

Der Sono-Trainer

Schritt-für-Schritt-Anleitungen
für die Oberbauchsonographie

Berthold Block

5., vollständig überarbeitete Auflage

1035 Abbildungen

Georg Thieme Verlag
Stuttgart · New York

Бертольд Блок

УЗИ внутренних органов

Перевод с немецкого

Под общей редакцией проф. **А.В.Зубарева**

4-е издание, дополненное



Москва
«МЕДпресс-информ»
2018

УДК 614.8.013
ББК 54.1
Б70

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Авторы и издательство приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге показаний, побочных реакций, рекомендуемых доз лекарств. Однако эти сведения могут изменяться.

Информация для врачей. Внимательно изучайте сопроводительные инструкции изготовителя по применению лекарственных средств.

Перевод с немецкого: М.И. Секачева.

Блок Б.

Б70 УЗИ внутренних органов / Бертольд Блок ; пер. с нем. ; под общ. ред. проф. А.В.Зубарева. — 4-е изд., доп. — М. : МЕДпресс-информ, 2018. — 344 с. : ил.

ISBN 978-5-00030-575-1

В современной клинической медицине ультразвуковое исследование (УЗИ) прочно вошло в число самых востребованных методов диагностики по изображениям, в том числе при патологии внутренних органов. Руководство написано известным специалистом на высоком профессиональном уровне, хорошо иллюстрировано, отличается методическим совершенством и получило общее признание на национальном и международном уровнях.

Предлагаемое читателю руководство, адресованное врачам, осуществляющим ультразвуковую диагностику, содержит четкие рекомендации поэтапного освоения ультразвуковой диагностики; ультразвуковой анатомический атлас (в виде серий последовательных изображений); поэтапные анатомические картины, соответствующие ультразвуковым сечениям (анатомические срезы).

Таблицы, приведенные в приложении, помогут врачу, специализирующемуся в области ультразвуковой диагностики, комплексно оценить данные проведенного исследования и правильно сформулировать заключение.

УДК 614.8.013
ББК 54.1

ISBN 978-3-13-125535-8

© 2014 of the original German language edition by Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, Germany. Original title: «Der Sono-Trainer», 5th edition, by Berthold Block

ISBN 978-5-00030-575-1

© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет. Издательство «МЕДпресс-информ», 2018

Содержание

Общие основания 13

1. Общие сведения 15

- 1.1 Как пользоваться книгой 15
- 1.2 Ультразвуковой аппарат и техника проведения исследования 16
 - На каких пациентов следует ориентироваться, начиная изучать ультразвуковую диагностику? 16
 - Как управлять ультразвуковым аппаратом? 16
 - Как пользоваться датчиком? 18

2. Физические и технические параметры 24

- 2.1 Ультразвук 24
 - Определение 24
 - Распространение звука 24
 - Появление и регистрация ультразвуковых волн: метод эхо-сигнала 25
 - Диагностический ультразвук: распространение ультразвука в биологических средах 25
- 2.2 Создание изображения 26
 - А-режим 26
 - В-режим 27
 - М-режим 27
- 2.3 Артефакты 28
 - Помехи 28
 - Акустическая тень 28
 - Дистальное акустическое усиление 28
 - Реввербационные сигналы 28
 - Артефакт толщины луча 29
 - Артефакт дуги 30
 - Артефакт зеркального отражения 31
 - Краевая тень позади кисты 32

Ультразвуковое исследование живота 33

3. Сосуды: аорта и ее ветви, полая вена и ее притоки 35

- 3.1 Границы органов 35
- 3.2 Поиск аорты и полой вены 35
- 3.3 Визуализация аорты и полой вены
 - на всем протяжении 36
 - Визуализация аорты и полой вены на поперечном сечении 36
 - Визуализация аорты и полой вены на продольном сечении 36



Патологические изменения в аорте	37
3.4 Детали органов	38
Визуализация артериальной и венозной пульсации	38
Оценка состояния стенок сосудов и их полости	38
Определение и визуализация ветвей	
аорты и полых вен	40
3.5 Соотношение с окружающими структурами.....	44
Отделы аорты и полых вен, прилегающие	
к диафрагме, печени и кардии	44
Структуры, окружающие чревный ствол,	
и ход печеночной, селезеночной и левой	
желудочной артерий.....	45
Верхняя брыжеечная артерия,	
селезеночная вена и почечные сосуды	49
Подвздошные сосуды	54
Лимфатические узлы, прилежащие к сосудам	
брюшинного пространства	56



4. Печень 59

4.1 Границы органов	59
4.2 Поиск печени	59
4.3 Визуализация всей ткани печени	60
Контур печени	60
4.4 Детали органа	69
Форма печени	69
Размер печени	69
Структура паренхимы	69
Сосуды печени	76
Доли, сегменты и субсегменты печени	78
Воротная вена и ее ветви	98
4.5 Соотношение с окружающими структурами	103
Органы, граничащие с левыми отделами печени	104
Органы, граничащие со средними отделами печени...	106
Органы, граничащие с правыми отделами печени	109
Изменения взаиморасположения печени	
относительно других органов: асцит	111



5. Ворота печени 112

5.1 Границы органов	112
5.2 Поиск ворот печени.....	113
5.3 Систематизированная визуализация ворот печени	
на продольном и поперечном сечениях	115
Визуализация ворот печени на поперечном сечении ..	115
Визуализация ворот печени на продольном сечении ..	117
5.4 Детали органа — детали сосудов ворот печени	118
Воротная вена	118
Печеночно-желчный проток	121



6. Желчный пузырь 122

6.1 Границы органа	122
6.2 Поиск желчного пузыря	122
6.3 Полная визуализация желчного пузыря	124

Визуализация желчного пузыря на поперечном сечении	124
Визуализация желчного пузыря на продольном сечении	125
Поиск и визуализация желчного пузыря на межреберных боковых сечениях	125
Вариабельность положения желчного пузыря	127
Невизуализируемый желчный пузырь	127
6.4 Детали органа	130
Отделы желчного пузыря	130
Размер желчного пузыря	130
Варианты формы желчного пузыря	132
Стенка желчного пузыря	133
Содержимое желчного пузыря	135
Особые ультразвуковые феномены при исследовании желчного пузыря	139
6.5 Соотношение с окружающими структурами	141
Взаиморасположение желчного пузыря и печени	142
Взаиморасположение желчного пузыря и воротной вены	145
Расположение желчного пузыря относительно антрального отдела желудка и двенадцатиперстной кишки	148
7. Поджелудочная железа	151
7.1 Границы органа	151
7.2 Поиск поджелудочной железы (сканирование со стороны передней брюшной стенки)	151
7.3 Визуализация поджелудочной железы на всем ее протяжении	154
Визуализация поджелудочной железы на поперечном сечении	154
Визуализация поджелудочной железы на продольном сечении	155
Визуализация хвоста поджелудочной железы через селезенку	156
Варианты формы поджелудочной железы	156
7.4 Детали органа	157
Паренхима поджелудочной железы	157
Проток поджелудочной железы	161
Общий желчный проток	162
Определение размеров поджелудочной железы	164
7.5 Соотношение с окружающими структурами	165
Соотношение хвоста поджелудочной железы с окружающими структурами	165
Соотношение тела поджелудочной железы с окружающими структурами	168
Соотношение головки поджелудочной железы с окружающими структурами	172





8. Желудок, двенадцатиперстная кишка и диафрагма 180

8.1 Общие сведения	180
8.2 Поиск желудка, двенадцатиперстной кишки, диафрагмы	181
8.3 Детали органа	182
Стенка желудка	182
8.4 Визуализация желудка и расположение его относительно других органов	183
Пищевод и кардиальный отдел желудка	183
Тело желудка	187
Антральный отдел желудка и двенадцатиперстная кишка	189
Диафрагма	193



9. Селезенка 195

9.1 Границы органа	195
9.2 Поиск селезенки	195
9.3 Визуализация всего поля селезенки	196
Визуализация селезенки на продольном сечении	197
Визуализация селезенки на поперечном сечении	197
9.4 Детали органа	198
Форма селезенки	198
Определение размеров селезенки	199
Эхогенность	200
9.5 Соотношение с окружающими структурами	203
Взаиморасположение селезенки, поджелудочной железы, почки, изгиба ободочной кишки и желудка	204
Взаиморасположение селезенки и плевры	206
Изменения взаиморасположения селезенки и других органов	207



10. Почки 208

10.1 Границы органа	208
10.2 Поиск почек	211
10.3 Визуализация почек в полную величину	213
Визуализация правой почки на боковом продольном сечении	213
Визуализация правой почки на боковом поперечном сечении	214
Визуализация левой почки на боковом продольном сечении	215
Визуализация левой почки на боковом поперечном сечении	216
Патология, определяемая при поиске почек	216
10.4 Детали органа	217
Форма и размер почек	217
Паренхима и синусы почек	221
10.5 Соотношение правой почки с окружающими структурами	231

Взаиморасположение правой почки и печени	232
Взаиморасположение правой почки, поясничной и квадратной мышц поясницы	235
Взаиморасположение правой почки и толстой кишки	238
Взаиморасположение правой почки и желчного пузыря	240
10.6 Соотношение левой почки с окружающими структурами	243
Взаиморасположение левой почки и селезенки	244
Взаиморасположение левой почки, поясничной мышцы и квадратной мышцы поясницы	246
Взаиморасположение левой почки и толстой кишки	246



11. Надпочечники 247

11.1 Введение.	247
11.2 Поиск надпочечников	248
11.3 Визуализация надпочечников	249
Правый надпочечник	249
Левый надпочечник	251
11.4 Детали органа	252
Изменения в области надпочечников	252



12. Мочевой пузырь, предстательная железа и матка 253

12.1 Введение.	253
12.2 Поиск мочевого пузыря и предстательной железы или матки	253
12.3 Визуализация мочевого пузыря и предстательной железы (или матки) во всю величину	255
Визуализация мочевого пузыря и предстательной железы на поперечном сечении	255
Визуализация мочевого пузыря и предстательной железы на продольном сечении	256
Визуализация мочевого пузыря и матки на поперечном сечении	256
Визуализация мочевого пузыря и матки на продольном сечении	257
12.4 Детали органов	257
Мочевой пузырь и предстательная железа	257
Матка	258

Краткое руководство и документирование . . 259

13 Краткое руководство 261

13.1 Сосуды	261
Цель исследования	261
Поиск	261
Стандартные срезы	261

Оценка	262
Нормальные значения	263
Особенности и трудности диагностики	263
13.2 Печень	264
Цель исследования	264
Поиск	264
Стандартные срезы	264
Оценка	265
Нормальные значения	268
Особенности и трудности диагностики	268
13.3 Ворот печени	269
Цель исследования	269
Поиск	269
Стандартные срезы	269
Оценка	270
Нормальные значения	271
Особенности	271
13.4 Желчный пузырь	272
Цель исследования	272
Поиск	272
Стандартные срезы	272
Оценка	273
Нормальные значения	275
Особенности и трудности диагностики	275
13.5 Поджелудочная железа	276
Цель исследования	276
Поиск	276
Стандартные срезы	276
Оценка	277
Нормальные значения	278
13.6 Желудок, двенадцатиперстная кишка, диафрагма	279
Цель исследования	279
Поиск	279
Стандартные срезы	279
Оценка	279
13.7 Селезенка	280
Цель исследования	280
Поиск	280
Стандартные положения датчика	280
Оценка	280
Нормальные значения	282
Особенности и трудности диагностики	282
13.8 Почки	283
Цель исследования	283
Поиск	283
Стандартные срезы	283
Оценка	284
Нормальные значения	285
Особенности и трудности диагностики	285
13.9 Надпочечники	286
Цель исследования	286
Поиск	286
Стандартные срезы	286
Оценка	286

13.10 Мочевой пузырь, предстательная железа, матка	287
Цель исследования	287
Поиск	287
Стандартные срезы	287
Оценка	288
Нормальные значения	288
14 Справочные сведения по ультразвуковому исследованию	289
14.1 Данные ультразвукового исследования	290
14.2 Клинические данные	318
15 Документирование	336
15.1 Введение	336
15.2 Методика исследования	337
Письменное заключение	337
Номенклатура	337
Формулировки, которые используются при описании результатов исследования отдельных органов	338
Документирование изобразительными средствами	340

Общие основания

1	Общие сведения	15
2	Физические и технические параметры	24

1 Общие сведения

1.1 Как пользоваться книгой

Данное руководство создано в помощь врачам, приступающим к проведению ультразвуковых исследований на пациентах при отсутствии необходимой теоретической подготовки. Помимо того, различным может быть и уровень их практических знаний и навыков. Учитывая подобные обстоятельства, предмет излагается таким образом, что приступить к его изучению может специалист с любым уровнем начальных знаний в этой области. И поскольку основное внимание в книге уделяется практическим вопросам, то технические и физические аспекты ультразвукового исследования приобретают второстепенное значение. Для начала следует остановиться на трех вопросах:

ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

- На каких пациентов следует ориентироваться, начиная изучать ультразвуковую диагностику?
- Как управлять ультразвуковым аппаратом?
- Что позволяет делать ультразвуковой датчик?

Проведение ультразвукового исследования органов брюшной полости осуществляется по определенной схеме. При исследовании крупных органов, таких как печень, желчный пузырь, поджелудочная железа, почки, селезенка, полая вена и аорта, принят принцип перехода от простого к сложному: прежде всего определяется положение и общее состояние органа, после чего детально анализируется тканевое строение, а уже вслед за этим оцениваются его связи со смежными органами и структурами.

Таким образом, ультразвуковое исследование теоретически может осуществляться в двух направлениях:

- с ориентировкой на определенный орган, когда исследование начинается от его ориентировочного поиска и заканчивается визуализацией связей органа со смежными структурами;
- с ориентировкой на отдел брюшной полости, когда крупные органы полости оцениваются в целом и сначала проводится уточняющий их поиск, а уже потом детально обследуются отдельные органы и уточняется их взаиморасположение.

Следует отметить, что в клинике оба подхода используются, как правило, одновременно. Тем не менее необходимо соблюдать установленный порядок ультразвукового исследования.

В то же время не столь строгой может быть схема обследования менее крупных органов и структур верхних отделов брюшной полости (желудок, двенадцатиперстная кишка, ворота печени, надпочечники).

ЗАПОМНИТЕ

Поиск и осмотр органа.

Визуализация деталей.

Определение связи со смежными структурами.

1.2 Ультразвуковой аппарат и техника проведения исследования

На каких пациентов следует ориентироваться, начиная изучать ультразвуковую диагностику? _____

Ориентироваться следует на молодого худощавого человека, а исследование предпочтительно проводить в первой половине дня и на голодный желудок. Если начинающему специалисту кажется, что в этом отношении он и сам является достойной кандидатурой, то нужно иметь в виду, что самообследование практически всегда оканчивается безрезультатно и не может научить ничему. Иначе говоря, идея о возможности замены собой пациента оказывается просто несостоятельной.

Как управлять ультразвуковым аппаратом? _____

Необходимая для исследования аппаратура включает собственно ультразвуковой аппарат, ультразвуковой датчик и монитор. Качество обследования находится в прямой зависимости от каждого из них.

Ультразвуковой аппарат

Начинающему пользователю не следует углубляться во все детали и возможности опций ультразвукового аппарата. Достаточно знания функций, показанных на рисунке 1.1.

Рис. 1.1. Рабочая панель ультразвукового аппарата:

1. Кнопка включения/выключения.
2. Клавиша остановки изображения (FREEZE).
3. Выбор датчика.
4. Глубина изображения.
5. Мощность.
6. Компенсация усиления по глубине.



Включение. Включите аппарат.

Клавиша остановки изображения (FREEZE). Если аппарат использовался ранее, то в нем могла быть задействована клавиша остановки изображения, т.е. последняя ультразвуковая картинка была остановлена, а значит, заблокированы все другие функции. В этом случае выключите клавишу остановки изображения.

Выбор ультразвукового датчика. В зависимости от комплектации прибора в наличии может оказаться один или несколько ультразвуковых датчиков. Выбор датчика осуществляется нажатием кнопок на клавиатуре. Сначала выберите конвексный датчик, 3,5 мГц. Детальное описание представлено ниже в разделе «Датчик».

Глубина изображения. При помощи переключателя можно устанавливать глубину изображения, т.е. увеличивать или уменьшать изображение. Для начала выберите глубину изображения 12 см – большинство фотографий в книге сделано именно с данной глубиной.

ПОДСКАЗКА

Установите мощность на среднем уровне. Расположите все переключатели компенсации усиления по глубине в срединное положение. Добейтесь хорошего освещения середины экрана при помощи датчика общего усиления. Теперь передвигайте переключатели компенсации по глубине до получения гомогенного изображения. Как правило, переключатели располагаются в этом случае приблизительно по диагонали.

Мощность, общее усиление и компенсация усиления по глубине. Вспомните принцип, положенный в основу диагностического ультразвукового исследования. Испускаемые аппаратом ультразвуковые лучи частично отражаются от тканей и улавливаются воспринимающим устройством. Значит, нужно правильно подобрать мощность посылаемого и, соответственно, воспринимаемого сигнала. От мощности посылаемого сигнала зависит яркость изображения. Низкая мощность дает темное изображение, высокая – светлое. Темное изображение при низкой мощности можно сделать более светлым при усилении получаемого сигнала, светлое изображение можно затемнить за счет ослабления получаемого сигнала. Для получения качественного изображения необходима правильная установка этих двух параметров. Мощность излучения должна быть минимальной. Однако выравнивание слабой мощности посылаемого излучения усилением получаемого сигнала приводит к возникновению помех на экране. Оптимального соответствия этих параметров вы научитесь достигать по мере накопления собственного опыта.

Есть две возможности усиления получаемых эхо-сигналов. За счет общего усиления можно усилить получаемый сигнал от всех тканей. При помощи компенсации усиления по глубине яркость изображения может выбираться на определенной глубине излучения.

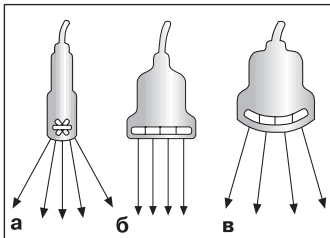


Рис. 1.2. Важнейшие варианты датчиков: *а* – секторальный; *б* – линейный; *в* – конвексный.

Датчик

В практической работе используются три варианта датчиков: секторальный, линейный и конвексный (рис. 1.2).

Секторальный датчик (рис. 1.2а). Секторальные датчики дают веерообразное изображение. Такое расходящееся распространение звука может быть получено за счет механического движения (вращение пьезоэлементов) или электронного изменения (фазовое управление). Датчик дает небольшое изображение в ближнем поле и большую площадь изображения в дальнем поле.

➤ Преимущества: небольшая площадь соприкосновения, использование небольшого ультразвукового окна, хорошее

качество изображения структур, расположенных на расстоянии от датчика.

- Недостаток: низкая разрешающая способность в ближнем поле.

Линейный датчик (рис. 1.2б). Линейные датчики испускают параллельные ультразвуковые волны и дают прямоугольное изображение.

- Преимущество: хорошая разрешающая способность в ближнем поле.
- Недостаток: большая площадь рабочей поверхности, поэтому не могут использоваться при небольшом ультразвуковом окне.

ЗАПОМНИТЕ

Секторальные и конвексные датчики дают веерообразное изображение, в линейном датчике пьезоэлементы расположены параллельно друг другу.

Конвексный датчик (рис. 1.2в). В конвексном датчике пьезоэлементы расположены по одной линии, как и в линейном, однако сам датчик имеет выгнутую поверхность, что обеспечивает получение веерного изображения, как и при применении секторального датчика, но при этом ближнее поле имеет достаточно большой размер.

- Преимущество: компромисс между секторальным и линейным датчиками.
- Недостаток: уменьшение плотности линий сканирования с увеличением расстояния от датчика, как и при применении секторального датчика.

Частота. Помимо формы датчика и расположения пьезоэлементов на качество изображения влияет частота ультразвуковой волны. При диагностическом ультразвуковом исследовании, как правило, применяется частота от 2,5 до 7,5 МГц. Высокая частота волн обеспечивает высокую разрешающую способность при небольшой глубине проникновения, низкая частота характеризуется низкой разрешающей способностью при удовлетворительной глубине проникновения. Для ультразвукового исследования органов брюшной полости чаще всего используются датчики с частотой 3,5 МГц. Большинство изображений, приведенных в книге, получены при помощи конвексного датчика с частотой 3,5 МГц.

Параметры монитора

Яркость и контрастность можно менять на мониторе. Установите яркость таким образом, чтобы общая яркость изображения отличалась от яркости краев монитора. Затем отрегулируйте контрастность так, чтобы были различимы все оттенки серого цвета.

Как пользоваться датчиком?

С помощью датчика вы получаете двухмерный срез тканей, который отображается на мониторе. В верхней части экрана видны структуры, расположенные ближе к датчику, в нижней части — отдаленные от него. Другие показатели (слева/справа, вверху/внизу, латерально/медiallyно, сзади/спереди) зависят от положения датчика.

Положение датчика

Для точной характеристики связи между положением датчика и изображением на мониторе следует ограничить бесконечное множество теоретически возможных плоскостей среза тремя

Острый холецистит. При остром холецистите утолщенная более 4 мм стенка желчного пузыря становится гипоэхогенной, ее слои утрачивают обычную четкость. Нередко в области ложа виден гипоэхогенный ободок (рис. 6.25 и 6.26).

В таблице 6.4 суммированы ультразвуковые критерии острого холецистита.

Таблица 6.4

Ультразвуковые критерии острого холецистита

- Болезненность при пальпации в этой области
- Утолщение стенки
- Неоднородность стенки
- Гипоэхогенный ободок

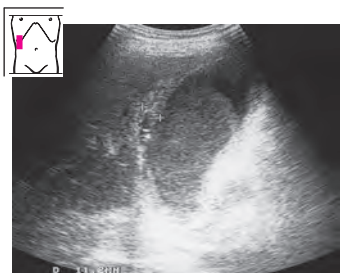


Рис. 6.25. Острый холецистит. Гангрена стенки желчного пузыря.

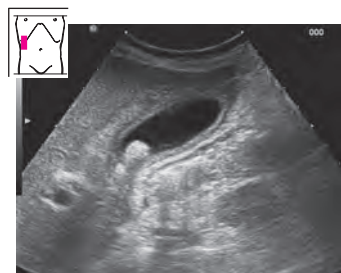


Рис. 6.26. Острый холецистит. Частично гипоэхогенный желчный пузырь с утолщенной слоистой стенкой.

Хронический холецистит. При хроническом холецистите толщина стенки возрастает, она становится неоднородной и гиперэхогенной (рис. 6.27 и 6.28).

В таблице 6.5 обобщены ультразвуковые критерии хронического холецистита.

Таблица 6.5

Ультразвуковые критерии хронического холецистита

- Уменьшение желчного пузыря
- Утолщение стенки
- Гиперэхогенность стенки
- Отсутствие сокращений стенки

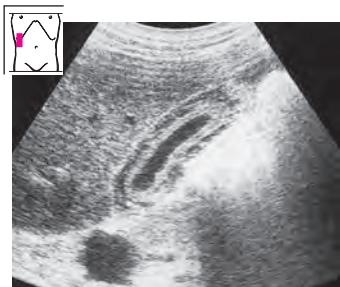


Рис. 6.27. Хронический холецистит. Стенка желчного пузыря утолщена и гиперэхогенна.

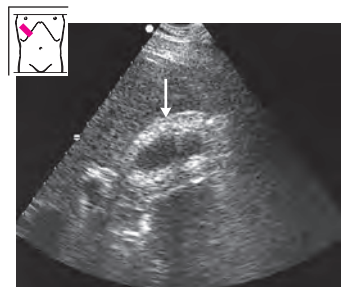


Рис. 6.28. Хронический холецистит. Значительное утолщение гиперэхогенной стенки (↓).



«Фарфоровый» желчный пузырь развивается на фоне хронического холецистита с кальцификацией стенки желчного пузыря. Типичная ультразвуковая картина характеризуется дистальной акустической тенью позади желчного пузыря, при этом хорошо видна задняя стенка пузыря, в полости которого определяется легкая взвесь (рис. 6.29).

Другие причины. Утолщение стенки желчного пузыря отмечается также при асците (рис. 6.30) и злокачественных опухолях желчного пузыря. При поздней стадии рака желчного пузыря его стенка обычно неравномерно утолщена и имеет нечеткие границы (рис. 6.31).

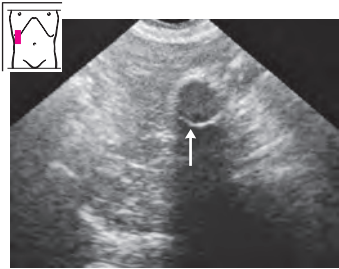


Рис. 6.29. «Фарфоровый» желчный пузырь. Кальцификация стенки желчного пузыря, воспринимаемая в виде тонкого кольца (↑). При этом типична видимая гиперэхогенная задняя стенка желчного пузыря и визуализируемая полость.

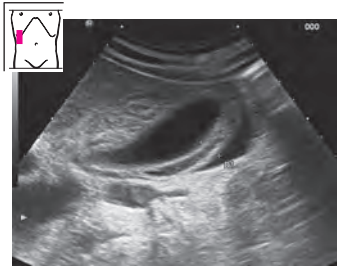


Рис. 6.30. Утолщение стенки желчного пузыря при асците.

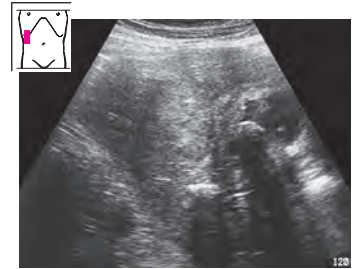


Рис. 6.31. Рак желчного пузыря. Неоднородное утолщение стенки, размытость пограничной с печеночной зоны, опухоль прорастает в печень. Кроме того, отмечается холецистолитиаз.

Содержимое желчного пузыря

Неизмененный желчный пузырь представляет собой полый орган, заполненный жидкостью без каких-либо включений.

Ультразвуковая картина содержимого желчного пузыря

В норме желчный пузырь имеет анэхогенную полость. Однако нередко в желчном пузыре видны тени, вызванные артефактами (см. раздел «Особые ультразвуковые феномены при исследовании желчного пузыря»).

Таблица 6.6

Ультразвуковые критерии камня желчного пузыря

Отражение ультразвуковых волн
Дистальная акустическая тень
Подвижность

Измененное содержимое желчного пузыря

Камни желчного пузыря. Камни желчного пузыря являются самой частой патологической находкой при ультразвуковом исследовании верхней части живота. Число камней и их размер колеблются в широких пределах (рис. 6.32–6.34). Качество ультразвукового изображения камней находится в зависимости от их состава, формы, положения и размера. Классическими ультразвуковыми признаками камня служат отражение эхо-сигнала от него в анэхогенной полости желчного пузыря, дистальная акустическая тень и подвижность камня при изменении положения пациента (табл. 6.6).

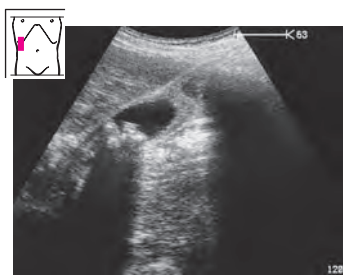


Рис. 6.32. Множественные камни желчного пузыря.

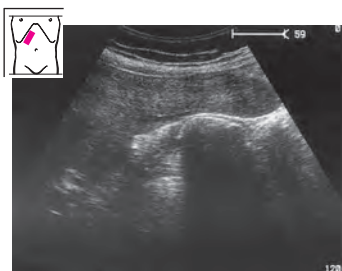


Рис. 6.33. Крупный камень желчного пузыря. Просвет пузыря полностью заполнен одиночным камнем, дающим широкую дистальную акустическую тень.

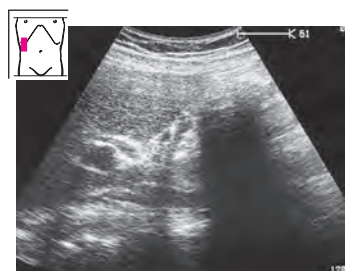


Рис. 6.34. Камни желчного пузыря. Желчный пузырь полностью заполнен множественными конкрементами, полость не определяется. Дистальная акустическая тень.

Достоверно оценить состав камня по данным исследования не представляется возможным. Камни с высоким содержанием холестерина способны в некоторой степени пропускать ультразвуковые лучи и имеют различимую структуру (рис. 6.35 и 6.36), при большой доле кальция поверхность камня сильнее отражает ультразвук (рис. 6.37).

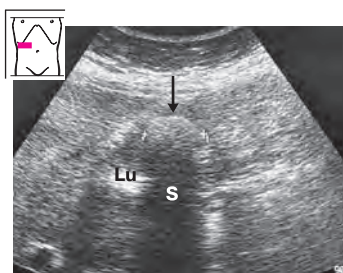


Рис. 6.35. Холестериновый камень желчного пузыря (↓) с неомогенной структурой. Небольшая остаточная полость. S — дистальная акустическая тень, Lu — газы в двенадцатиперстной кишке.

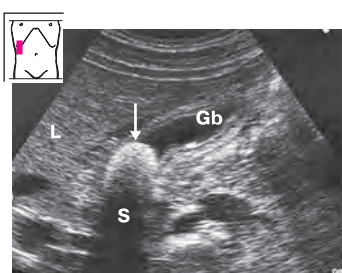


Рис. 6.36. Солитарный камень желчного пузыря (↓). Еще видна структура камня. L — печень, Gb — желчный пузырь, S — дистальная акустическая тень.

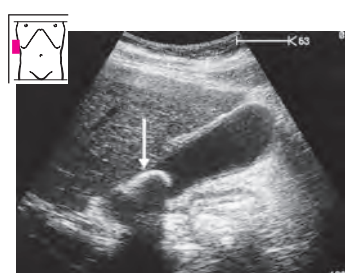
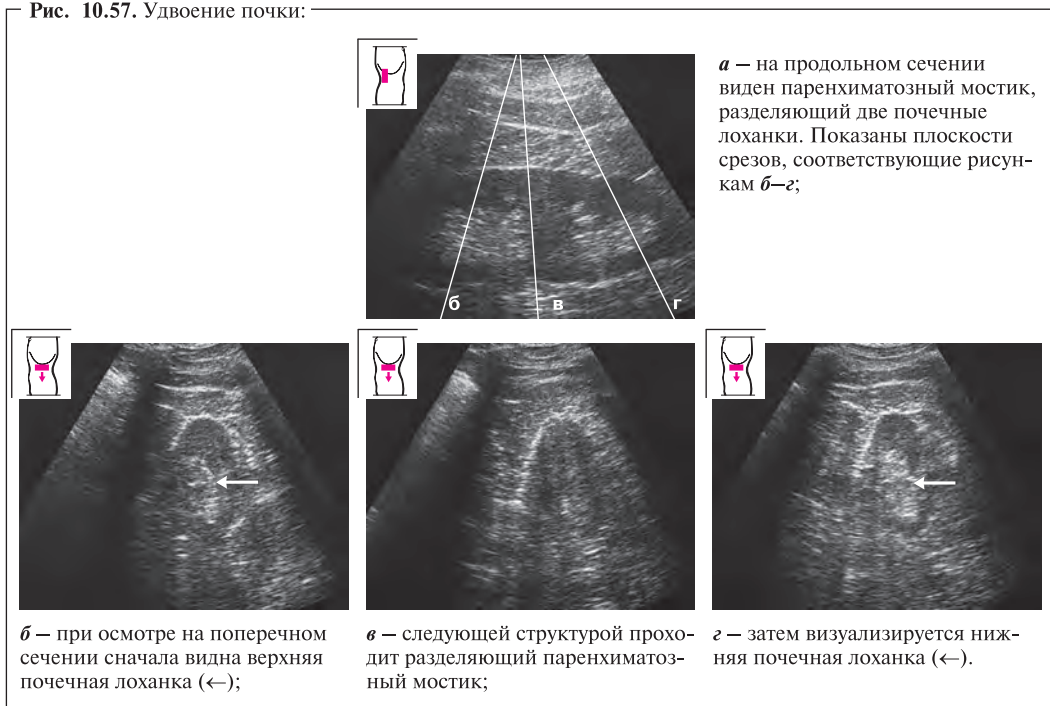


Рис. 6.37. Камень желчного пузыря с большим содержанием кальция. Четкое серповидное отражение ультразвука от передней поверхности камня с последующей дистальной акустической тенью (↓).

Изменения почечного синуса

Паренхиматозные мостики. Удвоение почки характеризуется слиянием двух закладок почек. Оно может сопровождаться удвоением почечных лоханок и мочеточников. Однако чаще всего наблюдаются только паренхиматозные мостики, проходящие через почечный синус (рис. 10.57).

Рис. 10.57. Удвоение почки:



Скопление жидкости. Как правило, в синусе почки жидкости либо нет, либо видна тонкая разветвленная полоска. На рисунке 10.58 представлена нормальная, заполненная жидкостью лоханка. Иногда хорошо видно начало мочеточника (рис. 10.59), однако в норме сам мочеточник при ультразвуковом исследовании не визуализируется. Вариантом нормы является так называемая ампулярная форма лоханки. В этих случаях лоханка расширена, но чашечки и мочеточник не изменены (рис. 10.60).

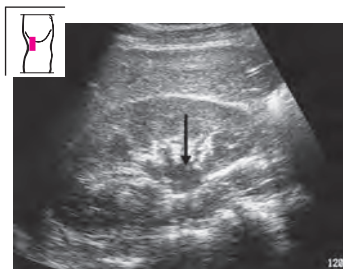


Рис. 10.58. Нормальная ультразвуковая картина. Лоханка заполнена жидкостью (↓).

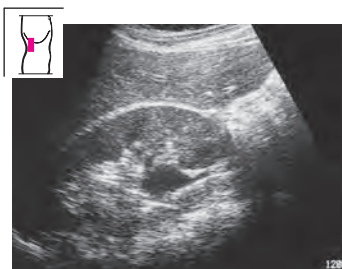


Рис. 10.59. Нормальная ультразвуковая картина. Виден короткий участок мочеточника.

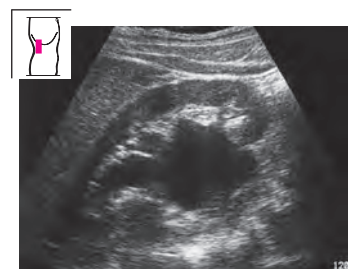


Рис. 10.60. Кистозное расширение почечной лоханки, врожденное состояние. Нарушение оттока мочи отсутствует.



Таблица 10.6

Причины нарушения оттока мочи

Закупорка мочеточника
 Конкремент
 Сгусток крови
 Опухоль
 Сдавление мочеточника
 Ретроперитонеальный фиброз
 Опухоль тазовых органов

Нарушение оттока мочи. Ампулярное строение почечной лоханки следует дифференцировать с патологическим расширением лоханки при нарушении оттока мочи. В соответствии с изменениями, которые обнаруживаются при ультразвуковых исследованиях, различают четыре стадии нарушения оттока мочи. Основным критерием при этом является степень уменьшения паренхимы на фоне застоя.

- Первая стадия: расширение почечной лоханки. Шейки чашечек не растянуты, паренхима не изменена (рис. 10.61 и 10.65).
- Вторая стадия: расширение шеек чашечек, истончение паренхимы (рис. 10.62).
- Третья стадия: кистозно расширенная лоханка и узкий ободок паренхимы (рис. 10.63).
- Четвертая стадия: паренхима не визуализируется (рис. 10.64).

В таблице 10.6 приведены причины нарушения оттока мочи.

Рис. 10.61. Нарушение оттока мочи, первая стадия:

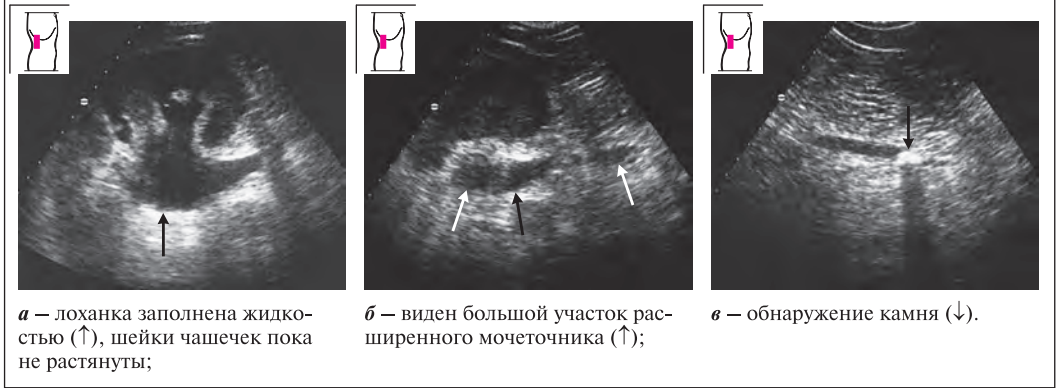


Рис. 10.62. Нарушение оттока мочи, вторая стадия. Расширение шеек чашечек.

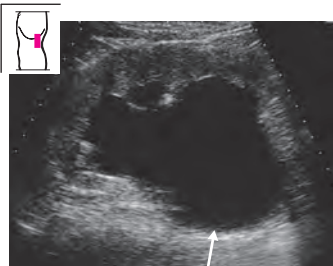


Рис. 10.63. Нарушение оттока мочи, третья стадия. Кистозно расширенная лоханка (↑), растянутые чашечки, значительное истончение паренхимы.

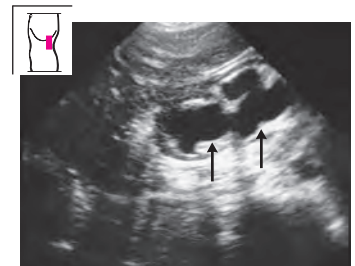


Рис. 10.64. Нарушение оттока мочи, терминальная стадия. Паренхима почти полностью отсутствует (↑).

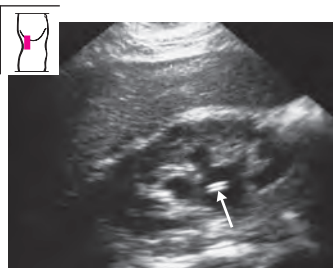


Рис. 10.65. Нарушение оттока мочи, первая стадия. В лоханке располагается катетер (↑).

В таблице 10.7 представлена дифференциальная диагностика при обнаружении анэхогенных структур в почечном синусе. В некоторых случаях множественные кисты почечного синуса довольно сложно отличить от картины, обусловленной нарушением оттока мочи (рис. 10.66).

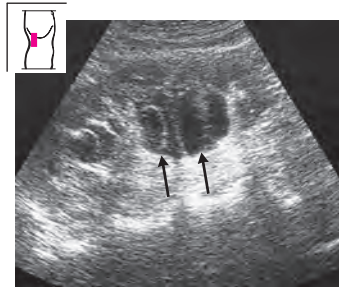


Рис. 10.66. Кисты почечного синуса. Множественные кисты почечного синуса (↑) иногда сложно отличить от картины, обусловленной нарушением оттока мочи.

Таблица 10.7

**Дифференциальная
диагностика анэхогенных
структур в почечном
синусе**

Кисты почечного синуса
Ампулярное строение лоханки
Нарушение оттока мочи
Беременность
Форсированный диурез

Камни почек (рис. 10.67 и 10.68). При ультразвуковом исследовании обнаруженные камни почек характеризуются ярким отражением лучей от их передних поверхностей и дистальной акустической тенью. Обнаружение небольших камней внутри гиперэхогенного синуса может явиться достаточно сложной задачей. Подсказкой в этом случае зачастую служит дистальная акустическая тень. Дифференциальную диагностику проводят с нефрокальцинозом с обызвествлением пирамид мозгового вещества почки (рис. 10.69).

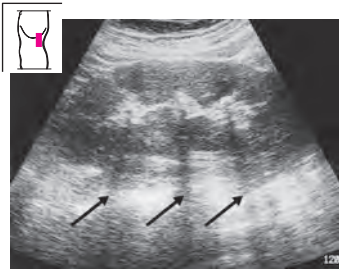


Рис. 10.67. Камни почек (↑↑↑), гиперэхогенные включения с дистальной акустической тенью.

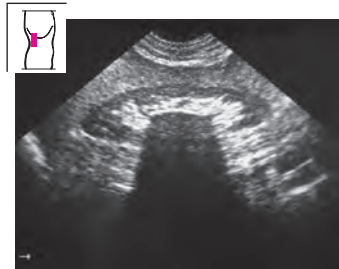


Рис. 10.68. Камень, заполняющий полностью почечную лоханку. Широкая дистальная акустическая тень.

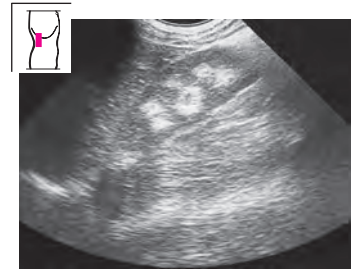


Рис. 10.69. Нефрокальциноз. Дистальная акустическая тень отсутствует.



10.5 Соотношение правой почки с окружающими структурами

ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

- Визуализация топографии почки и ее расположения относительно печени, мышц, толстой кишки и желчного пузыря.

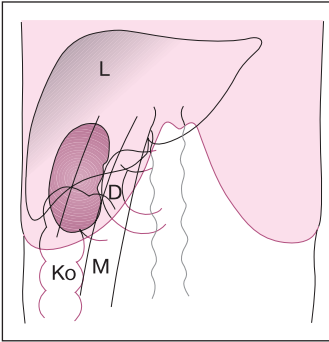


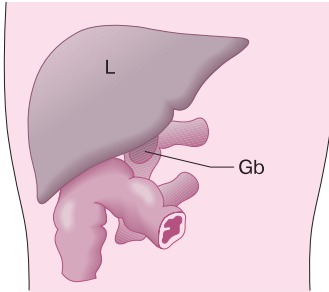
Рис. 10.70. Топография правой почки. L – печень, M – мышцы, Ko – толстая кишка, D – двенадцатиперстная кишка.

Правая почка располагается в своеобразном треугольнике между печенью, мышцами, толстой кишкой и двенадцатиперстной кишкой (рис. 10.70).

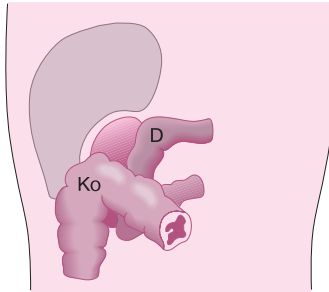
При осмотре со стороны передней брюшной стенки почка практически не видна (рис. 10.71а). На рисунке 10.71б большая часть печени и желчного пузыря удалена. На рисунке 10.71в удален еще и изгиб ободочной кишки вместе с двенадцатиперстной кишкой.

Картина поперечного сечения приведена на рисунке 10.72.

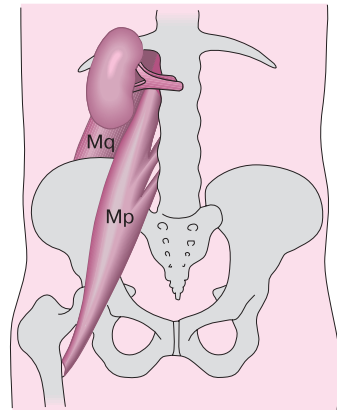
Рис. 10.71. Топография правой почки, вид спереди:



а – обратите внимание: печень (L) граничит с передней, латеральной и верхней поверхностями почки. Ниже края печени виден желчный пузырь (Gb). При взгляде спереди почка практически не видна;



б – правый изгиб ободочной кишки (Ko) прилежит спереди к нижнему полюсу почки. Двенадцатиперстная кишка (D) граничит с передней и медиальной поверхностями почки;



в – поясничная мышца (Mp) прилежит к медиальной поверхности почки. Квадратная мышца поясницы (Mq) граничит с почкой сзади.

Таблица 14.10

Печень: анэхогенные объемные образования

Данные	Интерпретация
Верификация, отвечают критериям кисты	
Анэхогенные, дорсальное усиление луча, артефакт краевой тени	Объемное образование, наполненное жидкостью, киста
Форма	
Округлая	Простая киста?
Полициклическая	Эхинококковая киста?
Неправильная	Абсцесс? Некротизированная опухоль?
Границы, контуры	
Четкие, тонко очерченные	Простая киста
Резко очерченные, эхогенные с участками обызвествления	Эхинококковая киста?
Нечеткие, размытые	Абсцесс?
Неровные	Гематома?
Внутренние эхо-сигналы	
Септы	Эхинококковая киста?
Негомогенные участки	Абсцесс?
Отсутствие эхо-сигналов	Простая киста?
Расположение	
Внутрипеченочное	Киста печени?
Нижний край печени	Желчный пузырь? Киста холедоха? Кавернозная трансформация?
Дополнительные исследования	
Количество, размеры	

Таблица 14.11

Печень: гипозохогенные объемные образования

Данные	Интерпретация
Форма	
Округлая	Лимфома? Аденома? Очаговая узловая гиперплазия? Метастазы? ГЦК?
Полициклическая	Метастазы? ГЦК? Очаговая узловая гиперплазия?
Неправильная	Абсцесс? Гематома? Инфаркт? Участки относительно сниженного содержания жира?
Рисунок паренхимы	
Гомогенный	Гемангиома? Лимфома?
Негомогенный	Метастазы? ГЦК? Лимфома?
Гипозохогенный ободок	Метастазы? ГЦК?
Границы и контуры	
Гладкие, резко очерченные	Аденома? Очаговая узловая гиперплазия? ГЦК? Лимфома? Метастазы? Участки относительно сниженного содержания жира?
Нечеткие	Инфаркт? Гематома? Абсцесс?
Количество	
Одиночное	Инфаркт? Абсцесс? Аденома? Очаговая узловая гиперплазия? ГЦК? Гематома?
Немногочисленные	Метастазы?
Множественные	Метастазы? Лимфома?
Дополнительная информация	
Признаки цирроза печени	
Поиск первичной опухоли (в частности, в поджелудочной железе, почках, желчном пузыре, кишечнике, женских половых органах), исключение асцита	

Таблица 14.12

Печень: изо- и гиперэхогенные объемные образования

Данные	Интерпретация
Форма	
Округлая	Очаговая узловая гиперплазия? ГЦК? Метастазы? Гемангиома?
Неправильная, полигональная	ГЦК? Крупнозональная жировая инфильтрация печени? Круглая связка печени?
Рисунок паренхимы	
Гомогенный	Гемангиома?
Негомогенный	Гемангиома? Метастазы? ГЦК?
Границы и контуры	
Гладкие, тонко очерченные	Гемангиома? Аденома? ГЦК? Лимфома? Метастазы? Крупнозональная жировая инфильтрация?
Количество	
Одиночное	ГЦК? Аденома? Очаговая узловая гиперплазия?
Множественные	Метастазы?

Таблица 14.13

Печень: гиперэхогенные объемные образования, отбрасывающие акустическую тень

Данные	Интерпретация
Форма	
Округлая	Метастазы? Гемангиома? Обызвествление?
Неправильная, полигональная	Метастазы? Круглая связка печени?
Рисунок паренхимы	
Гомогенный	Круглая связка печени? Гемангиома? Обызвествление?
Негомогенный	Метастазы?
Количество	
Одиночное	Гемангиома? Круглая связка печени?
Множественные	Метастазы? Обызвествления? Гемангиома?