

Е. Б. Ольхова

**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ
ДИАГНОСТИКА
В НЕОТЛОЖНОЙ
НЕОНАТОЛОГИИ**

**II
ТОМ**

Руководство для врачей

2016

УДК 616.837.3:616-053.2

ББК 57.33

О56

Е. Б. Ольхова

Ультразвуковая диагностика в неотложной неонатологии. II том.

Руководство для врачей. — М.: ООО «Фирма СТРОМ», 2016. — 352 с.: ил.

В руководстве представлена ультразвуковая диагностика неотложных заболеваний у новорожденных и детей первых месяцев жизни. Подробно изложены различные методики проведения сканирования, в том числе в экстренных ситуациях, особенности выполнения исследования у недоношенных младенцев и младенцев, находящихся в крайне тяжелом состоянии. Детально представлены возможности нейросонографии: ишемические и геморрагические поражения центральной нервной системы различной локализации и степени тяжести, инфекционно-воспалительные заболевания головного мозга, аномалии развития. Обсуждаются особенности оценки доплеровских показателей церебральной гемодинамики, возможности доплеровских методик в оценке ликвородинамики. Подробно рассмотрены различные заболевания органов и тканей лица и шеи, грудной клетки, в том числе диафрагмальные грыжи и ателектазы легких у младенцев. Детально представлены возможности ультразвуковой диагностики при патологии органов брюшной полости, в особенности при уникальных, свойственных только периоду новорожденности патологических состояниях. Так, целый раздел посвящен портальным тромбозам, их вариантам, оценке и последствиям, изложены различные варианты кишечной непроходимости и особенности их эхографической диагностики, в частности при синдроме Ледда. Отдельно рассматривается вопрос эхографической оценки состояния органов брюшной полости младенцев при язвенно-некротическом энтероколите. Ультразвуковая диагностика заболеваний почек включает в себя все группы патологических состояний, в том числе аномалий развития и их осложненных вариантов, дисметаболических нарушений и острой обструкции мочевыводящих путей. В разделе, посвященном острой почечной недостаточности у новорожденных, представлены различные варианты этого состояния и принципы оценки ренального кровотока при критических нарушениях почечной функции. Главы, посвященные вопросам ультразвуковой диагностики заболеваний репродуктивной системы, включают в себя все основные виды патологии, при этом больше внимания уделяется неотложным заболеваниям и состояниям. Ультразвуковая диагностика заболеваний опорно-двигательного аппарата посвящена в основном неотложным инфекционно-воспалительным заболеваниям мягких тканей и суставов.

Руководство обильно иллюстрировано (более 1100 иллюстраций), содержит множество клинических примеров и образцы протоколирования ультразвуковых исследований.

Предназначено врачам ультразвуковой диагностики, радиологам, детским хирургам, хирургам-неонатологам и детским реаниматологам, педиатрам, микропедиатрам, курсантам последипломного этапа образования, студентам старших курсов медицинских вузов.

Рецензенты:

***Дворяковский Игорь Вячеславович**, заведующий отделением ультразвуковой диагностики ФГБУ «НЦЗД» РАМН, профессор, доктор медицинских наук;*

***Соколов Юрий Юрьевич**, заведующий кафедрой детской хирургии ГБОУ ДПО РМАПО, профессор, доктор медицинских наук.*

Ни одна из частей этой книги не может быть перепечатана в любом виде (электронном, механическом, фотографическом, письменном и др.) полностью или частями без письменного разрешения ООО «Фирма СТРОМ».

ISBN 978-5-900094-49-6

© Ольхова Е. Б., 2016

© ООО «Фирма СТРОМ», 2016

*Светлой памяти моего учителя, хирурга-неонатолога,
профессора Татьяны Васильевны Красовской
посвящается*

Глубокоуважаемые коллеги!

Представленное вашему вниманию руководство создано автором на основе многолетнего личного опыта проведения ультразвуковых исследований (УЗИ) новорожденным младенцам с самыми разными заболеваниями. Больница святого Владимира города Москвы, являющаяся клинической базой для данного руководства, обладает уникальным опытом лечения и выхаживания младенцев, через ее отделение хирургии новорожденных ежегодно проходит около 800, а патологии новорожденных — более 1000 младенцев с поражениями различных органов и систем. Всем младенцам, поступившим в наш стационар, в обязательном порядке выполняется УЗИ; по показаниям, когда патологический процесс следует оценивать в динамике, — многократно. Соответственно, автор имеет все основания считать свой опыт более чем достаточным как для представления собственного материала, так и для формулирования некоторых методических положений.

В некоторой степени это издание можно считать дополнением к изданному в 2010 году руководству «Ультразвуковая диагностика в неотложной детской практике». Построенное в основном по тому же принципу, издание посвящено нозологическим формам, которые не были представлены ранее, — заболеваниям новорожденных детей. Строго говоря, материал, представленный в настоящем издании, несколько обширнее, поскольку некоторые врожденные заболевания, традиционно рассматриваемые именно в рамках неонатологии, чаще манифестируют несколько позже собственно неонатального периода. Кроме того, наиболее тяжелые заболевания новорожденных продолжаются в течение более длительного промежутка времени, нежели сам неонатальный период, и лечение таких пациентов традиционно осуществляется в отделениях хирургии и патологии новорожденных. Помимо этого, необходимо учитывать и такой уникальный контингент пациентов, как глубоко и экстремально недоношенные дети, лечение которых продолжается месяцами. Таким образом, представленный материал охватывает примерно первые 3 месяца постнатальной жизни пациентов.

Нельзя не отметить и некоторую условность понятия «неотложные заболевания», особенно применительно к новорожденным. Строго говоря, в этом возрасте все заболевания — неотложные, поскольку прогнозировать их течение и исход чрезвычайно сложно, ответственность за своевременную и точную диагностику очень высока, а лечебные мероприятия в большинстве случаев носят именно неотложный характер. Таким образом, практически все аспекты ультразвуковой диагностики в неонатологии можно считать условно «неотложными», при этом особое место занимает ультразвуковая диагностика в неотложной хирургии и реаниматологии новорожденных, когда экстренность и тяжесть заболевания/состояния ребенка обуславливает существенные особенности выполнения исследования.

Неинвазивность и быстрота выполнения УЗИ в совокупности с высокой информативностью сделали этот метод ведущим в диагностике большинства заболеваний у младенцев. Уникальные возможности эхографии, обусловленные анатомическими особенностями младенцев (незавершенное костеобразование), позволяют визуализировать те области, которые у детей других возрастных групп просто не доступны ультразвуковой визуализации. В первую очередь это относится к внутричерепным структурам и к тазобедрен-

ным суставам, в лучевой визуализации которых ультразвуковое исследование занимает основную позицию. УЗИ внутренних органов у новорожденных также принципиально отличается от такового у детей старшего возраста: из-за малых размеров тела новорожденного возможно использование высокочастотных датчиков с получением изображения такого качества, которое просто недостижимо в других возрастных группах. Соответственно, точность эхографической визуализации (в том числе и оценка органной гемодинамики) в неонатальной практике несопоставимо выше, чем у пациентов другого возраста.

Ограничений по частоте и кратности проведения УЗИ, в отличие от других лучевых методов, в неонатальной практике нет, соответственно именно с помощью УЗИ возможно динамическое наблюдение за течением патологического процесса, что в ряде случаев позволяет совершенно по-новому посмотреть на формирование определенных заболеваний, последствия которых будут сопровождать ребенка всю его жизнь. Представленные во многих разделах руководства результаты динамического наблюдения за пациентами на протяжении нескольких дней, недель, месяцев достаточно красноречиво свидетельствуют как о сложности первоначального прогнозирования течения заболеваний, так и о диагностических возможностях метода в самых разных ситуациях.

Большинство представленных в руководстве нозологических форм иллюстрировано не только эхограммами, но и рентгеновскими изображениями, прижизненными и интраоперационными фотографиями. Сопоставление результатов различных лучевых методов исследования с макроморфологическими изменениями способствует более четкому представлению сути патологии, что особенно важно для начинающих специалистов.

Эхокардиография, как совершенно самостоятельный раздел ультразвуковой диагностики, в рамках данного руководства представлена не будет, однако те исследования сердца, которые могут быть выполнены врачами общей практики УЗИ, будут показаны максимально подробно.

Автор выражает благодарность всему коллективу кафедры лучевой диагностики Московского государственного медико-стоматологического университета и сотрудникам детской городской клинической больницы святого Владимира города Москвы (главный врач — профессор В. В. Попов) за помощь в работе, поддержку и понимание.

Отдельная благодарность всем сотрудникам отделения ультразвуковой диагностики (Г. С. Буваевой, М. Г. Кирошенко, Е. М. Крыловой, А. А. Мизерия, Г. А. Романовой), сотрудникам отделений реанимации, хирургии и патологии новорожденных, а также врачам и научным сотрудникам, предоставившим клинические наблюдения и видеоматериалы: О. Н. Авдеевой, Т. Ю. Беляевой, А. В. Бормотину, Г. В. Венгерской, С. В. Габулаеву, д. м. н. Г. А. Генераловой, О. Е. Глизнуцину, к. м. н. М. И. Горицкому, к. м. н. Д. В. Звереву, Н. В. Злыгаревой, Д. В. Ионову, Е. А. Ионовой, Е. В. Карцевой, А. В. Кирсанову, Е. В. Кузнецовой, к. м. н. А. Л. Музурову, С. С. Орловской, к. м. н. О. П. Пачесу, Е. В. Поляковой (Санкт-Петербург), А. В. Попа, С. В. Рассовскому, Е. Р. Родимовой, В. И. Руненко, Т. В. Симоновой (Санкт-Петербург), И. А. Строганову, Л. Г. Тиликиной, проф. Г. Т. Туманяну, Д. В. Хаспекову, Г. Д. Харитоновой, к. м. н. А. В. Шахину, к. м. н. Х. М. Эмировой.

Е. Б. Ольхова

Содержание

Введение.	9
Глава 1	
Заболевания органов грудной полости.	15
Гиповентиляция.	15
Ателектазы и снижение воздушности легочной ткани.	16
Исследование ребер.	20
Пневмония.	20
Киста легкого.	26
Диафрагмальная грыжа.	26
Гидроторакс.	37
Хилоторакс.	38
Катетер-ассоциированные осложнения.	39
Вилочковая железа.	49
Клинические примеры.	52
Глава 2	
Заболевания органов брюшной полости.	55
2.1. Заболевания печени.	56
Особенности возрастной эхоанатомии.	56
Аномалии формы и расположения печени.	68
Диффузные изменения печени.	70
Очаговые изменения паренхимы печени.	78
Травмы печени у новорожденных.	96
Портальные тромбозы.	102
Врожденные аномалии строения сосудистой системы печени.	120
Газ портальной системы.	136
Клинические примеры.	149
2.2. Заболевания желчевыводящих путей.	159
Включения в просвете желчевыводящих путей.	159

<i>Аномалии развития желчевыводящих путей.</i>	<i>168</i>
<i>Фетальный гепатит и атрезия желчных ходов.</i>	<i>172</i>
<i>Клинические примеры.</i>	<i>178</i>
2.3. Заболевания селезенки и поджелудочной железы.	180
<i>Клинические примеры.</i>	<i>189</i>
2.4. Высокая кишечная непроходимость.	192
<i>Заболевания желудка.</i>	<i>192</i>
<i>Непроходимость двенадцатиперстной кишки.</i>	<i>205</i>
<i>Синдром Ледда.</i>	<i>207</i>
<i>Изолированный заворот петли тонкой кишки.</i>	<i>219</i>
<i>Клинические примеры.</i>	<i>220</i>
2.5. Низкая кишечная непроходимость.	223
<i>Полная врожденная низкая кишечная непроходимость.</i>	<i>223</i>
<i>Частичная врожденная кишечная непроходимость.</i>	<i>230</i>
<i>Приобретенная кишечная непроходимость.</i>	<i>239</i>
<i>Объемные образования брюшной полости.</i>	<i>243</i>
<i>Поражение подвздошно-поясничных мышц.</i>	<i>256</i>
<i>Редкие организованные включения.</i>	<i>258</i>
<i>Атрезия анального отверстия.</i>	<i>261</i>
<i>Клинические примеры.</i>	<i>268</i>
2.6. Язвенно-некротический энтероколит.	278
<i>Клинические примеры.</i>	<i>306</i>
Приложение	
Тестовые вопросы.	311
Рекомендуемая литература.	343
Список сокращений.	344

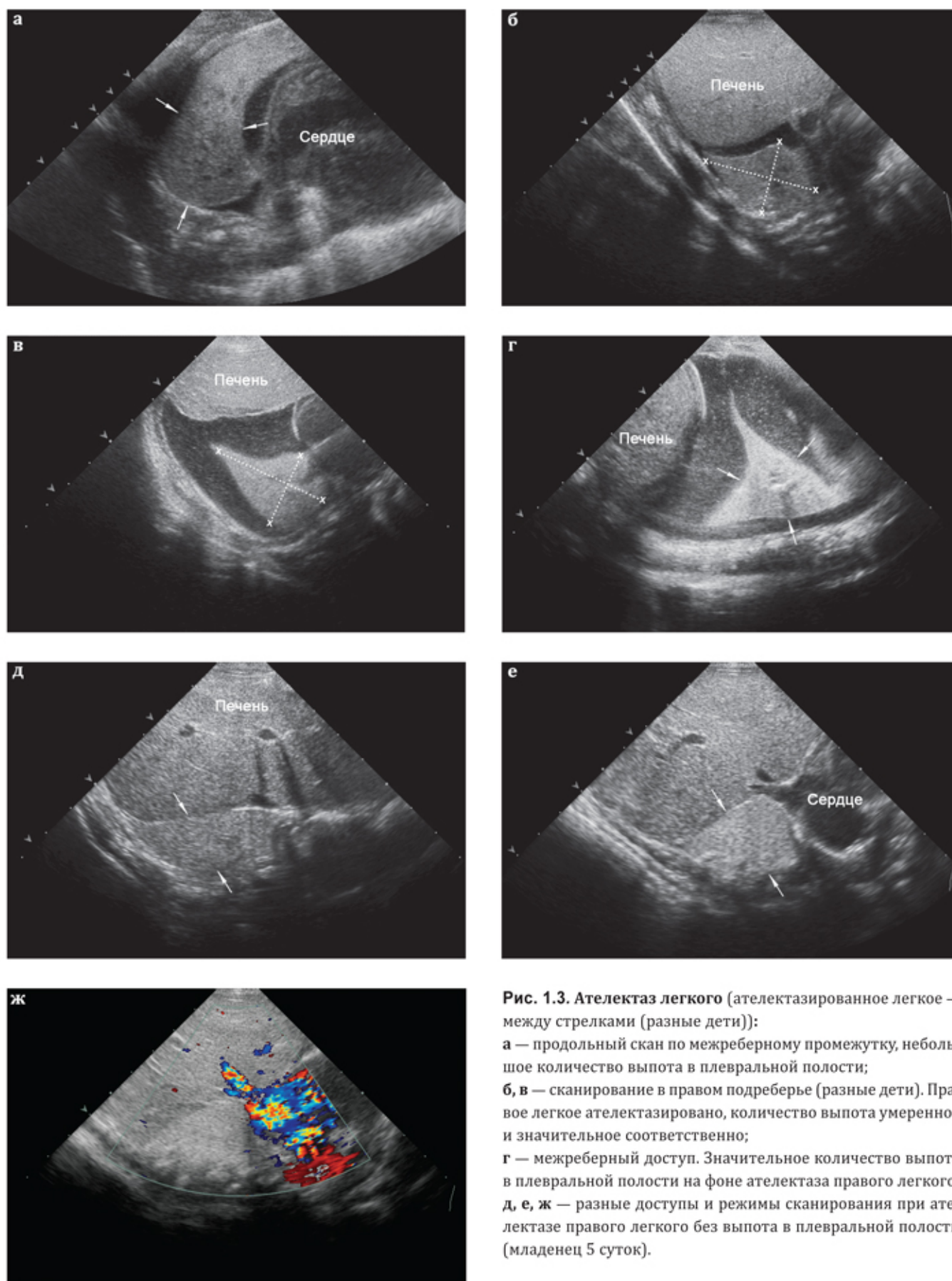


Рис. 1.3. Ателектаз легкого (ателектазированное легкое — между стрелками (разные дети)):

а — продольный скан по межреберному промежутку, небольшое количество выпота в плевральной полости;
б, в — сканирование в правом подреберье (разные дети). Правое легкое ателектазировано, количество выпота умеренное и значительное соответственно;
г — межреберный доступ. Значительное количество выпота в плевральной полости на фоне ателектаза правого легкого;
д, е, ж — разные доступы и режимы сканирования при ателектазе правого легкого без выпота в плевральной полости (младенец 5 суток).

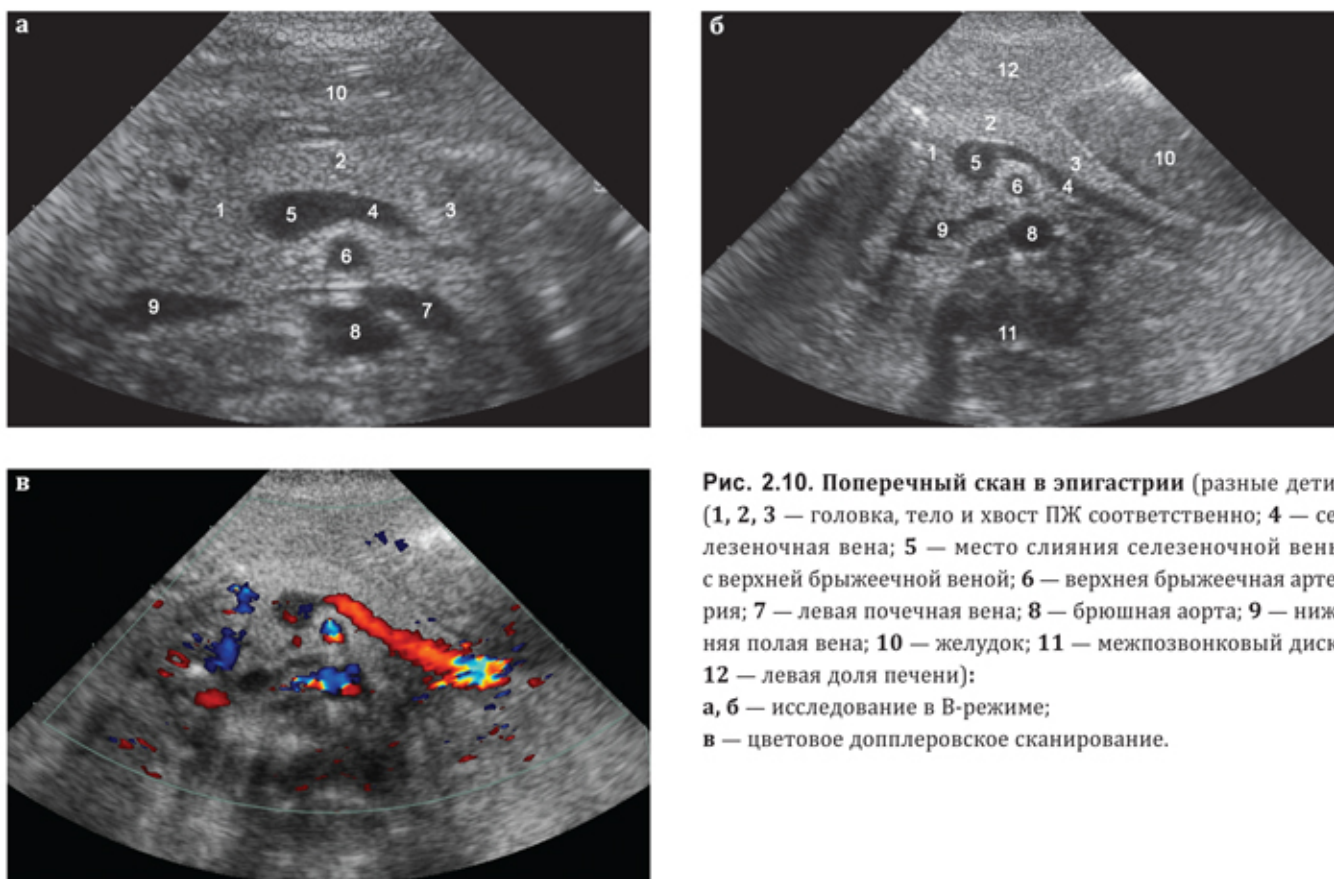


Рис. 2.10. Поперечный скан в эпигастрии (разные дети) (1, 2, 3 — головка, тело и хвост ПЖ соответственно; 4 — селезеночная вена; 5 — место слияния селезеночной вены с верхней брыжеечной веной; 6 — верхняя брыжеечная артерия; 7 — левая почечная вена; 8 — брюшная аорта; 9 — нижняя полая вена; 10 — желудок; 11 — межпозвонковый диск; 12 — левая доля печени);
а, б — исследование в В-режиме;
в — цветное доплеровское сканирование.

нее поджелудочной железы, в зависимости от индивидуальных особенностей, лоцируется либо желудок (чаще — его пилорический отдел), либо левая доля печени. Более подробно эхоанатомия поджелудочной железы представлена в соответствующем подразделе.

Кроме паренхиматозных органов в эпигастральной области лоцируется пилорический отдел желудка и область пилородуоденального перехода. Детально вопросы эхографической нормы привратника у новорожденных представлены в подразделе «Пилоростеноз», сейчас же остановимся на технических особенностях выполнения исследования. В большинстве случаев визуализировать пилорический отдел желудка у новорожденного несложно: он лоцируется в эпигастральной области при небольшой компрессии передней брюшной стенки. Обычно он определяется вентральнее ПЖ, непосредственно над ее головкой или в проекции перехода головка — тело. Если проводится осмотр после кормления младенца, то можно четко зафиксировать прохождение содержимого через пилорический канал, при этом наполненный желудок практически не мешает исследованию, а вот выраженный метеоризм, переполненная газом толстая кишка могут сделать визуализацию привратника невозможной. В некоторых случаях на фоне наполненного желудка его пилорический отдел оказывается подогнут кзади и лоцируется дорсальнее тела желудка. Какого-либо функционального значения эта особенность, по-видимому, не имеет, но необычная эхографическая картина обращает на себя внимание.

Двенадцатиперстная кишка в норме всегда спавшаяся, и содержимого в ее просвете нет. Исключение составляют случаи, когда осмотр проводится вскоре после кормления. При этом желудок новорожденного переполнен содержимым, которое практически непрерывно перемещается в нижележащие отделы, постоянно заполняя двенадцатиперстную кишку. В таких случаях диаметр ее не превышает 10–12 мм, а эхоструктура содержимого зависит от его консистенции (обычно это смесь жидкого содержимого и газа) (рис. 2.11). Стенка двенадцатиперстной кишки в норме очень тонкая, дифференцировать ее слои удастся не всегда.

В некоторых случаях возникает необходимость эхографического контроля состояния желудочного зонда. Необходимо сразу отметить, что проследить желудочный зонд на протяжении эхографически невозможно, доступна только фрагментарная визуализация желудка и его содержимого.

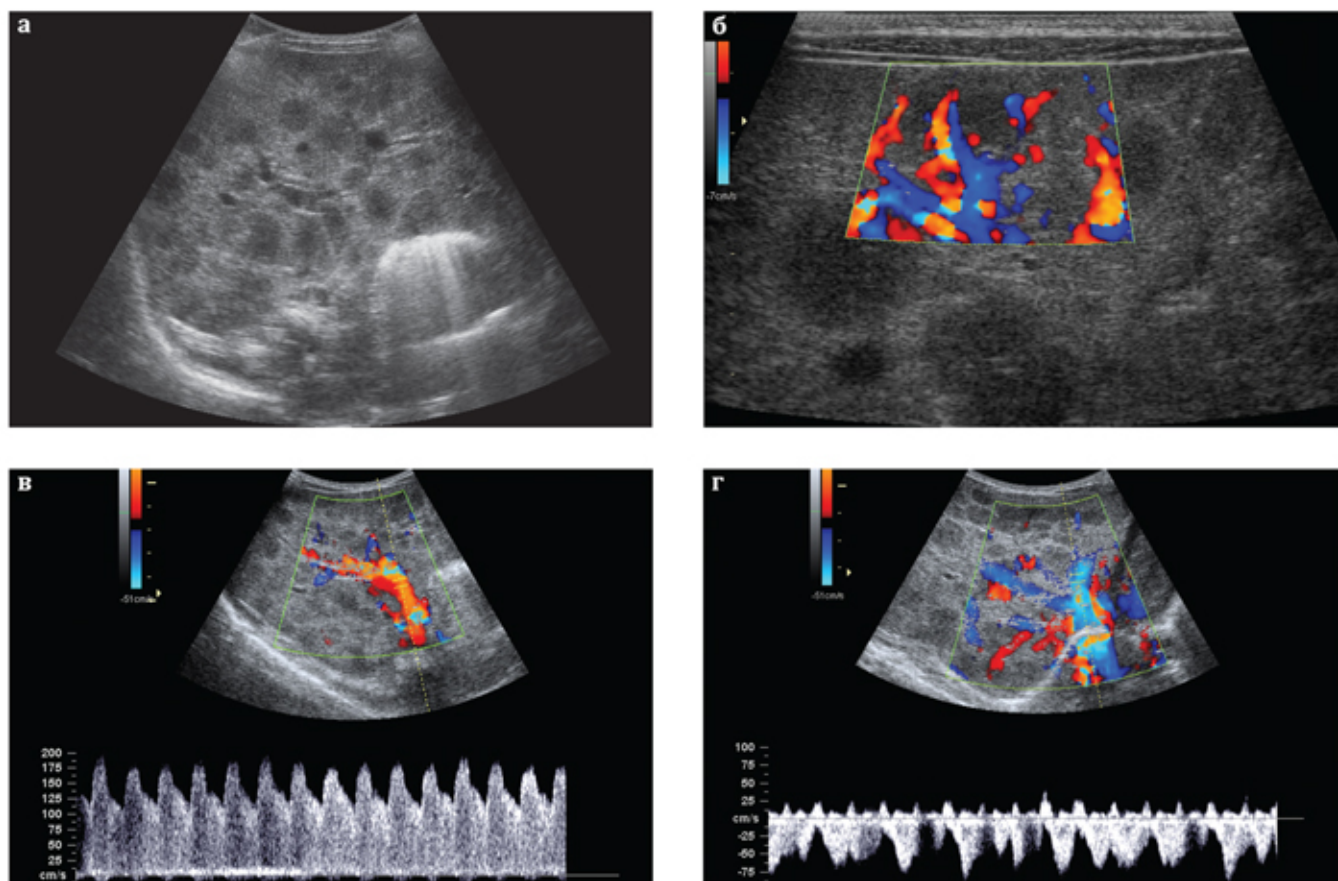


Рис. 2.32. Гемангиоматоз печени:

а — сканирование в правом подреберье: гипозоногенные, округлой формы очаги во всех отделах паренхимы печени;

б — фрагмент органа, цветное доплеровское сканирование: сосудистые ветви преимущественно огибают очаги, в целом внутриорганный сосудистый рисунок усилен;

в — доплерография в печеночной артерии: $V_{\max}$ достигает 1,78 м/с, RI — около 0,4 (в норме $V_{\max}$ составляет 0,4–0,7 м/с, RI — 0,56–0,70); т. е. перфузия печени значительно усилена;

г — доплерография в левой печеночной вене: W-образный паттерн кровотока сохранен, но $V_{\max}$ достигает 0,75 м/с при норме около 0,15–0,30 м/с.

недель ребенок осматривался 4 раза и эхографической динамики выявлено не было. Естественно, было высказано подозрение на злокачественный характер поражения, но детскими онкологами злокачественность была исключена, и ребенок был отдан домой с диагнозом «гемангиоматоз печени» (рис. 2.32). Катамнез не известен.

Как казуистически редкий случай можно представить крупный очаг понижения эхогенности паренхимы печени у месячного ребенка после перевязки ветви печеночной вены (младенец оперирован по поводу атрезии желчных ходов). Очаг понижения эхогенности паренхимы печени имел размеры около 6 × 5 см и сниженную васкуляризацию, при этом структурность паренхимы печени была сохранена, а стенки мелких внутрипеченочных сосудов казались несколько подчеркнутыми. Можно предположить, что понижение эхогенности было связано с отеком участка печеночной паренхимы ввиду нарушенного венозного оттока. Структура печени полностью восстановилась за 3 недели (рис. 2.33).

Кисты печени

Кисты печени у новорожденных встречаются в целом редко, иногда — в сочетании с заболеваниями других органов и систем, хотя в синдромальную форму патологии практически не входят. Размеры кист печени у младенцев могут быть самыми разными. Чаще они небольшие, их форма обычно округлая, внутрипросветные кисты встречаются исключительно редко. При относительно крупных размерах (2–3 см в диаметре и более) кист их контуры могут быть фестончатыми. Как и при локали-

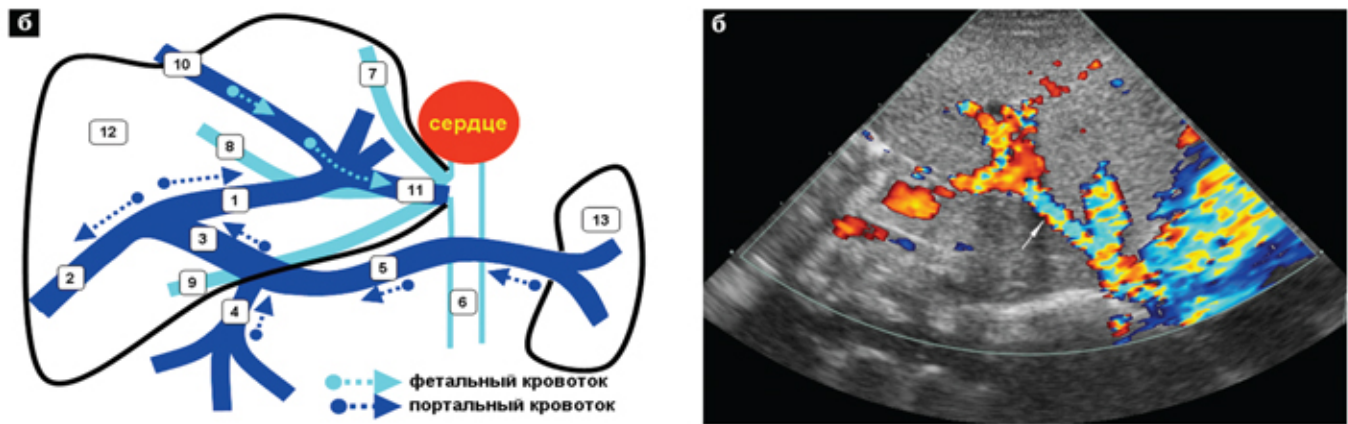


Рис. 2.55. Нормальная эхоанатомия аранциевого протока у новорожденного первых суток жизни (1 — левая ветвь ПВ; 2 — правая ветвь ПВ; 3 — ствол ПВ; 4 — верхняя брыжеечная вена; 5 — селезеночная вена; 6 — нижняя полая вена; 7–9 — левая, средняя и правая печеночные вены; 10 — пупочная вена; 11 — аранциев проток; 12 — печень; 13 — селезенка); а — схема кровотока плода; б — визуализация аранциевого протока (стрелка) при цветовом доплеровском исследовании.

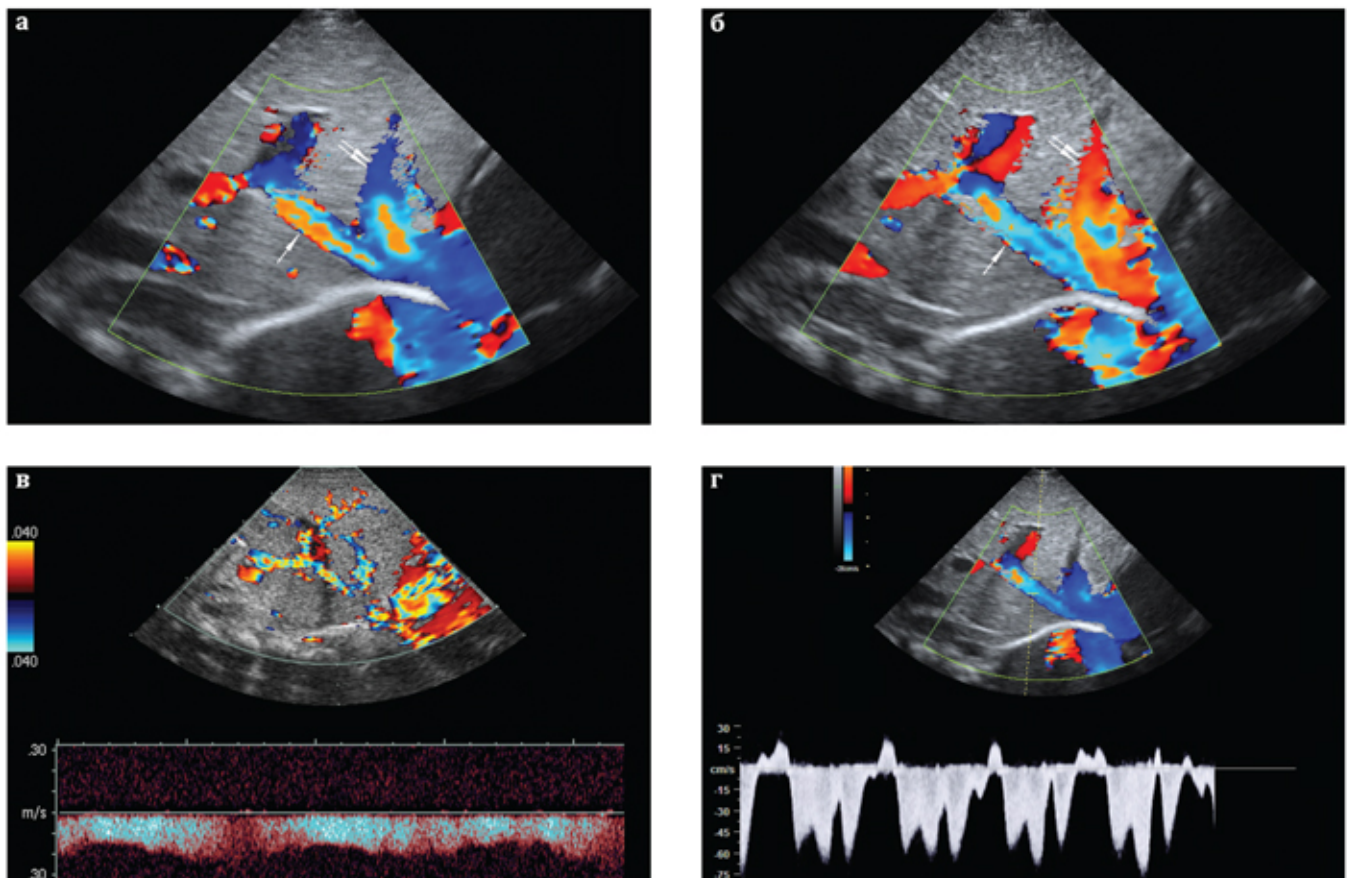


Рис. 2.56. Доплеровское исследование кровотока в аранциевом протоке: а, б — цветное доплеровское исследование: аранциев проток (стрелка) открывается в НПВ единым устьем с левой печеночной веной (двойная стрелка), при этом направление тока крови в аранциевом протоке постоянное, гепатофугальное, а в левой печеночной вене — маятникообразное (она меняет цвет с синего на красный); в — доплерография: монофазный поток в аранциевом протоке; г — доплерография: резкий W-образный поток в аранциевом протоке.

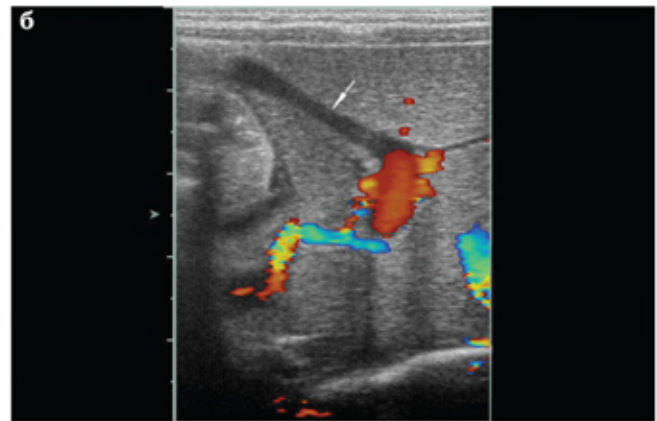
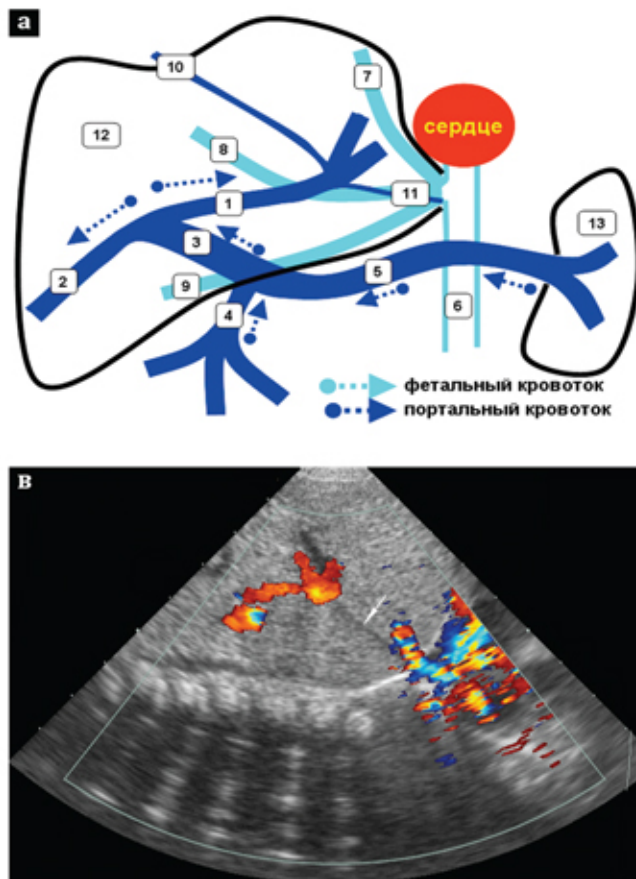


Рис. 2.58. Запустевшие фетальные коммуникации в печени новорожденного (1 — левая ветвь ПВ; 2 — правая ветвь ПВ; 3 — ствол ПВ; 4 — верхняя брыжеечная вена; 5 — селезеночная вена; 6 — нижняя полая вена; 7–9 — левая, средняя и правая печеночные вены; 10 — запустевшая пупочная вена; 11 — запустевший аранциев проток; 12 — печень; 13 — селезенка):

а — схема портального кровотока;

б — запустевшая пупочная вена (стрелка);

в — запустевший аранциев проток (стрелка).

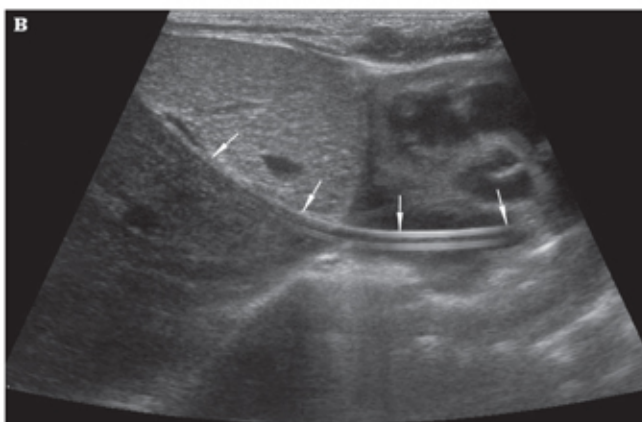
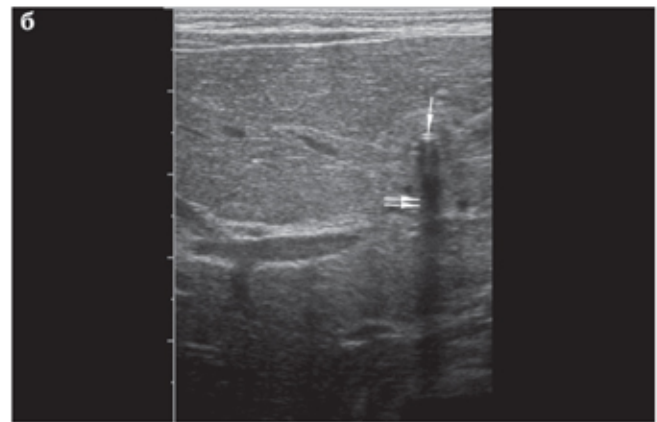
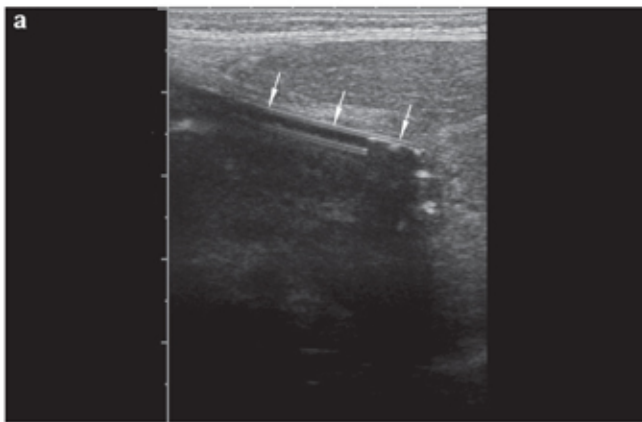


Рис. 2.59. Катетер в пупочной вене (см. рис. 1.35):

а — продольный скан: катетер показан стрелками;

б — поперечный скан в В-режиме: катетер (стрелка) формирует акустическую тень (двойная стрелка), но мерцающего артефакта не генерирует;

в — миграция пупочного катетера (стрелки) в сердце.

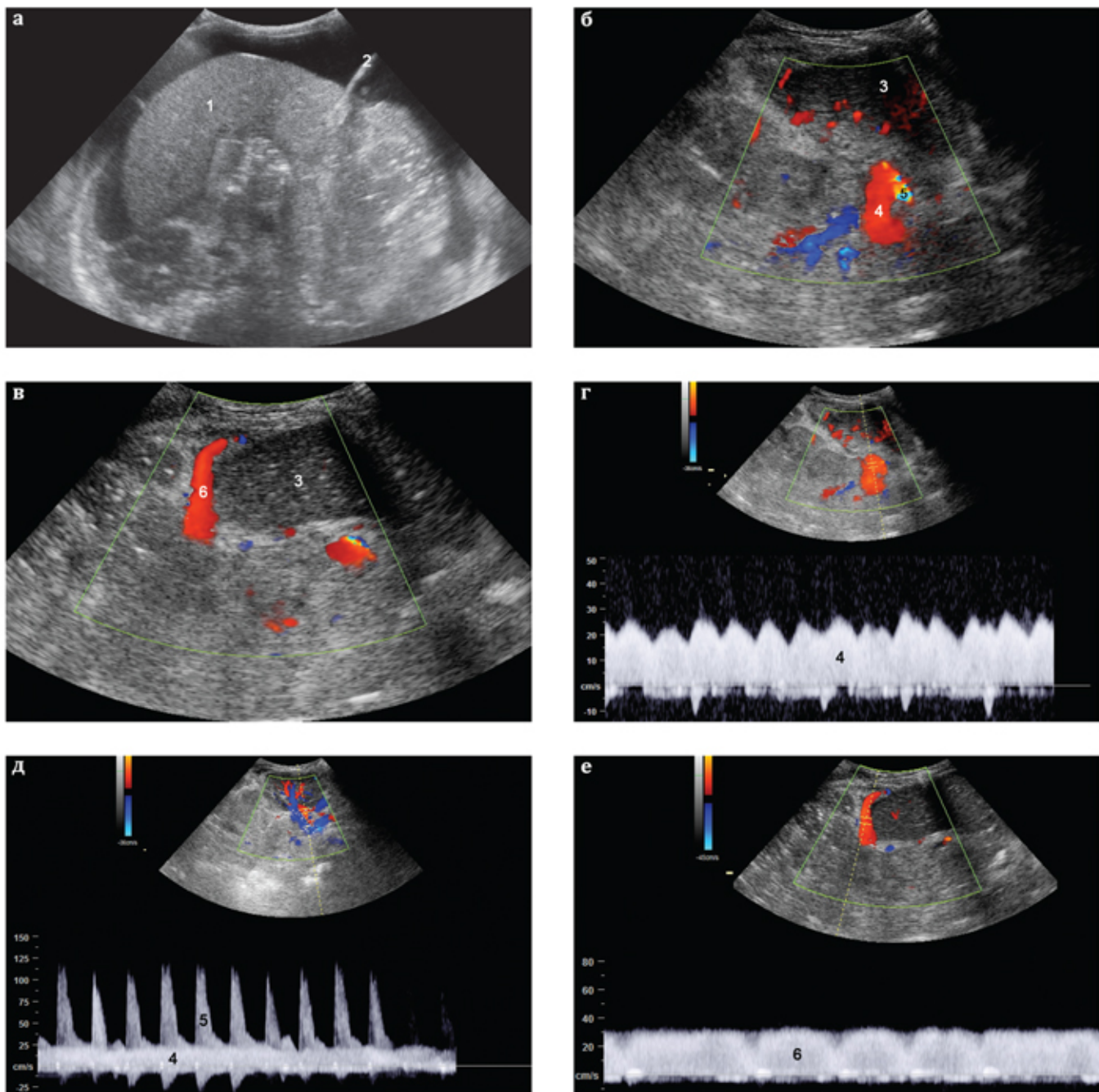


Рис. 2.133. Ребенок 5 месяцев, 3 месяца после операции Касаи по поводу атрезии желчных ходов, фетального гепатита (1 — печень; 2 — серповидная связка; 3 — селезенка; 4 — селезеночная вена; 5 — селезеночная артерия; 6 — спонтанный спленоретроперитонеальный шунт):

а — сканирование в правом подреберье: резко выраженный асцит;

б — спленопетальный поток крови в селезеночной вене (окрашена в красный цвет);

в — крупный спонтанный спленоретроперитонеальный шунт; **г** — доплерограмма потока крови в селезеночной вене;

д — наложение спектров артериального и венозного селезеночного кровотока при лоцировании в воротах органа;

е — доплерограмма потока крови в спленоретроперитонеальном шунте.

Прицельного эхографического поиска заслуживают спонтанные спленоретроперитонеальные шунты, которые обычно лоцируются между селезенкой и левой почкой или около нижнего полюса селезенки. С трудом различимые при сканировании в В-режиме, при цветовом доплеровском исследовании они представляются ярко окрашенными сосудами со спленофугальным направлением кровотока, скорость которого может достигать 0,5 м/с у младенцев первых месяцев жизни (рис. 2.133).

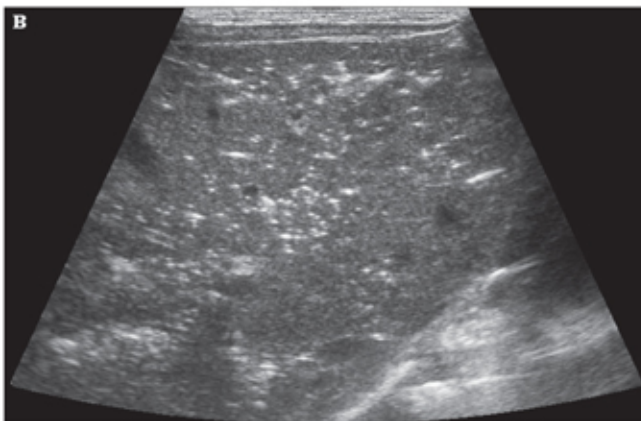
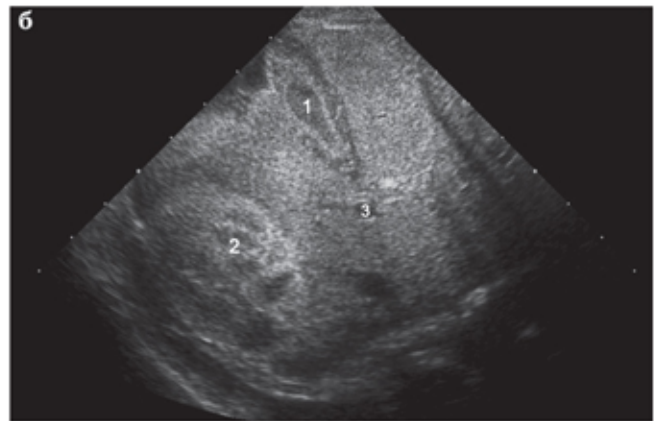


Рис. 2.242. Продромальный период ЯНЭК (1 — ЖП; 2 — почка; 3 — ПВ):

а — взвесь и нежные сгустки в просвете желчного пузыря;
б — весь просвет желчного пузыря заполнен гетерогенным содержимым со взвесью. Выраженный перифокальный отек;
в — массивные проявления газа портальной системы в виде мелкоочечных эхогенных включений во всех отделах почечной паренхимы.

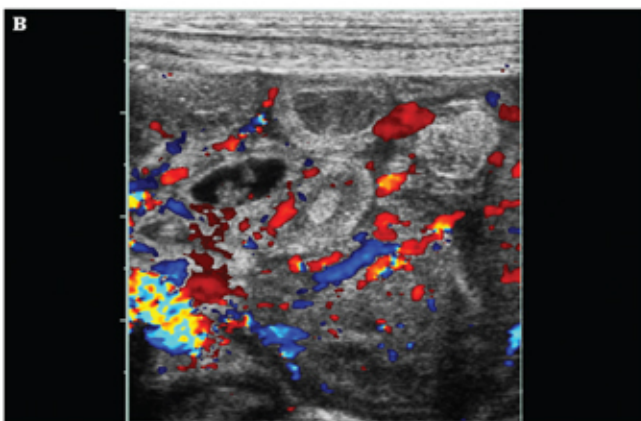
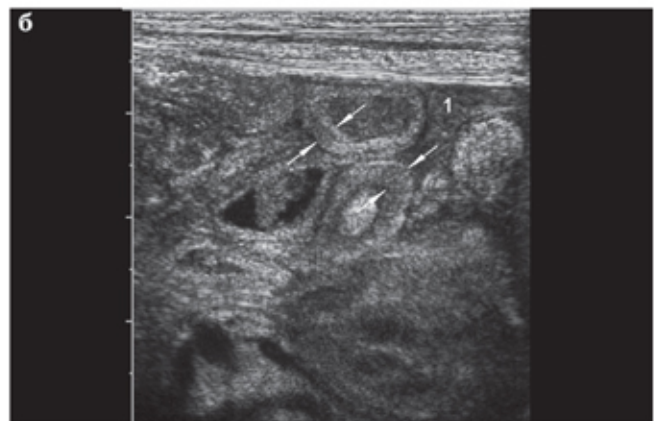


Рис. 2.243. ЯНЭК новорожденных, II стадия:

а — обзорная рентгенограмма. Определяется неравномерное газонаполнение кишечных петель, ригидные кишечные петли, утолщение стенок кишечных петель;
б, в — при УЗИ (правая половина живота): газонаполнение кишечных петель снижено, стенка кишечных петель утолщена (между стрелками), между кишечными петлями имеется минимальное количество выпота (1).