эхогенности или анэхогенных. Хорошо визуализируется при нормальном или увеличенном количестве амниотических вод.

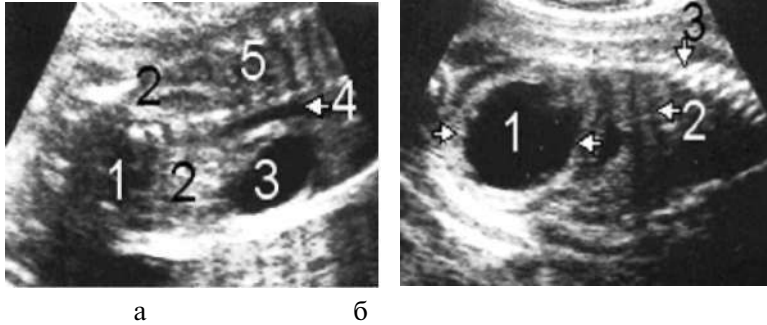


Рис. 663. Киста легкого: а - 1 - сердце справа; 2 - легкие; 3 - киста правого легкого; 4 - спинной мозг; 5 - грудная клетка (ребра); б - 1 - большая киста левого легкого; 2 - сдавленное легкое; 3 - позвоночник

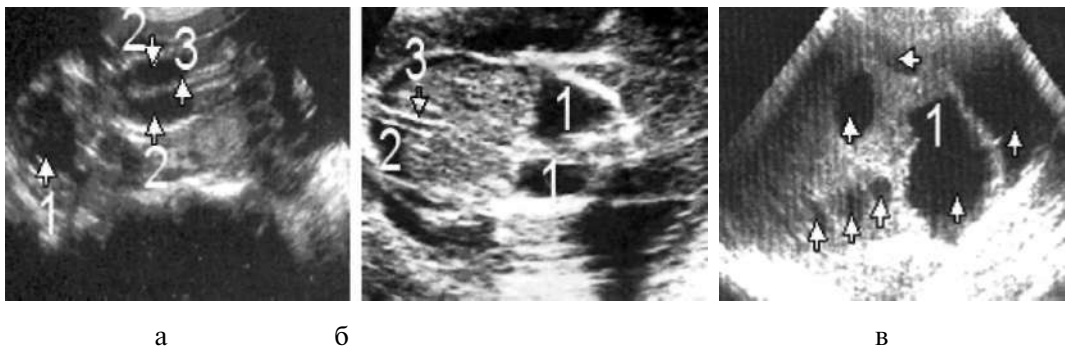


Рис. 664. Гидроторакс (варианты): а - 1 - головка; 2 - двухсторонний гидроторакс; 3 - позвоночник; б - 1 - двухсторонний частичный гидроторакс; 2 - асцит; 3 - пупочная вена; в - 1 - поликистоз легкого

Гидроторакс

Накопление жидкости в плевральных полостях. На эхограмме по краям легкого или в синусах лоцируется жидкость.

Гидроторакс может быть частичным, когда жидкость лоцируется в синусах плевральных полостей и частично оттесняет ткань легкого.

При выраженном гидротораксе на эхограмме вместо легкого лоцируются две эхонегативные полоски, по середине которых лоцируется сжатое легкое в виде эхо-положительной полоски. Гидроторакс обычно встречается в сочетании с асцитом при тяжелой форме гемолитической болезни и других состояниях неясной этиологии.

Опухоли легких

Лоцируются как округлые, высокой эхогенности образования с четкими или нечеткими контурами.

Сердце

Пороки сердца занимают одно из ведущих мест среди пороков других органов. Эхография на современном этапе позволяет выявить лишь грубые. Для детального изучения клапанного аппарата и его полостей следует выбрать скан, где хорошо видно четырехкамерное сердце и хорошо просматривается перегородка. Эхография позволяет точно ответить на вопрос о его расположении: в левой или в правой половине грудной клетки.

Кардиомегалия

При этом сердце имеет шаровидную форму, занимает более половины грудной клетки, его поперечник значительно больше стандартного на данном сроке беременности. Этот порок чаще встречается при тяжелых формах сахарного диабета у матери.

Дефекты перегородки

Эхография, укомплектованная Доплером, в большинстве случаев позволяет выявить даже небольшие межпредсердные и межжелудочковые дефекты. При большом межпредсердном дефекте на эхограмме сердце видно как трехполостное (одно большое предсердие и две полости желудочков). При большой степени межжелудочковой перегородки сердце видно также как трехполостное (два предсердия и один общий желудочек). Современная эхография позволяет в третьем триместре регистрировать электрокардиограмму в М-режиме, изучать клапанный аппарат, состояние полостей, определять сократительную способность, при наличии Доплера измерять градиент давления и др.

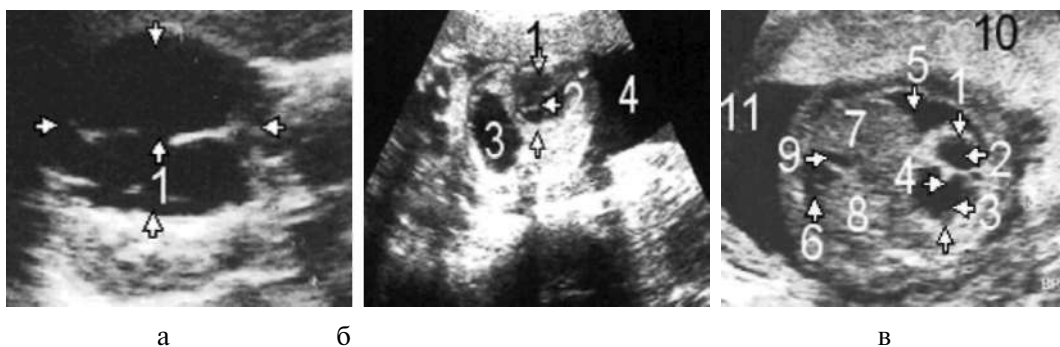


Рис. 665. Патология сердца: *а* - беременность 26 недель, стрелки - кардиомегалия; *1* (стрелки) - большой дефект межжелудочковой перегородки; *б* - беременность 16 недель: *1* (стрелки) - сердце; *2* - дефект межжелудочковой перегородки; *3* - полный желудок; *4* - амниотические воды; *в* - беременность 28 недель: *1* (стрелки) - двухкамерное сердце; *2* - предсердия; *3* - желудочки; *4* - рудимент межжелудочковой перегородки; *5* - гидроторакс; *6* - асцит; *7* - печень; *8* - селезенка; *9* - пупочная вена; *10* - плацента II степени зрелости; *11* - амниотические воды

При заметном расширении одной из половин сердца можно предположить тот или иной клапанный порок, однако в связи с тем, что внутриутробно не возникают большие гемодинамические сдвиги, диагностика поражений клапанов сердца затруднена.

Диагностика нарушения ритма и проводимости сложна, но, если реальная эхограмма сопровождается регистрацией сердечных сокращений в М-режиме, диагностика значительно повышается. Из нарушений ритма чаще встречаются аритмии и брадикардии. Из блокад чаще может быть диагностирована полная поперечная блокада. При этом ритм сокращения сердца по сравнению с нормой для данного срока замедлен более чем в два раза.

Эхография позволяет также выявить опухоли сердца, которые чаще расположены в предсердиях в виде округлых эхопозитивных образований. Эхография также может определить наличие жидкости в перикардальном пространстве, при этом вокруг сердца лоцируется эхонегативная полоска разной ширины.

Аномалия развития желудочно-кишечного тракта

К аномалиям развития желудочно-кишечного тракта относят большую группу пороков развития. Мы остановимся лишь на тех, которые представляют интерес для эхографии, в частности связанных с дефектом передней брюшной стенки: гипоплазии и аплазии брюшной стенки. При этом дефекте вследствие недоразвития мышц передней брюшной стенки на эхограмме виден большой живот с неравномерными выбуханиями контура за счет петель тонкого кишечника, что особенно хорошо заметно в поперечном скане. Этот порок встречается крайне редко.

Грыжа живота (олифолоцеле), или пуповинная грыжа

На эхограмме по середине живота лоцируется овальное выбухание передней брюшной стенки. Его размер зависит от размеров дефекта. При большом дефекте в грыжевом мешке кроме петель тонкого кишечника может находиться даже печень.

Гастросхизис

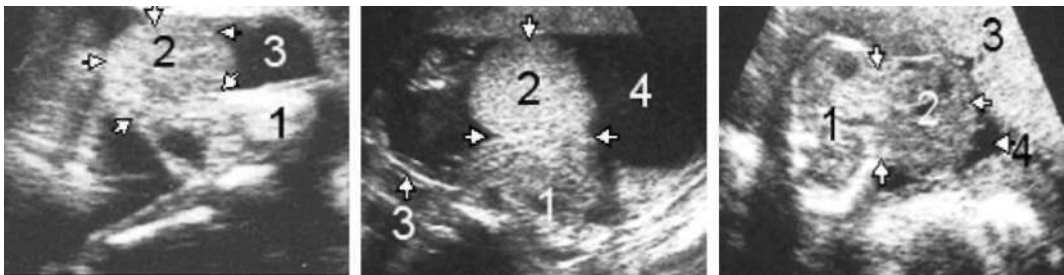


Рис. 666. Пуповинная грыжа: *а* - беременность 19 недель: 1 - живот; 2 - грыжа; 3 - амниотические воды; *б* - беременность 21 неделя: 1 - живот; 2 - грыжа; 3 - пупочная вена; 4 - амниотические воды; *в* - беременность 28 недель: щель (гастросхизис) в верхнем отделе брюшной стенки: 1 - брюшная полость, стрелки - место начала дефекта передней брюшной стенки; 2 - грыжевой мешок (петли тонкого кишечника); 3 - плацента II степени зрелости; 4 - амниотические воды

Дефект (щель) в верхнем отделе брюшной стенки, через который в грыжевом мешке видны петли тонкого кишечника и желудок. Лучше просматривается в продольном скане. Если дефект возник над симфизом, через него выходит мочевой пузырь в виде округлого эхонегативного образования. Лучше просматривается в

поперечном скане нижней части тела плода. Следует отметить, что из-за малой площади брюшной стенки вышеописанные дефекты редко удается дифференцировать. Эхография позволяет определить степень тяжести дефекта для решения вопроса родоразрешения во избежание разрыва грыжи при прохождении плода через родовые пути.

Аномалии, связанные с обструкциями желудочно-кишечного тракта

Эхокартина обструктивных аномалий зависит от уровня обструкций. При атрезии пищевода эхография малоинформативна. Эта патология выявляется через несколько часов после рождения ребенка и, по данным литературы, чаще встречается при многоводии, хотя, по нашим данным (два случая), была выявлена при нормальном количестве вод. При атрезии двенадцатиперстной кишки на эхограмме лоцируются два жидкостных образования выше места атрезии, соответствующих расширенной двенадцатиперстной кишке и желудку. Часто сочетается с болезнью Дауна. Для обструкции в нижних отделах кишечника, включая анальное отверстие, характерен большой живот с наличием множества разных размеров и форм жидкостных образований (расширенные петли кишечника) выше уровня обструкции. Если эта аномалия осложняется мекониевым перитонитом, то брюшина отекает, имbibуруется жидкостью и хорошо отделяет петли кишечника от стенки брюшной полости. В отличие от асцита на фоне гипохогенности брюшины такая же эхокартина встречается даже в норме при метеоризме у плода, поэтому правильный диагноз может быть поставлен лишь при повторных эхографических исследованиях в течение дня.

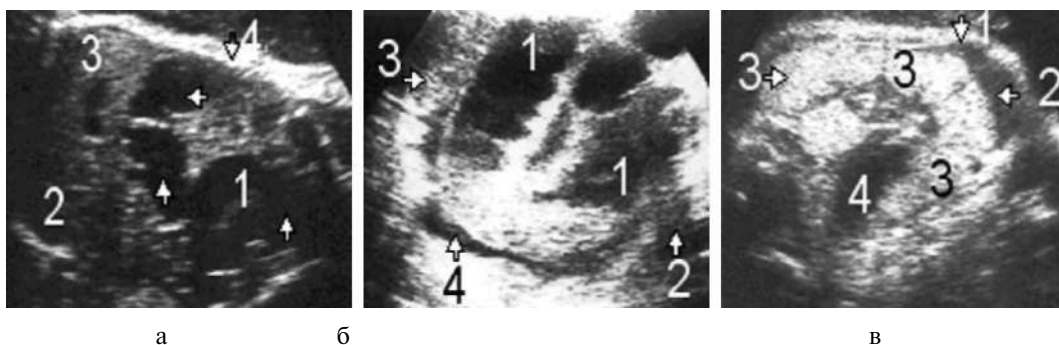


Рис. 667. Аномалии желудочно-кишечного тракта: а - 1 (стрелки) - расширенные петли кишечника при метеоризме; 2 - печень; 3 - селезенка; 4 - позвоночник; а - 1 - значительно расширенные петли кишечника при обструкции анального отверстия (2); 3 - переднебрюшная стенка отечна; 4 - асцит; а - 1 - переднебрюшная стенка отечна; 2 - отек брюшины; 3 - расширенные петли кишечника с экзогенным содержимым; 4 - асцит

Диафрагмальная грыжа

Возникает как следствие наличия сообщения между грудной и брюшной полостями через отверстия в диафрагме, а также через физиологические отверстия – пищеводные. По литературным данным, чаще встречается левосторонняя диафрагмальная грыжа. При небольших дефектах диафрагмы в грудную клетку выбухает часть

петли кишечника, при помощи эхограммы ее выявить трудно. Большие дефекты вследствие высокого внутрибрюшного давления и подсасывающего действия органов грудной клетки способствуют значительному перемещению органов брюшной полости в грудную клетку, сдавливающих легкое и смещающих средостение в здоровую сторону. При этом на эхограмме в проекции грудной клетки лоцируется конгломерат, состоящий из петель кишечника, заполненного газом и жидкостью, в которых видна перистальтика кишечника.



Рис. 668. Диафрагмальная грыжа: 1 - головной конец плода; 2 - грудная клетка; 3 - переднебрюшная стенка; 4 - диафрагмальная грыжа (петли кишечника); 5 - брюшная полость (пустая); 6 - позвоночник; 7 - тазовый конец плода

Асцит плода

Это накопление жидкости в брюшной полости. На эхограмме представлен как анэхогенная зона, на фоне которой хорошо видны органы брюшной полости. Нами наблюдался транзиторный и прогрессирующий асцит.

Транзиторный – в брюшной полости лоцируется жидкость в виде узкой анэхогенной полоски под брюшиной, при повторных исследованиях полностью исчезает, ребенок рождается здоровым. К сожалению, современная наука не может ответить на вопрос о причинах возникновения транзиторной формы асцита.

Прогрессирующий – для этой формы характерно прогрессирующее накопление жидкости в брюшной полости, без изменения в плаценте и без ее накопления в других полостях. На эхограмме у таких плодов, особенно в третьем триместре, живот значительно увеличен, в брюшной полости содержится большое количество свободной жидкости, на фоне которой хорошо видны внутренние органы (петли кишечника, желудок, печень, пупочная вена, несокращенный желчный пузырь, иногда селезенка).

При значительном увеличении внутрибрюшного давления петли кишечника, желудок и селезенка прижимаются к задней брюшной стенке и на фоне большого количества жидкости лоцируются печень и пупочная вена, при этом печень может быть увеличена, контуры нечеткие, структура паренхимы повышенной эхогенности, иногда схожа с эхокартиной цирроза печени у взрослых. Причины этой формы асцита не установлены. Считается, что может сочетаться с врожденным сифилисом, встречаться при прогрессирующей сердечной недостаточности плода, у беременных женщин, злоупотребляющих алкоголем и наркотиками.



Рис. 669. Асцит плода: а - 1 - жидкость в брюшной полости в небольшом количестве (транзиторный); 2 - пупочная вена; 3 - большая печень; б, в - 1 - жидкость в брюшной полости в большом количестве (прогрессирующий); 2 - печень высокой плотности

Гемолитическая болезнь плода

Клинически это заболевание можно лишь предположить при наличии резус-конфликта, отягощенного акушерского анамнеза, самопроизвольного выкидыша, мертворожденного и др. Гемолитическая болезнь может возникнуть у плода и при более слабом антигенном (групповом) конфликте, когда плод имеет группу А или В, а мать – группу О. По данным литературы, встречаются 2 таких случая на 1000 родившихся. Эхографическая статистика не достоверна, так как не существует достоверных эхографических критериев, характерных именно для гемолитической болезни, и, несмотря на это, эхография, особенно в реальном масштабе времени, в сочетании с амниоцентезом позволяет расширить информативность метода о наличии и тяжести гемолитической болезни плода на ранних сроках. Правда, даже отсутствие в амниотической жидкости антител не исключает развитие гемолитической болезни у плода. Следует сказать, что, несмотря на отсутствие якобы специфических эхографических признаков, только при гемолитической болезни происходит быстрое (в течение нескольких дней) увеличение плаценты, а в дальнейшем отмечаются и ее структурные изменения. Эти признаки считаются ранними признаками развития гемолитической болезни плода.

По тяжести процесса гемолитическую болезнь плода эхографически можно разделить на следующие формы: легкую, средней тяжести и тяжелую (терминальную).

Легкая форма

Эхография в диагностике этой формы малоинформативна, так как не обнаруживаются какие-либо патологические отклонения развития плаценты и органов плода. Эта форма для жизни плода не опасна.

Средней тяжести

Одним из ранних признаков этой формы является увеличение размеров плаценты, которое по сравнению с нормой прогрессирует быстро. Ее толщина может достигнуть 8 см, происходят и структурные изменения паренхимы: увеличивается зернистость, преобладают слабозоногенные сигналы (отечность плаценты), лучше

вырисовывается кольчатость строения, может появиться многоводие. Живот плода по сравнению с нормой для данного срока увеличен, также увеличены размеры печени и селезенки (если удастся ее дифференцировать). В брюшной полости между органами лоцируется небольшое количество жидкости.

Тяжелая (терминальная) форма

Для этой формы характерен генерализированный отек тканей плода, обусловленный скоплением жидкости в подкожной клетчатке. На эхограмме появляется двойной контур живота и головки. Живот большой, содержит значительное количество свободной жидкости, на фоне которой хорошо видны печень, пупочная вена. Большое количество жидкости может быть обнаружено и в плевральных, перикардиальной полостях, в боковых желудочках мозга. Частота дыхательных движений, сердечных сокращений значительно уменьшена. Как правило, смерть плода наступает внутриутробно.

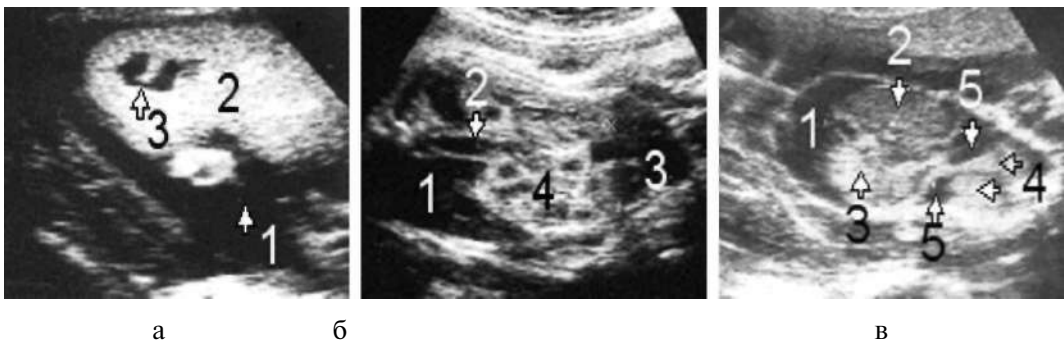


Рис. 670. Гемолитическая болезнь плода: *а* - 1 - жидкость в брюшной полости; 2 - печень увеличена, высокой плотности; 3 - желчный пузырь в виде подковы; *б* - 1 - асцитическая жидкость в брюшной полости; 2 - пупочная вена; 3 - сердце; 4 - спавшийся кишечник; *в* - 1 - жидкость в брюшной полости в большом количестве; 2 - печень сморщенная; 3 - селезенка высокой плотности; 4 - спавшиеся легкие; 5 - жидкость в плевральных полостях

Следует отметить, что удвоенный контур живота, головки и некоторое увеличение печени могут встречаться и при других состояниях (сахарный диабет, внутриутробная гибель плода и др.). Однако при этих состояниях всегда отсутствуют асцит и накопление жидкости в других полостях.

Мальформация геникоурологического аппарата

Эхографическая диагностика геникоуронефрологического аппарата плода сопряжена с определенными трудностями. Основные причины, мешающие хорошей визуализации, - это маловодие или отсутствие вод, приводящие к плохой дифференциации структур почек, а отсутствие мочи в мочевом пузыре не дает возможности судить об его наличии. К таким причинам следует отнести и неудобные положения плода по отношению к лоцированному органу. И, конечно, немаловажное значение имеет технический уровень аппаратуры. В нашей практике применялось сочетание всех методов сканирования, наилучшие результаты были получены при сканировании конвексным и секторным датчиками (3,5-5 МГц), позволяющими сконцентрировать ультразвуковой луч в нужном месте.

Из всех аномалий развития почек внутриутробно может быть выявлена аномалия количества, величины, структуры и редко расположения.

Аномалия количества

Отсутствие почки

При одностороннем отсутствии почки нет характерной эхоструктуры. Однако следует отметить, что невозможность визуализации почки в месте должного ее расположения не дает основания утверждать наличие такой патологии, так как это может быть связано с трудно выявляемой аномалией расположения.

Удвоение почки

Одна из частых аномалий количества, которую в период беременности редко удается дифференцировать.

Спаренная почка

Эта патология встречается очень редко, и эхокартина ничем не отличается от таковой в период новорожденности или у взрослого.

Дополнительная доля

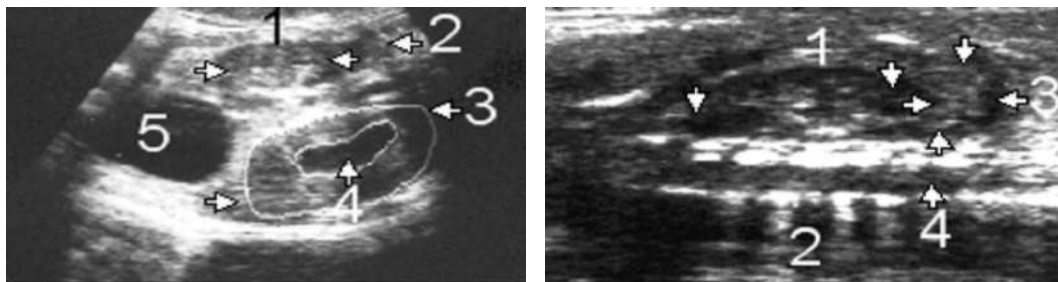
Ее удастся увидеть очень редко в виде ограниченного выбухания почки, эхографические картины схожи. Если такое выбухание выявляется в проекции верхнего полюса почки, то дополнительную долю легко спутать с надпочечником, хотя последний имеет слабоэхогенную гомогенную структуру (равномерное распределение эхосигналов).

Гипоплазия

Гипоплазия может быть одно- и двухсторонней.

При односторонней – одна почка уменьшена в размере по сравнению с другой на противоположной стороне. Эхоструктура сохранена, но более эхогенна в сравнении с нормальной.

Двухсторонняя гипоплазия встречается крайне редко. Для этой патологии характерны значительное уменьшение обеих почек (сужение зоны паренхимы и чашечно-лоханочной системы) по сравнению с нормой и отсутствие в мочевом пузыре значительного количества мочи, создающее впечатление, что он всегда пуст. Двухсторонняя гипоплазия является тяжелым пороком, и, как правило, дети в первый год жизни умирают от уремии.



а

б

Рис. 671. Отсутствие, гиперплазия и гипоплазия почки: а - 1 - гипоплазированная правая почка; 2 - правый надпочечник; 3 - гиперплазированная левая почка; 4 - гидро-нефроз; 5 - мочевой пузырь; б - 1 - гиперплазированная левая почка; 2 - отсутствие правой почки; 3 - гиперплазия левого надпочечника; 4 - позвоночник

Кистозная аномалия паренхимы

Поликистоз

Довольно часто встречаемая патология кистозного поражения паренхимы почки. Эхокартина не отличается от таковой в детском и во взрослом возрасте. Обычно почки увеличены в размере, контуры овально-выпуклые, неровные, в паренхиме лоцируется большое количество мелких и крупных жидкостных образований (кист). Иногда очень трудно дифференцировать от чашечной и пирамидальной системы, которые имеют схожую эхографическую картину, однако при выделении этих систем контуры почек в сравнении с поликистозом четкие, ровные и хорошо выделяются от окружающих их тканей.

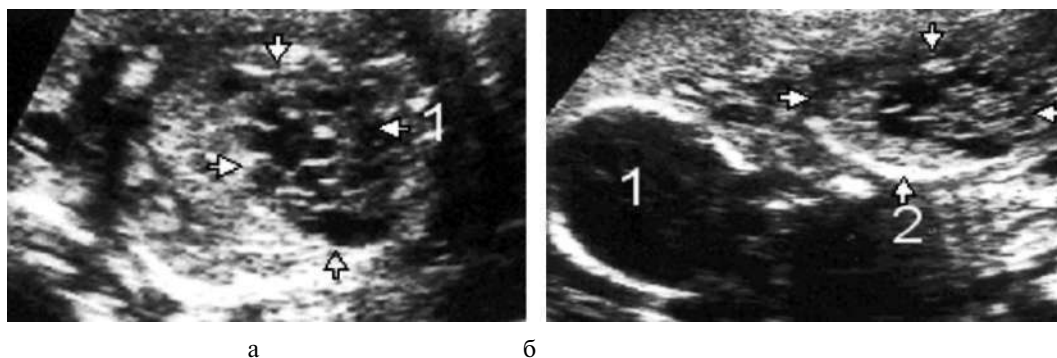


Рис. 672. Поликистоз почек: à - 1 - почка больших размеров, в паренхиме лоцируется большое количество разных размеров жидкостных образований (кисты); á - 1 - головка; 2 - поликистозная почка

Мультикистозная дисплазия

Обычно поражается одна почка, реже обе. На эхограмме почка увеличена в размере, контуры овально-выпуклые, паренхима полностью заменена несколькими жидкостными образованиями, разными по величине вследствие высокой облитерации мочеточника.

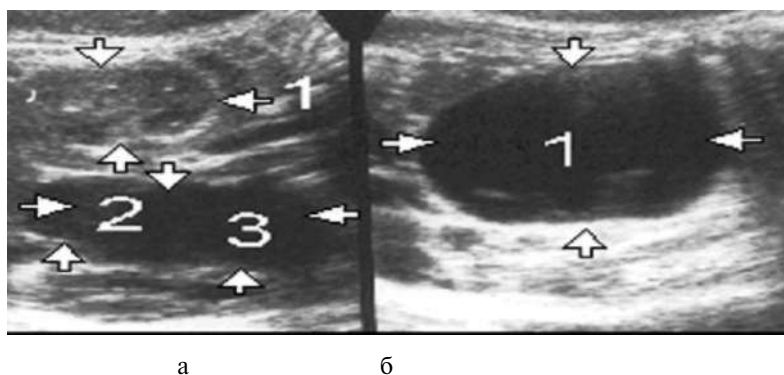


Рис. 673. Мультикистозная дисплазия: à - 1 - нормальная правая почка; 2, 3 - вместо почки кистозные образования; á - 1 - вместо почки большая киста

Если имеется двухстороннее поражение, то такой порок несовместим с жизнью, и поэтому на практике мы никогда не встречаемся с двухсторонним мультикистозом.

Солидарная киста

Внутриутробно встречается очень редко. Это одиночное жидкостное образование с четкими контурами, исходит из зоны паренхимы и внутриутробно обычно не успевает вырасти до больших размеров.

Дермоидная киста

Встречается редко. Округлое с довольно четкими контурами образование разной экзогенности.

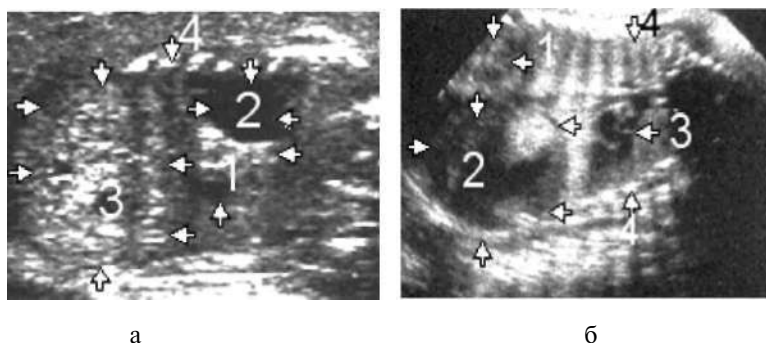


Рис. 674. Дермоидная киста: а - 1- здоровая часть почки; 2 - солидарная киста; 3 - большая дермоидная киста (содержимое гетерогенно); 4 - позвоночник; а - 1 - здоровая правая почка; 2 - большая дермоидная киста (содержимое гетерогенно) левой почки; 3 - сердце; 4 - грудная клетка (ребра)

Аномалия развития чашечно-лоханочной системы Мегакаликоз

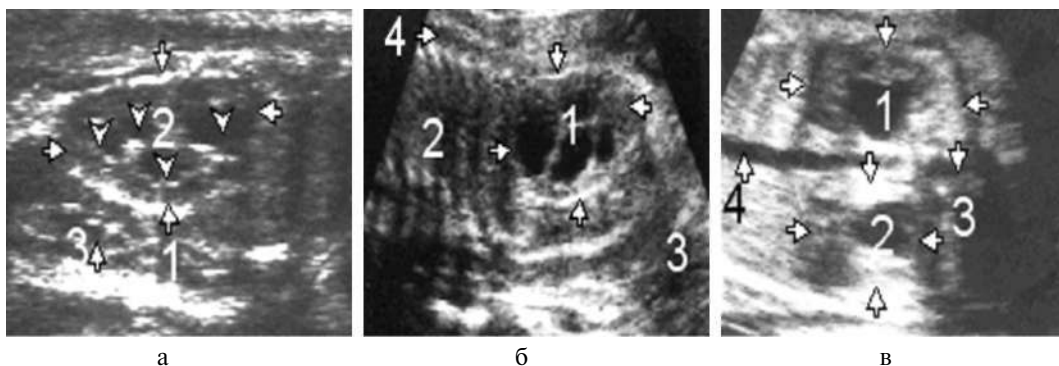


Рис. 675. Мегакаликоз: а - 1 - гиперплазированная правая почка; 2 (стрелки) - расширенные чашечки; 3 - гипоплазированная левая почка; б - 1 - выраженный мегакаликоз единственной дистопированной в тазу левой почки; 2 - грудная клетка; 3 - левое бедро; 4 - позвоночный столб; в - 1, 2 - гипертрофированные, гидронефротические почки; 3 - сердце; 4 - спинной мозг

Это дисплазия почечных чашечек, которая может возникать вследствие недоразвития пирамидальной системы. На эхограмме видны увеличенные округлой формы, хорошо очерченные анэхогенные чашечки. Как правило, поражаются все чашечки одной почки. Следует отметить, что при этой патологии лоханка не изменена, а мочеточник проходим. Мегакаликоз трудно дифференцировать от гидрокаликоза, при котором отмечается схожая эхокартина.

Основным отличительным признаком является то, что при мегакаликозе поражение чашечек возникает первично, а при гидрокаликозе обычно вторично, и основной причиной являются стриктуры мочеточника в его верхних отделах, которые приводят к застою мочи в лоханках и чашечках и как следствие к разной степени гидрокаликоза и гидронефроза.

Как правило, в период беременности вторичные изменения чашечек и лоханок плода редко доходят до высоких стадий развития. При выраженных стадиях гидронефроза и гидрокаликоза эхокартина одинаковая у детей и взрослых. Иногда на фоне застойной мочи можно выявить скопление солей и мелкие камни, хотя порой они отмечаются и при нормальных почках.

Опухоли почек

Твердые структурные опухоли почек во внутриутробном периоде встречаются редко, так как активность их роста, как правило, проявляется лишь после рождения. В нашей практике выявлено всего 4 случая опухоли Вильмса в 36-40 недель.

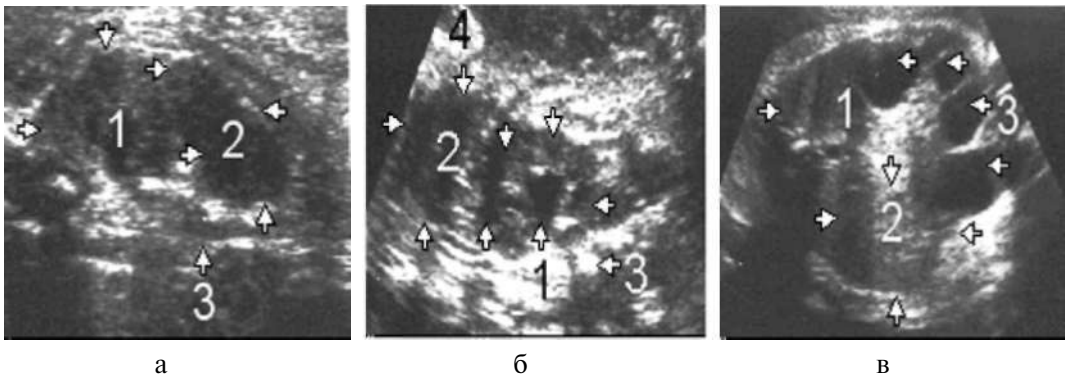


Рис. 676. Опухоли почек: *а* - беременность 34 недели: 1 - почка деформирована; 2 - жидкостная опухоль верхнего полюса левой почки; 3 - спинной мозг; *б* - беременность 28 недель: 1 - почка деформирована, гидронефроз; 2 - опухоль Вильмса верхнего полюса правой почки; 3 - позвоночник; 4 - верхняя конечность (правая); *в* - беременность 36 недель: 1 - почка деформирована, значительно увеличена; 2 - папиллярная опухоль лоханки, приводящая к блокированию лоханки и чашечек (3)

Опухоль Вильмса чаще располагается у полюсов, хотя иногда может находиться и в воротах почки. На эхограмме это округлое, хорошо очерченное негетогенное повышенной эхогенности образование небольших размеров. В детском возрасте дает быстрый рост и может достигнуть гигантских размеров.

Аномалия мочевого пузыря

Эхография во внутриутробном периоде позволяет выявить лишь патологию, связанную с нарушением или отсутствием функции накопления и эвакуации мочи.

Агенезия (отсутствие мочевого пузыря)

Один из редких пороков развития мочевого пузыря. Нами был выявлен всего у двух плодов в гестационном сроке 24 и 26 недель в сочетании с двухсторонним мультикистозом почек (тоже очень редко встречаемая патология). Характерный эхографический признак – отсутствие локации мочевого пузыря в обычном месте малого таза при динамическом исследовании беременной в течение нескольких часов и при повторных исследованиях в течение нескольких дней. Обычно эта патология мочевого пузыря сочетается с маловодием.

Обструкция уретры

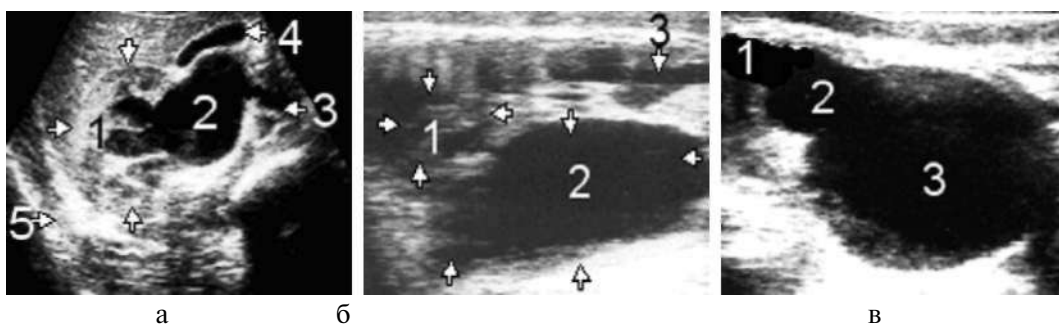


Рис. 677. Обструкция уретры: *а* - беременность 36 недель: 1 - почка; 2 - гидронефроз и гидрокаликоз; 3 - место сужения уретры; 4 - желчный пузырь; 5 - позвоночник; *б* - 1 - почка; 2 - большой мочевой пузырь; 3 - спинной мозг; *в* - 1 - расширенный мочеточник; 2 - дивертикул мочевого пузыря; 3 - большой переполненный мочевой пузырь

Для этого порока характерно динамическое увеличение объема мочевого пузыря с последующим расширением мочеточников, лоханок и чашечек.

Дивертикулы

Данная патология встречается часто и характеризуется ограниченным выбуханием стенки пузыря, однако для эхографического выявления требуется хорошее наполнение мочевого пузыря, что не всегда совпадает с моментом исследования, поэтому часто пропускается. При детальном осмотре иногда удается выявить двухкамерный, удвоенный мочевой пузырь, очень редко и уретероцеле.

Патология половых органов

Одна из часто выявляемых патологий яичек, особенно во второй половине беременности, - *гидроцеле* - водянка оболочек яичка, которая обычно встречается изолированно или может сочетаться с другой патологией уrogenитального тракта. Гидроцеле отмечается как при опущенных яичках, так и при их отсутствии. При отсутствии опущенных яичек мошонка может лоцироваться как одна или две небольшие кисты с толстыми стенками. Вокруг опущенных яичек (в подавляющем

большинстве случаев это двухстороннее поражение), имеющих повышенную эхогенность, лоцируется эхонегативная полоска разной ширины (жидкость). У плодов женского пола эхографически можно выявить лишь асимметрию – гипертрофию одной или обеих половых губ, а также гипертрофию клитора.

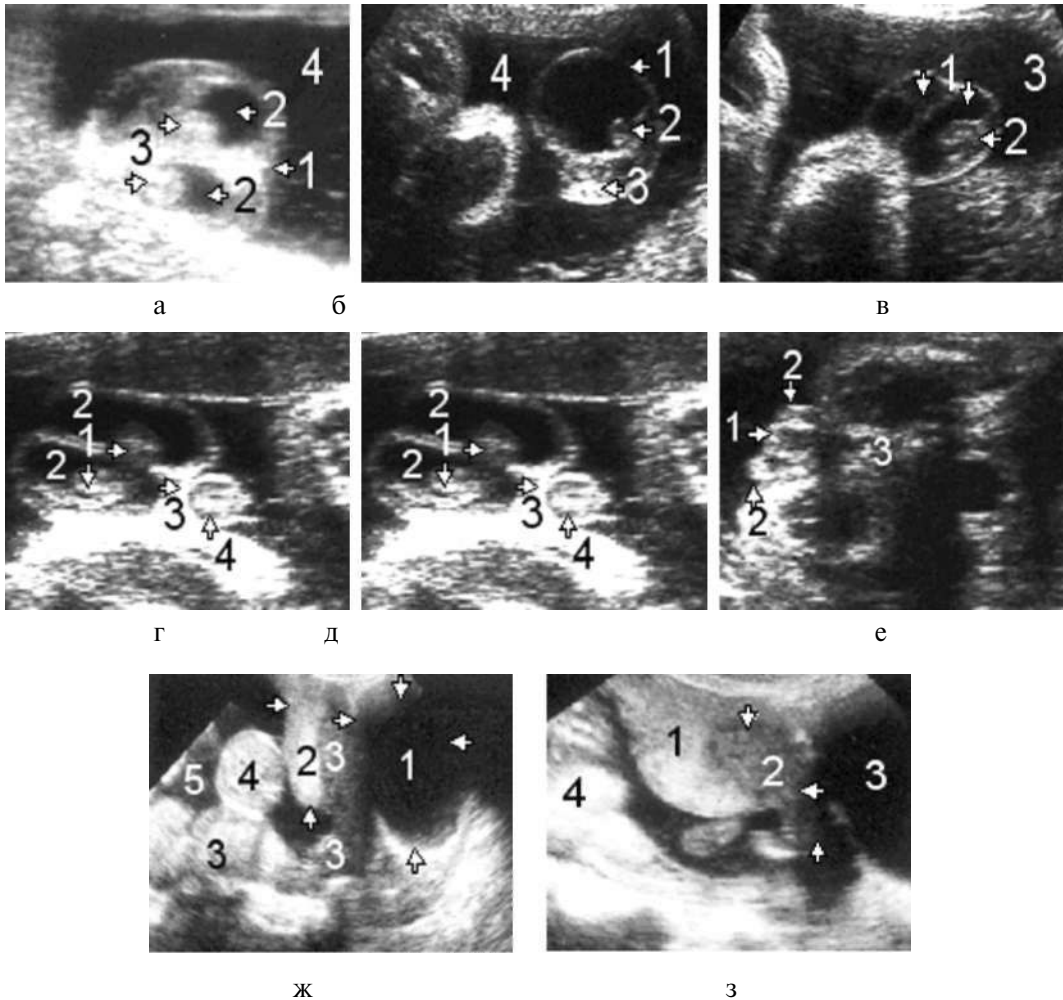


Рис. 678. Патология половых органов (варианты): *а* - 1 - мошонка; 2 - умеренное двухстороннее гидроцеле; 3 - яички; 4 - амниотическая жидкость; *б* - 1 - одностороннее гидроцеле; 2 - сморщенное яичко; 3 - здоровая сторона мошонки и яичко; 4 - амниотическая жидкость; *в* - 1 - двухстороннее гидроцеле; 2 - яичко; 3 - амниотическая жидкость; *г* - 1 - яички; 2 - двухстороннее гидроцеле; 3 - половой член; 4 - фимоз; *д* - 1 - мошонка; 2 - двухстороннее гидроцеле, яички отсутствуют (беременность 36 недель); 3 - половой член; 4 - фимоз; *е* - 1 - значительно увеличенный клитор (гиперплазия); 2 - большие половые губы; 3 - таз плода; *ж* - 1 - огромное гидроцеле; 2 - половой член гипертрофирован; 3 - плацента; 4 - опухоль плаценты; 5 - амниотическая жидкость; *з* - 1 - опухоль мошонки (увеличенная, высокоэхогенная); 2 - половой член деформирован, структура в виде бесформенной низкоэхогенной массы; 3 - амниотическая жидкость; 4 - плацента

Трактат по клинической эхографии

Очень редко можно предположить наличие твердой или жидкостной опухоли яичников.

Редко встречаемые опухоли плода

К редким опухолям плода относят: тератомы, ганглионевромы, лимфоангиомы (гигромы), рабдомиомы сердца и др. Из этой категории опухолей чаще встречается зрелая тератома.

Зрелая тератома

Эта опухоль может отмечаться в различных участках тела плода (брюшной полости, забрюшинном пространстве, средостении, основании черепа, головном мозге, эпифизе, позвоночнике, малом тазу и др.). Эхография зрелых тератом и их содержимого у детей не отличается от таковой у взрослых (см. раздел «Гинекология»).

Гигрома (лимфогенная киста шеи)

На эхограмме это тонкостенное жидкостное образование, редко достигающее больших размеров, расположенное в области шеи плода. Если жидкость содержит примеси крови и сгустков, то на фоне анэхогенности лоцируются эхопозитивные включения.

Ганглионеврома

Появление этой опухоли связывают с нарушением закладки элементов нервной системы и может сочетаться с другими пороками развития. На эхограмме ганглионеврома обычно небольших размеров, округлой или неправильной формы образование разной плотности, но всегда с преобладанием плотных структур; может локализоваться на уровне различных отделов позвоночника и в любом органе. Эхографическая дифференциация затруднена, так как эхокартина не отличается от таковой при других плотных образованиях. Эхографическое заключение о наличии ганглионевромы приближается к истине, если опухоль локализуется на уровне отделов позвоночника, в области шеи и головного мозга.

Рабдомиомы сердца

Эта опухоль встречается крайне редко, поражает миокард и располагается под эндокардом. Эхографически это округлое слабоэхогенное узелковое образование. В детском возрасте может достичь больших размеров, выбухать в полости желудочков и вызывать различные нарушения ритма и проводимости. Правильный диагноз может быть установлен лишь гистологически.

Другие пороки развития плода (уродства)

Эхографическая диагностика различных уродств, особенно в первом триместре, как одно-, так и двуяйцевых плодов, представляет большие трудности.

Несмотря на определенные трудности в выявлении и дифференциации пороков развития плода, эхография является очень ценным и незаменимым методом, позволяет предварительно оценить совместимость выявленной патологии с жизнью

плода, вести динамическое наблюдение за характером роста, дает возможность акушеру выбрать оптимальную тактику ведения беременности и родов.

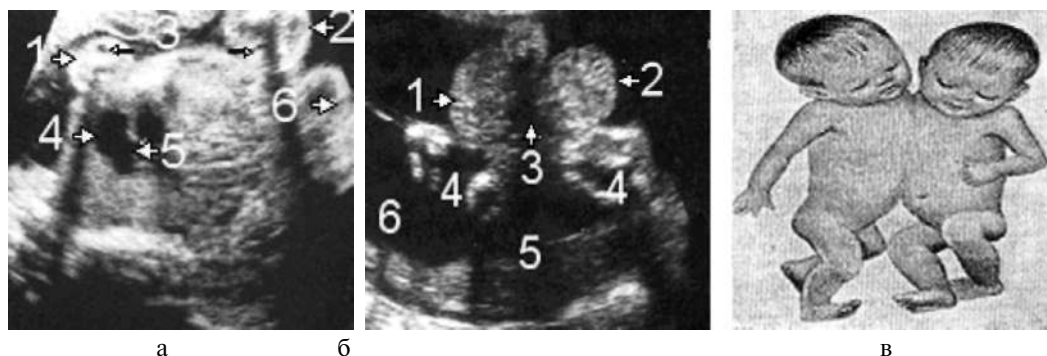


Рис. 679. Торакобаги в сочетании с другими аномалиями: а - торакобаги, сросшиеся боками: 1, 2 - головки плодов, у которых отсутствует свод черепа (анэнцефалы); 3 - большие надбровные дуги и глазницы; 4 - кардиомегалия; 5 - незарращение межжелудочковой перегородки; 6 - левые верхние конечности плодов; а - ишиобаги (сросшиеся ягодицами): 1 - живот первого плода; 2 - омфалоцеле второго плода; 3 - место сращения; 4 - конечности плодов; 5 - плацента; 6 - амниотическая жидкость (многоводие); в - торакобаги, сросшиеся боками (фотография)

Внутриутробная смерть плода

Диагностика внутриутробной смерти плода обычными клиническими методами сопряжена с определенными трудностями. Эхография, особенно в реальном масштабе времени, начиная с момента детекции сердцебиения (5-6 недель беременности), позволяет установить жизнь и смерть плода. Хорошие результаты можно получить и при ультразвуковом выслушивании сердечной деятельности плода методом Доплера. При исследовании этим методом ошибка может быть допущена лишь при высокой тахикардии матери, когда ее сердечная деятельность принимается за сердечные сокращения плода, а также при полной поперечной блокаде плода, когда редкие (70-80 ударов) сердечные сокращения плода могут приниматься за частоту сердечных сокращений матери.

Эхографические признаки внутриутробной смерти плода:

- До 12 часов – отсутствие детекции сердечной деятельности и движений плода (последнее малохарактерно, так как иногда можно наблюдать ложные движения, связанные с сокращением стенок матки), в остальном плод не отличается от живого.
- От 12 до 36 часов – появляется двойной контур головки плода, что связано с проникновением в подкожную жировую клетчатку головки околоплодных вод. Отсутствует четкость М-эхо (срединных структур мозга), что также обусловлено инфильтрацией структур мозга водами.
- От 36 до 72 часов – М-эхо и другие структуры мозга не дифференцируются, а лоцируются хаотически расположенные эхосигналы на фоне очень низкой эхогенности содержимого черепной коробки.

• После 72 часов наступает процесс мацерации, то есть деформации головки и смещения костей черепа.

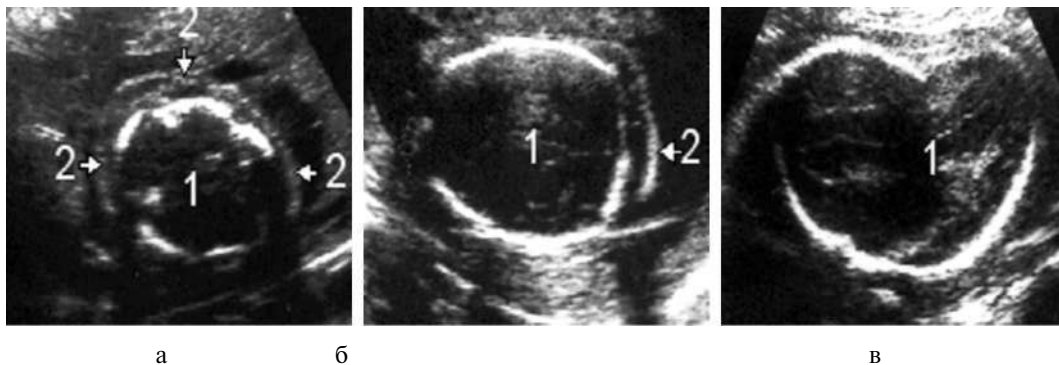


Рис. 680. Внутриутробная смерть плода в разные сроки беременности: а, б - 1 - головка деформирована; 2 - отек ткани головы (беременность соответственно 18 и 32 недели); в - 1 - головка деформирована, сплющена (беременность 36 недель)

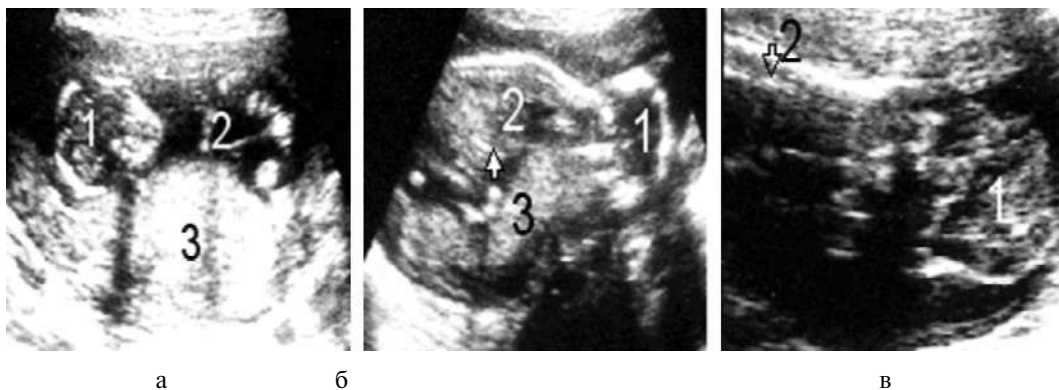


Рис. 681. Внутриутробная смерть плода (мацерация): а - 1 - головка деформирована, уменьшена в размере, сморщена; 2 - в грудной и брюшной полостях жидкость; 3 - плацента утолщена, высокой плотности; б - 1 - головка деформирована, уменьшена в размере, сморщена, в черепной коробке жидкость; 2 - внутренние органы представлены в виде бесформенной эхогенной массы; 3 - плацента; в - 1, 2 - процесс полного расплавления ткани плода (в полости матки бесформенная гетерогенная масса)

Роды и послеродовой период

До начала активной родовой деятельности обычно проводится УЗИ, уточняются все основные биометрические параметры плода (положение, предлежание, позиция, вид, размер головки, сердцебиение, место расположения плаценты и ее состояние, количественное и качественное состояние амниотических вод).

В процессе родовой деятельности во время схваток из-за сократимости матки УЗИ затруднено, но, несмотря на это, эхография позволяет наблюдать за открытием шейки матки и динамикой продвижения головки в малый таз.

Предлежание

Является очень ценным показателем для выбора оптимальной тактики ведения родов и определяется по наиболее низко расположенной части плода по отношению к родовому каналу. Для определения предлежащей части плода исследование проводят в продольном скане, выявляя длинную ось его туловища. Различают *головное и тазовое предлежание*.

Головное предлежание

Головка определяется в нижнем сегменте матки, чаще в срединной продольной плоскости, при этом определяется и часть туловища. Различают два вида головного предлежания: если головка согнута - затылочное, если разогнута - переднеголовное (лобное или лицевое).

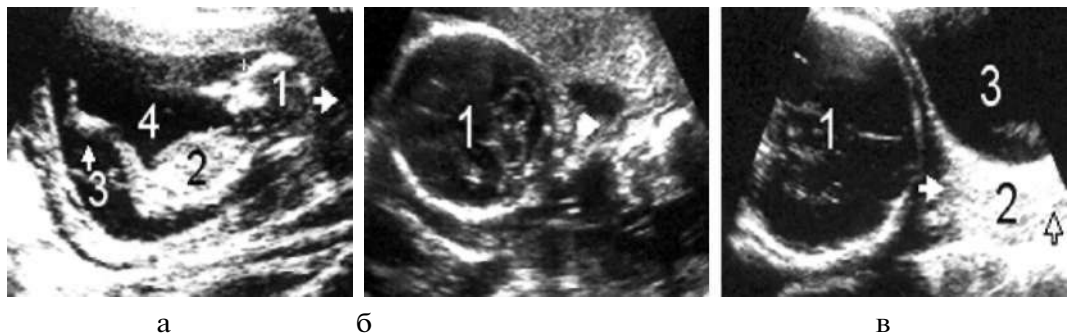


Рис. 682. Головное предлежание при разных сроках беременности: *а* - 1 - головка; 2 - туловище; 3 - нижние конечности; 4 - амниотические воды; *б* - 1 - головка; 2 - плацента, краевое предлежание; *в* - 1 - головка, стрелка - внутренний зев закрыт; 2 - шейка матки нормальной длины; 3 - мочевого пузыря

Тазовое предлежание



Рис. 683. Тазовое предлежание (варианты): *а* - 1 - ягодицы; 2 - большие половые губы; 3 - плацента, краевое предлежание; стрелка - внутренний зев приоткрыт; 4 - мочевого пузыря; *б* - 1 - ножное предлежание; 2 - плацента, краевое предлежание; стрелка - внутренний зев закрыт; *в* - такой же случай: 1 - нижние конечности; 2 - живот; 3 - плацента, краевое предлежание; 4 - амниотические воды, стрелка - внутренний зев закрыт

Головка определяется в верхнем отделе матки, а в нижнем – тазовый конец. Если ножки согнуты в тазобедренных суставах – ягодичное предлежание, а если разогнуты – ножное предлежание.

Положение плода

Различают продольное, поперечное и косое.

Продольное считается физиологическим и встречается в 96% случаев, при этом плод занимает продольное положение и его ось (линия, проходящая через затылок и ягодицы) совпадает с длинником матки.

Поперечное положение

Ось плода перекрещивается с длинником матки, и его крупные части (головка или ягодицы) находятся на уровне или выше гребешка безымянной кости.

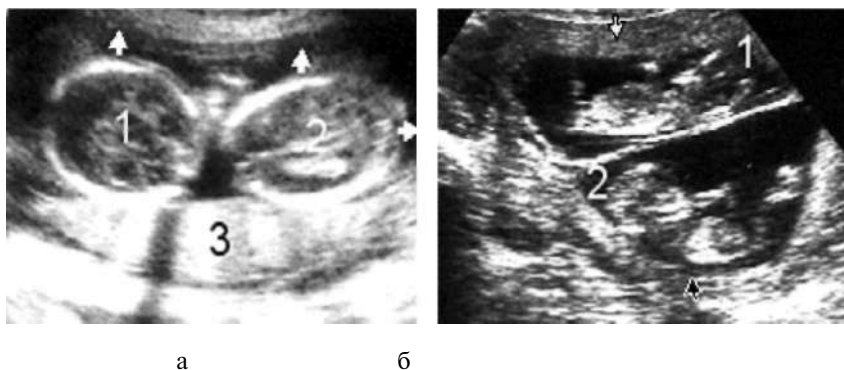


Рис. 684. Поперечное положение: а - 1, 2 - головки (двойня, однойцевые близнецы - 19 недель); 3 - плаценты; б - 1, 2 - головки (двойня, двуяйцевые близнецы - 16 недель); стрелки - плаценты

Косое положение

Крупные части плода (головка или ягодицы) находятся ниже гребешка безымянной кости, то есть расположены в одной из подвздошных областей.

Эхография довольно точно может определить позицию и вид плода.

Позиция в продольном положении определяется в зависимости от отношения спинки плода (на эхограмме хорошо виден позвоночник) к стенке матки.

Первая позиция – спинка плода обращена влево.

Вторая позиция – спинка плода обращена вправо.

Позиция плода в поперечном положении определяется в зависимости от обращения головки к стенке матки.

Первая позиция – головка обращена влево.

Вторая позиция – головка обращена вправо.

Различают передний и задний вид, определяется в зависимости от обращения спинки плода к стенке матки.

Передний вид – спинка расположена у передней стенки матки.

Задний вид – спинка расположена у задней стенки матки.

При первой позиции чаще встречается передний вид, при второй – задний.

При ведении родов большое значение имеет определение наличия амниотических вод, которые лоцируются в виде анэхогенных зон, на фоне которых хорошо видны все части плода. В настоящее время не существуют методов, которые позволили бы определить количество вод. Много ожидали от эхографии, но, оказалось, что она способна лишь констатировать отсутствие или наличие вод в малом или большом количестве. И только простота и безвредность определяют приоритет эхографии перед остальными методами.

Отсутствие амниотических вод

Контуры и части тела плода плохо дифференцируются, так как плод зажат стенками матки и плаценты и между ними отсутствует прослойка жидкости. Измерение биометрических показателей затруднено.

Маловодие

В полости матки лоцируются небольшие эконегативные пространства, качественное исследование параметров плода затруднено.

Многоводие

В полости матки лоцируется большое количество жидкости, на фоне которой четко визуализируются все элементы плода и плаценты. Нарушается взаимоположение частей тела. В одном скане возможна визуализация всех конечностей. Отмечается неустойчивость положения плодов, особенно небольших размеров, что приводит к осложнению ведения родов.

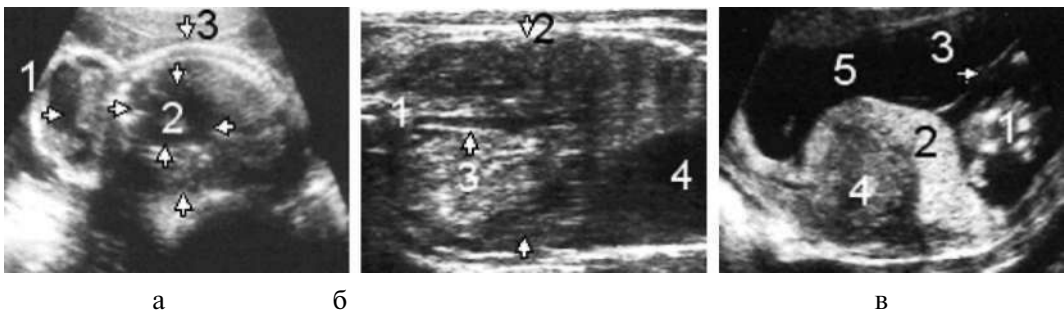


Рис. 685. Амниотические воды (мало- и многоводие): *а* - 1 - головка (гидроцефалия); 2 - кардиомегалия; 3 (стрелки) - отсутствует прослойка вод; *б* - 1 - головной конец плода; 2 (стрелки) - отсутствует прослойка вод; 3 - спинной мозг; 4 - мочевого пузыря плода; *в* - 1 - плод; 2 - плацента; 3 - пуповина; 4 - изолированное сокращение стенки матки; 5 - многоводие

Определение массы плода

Прогнозирование массы плода для ведения родов имеет большое значение. Для ее определения предложено много методик, в том числе с применением эхографии, однако это не дало желаемых результатов. Эхография позволила определить взаимосвязь между величинами биометрических показателей массы тела и длины плода. По данным ряда авторов, один из основных показателей в определении массы плода - это БПР головки, который во время беременности определяет физическое развитие плода. М.Фукс считает, что при БПР головки 87 мм в 93% случаев масса тела больше 2500 г, а при БПР 90 мм в 97% случаев превышает 2900 г. Колебания массы тела составляют 160 - 500 г. При БПР головки более 96 мм в 99.2% масса тела

больше 4000 г. Было отмечено, что при измерении 2-3 показателей, таких, как размер грудной клетки и окружность живота, разница между истинной и предполагаемой массой составляет не более 200 г. Чаще всего в определении массы плода используются два показателя – БПР головки и окружность живота.

Rosenthal и соавт. (1980), используя измерение этих показателей для определения массы тела, предложили номограмму, однако ее применение на практике неудобно.

В практических целях для определения массы тела чаще пользуются таблицей (Shepard T. et al., 1982).

Справочная таблица для определения массы плода и окружности живота с учетом значений бипариетального размера головки

Э t æ	t ° В 0 ° CEL, ээ												
	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8
28,0	2,134	2,179	2,26	2,226	2,322	2,372	2,423	2,475	2,527	2,582	2,637	2,693	2,751
28,5	2,192	2,238	2,285	2,285	2,382	2,433	2,484	2,536	2,590	2,644	2,700	2,757	2,810
29,0	2,251	2,298	2,346	2,346	2,495	2,547	2,599	2,653	2,709	2,765	2,822	2,881	2,934
29,5	2,312	2,359	2,408	2,408	2,507	2,559	2,611	2,664	2,719	2,774	2,831	2,889	2,948
30,0	2,375	2,423	2,472	2,472	2,572	2,624	2,677	2,731	2,786	2,842	2,899	2,958	3,017
30,5	2,439	2,488	2,537	2,537	2,639	2,691	2,744	2,799	2,854	2,911	2,969	3,028	3,088
31,0	2,505	2,554	2,604	2,604	2,707	2,760	2,814	2,869	2,925	2,982	3,040	3,099	3,160
31,5	2,573	2,623	2,673	2,673	2,777	2,820	2,885	2,940	2,997	3,054	3,113	3,173	3,234
32,0	2,643	2,693	2,744	2,744	2,849	2,903	2,958	3,014	3,070	3,129	3,183	3,248	3,309
32,5	2,714	2,756	2,817	2,817	2,923	2,977	3,032	3,089	3,146	3,205	3,264	3,326	3,387
33,0	2,789	2,840	2,894	2,894	2,998	3,053	3,109	3,166	3,224	3,283	3,343	3,404	3,466
33,5	2,864	2,916	2,968	2,968	3,076	3,131	3,187	3,245	3,303	3,362	3,423	3,484	3,547
34,0	2,942	2,994	3,046	3,046	3,155	3,211	3,268	3,326	3,384	3,444	3,505	3,567	3,630
34,5	3,022	3,074	3,128	3,128	3,237	3,293	3,350	3,409	3,468	3,528	3,589	3,651	3,715
35,0	3,104	3,157	3,210	3,210	3,321	3,377	3,435	3,494	3,553	3,614	3,675	3,738	3,802
35,5	3,188	3,241	3,295	3,295	3,407	3,464	3,522	3,581	3,641	3,701	3,763	3,826	3,890
36,0	3,274	3,328	3,383	3,383	3,495	3,552	3,611	3,670	3,738	3,791	3,854	3,917	3,981
36,5	3,363	3,417	3,472	3,472	3,585	3,643	3,702	3,761	3,822	3,884	3,946	4,010	4,074
37,0	3,454	3,509	3,565	3,565	3,678	3,736	3,795	3,855	3,916	3,978	4,041	4,105	4,170
37,5	3,543	3,603	3,659	3,659	3,773	3,832	3,891	3,951	4,013	4,075	4,138	4,202	4,267
38,0	3,644	3,700	3,756	3,756	3,871	3,930	3,981	4,050	4,111	4,174	4,237	4,302	4,367
38,5	3,743	3,799	3,855	3,855	3,971	4,030	4,090	4,151	4,213	4,275	4,339	4,404	4,469
39,0	3,845	3,901	3,958	3,958	4,074	4,133	4,193	4,254	4,316	4,379	4,443	4,508	4,573
39,5	3,949	4,005	4,068	4,068	4,179	4,239	4,299	4,361	4,423	4,486	4,550	4,615	4,680
40,0	4,056	4,113	4,170	4,170	4,287	4,347	4,408	4,469	4,532	4,595	4,659	4,724	4,790

Рубец на матке

Определенный процент женщин из-за различных причин родоразрешается при помощи кесарева сечения, и перед началом следующих родов имеет большое значение определение состояния рубца на матке. Хотя утвердительно ответить на этот вопрос бывает сложно, эхография в состоянии дать определенную информацию.

Методика эхографического исследования зависит от метода кесарева сечения. Так, после корпорального кесарева сечения исследование проводится в поперечном направлении, а при кесаревом сечении в нижнем сегменте – в продольном.

На эхограмме полноценный рубец чаще не лоцируется или лоцируется как эхогенное овально-удлиненное с неровными контурами образование. Неполноценный рубец лоцируется в виде слабого или анэхогенного разных размеров дефекта (ниш) в мышечной стенке матки. Эхолокация рубца осложняется, если к его зоне прилегает плацента. К сожалению, эхография не всегда может ответить на вопрос о состоятельности шва на матке.

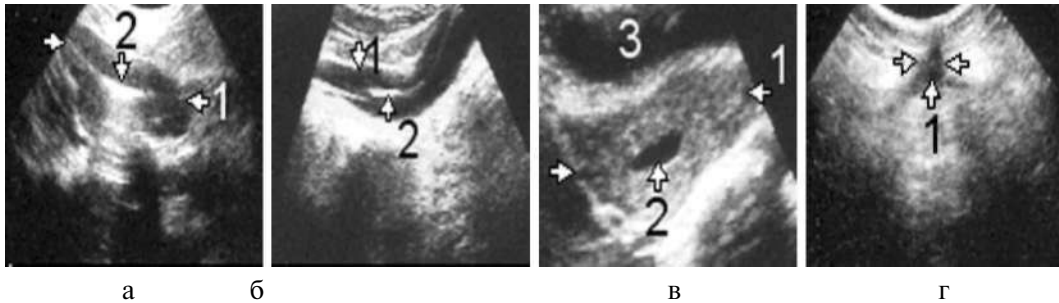


Рис. 686. Рубец на матке: *а* - 1 (стрелки) - матка; 2 - поперечный рубец на матке в виде эхогенного тяжа; *б* - 1 (стрелки) - матка; 2 - продольный рубец на матке в виде эхогенного тяжа; *в* - 1 (стрелки) - матка; 2 - неполноценный рубец в виде анэхогенного дефекта в мышечной стенке матки; 3 - мочевого пузыря; *г* - 1 (стрелки) - маточный свищ на передней брюшной стенке

Пуповина

Исследование пуповины непосредственно перед родами имеет большое значение для исключения ее обвития вокруг шеи. Методика заключается в детальном осмотре живота, головки и шеи плода в разных сканах. При обвитии вокруг шеи пуповина лоцируется в виде двух извилистых трубчатых образований или овального образования с поперечным сечением артерии и вены. Эта патология лоцируется при наличии достаточного количества вод или при многоводии. Наиболее точную информацию можно получить при исследовании Доплером.

Плацента

Эхография позволяет точно определить локализацию плаценты, преждевременную отслойку и наличие ретроплацентарной гематомы.

III период родов

В помощь клиническим методам эхография позволяет визуально вести динамическое наблюдение за процессом отделения плаценты и инволюцией матки в послеродовом периоде.

В первые минуты после рождения плода начинается отслойка плаценты - образование небольшой центрально расположенной ретроплацентарной гематомы, которая, постепенно увеличиваясь, отслаивает плаценту и отталкивает во влагалище. В первую минуту после рождения плаценты в полости матки находится еще

большое количество крови в виде анэхогенной зоны.

При неосложненных родах инволюция матки происходит быстро. Уже к концу первого дня после родов матка в продольном скане имеет грушевидную форму, а в поперечном – овальную. Ее размеры составляют 173 x 109 мм, полость сокращена, но лоцируется в виде широкой анэхогенной зоны. На второй день в среднем ее размеры составляют 150 x 102 мм, на третий – 130 x 100 мм, на четвертый – 120 x 90 мм, полость видна как узкая анэхогенная линия. У некоторых рожениц виртуальная полость может лоцироваться до 8-9-го дня, а потом исчезает.

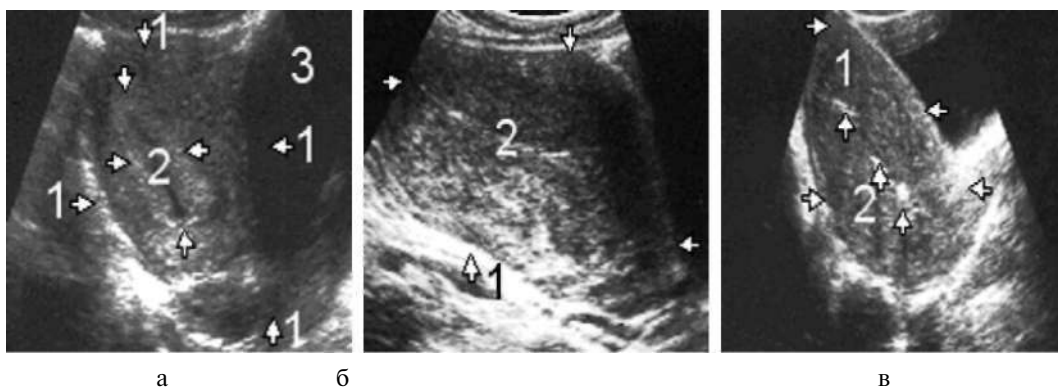


Рис. 687. Инволюция матки в послеродовом периоде: *а* - 1 - матка сразу после родов значительно увеличена; 2 - полость матки зияет, эндометрий значительно утолщен; 3 - киста левого яичника больших размеров; *б* - 1 - матка еще больших размеров; 2 - полость матки сомкнута, не содержит никаких плодных структур; *в* - 1 - матка сокращена, уменьшена в размере; 2 - полость матки сомкнута, содержит несколько небольших эхогенных структур (сгустки крови)

Осложнения

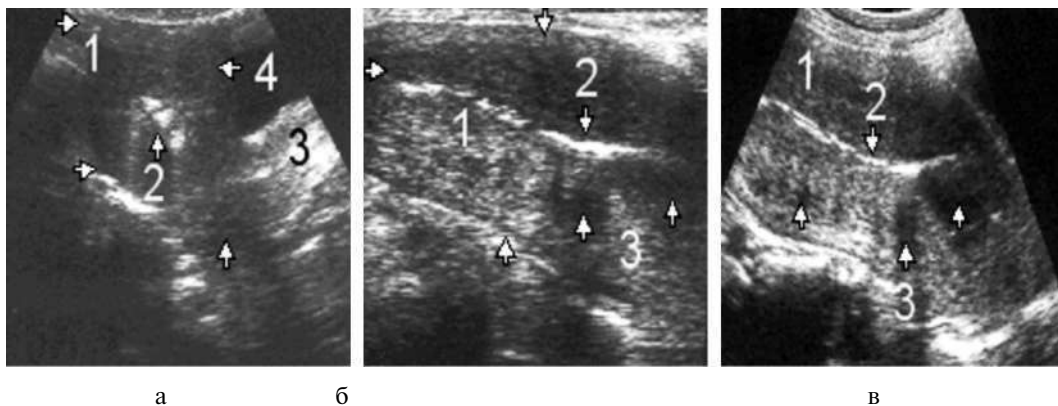


Рис. 688. Послеродовые осложнения: *а* - 1 - матка; 2 - сгустки крови и обрывки плаценты; 3 - шейка матки; 4 - мочевого пузыря; *б*, *в* - 1 - матка значительно увеличена в размере, в миометрии множество низко- или анэхогенных очагов некроза (3, стрелки), признаки эндометрита; 2 - эндометрий в виде эхогенной полоски

Эхография позволяет определить наличие в полости матки обрывков плаценты и сгустков крови в виде слабоэхогенных включений на фоне анэхогенной крови, при замедлении процесса инволюции матки и наличии какой-либо клиники может помочь в определении инфицирования матки. При этом матка остается увеличенной, толщина стенок такая же, как в первые дни после родов, снижается ее эхогенность, местами могут быть выявлены разных размеров очаги низкой эхогенности (некрозы, микроабсцессы), а в заматочном пространстве и по бокам матки могут лоцироваться анэхогенные зоны, указывающие на эндопараметрит.

Таким образом, эхография в реальном масштабе времени является единственным визуальным, простым и незаменимым методом исследования внутренних женских половых органов во время беременности, характера ее течения, определения биометрических параметров плода, состояния его органов в норме и патологии, а также оказывает неоценимую помощь в динамическом наблюдении за послеродовой инволюцией матки и возможными осложнениями. Наряду с тем, как показывают данные литературы и результаты наших исследований, эхография на нынешнем техническом уровне в большинстве случаев выявляет лишь грубую патологию органов плода, притом в поздние сроки беременности. Интерпретация эхографической информации полностью зависит от опыта специалиста. По нашим наблюдениям, для правильной интерпретации эхографической информации необходимы хорошие знания в области пренатальной анатомии, умение четко дифференцировать структуры органов плода, плаценты, яичников и матки. На специалисте по эхографии лежит большая ответственность, ибо ошибочное заключение, когда нормальный плод определяется как аномальный, что, к сожалению, на практике еще встречается, приводит к трагическим последствиям.

Несмотря на некоторые недостатки, эхографический метод в акушерской практике не имеет себе равных по простоте выполнения, безвредности, скорости и полноте получения информации.

Пункционная аспирационная биопсия под контролем УЗИ

Наряду с применением в медицинской практике довольно высокоинформативных инвазивных и рентгенологических методов исследования, которые, к сожалению, не безопасны для здоровья человека, значительный прогресс в распознавание очаговых образований (плотных и жидкостных) привнесла эхография, особенно в реальном масштабе времени. Она оказалась самым дешевым, безопасным, быстрым и высокоинформативным методом исследования, превосходящим во многих случаях инвазивные методы. Однако следует отметить, что эхография не стала панацеей, на практике оказалось, что эхографическая информация о локализации, размере, форме и структуре выявленного патологического образования может быть сходной при объемных образованиях различного генеза, в том числе злокачественных, что продолжает затруднять дифференциальную диагностику.

До внедрения УЗИ для уточнения диагностики различных заболеваний внутренних органов широко применялся слепой метод пункционной биопсии при помощи лапароскопии, который нередко приводит к серьезным осложнениям, или метод под контролем рентгенологической компьютерной томографии, который сложен в исполнении, особенно при пункции очаговых изменений, расположенных глубоко в паренхиматозных органах и смещающихся при дыхании. Его использование ограничено также из-за лучевой нагрузки на врача.

Престиж эхографии значительно возрос, когда под ее визуальным контролем стали широко проводить диагностические и лечебные пункции разных органов и на различных глубинах. Преимущество эхографического визуального метода контроля пункции перед другими методами очевидно и заключается в том, что он позволяет широко маневрировать и довольно точно получать биопсийный материал из нужного патологического участка.

Эта методика совершенствуется вместе с ультразвуковой техникой. Так, на первых УЗИ приборах можно было получить только статическое изображение исследуемого органа, и оно служило ориентиром для пункции. Основными недостатками были невозможность наблюдения за продвижением иглы в тканях и значительные трудности в дифференциации сосудистых образований, пункция которых могла привести к кровотечениям.

С внедрением современных УЗИ приборов, работающих в реальном масштабе времени, оснащенных различными датчиками, имеющими различные частоту генерации ультразвука и зону обзора, получена возможность визуализировать на экране монитора пунктирную траекторию продвижения иглы в тканях и при необходимости также пунктиром обозначать границу зоны пораженного участка, где будут перемещаться игла и производиться пункция. Методика получила широкое применение лишь с внедрением тонких, почти атравматических пункционных игл типа Chiba. Их диаметр не превышает 1 мм. Эти иглы ценны тем, что позволяют получить

одновременно материал для цитологического и гистологического исследования. Пункция под визуальным контролем УЗИ проводится с терапевтической и диагностической целями. Многие современные приборы оснащены специальными адаптерами, которые позволяют фиксировать положение иглы в зоне видимости. При отсутствии таковых можно их изготовить самостоятельно.

Пункционная аспирационная биопсия под контролем УЗИ проводится с диагностической и терапевтической целями.

Показания:

- применение с диагностической целью при наличии очаговых жидкостных и плотных изменений:
 - в мягких тканях (кожа, подкожная жировая клетчатка, лимфоузлы и др.);
 - в поверхностно расположенных органах (щитовидная, парашитовидные, молочные и слюнные железы, мошонка, яичко и его придатки);
 - в органах брюшной полости (печень, желчный пузырь, поджелудочная железа, селезенка и опухоли, расположенные на наружной стенке кишечника);
 - в органах малого таза (мочевой пузырь, матка, придатки);
 - в органах забрюшинного пространства (почки и надпочечники);
 - в анатомических пространствах (брюшное, плевральное, забрюшинное и перикардальное, заматочное);
- при проведении рентгенологических исследований, чрескожной и чреспеченочной холангиографии, фистулографии, контрастного исследования протока поджелудочной железы, а также лоханок и чашечек почек и др.;
- с терапевтической целью;
- при дренировании абсцессов, нагноившихся гематом, кист и других образований;
- при проведении склерозирующей терапии кист почек, поджелудочной железы, яичников и других органов, декомпрессии желчных путей у больных с механической желтухой давностью не более одного месяца и др.

Противопоказания:

- абсолютные:
 - повышенная чувствительность или непереносимость новокаина, йода или контрастных веществ;
 - отсутствие согласия больного на проведение процедуры;
 - коматозное состояние больного;
 - гемофилия, болезнь Верльгофа и другие заболевания, протекающие с нарушением свертывающей системы крови, повышенная проницаемость кровеносных сосудов, больным с протезированными клапанами сердца, постоянно принимающим антикоагулянтные препараты;
- относительные:
 - сосудистая опухоль (гемангиома);
 - активная эхинококковая киста (хотя в последнее время эта процедура осуществляется с лечебной целью).

Методика проведения ПАБ под контролем УЗИ

Перед проведением ПАБ необходимо побеседовать с больным для получения согласия и разъяснения всех этапов пункции, возможных осложнений и для выявления аллергологического анамнеза. При необходимости проводится проба на переносимость анестетиков, определяются группа крови и время свертывания, АД и проводится электрокардиографическое исследование. Перед проведением пункции необходимо повторное ультразвуковое исследование для уточнения расположения патологического очага, его эхоотражения и взаимоотношения с соседними органами. Процедура проводится в стерильных условиях в помещении, доступном для санобработки, со стерилизацией инструментов и рук врача.

Аппаратура

В обязательный набор инструментов для проведения пункции входят: УЗ прибор с набором датчиков от 3.5 до 7.5 МГц, оснащенных адаптерами, иглы с мандренами различного калибра, диаметра и длины, шприцы для эвакуации содержимого и введения склерозирующих средств, стерильные марлевые салфетки, скальпель, щипцы и дренажные трубки. Для фиксации биопсийного материала необходимы флаконы с формалином и обезжиренные предметные стекла, центрифуга и пробирка. Выбор датчика зависит от глубины расположения патологического очага. Так, для пункции кожи, подкожной жировой клетчатки и поверхностно расположенных органов применяются датчики в 5 и 7.5 МГц, обладающие максимальной разрешающей способностью и лишенные мертвой зоны, позволяющие визуализировать ткани, непосредственно соприкасающиеся с акустической линзой. Для ПАБ глубоко расположенных патологических очагов органов брюшной полости, малого таза и забрюшинного пространства применяются датчики с частотой 3.5-4 МГц. Выбор диаметра иглы зависит от размера очага, глубины расположения от поверхности тела, акустической картины и применяемой методики.

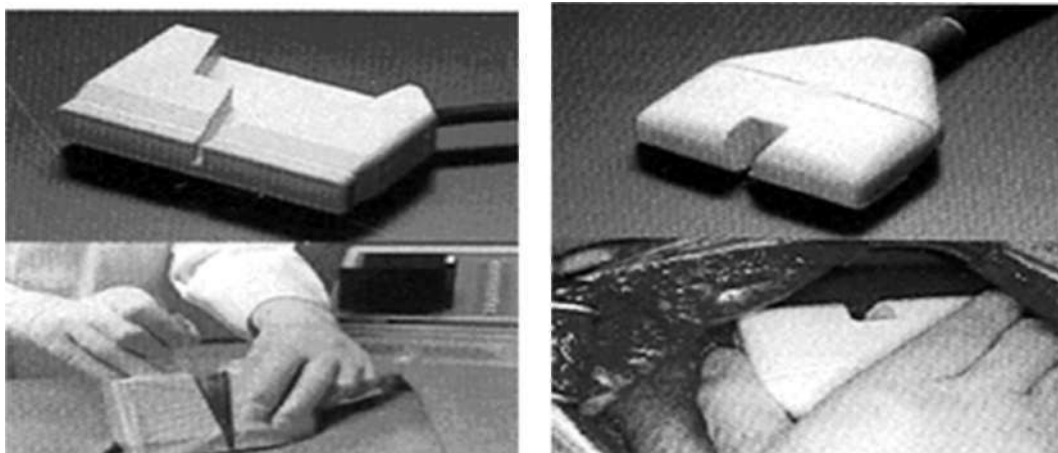


Рис. 689. Некоторые модификации датчиков для проведения ПАБ под контролем УЗИ

ПАБ под контролем УЗИ может осуществляться в двух вариантах.

Первый вариант (метод свободной руки)

Метод заключается в том, что в одной руке специалист держит датчик и определяет зону поражения, а в другой — иглу. Из-за большой маневренности иглы во время пункции некоторые специалисты используют эту методику довольно широко. Однако метод имеет ряд недостатков:

- отсутствие возможности фиксировать иглу, в связи с чем чаще применяются толстые и жесткие иглы;
- невозможность визуализировать иглу на всем протяжении процедуры в плоскости сканирования датчиком;
- невозможность фиксации угла вхождения иглы, нельзя пользоваться меткой биопсийного канала, воспроизводимой на экране монитора, для выбора оптимального доступа.

Точность метода ниже, чем при применении адаптера. Он дает возможность пунктировать лишь образования более 4 см в диаметре. Метод в основном применяется для пункции плевральных полостей, мягких тканей, молочной и щитовидной желез.

Второй вариант

Это метод ПАБ под контролем УЗИ с применением специальных датчиков, оснащенных адаптерами с центральным каналом введения иглы или адаптером, крепящимся на боковой поверхности датчика. Впервые Helm, потом Polloch и Gdaberg (1972) предложили технику перфорирования датчика, на котором эхосканирование проводилось в Б-режиме, а наблюдение за иглой во время пункции — в А-режиме. Данная методика оказалась оптимальной лишь для пункции кистозных образований и малодоступной для плотных образований. Внедрение электронно-линейного датчика с центральным каналом введения иглы дало возможность наблюдать за иглой в проекции пункции в реальном масштабе времени в виде усиленного эхосигнала в конце выбранной траектории. Для проверки места пункции перед введением иглы некоторые авторы рекомендуют впрыскивать 0.5-0.7 мл воздуха, который хорошо визуализируется на экране в виде эхопозитивного включения, указывающего на место, достигнутое иглой.

При проведении ПАБ под контролем УЗИ, особенно глубоко расположенных органов, следует соблюдать следующие правила:

- для пункции обеспечивается самое короткое, доступное и информативное эхографическое окно;
- позиция датчика должна быть оптимальна во избежание попадания иглы в петли кишечника или в крупные сосуды;
- метку введения иглы необходимо располагать таким образом, чтобы игла шла навстречу пунктированному органу;
- для пункции выбирается оптимальное положение больного, при котором перемещение органа из-за мобильности связующего аппарата, сосудов, клетчатки и дыхательных движений будет минимальным.

Печень

При пункции печени в основном применяются два вида уклада: положение на спине и на левом боку.

Положение на спине применяется, если очаг расположен в левой доле и в 4-5-м сегментах правой доли. При этом датчик всегда располагается в поперечном положении.

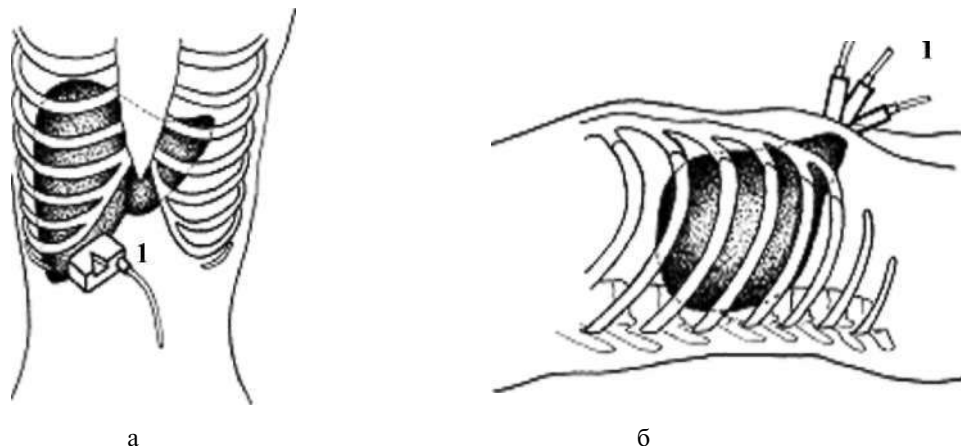


Рис. 690. Схема расположения ультразвукового датчика (1) при проведении пункции печени в положении больного на спине: а - вид спереди; б - вид сбоку



Рис. 691. Схема расположения ультразвукового датчика (1) при проведении пункции печени в положении на левом боку

Положение на левом боку применяется при расположении очага в правой доле печени. В этом положении под собственным весом печень выходит больше из-под реберной дуги. Датчик располагается косо по ходу межреберных промежутков, что уменьшает риск повреждения петель кишечника, стенки желчного пузыря и диафрагмы.

Желчный пузырь и желчные протоки

Пункция желчного пузыря как с диагностической, так и с лечебной целью проводится только через печень, чтобы избежать истечения желчи в брюшную полость и возникновения желчного перитонита.

С диагностической целью аспирационную пункцию желчного пузыря проводят при наличии опухоли. Для этого под эхоскопическим контролем пунктируется шейка пузыря и вводится рентгеноконтраст.

С лечебной целью ПАБ применяется при острых деструктивных формах холецистита (эмпиеме и гангрене) желчного пузыря у ослабленных больных с повышенным операционным риском для декомпрессии и промывания пузыря.

Поджелудочная железа

Методика проведения пункции поджелудочной железы не отличается от такой при пункции печени и проводится с целью дифференциальной диагностики очаговых изменений доброкачественного и злокачественного характера и с лечебной целью при декомпрессии и санации больших псевдокист. Положение больного при ПАБ поджелудочной железы зависит от места расположения очага поражения. Так, при расположении опухоли в области головки и тела поджелудочной железы датчик помещается в эпигастральной области в поперечном положении, а при расположении опухоли в области хвоста поджелудочной железы больной ложится на правый бок, а датчик располагается в косо направленной плоскости под углом 45° по ходу межреберных промежутков.

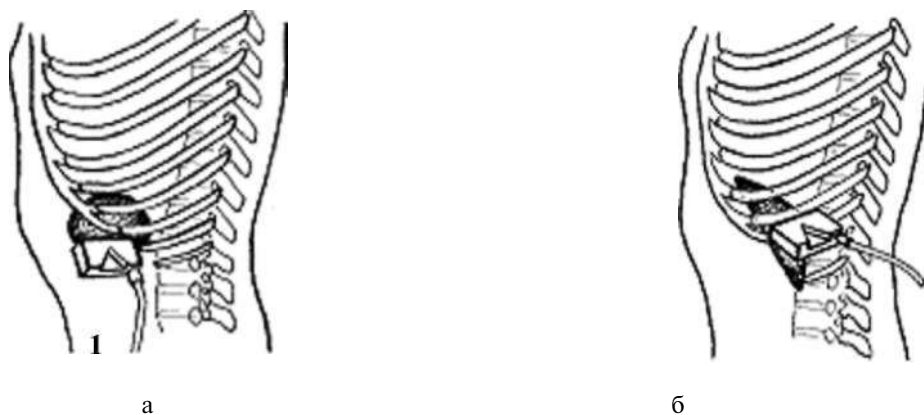


Рис. 692. Схема расположения ультразвукового датчика при проведении пункции хвоста поджелудочной железы в положении больного на правом боку: а - 1 - датчик расположен в поперечной плоскости в области подреберья; б - 1 - датчик расположен в косо направленной плоскости в межреберье

Селезенка

ПАБ селезенки может быть осуществлена в положении больного на спине, если селезенка больших размеров, и на правом боку – при нормальных или уменьшенных размерах селезенки.

Желудочно-кишечный тракт

Пункция проводится только с диагностической целью при инфильтративных процессах стенок желудочно-кишечного тракта невыясненной природы, а также неподдающихся противовоспалительному лечению. В большинстве случаев прицельная биопсия тонкой иглой является решающей в распознавании злокачественного новообразования в стенках желудочно-кишечного тракта.

Лимфатические узлы брюшной полости

Показанием для пункции являются увеличенные лимфатические узлы в брюшной полости с целью верификации злокачественного образования или наличия в них метастазов при рецидивах рака. Методика проведения пункции ничем не отличается от таковой при пункции любого плотного образования брюшной полости.

ПАБ почек осуществляется в основном в положении больного на животе.

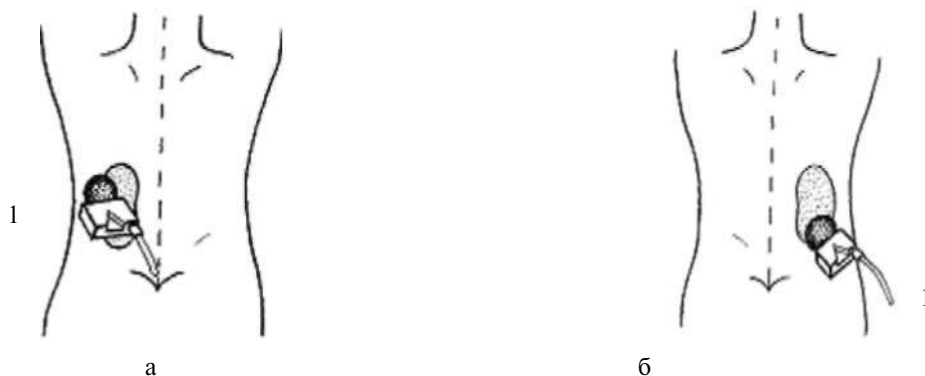


Рис. 693. Пункция кисты: а - верхнего полюса левой почки; б - нижнего полюса правой почки; 1 - датчик

При ПАБ органов малого таза больной укладывается на спину.

При ПАД мягких тканей, щитовидной, молочных желез, лимфоузлов и других областей туловища больной укладывается на спину или в другое удобное положение в зависимости от расположения опухоли.

При проведении ПАБ у больных с плевритами больной находится в положении сидя, а игла вводится на одно межреберье выше или ниже уровня жидкости, так как при ее эвакуации легкое несколько расправляется и увеличивается риск повреждения диафрагмы и получения пневмоторакса.

Обработка полученного пункционного материала проводится по общепринятой методике. Многие авторы считают, что при ПАБ положительные цитологические результаты наиболее вероятно получить из участков опухоли повышенной экзогенности, которая обусловлена, по-видимому, живыми опухолевыми клетками. Наименьшая вероятность получения положительных результатов из слабо- или эконегативных участков (некротизированные зоны). Это правило в основном подходит для плотных опухолей. В литературе приводятся данные о получении раковых клеток из чисто жидкостных образований (кист) яичников или других органов, которые эхографически не отличаются от простых ретенционных кист.

Следует отметить, что, к сожалению, современная эхография не позволяет произвести качественную дифференциальную оценку опухоли. Все попытки качественной дифференциации опухолей при помощи современной эхографии в основном сводятся к наличию каких-либо ультразвуковых признаков, якобы специфичных и приближенных к гистологическому описанию, на самом же деле в большинстве случаев желаемое выдается за действительное.

Поэтому на сегодняшний день наиболее эффективным и достоверным методом диагностики опухолей следует считать ПАБ под контролем УЗИ. Точность диагностики довольно высока – от 67% для начинающего специалиста до 100% для специалиста с большим опытом, при незначительных осложнениях, не требующих лечебного вмешательства.

ПАБ с лечебной целью

Пункции с лечебной целью под контролем УЗИ могут осуществляться во всех случаях, когда можно избежать оперативного вмешательства или альтернативной операции, особенно если по состоянию здоровья операция не показана. Противопоказания такие же, как при ПАБ с диагностической целью. Пункция с использованием тонких игл под контролем УЗИ может быть применена для достижения конечного лечебного результата или полиативной разгрузки при многих патологических состояниях, при дренировании и санации брюшной, плевральных полостей, забрюшинного и заматочного пространств, абсцессах органов брюшной полости, малого таза, забрюшинного пространства, щитовидной и молочной желез, яичка и его придатков и др. В последние годы эта методика особенно часто применяется при санации кистозных образований почек, поджелудочной железы и яичников, диаметр которых более 4 см. Для проведения пункции кисты почек с лечебной целью необходимо провести детальное эхографическое исследование топографии кисты, состояния паренхимы и чашечно-лоханочной системы, а также степени подвижности почек в положении больного лежа и стоя. Методика склерозирования кист почек заключается в определении объема содержимого по формуле эллипсоида для уточнения количества аспирированной из кисты жидкости. Так, Е. Раку (1990) предлагает при размере кисты 4 см аспирировать из нее 40 мл, 5 см – 70 мл, 6 см – 80 мл, 7 см – 100 мл, 8 см – 150 мл, 9 см и более – 200 мл. Склерозирующий раствор (1 часть 5% раствора йода и 9 частей 96% этилового спирта) вводят в зависимости от объема кисты в соотношении 1:10. Хотя предлагаются и другие виды склерозирующих жидкостей, наиболее безопасным является введение 96% этилового спирта, а самый надежный способ – дренажный, однако этот способ неудобен тем, что может быть применен лишь в стационарных условиях. Эффективность склерозирующего метода, по сведениям разных авторов, – от 10,6 до 85%. Доказано, что при размере кист до 6 см достаточно однократного проведения процедуры, свыше 6 см – возможны повторные процедуры через 3-6 месяцев.

Методика склерозирования кист в других органах не отличается от таковой в почках. Однако следует остановиться на проведении таких процедур при кистах поджелудочной железы. В подавляющем большинстве случаев кисты поджелудочной железы воспалительного характера, и простая аспирация редко приводит к лечебному эффекту. Поэтому при наличии в цитологическом исследовании признаков воспаления после аспирации содержимого в полость следует ввести антибиотики и 10000 ед. контрикала, что часто приводит к полному рассасыванию. Если киста не подверглась полному рассасыванию, следует ввести 3-4 мл 96% раствора этилового спирта.

При абсцессах различных органов и полостей лучшие результаты дает дренирование с многократными промываниями фурацелином и последующим введением антибиотиков широкого спектра действия. После цитологического исследования больных с экссудативным плевритом также вводятся соответствующие антибиотики.

Пункция под контролем УЗИ с успехом применяется и для полиативных разгрузок, при гидронефрозах третьей стадии с резким болевым синдромом, при поликистозе почек с резким увеличением одной из кист с болевым синдромом от ее перерастяжения, при разгрузке желчных путей, сопровождаемой механической желтухой, связанной с блоком на уровне фатерова сосочка, при разгрузке вирзунгова протока поджелудочной железы при его блоке, связанном с раковым поражением головки поджелудочной железы, и другом механическом сдавлении.

Осложнения при пункции органов

При проведении ПАБ возможны различные осложнения, вплоть до летального исхода. Наиболее часто встречаются:

- болевой синдром,
- умеренное кровотечение,
- макрогематурии,
- пневмоторакс,
- локальная инфекция,
- бактериемия,
- лихорадка,
- желчный перитонит,
- обострение панкреатита,
- некротический панкреатит,
- острая сердечно-сосудистая недостаточность,
- рассеивание раковых клеток по пункционному каналу и др.

Ряд авторов отмечают прямую зависимость между частотой осложнений и диаметром иглы, применяемой при пункции, в связи с чем появилась методика пункции органов и структур только тонкими иглами. Однако оказалось, что и эта методика, особенно если ПАБ проводит неопытный специалист, также может привести к вышеперечисленным осложнениям. Следовательно, необходимо работать над дальнейшим усовершенствованием методики и пункционных игл.

Несмотря на все недостатки, ПАБ под контролем УЗИ является высокоинформативным, атравматичным методом диагностики опухолевидных образований различной локализации, позволяющим эффективно проводить лечебные и разгрузочные процедуры при патологических состояниях, связанных с накоплением жидкости.

Послесловие

Я закончил книгу, ту, которую перед операцией на сердце считал готовой и очень хотел увидеть изданной. Но болезнь настолько подкосила меня, что вопрос об ее издании был закрыт, и, как оказалось, на годы. Перед отъездом в Москву на операцию я включил компьютер, внимательно перечитал все главы, просмотрел все подобранные и сканированные для каждой нормы и патологии ультразвуковые фотографии и на последней странице книги написал: «К сожалению, я был не прав, ты еще не созрела для издания, ты не та книга, о которой я мечтал. Жди, я вернусь, и мы продолжим работу».

Хотя к своей профессии я вернулся через пять месяцев, здоровье не позволяло приступить к работе над книгой. Это случилось только спустя три года. И вот сейчас, держа в руках сигнальный экземпляр, я радуюсь и со слезами на глазах благодарю Бога, ту сверхъестественную силу, которая после разрыва аорты и клинической смерти вернула меня к полноценной жизни и помогла закончить эту книгу. Она, думаю, будет итогом моей научной жизни.

Книгу я закончил, но не закончил свою профессию, которую люблю до фанатизма. Жизнь продолжается. Завтра в приподнятом настроении приду в свое отделение, где меня будут ждать пациенты из разных сел и городов страны с надеждой, что я обязательно разберусь в их недугах и помогу поправить здоровье.

Поставить точный диагноз и увидеть хороший конечный результат своего труда — это и есть мое трудное счастье, трудное потому, что в каждом конкретном случае я отдаюсь полностью. И счастлив буду столько, сколько буду чувствовать, что я кому-то нужен.

Список литературы

- Богер М.М., Мордвов С.А. Ультразвуковая диагностика в гастроэнтерологии. Новосибирск, 1988.
- Бодяжина В.И. и др. Неоперативная гинекология. Руководство. М., 1990.
- Большая Медицинская Энциклопедия. М., 1976.
- Василенко В.Х., Лемешко З.А. О диагностике рака поджелудочной железы // Клинич. медицина. 1984. ¹ 10. С. 131-137.
- Галкин А.А. и др. Применение ультразвука в гастроэнтерологии. М., 1979.
- Горшков С.В., Волков В.С. Закрытые повреждения живота. М., 1988.
- Дворяковский И.В., Иванов А.П. Ультразвуковая диагностика заболеваний почек у детей // Урология и нефрология. 1979. ¹ 6. С. 12 -15.
- Дворяковский И.В. и др. Дифференциальная диагностика панкреатитов с помощью количественной оценки эхографии// Терапевт. архив. 1983. ¹ 2. С. 70-73.
- Демидов В.Н. Ультразвуковая диагностика органов брюшной полости // Клиническая ультразвуковая диагностика. М., 1987. Т. 1.
- Демидов В.Н. Определение жидкости в плевральной и брюшной полостях // Там же.
- Демидов В.Н., Казеев К. Н., Авдеева Т.Ф. Надпочечники // Там же.
- Демидов В.Н., Пытель Ю.А., Амосов А.В. Ультразвуковая диагностика в уронефрологии. М., 1989.
- Демидов В.Н., Сидорова Г.П. Поджелудочная железа//Клиническая ультразвуковая диагностика. М., 1987. Т. 2.
- Демидов В.Н., Стыгар А.М., Зыкин Б.И. и др. Ультразвуковая диагностика в акушерстве. Методические рекомендации. М., 1989.
- Дубров Э. Я., Червоненко А.В. Ультразвуковая диагностика кровотечений в брюшную полость // Хирургия. 1977. ¹ 1. С. 89-93.
- Дубров Э. Я., Червоненко А.В. Ультразвуковая диагностика при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости// Хирургия. 1984. ¹ 1. С.89-91.
- Еланский Н.Н. Хирургические болезни. М., 1964.
- Жордания И.Ф. Учебник акушерства. М., 1961.
- Зубовский Г.А. Лучевая ультразвуковая диагностика заболеваний печени и желчных путей. М., 1988.
- Иванов Л.Б., Ермолаева Т.П., Сахно Ю.Ф. Эхоэнцефалоскопия в клинической практике. Методические рекомендации. М., 2001.
- Кулаков В.И., Селезнева Н.Д., Краснопольский В.И. Оперативная гинекология (Руководство), М., 1990.
- Лемешко З.А., Григорьева Г.А. Ультразвуковой метод исследования в диагностике заболеваний желудка и кишечника // Сов. медицина. 1985. ¹ 3 . С.99-102.
- Лемешко З.А., Григорьева Г.А. и др. Ультразвуковое исследование кишечника // Клинич. медицина. 1986. ¹ 6. С.140-145.
- Лемешко З. А. и др. Ультразвуковая семиотика механической желтухи // Клинич. медицина. 1985. ¹ 8 . С. 90-94.
- Методика одномерной эхоэнцефалографии. М., 1979.

- Никитин Ю. М. Ультразвуковая диагностика в неврологии и нейрохирургии // Там же. Озерова О.Е., Демидов В.Н., Базарова Э.Н. Щитовидная железа // Клиническая ультразвуковая диагностика. М., 1987. Т. 2.
- Оперативная хирургия и топографическая анатомия / Под ред. В.В. Кованова. М., 1985.
- Пену А.Ю. Эхографические признаки острого аппендицита и его дифференциальная диагностика от другой острой патологии брюшной полости. УД. На рац. пред. ¹ 4. 1982. ЦРБ.
- Пену А.Ю. Способ определения нефроптоза методом эхографии. УД. На рац. пред. ¹ 17. 1982. ЦРБ.
- Пену А.Ю. Методика эхографического определения скорости опущения почек при нефроптозе. УД. На рац. пред. ¹ 18. 1982. ЦРБ.
- Пену А.Ю. Способ улучшения эходиагностики наличия скопления солей и мелких (до 2 мм) камней в паренхиме почек методом повышения их гидрофильности. УД. На рац. пред. ¹ 19. 1982. ЦРБ.
- Пену А.Ю., Эхографический способ определения объема и массы аденомы предстательной железы с целью селекции больных для интра- или экстракорпорального оперативного вмешательства. УД. На рац. пред. ¹ 20. 1982. ЦРБ.
- Пену А.Ю. Ванночка-насадка к линейному УЗ датчику 3,5, 5 МГц прибора SSD - 202 («Аюса»), позволяющая обследовать поверхностно расположенные органы: кожу, слюнные, молочные и щитовидные железы, мошонку и половой член. УД. На рац. пред. ¹ 10. 1982. ЦРБ.
- Пену А.Ю. Способ эхографической диагностики дискинезий желчного пузыря. УД. На рац. пред. ¹ 7. 1982. ЦРБ.
- Пену А.Ю. Применение контрастных веществ при эхографическом исследовании желчного пузыря и желудочно-кишечного тракта. УД. На рац. пред. ¹ 8. 1982. ЦРБ.
- Пену А.Ю. Эхографические критерии дифференциации механических желтух. УД. На рац. пред. ¹ 9. 1982. ЦРБ.
- Пену А.Ю. К опросу об организации службы функциональной диагностики // Здравоохранение (Кишинев). 1983. ¹ 2. С.31 - 34.
- Пену А.Ю. Эхографические критерии дифференциальной диагностики врожденной и приобретенной патологии внутрипеченочных желчных протоков. УД. На рац. пред. ¹ 11. 1984. ЦРБ.
- Пену А.Ю. Ультразвуковая диагностика в клинической практике центральной районной больницы // Здравоохранение (Кишинев). 1984. ¹ 3. С.49 - 50.
- Пену А.Ю. Ультразвуковая диагностика камней почек // Тез. докл. 2-й респуб. конф. урологов МССР. Кишинев, 1984. С. 115-116.
- Пену А.Ю. Косвенные признаки эхографического определения сахарного диабета. УД. На рац. пред. ¹ 5. 1985. ЦРБ.
- Пену А.Ю. Ультразвуковое исследование печени // Здравоохранение (Кишинев). 1985. ¹ 4. С. 33-36.
- Пену А.Ю. Проблемы и перспективы внедрения научно-технического прогресса в учреждения сельского здравоохранения // Тез. докл. 1-й респуб. конф. по эндоскопии. Кишинев, 1985. С. 116-117.
- Пену А.Ю. Возможности эхографии в обследовании поджелудочной железы // Тез. докл. науч. - практ. конф. «Поджелудочная железа – вопросы диагностики и лечения». Кишинев. 1985.
- Пену А.Ю. Возможности эхографии в решении вопроса отключенного пузыря // Тез. докл. УП съезда онкологов УССР. Симферополь, 1985.

- Пену А.Ю. Эхография объемных образований печени // Тез. докл. УП съезда онкологов УССР. Киев, 1985. С. 582 - 583.
- Пену А.Ю. Диагностическая ценность применения ультразвукового метода в практической медицине // Тез. докл. науч.-практ. конф. по ультразвуку. Кишинев, 1985.
- Пену А.Ю. Диагностическая ценность ультразвукового исследования почек //Здравоохранение (Кишинев). 1986. ¹ 6. С. 21 - 26.
- Пену А.Ю. Диагностическая ценность ультразвукового метода в исследовании поджелудочной железы // Здравоохранение (Кишинев). 1986. ¹ 1. С.38 - 43.
- Пену А.Ю. Эхографические критерии диагностики деструктивных форм аппендикулярного отростка. УД. На рац. пред. ¹ 12. 1987. ЦРБ.
- Пену А.Ю. Эхографические критерии дифференциальной диагностики центрально расположенных кист яичника от чрезмерно наполненного мочевого пузыря при его атонии или острой задержке мочи. УД. На рац. пред. ¹ 1. 1990. ЦРБ.
- Пену А.Ю. Практическая эхография. Атлас. Кишинев, 1990. 288 с.
- Пену А.Ю. Эхография в диагностике внутренней медицины //Автореф. дис. д-ра мед. наук. Яссы, 1992.
- Пену А.Ю., Пену М.Д. Эхография желчного пузыря и желчных путей // Здравоохранение (Кишинев). 1984. ¹ 6. С.7-22.
- Пену А.Ю., Цыбырнэ К.А. и др. Сравнительная оценка результатов использования изотопного сканирования, эхографии и термографии в диагностике объемных образований печени //Применение медицинской техники и хирургии. Ч. I. Иркутск, 1985. С. 129-131.
- Пену А.Ю. и др. Ультразвуковая, лапароскопическая диагностика и лечение острого панкреатита // Тез. 1-й респуб. конф. по эндоскопии. Кишинев, 1985. С. 189-190.
- Пену А.Ю. и др. Ультразвуковая диагностика острого холецистита в условиях центральной районной больницы // Тез. докл. УП съезда хирургов МССР. Кишинев, 1986. С. 45 - 46.
- Персианинов Л.С., Демидов В.Н. Ультразвуковая диагностика в акушерстве. Атлас. М., 1982.
- Раку Е.П. Контролируемые ультразвуком пункции в диагностике опухолей в условиях диагностического центра. Дис. канд. мед. наук. Москва, 1990.
- Руководство по клинической эндокринологии /Под ред. В.Г. Баранова. Ленинград, 1977.
- Руководство по эксплуатации (Анализатор эхо-сигналов срединных структур головного мозга «АНГИОДОНИН-Эхо/У»). М., 2002.
- Сидорова Г.П., Демидов В.Н. Исследование селезенки // Там же.
- Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека. В 3 т. М.,1966.
- Ультразвуковая диагностика (нормативные материалы и методические рекомендации). /Под ред. С.А. Бальтера. М.,1990.
- Урология /Под ред. Н.А. Лопаткина. М.,1982.
- Фукс М.А. Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии //Клиническая ультразвуковая диагностика. Т. 1. М., 1987.
- Хертл М. Дифференциальная диагностика в педиатрии. В 2 т. М., 1990.
- Чех Э., Папез Л., Тараба О. Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии. М., 1979.
- Шиллер Н., Осипов М.А. Клиническая эхография. М., 1993.
- Badea Gh., Badea R. Atlas comentat de ecografie abdominala. E.M., 1990.
- Badea Gh., Badea R., Valeanu A. si al Bazele ecografiei clinice. Bucuresti, 1994.
- Diagnosticul cu ultrasunete /Sub red. T. Pop. Bucuresti, 1982.

- Eduard Apetrei. Ecocardiografie. Bucuresti, 1990.
 Histologie/ Manual. Chisinau, 1993.
 Mitsunao Kobayashi M.D. Illustrated Manual of Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology. Igacu - shoin, Tokyo - New York, 1980.
 Penu À.Iu. Aspectele ecografice ale splinei //Ibitem.
 Penu À.Iu. Diagnosticul ecografic la nivelul plaminilor // Ibitem.
 Penu À.Iu. Analiza datelor ecografice de examen primar ”i repetat al bolnavilor cu afectiuni ale sistemului hepato-biliar //Ibitem.
 Penu À.Iu. Criteriile ecografice in diagnosticul diferential al icterului // Ibitem.
 Penu À.Iu. Aspectele ecografice in diagnosticul tubului digestiv // Ibitem.
 Penu À.Iu. Scurt istoric al crearii serviciului de diagnostic in practica asistentei medicale rurale din fostul raion Hancesti // Ibitem. P. 235-237.
 Penu À.Iu. Unele rezultate si concluzii vizand aprecierea potentialului rezolutiv al ecografiei in practica clinica a asistentei medicale // Problemele actuale ale imagisticii medicale si terapiei cu radiatii ionizate. Ńhisinau, 2000. P. 151-159.
 Penu À.Iu. Unele concluzii si observatii asupra metodei âcografice (din practica personala) //Ibitem. P. 159-161.
 Penu À.Iu. Diagnosticul cu ultrasunete in medicina practica. Disertatie in forma de referat stiintific doctor habilitat in stiinte medicale. Chisinau, 1995. - 52 p.
 Penu À. Ultrasonography of thyroid. Diagnostic si tratament in patologia tiroidiana. Iasi. 1995. P. 270.
 Penu À. Ultrasonography of parathyroids // Ibitem. 1995. P. 362-363.
 Penu À.Iu. Profesiunea mea. Chisinau, 2002. 84 p.
 Penu À.Iu., Golovatii V., Cicala E. Ultrasonografia in diagnosticul formelor atipice a apendicitei acute. Timisoara, 2002. P. 62.
 Penu À.Iu., Penu M., Tambal C., Tambal M. Posibilitatile si limitele ecografiei in diagnosticul apendicitei acute // Ibitem. P.195-196.
 Penu À.Iu. Tambal C. Unele aspecte ecografice ale studiului structurii Pancreasului //Ibitem. P. 190-19.
 Penu À.Iu., Tambal C. Ecografia in diagnosticul modificarilor difuze ale ficatului //Ibitem. P. 196-202.
 Penu À.Iu. si al. Potentialul diagnostic al ecografiei in medicina interna // Materialele primului Congres al medicilor internisti din Republica Moldova Chisinau, 1992.
 Penu À.Iu. si al. Ultrasonografia in diagnosticul urgentelor chirurgicale// Materialele congresului VIII al chirurgilor din Moldova, Actualitati in chirurgia torocoabdominala. Ńhisinau, 1997. P. 249-250
 Penu À.Iu. si al. Ultrasonografia in diagnosticul traumatismelor inchise// ibitem. p. 250-251
 Penu À.Iu. si al. Ultrasonografia in diagnosticul apendicitei acute // Materialele congresului XX national de chirurgie. Constanta, 2000. P. 184.
 Stamatian Florin. Alas de ecografie, obstretica. Bucuresti, 1989.