

Differential Diagnosis in Abdominal Ultrasound

R. A. L. Bisset

MBBS, FRCR, MHSM

Consultant Radiologist, North Manchester General
Hospital and Booth Hall Children's Hospital,
Manchester, UK.

A. N. Khan

MBBS, FRCP (Edin), MRCS, DMRD, FRCR, MHSM

Consultant Radiologist, North Manchester General
Hospital, Lecturer in Diagnostic Radiology, Faculty
of Medicine, University of Manchester, UK



Bailliere Tindall

London Philadelphia Toronto Sydney Tokyo

Дифференциальный диагноз при абдоминальном ультразвуковом исследовании

Р. А. Л. Биссет

А. Г. Хан

Перевели с английского:

С. В. Капустин,

В. А. Костюченко, к.м.н.,

А. А. Шур

Медицинский редактор перевода
профессор С. И. Пиманов

Белмедкшга

Витебск

1997

УДК 616.3-073.43

ББК 54.13

Б65

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

Биссет Р. А. Л., Хан А. Н.

Б65 Дифференциальный диагноз при абдоминальном ультразвуковом исследовании / Пер. с англ. под ред. д.м.н., проф. С. И. Пиманова — Витебск: Белмедкга, 1997.— 272с.

ISBN 985-6333-05-9

В справочнике известных английских специалистов, впервые переведенном на русский язык, удачно сочетаются краткость изложения вопросов ультразвуковой диагностики с глубиной раскрытия эхографической симптоматики и детальностью описания редко встречающейся патологии.

Для врачей ультразвуковой диагностики, других клинических специалистов, а также студентов старших курсов, интересующихся ультразвуковой диагностикой

ББК 54.13

ISBN 0-7020-1483-4 (англ.)

ISBN 985-6333-05-9

© Bailliere Tindall

© Белмедкшга, перевод на русский язык, оформление, 1997

СОДЕРЖАНИЕ

Таблицы для дифференциальной диагностики.....	XI
Предисловие.....	XVI
Предисловие к изданию на русском языке.....	XVII
Глава 1. Введение (перевод В. А. Костюченко).....	1
Глава 2. Печень, желчевыводящая система, селезенка и поджелудочная железа (перевод В. А. Костюченко).....	18
2.1. Печень.....	18
2.1.1. Гепатиты.....	19
2.1.2. Жировой гепатоз.....	20
2.1.3. Цирроз печени.....	22
2.1.4. Опухоли печени.....	25
2.1.5. Травма печени.....	32
2.1.6. Инфекция печени.....	33
2.2. Печеночная артерия.....	38
Аневризма/ псевдоаневризма печеночной артерии.....	39
2.3. Печеночные вены.....	40
Сонографические особенности синдрома Багда-Киари.....	41
2.4. Воротная венозная система.....	41
2.4.1. Сонографические признаки портальной гипертензии.....	42
2.4.2. Тромбоз воротной вены.....	43
2.4.3. Газ внутри портальной венозной системы.....	44
2.5. Желчевыводящая система.....	44
2.5.1. Признаки внутрипеченочного расширения желчных протоков.....	45
2.5.2. Размеры общего желчного протока.....	46
2.5.3. Обструкция желчных путей.....	46
2.5.4. Варианты расширения желчных протоков.....	47
2.5.5. Желтуха новорожденных.....	50
2.5.6. Холедохальные кисты.....	52
2.5.7. Сонографические признаки опухоли Клацкина.....	54
2.5.8. Синдром Кароли.....	55
2.5.9. Гельминты и паразиты.....	55
2.5.10. Пневмобилия.....	55
2.5.11. Спонтанная перфорация желчных путей.....	56
2.6. Желчный пузырь.....	56
2.6.1. Размеры желчного пузыря.....	57
2.6.2. Желчный пузырь новорожденных.....	57
2.6.3. Желчный пузырь взрослых.....	57
2.6.4. Камни желчного пузыря.....	58
2.6.5. Острый холецистит.....	64
2.6.6. Хронический холецистит.....	66
2.6.7. Некалькулезный холецистит.....	66
2.6.8. Водянка желчного пузыря.....	67
2.6.9. Эмфизематозный холецистит.....	67
2.6.10. Десквамативный холецистит.....	68
2.6.11. Рак желчного пузыря.....	68
2.6.12. «Фарфоровый» желчный пузырь.....	69
2.7. Поджелудочная железа.....	71
2.7.1. Сонографические ориентиры.....	71
2.7.2. Острый панкреатит.....	73

2.7.3. Хронический панкреатит.....	74
2.7.4. Псевдокисты поджелудочной железы.....	75
2.7.5. Фиброзно-кистозная дегенерация.....	76
2.7.6. Рак поджелудочной железы.....	76
2.7.7. Кистозные новообразования поджелудочной железы.....	78
2.7.8. Опухоли островковых клеток.....	79
2.7.9. Саркома поджелудочной железы.....	79
2.7.10. Лимфома поджелудочной железы.....	79
2.7.11. Метастазы в поджелудочной железе.....	79
2.7.12. Липоматозная псевдогипертрофия поджелудочной железы.....	80
2.7.13. Кисты поджелудочной железы.....	80
2.8. Селезенка.....	80
2.8.1. Спленомегалия.....	81
2.8.2. Травма селезенки.....	81
2.8.3. Гематома селезенки.....	81
2.8.4. Разрыв селезенки.....	82
2.8.5. Спленэктомия.....	82
2.8.6. Абсцесс селезенки.....	82
2.8.7. Инфаркт селезенки.....	83
2.8.8. Кисты селезенки.....	83
2.8.9. Злокачественные опухоли селезенки.....	84
2.8.10. Гранулематозное поражение селезенки.....	85
Глава 3. Пищевод, желудок, кишечник (перевод В. А. Костюченко).....	96
3.1. Пищевод.....	96
3.1.1. Варикозные узлы пищевода.....	96
3.1.2. Гастроэзофагеальный рефлюкс.....	96
3.1.3. Опухоль пищевода.....	97
3.2. Желудок.....	97
3.2.1. Стенка желудка.....	98
3.2.2. Опухоли желудка.....	98
3.2.3. Язва желудка.....	99
3.2.4. Энтерогенная киста желудка.....	99
3.2.5. Гипертрофический пилорический стеноз (ГПС) у детей.....	100
3.2.6. Пилороспазм (антральная дискинезия).....	103
3.2.7. Псевдогипертрофический пилорический стеноз.....	103
3.2.8. Очаговая гиперплазия складок слизистой.....	103
3.2.9. Хроническая гранулематозная болезнь.....	104
3.2.10. Антропилорическая мембрана.....	104
3.2.11. Гематома привратника.....	104
3.4. Двенадцатиперстная кишка.....	105
3.4.1. Незавершенный поворот кишечника.....	105
3.4.2. Гематома двенадцатиперстной кишки.....	107
3.4.3. Энтерогенная киста двенадцатиперстной кишки.....	107
3.5. Тошья и подвздошная кишка.....	108
3.5.1. Признаки обструкции тонкого кишечника.....	108
3.5.2. Сонографические признаки заполненного жидкостью кишечника.....	108
3.5.3. Сонографические признаки патологии кишечника.....	ПО
3.5.4. Энтерогенные кисты тощей и подвздошной кишок.....	111
3.5.5. Дивертикул Меккеля.....	111
3.5.6. Мекониевая непроходимость кишечника.....	112
3.5.7. Воспалительные заболевания кишечника.....	112
3.5.8. Кишечная лимфангиэктазия.....	112
3.5.9. Опухоли тонкой кишки.....	113

3.6. Толстая кишка.....	113
3.6.1. Аппендицит.....	113
3.6.2. Аппендикулярный абсцесс.....	114
3.6.3. Мукоцеле аппендикса.....	115
3.6.4. Инвагинация.....	116
3.6.5. Воспалительные заболевания толстого кишечника.....	117
3.6.6. Ишемическая болезнь кишечника.....	117
3.6.7. Некротический энтероколит.....	117
3.6.8. Новообразования толстого кишечника.....	118
Глава 4. Система мочевого выделения и надпочечники (перевод С. В. Капустина).....	121
4.1. Введение.....	121
4.2. Сонографическая картина почек.....	124
4.2.1. Нормальная почечная долячатость.....	124
4.2.2. Исследование почек.....	125
4.2.3. Размеры почек.....	126
4.2.4. Паренхима почек.....	127
4.3. Заболевания паренхимы почек.....	129
4.3.1. Острый нефрит.....	132
4.3.2. Хронический пиелонефрит.....	132
4.3.3. Нефросклероз.....	132
4.3.4. Фибролипоматоз почек.....	134
4.3.5. Отек почек.....	134
4.4. Кальцификация почек.....	134
4.5. Эмфизема почек.....	136
4.5.1. Этиология.....	136
4.5.2. Основной дифференциальный диагноз.....	137
4.6. Ксантулогранулематозный пиелонефрит.....	137
4.7. Малакоплакия.....	137
4.8. СПИД-нефропатия.....	137
4.9. Заболевания сосудов почек.....	140
4.9.1. Тромбоз почечных вен.....	140
4.9.2. Тромбоз почечной артерии.....	140
4.9.3. Некроз коры почки.....	141
4.9.4. Острый тубулярный некроз.....	141
4.10. Травма почки.....	141
4.10.1. Контузия почки.....	142
4.10.2. Гематома почки.....	142
4.10.3. Околопочечная гематома.....	142
4.11. Почечная недостаточность.....	143
4.12. Многолобурия.....	143
4.13. Трансплантированная почка.....	143
4.13.1. Острое отторжение.....	144
4.13.2. Хроническое отторжение.....	146
4.13.3. Гидронефроз трансплантата.....	146
4.13.4. Жидкость вокруг трансплантированной почки.....	147
4.14. Кистозная болезнь почек.....	147
4.14.1. Классификация кистозной болезни почек.....	147
4.14.2. Поликистоз почек у взрослых.....	148
4.14.3. Аутосомно-рецессивный поликистоз почек (поликистозная болезнь новорожденных).....	149
4.14.4. Гломерулокистозная болезнь.....	150
4.14.5. Мультикистозная дисплазия почек.....	151
4.14.6. Медулярная кистозная болезнь.....	152

4.14.7. Медулярная губчатая почка.....	152
4.14.8. Ювенильный нефронофтиз.....	152
4.14.9. Кисты почек при диализе.....	153
4.14.10. Простые кисты почек.....	153
4.15. Воспаление мочевыводящих путей.....	157
4.15.1. Цели сонографии при воспалении мочевыводящих путей.....	157
4.15.2. Острый пиелонефрит.....	158
4.15.3. Хронический пиелонефрит.....	159
4.15.4. Бактериальный нефрит.....	159
4.15.5. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс.....	159
4.15.6. Очаговый пиелонефрит (очаговая сегментарная нефрония)	160
4.15.7. Абсцесс почки.....	160
4.15.8. Постнефрэктомический абсцесс.....	160
4.15.9. Пионефроз.....	161
4.15.10. Забытые хирургические тампоны.....	161
4.16. Воспалительные псевдоопухоли.....	162
4.16.1. Эхинококковые кисты почек.....	162
4.16.2. Кандидоз почек.....	162
4.16.3. Туберкулез почек.....	162
4.17. Гидронефроз.....	163
4.18. Почки при беременности.....	166
4.19. Объемные образования собирательной системы.....	166
4.19.1. Камни почек.....	167
4.19.2. Папиллярный некроз почек.....	167
4.19.3. Опухоли почек.....	168
4.19.4. Псевдоопухоли почек.....	168
4.20. Злокачественные опухоли.....	170
4.20.1. Аденокарцинома почки.....	173
4.20.2. Опухоль Вильмса.....	175
4.20.3. Почечная бластема/нефробластоматоз/ эпителиальная нефробластома.....	175
4.20.4. Эпителиальная нефробластома.....	176
4.20.5. Мультилокулярная кистозная нефрома.....	176
4.20.6. Мезобластная нефрома.....	176
4.20.7. Кистозные новообразования.....	177
4.20.8. Псевдокистозные опухоли.....	177
4.20.9. Уротелиальный рак.....	177
4.20.10. Лимфома почки.....	177
4.20.11. Лейкоз почки.....	178
4.20.12. Онкоцитомы.....	178
4.20.13. Саркома почки.....	179
4.20.14. Папиллярная цистаденокарцинома.....	179
4.20.15. Почечные метастазы.....	179
4.21. Доброкачественные опухоли почек.....	180
4.21.1. Гемангиома.....	180
4.21.2. Артериовенозные аномалии развития.....	181
4.21.3. Ангиомиолипома.....	181
4.22. Мочеточники.....	182
4.22.1. Мегауретер у детей.....	182
4.22.2. Синдром отвислого живота (Синдром Игла-Барретта).....	182
4.22.3. Ретроперитонеальный фиброз.....	183
4.22.4. Уретероцеле.....	183
4.23. Мочевой пузырь.....	184
4.23.1. Дивертикулы мочевого пузыря.....	184

4.23.2. Цистит.....	185
4.23.3. Конкременты мочевого пузыря.....	187
4.23.4. Гематома стенки мочевого пузыря.....	187
4.23.5. Опухоли мочевого пузыря.....	187
4.23.6. Нейрогенный мочевой пузырь.....	187
4.23.7. Повреждения мочевого пузыря.....	188
4.23.8. Феомомен выбросов из мочеточников.....	188
4.23.9. Урахус.....	189
4.23.10. Тазовый липоматоз.....	189
4.24. Мочеиспускательный канал.....	189
4.25. Надпочечники.....	190
4.25.1. Образования надпочечников.....	191
4.25.2. Нейробластома.....	191
4.25.3. Рак надпочечников.....	192
4.25.4. Кисты надпочечников.....	193
4.25.5. Феохромоцитомы.....	193
4.25.6. Кровоизлияние в надпочечники.....	193
4.25.7. Ангиомиолипома.....	194
4.25.8. Миелолипома.....	194
Глава 5. Мужские половые органы (перевод С. В. Капустина).....	197
5.1. Гидроцеле.....	197
5.2. Варикоцеле.....	198
5.3. Сперматоцеле.....	198
5.4. Кисты придатка яичка.....	198
5.5. Грыжа.....	198
5.6. Неопущение яичка.....	198
5.7. Травма яичка.....	199
5.8. Перекрут яичка.....	199
5.9. Эпидидимит/орхит.....	200
5.10. Опухоли яичка.....	200
5.10.1. Семинома.....	201
5.10.2. Тератома.....	201
5.10.3. Эмбриональный рак.....	201
5.10.4. Хориокарцинома.....	201
5.10.5. Лимфома.....	202
5.11. Предстательная железа.....	202
5.11.1. Доброкачественная гиперплазия (аденома) предстательной железы.....	203
5.11.2. Опухоли простаты.....	203
5.11.3. Простатит.....	204
Глава 6. Женские половые органы (перевод А. А. Шура).....	205
6.1. Матка.....	205
6.1.1. Пороки развития матки.....	206
6.1.2. Внутриматочные контрацептивные средства (ВМКС).....	207
6.1.3. Эндометриоз.....	208
6.1.4. Синдром Ашермана.....	209
6.1.5. Эндометрит.....	210
6.1.6. Фибромиома матки.....	210
6.1.7. Опухоли матки.....	210
6.1.8. Беременная матка.....	211
6.1.9. Пустое яйцо — беременность без эмбриона.....	212
6.2. Влагалище.....	212
6.2.1. Кистозные образования в области влагалища.....	212
6.2.2. Сolidные образования в области влагалища.....	213

6.3. Яичники	213
6.3.1. Причины плохой визуализации яичников	214
6.3.2. Кисты яичников	214
6.3.3. Опухоли яичников	217
6.3.4. Перекрут яичника	220
6.4. Преждевременное половое созревание	223
6.5. Маточные трубы	224
6.5.1. Методика	224
6.5.2. Сальпингиты	224
6.5.3. Эктопическая беременность	224
6.6. Плацента	226
6.6.1. Преждевременная отслойка плаценты	227
6.6.2. Инфаркт плаценты	227
6.6.3. Межворсинчатый тромбоз	227
6.6.4. Хориоангиома	227
6.6.5. Предлежание плаценты	227
6.6.6. Угроза прерывания беременности	227
6.7. Плод	228
6.7.1. Трофобластическая болезнь	229
6.7.2. Хориокарцинома	229
Глава 7. Брюшная стенка, брюшина и забрюшинное пространство (перевод В. А. Костюченко)	232
7.1. Кожа	232
7.2. Влагалище прямой мышцы живота	232
7.3. Диафрагма	233
7.3.1. Подвижность диафрагмы	233
7.3.2. Диафрагмальная грыжа	233
7.3.3. Потеря непрерывности ультразвукового изображения диафрагмы	234
7.3.4. Поддиафрагмальный абсцесс	236
7.4. Брюшина	242
7.4.1. Серповидная связка	242
7.4.2. Асцит	242
7.4.3. Метастазы в брюшине	244
7.4.4. Перитонеальная мезотелиома	246
7.4.5. Сальниковая сумка (малая сумка)	246
7.5. Забрюшинное пространство	246
7.5.1. Аорта	247
7.5.2. Нижняя полая вена	249
7.5.3. Отток лимфы из брюшной полости	251

Таблицы для дифференциальной диагностики

Глава 2

Табл. 2.1. Причины диффузного повышения эхогенности печени	21
Табл. 2.2. Причины очагового повышения эхогенности печени	22
Табл. 2.3. Повышенная эхогенность перипортальной зоны	23
Табл. 2.4. Увеличение перипортальной эхогенности у новорожденных	24
Табл. 2.5. Причины гепатомегалии у плода	24
Табл. 2.6. Кальцификаты печени у новорожденных	25
Табл. 2.7. Причины гепатомегалии, определяемой при клиническом обследовании	36
Табл. 2.8. Псевдоопухолевые феномены эхографического изображения печени	37
Табл. 2.9. Мультикестальные кистозные поражения печени	38
Табл. 2.10. Анехогенные/гипоэхогенные внутрипеченочные очаговые изменения	39
Табл. 2.11. Расширение печеночной вены	41
Табл. 2.12. Атрофия печени с компенсаторной гипертрофией	44
Табл. 2.13. Расширение желчных протоков без желтухи	49
Табл. 2.14. Обструкция желчевыводящих путей без их видимого расширения	49
Табл. 2.15. Обструкция желчевыводящих путей у новорожденных	49
Табл. 2.16. Расширение общего желчного протока	50
Табл. 2.17. Образования внутри просвета общего желчного протока	50
Табл. 2.18. Киста холедоха: дифференциальный диагноз	54
Табл. 2.19. Аномалии желчного пузыря	58
Табл. 2.20. Причины образования желчных камней у детей	59
Табл. 2.21. Артефакты, имитирующие камни желчного пузыря	60
Табл. 2.22. Дефекты заполнения желчного пузыря	61
Табл. 2.23. Подвижные дефекты в полости желчного пузыря, не дающие акустической тени	62
Табл. 2.24. Низкоуровневые эхосигналы в желчном пузыре	62
Табл. 2.25. Структуры, похожие на желчный пузырь	62
Табл. 2.26. Отсутствие визуализации желчного пузыря	63

Табл. 2.27. Увеличенная толщина стенки желчного пузыря.....>.....	64
Табл. 2.28. Ложноположительные результаты сканирования с Tc99m HIDA.....	66
Табл. 2.29. Причины появления околопузырной жидкости.....	67
Табл. 2.30. Желчный пузырь со множественными перегородками.....	69
Табл. 2.31. Гиперэхогенные очаги в стенке желчного пузыря.....	70
Табл. 2.32. Холецистомегалия.....	70
Табл. 2.33. Причины ложноположительного диагноза псевдокист поджелудочной железы.....	76
Табл. 2.34. Гипоэхогенные тканевые образования поджелудочной железы.....	77
Табл. 2.35. Структуры, которые могут быть ошибочно приняты за образования поджелудочной железы.....	78
Табл. 2.36. Кистозные поражения поджелудочной железы.....	80
Табл. 2.37. Кальцификаты селезенки.....	85
Табл. 2.38. Множественные гипоэхогенные тканевые очаги селезенки.....	85
Табл. 2.39. Тканевые образования, заполненные жидкостью, в верхнем левом квадранте.....	86
Табл. 2.40. Спленомегалия с нормальной экоструктурой.....	86
Табл. 2.41. Спленомегалия с гипоэхогенной структурой.....	87
Табл. 2.42. Солидные гетерогенные образования селезенки.....	87
Табл. 2.43. Эхогенные образования селезенки.....	87

Глава 3

Табл. 3.1. Причины утолщения стенки желудка.....	98
Табл. 3.2. Причины утолщения стенки привратника у детей.....	102
Табл. 3.3. Растяжение двенадцатиперстной кишки у новорожденных.....	106
Табл. 3.4. Утолщение стенки двенадцатиперстной кишки.....	107
Табл. 3.5. Причины утолщения стенки тонкого кишечника.....	109
Табл. 3.6. Конфигурация кишки «атипичная мишень».....	111
Табл. 3.7. Тканевые образования толстой кишки с утолщенной кишечной стенкой.....	118

Глава 4

Табл. 4.1. Отсутствие почки на внутривенной урографии.....	128
Табл. 4.2. Отсутствие почки при сонографии.....	129
Табл. 4.3. Классификация экоструктуры почечной паренхимы.....	130

Табл. 4.4. Классификация заболеваний паренхимы почек.....	130
Табл. 4.5. Причины изменений 1 типа.....	131
Табл. 4.6. Причины изменений 2 типа.....	132
Табл. 4.7. Почки новорожденных (диффузное повышение эхогенности).....	133
Табл. 4.8. Односторонняя маленькая почка.....	133
Табл. 4.9. Двусторонние маленькие почки.....	133
Табл. 4.10. Эхогенный очаг с истончением окружающей паренхимы.....	134
Табл. 4.11. Дифференциальный диагноз эхогенных почечных пирамид.....	136
Табл. 4.12. Нефромегалия с нормальной экоструктурой.....	138
Табл. 4.13. Одностороннее увеличение почек.....	138
Табл. 4.14. Очаговое увеличение почки.....	139
Табл. 4.15. Двустороннее увеличение почек.....	139
Табл. 4.16. Причины почечной недостаточности.....	144
Табл. 4.17. Острая посттрансплантационная почечная недостаточность.....	146
Табл. 4.18. Дифференциальный диагноз мультикистозной дисплазированной почки.....	152
Табл. 4.19. Атипичные кисты.....	155
Табл. 4.20. Образования почек неоднородной экоструктуры.....	155
Табл. 4.21. Кальцифицированные кисты.....	156
Табл. 4.22. Геморрагические кисты.....	156
Табл. 4.23. Патология, которая может напоминать кисты почек.....	156
Табл. 4.24. Внутривнепочечные жидкостные скопления.....	157
Табл. 4.25. Воспалительные псевдоопухоли.....	161
Табл. 4.26. Патология, которая может быть ошибочно принята за гидронефроз.....	164
Табл. 4.27. Обструкция мочевыводящих путей: ложно-отрицательное исследование.....	164
Табл. 4.28. Ложно-положительный диагноз обструкции мочевыводящих путей.....	165
Табл. 4.29. Образования, имеющие вид конкрементов.....	167
Табл. 4.30. Образования, имеющие вид мягких тканей.....	167
Табл. 4.31. Неопухолевые состояния, при которых может встречаться картина солидного образования.....	169
Табл. 4.32. Солидное почечное образование.....	169
Табл. 4.33. Состояния, связанные с повышенным риском новообразования почки.....	170
Табл. 4.34. Объемные образования в почках у детей.....	171
Табл. 4.35. Эхогенные образования в почках.....	172
Табл. 4.36. Гипоэхогенные образования в почках.....	172
Табл. 4.37. Увеличение почек с гетерогенной экоструктурой.....	173
Табл. 4.38. Различные проявления опухолей почек.....	173

Табл. 4.39. Признаки опухоли в нижней полой вене.....	174
Табл. 4.40. Доброкачественные опухоли почек.....	180
Табл. 4.41. Околопочечные скопления жидкости.....	181
Табл. 4.42. Внутрипузырные образования.....	186
Табл. 4.43. Жидкость в околопузырном пространстве.....	188
Табл. 4.44. Анэхогенные образования надпочечников.....	194
Табл. 4.45. Двусторонние образования надпочечников.....	194

Глава 5

Табл. 5.1. Гипоэхогенная патология яичек.....	201
Табл. 5.2. Кистозные образования, занимающие всю мошонку.....	202
Табл. 5.3. Сolidные образования мошонки.....	202

Глава 6

Табл. 6.1. Внутриматочные контрацептивные средства — дифференциальный диагноз.....	208
Табл. 6.2. Эндометриоз — дифференциальный диагноз.....*	209
Табл. 6.3. Скопления жидкости в полости матки.....	209
Табл. 6.4. Дифференциальный диагноз кистозных яичниковых образований.....	215
Табл. 6.5. Двустороннее увеличение яичников.....	217
Табл. 6.6. Эхогенность опухолей яичников.....	219
Табл. 6.7. Образования в придатках и малом тазу.....	220
Табл. 6.8. Образования в малом тазу пальпируются, но не видны сонографически.....	221
Табл. 6.9. Тазовые образования у детей, определяемые сонографически.....	222
Табл. 6.10. Негинекологические образования.....	222
Табл. 6.11. Жидкость в малом тазу.....	223
Табл. 6.12. Эктопическая беременность — дифференциальный диагноз.....	226

Глава 7

Табл. 7.1. Дифференциальный диагноз при гематоме передней брюшной стенки.....	233
Табл. 7.2. Ослабленное движение диафрагмы.....	234
Табл. 7.3. Образования, расположенные рядом с диафрагмой.....	236
Табл. 7.4. Гигантские кистозные образования у детей.....	237
Табл. 7.5. Тканевые образования верхней части живота у детей.....	238
Табл. 7.6. Абдоминальные тканевые образования новорожденных.....	239
Табл. 7.7. Сонографические проявления тканевых образований таза у девочек.....	240
Табл. 7.8. Кистозные образования сложной структуры в нижней части живота у взрослых.....	241

Табл. 7.9. Дифференциальный диагноз локального асцита.....	243
Табл. 7.10. Дифференциальный диагноз метастазов в брюшине.....	245
Табл. 7.11. Анэхогенные ретроперитонеальные образования.....	247
Табл. 7.12. Дифференциальный диагноз при аневризме аорты.....	249
Табл. 7.13. Образования в просвете нижней полой вены.....	249
Табл. 7.14. Образования, которые смещают нижнюю полую вену кпереди.....	250
Табл. 7.15. Дифференциальный диагноз при обструкции нижней полой вены.....	250

Мы хотим поблагодарить жен и детей
Эдисон, Александру и Шарлотту,
Назир, Сумайру и Сухаил
за их терпение и понимание в течение
нашей работы над книгой.

Эта книга посвящается памяти
Джона Волстенкрофта (1957-1989)

Предисловие

Весной 1986 года мы сделали ретроспективный обзор 45 больных с выявленными комплексными кистозными поражениями печеночной ткани. При проведении этого анализа мы все в большей степени стали осознавать недостаток специфичности многих сонографических признаков. Когда все эти особенности были оценены в комплексе с полной клинической картиной, данными физикального и других исследований, точность диагностики значительно возросла. Недостаточная специфичность сонографических симптомов делает таблицы для дифференциальной диагностики, приведенные в данной книге, очень ценными. С тех пор мы накапливаем таблицы дифференциальных диагнозов из литературы. Используя эти приемы дифференциальной диагностики в сочетании со всей доступной клинической информацией, мы оказались способны в большинстве случаев поставить точный диагноз или назначить план последующего обследования. Эти приемы дифференциальной диагностики оказались очень ценными в нашей клинической работе и на их основе мы сформировали структуру нашей книги.

Биссет Р. А. Л., Хан А. Н.

Предисловие к изданию на русском языке

Уважаемые коллеги!

Ультразвуковая диагностика является в настоящее время повсеместно распространенным исследованием. Особая прелесть метода, наряду с высокой диагностической информативностью, заключается в возможности освоения эхографии клиницистами самых различных специальностей — терапевтами, хирургами, педиатрами, гинекологами и др. В то же время изучить ультразвуковой метод диагностики можно лишь при условии весьма глубоких знаний как по своей специальности, так и в области смежных дисциплин. Предлагаемая книга известных английских специалистов R. A. L. Bisset и A. N. Khan весьма удачно сочетает краткость и систематизированность изложения вопросов ультразвуковой диагностики с глубиной раскрытия эхографической симптоматики и детальностью описания редко встречающейся патологии.

До настоящего времени у нас отсутствовало издание по ультразвуковой диагностике справочного типа, монография R. A. L. Bisset и A. N. Khan ликвидирует этот дефект. Книга имеет непривычный для нашего серьезного читателя карманный формат, что, на наш взгляд, является достоинством издания, делая его доступным и удобным в повседневной практике. Коллектив переводчиков, а также редактор и издатели понимают, что придирчивый читатель найдет в тексте фразы, которые можно было бы сформулировать на русском языке более удачно, сократить или, наоборот, расширить, дополнить и прокомментировать, однако нам хотелось по мере возможности сохранить авторский стиль и, в ряде случаев, специальную терминологию.

Уверены, что данное издание окажется полезным для врачей ультразвуковой диагностики, других самых различных клинических специальностей, а также студентов старших курсов, интересующихся ультразвуковой диагностикой.

С уважением,

Коллектив переводчиков, редактор и издатели.

Глава 1

Введение

Ультрасонография — единственный безопасный неинвазивный метод отображения анатомии внутренних органов. Описание сонографической картины включает изменение размеров органов, их формы, эхогенности и эхоструктуры. Это ограниченное количество параметров определяется широким диапазоном патологических процессов. Поэтому неудивительно, что многие ультразвуковые находки очень неспецифичны. Кроме того, врач должен отметить не только как можно больше сонографических отклонений, но и уметь интерпретировать их в свете всей имеющейся у него клинической информации и результатов других методов исследований. Неудивительно, что диагностическая точность ультрасонографии существенно зависит от врача и определяется знаниями не только эхографии, но также анатомии, физиологии, терапии, хирургии и других предметов. Несмотря на трудности в постановке диагноза, опыт врача ультразвуковой диагностики на основании анализа всей клинической картины часто помогает значительно сократить дифференциальный диагноз, установить правильный диагноз или помочь клиницисту составить план дальнейших необходимых исследований. Причины ошибок в сонографическом диагнозе могут быть следующими:

- Неспособность ультразвукового сканера отобразить патологические изменения: сканер может быть неадекватным поставленной задаче, например, используется датчик с неподходящей частотой или патологический процесс проявляется микроскопическими изменениями, которые не обнаруживаются на эхограмме
- Неправильная установка усиления или режима обработки изображения могут представить нормальную ткань в виде патологически измененной или замаскировать патологию
- Неадекватная подготовка пациента
- Недостаточная техника исследования
- Неправильное распознавание обнаруженных сонографических изменений
- Ошибки в интерпретации сонографических находок

В том случае, если ультразвуковой аппарат соответствует поставленной диагностической задаче, большинство факторов, влияющих на диагностическую точность, зависят от врача, проводящего ультразвуковое обследование.

1.1 Артефакты

Чтобы достичь высокого уровня диагностической точности, врач должен знать о множестве артефактов, которые могут встречаться во время сканирования. Они возникают вследствие физических свойств ультразвукового луча, технических особенностей конструкции сканера и не всегда верных предположений, сделанных в процессе обработки изображения.

1.2 Причины артефактов

Ультразвуковые волны — это звук очень высокой частоты, генерируемый ультразвуковым датчиком или пьезоэлектрическим преобразователем. Ультразвуковое изображение составляется из эхосигналов, образующихся во время прохождения ультразвукового луча через тело. Каждое ультра-

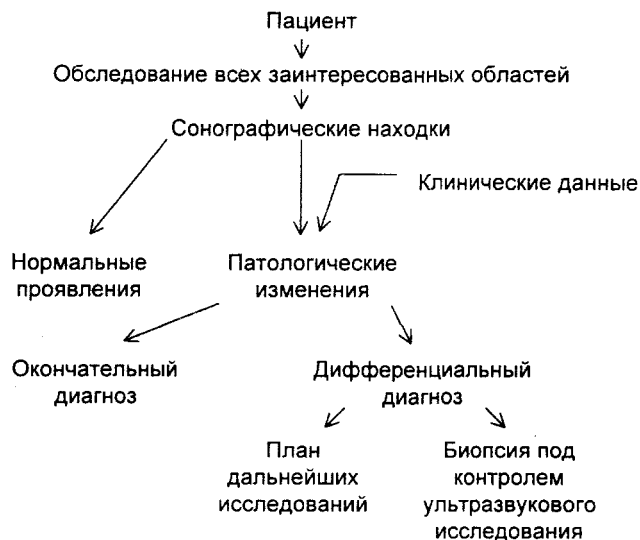


Схема сонографического диагноза

звуковое колебание очень короткое, продолжительностью обычно менее 1 микросекунды. После излучения волны датчик действует как приемник колебаний звука. Возникновение эхосигналов может происходить разными путями:

1.3 Зеркальное отражение

Когда ультразвуковой луч встречается границу тканей, то отражается подобно свету, попадающему на зеркало. Это называется зеркальным отражением. Угол падения ультразвукового луча равен углу отражения (рис. 1). Отраженный луч только тогда возвращается к датчику, когда угол его падения на границу тканей составляет около 90° . Интенсивность отраженного ультразвукового сигнала зависит от угла падения. Зеркальное отражение обычно имеет высокую амплитуду.

Для того, чтобы возникло зеркальное отражение, между граничащими тканями должно существовать различие в акустической плотности. Для мягких тканей акустический импеданс в большой мере зависит от количества коллагена и соединительной ткани. Наибольшее различие в акустической плотности наблюдается на границах ткань-воздух и ткань-кость. Отражение звука на этих границах столь высокое, что ультразвуковой луч может блокироваться.

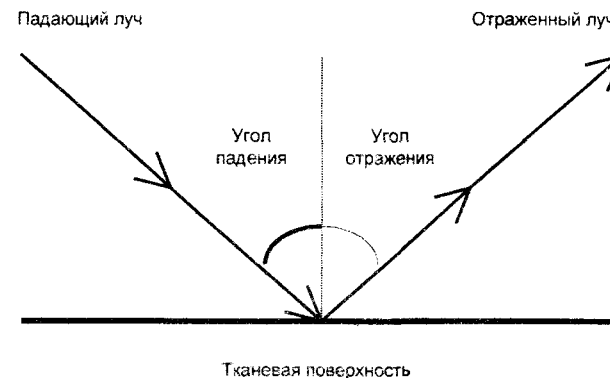


Рис. 1. Зеркальное отражение.

1.4 Отражение вследствие рассеяния

Отражение вследствие рассеяния наблюдается, когда размер отражателя такого же порядка что и длина волны ультразвукового луча. Отражение небольшой амплитуды, и возвращается к датчику независимо от угла падения ультразвукового луча.

1.5 Рассеяние Рэлея

Рассеяние Рэлея — процесс отклонения ультразвукового луча во всевозможных направлениях. Рассеяние происходит, когда частицы или тканевые поверхности, вызывающие рассеивание, очень маленькие по сравнению с длиной волны ультразвука (например эритроциты, диаметр 6.3—7.9 мкм, толщина 1.9 мкм). Интенсивность рассеяния пропорциональна четвертой степени частоты ультразвука и таким образом существенно больше на высоких частотах луча.

Рассеяние Рэлея используется для доплеровского изучения потока. Свою теорию К. Д. Допплер (Christian Johann Doppler) предложил в 1842 г. Принцип теории заключается в изменении частоты и длины волны, которые происходят, когда волна, в данном случае звуковая, отражается перемещающимся объектом или поверхностью ткани.

Как показано на рис. 2, волны ультразвука, отраженные

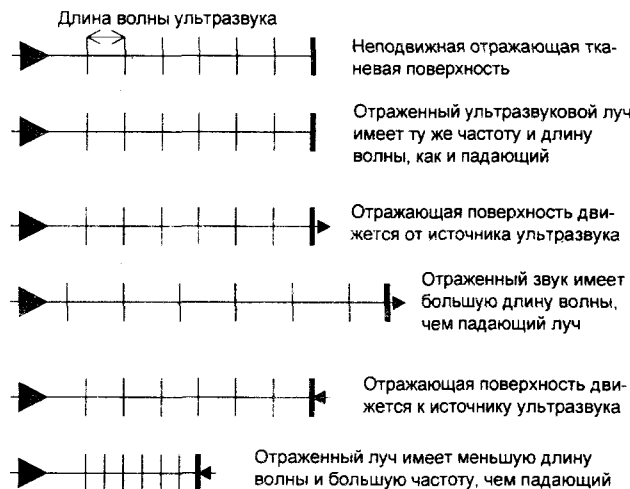


Рис. 2. Принцип эффекта Допплера.

перемещающимся объектом, будут другой частоты и длины волны в зависимости от направления движения отражателя относительно основного луча и различия в их скоростях. «Доплеровский сдвиг» в частотах может использоваться, чтобы измерить относительную скорость потока крови по сосудам. Чтобы гарантировать оптимальное качество сигнала, в датчике должен быть использован ультразвук высокой частоты, а врач должен направить ось ультразвукового луча как можно ближе к оси анализируемого потока крови.

1.6 Разрешающая способность ультразвукового сканера

Разрешающая способность сканера — это способность различить примыкающие структуры как отдельные (рис. 3).

При большей разрешающей способности более близко расположенные и более мелкие объекты могут быть различимы как отдельные структуры. Разрешающая способность — величина непостоянная, она зависит от позиции объекта по отношению к ультразвуковому лучу и его расстоянию от датчика. Она также различна в аксиальной и латеральной

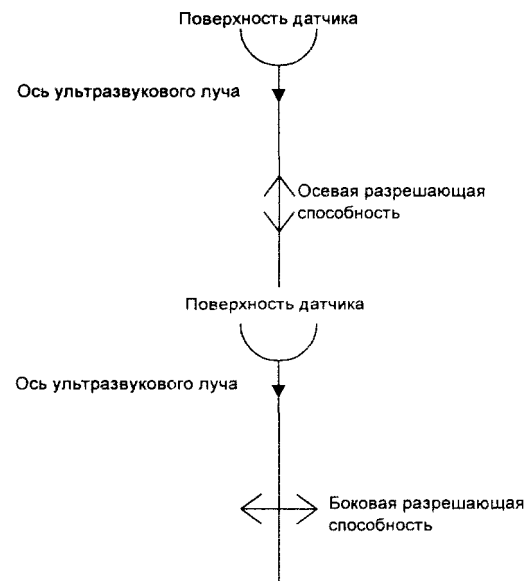


Рис. 3. Разрешающая способность.

плоскостях.

1.7 Осевая разрешающая способность

Осевая (аксиальная) разрешающая способность — это разрешающая способность системы измерения вдоль оси ультразвукового луча, т. е. перпендикулярно поверхности датчика. Она зависит от продолжительности ультразвукового импульса и длины ультразвуковой волны. Увеличение частоты ультразвукового луча уменьшает длину волны и, таким образом, увеличивается разрешающая способность. К сожалению, увеличение частоты ультразвука вызывает увеличение его затухания, что уменьшает проникающую способность. Таким образом, увеличение разрешающей способности достигается за счет уменьшения глубины обзора.

1.8 Боковая разрешающая способность

Боковая (латеральная) разрешающая способность системы — это величина разрешающей способности для объектов или экосигналов в плоскости, параллельной поверхности датчика, т. е. перпендикулярной по отношению к оси ультразвукового луча. Боковая разрешающая способность зависит от ширины ультразвукового луча, величины отношения поверхности датчика к длине ультразвуковой волны и расстояния от поверхности датчика. Боковая разрешающая способность уменьшается с расстоянием, т. к. увеличивается дивергенция луча. Из-за дивергенции луча могут возникать такие артефакты, как сильные экосигналы, возникающие за пределами траектории прохождения основного ультразвукового луча, но ошибочно принимаемые за сигналы внутри луча. Большая поверхность датчика дает меньшую дивергенцию. Современные сканеры оснащены устройством электронной фокусировки ультразвукового луча.

1.9 Причины искажений, возникающих в процессе обработки изображения

При обработке изображения скорость звука считается равной 1540 м/с, но в действительности она зависит от свойств ткани, через которые проходит.

Предполагается, что звук распространяется по прямой линии, но могут быть явления рефракции.

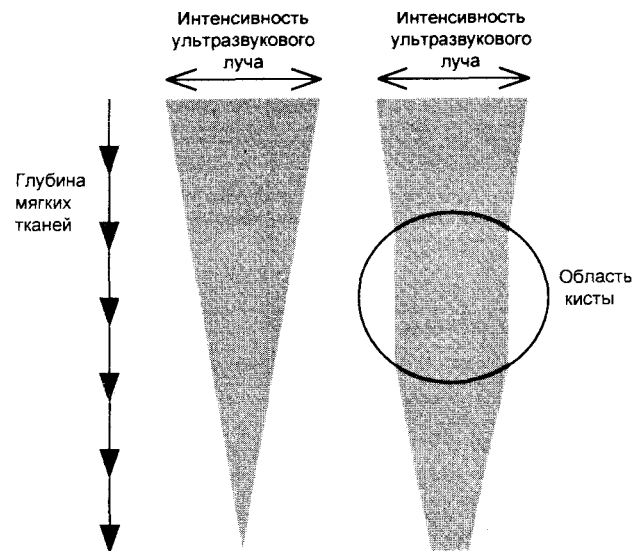


Рис. 4. Дистальное акустическое усиление. Ультразвуковой луч ослабляется, проходя через тело. Когда луч проходит через жидкость, ослабление его минимальное. Таким образом, на той же глубине мощность ультразвукового луча позади жидкостной структуры больше, чем луча, прошедшего через мягкие ткани.

Все экосигналы детектируются датчиком и считается, что они возникают по ходу распространения основного ультразвукового луча, однако они могут появляться от рядом расположенных тканей вследствие дивергенции луча.

Артефакты, наблюдаемые ежедневно при сканировании, могут быть следующими:

- Акустическое усиление/затухание
- Ревбербация
- Внешние электромагнитные воздействия
- Артефакт частичного объема/широкого луча
- Артефакт зеркального отражения
- Артефакт боковых лепестков
- Скоростной артефакт
- Рефракционный артефакт
- Артефакт экзогенности зоны фокусирования
- «Мертвая зона»
- Артефакт «хвост кометы»

1.10 Акустическое усиление

Автоматическая регулировка усиления в ультразвуковых сканерах используется для обеспечения однородной яркости отображаемого на экране объекта, когда сканируется гомогенная ткань. Врач регулирует базовое усиление, учитывая характер тканей в плоскости сканирования. Часто различные ткани расположены на одинаковой глубине в различных областях ультразвукового поля. Эти ткани могут ослаблять ультразвуковой луч в различной степени и интенсивность луча, достигающего дистальных тканей, может изменяться. Изображение будет более ярким в момент прохождения луча через жидкостные структуры, например, желчный пузырь. Жидкость внутри желчного пузыря вызывает очень слабое затухание ультразвукового луча по сравнению с соседними мягкими тканями. Луч, проходящий через желчный пузырь, будет большей интенсивности, чем луч, который прошел через такую же толщу мягких тканей, вызывающих большее затухание. Большая интенсивность луча позади жидкостных структур вызывает более сильное отражение ультразвука в тканях, расположенных дистально. Поэтому эхосигналы, возникающие позади таких структур, могут выглядеть ярче или более усиленными по сравнению с соседними эхосигналами на такой же глубине (рис. 4). Хотя акустическое усиление обычно возникает позади жидкостных структур, оно может наблюдаться на небольшом протяжении позади однородных тканей.

1.11 Акустическая тень

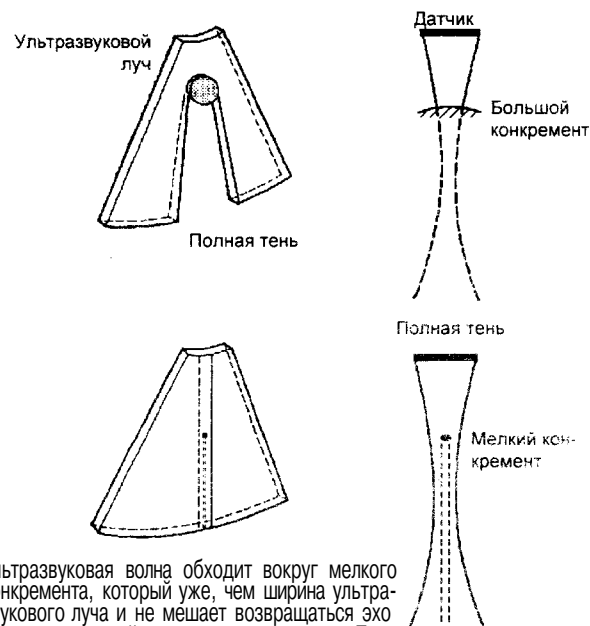
Границы тканей, хорошо отражающих ультразвук, могут полностью прервать прохождение ультразвукового луча. Так как луч не проникает дальше этой границы тканей, в результате получается тень. Отражающая поверхность обычно выглядит выраженной эхогенной полосой с анэхогенной областью, идущей позади нее. Для того, чтобы вызвать затухание, размер отражающей поверхности должен быть равным ширине ультразвукового луча или быть больше. Если отражающий объект меньше ширины луча, то ультразвуковые волны могут обойти его вокруг и эхосигналы будут зарегистрированы от дистальных тканей (рис. 5).

Газ, кости, камни — наиболее частая причина акустического ослабления, наблюдаемого в ежедневной практике. Необходимо помнить, что мелкие конкременты могут быть

видны как эхогенные очаги без тени и поэтому отсутствие тени не исключает диагноз мелкого конкремента. Поскольку луч ультразвука в зоне фокусирования имеет наименьшую ширину важно, чтобы исследуемые структуры в этой области находились внутри луча. Это увеличивает шансы увидеть тень дистальнее мелких камней, а также гарантирует, что область просматривается с наиболее возможной разрешающей способностью сканера.

1.12 Реверберация

Поверхность преобразователя, кожа и контактное средство формируют акустические границы (переходы). Звук, выходящий из преобразователя в тело и отраженный сигнал, возвращающийся к датчику изнутри тела, могут мно-



Ультразвуковая волна обходит вокруг мелкого конкремента, который уже, чем ширина ультразвукового луча и не мешает возвращаться эхо сигналу от тканей, расположенных за ним. Тень в таком случае отсутствует. Эхосигнал от конкремента может быть сниженной амплитуды из-за смешивания с эхосигналами от соседних мягких тканей.

Рис. 5. Акустическая тень.

гократно отражаться между этими границами. Эти многократно отражающиеся звуковые волны могут действовать как новые импульсы ультразвука. Большинство эхосигналов, произведенных реверберацией, слишком слабые, чтобы быть обнаруженными сканером. Но иногда эхосигналы достаточно мощные для обнаружения и в этом случае наблюдается эффект реверберации. Он проявляется в виде повторяющихся ярких полос на экране, обычно в ближнем поле под углом 90° к оси луча. Полосы обычно множественные с равными промежутками, величина которых определяется расстоянием между отражающими поверхностями. Реверберация может наблюдаться дистальнее поверхности с сильной отражающей способностью, например, позади задней стенки пузыря, заполненного жидкостью.

1.13 Внешнее электромагнитное воздействие

Ультразвуковой сканер, как и любые другие сложные электронные устройства, может испытывать электромагнитное воздействие соседних приборов.Arteфакты, вызванные внешним источником электромагнитных волн, обычно легко распознаются, состоят из расходящихся линий и экзогенных полос, которые обычно располагаются по оси луча ультразвука. Подобные артефакты возникают, если сканер расположен рядом с помещением, где осуществляется диатермия.

1.14 Артефакт широкого луча

Луч ультразвука имеет определенную ширину, а при формировании изображения предполагается, что он абсолютно плоский. Это может вызывать искажения, когда исследуемый объект и смежные ткани одновременно находятся внутри ультразвукового луча. Эхосигналы, идущие от объекта и соседних тканей, будут представлены в одной и той же части ультразвукового изображения. Это может быть особенно заметно, когда киста и соседние мягкие ткани находятся одновременно в толще ультразвукового луча. Эхосигналы, идущие из мягких тканей, могут давать изображение детрита внутри кисты или даже выглядеть в виде ткани и, таким образом, провоцировать ошибку (рис. 6). Маленькие кисты, размер которых меньше ширины ультразвукового луча, обычно не отличаются от рядом расположенной плотной ткани. Аналогично, очень маленькие эхо-

генные очаги внутри жидкостной структуры, например, микропузырьки газа внутри абсцесса, могут придавать жидкостной структуре вид ткани вследствие суммирования внутренних эхосигналов.

Чтобы уменьшить вероятность ошибок, необходимо чтобы все органы были исследованы по крайней мере в двух сечениях, предпочтительно под прямым углом. Кроме того, при изменении положения пациента меняется позиция внутренних органов относительно друг друга. Этот прием может оказаться особенно ценным в тех случаях, когда возникает подозрение, что на эхографическом изображении имеется артефакт широкого луча.

Подобно артефакту широкого луча, изогнутые контуры смежных органов могут также вызывать ложные тканевые проявления. Так, луковица 12-перстной кишки может вдавливаясь в желчный пузырь. Если желчный пузырь иссле-

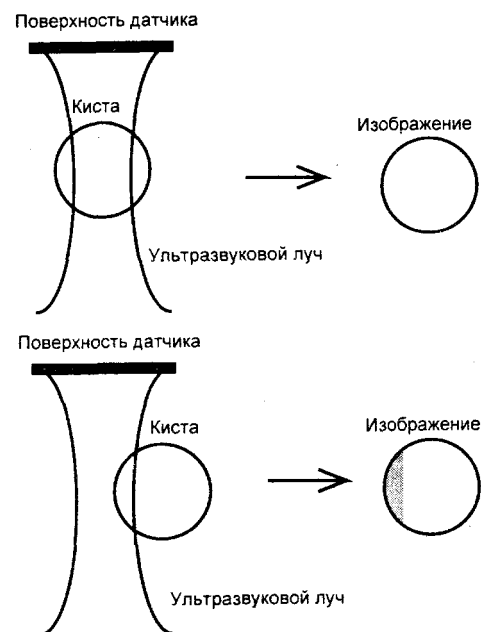


Рис. 6. Артефакт широкого луча/краевой артефакт. Одновременное сканирование ткани и края кисты дает вид детрита или тканевого образования в полости кисты.

дован только в одной плоскости, возникающее в результате изображение (рис. 7) может быть спутано с конкрементами. Чтобы исключить ошибки такого рода, все области должны быть исследованы в нескольких плоскостях и пациент должен находиться в разных позициях.

1.15 Артефакт зеркального отражения

Когда исследуемый объект располагается близко к изогнутой и сильно отражающей тканевой поверхности, например, диафрагме, возникают артефакты зеркального отражения. В этом случае, чтобы достичь исследуемого объекта, луч ультразвука может идти двумя путями (рис. 8). Второй путь к объекту (через изогнутую поверхность) более длинный, чем первый (по прямой). Он порождает второе изображение, которое будто бы находится позади изогну-

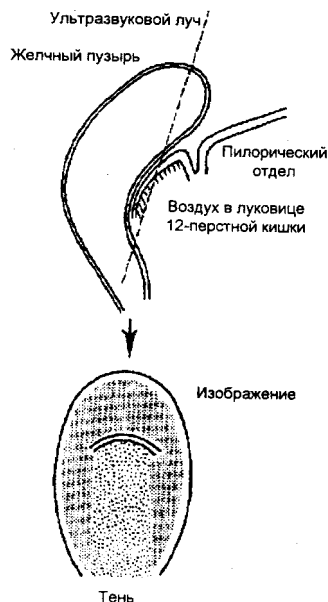


Рис. 7. Ультразвуковое изображение в двухмерном виде представляет трехмерную анатомию. Если пациент не обследуется в нескольких плоскостях, это может привести к ошибке. Каждый орган должен быть обследован как минимум в двух сечениях, желательно перпендикулярных, как это делается при обычной рентгенографии.

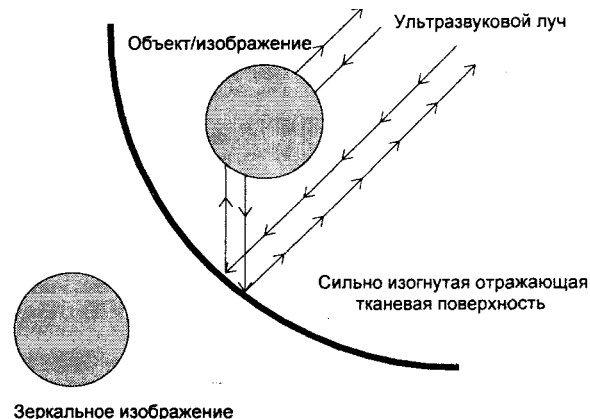


Рис. 8. Артефакт зеркального отражения. Обнаруживается ложное отражение позади изогнутой отражающей поверхности из-за дополнительного пути прохождения ультразвука.

того отражателя, вызывающего артефакт.

1.16 Артефакт боковых лепестков

Ширина луча ультразвука неодинакова, луч сужается после выхода из преобразователя, чтобы стать самым узким в зоне фокуса. Затем, проникая глубже в тело, расширяется. Хотя луч может быть сфокусирован электронным или механическим способами, некоторые звуковые волны отклоняются от основного пути. Эти звуковые волны, отклоняющиеся от основного луча, называются боковыми лепестками. Они менее интенсивные, чем основной луч, но иногда сильные отражатели внутри боковых лепестков могут давать отражение, которое может быть принято преобразователем. Ультразвуковой сканер воспримет их как исходящие из основного луча и воспроизведет на окончательном изображении как артефакт. Более узко сфокусированные лучи менее склонны к артефактам боковых лепестков и широкого луча.

1.17 Скоростной артефакт

При обработке изображения считается, что скорость звука внутри тканей постоянна и равна 1540 м/с. Это допущение необходимо для того, чтобы по времени возвращения эхосигнала к преобразователю вычислить расстояние

до объекта. Однако скорость ультразвука непостоянна и зависит от характера среды. Например, скорость звука в жире — только 1460 м/с. Изменение скорости звука вызывает искажение окончательного изображения по сравнению с истинным расположением внутренних органов, результатом чего могут стать ошибки при измерении расстояний между ними до 5% и более.

1.18 Рефракционный артефакт

Луч ультразвука может преломляться, подобно преломлению света призмой. Ось луча ультразвука идет не всегда прямо, а иногда изламывается под углом (рис. 9). Это может приводить к ошибкам в определении положения ультразвукового сигнала на изображении. Преломление луча



Рис. 9а. Рефракционный артефакт - рефракционная тень. Комбинация отражения и рефракции вызывает расщепление луча, вызывая эффект «рефракционной тени» из-за появления области, лишенной ультразвукового сигнала.

ультразвука может также вести к его расщеплению. За счет этого образуется область, полностью лишенная ультразвукового сигнала, и на конечном изображении образуется тень. Преломление и образование тени наблюдаются наиболее часто, когда луч пересекает край тканевой или полостной структуры под углом. Это часто происходит по краю желчного пузыря. Образование тени за счет преломления тесно связано с углом падения ультразвукового луча, поэтому преломление и затенение не будут повторяться, если выполняются множественные сечения.

1.19 Артефакт эхогенности зоны фокусирования

Поскольку луч ультразвука самый узкий в фокальной зоне, то и относительная интенсивность звука на единицу площади здесь больше, чем в другом месте. Следовательно, сигналы, идущие из этой области, могут иметь большую интенсивность, чем сигналы идущие от аналогичных тканевых поверхностей в другом месте ультразвукового луча.

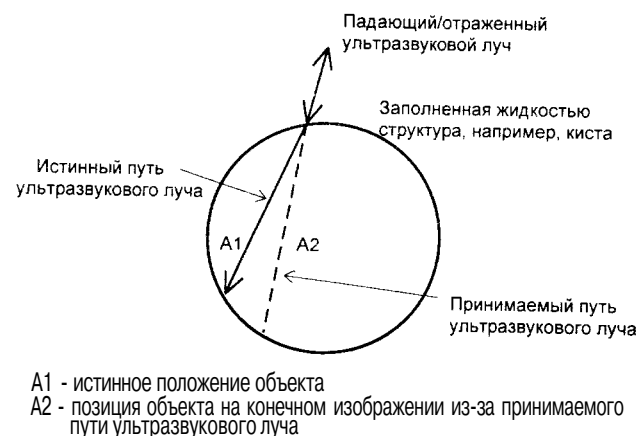


Рис. 9б. Киста и заполненная жидкостью структура могут действовать как линза, преломляющая ультразвуковой луч, и приводить к ошибочному определению позиции эхогенного объекта. Реже этот эффект может наблюдаться с плотными структурами.

1.20 «Мертвая зона»

Ультразвуковой сигнал генерируется электрическим потенциалом в несколько сотен вольт, приложенным к преобразовательным элементам. Эхосигналы, воспринятые преобразователем, гораздо слабее исходного сигнала и составляют от нескольких миллионных долей до 1 вольта. Эти сигналы усиливаются и обрабатываются для получения конечного изображения. Усилитель может быть перегружен высоким потенциалом, используемым для генерации ультразвука, и временно заблокирован. Это выглядит как отсутствие эхосигналов в ближнем поле, поскольку блокирование происходит немедленно после импульса ультразвука. «Мертвая зона» в современных сканерах почти не встречается благодаря усовершенствованным конструкциям усилителей. Когда она все-таки возникает, этот недостаток может быть легко преодолен с помощью приспособлений, увеличивающих расстояние между преобразователем и исследуемой областью.

1.21 Артефакт «хвост кометы»

Артефакт «хвост кометы» — форма интенсивной реверберации, которая наблюдается между двумя смежными поверхностями, например, сторонами хирургической клипсы или маленького камня. Реверберационные сигналы расположены так близко друг другу, что стремятся объединиться и формируют яркое изображение «хвоста кометы», расширяющееся дистально в ультразвуковом поле позади объекта, вызывающего отражение.

1.22 Заключительные комментарии

Чтобы гарантировать наиболее возможную точность исследования, врач должен:

- Быть полностью осведомленным о приемах управления и регулировки ультразвукового сканера и его датчиков
- Обращать внимание на усиление и обработку изображения
- Тщательно выполнять методику и, при необходимости, просить пациента изменить позицию во время исследования

- Быть полностью осведомленным о возможных физических артефактах и диагностических ловушках
- Обсудить с медицинским техником, отвечающим за эксплуатацию, приемы управления сканером. Может быть полезно также исследование фантома.

Глава 2

Печень, желчевыводящая система, селезенка и поджелудочная железа

2.1 Печень

Печень начинает формироваться на четвертой неделе внутриутробного развития. В 9 недель она занимает практически всю брюшную полость плода и составляет около 10% его массы. В конце внутриутробного развития она составляет около 5% от общей массы, и у взрослых уменьшается до 2.5%. Тем не менее печень наибольший непарный орган в теле и весит около 1.5 кг у взрослых. В норме продольный размер, измеряемый между центром позвоночного столба и наружным краем правой доли печени, обычно меньше или равен 13 см. Анатомически она делится на большую правую и меньшую левую доли, разделенные междолевой бороздой. Имеются также две дополнительные доли (хвостатая и квадратная). Хвостатая доля лежит между нижней полой веной и междолевой бороздой кзади, а квадратная доля лежит между междолевой бороздой и желчным пузырем каудальнее ворот печени. Физиологически печень делится линией от нижней полой вены к верхней поверхности печени, чуть правее серповидной связки. Это деление печени воротной веной дает примерно две равные части. При таком делении квадратная доля физиологически является частью левой доли, а хвостатая доля лежит между правой и левой долями.

Печень окружена брюшиной, которая переходит на диафрагму и переднюю брюшную стенку в виде четырех связок или складок. Серповидная связка проходит от передней поверхности печени к диафрагме и передней брюшной стенке над пупочной веной. Ниже она продолжается в круглую связку. Она часто содержит жир и может выглядеть выражено эхогенной. Коронарная, правая и левая треуголь-

ные связки выявляются менее часто, чем серповидная связка. Печень имеет фиброзную капсулу, которая входит в ворота печени вместе с воротной веной, общим печеночным протоком, печеночной артерией и ее ветвями. Воротная вена делится в воротах на правую и левую главные ветви. Праводовая вена делится на переднюю и заднюю ветви, в то время как леводовая — на медиальную и латеральную ветви. Ветви воротной вены могут быть идентифицированы внутри печени как анэхогенные трубки с эхогенной стенкой. Желчные протоки идут внутри печени рядом с ветвями воротной вены и обычно слишком малы, чтобы быть видимыми в воротах печени, за исключением тех случаев, когда они патологически расширены. Ветви печеночной артерии также идут рядом с веточками воротной вены. Они также могут быть идентифицированы в воротах печени, но слишком малы и не видны в печеночной паренхиме. Печеночные вены идут через паренхиму печени к нижней полой вене. Они выглядят как анэхогенные трубки без различной стенки. В отличие от них, ветви воротной вены имеют хорошо видимую стенку.

Структура нормальной печени гомогенная, относительно яркая, обычно немного более эхогенная, чем почечная паренхима, но менее эхогенная, чем ткань нормальной поджелудочной железы.² Участки ветвей воротной и печеночной вен выглядят наложенными на этот фон.

2.1.1 Гепатиты

Воспаление печени или гепатит может иметь большое число форм и широкий спектр этиологических факторов. Клинически гепатиты обычно подразделяются на острую и хроническую формы.

А Этиология

ОСТРЫЙ -

- Инфекционный. Например, вирусный, бактериальный, паразитарный или вследствие вторичного токсического эффекта какой-либо инфекции.
- Токсический. Алкоголь, химикаты, токсины, лекарства и их метаболиты.

Нормальная печень может иметь эхогенность, одинаковую с нормальной поджелудочной железой (Здесь и далее примечания редактора русского перевода).

В.В. Gosink и С.Е. Leymaster (1979) обнаружили, что при нормальной печени вертикальный размер на продольной эхограмме по среднеключичной линии от купола до наиболее удаленной KOV-Оальной точки печени составляет не более 13 см, гепатомегалия шлет место, если данный размер равен или превышает 13,5 см. (Здесь и далее прим. редактора русского перевода)

ХРОНИЧЕСКИЙ -

- Гранулематозный. Первичный и вторичный, билиарный цирроз, туберкулез, шистосомоз, саркоидоз.
- Негранулематозный, Реакция на лекарства, персистирующий, активный гепатит, часто вирусный.³

В Сонографические проявления

При острых гепатитах и при относительно легком течении хронических гепатитов печень может выглядеть обычно. В более тяжелых случаях определяется снижение эхогенности паренхимы печени или, реже, повышение ее эхогенности. При снижении эхогенности определяется симптом «звездное небо»: видна темная печень, на фоне которой стенки ветвей воротной вены выглядят более заметными, чем в норме. В тяжелых случаях может наблюдаться гепатомегалия. Иногда при остром гепатите, особенно при цитомегаловирусной инфекции и недостаточности α_1 -антитрипсина, образуются эхогенные очаги, которые могут быть спутаны с новообразованиями.

При хроническом гепатите печень может выглядеть обычно. Чаще отмечается повышение эхогенности паренхимы, реже — эхогенность снижается. При генерализованном увеличении эхогенных областей некроза появляются гипозоногенные или анэхогенные очаги. Эти проявления в сочетании с регенераторными узлами могут давать общий гетерогенный вид⁴. В целом, структура паренхиматозных изменений может меняться в зависимости от стадии патологического процесса, особенно в том случае, когда острый гепатит переходит в хронические формы.

2.1.2 Жировой гепатоз

Накопление жира в печени - неспецифическая реакция на различные факторы. Этот диагноз может быть выставлен гистологически, когда печень содержит более 7% жира в виде липидных включений в цитоплазме клеток.

А Этиология

Токсические: алкоголь, галотан, стероиды, тетрациклины, хлоруглеродные соединения.

Современная классификация гепатитов, принятая Международным конгрессом гастроэнтерологов в Лос-Анжелесе (1994), предусматривает выделение четырех видов хронических гепатитов по этиологическому признаку: вирусный, аутоиммунный, лекарственный и криптогенный.

Появление некрозов и узлов регенерации является признаком развития цирроза печени.

Табл. 2.1. Причины диффузного повышения эхогенности печени («яркая печень»)

Вариант	нормы ⁵
Жировая инфильтрация	
Цирроз	
Диффузная инфильтрация, например, гликогеноз, синдром Гоше	
Билиарный гранулематоз, например, туберкулез	
Обширная злокачественная инфильтрация	
Инфекционный мононуклеоз	
Портальный фиброз	
Острый алкогольный гепатит	
Тяжелый вирусный или другой гепатит	
Хроническая сердечная недостаточность с венозным застоем*	
Избыточное питание	
Недостаточное питание	
Бруцеллез	
Болезнь Коновалова-Вильсона (гепатолентикулярная недостаточность)	
Непереносимость фруктозы	
Синдром Рейя ⁷	
Тирозинемия	
Стероидная терапия, особенно в сочетании с цитостатической	
Радиотерапия (в большинстве случаев изменения не обнаруживаются)	

Пищевые: ожирение, голодание, парентеральное питание.

Метаболические: диабет, гликогеноз, галактоземия, болезни накопления липидов.

Регистрация повышения эхогенности печени у здоровых людей обычно связана с техническими погрешностями исследования (увеличенным усилением сигнала, исследованием в излишне освещенном помещении).

Хроническая сердечная недостаточность и венозный застой вначале проявляются понижением эхогенности печени и расширением печеночных вен. По мере развития фиброза и формирования кардиального цирроза печени эхогенность печени повышается.

Синдром Рейя (синдром Reye-Morgan-Zaral, гепатоцеребральный синдром) наблюдается, в основном, у детей, получавших ацетилсалициловую кислоту по поводу гриппа и ветряной оспы. Предполагается аутоиммунно-рецидивное наследование. Синдром проявляется лихорадкой, рвотой, комой, отеком головного мозга, тонико-клоническими судорогами, гиперпноем, гепатомегалией, гипогликемией, гипераминемией. Прогноз для жизни неблагоприятный.

Табл. 2.2. Причины очагового повышения эхогенности печени

Узлы регенерации
 Метастазы, например, из кишечника или яичников
 Первичные опухоли, например, гемангиомы
 Аденома, очаговая узловая гиперплазия
 Очаговая жировая инфильтрация, особенно у алкоголиков, которые недавно изменили привычную дозировку спиртного; также у больных диабетом. Сонографические проявления могут изменяться в течение короткого промежутка времени
 Абсцессы
 Инфаркты
 Гематома/разрыв
 Гепатит (особенно цитомегаловирусный и при недостаточности «1-анти трипсина»)
 Липома/ангиомиолипোма

Другие: острая жировая дистрофия печени беременных, язвенный колит.

Б Сонографические проявления

Печень увеличена, диффузно повышенной эхогенности. Сосудистые структуры, включая стенку воротной вены, менее заметны и ярки, чем в норме. Обычно отмечается более быстрое затухание и уменьшение проникновения ультразвукового луча. Изменения непостоянны и неспецифичны.

2.1.3 Цирроз печени

Цирроз — патологическое состояние, приводящее к серьезным изменениям печени, при котором в паренхиме обнаруживаются участки повреждения и регенерации. Гистологически цирроз выглядит как сочетание участков некроза гепатоцитов и фиброза с участками нодулярной регенерации печеночной ткани. Эти изменения нарушают архитектуру печени и в дальнейшем приводят к снижению функции сохраненной печеночной ткани. Морфологически циррозы могут разделяться на микро- и макронодулярные формы в зависимости от размера регенераторных узлов, хотя в поздних стадиях поражение может быть смешанным (микро-макронодулярная форма). Две основные причины

Табл. 2.3. Повышенная эхогенность перипортальной зоны

Острый холецистит
 Хронический холецистит
 Холангит
 Восходящий гнойный холангит
 Инфекционный мононуклеоз
 Лимфома
 Гепатоцеллюлярная карцинома
 Перипортальный фиброз
 Холангиокарцинома, особенно опухоль Клацкина
 Фиброзно-кистозная дегенерация
 Шистоматоз
 Воздух в желчных протоках (энтеро-билиарная фистула, сфинктеротомия)
 N.B. Схожие проявления могут наблюдаться при генерализованном снижении эхогенности печени, когда перипортальное эхоизображение становится относительно более ярким. Снижение эхогенности ткани почек также может затруднять оценку печеночной эхоструктуры.

цирроза — алкогольное поражение печени и вирусный гепатит.

А Сонографические признаки

На ранних стадиях болезни печень может быть увеличена, но затем размеры ее нормализуются или уменьшаются (за счет сморщивания). При этом размеры хвостатой доли уменьшаются относительно меньше и она может выглядеть увеличенной. (Размер хвостатой доли обычно составляет половину ширины правой доли, если измерять от латерального края хвостатой доли к другому краю каждой из долей). При легком течении заболевания печень может выглядеть нормальной, но в большинстве клинически развернутых случаев будут видны Сонографические изменения, чаще всего увеличение эхогенности ткани. Печеночная паренхима — повышенной эхогенности с тонкой эхотекстурой. Степень эхографических изменений слабо связана со степенью печеночной дисфункции, так как последняя зависит не только от некроза печеночных клеток, но также от нарушения печеночной архитектуры и степени узловой регенерации. Регенераторные узлы могут делать поверхность печени неровной. Неровность поверхности печени может

Табл. 2.4. Увеличение перипортальных эхогенности у новорожденных

Острый гепатит
 Цитомегаловирусная инфекция
 Билиарная атрезия
 Идиопатическая желтуха новорожденных
 Недостаточность α_1 -антитрипсина
 Нездифференцированный (инсулома)

также наблюдаться при фиброзно-кистозной дегенерации и опухолях.

Увеличение эхогенности печени уменьшает видимую эхогенность стенки воротной вены и на этом фоне соседняя почечная паренхима выглядит гипоехогенной. Во всех случаях при подозрении на патологию печени должны быть исследованы воротная вена (нормальный диаметр менее 1,5 см) и селезеночная вена (в норме диаметр менее 1 см и при дыхании калибр сосуда изменяется) для выявления признаков портальной гипертензии, а также должен быть определен размер селезенки.

Увеличение эхогенности печени наблюдается чаще при микронодулярном, чем при макронодулярном циррозе. Последний чаще ассоциируется с гепатомой, которая транс-

Табл. 2.5. Причины гепатомегалии у плода

Пороки сердца
 Инфекции
 Метастазы
 Первичная опухоль
 Метаболические дефекты
 Пищевые расстройства
 Гепатотоксины
 Билиарная атрезия

формируется из макронодулярного цирроза в 5% случаев. Регенераторные узлы редко выявляются сонографически, но когда они видны, их трудно отличить от гепатомы.

В случаях цирроза, подтвержденного биопсией, ультразвукографическая точность определения патологического изменения паренхимы составляет около 80%. Однако при ультра-

Табл. 2.6. Ксифоцифаты печени у новорожденных

Трансплацентарные инфекции
 цитомегаловирус
 герпес
 токсоплазмоз
 Первичные и метастатические опухоли
 гемангиома
 гамартома
 гепатоцеллюлярная карцинома
 гепатобластома
 Сосудистые аномалии
 кальцифицированные венозные тромбы (особенно после катетеризации пупочных сосудов)
 гематома
 Абсцессы
 Желчные камни

ультразвуковом исследовании цирроз и жировая инфильтрация печени не могут быть достоверно дифференцированы.

2.1.4 Опухоли печени

У новорожденных и детей грудного возраста чаще наблюдаются доброкачественные опухоли печени. Причем в раннем детском возрасте наиболее часто встречаются такие доброкачественные опухоли, как гемангиоэндоцелиома и мезенхимальная гамартома. У детей старшего возраста и у взрослых чаще наблюдаются злокачественные опухоли и метастазы.

А Гемангиоэндоцелиома

Гемангиоэндоцелиома — часто встречающееся новообразование печени у новорожденных. В основном эти опухоли проявляются как тканевые массы в печени у детей в возрасте до 6 месяцев. Это сосудистые опухоли, которые могут сочетаться с кожными гемангиомами в 24% случаев. Высокая скорость кровотока через опухоль может привести к сердечной недостаточности, а также к гемолизу. Опухоль выглядит как однородная ткань обычной эхогенности, однако, если сосудистые пространства внутри опухоли относительно велики, она может выглядеть и гипоехогенной. Высокая скорость кровотока в опухоли может вызывать расширение аорты и печеночных вен.

В Мезенхимальная гамартома

Это вторая часто встречающаяся доброкачественная опухоль печени у детей младшего возраста. Она выглядит как хорошо определяемое тканевое образование в печени с несколькими эхогенными участками и более заметными кистозными элементами с перегородками. Встречаются злокачественные мезенхимальные опухоли. Эти формы чаще обнаруживаются у детей старшего возраста.

С Гемангиомы печени

Гемангиомы печени — наиболее часто встречающиеся доброкачественные опухоли печени. Они обычно являются случайными находками у взрослых и не проявляются никакой симптоматикой и биохимическими отклонениями. Размер опухоли может увеличиваться при беременности, что очень редко вызывает задержку развития или сердечную недостаточность у детей. Наиболее часто гемангиомы проявляются как хорошо определяемый высокоэхогенный узел, но вследствие вариабельности в размерах сосудистых каналов они имеют широкий спектр сонографических проявлений.

а Капиллярная гемангиома

Капиллярная гемангиома содержит множество мелких сосудов и выглядит как эхогенный очаг с плохо или хорошо определяемыми краями. Они бывают различных размеров, но чаще маленькие и расположены в печени поверхностно.

б Кавернозные гемангиомы

Большие синусоидальные сосуды имеют дольчатый гипо- или анэхогенный вид, хотя могут наблюдаться внутренние эхосигналы и обычно нет дистального акустического усиления. Внутри этих повреждений могут случаться кровоизлияния, что делает изображение неоднородным. Обнаруженные гипэхогенные, эхогенные и неоднородные изменения не могут быть достоверно дифференцированы от метастазов. Сосудистую природу этих повреждений могут подтвердить доплеровское исследование и ангиография. Биопсии следует избегать, так как она может вызвать катастрофическое кровотечение.⁸ Хотя имеются сообщения о

⁸ Особенно опасны биопсии поверхностно расположенных гемангиом.

спонтанной регрессии кавернозных гемангиом, они обычно мало изменяются в течение длительного периода.

Д Аденома печени

Аденома печени — нечасто встречающаяся опухоль. Наблюдаются аденомы у взрослых, но могут обнаруживаться и у детей, особенно на фоне таких нарушений, как гликогеноз или анемия Фанкони. Истинные аденомы печени состоят из пакетов гепатоцитов, другие печеночные клетки отсутствуют. К моменту установления диагноза размер опухоли может достигать 5 см или более. В этих случаях могут возникать абдоминальные боли или кровотечения. Наиболее часто аденомы наблюдаются у женщин репродуктивного возраста, что, вероятно, связано с уровнем эстрогенов и приемом контрацептивных препаратов. Стенографические признаки различны, особенно если аденома осложнена кровоизлиянием. Наиболее часто опухоль проявляется как эхогенная ткань относительно однородной структуры, но может иметь гипэхогенные или анэхогенные участки. Вокруг опухоли может быть виден гипэхогенный обод. Особенно необычным изображение выглядит при аденомах, сочетающихся с такой патологией печени, как гликогеноз. В этих случаях аденома может выглядеть плохо определяемой, гипэхогенной или негетерогенной. Если эхоструктура аденомы сходна с окружающей печеночной тканью, идентифицировать ее сложно.

Е Билиарная цистаденома

Эта редкая доброкачественная опухоль выглядит как неоднородное мультикистозное образование.

Ф Очаговая узловая гиперплазия печени

При очаговой узловой гиперплазии обнаруживаются гиперпластические очаги печеночной паренхимы, содержащие все нормальные клеточные элементы ткани печени, но с нарушенной печеночной архитектурой, и поэтому слабо функционирующие. Эти доброкачественные изменения могут наблюдаться в любом возрасте, но реже у детей и, по данным литературы, наблюдаются более часто у молодых женщин. Риска злокачественного перерождения нет, но без лечения размер образований может увеличиваться. Сонографически примерно половина этих поражений — гипэхогенные, меньше половины — эхогенные, остальные имеют смешанную структуру. Они обычно хорошо выявля-

ются и в 13% случаев — множественные. По данным ангиографии они, в основном, васкуляризированы и лишь небольшое число их гиповаскуляризировано. Как и с гемангиомами, из-за риска кровотечения биопсии следует, по возможности, избегать.

Г Кисты печени

Кисты печени выявляются достаточно часто, но реже, чем кисты почек. Множественные кисты печени часто сочетаются с кистозным поражением других органов. Только в 10% случаев поликистоз почек сочетается с кистами печени. Поликистоз почек у детей сочетается с фиброзом печени и не связан с макроскопическим кистозным поражением печени. Одиночные простые печеночные кисты встречаются у 1% населения, частота их выявления увеличивается с возрастом. Большие кисты могут сдавливать желчные протоки и паренхиму печени, но обычно протекают бессимптомно. Кисты выглядят как округлые или овоидные анэхогенные образования. Они имеют четкий, хорошо определяемый край и дают эффект заднего акустического усиления, которое может делать задний край более ярким. Маленькие кисты могут не определяться, так как из-за эффекта реверберации они могут представляться тканевой структурой. Если стенка кисты яркая или неровная, то следует подумать о таком диагнозе, как абсцесс, некроз опухоли, эхинококкоз или лимфоидные отложения. Простые кисты изредка имеют перегородки, которые обычно вторичны и являются следствием травм или внутренних кровотечений.

Н Злокачественные опухоли печени

Гепатобластома (51%) и гепатоцеллюлярная карцинома (43%) — наиболее частые первичные злокачественные опухоли печени у детей. Реже встречаются рабдомиосаркома, тератокарцинома, ангиосаркома и мезенхимальная саркома, растущие из желчных протоков и стромальных элементов печени.

а Гепатобластома

Гепатобластома — наиболее часто встречающаяся первичная злокачественная опухоль у детей. В большинстве случаев возникает в возрасте до 3 лет и определяется как тканевое образование больших размеров в брюшной полости. Печеночные функциональные пробы обычно нормаль-

ные, хотя уровень сс-фетопroteина повышен в 90% случаев. Гепатобластома часто сочетается с такими состояниями, как гемигипертрофия, макроглоссия и преждевременное половое развитие. Наиболее часто опухоль локализуется в правой доле печени и выглядит как гомогенная или неоднородная эхогенная ткань. Описаны анэхогенные и изоэхогенные опухоли. Сонографические проявления обычно неспецифичны, но индикатором злокачественной природы ткани может быть инвазия сосудов.

б Рабдомиосаркома

Она выглядит как одиночное, относительно хорошо определяемое гетерогенное тканевое образование сниженной эхогенности. В некоторых случаях могут выявляться кистозные полости с перегородками.

с Гепатома

Гепатома (гепатоцеллюлярная карцинома) — редко обнаруживается в Великобритании, хотя отмечаются географические вариации в заболеваемости. Она достаточно часто встречается на Дальнем Востоке и у темнокожего населения Южной Африки, реже — в остальной части Африки и Азии и совсем редко — в Америке и Европе. У взрослых в Великобритании в 90% случаев опухоль сочетается с циррозом или другими болезнями печени. Клиническая картина характеризуется болями в верхнем правом квадранте живота или внезапным ухудшением функции уже измененной печени. Быстрое местное и отдаленное распространение опухоли приводит к плохому прогнозу со средним сроком выживания 6 месяцев от момента постановки диагноза. Морфологически гепатома может проявляться узлом, локальной или диффузной инфильтрацией. Сонографические проявления также различны: от кисты до эхогенного плотного образования. Проявления опухоли в каждом случае различны и патогномоничных признаков нет. Сонографически гепатома может выглядеть как распространенное метастатическое поражение и биопсия под контролем ультразвукового исследования может оказать большую помощь для подтверждения диагноза. Узлы регенерации могут также выглядеть похожими на гепатому, но для них не характерны эхогенность и гетерогенность, свойственные гепатоме. Ультрасонография в 95% случаев выявляет изменения печени в случаях гепатомы, но могут встречаться изоэхогенные

опухоли, поэтому нормальное изображение при ультразвуковом сканировании не может полностью исключить гепатому. Формирование абсцесса на ранней стадии может создавать гетерогенную структуру печеночной паренхимы. При обширном инфекционном поражении печени измененная структура паренхимы может выглядеть как распространенная опухолевая инфильтрация. Последующие ультразвуковые обследования или биопсия могут позволить установить правильный диагноз в этих случаях.

/ **Метастазы в печени**

Печень — излюбленное место для метастазов практически из любой первичной опухоли. Обычно они множественные, но в случаях раннего выявления могут быть и одиночными. Множественные метастазы проявляются массивными тканевыми образованиями в печени. Причем размеры их часто различны, что может свидетельствовать о том, что опухолевое обсеменение имело эпизодический характер. Растущие метастазы сдавливают окружающую печеночную паренхиму, вызывая атрофию и формируя соединительно-тканый ободок. Из-за быстрого роста кровоснабжение больших метастазов часто оказывается недостаточным, что вызывает их гипоксию и некроз в центре очага. Сонографические проявления метастазов различаются в зависимости от типа первичной опухоли. Обычно при метастатическом поражении печени определяется гепатомегалия, хотя она может не выявляться на ранних стадиях болезни. Внутривнутрипеченочные тканевые образования могут изменять форму печени, поверхность печени может становиться бугристой. Последний признак неспецифичен и наблюдается также при фиброзно-кистозной дегенерации и инфильтрации печени.

а Эхопризнаки

Метастазы могут быть

- эхогенные,
- гипоехогенные,
- изоэхогенные,
- смешанные (эхогенные и гипоехогенные области),
- с гипер- или гипоехогенным центром поражения (симптом «бычий глаз» или «мишень»),
- неоднородные (кистозные / тканевые).

Изменения могут быть очаговыми и диффузными. Отмечается незначительная корреляция между сонографическими проявлениями и гистологическим строением опухоли. Изоэхогенные и инфильтративные метастазы трудно идентифицировать⁹.

б Метастазы: эхоструктура

ЭХОГЕННЫЕ МЕТАСТАЗЫ - рак, особенно из кишечника, поджелудочной железы, яичников, или гепатомы.

ГИПОЭХОГЕННЫЕ МЕТАСТАЗЫ - любые опухоли, но особенно из гомогенных тканей, например, лимфома.

КИСТОЗНЫЕ МЕТАСТАЗЫ - особенно слизеобразующие опухоли яичников, толстого кишечника, поджелудочной железы и желудка. Очевидные кистозные изменения могут наблюдаться в любых метастазах с центральным некрозом.

КАЛЫДИФИЦИРОВАННЫЕ МЕТАСТАЗЫ - эти метастазы проявляются выраженной эхогенностью и при достаточной кальцификации могут давать дистальную акустическую тень.

Этиология: рак толстого кишечника, особенно муцино-секретирующего типа, псевдомуцинозная цистаденокарцинома яичников, аденокарцинома желудка и редко аденокарцинома молочных желез или меланомы. У детей часто метастазирует нейробластома, в этом случае метастазы гипоехогенные, но могут быть эхогенные метастазы с кальцификацией.

У опухолей, реагирующих на проводимое лечение, может увеличиваться эхогенность, но чаще отмечается уменьшение их размера с образованием центрального некроза¹⁰.

с Печеночные тканевые поражения типа «бычий глаз» у детей

Опухоли, например,

- гепатоцеллюлярный рак,
- метастазы из опухолей кишечника,
- аденома печени при гликогенозе,
- абсцессы, включая грибковые.

В таких случаях большую помощь оказывает обнаружение гипоехогенного ободка вокруг очага - «halo sign».

По мере роста и «старения» метастазов, даже при отсутствии специфического лечения, их структура может становиться эхогенной, неоднородной.

д Диффузное опухолевое поражение

Диффузные злокачественные опухоли печени наблюдаются реже, чем очаговые поражения. Диффузное поражение может быть следствием слияния областей очаговых изменений, инфильтративной опухоли или диффузного метастатического поражения. Печень может выглядеть «поеденной молю» с участками повышенной или пониженной эхогенности. Очень редко инфильтрация имеет изоэхогенный характер.

Для лимфом и лейкозов характерно диффузное поражение, которое обычно проявляется сниженной эхогенностью ткани. Однако эти изменения не всегда отражают наличие метастазов. Реактивная лимфатическая инфильтрация при патологии другой локализации может давать такой же вид. Когда печеночная ткань значительно замещена метастазами, функция печени нарушается и развивается желтуха. С другой стороны, болезнь Ходжкина может вызывать внутрипеченочную желчную обструкцию на уровне канальцев, в то время как лимфаденопатия может вызывать сдавление экстрапеченочных желчных протоков. При наличии метастатического поражения даже при отсутствии желтухи функциональные пробы печени обычно показывают некоторые отклонения.

2.1.5 Травма печени

Повреждение органов брюшной полости может быть следствием тупой травмы живота или проникающих ранений. Плотные органы и ретроперитонеальные сегменты кишечника более склонны к повреждению, чем петли кишечника, подвешенные на брыжейке, так как последние более подвижны. Повреждения печени легче возникают у детей, чем у взрослых, т.к. ребра у детей более подвижны и сила удара передается печени в большей степени. Кроме того, печень не полностью развита, имеет более слабый соединительнотканый остов, чем у взрослых. Травма может вызывать острое или длительное паренхиматозное кровоотечение. Увеличивающаяся в объеме гематома может привести к позднему разрыву печени, а разрешающаяся гематома может приводить к образованию кист печени. Разрывы желчных протоков могут приводить к формированию желчной фистулы или скоплению желчи в брюшной полости.

Во время кровотечения кровь анэхогенная, хотя дистальное акустическое усиление позади недавно сформиро-

ванной гематомы меньше, чем позади скопления желчи. При образовании кровяных сгустков структура гематомы изменяется, она становится эхогенной с гетерогенными включениями. Позднее сгустки опускаются вниз и, разжижаясь, формируют анэхогенную область, дающую комплексные кистозные проявления. Есть сообщения об обнаружении границ раздела жидкость/детрит и жидкость/жидкость внутри разрешающейся гематомы. Длительное существование скопления жидкости после травмы свидетельствует о развитии таких осложнений, как образование кисты или биломы.

2.1.6 Инфекция печени

Очаговая инфекция печеночной паренхимы — нечастое, но потенциально угрожающее жизни состояние. Поэтому, чтобы диагностировать это состояние на ранней стадии и провести успешное лечение, требуется высокая степень настороженности. Инфекция печени наблюдается чаще у взрослых, чем у детей, и может быть осложнением любого инфекционного процесса. В большинстве случаев инфекция является пиогенной и достигает печени через печеночную артерию во время септицемии, через воротную вену при абдоминальной инфекции или через желчные протоки при восходящем холангите.

А Пиогенный печеночный абсцесс

Пиогенный печеночный абсцесс у детей встречается нечасто. Большинство таких случаев наблюдается в возрасте до пяти лет. Обычно развивается после катетеризации пупочной вены, аппендицита, хирургических вмешательств, почечной инфекции или иммунодефицита, такого как хроническая гранулематозная болезнь детей. У детей старшего возраста инфекция часто стафилококковая, в то время как у взрослых в 50% случаев инфекция носит анаэробный характер, что отражает высокую частоту распространения инфекции из кишечника. Сонографические проявления очень различные, отражают не только природу и распространенность инфекции, но также стадию формирования абсцесса. В начале формирования абсцесса эхокартина нормальная, затем появляются нежные изменения паренхимы, обычно снижение эхогенности. Когда тканевое воспаление прогрессирует, формируется область повышенной или пониженной эхогенности, которая может быть весьма гетерогенной.

Некроз и образование гноя в центре абсцесса приводят к появлению анэхогенной или гипоэхогенной области с небольшим внутренним эхо, неравномерной стенкой и изменчивым задним акустическим усилением. Сформировавшийся абсцесс может содержать детрит или, реже, быть разделенным перегородками. Гипоэхогенная кайма может окружать внешний край абсцесса. Поскольку вокруг абсцесса идет фиброзная реакция, то формируется эхогенная стенка, которая при длительном течении заболевания может кальцифицироваться, давая очень высокий уровень эхосигнала с или без дистальной акустической тени. Пузырьки газа, образующегося в результате жизнедеятельности микроорганизмов, могут давать интенсивные эхосигналы, возникающие в центре абсцесса и отсутствующие в стенке. При успешном лечении абсцесса антибиотиками без дренирования анэхогенное образование медленно уменьшается в размерах, увеличивается организация эхогенной стенки, что может оставить постоянный рубец.

В Грибковый абсцесс печени

Грибковые абсцессы печени встречаются очень редко, обычно у пациентов с подавленным иммунитетом, например, во время химиотерапии рака (лейкоза). Грибковые абсцессы обычно наблюдаются как множественные гипоэхогенные области, реже как множественные повреждения типа «мишень», которые могут быть неотличимы от множественных метастазов.

С Эхинококкоз печени

Инвазия ленточного червя *Echinococcus granulosus* в стадии цисты приводит к гидатидной болезни. При этом печень поражается в $2/3$ случаев. В эндемических районах приблизительно у 95% населения отмечается положительная серологическая реакция на инвазию. В Великобритании эта болезнь обычно обнаруживается у пациентов, которые жили за границей или в овцеводческих областях, так как овцы, подобно человеку, являются промежуточным хозяином для ленточного червя.

а Стенографические признаки эхинококкоза печени

- Простая, заполненная жидкостью киста. Это самое раннее проявление, обычно неотличимое от простых кист.

- Киста с волнообразной мембраной. Волнообразная мембрана возникает внутри кисты вследствие внутренних повреждений.
- Кисты внутри кисты. Следствие наличия дочерних кист внутри большой кисты.
- Мультилокулярные кисты с эхогенным материалом матрикса. Если преобладает эхогенный матрикс, киста может выглядеть плотной.
- Комплексные образования с кистозными и плотными областями.
- Выражение кальцифицированные образования с дистальной тенью.
- Гетерогенные образования с областями пониженной и повышенной эхогенности. Обычно возникают вследствие вторичной инфекции. Если присутствует воздух, повреждение может быть эхогенным.

Эхинококковые кисты обычно круглые или овальные, хорошо определяются и обычно имеют заметную стенку. Хотя в типичных случаях диагноз несложен, многие эхинококковые кисты имеют неспецифический вид, поэтому серологические тесты должны быть выполнены до биопсии любой кисты (биопсии эхинококковых кист следует избегать из-за высокого риска распространения инвазии).

б Многокамерный эхинококк

Инвазия ленточным червем *Echinococcus multilocularis*, приводит к формированию плотного гетерогенного очага значительно чаще, чем при заражении *Echinococcus granulosus*. Мелкие эхогенные участки могут, сливаясь, создавать тканевые образования типа «шторм с градом», которые могут быть узловыми с кистозными и некротическими областями. Может также наблюдаться кальцификация. Инвазия может сочетаться с портальной гипертензией, тромбозом воротной вены, тромбозом нижней полой вены, патологией селезенки и ретроперитонеального пространства.

Д Шистоматоз

Промежуточным хозяином для паразита являются пресноводные улитки. Паразит проникает через кожу и достигает печени, кишечника и желчного пузыря с током крови. Здесь они инициируют гранулематозную реакцию, вызывающую фиброз и цирроз печени. Отмечается утолщение стенки воротной вены, которая более эхогенна, чем в нор-

Табл. 2.7. Причины гепатомегалии, определяемой при клиническом обследовании

Истинная гепатомегалия

Доля Риделя

Низкое расположение печени, например, при эмфиземе легких, плевральном выпоте, скоплении жидкости в подпеченочном пространстве

Образования, которые путают с печенью, например, правая почка, надпочечник, парааортальное образование/лимфоузел, образование/псевдокиста поджелудочной железы, асцит

ме. Деформация воротной вены приводит к портальной гипертензии со спленомегалией и образованием варикозных узлов.

Е Амебиаз печени

Простейший паразит *Entamoeba histolytica* попадает в организм человека при проглатывании цист. Они могут проходить желудок, так как устойчивы к кислоте. Амеба затем осваивает кишечник, особенно слепую кишку и секретирует протеолитические ферменты, которые вызывают изъязвление слизистой. Некоторые амебы проникают через кишечную стенку и достигают печени по системе воротной вены. Амебы могут находиться бездействующими в печени в течение многих лет и обычно проходит длительное время между попаданием паразита в кишечник и клиническими проявлениями амёбного абсцесса печени.

Амебные абсцессы наиболее часто локализуются в правой доле печени, обычно в верхней ее части, ближе к диафрагме. Обычно они одиночные, с тонкой неровной стенкой и содержат некротизированную печеночную ткань. Абсцессы могут прорываться в поддиафрагмальное или подпеченочное пространство и даже проникать через диафрагму, достигая плевральной полости. При успешном излечении абсцесса остается область очагового рубца, старые амебные абсцессы могут изредка кальцифицироваться.

Ультрасонография не может достоверно дифференцировать амебный абсцесс от других печеночных абсцессов. Он выглядит как анэхогенное или гипэхогенное образование с толстой неровной стенкой. Иногда может определяться граница раздела жидкость/детрит.

Табл. 2.8. Псевдоопухолевые феномены эхографического изображения печени

Очаговая жировая инфильтрация. Выглядит как очаговая область повышенной эхогенности с угловатыми краями и переплетается с нормальной печеночной тканью

Очаговые участки сниженной эхогенности в воротах печени. Неровные овоидные или сферические области сниженной эхогенности могут вызываться очаговым жировым перерождением

Гипоэхогенная хвостатая доля. Это нормальный вариант вследствие акустического затенения фиброзной тканью венозных связок

Гипоэхогенная квадратная доля. Признак распространенной жировой инфильтрации

Серповидная связка. Это самая частая причина ложной эходиагностики очагового поражения печени

Околпеченочный жир. Нормальные колебания количества внутрибрюшного жира и его распределения по отношению к краям печени могут вызывать неровность поверхности печени, симулируя очаговые изменения. Наиболее часто это наблюдается между печенью и правой почкой, а также между левой долей и грудной стенкой¹¹

Воздух в желчных протоках, например, после сфинктеротомии. Обычно выглядит как линейные эхогенные образования, которые ошибочно могут быть приняты за кальцификаты или даже за метастазы

Листки диафрагмы. Могут выглядеть переплетенными с печенью, особенно при широком ультразвуковом луче

Латеральная часть левой доли печени может лежать близко или точно над медиальным краем селезенки и ошибочно может быть принята за гипэхогенные образования, такие как абсцесс или гематома

¹¹ F. Weill описал эхографические анатомические неровности около верхнего полюса правой почки, выпуклость на передней поверхности печени, где орган выходит из-под ребер, выпуклость хвостатой доли около нижней полой вены, аналогичную выпуклость перед брюшной аортой засчет квадратной доли печени.

Табл. 2.9. Мультифистулярные кистозные поражения печени

Метастазы, например, из поджелудочной железы, яичников, желудка, толстого кишечника, бронхов. Могут происходить из первичной кистозной опухоли или формироваться вследствие некроза внутри большого метастаза. Это самый частый случай в нашей клинической практике

Инфекционные кисты, например, эхинококковые, пиогенные абсцессы; амебные абсцессы

Доброкачественные кисты, особенно после внутренних
кровотечений или инфекции, поликистоз печени

Травматическая или геморрагическая киста

Билиарная киста (также после травмы)

Билиарная цистаденома

Печеночная гамартома

Мезенхимомы

Тератома' ' < - " " / .

Кавернозная гемангиома

Кистозная гепатобластома

Пелиозный гепатит у детей

2.2 Печеночная артерия

Печеночная артерия —ветвь чревного ствола, являющегося коротким артериальным стволом, отходящим от передней поверхности аорты. Реже печеночная артерия отходит от верхней брыжеечной артерии или прямо от аорты. В поперечном сечении чревный ствол выглядит в виде «чайки» или буквы «Т». Варианты анатомии внепеченочной части печеночной артерии очень разнообразны. В 80% случаев правая ветвь печеночной артерии пересекает спереди воротную вену и далее лежит между воротной веной и общим печеночным протоком (рис. 10). В 15% случаев она пересекает спереди общий печеночный проток и воротную вену.

Аневризма/псевдоаневризма печеночной артерии

Аневризма печеночной артерии занимает четвертое по частоте место среди внутрибрюшных артериальных аневризм. 80% разрывов аневризмы сопровождаются сильным кровотечением. Псевдоаневризмы наблюдаются в тех случаях, когда артерия вовлекается в местный воспалительный процесс, например, при панкреатите.

Сонографически аневризма печеночной артерии выглядит как непulsирующее анэхогенное образование с неоднородной эхогенной стенкой. Допплеровское исследование выявляет турбулентный артериальный поток.

Табл. 2.10, Анэхогенные/гипоэхогенные
внутрипеченочные очаговые изменения

' Врожденная киста

* Посттравматическая киста. Может содержать внутренние эхосигналы

- Гидатидная киста

Метастазы. Паренхима вокруг анэхогенной области может быть изменена

Первичная опухоль печени

Очаговый гепатит

Очаговый некроз печени. Края неровные, может иметь внутренние эхосигналы и измененную окружающую паренхиму

Абсцессы

Гематома. Анехогенная во время острого кровотечения и
во время растворения тромбов

Билома. Может быть посттравматической

Болезнь Кароли. Множественные мелкие расширенные желчные протоки

Экстрамедуллярный гемопоэз

Гипоэзохогенные очаги при жировой инфильтрации

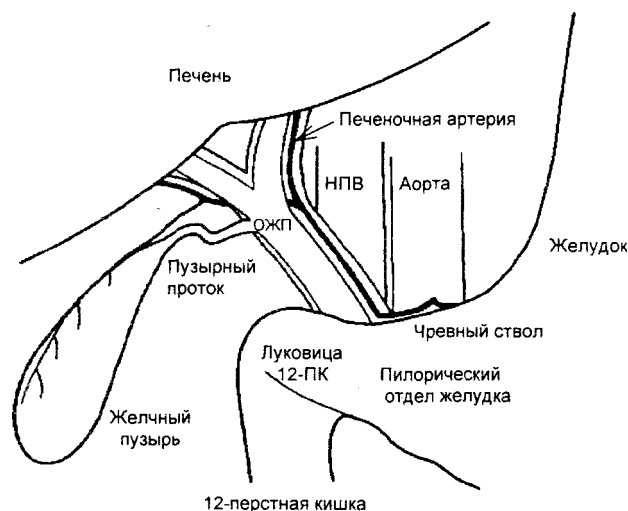


Рис. 10. Взаиморасположение печеночной артерии и желчевыводящей системы.

2.3 Печеночные вены

Верхние вены (правая, средняя и левая) дренируют большую часть печени и идут косо назад к нижней полой вене. В норме их диаметр обычно более 1 см. Отток венозной крови от хвостатой доли и части правой доли осуществляется в нижние вены. Отдельное венозное дренирование хвостатой доли может позволить сохранить ее функцию при обструкции печеночных вен (синдром Бадда-Киари).

Табл. 2.11. Расширение печеночной вены

Застойная сердечная недостаточность. Нижняя полая вена также расширена и при этом исчезает изменение просвета при дыхании, имеющееся в норме. Печень может быть увеличенной

Атрезия/стеноз трикуспидального отверстия

Опухоль внутри правого предсердия, прорастание опухоли в нижнюю полую или печеночные вены

Тромбоз печеночной венозной системы

Констриктивный перикардит

Сонографические особенности синдрома Бадда-Киари

У здоровых пациентов как минимум одна из трех основных печеночных вен обычно хорошо видна. При синдроме Бадда-Киари (окклюзии печеночных вен) печеночные вены могут быть не видны или визуализируются как толстостенные, неоднородные, с участками стеноза, проксимальной дилатацией, тромбами в просвете и внутрипеченочными коллатеральями. В далеко зашедших случаях выявляется атрофия правой доли печени с гипертрофией хвостатой доли и латеральных сегментов левой доли. Нижняя полая вена может быть сдавлена увеличенной печенью, закупорена тромбом или опухолью. При коарктации нижняя полая вена имеет вид «песочных часов». При доплеровском исследовании регистрируется сниженный кровоток, причем отсутствуют нормальные изменения потока, связанные с сердечным циклом.

2.4 Воротная венозная система

Воротная вена образуется позади шейки поджелудочной железы слиянием селезеночной и верхней брыжеечной вен. Она проходит позади верхней горизонтальной части двенадцатиперстной кишки, входит в малый сальник с общим желчным протоком и печеночной артерией. В воротах печени она разделяется на правую и левую ветви, которые снабжают правую и левую доли печени. Около головки поджелудочной железы в воротную вену впадают левая желудочная и верхняя панкреатодуоденальная вены. Пузырная вена дренирует желчный пузырь, впадает в правую ветвь воротной вены в воротах печени. Вариации анатомии вен воротной системы встречаются редко и обычно связаны с

глобальными аномалиями, такими как незавершенный поворот кишечника и обратное расположение внутренних органов.

2.4.1 Сонографические признаки портальной гипертензии

A Расширение вен портальной системы

Большинство случаев портальной гипертензии возникают вторично при заболеваниях печени. Эти заболевания могут давать сонографические изменения, при этом имеется расширение воротной вены, верхней брыжеечной вены и селезеночной вены. Максимальный нормальный размер воротной вены равен приблизительно 1.3 см. Селезеночная и верхняя брыжеечная вены должны иметь диаметр не более 1 см. Важно отметить, что просвет селезеночной и верхней брыжеечной вены обычно изменяется при дыхании. В норме диаметр верхней брыжеечной и селезеночной вен может изменяться при дыхании на 50—100%¹². Если эти вены расширены, в 90% случаев изменения внутреннего просвета при дыхании не происходит.

B Признаки порто-системных анастомозов

Эзофагеальные варикозные узлы. Выглядят как анэхогенные трубчатые структуры вокруг пищевода позади левой доли печени.

Расширение вен вдоль хода пупочной вены и вокруг пупка. Остаток пупочной вены - это часть круглой связки печени. Пупочная вена открыта редко, за исключением случаев портальной гипертензии, когда она может проявиться симптомом «бычий глаз»: анэхогенная вена бывает «подсвечена» эхогенной связкой.

Расширение вен в забрюшинном пространстве.

Анастомозы также наблюдаются вокруг прямой кишки, но врачи ультразвуковой диагностики этого обычно не видят.

Сплено-ренальные анастомозы.

На вдохе диаметр портальных вен увеличивается, на выдохе - уменьшается.

C Спленомегалия

D Асцит

Неосложненная портальная гипертензия обычно не сопровождается асцитом. Асцит чаще возникает вторично по отношению к первичному заболеванию печени с синдромом печеночноклеточной недостаточности.

E Признаки окклюзии воротных вен

В большинстве случаев портальная гипертензия является следствием болезней печени, значительно реже она развивается в результате окклюзии воротных вен из-за опухоли или тромбоза. Если воротная вена не визуализируется, то это очень подозрительно на окклюзию. Воротная вена может быть видна как обруч интенсивного эхосигнала в воротах печени. Мелкие сосуды выглядят как множественные тонкие нити в воротах печени, что указывает на кавернозную трансформацию воротной вены или формирование коллатеральных сосудистых каналов. При кавернозной трансформации воротной вены в подпеченочной области определяется «губкоподобная» масса. Такой же эхографический вид может иметь гемангиосаркома поджелудочной железы.

2.4.2 Тромбоз воротной вены

Нарушение визуализации просвета воротной вены, не связанное с газом кишечника или техническими факторами. Не визуализируется также деление воротной вены на ветви.

Пустые ворота печени - визуализируются как ромбовидная область с высоким уровнем эхосигналов.

В просвете воротной вены видны эхогенные тромбы. При комбинации абдоминальных тканевых масс с тромбом внутри просвета воротной вены высока вероятность абдоминальной опухоли.

Расширение тромбированного сегмента воротной вены. Множественные червеобразные сосудистые каналы в воротах печени вследствие кавернозной трансформации воротной вены. Это наблюдается в длительно текущих случаях и обычно характерно для доброкачественного течения болезни.

В случае длительного течения заболевания могут обнаруживаться признаки портальной гипертензии.

Табл. 2.12. Атрофия печени с компенсаторной гипертрофией

Хирургическая резекция
 Цирроз печени
 Обструкция печеночных вен
 Обструкция внутрипеченочных желчных путей, например, (внутрипеченочный холелитиаз)
 Холангиокарцинома
 Рентгенотерапия
 Печеночные метастазы, например, из легких, молочных желез, толстого кишечника, желчных протоков, эпителиальноклеточный, тонзиллярный рак, переходноклеточный почечный рак
 Пооплетсимиотерапии опухолей печени
 Синдром Бадда-Киари
 Агенезия доли печени

Стенка печеночной артерии может быть расширена.

Тромбозы обычно возникают вторично на фоне заболеваний печени и на фоне портальной гипертензии, но могут также наблюдаться при злокачественных опухолях, таких как гепатома. Иногда первичная лейомиосаркома может расти в воротной вене.

2.4.3 Газ внутри портальной венозной системы

Газ внутри портальной венозной системы может наблюдаться вторично при ишемии и инфаркте кишечника, некротическом энтероколите и других воспалительных заболеваниях, которые нарушают целостность слизистой или повышают давление в просвете кишечника. Микропузырьки видны как маленькие эхогенные частицы внутри портальной крови, которые движутся вместе с потоком. Газ быстро выносится на периферию, внутрь внутрипеченочных портальных венозных ветвей, и обычно скапливается в ветвях, расположенных наиболее высоко (левая доля и передний сегмент правой доли). Скопления газа при этом выглядят как эхогенные линии, которые могут давать тень.

2.5 Желчные протоки

Правый и левый печеночные протоки объединяются в воротах печени и формируют общий печеночный проток, который входит в свободный край малого сальника. Он со-

единяется с пузырным протоком, образуя общий желчный проток. Длина общего желчного протока приблизительно 8 см. Он лежит в свободном крае малого сальника, располагаясь обычно спереди и латерально от воротной вены. Затем он проходит позади верхней части нисходящего отдела двенадцатиперстной кишки и головки поджелудочной железы, заканчиваясь в дуоденальном сосочке. Позади двенадцатиперстной кишки общий желчный проток лежит спереди от воротной вены с гастродуоденальной артерией на его левой стороне. Позади головки поджелудочной железы общий желчный проток лежит на нижней полой вене, в этой точке он достигает общего панкреатического протока и поворачивает направо, входя в двенадцатиперстную кишку.

2.5.1 Признаки внутрипеченочного расширения желчных протоков

В норме видны только главные внутрипеченочные протоки. Они выглядят прилежащими к ветвям воротной вены в воротах печени. Визуализация мелких желчных протоков внутри печени всегда является признаком патологического процесса.

Симптом параллельных каналов. В продольном сечении рядом друг с другом видны две анэхогенные трубки. Трубка с эхогенной стенкой — это ветвь воротной вены. Расширенный желчный проток видимой стенки не имеет.

Симптом двуствольного ружья (двустволки). В поперечном сечении расширенный желчный проток и прилежащая ветвь воротной вены выглядят как два лежащих рядом анэхогенных круга.

Слишком много трубок. Врач видит, что в печени слишком много тубулярных структур. Эти трубки имеют звездчатую конфигурацию, исходящую из ворот.

Расширенные протоки имеют извилистый ход.

Расширенные желчные протоки вызывают меньшее акустическое затухание, чем рядом расположенные вены, заполненные кровью. Таким образом, очаги акустического усиления могут быть видны позади расширенных желчных протоков. Это может затруднять оценку паренхимы печени.

2.5.2 Размеры общего желчного протока

Верхняя граница нормы диаметра общего желчного протока составляет 0.6 см, но обычно общий желчный проток имеет намного меньший диаметр.

Общий печеночный проток. Средний диаметр в воротах печени — 0.25 ± 0.11 см

Общий желчный проток. Средний диаметр — 0.28 ± 0.12 см.

У 95% пациентов диаметр нормального общего желчного протока составляет 0.4 см и меньше.

После холецистэктомии размеры общего печеночного и общего желчного протоков несколько больше, чем до операции — средний диаметр общего печеночного протока составляет 0.52 ± 0.23 см в воротах печени и общего желчного протока — 0.62 ± 0.25 см. У пациентов с желчными камнями также отмечается тенденция к увеличению диаметра внепеченочных желчных протоков, хотя это не всегда означает, что в момент исследования внутри желчных протоков содержатся камни. Средний диаметр расширенного общего желчного протока у больных с желчнокаменной болезнью равен 0.48 ± 0.22 см.

2.5.3 Обструкция желчных путей

Верхний предел нормы для уровня сывороточного билирубина около 17 мкмоль/л, но у больных с повышенным сывороточным билирубином желтуха не появляется, пока уровень билирубина не превышает значения 30 мкмоль/л. Повышенное содержание сывороточного билирубина может наблюдаться вследствие ускоренного разрушения эритроцитов, дисфункции печеночных клеток или обструкции желчевыводящей системы. Четкую границу между этими группами иногда трудно провести, например, любая длительная билиарная обструкция может вызывать повреждение клеток печени, которое, в свою очередь, может приводить к постоянной желтухе даже после восстановления нормального отхождения желчи.

Расширение желчных протоков обычно предшествует биохимическим проявлениям билиарной обструкции и желтухе. Уровень расширения желчных протоков зависит от степени обструкции, скорости ее наступления и продолжительности. При внезапной полной обструкции расширение

может произойти в течение недели, но у больных с длительно существующей желтухой при отсутствии билиарной дилатации диагноз обструкции общего желчного протока следует исключить. Необходимо помнить, что лимфаденопатия в воротах печени может вызывать билиарную обструкцию без видимого расширения внепеченочных желчных протоков. Биохимические изменения, свидетельствующие о механической желтухе, могут также наблюдаться вследствие внутрипеченочного холестаза с обструкцией на уровне канальцев (холестатический гепатит или первичный билиарный цирроз печени).

Нормальная величина давления в общем желчном протоке составляет 5-18 см водного столба. Манометрия желчного протока, выполненная во время чрескожной чреспеченочной холангиографии показывает почти линейную зависимость между диаметром желчного протока и давлением желчи в нем. Эта тесная зависимость делает ультразвуковое исследование надежным способом выявления внепеченочной билиарной обструкции, но сонография менее информативна для определения уровня и причины обструкции. При наличии сомнений о состоянии желчевыводящей системы очень ценным может оказаться повторное обследование через некоторое время.

2.5.4 Варианты расширения желчных протоков

А Расширение периферических веточек

Правый и левый внутрипеченочные желчные протоки могут визуализироваться в области ворот печени, в то время как остальные внутрипеченочные желчные протоки в норме не видны. При расширении внутрипеченочные желчные протоки выглядят как змееподобные трубки, которые лежат рядом с ветвями воротной вены. Желчь вызывает меньшее ослабление ультразвукового луча, чем кровь в рядом расположенной вене и мягких тканях, таким образом, может наблюдаться эффект дистального акустического усиления. Расширенные протоки выглядят в поперечном сечении в форме «двустволки» за счет расположенных рядом венозных ветвей.

В Расширение общего печеночного протока

При ультрасонографии нельзя точно определить место объединения пузырного и общего печеночного протока и,

таким образом, нельзя точно определить место перехода от общего печеночного протока к общему желчному протоку. Общий печеночный проток виден спереди и латерально от воротной вены в воротах печени. Правая ветвь печеночной артерии часто выглядит проходящей между этими двумя структурами. Верхняя граница нормы диаметра общего печеночного протока составляет 4 мм. Расширение общего печеночного протока не всегда сочетается с расширением внутрипеченочных желчных протоков, особенно на ранних стадиях билиарной обструкции.

С Расширение общего желчного протока

Расширенный общий желчный проток лежит спереди и латерально от воротной вены. Когда пациент лежит на левом боку, можно различить три лежащие рядом друг с другом трубчатые структуры. Это расположенные спереди назад: общий желчный проток, воротная вена и нижняя полая вена. Дистальная часть общего желчного протока может быть закрыта газом кишечника, т.к. проток проходит позади двенадцатиперстной кишки. Должна быть сделана попытка идентифицировать самую дистальную точку расширенного протока. Внутренний диаметр нормального общего желчного протока не превышает 6 мм, хотя после холецистэктомии может достигать 10 мм.

D Увеличение размеров желчного пузыря

Это недостоверный признак билиарной обструкции, так как:

- нормальный желчный пузырь может быть увеличен у пациента натощак,
- у некоторых пациентов с билиарной обструкцией является только незначительное увеличение пузыря,
- при заболелая, ';;! келчный пузырь может быть неспособным \ растлжению или сокращению.

Табл. 2.13. Расширение желчных протоков без желтухи

Ранняя стадия обструкции
Состояние после ликвидации обструкции
Желчные камни либо в желчном пузыре, либо в общем желчном протоке, но без острой обструкции
Состояние после холецистэктомии,
Внутрипротоковые хлопья сладжа, например при сильном гемолизе
Обструкция только части билиарной системы
Гельминты/паразиты
Возрастной вариант нормы. Размер общего желчного протока увеличивается с возрастом и верхней границей нормы в 75 лет может быть 0.75 см

Табл. 2.14. Обструкция желчевыводящих путей без их видимого расширения

Внезапная сильная обструкция желчевыводящих путей
Билиарный фиброз, например, после склерозирующего холангита, может препятствовать расширению желчных протоков
Холангит
Мелкие камни
Панкреатит
Гемобилия
Проток заполнен детритом
Холангиокарцинома или метастазы при футлярном расположении опухоли.
Предшествующая операция в этой области (фиброз)
Технические трудности, ухудшающие визуализацию

Табл. 2.15. Обструкция желчевыводящих путей у новорожденных

Внепеченочная билиарная атрезия
Внутрипеченочная билиарная атрезия с/без лимфатического отека
Гипоплазия желчного протока
Синдром билиарной тампонады
Холедохеальная киста
Пузырный фиброз
Билиарное/ печеночное новообразование
Околопротоковый лимфатический отек

Табл. 2.16. Расширение общего желчного протока

Верхний предел нормы - 4 мм
 После холецистэктомии верхний предел нормы - 7 мм
 Холедохеальная киста/холедохоцеле
 Желчнокаменная болезнь
 Холедохеальный дивертикул
 Синдром Мирицци (закупорка общего печеночного протока камнем в пузырном протоке)¹³.
 Восходящий холангиогепатит (может регистрироваться большое количество сладжа в протоке с конкрементами или без них)
 Первичный или вторичный холангит
 Холангиокарцинома
 Некоторые случаи расширения общего желчного протока, например, при раке головки поджелудочной железы
 Сдавление лимфатическими узлами
 СПИД

Табл. 2.17. Образования внутри просвета общего желчного протока

Камни
 Сладж/детрит
 Кровяные сгустки
 Холангиокарцинома
 Аденокарцинома
 Пища/кал (энтеро-билиарная фистула)
 Гельминты/паразиты, например, *Ascaris lumbricoides*
 Внутрипротоковая гепатома
 Гной ·/"/·?

2.5.5 Желтуха новорожденных

Стойкая или нарастающая желтуха в позднем неонатальном периоде является серьезной проблемой из-за риска, что в основе ее может лежать билиарная атрезия. Чтобы свести к минимуму необратимые изменения печени необходимы ранняя диагностика и хирургическое лечение. Основной дифференциальный диагноз в этих случаях следует проводить между билиарной атрезией и неонатальный гепатитом.

Под синдромом Мирицци обычно понимают закупорку общего желчного протока независимо от этиологии (воспаление, опухоль, конкремент).

Неонатальный гепатит может быть классифицирован по следующим причинам:

- идиопатический (наиболее часто);
- инфекционный, например, при цитомегаловирусной или другой инфекции;
- связанный с холестазом, например, при недостаточности α₁-антитрипсина, дисплазии печеночной артерии, болезни Билера.

А Сонографические признаки неонатального гепатита

Печень и билиарная система могут выглядеть нормальными.

Желчные протоки нормального калибра, хотя изображение желчного пузыря может быть различным и он может не визуализироваться.

Эхогенность печени на изображении часто нормальная, но может повышаться при длительном течении патологического процесса.

Б Сонографические признаки билиарной атрезии

Билиарная атрезия может иметь следующие формы:

- Диффузная внепеченочная билиарная атрезия (часто). Вероятно, является следствием внутриутробного хронического холангита
- Очаговая атрезия. Вероятно, является следствием внутриутробного повреждения сосудов. Эта форма поддается лечению лучше по сравнению с другими
- Внутрипеченочная атрезия протока. Может быть следствием внутриутробной инфекции, например, реовирусной.

Первоначально печень выглядит незначительно увеличенной. Эхогенность ее может быть нормальной, или гетерогенной, или повышенной. Наличие видимого желчного пузыря уменьшает вероятность билиарной атрезии, но не исключает ее. Сокращение желчного пузыря после приема жирной пищи свидетельствует о нормальной проходимости желчевыводящих путей и исключает диагноз билиарной атрезии. Отсутствие сокращения желчного пузыря не свидетельствует однозначно о билиарной атрезии, так как это может отмечаться и в некоторых случаях неонатального гепатита.

Билиарная атрезия встречается редко — 1 случай на 20000 живых новорожденных, но при возникновении желтухи новорожденных необходимо помнить об этой патологии, поскольку из-за поздно установленного диагноза могут возникнуть очень серьезные осложнения. Хотя ультрасонография позволяет оценить степень расширения протоков билиарной системы, с ее помощью не всегда можно выявить внепеченочную билиарную атрезия. Поэтому изотопное сканирование с $Tc\ 99m\ HIDA$ имеет важное значение для определения состоятельности билиарного дренажа. В тяжелых случаях неонатального гепатита может также определяться нарушение билиарного дренажа вследствие холестаза и тогда следует провести дальнейшую оценку билиарной системы с помощью лапароскопии или холангиографии. Формирование желчной системы начинается с 12-недельного срока внутриутробного развития. Чем раньше проявляется билиарная атрезия внутриутробно, тем большие изменения печени наблюдается перед рождением. Таким образом, несмотря на раннюю диагностику и лечение, некоторые случаи сопровождаются необратимыми изменениями печени.

2.5.6 Холедохоэальные кисты

Холедохоэальные кисты — форма кистозного расширения билиарной системы. Эти кисты могут быть классифицированы по их анатомии (рис. 11):

- 1) ограниченное кистозное расширение общего желчного протока. Общий печеночный проток, пузырный проток и желчный пузырь нормальные (частая форма);
- 2) холедохоэальная киста — дивертикул, исходящий из общего желчного протока;
- 3) холедохоэальная киста — инвагинация общего желчного протока (холедохоцеле) в двенадцатиперстную кишку, аналогично уретроцеле в мочевом пузыре;
- 4) расширение всего общего желчного протока и общего печеночного протока.

Холедохоэальные кисты обычно проявляются наличием абдоминального образования, болью, лихорадкой и желтухой. Последняя отмечается только у 42% и только у 25% наблюдается классическая клиническая картина. Кисты чаще встречаются у детей, но могут наблюдаться и у взрос-

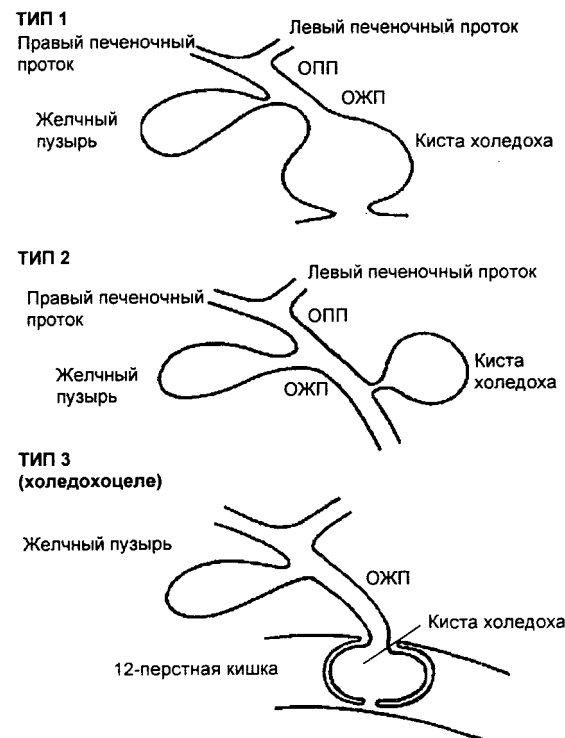


Рис. 11. Кисты холедоха.

лых. Сочетаются с камнями, панкреатитом или даже циррозом. Считается, что в большинстве случаев кисты являются врожденными и возникают вследствие желчного рефлюкса. В 8% случаев Холедохоэальные кисты сочетаются с синдромом Кароли.

Сонографические признаки

Кисты выглядят как анэхогенные, заполненные жидкостью структуры в верхнем правом квадранте, хотя их соединение с желчным деревом может не быть очевидным. Остальная желчная система может быть расширена, но несмотря на это Холедохоэальные кисты могут быть неотличимы от других кист верхней части живота. Диагноз может быть подтвержден изотопным сканированием с $Tc99m$

Табл. 2.18. *Холедожеальная киста: дифференциальный диагноз*

Киста печени
Псевдокиста поджелудочной железы
Энтерогенная киста
Аневризма печеночной артерии
Спонтанная перфорация билиарной системы

HIDA, которое обычно (но не всегда) показывает накопление изотопа в кисте.

2.5.7 Сонографические признаки опухоли Клацкина

Карцинома желчного протока встречается редко, обычно в сочетании с желчными камнями, воспалительными заболеваниями кишечника или кистозным поражением желчевыводящей системы. От 10 до 25% карцином желчных протоков растут в воротах печени и называются опухолью Клацкина¹⁴. Большинство из них — аденокарциномы, но встречается и плоскоклеточный рак¹⁵. Он имеет тенденцию к медленному росту.

ПРИЗНАКИ:

- расширение внутрипеченочных желчных протоков без расширения внепеченочных желчных протоков;
- дефект соединения левого и правого внутрипеченочных желчных протоков;
- обычно нет видимого протокового конкремента, но часто сочетается с камнями в желчном пузыре;
- нормальная поджелудочная железа;
- прорастание в расположенную рядом ткань печени;
- другая первичная опухоль не выявлена.

Эхоструктура опухоли Клацкина:

- 79% — экзогенная;
- 19% — гипоехогенная;
- 2% — смешанная.

Опухолью Клацкина называют холангиокарциному, расположенную в месте соединения правого и левого печеночных протоков.

Плоскоклеточный рак иногда встречается в желчном пузыре, но не во внепеченочных желчных протоках. Недифференцированный рак наблюдается во внепеченочных желчных протоках весьма редко.

2.5.8 Синдром Кароли

Это редкий синдром, при котором имеется необструктивное мешотчатое расширение внутрипеченочных желчных протоков. Часто сочетается с желчно-каменной болезнью, холангитом и билиарным циррозом. Возможны сочетания с врожденным фиброзом печени и аутосомно-рецессивным поликистозом почек. Считается, что синдром Кароли — это форма врожденной билиарной эктазии, но он обычно наблюдается у взрослых, причем у женщин чаще, чем у мужчин. При ультрасонографии выявляется неравномерное расширение внутрипеченочных желчных протоков без очевидной внепеченочной причины, такой как, например, узлы в воротах печени. Могут также определяться маленькие внутрипротоковые камни и камни желчного пузыря. Ветви воротной вены могут быть полностью окружены расширенными желчными протоками, которые могут иметь вид «мостов», переброшенных над сосудами.

2.5.9 Гельминты и паразиты

Гельминты и паразиты могут попадать в желчевыводящую систему и панкреатический проток из двенадцатиперстной кишки. Хотя гельминтозы в Великобритании наблюдаются редко, глистная инвазия является серьезной проблемой в мире и должна быть учтена при атипичной билиарной дилатации. *Ascaris lumbricoides* — гельминты, наиболее часто проникающие в желчевыводящую систему. Они вызывают линейные внутрипротоковые дефекты заполнения, которые не дают тени, если только гельминты не кальцифицируются после гибели. На поперечных сечениях они имеют вид «бычий глаз» из-за экзогенной стенки и анэхогенного центра. Описаны множественные гельминты, которые выглядят как переплетающихся трубки или спагетти. Взрослые гельминты могут достигать 30 см в длину и 0.5 см в диаметре.

2.5.10 Пневмобилия

Пневмобилия — присутствие газа внутри желчного дерева. Обычно возникает вследствие восхождения воздуха из двенадцатиперстной кишки, но часто может встречаться после ЭРХПГ и сфинктеротомии. Может наблюдаться после прохождения камня или искривления нижнего общего желчного протока из-за местного воспаления, опухоли или язвы двенадцатиперстной кишки. Воздух внутри желчного

дерева выглядит как эхогенные линии с тенью по ходу желчевыводящей системы. Воздух по желчным путям никогда не распространяется в периферическом направлении до такого уровня, как газ в портальной системе.

2.5.11 Спонтанная перфорация желчных путей

Это редкое состояние, но вторая по частоте причина желтухи новорожденных, среди требующих хирургического вмешательства. Она также может развиваться у взрослых, обычно при воспалении или желчнокаменной болезни.

Этиология

- Травма
- Билиарная обструкция
- Желчные камни
- Врожденная аномалия с рефлюксом панкреатической жидкости
- Врожденная слабость стенки
- Врожденная ишемия стенки

У детей перфорация обычно возникает в месте соединения общего желчного и пузырного протоков. Это приводит к подострым болям с желтухой, стулу светлого цвета и вздутию живота. Реже может проявляться как острый молниеносный гепатит. При сонографии билиарная система может выглядеть нормальной, но обычно имеется асцит или локальное скопление жидкости. Сканирование с Tc99m HIDA будет подтверждать утечку желчи, показывая распространение изотопа по брюшной полости. У взрослых разрывы билиарных протоков вследствие желчных камней проявляются как более острое заболевание с перитонитом.

2.6 Желчный пузырь

Желчный пузырь — грушевидный мешок, лежащий в ложе желчного пузыря сзади и медиальнее правой доли печени. Дно желчного пузыря обычно прилежит к передней брюшной стенке в области девятого реберного хряща. В этой точке он прикрыт брюшиной и примыкает к печеночному углу толстой кишки, которая может прикрывать его. Тело пузыря прилежит к двенадцатиперстной кишке, которая может вдавливаясь в него и имитировать желчные камни или тканевые образования в желчном пузыре. Слизистая шейки желчного пузыря собирается в складки, кото-

рые выглядят эхогенными и также могут имитировать желчные камни. С правой стороны шейки желчного пузыря имеется маленький мешочек. Это Гартманов карман, который визуализируется в патологических случаях, например, при дилатации. Дно желчного пузыря часто изогнуто и желчный пузырь принимает двуполостной вид.

2.6.1 Размеры желчного пузыря

Средние размеры желчного пузыря:

- Длина — 7-10 см (нормальный желчный пузырь обычно меньше 13 см)
- Диаметр — 3 см (меньше 4 см).

У пациентов натошак нормальный пузырь редко превышает размеры 4x10 см.

- Длина пузырного протока 3—4 см.

Размеры желчного пузыря обычно увеличиваются с возрастом, но толщина стенки от него не зависит.

2.6.2 Желчный пузырь новорожденных

- Диаметр — 0.5-1.6 см, в среднем 0.9 см
- Средняя длина — 2.5 см
- Толщина стенки — < 1 мм.

2.6.3 Желчный пузырь взрослых

- Толщина стенки — 0.2 см или меньше
- Объем желчного пузыря = (длинахширинахвысота) х πс/6

Простого измерения площади желчного пузыря в одной плоскости обычно достаточно для сравнения размеров пузыря до и после еды.

Если желчный пузырь у пациентов натошак не визуализируется, это предполагает заболевание желчного пузыря (не менее, чем в 88% случаев имеется патология желчного пузыря с облитерацией просвета). В некоторых клиниках для дальнейшего исследования в этих случаях используется пероральная холецистография⁶. Часто повторное обследо-

Рентгенконтрастная холецистография у таких больных обычно не дает эффекта. Исключение могут составить редкие случаи аномалии положения желчного пузыря. Иногда улучшение визуализации желчного пузыря наблюдается после приема холеретиков (при отсутствии противопоказаний для их назначения).

Табл. 2.19. Аномалии желчного пузыря

Обратное расположение органов, Желчный пузырь в левом верхнем квадранте
 Желчный пузырь, связанный с левой долей печени — редко
 Гетеротаксия. Промежуточное расположение. Желчный пузырь на срединной линии. Сочетается с аспленией, полиспленией, легочной изомерией (обратным расположением легких), врожденными пороками сердца
 Необычное расположение желчного пузыря, например, подпеченочное в серповидной связке, внутripеченочное или забрюшинное
 Свободноплавающий блуждающий желчный пузырь
 Аномалии формы, например, фригийский колпак — дно желчного пузыря сдвинуто на тело пузыря (перегиб в области дна), разделенный желчный пузырь — вследствие складывания желчного пузыря
 Агенезия. Эта редкая аномалия может сочетаться с билиарной атрезией, аномалиями общего желчного и общего печеночного протоков. Иногда желчный пузырь открывается отдельно в двенадцатиперстную кишку
 Форма рыболовного крючка или песочных часов
 Удвоение желчного пузыря с наличием двух пузырных протоков
 Гетеротопия желудочной или панкреатической ткани в стенку желчного пузыря

вание пациента натошак позволяет выявить сокращенный желчный пузырь.

2.6.4 Камни желчного пузыря

Желчные камни — частая патология, встречается у 15% взрослого населения. Они встречаются чаще у женщин, чем у мужчин. Заболеваемость желчнокаменной болезнью увеличивается с возрастом. Нередко встречается у детей, особенно у которых проводилось парентеральное питание (в этих случаях камни могут в дальнейшем растворяться). Хронический гемолиз при таких заболеваниях, как наследственный сфероцитоз и гемоглобинопатии, также предрасполагает к образованию камней. До 27% детей и 70% взрослых с серповидноклеточной анемией имеют камни. 10% камней содержат достаточное количество кальция, чтобы

Табл. 2.20. Причины образования желчных камней у детей

Гемолиз, например, при наследственном сфероцитозе, серповидноклеточной анемии
 Полное парентеральное питание, особенно длительное
 внутривенное питание у недоношенных детей
 Фиброзно-кистозная дегенерация
 Резекция кишечника, терминальный илеит
 Мальабсорбция
 Гепатит
 Различные тяжелые заболевания, сочетающиеся с длительным голоданием. В этом случае камни могут растворяться при разрешении основного заболевания
 Врожденные аномалии желчной системы
 Терапия фурсемидом

быть видимыми при обзорной рентгенографии органов брюшной полости.

Диагностические критерии

Смещаемые эхогенные структуры внутри просвета желчного пузыря с дистальной акустической тенью и определяемые в 2 плоскостях — фактически 100% признак наличия желчных камней.

Отсутствие просвета желчного пузыря и эхогенные структуры с дистальной акустической тенью, обнаруженные в ложе желчного пузыря — 96% точность для желчных камней в патологически измененном желчном пузыре.

Желчные камни с диаметром 3 мм или больше обычно дают тень. Тень «чистая», в отличие от тени кишечника, которая содержит реверберационные сигналы. Реверберационный артефакт может наблюдаться позади желчных камней, но он более равномерный, чем позади газа кишечника и может давать симптом «хвоста кометы». Возникновение этого эффекта может быть связано с наличием в камне кальция.

Желчные камни обычно лежат в нижней части желчного пузыря, но могут флотировать в желчи, особенно после холецистографического контрастирования. Во время исследования пациенты должны менять положение тела, иначе маленькие камни, ко-

торые не дают тени, могут спрятаться в складках слизистой оболочки спирального клапана Гейстера¹⁷.

У большинства пациентов желчный сладж низкой эхогенности — временное проявление, которое проходит, когда общее состояние пациента улучшается. У пациентов с экзогенным песком внутри пузыря обнаруживаются камни, которые бывают замаскированы песком в 60% случаев. В остальных 40% случаев диагноз подтверждается на операции по поводу острого или хронического холецистита.

Табл. 2.21. Артефакты, имитирующие камни желчного пузыря

Частичное наполнение желчного пузыря — обычно вследствие его сдавливания двенадцатиперстной кишкой¹⁸
 Рефракционная тень от складок шейки желчного пузыря
 Артефакт, связанный с дыхательными движениями — редкое затруднение при сканировании в реальном масштабе времени*
 Тени, происходящие непосредственно спереди или сзади желчного пузыря, например, ребра
 Уплотненный желчный сладж — наблюдается часто
 Объединенные складки слизистой
 Дефекты заполнения желчного пузыря

Табл. 2.22. Дефекты заполнения желчного пузыря

Желчные камни
 Сладж/детрит
 Гной
 Кровяные сгустки
 Артефакты, например, артефакт широкого луча
 Складки слизистой, например, объединение складок в месте перехода шейки в тело желчного пузыря
 Холестериновая бляшка
 Холестероз — «земляничный» желчный пузырь (множественные, фиксированные на стенке бляшки)
 Аденома
 Папиллома
 Псевдоткань вследствие вдавления двенадцатиперстной кишки
 Аденомиоматоз — синусы Рокитанского-Ашоффа, могут быть видны только после сокращения желчного пузыря, дефект заполнения дна, очаговые или диффузные структуры
 Гиперплазия/гипертрофия слизистой
 Воспаленный полип
 Эпителиальная киста
 Ретенционная слизистая киста
 Карцинома — диагноз труден, желчный пузырь обычно не функционирует и содержит камни
 Метастазы
 Карциномная опухоль
 Гельминты и паразиты
 Эктопическая ткань желудка
 Паразитарная гранулема
 Узлы
 Извилистая артерия/аневризма
 Пища — энтеро-билиарная фистула

¹⁷ **Ив кармане** Гартмана.

Особенно характерно возникновение артефактов в результате вдавления гипотоничной стенки желчного пузыря двенадцатиперстной кишкой.

Этот артефакт наблюдался при работе с ультразвуковыми аппаратами ручного сканирования. К настоящему времени такие сканеры не используются.

Табл. 2.23. Подвижные дефекты в полости желчного пузыря, не дающие акустической тени

Камни
 Желчный сладж
 Псевдосладж - артефакт вследствие эффекта частичного заполнения желчного пузыря
 Кровь
 Гной
 Пища/фекалии
 Фибринозный детрит/воспаленная слизистая
Ascaris lumbricoides
Fasgiola hepatica
Ctoflfffchis sinensis

Табл. 2.24. Низкоуровневые эхостигмы в желчном пузыре

Концентрированная желчь у голодных пациентов может вызывать образование сладжа. Сладж слабоэхогенный, не дает тени и может давать акустическую границу жидкость/сладж
 Холестериновые кристаллы - маленькие, но очень эхогенные
 Множественные мелкие камни
 Гной
 Измененная слизистая
 Паразиты/гельминты

Табл. 2.25. Структуры, похожие на желчный пузырь

Луковица двенадцатиперстной кишки и заполненные жидкостью петли кишечника
 Киста печени
 Киста сальника
 Абсцессы круглой связки
 Холедохоэальные кисты
 Солитарные кисты почек
 Расширенный пузырный проток после холецистэктомии

Табл. 2.26. Отсутствие визуализации желчного пузыря

Сокращение пузыря после еды
 Хронический холецистит
 Желчный пузырь закрыт газом (желчный пузырь также может быть ошибочно принят за петлю кишечника)
 Эктопированный желчный пузырь
 После холецистэктомии
 Врожденное отсутствие (0.03% пациентов)
 «Фарфоровый» желчный пузырь
 Гангренозный холецистит
 Эмфизематозный холецистит
 Рак желчного пузыря
 Метастатическое поражение желчного пузыря/ ложа желчного пузыря
 Острая печеночная дисфункция, например, гепатит
 Технические факторы, например, при ожирении, у очень худого пациента с поверхностно расположенным желчным пузырем

Табл. 2.27. Увеличенная толщина стенки желчного пузыря

Толщина передней стенки желчного пузыря 3 мм и больше
 Натощак (у 3.5% пациентов натощак имеется нестойкое утолщение стенки желчного пузыря)
 Артефакты — косое сечение, плохое наполнение (после еды)
 Острый холецистит
 Хронический холецистит
 Гипопротеинемия/ гипоальбуминемия
 Цирроз печени
 Правожелудочковая сердечная недостаточность/ венозный застой
 Поражение почек
 Гепатит
 Острый панкреатит
 Асцит
 Увеличение толщины стенки желчного пузыря может быть артефактом
 Очаговая обструкция лимфатического дренажа желчного пузыря, например, узлы в воротах печени
 Перегиб желчного пузыря
 Системная венозная гипертензия
 Аденомиоматоз
 Жир/патологическое прилежание к пузырю в ложе желчного пузыря
 Портальная гипертензия
 Миелома
 СПИД
 Ксантогранулематозный холецистит
 Рак желчного пузыря
 Острое злоупотребление алкоголем

2.6.5 Острый холецистит

Острый холецистит обычно имеет бактериальную природу, но может быть асептическим. В большинстве случаев он связан с наличием камней, причем приступы провоцируются ущемлением желчного камня в пузырном протоке. Растяжение желчного пузыря слизью вызывает венозный застой, что ведет к затруднению артериального кровотока и ишемии. Если желчный пузырь с явлениями обструкции не инфицируется, то растяжение слизью ведет к образованию мукоцеле. Инфицирование в этих случаях вызывает острый холецистит. Если лечение назначается в начальном периоде

заболевания, то 95% приступов купируется, но как минимум 50% пациентов будут иметь повторные обострения.

Сонографические признаки острого холецистита

Камни в желчном пузыре, гартмановом кармане или пузырном протоке. Камень в пузырном протоке может быть сложен для визуализации.
 Толщина передней стенки желчного пузыря больше 3 мм.
 Положительный ультразвуковой симптом Мерфи.
 В тяжелых случаях имеется скопление жидкости около желчного пузыря — признак произошедшей или наступающей перфорации.
 Эхонегативный ободок в толще или вокруг стенки желчного пузыря.
 Отсутствие визуализации желчного пузыря у пациентов натощак убедительно свидетельствует о патологии желчного пузыря
 Некалькулезный холецистит. 5% случаев не связаны с конкрементами.
 Растяжение желчного пузыря. 93% пациентов с объемом желчного пузыря более 70 мл имеют острый холецистит.
 Увеличенная эхогенность перипортальной зоны. Это, вероятно, следствие очаговой воспалительной инфильтрации.
 Потеря четкости стенок желчного пузыря.

Обструкция желчного протока имеется более чем в 95% случаев острого холецистита. Это может быть доказано изотопным сканированием с Tc99m HIDA. У пациентов натощак Tc99m HIDA экскретируется в желчь, очерчивая желчный пузырь. Отсутствие накопления изотопа в желчном пузыре убедительно свидетельствует об обструкции пузырного протока и с 94—100% точностью указывает на острый холецистит.

Табл. 2.28. Ложноположительные результаты сканирования с Tc99m HIDA

Ситуации, когда при отсутствии острого холецистита и обструкции пузырного протока накопления изотопа в желчном пузыре не происходит:

Длительное голодание
 Полное парентеральное питание
 Неадекватное голодание
 Острый панкреатит
 Острый алкогольный; гепатит
 Цирроз печени
 Водянка желчного пузыря

2.6.6 Хронический холецистит

Стенографический диагноз хронического холецистита менее достоверен, чем острого холецистита. Отсутствие визуализации желчного пузыря у пациентов натошак — признак патологического процесса в нем. У многих пациентов диагноз хронического холецистита выставляется на основании обнаружения желчных конкрементов в пузыре с утолщенной стенкой или без ее утолщения. Желчные конкременты у пациентов встречаются часто, но это не означает, что именно они являются причиной клинических проявлений болезни. Эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ) может быть также неинформативной, так как во время исследования желчный пузырь может растягиваться вследствие введения контрастного вещества, в то время как в физиологических условиях такого растяжения нет. Наиболее надежный признак хронического холецистита — сморщенный желчный пузырь, содержащий желчные камни. Врач должен отличить петли кишечника от сокращенного желчного пузыря у пациентов, принявших пищу.

2.6.7 Некалькулезный холецистит

Инфекционный процесс в желчном пузыре может возникать вторично, на фоне застоя желчи без имеющихся камней. Желчный стаз обычно является следствием других сопутствующих заболеваний, особенно сопровождающихся лихорадкой и дегидратацией. В 30% случаев заболевание сопровождается желтухой, но растяжение желчного пузыря при этом меньше, чем в случаях, связанных с камнями, так

Табл. 2.29. Причины пилитиса желудка и жидкости

Острый холецистит
 Околопузырный абсцесс
 Асцит
 Пан(феатит)
 Пептическая язва с/без перфорации
 Абсцесс печени
 Перитонит
 Абсцесс круглой связки
 Разрыв аденомы печени
 Разрыв эктопической беременности
 СПИД

как пузырный проток не закрыт. В более чем 50% случаев холецистит у детей имеет бескаменный характер. С возрастом доля калькулезных холециститов увеличивается.

2.6.8 Водянка желчного пузыря¹⁹

Выраженное растяжение желчного пузыря встречается очень редко при отсутствии желчных камней, воспаления, лимфаденопатии в воротах печени или врожденного порока развития. Большинство случаев наблюдается у детей и сопровождается острыми лихорадочными состояниями или гастроэнтерит. Сонографические проявления могут быть неотличимыми от мукоцеле желчного пузыря, хотя последнее обычно имеет большие размеры и сочетается с обструкцией пузырного протока камнем. Недостаточность дренажа желчного пузыря может быть подтверждена обследованием до и после еды. Она может возникать вследствие преходящей обструкции желчного пузыря сладжем или сдавления его расположенными рядом лимфоузлами.

2.6.9 Эмфизематозный холецистит

Инфекция с газообразующей микрофлорой может приводить к появлению газа в просвете желчного пузыря или в его стенке. Когда газ виден, желчный пузырь может быть ошибочно принят за петлю кишки из-за высокой экзогенности и дистальной тени. Эта редкая форма холецистита

¹⁹ Под водянкой желчного пузыря обычно понимают желчный пузырь больших размеров с истонченной стенкой; в пузырном протоке или в шейке имеется конкремент, обтурирующий просвет. В полости содержится слизеобразная, спадшагующая жидкость, могут быть конкременты

обычно встречается у больных диабетом или у ослабленных пациентов.

2.6.10 Десквамативный холецистит

Иногда холецистит завершается десквамативным процессом в стенке желчного пузыря. Пузырь при этом принимает причудливый, мультисептальный вид.

2.6.11 Рак желчного пузыря

Рак желчного пузыря — нередкое заболевание, частота которого составляет до 3% первичных злокачественных опухолей. Эта злокачественная опухоль обычно наблюдается у пожилых. Рак желчного пузыря чаще встречается у женщин, чем у мужчин и в 73—98% случаев сочетается с конкрементами. От 25 до 61% случаев «фарфорового» желчного пузыря осложняются раком. Рак может быть инфильтративным, вызывая диффузное утолщение и уплотнение стенки желчного пузыря или разрастаться грибовидно, образуя тканевые массы, которые заполняют просвет желчного пузыря и поражают стенку. Стенографическое изображение может быть неотличимо от хронического холецистита и во многих случаях диагностируется только на операции. В то же время опухоль может поражать печень, общий желчный проток или лимфоузлы и среднее время жизни от момента установления диагноза составляет только 5 месяцев.

Сонографические находки

Камни внутри тканевых масс очень подозрительны на рак желчного пузыря

Очаговые/ диффузные утолщения стенки желчного пузыря

Полипообразные внутриполостные образования

Диффузно экзогенные тканевые массы

Обширное распространение опухоли, вызывающее obstructивную желтуху

Тканевые массы низкой эхогенности, распространяющиеся в ворота и печень.

Распространение рака желчного пузыря может вызвать лимфаденопатию в области головки поджелудочной железы. В 25% случаев выявляется кальцификация стенки желчного пузыря или типичный вид «фарфорового» желчного пузыря.

2.6.12 «Фарфоровый» желчный пузырь

«Фарфоровый» желчный пузырь проявляется диффузной кальцификацией стенки, которая выглядит как высокоэхогенная дуга с дистальной акустической тенью. Это редкое состояние обычно связывается с хроническим воспалением. Имеется повышенный риск появления рака желчного пузыря, который осложняет 25-61% случаев, однако, так как «фарфоровый» желчный пузырь редкое заболевание, большинство случаев рака желчного пузыря не связаны с ним. Дифференциальный диагноз «фарфорового» желчного пузыря включает:

- Петли кишечника
- Хронический холецистит
- Холелитиаз
- Эмфизематозный холецистит.

Табл. 2.30. Желчный пузырь со множественными перегородками

Разновидность нормального перегнутого желчного пузыря
Врожденный перегородчатый желчный пузырь с тонкими перегородками, не дающими тени

Десквамация слизистой желчного пузыря. Гиперпластический холецистит. Необычное проявление острого холецистита, дающее множественные линейные структуры без тени в просвете желчного пузыря, расположенные в случайном порядке

Полипозный холестероз. Уплотнения на стенке и внутри просвета, которые не дают тени и не пересекают полость
Аденомиоматоз синусов Рокитанского-Ашоффа. Аденомы обычно маленькие и располагаются в стенке. Если они большие, то могут быть спутаны с мультисептальным желчным пузырем

Табл. 2.31. Гитрэхогетые очаги в стенке желчного пузыря

Холестериновые бляшки
 Синусы Рокитанского-Ашоффа, содержащие камни или еладж
 Внутрстеночные пузырьки газа при эмфизематозном холецистите
 Мелкие вросшие камни
 Маленькие полипы
 Внутрстеночные микроабсцессы

Табл. 2.32. Холецистомегалия

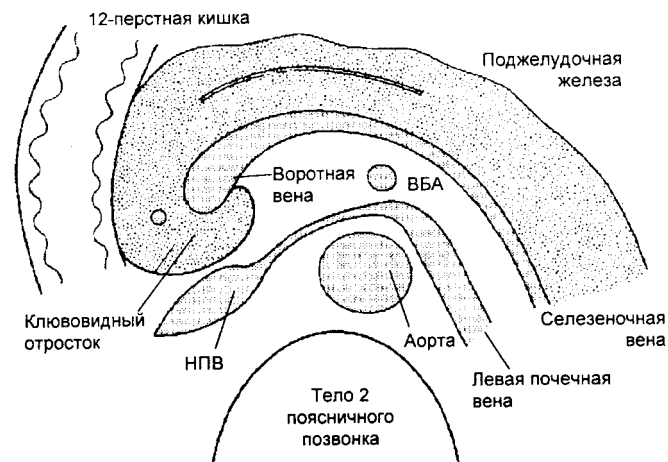
(Передне-задний диаметр больше 4 см)
 Обструкция пузырного протока
 Билиарный стаз, например, при
 длительном голодании,
 парентеральном питании,
 состоянии после ваготомии,
 диабете,
 после операции
 Водяночный желчный пузырь - заболевания с повышенной температурой тела у детей:
 гепатит,
 скарлатина,
 гастроэнтерит,
 лептоспироз,
 кожно-слизистый лимфоузловой синдром (синдром Кавасаки)
 Слизистая киста желчного пузыря
 СПИД

2.7 Поджелудочная железа

Поджелудочная железа — это орган, расположенный ретроперитонеально, длиной 15-20 см с дольчатым контуром. Она лежит на задней абдоминальной стенке, головка железы расположена внутри подковы двенадцатиперстной кишки. Тело и хвост железы ориентированы наклонно влево и хвост лежит в спленоренальной связке. Головка железы имеет крючковидный отросток, который идет вниз кзади вокруг верхней брыжеечной вены. Железа не имеет истинной капсулы и может быть инфильтрирована ретроперитонеальным жиром при ожирении пациента. Это может затруднить определение границ поджелудочной железы.

2.7.1 Сонографические ориентиры

Головка поджелудочной железы лежит в изгибе двенадцатиперстной кишки рядом с верхней полой веной, правыми почечными сосудами и общим желчным протоком, расположенными сзади. Шейка поджелудочной железы обозначена соединением селезеночной и верхней брыжеечной вен сзади и пилорическим отделом желудка и гастродуоденальной артерией спереди. Впереди тела поджелудоч-

**Рис. 12.** Ориентиры поджелудочной железы.

ной железы расположен малый сальник, а селезеночная вена лежит на задне-верхней поверхности железы. Хвост поджелудочной железы связан с левой почкой, надпочечником и селезенкой (рис. 12).

Ретроперитонеальное пространство лучше обследовать утром, когда оно не закрыто газом петель кишечника. Основное количество газа в просвете кишечника — это проглоченный газ, таким образом его меньше всего, когда пациент только что проснулся. Когда желудок пуст, поджелудочная железа может быть визуализирована непосредственно сканированием через пилорический отдел на вдохе. Хвост поджелудочной железы может быть исследован через селезенку и левую почку. Ткань железы имеет однородную эхоструктуру, у 52% пациентов — более высокой эхогенности, чем печень, у 48% — такой же эхогенности. У детей железа менее эхогенная, чем у взрослых и относительные размеры ее несколько больше. Главный панкреатический проток может визуализироваться более чем у 85% пациентов (в зависимости от качества сканера). Он выглядит как гипоехогенная трубка около 1.3 мм в диаметре, хотя спавшийся проток может выглядеть как эхогенная тонкая линия. Диаметр нормального панкреатического протока обычно не превышает 2 мм, хотя сообщается, что в головке поджелудочной железы он может достигать 3 мм.

РАЗМЕРЫ ПРОТОКА -

Средний нормальный диаметр протока — 1.3 ± 0.3 мм

Средний диаметр протока у больных желчнокаменной болезнью — 1.4 мм

Диаметр протока при остром панкреатите — 2.9 ± 1.1 мм

Диаметр протока при разрешившемся панкреатите — 1.7 ± 0.5 мм

Калибр главного панкреатического протока увеличивается с возрастом.

СРЕДНЯЯ ТОЛЩИНА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (передне-задний размер):

Головка — 2.5-3.5 см

Тело — 1.75-2.5 см

Хвост - 1.5-3.5 см²⁰

Обычно верхняя граница нормальной поджелудочной железы считается меньше указанной на 0,5 см.

Размеры железы очень изменчивы, зависят от возраста и поэтому в зависимости от среднего возраста исследуемой популяции могут отличаться от указанных выше. В основном с возрастом железа уменьшается в размерах и становится более эхогенной. Как и в отношении любого другого органа, фактические размеры служат только как ориентир в оценке железы. Часто более важно получить общее представление о форме и структуре ткани железы. Это может быть достигнуто только с опытом. Избыточное внимание к размерам может привести к ошибке в диагнозе.

2.7.2 Острый панкреатит

Панкреатит — это относительно частое клиническое состояние с высокой заболеваемостью и значительной смертностью. Диагноз обычно устанавливается по клинической картине, данным физикального обследования и результатам биохимического исследования сыворотки крови. Клиническая картина может быть атипичной и поэтому при любых случаях абдоминальных болей панкреатит следует рассматривать как один из возможных диагнозов. В 80% случаев он вторичный на фоне других заболеваний. Ультрасонография важна для диагностики как основного заболевания, так и его осложнений.

А Этиология

Любые анатомические аномалии поджелудочной железы, например, кольцевидная поджелудочная железа, дольчатая поджелудочная железа (до 50% таких пациентов имеют приступы панкреатита вследствие нарушения слияния вирсунгова и санторинова панкреатических протоков). Обнаруживается у 5-11% популяции.

Злоупотребление алкоголем

Язвенная болезнь

Желчнокаменная болезнь

Эндоскопическая ретроградная холедохопанкреатография

Абдоминальные операции

Аутоиммунные заболевания

Гиперлипидемия

Гиперкальциемия

Вирусная инфекция

Аскаридоз

Травма, например, при выполнении биопсии
 Врожденные/приобретенные болезни поджелудочной железы
 Гиперпаратиреоз
 Диализ после пересадки почки
 Лекарства/химиотерапия, например, изониазид, рифампицин, тетрациклин, оральные контрацептивы, фенформин, стероиды.

В Сонографические проявления

Поджелудочная железа может выглядеть нормальной, особенно в легких случаях или в раннем периоде.
 Отек и набухание железы может вызывать ее увеличение со снижением эхогенности паренхимы.
 Эхоструктура может выглядеть гетерогенной.
 Проток поджелудочной железы может быть расширен.
 Рядом расположенные мягкие ткани могут быть истончены и/или отечны.
 Скопление жидкости — наблюдается либо вследствие экссудации, либо вследствие некроза тканей. Эти скопления могут лежать внутри железы или впереди ее в малом сальнике, образуя псевдокисты. Распространение жидкости вдоль брюшной полости может привести к панкреатическому асциту. Вторичная инфекция воспаленной железы или скопления жидкости могут дать начало образованию абсцесса.
 Некроз железы может привести к кровотечению.
 Могут наблюдаться некоторые или все вышеописанные изменения. Причем поражение может быть генерализованным или локальным, поражая только часть железы.

2.7.3 Хронический панкреатит

Повторные или постоянные атаки панкреатита ведут к необратимым изменениям. Это особенно вероятно при сохранении причины первичной атаки. Кальцификация поджелудочной железы при обзорной рентгенографии брюшной полости наблюдается в 30-65% случаев хронического панкреатита. Кальцификацией, иногда ярко выраженной, сопровождаются редкие формы наследственного панкреатита поджелудочной железы, но кальцификация также может наблюдаться в любых случаях хронического панкреатита, включая панкреатит вследствие гиперпаратиреоза, кисто-

фиброза, опухолей поджелудочной железы и синдром кваншиоркор.

Стенографические признаки

Железа может выглядеть нормальной даже при уже развившейся болезни.
 В очень ранних стадиях железа увеличенная и гипоехогенная с расширением протока.
 Железа становится гетерогенной с областями повышенной эхогенности, может отмечаться очаговое или диффузное увеличение железы.
 Могут наблюдаться псевдокисты.
 Очаги гиперэхогенных воспаленных тканей могут имитировать опухоль поджелудочной железы.
 Конкременты и кальцификаты в ткани железы проявляются выражением эхогенными очагами, которые могут давать тень.
 Панкреатический и общий желчный протоки могут быть расширенными.

В поздних стадиях заболевания железа становится атрофичной, фиброзированной и сморщенной. В результате поджелудочная железа выглядит маленькой с гетерогенной эхоструктурой. Панкреатический проток может оставаться расширенным, четкообразной формы из-за множественных стенозов.

2.7.4 Псевдокисты поджелудочной железы

Скопления жидкости в ткани поджелудочной железы наблюдаются в 50% случаев острого панкреатита. Псевдокисты обычно выглядят как анэхогенные пространства, заполненные жидкостью. Псевдокисты могут содержать внутренние эхосигналы, если содержат некротизированные ткани или сгустки. Небольшие скопления жидкости часто рассасываются и, если они менее 5 см в диаметре, могут быть излечены консервативно. Жидкость может протекать через ткань и поэтому псевдокисты могут также обнаруживаться на некотором расстоянии от поджелудочной железы. По данным литературы, они могут располагаться даже в средостении и в мошонке. Без лечения некоторые скопления жидкости могут увеличиваться, вызывая растяжение малого сальника или заполнение всей брюшной полости.

Табл. 2.33. Причины ложноположительного диагноза псевдокист поджелудочной железы

Растянутый желчный пузырь
Петли кишечника, растянутые жидкостью
Холедохоальная киста
Киста опухоли поджелудочной железы

Аспирация псевдокисты повышает риск инфицирования и должна выполняться только по строгим показаниям. Чрескожное дренирование может быть выполнено под контролем ультразвукового исследования. Дренаж может быть также введен через желудок, подобно марсупиализации, выполняемой в хирургии.

2.7.5 Фиброзно-кистозная дегенерация

Фиброзно-кистозная дегенерация вызывает выраженное повышение экзогенности поджелудочной железы, не связанное с возрастом. Мелкие кисты наблюдаются преимущественно в хвосте поджелудочной железы. Передне-задний размер уменьшается вследствие атрофии железы. Сонография обычно используется для оценки морфологических изменений, но сонографические находки не позволяют оценить функцию железы. Исследование поджелудочной железы обычно совмещается с исследованием печени, желчного пузыря, общего желчного протока, воротной венозной системы и селезенки, что весьма полезно для диагностики заболевания печени с портальной гипертензией.

2.7.6 Рак поджелудочной железы

Хотя рак поджелудочной железы является классической причиной прогрессирующей безболевого желтухи, наиболее частые его симптомы — боль и потеря веса. Если обнаружено тканевое образование, то следует выполнить биопсию под контролем ультразвукового исследования. Без биопсии частота ложноположительных диагнозов составляет 25% из-за того, что воспалительные тканевые изменения имеют идентичную экоструктуру. За последние 40 лет отмечен четырехкратный рост заболеваемости раком поджелудочной железы. Факторы риска включают курение, воздействие асбеста и, возможно, употребление кофе.

Наиболее частое сонографическое проявление рака поджелудочной железы — гипозоногенные тканевые образова-

Табл. 2.34. Гипозоногенные тканевые образования поджелудочной железы

Рак
Очаговый панкреатит (воспаленные ткани)
Лимфома
Метастазы

ния с гетерогенной экоструктурой. Образование может быть видно до того, как железа увеличится, но аналогичные изменения могут быть и при панкреатите. Карцинома поджелудочной железы может приводить к обструкции панкреатического протока, вызывая панкреатит и, таким образом, два заболевания могут сосуществовать одновременно, вызывая затруднения для диагностики. В 70% случаев опухоль локализуется в головке поджелудочной железы и в 10% и менее — в хвосте. Ультрасонография — точный скрининговый метод для оценки головки и тела поджелудочной железы, но визуализация хвоста менее достоверна. В осмотре хвоста железы может помочь исследование со спины и сбоку через левую почку. Рак хвоста поджелудочной железы в большинстве случаев выявляется в поздних стадиях болезни и при установлении диагноза обычно уже имеются метастазы.

СОНОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ РАКА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Очаговое или распространенное образование.

Обычно более 2 см в диаметре при обнаружении.

Образование обычно хорошо определяются, имеет гладкий контур.

Опухоль в теле и хвосте железы обычно выглядит как образование, вызывающее изменение контура железы. Опухоль головки начинается как локальное образование, но часто вызывает диффузное увеличение.

± Расширение панкреатического протока и панкреатит (При раке поджелудочной железы расширение панкреатического протока наблюдается с частотой до 97%. Диаметр протока в норме не должен превышать 2 мм. Расширение протока наблюдается также при панкреатитах, но в этих случаях, в отличие от рака, просвет чаще неравномерный.). При панкреа-

тите могут образовываться воспалительные массы тканей, закрывающие нижележащую опухоль.

- ± Расширение общего желчного протока. Наблюдается в 80—90% случаев рака головки железы.

Большинство случаев рака — гипоезогенные, но 3% — эхогенные. Если появляется воспаление, то эхокартина может стать гетерогенной.

При маленьких опухолях расширение панкреатического протока может быть единственным сонографическим признаком. Очаги кальцификации поджелудочной железы или внутрипротоковые конкременты делают более вероятным диагноз хронического панкреатита, но не исключают рака поджелудочной железы.

В 47% случаев во время установления диагноза уже имеются метастазы в печени. Они могут быть гипоезогенными и эхогенными.

2.7.7 Кистозные новообразования поджелудочной железы

Цистоаденома поджелудочной железы. Эти редкие опухоли составляют до 10% доброкачественных опухолей поджелудочной железы. Они могут быть микро- и макрокистозными. Последние обычно имеют два и более сантиметра в диаметре и считаются предраковым состоянием. В большинстве случаев они располагаются в головке железы, могут включать кальцификаты и обнаруживаются чаще у женщин, чем у мужчин.

Цистоаденокарцинома поджелудочной железы. Эта редкая опухоль — злокачественный вариант макрокистозной аденомы поджелудочной железы. Выглядит как солидная опухоль с кистозными элементами. В большинстве случаев наблюдается у женщин, составляет до 1% злокачественных опухолей поджелудочной железы. Опухоль формирует хорошо инкапсулированные и дольчатые тканевые массы,

Табл. 2.35. Структуры, которые могут быть ошибочно приняты за образования поджелудочной железы

Ретроперитонеальные вены/узлы

Ретроперитонеальные ткани

Лимфатические ткани/узлы

ОПУХОЛИ ПОЧКИ f-ti'.f'.f'.<'•'•'

Артериальные аневризмы

,.-,;->;,• ;... " ' ' "

которые медленно растут и поздно метастазируют, что определяет относительно хороший прогноз.

3.7.8 Опухоли островковых клеток

Опухоли островковых клеток — медленнопрогрессирующие опухоли с низкой степенью злокачественности. Пятилетняя выживаемость составляет 44%. 70% опухолей островковых клеток — инсуломы, 18% — секретирующие гастрин и 15% — нефункционирующие. Функционирующие и нефункционирующие опухоли островковых клеток обычно имеют небольшие размеры. При синдроме Золлингера-Эллисона 42% опухолей видны сонографически, в то время как только 30% нефункционирующих опухолей островкового аппарата могут быть идентифицированы с помощью ультразвука. В случаях нефункционирующих опухолей более ценным методом исследования является ангиография. При ультразвуковом исследовании опухоль островковых клеток обычно выглядит как гипоезогенное образование небольших размеров.

2.7.9 Саркома поджелудочной железы

Саркома поджелудочной железы выглядит как относительно эхопрозрачное образование, которое может быть ошибочно принято за псевдокисту.

2.7.10 Лимфома поджелудочной железы

Лимфома поджелудочной железы дает начало большим тканевым образованиям, которые обычно гомогенные и эхопрозрачные, но могут быть и неоднородной структуры. Подобная картина может быть при лимфаденопатии в прилежащих парааортальных и кавальных областях.

2.7.11 Метастазы в поджелудочной железе

Метастазы в поджелудочной железе встречаются не очень часто. Первичной опухолью может быть меланома, гепатома гипернефрома и саркома, рак яичников, легких, молочных желез, предстательной железы. Они обычно выглядят как гипоезогенные образования, неотличимые от первичной панкреатической опухоли.

Табл. 2.36. Кистозные поражения поджелудочной железы**Псевдокиста/скопление жидкости****Очаговый панкреатит****Абсцесс****Расширенный дистальный отдел общего желчного протока****Врожденные кисты****Приобретенные кисты****Гематома****Эхинококковая киста****Микрокистозная аденома****Муцинозная кистозная опухоль****Некроз первичной или вторичной опухоли, например, при раке поджелудочной железы, лейомиосаркоме****Кистозная опухоль поджелудочной железы****Лимфома (может быть анэхогенной и имитировать скопление жидкости)**

2.7.12 Липоматозная псевдогипертрофия поджелудочной железы

Это редкое состояние сочетается с диабетом, ожирением, хроническим панкреатитом и алкогольным повреждением печени. Происходит массивная замена поджелудочной железы жировой тканью, вызывающая увеличение поджелудочной железы с гетерогенностью структуры²¹.

2.7.13 Кисты поджелудочной железы

В отличие от кист печени и почек, бессимптомные кисты поджелудочной железы встречаются редко. Кисты поджелудочной железы могут наблюдаться в комбинации с поликистозом любой локализации, особенно при аутосомно-доминантном наследовании. Приобретенные кисты включают ретенционные, эхинококковые кисты, кистозные новообразования и псевдокисты.

2.8 Селезенка

У молодых людей селезенка имеет размеры приблизительно 3 x 8 x 13 см и массу 200–300 г. Размеры селезенки очень непостоянны и могут изменяться в течение короткого промежутка времени в ответ на инфекцию или другие

21 Нередко эхоструктура железы выглядит гомогенной.

стрессовые состояния. Эта изменчивость больше выражена у детей и уменьшается в среднем и пожилом возрасте. Дополнительная ткань селезенки или дополнительная селезенка в области ворот обнаруживается на вскрытии в 20–30% случаев. Данные образования редко видны при ультразвуковом обследовании, за исключением случаев, когда селезенка увеличена. Дополнительная селезенка может имитировать ткань хвоста поджелудочной железы. Паренхима селезенки обычно более эхогенная, чем ткань расположенной рядом почки и похожа по структуре на печень.

2.8.1 Спленомегалия

Размеры и форма селезенки очень изменчивы. У одних она может быть длинной и тонкой, в то время как у других — короткой и толстой. Это непостоянство вместе с изменениями размеров при эпизодах инфекции делает очень субъективной оценку небольших колебаний размеров органа. Напротив, спленомегалия обычно выявляется сонографически до ее клинического проявления. Увеличенная селезенка может распространяться вниз над левую почку, улучшая ее визуализацию. Когда селезенка очень большая, она может достигать левой подвздошной области. Любая селезенка длинной более 13 см должна рассматриваться как увеличенная, особенно, если увеличен ее передне-задний размер²².

2.8.2 Травма селезенки

Селезенка склонна к повреждениям при тупой травме живота. Ультрасонография ценна как для выявления селезеночной гематомы и разрыва, так и для исследования других органов, таких как печень и почки, которые также могут быть повреждены. Если обнаружена интраперитонеальная жидкость даже в небольшом объеме, в контексте абдоминальной травмы это должно быть расценено как внутреннее кровотечение.

2.8.3 Гематома селезенки

Гематома селезенки изначально выглядит как анэхогенное скопление жидкости, которое может стать эхогенным

При определении увеличения селезенки более надежным критерием, чем какой-либо из размеров органа, следует считать селезеночный индекс, который равен произведению расстояния от полюса селезенки до ворот (как бы половина длины селезенки) на толщину в этом месте. В норме селезеночный индекс не превышает 20 см².

при появлении кровяных сгустков. Позднее, при разжижении гематомы, может обнаруживаться неоднородная или кистозная структура. Субкапсулярные гематомы принимают форму селезенки. Они могут разрываться через некоторое время после возникновения травмы, вызывая позднее, но серьезное кровотечение.

2.8.4 Разрыв селезенки

Разрыв селезенки легко определяется при условии, что селезенка адекватно визуализируется. Часто это затруднено, так как после травмы пациент ощущает выраженную болезненность при надавливании в этой области. Разрывы выглядят как анэхогенные дефекты края селезенки и паренхимы. Это происходит из-за наличия крови в области разрыва. Когда образуются кровяные сгустки, разрыв может выглядеть эхогенным.

2.8.5 Спленэктомия

Селезенка — очень хорошо васкуляризированный орган и разрыв ее может вызвать обильное кровотечение. Разрывы могут наблюдаться при минимальной травме, особенно если селезенка патологически изменена, например, при инфекционном мононуклеозе. Спленэктомия нежелательна у детей, так как после нее часто наблюдаются инфекционные осложнения (после спленэктомии у детей в 60 раз увеличивается риск смерти от сепсиса при пневмонии и менингите). Несмотря на это, Спленэктомия может быть необходимой для предупреждения фатального кровотечения и врач, проводящий сонографию, должен распознать прогрессирующие признаки селезеночного кровотечения, начиная от ранней субкапсулярной гематомы или разрыва до нарастающего скопления перитонеальной жидкости вследствие уже имеющегося кровотечения. После спленэктомии может наблюдаться скопление жидкости в левом верхнем квадранте или место селезенки могут заполнять петли кишечника, имитируя послеоперационный абсцесс.

2.8.6 Абсцесс селезенки

Несмотря на сосудистую природу селезенки селезеночные абсцессы встречаются достаточно редко даже при септицемии.

Этиология

75% — следствие гематогенного распространения инфекции, особенно при неправильном внутривенном употреблении лекарств.

15% — следствие травмы с последующим развитием гематомы.

10% — следствие распространения инфекции от соседних органов, таких как толстый кишечник, или из поддиафрагмального абсцесса.

Селезеночный абсцесс выглядит как анэхогенный или гипоехогенный очаг, который обычно плохо визуализируется, но хорошо виден при наличии заметной стенки. Он может содержать внутренний детрит или даже газовые пузырьки, которые создают очаги высокой эхогенности.

Диагноз абсцесса селезенки обычно подтверждается клинической картиной, дифференциальный диагноз в таких случаях проводится с гематомой или инфарктом селезенки.

2.8.7 Инфаркт селезенки

Инфаркт селезенки встречается нечасто, обычно как результат других патологических процессов, таких как серповидноклеточная анемия, лейкопения, подострый бактериальный эндокардит, системная красная волчанка и т.п. Селезенка часто выражена болезненная, что может затруднять сонографическое исследование. Первоначально селезенка выглядит нормальной, а впоследствии произошедший инфаркт проявляется клиновидным гипоехогенным участком. Позднее он становится эхогенным и может атрофироваться, оставляя маленький эхогенный рубец. Кровотечение в область инфаркта будет изменять эту картину, делая его анэхогенным, гипоехогенным или неоднородным в зависимости от стадии кровотечения. Повторные инфаркты могут привести к аутоспленэктомии с маленькой селезенкой с множественными эхогенными узлами, представляющими старые инфаркты.

2.8.8 Кисты селезенки

Кисты селезенки могут быть врожденными (истинными) с эпителиальной выстилкой или приобретенными, вследствие предшествующих инфекций или травм. Врожденные кисты имеют сходные признаки при любой их локализации. Это легко определяемые анэхогенные участки с неяркой

стенкой или капсулой. Определяется дистальное акустическое усиление и, если киста не осложняется инфекцией или кровотечением, отсутствуют внутренние эхосигналы. Простые кисты обнаруживаются в селезенке гораздо реже, чем в почках или печени, но это не означает, что они являются редкой патологией. Кисты могут формироваться из гематом, но часто пациенты не могут ясно вспомнить эпизод произошедшей травмы. Эхинококковые кисты — наиболее частые инфекционные кисты в селезенке, и выглядят так же, как эхинококковые кисты в печени. Эхинококковые кисты и гематомы могут кальцифицироваться.

Кисты селезенки - дифференциальный диагноз

- Паразитарные, например, эхинококковые
- Первичные кисты с истинной клеточной выстилкой
- Эндотелиальная выстилка:
 - гемангиома
 - лимфангиома
- Эпителиальная выстилка:
 - дермоидная
 - эпидермоидная
 - переходноклеточная
- Вторичные кисты без клеточной выстилки, например, травматическая киста.

2.8.9 Злокачественные опухоли селезенки

Селезенка может быть первично вовлечена в злокачественный опухолевый процесс, такой как лимфома, а иногда может быть местом метастатического поражения. Очаговые поражения селезенки при лимфоме встречаются редко и их легко пропустить. Когда они видны, то выглядят как гипоехогенные или анэхогенные очаги. Лимфома и лейкомия с диффузным поражением селезенки дают спленомегалию, которая может быть неотличима от других случаев увеличения селезенки. К тому же спленомегалия может наблюдаться как реактивный процесс при любой патологии и не всегда указывает на поражение селезенки. Кроме того, большие различия размеров селезенки у различных людей делают ненадежным диагностическую значимость небольшой степени увеличения селезенки, хотя ультрасонография более информативна, чем пальпация.

Хотя селезенка обильно васкуляризирована, метастазы в ней встречаются редко. Описаны метастазы в селезенку

эхогенной структуры при раке толстого кишечника, а также эхогенные и гипоехогенные метастазы меланомы.

2.8.10 Гранулематозное поражение селезенки

Наиболее частыми видами гранулематозной инфекции селезенки считаются туберкулез и гистоплазмоз. Инфекция возникает вторично при гематогенном распространении патологического процесса любой локализации, причем симптомы поражения селезенки являются обычно следствием генерализации процесса, а не локального поражения органа. Милиарный туберкулез может давать множественные эхогенные очаги, которые также выявляются при обзорной рентгенографии брюшной полости.

Табл. 2.37. Кальцификаты селезенки

Кальцификация стенки кисты
 Старые абсцессы
 Кальцифицированная гранулема
 Заживший инфаркт
 Старая гематома
 Аневризма селезеночной артерии в воротах селезенки
 Флеболиты
 Гемангиома
 Бруцеллез²³

Табл. 2.38. Множественные гипоехогенные тканевые очаги селезенки

Селезеночный лимфангиоматоз
 Лимфома
 Инфаркт. Повреждения различного срока имеют различные проявления
 Септическая эмболия — множественные маленькие абсцессы
 Метастазы, например, при меланоме, гепатоме, раке молочных желез, яичников, легких, эндометрия, желудка
 Кисты селезенки, например, простые, эпидермоидные, эхинококковые
 Абсцессы²⁴ , . - - ; • • •

Одной из наиболее частых причин мелких кальцификатов селезенки является перенесенный (нередко своевременно не диагностированный) токсоплазмоз. Причиной формирования кальцификатов может быть также малярия.

Табл. 2.39. *Тканевые образования в верхнем левом квадранте живота, заполненные жидкостью*

Желудок <
 Киста левой почки
 Некроз опухоли левой почки
 Киста левого надпочечника.
 Некроз опухоли левого надпочечника
 Псевдокиста поджелудочной железы
 Цистаденома/цистаденокарцинома поджелудочной железы
 Абсцессы
 Гематома
 Киста селезенки
 Киста печени в левой доле
 Отграниченный асцит
 Аневризма селезеночной артерии
 Гидронефроз
 Псевдооколоселезеночная жидкость — анэхогенная нежная ткань, ошибочно принимаемая за жидкость, например, лимфома

Табл. 2.40. *Спленомегалия с нормальной эхоструктурой селезенки*

Инфекция (неспецифическая реакция на отдаленную очаговую или общую инфекцию)
 Патология печени
 Серповидноклеточная анемия (позднее селезенка становится маленькой вследствие инфарктов)
 Врожденный сфероцитоз
 Лейкозы
 Гемолиз
 Хроническая анемия
 Болезнь Стилла
 Синдром Фелти
 Болезнь Вильсона
 Ретикулоэритроцитозная саркома

Кроме вышеперечисленных причин множественные гипозоногенные очаги могут быть при некоторых инфекциях (токсоплазмозе, мононуклеозе, туберкулезе и других заболеваниях протекающих с реактивным гистиоцитозом). Обычно выявляются мелкие (размерами до 12 мм) очажки неправильной формы с неровными и нечеткими контурами

Табл. 2.41. *Спленомегалия с гипозоногенной структурой*

Гепатоцеллюлярная болезнь
 Лимфофануломатоз
 Миелома
 Неказеозное гранулематозное воспаление
 Лейкозы

Табл. 2.42. *Солідные гетерогенные образования селезенки'*

Гематома
 Абсцесс
 Инфаркт
 Ангиосаркома
 Гемангиома
 "Гемангиосаркома"

Табл. 2.43. *Эхогенные образования селезенки*

Инфаркт
 Гематома
 Метастазы
 Врожденный сфероцитоз
 Кальцификация гранулемы

Рекомендуемая литература

- Abbott P L & Teates C D The sonographic appearance of extramedullary haematopoiesis in the liver J Clin Ultrasound (1989) 7 280-282
 \bu! Khair M H et al Ultrasonography of amoebic liver abscesses Ann Surg (1981) 193 12 221-226
 \iibone G ^V et al Sonographic features of gallbladder disease Gastrointest Radiol ((1981) 6 69-74
 Alpern M A et al Chronic pancreatitis ultrasonographic features Radiology (1985) 55 215-219
 Andrew W K & Giynthomas R Histological study of the pancreatic tail South African Med J (1981) 7 235-236
 Arger P H et al An analysis of pancreatic sonography in pancreatic disease J Clin Ultrasound (1979) 7 91-97
 Barnett E & Morley P Eds Clinical Diagnostic ultrasound Blackwell Scientific Publications (1985)
 Barnga P et al An ultrasonographically solid tumour-like appearance of echinococcal cysts in the liver J Ultrasound Med (1983) 2 123-125
 Beinhart C et al Obstruction without dilatation J Am Med Assoc (1982) 245 353-356
 Bellamy P R & Hicks A Implications for dissolution therapy Clin Radiol (1988) 39 511-512

- Berger L A. Chronic afferent loop obstruction diagnosed by ultrasound. *Brit. J. Rad.* (1980) 53: 810-812.
- Berk R N et al. Radiology of the Gall Bladder and Bile Ducts. W B Saunders (1983) pp. 515-518.
- Berland LL. Focal areas of decreased echogenicity in the liver at the porta hepatis. *J. Ult. Med.* (1986) 5: 157-159.
- Bevan G. Tumours of the gallbladder. *Clin. Gastroent.* (1973) 2: 175-184.
- Bloom R A et al. The ultrasound spectrum of emphysematous cholecystitis. *J. Clin. Ult.* (1989) 17: 251-265.
- Bolandi L et al. Ultrasonography in the diagnosis of portal hypertension. Diminished response of portal vessels to respiration. *Radiology* (1982) 142: 167-172.
- Bressler E L et al. Sonographic parallel channel sign: A reappraisal. *Radiology* (1987) 164: 343-346.
- Brunelle F & Chaumont P. Hepatic tumours in children, ultrasonic differentiation of benign and malignant lesion. *Radiology* (1984) 150: 695-699.
- Bundy A L & Richie W G M. Ultrasonic diagnosis of metastatic melanoma presenting as acute cholecystitis. *J. Clin. Ult.* (1982) 10: 285-287.
- Bryan P J. Appearance of normal pancreatic duct: a study using real-time ultrasound. *J. Clin. Ult.* (1982) 10: 63-66.
- Carroll B A. Gallbladder wall thickening secondary to focal lymphatic obstruction. *J. Ult. Med.* (1983) 2: 89-91.
- Carroll B A & Oppenheimer D A. Sclerosing cholangitis: Sonographic demonstration of bile duct wall thickening. *Am. J. Roent.* (1982) 139: 1016-1018.
- Carters V et al. Papillary adenoma of the gall bladder, ultrasonic demonstration. *J. Clin. Ult.* (1978) 6: 433-435.
- Chau E M T et al. Prominent periportal echogenicity, its Sonographic evaluation and its significance. *Brit. J. Rad.* (1986) 59: 543-546.
- Coleman B G et al. Greyscale Sonographic assessment of pancreatitis in children. *Radiology* (1983) 146: 145-150.
- Cosgrove D O & Bark M. Ultrasound in the diagnosis of liver disease. In *Clinical Radiology of the Liver*. Herlinger H ed, Marcel Dekker, New York (1983).
- Cotton P B et al. Greyscale ultrasonography and endoscopic pancreatography in pancreatic diagnosis. *Radiology* (1980) 134: 453-459.
- Grade M & Taylor K J W. Ultrasound diagnosis of pancreatic pathology. *J. Clin. Gastroent.* (1979) 1: 171-181.
- Crivello M S et al. Left lobe of liver mimicking perisplenic collections. *J. Clin. Ult.* (1986) 14: 697-701.
- Crowley S F & Hedvall S E. Cystic duct remnant, Sonographic diagnosis. *J. Ult. Med.* (1985) 4: 261-263.
- Dachman A H et al. Non parasitic splenic cysts. A report of 52 cases with radiologic pathologic correlation. *Am. J. Roent.* (1986) 147: 537-542.
- Dalla Paima L et al. Greyscale Ultrasonography in evaluation of carcinoma of the gall bladder. *Brit. J. Rad.* (1980) 53: 662-667.
- Dewbury K. The features of the Mirizzi syndrome on ultrasound examination. *Brit. J. Rad.* (1979) 52: 990.
- Dewbury K C & Clark B. The accuracy of ultrasound detection of cirrhosis of the liver. *Brit. J. Rad.* (1979) 52: 945-948.
- Didier D et al. Hepatic alveolar echinococcosis: correlative ultrasound and CT study. *Radiology* (1985) 154: 179-186.
- Do Carmo M et al. Natural history study of gall bladder cancer. *Cancer* (1978) 42: 330-335.
- Doust B D. Ultrasonic examination of the pancreas. *Rad. Clin. North Am.* (1975) 13: 467-478.
- Doust B D & Pearce J D. Greyscale ultrasonic properties of the normal and inflamed pancreas. *Radiology* (1976) 120: 653-657.
- Doust B D et al. Ultrasonic distinction of abscesses from other intra-abdominal fluid collections. *Radiology* (1977) 125: 213-218.
- Duddy M J & Calder C J. Cystic haemangioma of the spleen: findings on ultrasound and CT. *Brit. J. Rad.* (1989) 62 (734): 180-182.
- Durrell C A et al. Gall bladder ultrasonography in clinical context. *Seminars Ultrason., CT & MR* (1984) 5 (4).
- El Shafic M & Meeh C L. Transient gall bladder distension in sick premature infants: the value of ultrasonography and radionuclide scintigraphy. *Paed. Rad.* (1986) 16: 468-471.
- Elyaderoi M K & Gabriele O F. Cholecystosonography in the detection of acute cholecystitis: the halo sign: a significant Sonographic finding. *South. Med. J.* (1983) 76: 174-180.
- Engelhart G & Blauenstein V M. Ultrasound in the diagnosis of malignant pancreatic tumours. *Gut* (1970) 11: 443-449.
- Enterline D S et al. Cyst of falciform ligament of liver. *Am. J. Roent.* (1984) 142: 327-328.
- Fabim R B et al. Carcinoma of the gall bladder, a study of its modes and spread. *Ann. Surg.* (1962) 156: 114-129.
- Federle M P et al. Cystic hepatic neoplasms: complementary roles of CT and sonography. *Am. J. Roent.* (1981) 136: 345-348.
- Federle M P et al. Recurrent pyogenic cholangitis in Asian immigrants. *Radiology* (1982) 143: 151-156.
- Ferin P & Lerner R. Contracted gall bladder, a finding in hepatic dysfunction. *Radiology* (1985) 154: 769-770.
- Ferrucci J T T R. Radiology of the pancreas. *Rad. Clin. North Am.* (1976) 14: 543-561.
- Filly R A & London S S. The normal pancreas: acoustical characteristics and frequency imaging. *J. Clin. Ult.* (1979) 7: 121-124.
- Fiske C E & Filly R A. Pseudosludge. *Radiology* (1982) 144: 631-632.
- Fiske C E et al. Ultrasonic evidence of gall bladder wall thickening in association with hypoalbuminaemia. *Radiology* (1980) 135: 713-716.
- Fontana G et al. On evaluation of echography in the diagnoses of pancreatic disease. *Gut* (1976) 17: 228-234.
- Forest E M et al. Biliary cystadenomas: Sonographic and pathologic correlations. *Am. J. Roent.* (1980) 135(4): 723-727.
- Foster K J et al. The accuracy of ultrasound in the detection of fatty infiltration of the liver. *Brit. J. Rad.* (1980) 53: 440-442.
- Fowler R C & Reid W A. Ultrasound diagnosis of adenomyomatosis of the gall bladder: ultrasonic and pathological correlation. *Clin. Rad.* (1988) 39: 402-406.
- Freney C P & Lawson T L. *Radiology of the Pancreas*. Springer Verlag (1982).
- Frick M P & Feinberg S B. Biliary cystadenomas. *Am. J. Roent.* (1982) 139: 393-395.
- Gharbi H A et al. Ultrasound examination of the hydatid liver. *Radiology* (1981) 139: 459-463.
- Gibney R G et al. Sonographically detected hepatic haemangioma: absence of change over time. *Am. J. Roent.* (1987) 149: 953-957.
- Giorgio A et al. Ultrasound evaluation of uncomplicated and complicated viral hepatitis. *J. Clin. Ult.* (1986) 14: 675-679.

- Giyanoni V L et al. Omental cyst mimicking the gall bladder. *J. Clin. Ult.* (1986) 14: 131-133.
- Glazer G M et al. Demonstration of portal hypertension: the patent umbilical vein. *Radiology* (1980) 136: 161-163.
- Goneling G A W. Food particles in the gall bladder mimicking cholelithiasis in a patient with cholecystojejunostomy. *J. Clin. Ult.* (1981) 9: 346-347.
- Graif M et al. Hyperechoic foci in the gall bladder wall, a sign of microabscess formation or diverticulu. *Radiology* (1984) 152: 781-784.
- Greenfield R A et al. Jaundice, cholelithiasis and a non-dilated CBD. *J. Am. Med. Assoc.* (1978) 240: 1983-1984.
- Gupta R & Woodham C H. Unusual ultrasound appearance of the spleen a case of hereditary spherocytosis. *Brit. J. Rad.* (1986) 59: 284-285.
- Haber K et al. Demonstration and dimensional analysis of the normal pancreas with grayscale echography. *Am. J. Roent.* (1976) 126 (3): 624-628.
- Hadidi A. Ultrasonic findings in liver hydatid cysts. *J. Clin. Ult.* (1979) 7: 365-368.
- Hadidi A. Pancreatic duct diameter: sonographic measurements in normal subjects. *J. Clin. Ult.* (1983) 11: 17-22.
- Hadidi A. Sonography of hepatic echinococcal cysts. *Gastrointest. Radiol.* (1982) 7: 349-354.
- Hammond I. Unusual causes of sonographic nonvisualisation or non-recognition of the gall bladder: a review. *J. Clin. Ult.* (1988) 16: 77-85.
- Hammond D I & Maclean R S. Gall bladder wall thickening in an elderly woman with infectious mononucleosis. *J. Clin. Ult.* (1987) 15: 558-560.
- Han B K et al. Choledochal cyst with bile duct dilatation sonography and 99m TC IDA cholescintigraphy. *Am. J. Roent.* (1981) 136: 1075-1079.
- Hanada K et al. Radiologic findings in xanthogranulomatous cholecystitis. *Am. J. Roent.* (1987) 148: 727-730.
- Harbin W et al. Non—visualised gall bladder by cholecystosonography. *Am. J. Roent.* (1979) 132: 727.
- Henschke C et al. The hyperechogenic liver in children: cause and sonographic appearances. *Am. J. Roent.* (1982) 138: 841-846.
- Hillman B J et al. Ultrasonic appearances of the falciform ligament. *Am. J. Roent.* (1979) 132: 205-206.
- Howard R. Acute acalculous cholecystitis. *Am. J. Surg.* (1981) 141: 194.
- Jayonthi V et al. Pre-operative and post—operative ultrasound evaluation of the Budd-Chiari syndrome due to coarctation of the inferior vena cava. *Clin. Radiol.* (1988) 39: 154-158.
- Jeasty P et al. Mobile intraluminal masses of the gall bladder. *J. Ult. Med.* (1983) 2: 65-71.
- Johnson M L & Mack L A. Ultrasonic evaluation of the pancreas. *Gastrointest. Radiol.* (1978) 3: 257-266.
- Joseph A E A & Dewsbury K C. Ultrasound detection of chronic liver disease (the bright liver). *Brit. J. Rad.* (1979) 52: 945-948.
- Jullner H V et al. Thickening of the gall bladder wall in acute hepatitis ultrasound demonstration. *Radiology* (1982) 142: 465-466.
- Jiittner H U et al. Ultrasound demonstration of portosystemic collaterals in cirrhosis and portal hypertension. *Radiology* (1982) 142: 459-463.
- Kangaroo H et al. Ultrasonographic spectrum of choledochal cysts in childhood. *Paed. Rud.* (1980) 9: 15.
- Kauzlavic D & Passaga E. Atypical sonographic findings in splenic infarction. *J. Clin. Ult.* (1986) 14: 461-462.

- Clatskin G. Adenocarcinoma of the hepatic duct at its bifurcation within the porta hepatis. An unusual tumour with distinctive clinical and pathological features. *Am. J. Med.* (1965) 38: 241-256.
- Komaki S & Clark J M. Pancreatic pseudocyst, a review of 17 cases with emphasis on radiological findings. *Am. J. Roent.* (1974) 122: 385-397.
- Koss J C et al. Mucocutaneous lymphnode syndrome with hydrops of the gall bladder diagnosed by ultrasound. *J. Clin. Ult.* (1981) 9: 477-479.
- Kuligowska E et al. Liver abscess: sonography in diagnosis and treatment. *Am. J. Roent.* (1982) 138: 253-257.
- Laffey P A et al. Haemobilia, a cause of false negative ductal dilatation. *J. Clin. Ult.* (1986) 150: 123-127.
- Laing F C & Jeffry R B. The pseudodilated CBD, ultrasonic appearances created by the gall bladder neck. *Radiology* (1980) 135: 405-407.
- Lee J K T et al. Pancreatic imaging by ultrasound and computed tomography a general review. *Rad. Clin. North Am.* (1979) 16: 105-117.
- Lee T G et al. Ultrasound diagnosis of common bile duct dilatation. *Radiology* (1977) 124: 793-797.
- Lees et al. Carcinoma of the bile ducts. *Surg. Gynaecol. Obstet.* (1980) 151: 193-198.
- Leopold G R. Ultrasonography of Jaundice. *Rad. Clin. North Am.* (1979) XVIII (1): 127-136.
- Leopold G R. Echographic study of the pancreas. *J. Am. Med. Assoc.* (1975) 232: 287-289.
- Leopold G R & Asher W M. Fundamentals of Abdominal and Pelvic Ultrasonography. W B Saunders (1975).
- Lev—Toaff A S et al. Multiseptate gall bladder: incidental diagnosis on sonography. *Am. J. Roent.* (1987) 148: 1119-1120.
- Lewall D B & McCorkell S J. Hepatic echinococcal cysts: sonographic appearances and classification. *Radiology* (1985) 155: 773-775.
- Lewandowski B J & Winsberg F. Gall bladder wall thickness demonstrated by ascites. *Am. J. Roent.* (1981) 137: 519-521.
- Lloyd—Jones W et al. Symptomatic non—parasitic cysts of the liver. *Brit. J. Surg.* (1974) 61: 118-123.
- Lorigan J G et al. Atrophy with compensatory hypertrophy of the liver with hepatic neoplasms: radiographic findings. *Am. J. Roent.* (1988) 150: 1291-1295.
- Machan L et al. Sonographic diagnosis of Klatskin tumours. *Am. J. Roent.* (1986) 147: 509-512.
- Madrazo B L et al. Sonographic findings in complicated peptic ulcer. *Radiology* (1981) 140: 457-461.
- Maffessanti M M et al. Sonographic diagnosis in intraductal hepatoma. *J. Clin. Ult.* (1982) 397-399.
- Malini S & Sahel J. Ultrasonography in obstructive jaundice. *Radiology* (1977) 123: 429-433.
- Marchal et al. Caroli Disease: high frequency ultrasound and pathologic findings. *Radiology* (1986) 158: 507-511.
- Maresca G et al. Sonographic patterns of splenic infarction. *J. Clin. Ult.* (1986) 14: 23-28.
- McArdle C R. Ultrasound of the liver metastasis. *J. Clin. Ult.* (1976) 4: 265-268.
- Meyer D G et al. Klatskin tumours of the bile ducts, sonographic appearances. *Radiology* (1983) 148: 803-804.
- Miller H J & Greenspan B S. Integrated imaging of hepatic tumours in childhood. *Radiology* (1985) 154: 91-100.

- Miller J M. The ultrasonic appearance of cystic hepatoblastoma. *Radiology* (1981) 138: 141-143.
- Mitchell S E et al. The hypoechoic caudate lobe: an ultrasonic pseudolesion. *Radiology* (1982) 144: 569-572.
- Mittelstaedt C A & Partain C L. Ultrasonic — pathologic classification of splenic abnormalities. *Greyscale patterns. Radiology* (1980) 134: 697-705.
- Morrecki et al. In: Neonatal — Perinatal Medicine. Disease of the Foetus and Infant. C V Mosby ed. Behrman, St Louis (1977).
- Murphy F B et al. Budd-Chiari syndrome: a review. *Am. J. Roent.* (1986) 147:9-15.
- Nahman B & Cunningham 3 J. Sonography of splenic angiosarcoma. *J. Clin. Ult.* (1988) 13: 354-356.
- Newlis N et al. Ultrasonic features of pyogenic liver abscess. *Radiology* (1981) 139: 155-159.
- Niccolini D G et al. Tumour induced acute pancreatitis. *Gastroenterology* (1976) 71: 142-145.
- Niederau C et al. Extrahepatic bile ducts in healthy subjects, in patients with cholelithiasis and post cholecystectomy patients: a prospective ultrasonic study. *J. Clin. Ult.* (1983) 11:23-27.
- Nyberg D A & Laing F C. Ultrasonic findings in peptic ulcer disease and pancreatitis that simulate primary gall bladder disease. *J. Ult. Med.* (1983) 2: 303-307.
- Okuda K et al. Demonstration of growing casts of hepatocellular carcinoma in the portal vein by coeliac angiography, the thread and streaks sign. *Radiology* (1975) 117: 303-309.
- Okuda K et al. Clinical aspects of intrahepatic hile duct carcinoma including hilar carcinoma. A study of 57 autopsy proven cases. *Cancer* (1977) 39: 232-246.
- Parulekar S G. Ultrasonic evaluation of the pancreatic duct. *J. Clin. Ult.* (1980) 10: 63-66.
- Patriguin H B et al. Sonography of thickened gall bladder wall, causes in children. *Am. J. Roent.* (1983) 141: 57-60.
- Pawar S et al. Sonography of splenic abscesses. *Am. J. Roent.* (1982) 138: 259-262.
- Pearl G S & Nassan V H. Cystic lymphangioma of the spleen. *South. Med J.* (1979) 72:667-669.
- Peihler J M & Crichlow R W. Primary carcinoma of the gall bladder. *Surg. Gynaecol. Obstet.* (1978) 147: 929-942.
- Phillips G et al. Ultrasound patterns of metastatic tumours in the gall bladder. *J. Clin. Ult.* (1982) 10: 379-383.
- Pistoria F & Markowitz S K. Splenic lymphangioma- atosis, CT diagnosis. *Am. J. Roent.* (1982) 150: 121-122.
- Power S et al. Sonography of splenic abscesses. *Am. J. Roent.* (1982) 138: 259-262.
- Prado A et al. Ultrasonic pseudolesions of the liver. *Radiology* (1979) 130: 403-407.
- Price R J et al. Sonography of polypoid cholesterosis. *Am. J. Roent.* (1982) 139: 1197-1198.
- Pulpeiro J R et al. Primary hepatocellular adenoma in men. *J. Clin. Ult.* (1989) 17: 269-274.
- Quinn S F & Gosink B B. Characteristic sonographic signs of hepatic fatty infiltration. *Am. J. Roent.* (1985) 45: 753-755.
- Quinn S F et al. Torsion of the gall bladder, findings on CT and sonography and role of percutaneous cholecystostomy. *Am. J. Roent.* (1987) 148: 881-882.

- Raby N et al. Assessment of portal vein patency: comparison of arterial portography and ultrasound scanning. *Clin. Rad.* (1988) 39: 381-385.
- Radin D R et al. Agenesis of the right lobe of liver. *Radiology* (1987) 164: 639-642.
- Raghavencha B N. Ultrasonographic features of primary carcinoma of the gall bladder: report of five cases. *Gastrointest. Radiol.* (1980) 5: 239-244.
- Raghavencha B N et al. Acute cholecystitis: sonographic — pathologic analysis. *Am. J. Roent.* (1981) 137: 327-332.
- Rails P W et al. Gall bladder wall thickening: patients without intrinsic gall bladder disease. *Am. J. Roent.* (1981) 137: 65-68.
- Rails P W et al. Real-time sonography in suspected acute cholecystitis. *Radiology* (1985) 155: 767-771.
- Rails P W et al. Greyscale ultrasonography of a traumatic biliary cyst. *J. Trauma* (1981) 21 (2): 176-177.
- Raymond H W & Zwiebel W J. *Seminars Ultrason.* (1982) 1 (2).
- Richards D S et al. Prenatal diagnosis of fetal liver calcifications. *J. Ult. Med.* (1988) 7: 691-694.
- Roberts J L et al. Lipomatous tumours of the liver: evaluation with CT and ultrasound. *Radiology* (1986) 158: 613-617.
- Roemer C E et al. Hepatic cysts. Diagnosis and therapy by sonographic needle aspiration. *Am. J. Roent.* (1981) 136: 1065-1070.
- Romano A J et al. Gall bladder and bile duct anomalies in Aids: sonographic findings in 8 patients. *Am. J. Roent.* (1988) 150: 123-127.
- Rosenbaum D M & Mindell H J. Ultrasonographic findings in mesenchymal hamartoma of the liver. *Radiology* (1981) 138: 425-527.
- Rutledge J N et al. Biliary cystadenoma mistaken for an echinococcal cyst. *South. Med. J.* (1983) 76 (12): 1575-1577.
- Saddekni S et al. The sonographically patent umbilical vein in portal hypertension. *Radiology* (1982) 145: 441-443.
- Saini S et al. Percutaneous aspiration of hepatic cysts does not provide definite therapy. *Am. J. Roent.* (1983) 141: 559-560.
- Sample W et al. Greyscale ultrasonography of the jaundiced patient. Presented at the 63rd RSNA meeting 1977.
- Sample W F. Techniques for improved delineation of normal anatomy of the upper abdomen and high retroperitoneum with greyscale sound. *Radiology* (1977) 124: 197-202.
- Sanders R C. *Atlas of Ultrasonographic Artefacts and Variants.* Yearbook Medical Publishers (1986) p. 69.
- Sanders R C. The significance of sonographic gall bladder wall thickening. *J. Clin. Ult.* (1980) 8: 143-146.
- Sankaran S et al. The natural history of pancreatic pseudocysts. *Brit. J. Surg.* (1975) 62: 37-44.
- Sauerbrei E E & Lopaz M. Pseudotumour of the quadrate lobe in hepatic sonography: a sign of generalised fatty infiltration. *Am. J. Roent.* (1986) 147: 923-927.
- Savage P E et al. Proceedings of the British Medical Ultrasound Society 17th meeting. *Brit. J. Rad.* (1986) 59: 703-743.
- Sax S L et al. Sonographic findings in traumatic haemobilia. *J. Clin. Ult.* (1988) 16:29-34.
- Schabel S I et al. The Tnills eye' falciform ligament. A sonographic finding of portal hypertension. *Radiology* (1980) 136: 157-159.
- Scheible F & Davis G. Oriental cholangiohepatitis. Preoperative radiographic and sonographic diagnosis. *Gastrointest. Radiol.* (1981) 6: 269.
- Schlaer W J et al. Sonography of the thickened gall bladder wall. A non-specific finding. *Am. J. Roent.* (1981) 136: 337-339.

- Scholmerick J & Yolk B A. Differential diagnosis of anechoic/hypoechoic lesions in the abdomen detected by ultrasound. *J. Clin. Ult.* (1986) 14: 339-353.
- Schulman A et al. Sonography of biliary worms (ascariasis). *J. Clin. Ult.* (1982) 77-78.
- Showker T H et al. Distal CBD obstruction, an experimental study on monkeys. *J. Clin. Ult.* (1981) 9: 77-82.
- Simeone J F & Simonds B D. Normal anatomy of the pancreas by CT and diagnostic ultrasound. In *Clinics in Diagnostic Ultrasound* Vol. 1, pp. 73-84. Churchill Livingstone (1979).
- Simeone J F et al. Sonography of the bile ducts after a fatty meal: an aid in detection of obstruction. *Radiology* (1982) 143: 21'-215.
- Smith R. Carcinoma of the gall bladder and common hepatic duct. In *Surgery of the Gall Bladder and Bile Ducts*, 2nd edn, pp. 393-436. Butterworths (1981).
- Solbiali L et al. Focal lesions in the spleen: sonographic patterns and guided biopsy. *Am. J. Roent.* (1983) 140: 59-65.
- Spiegel R J & Magrath I T. Tumour lysis pancreatitis. *Med. Paed. Oncol.* (1979) 7: 169-172.
- Spiegel R M et al. Ultrasonography of primary cysts of the liver. *Am. J. Roent.* (1978) 131: 235-238.
- Stanley J et al. Evaluation of biliary cystadenoma and cystadenocarcinoma. *Gastrointest. Radiol.* (1983) 8: 245-248.
- Stuber et al. Sonographic diagnoses of pancreatic lesions. *Am. J. Roent.* (1972) 116:406-412.
- Swischuk L E & Hayden C K Jr. Pararenal space hyperechogenicity in childhood pancreatitis. *Am. J. Roent.* (1985) 145: 1085-1086.
- Swobodnik W. Ultrasound characteristics of the pancreas in children with cystic fibrosis. *J. Clin. Ult.* (1985) 13: 469-474.
- Takayasu K et al. Hepatic lobar atrophy following obstruction of the ipsilateral portal vein from hilar cholangiocarcinoma. *Radiology* (1986) 160: 389-393.
- Tsujimoto F et al. Differentiation of benign from malignant ascites by sonographic evaluation of the gall bladder wall. *Radiology* (1985) 157: 503-504.
- Van Sormenbergh E et al. Biliary pressure: manometric and perfusion studies at percutaneous transhepatic cholangiography. *Radiology* (1983) 148: 41-50.
- Wales L R. Desquamated gall bladder mucosa: unusual sign of cholecystitis. *Am. J. Roent.* (1982) 139: 810-811.
- Weaver R M et al. Greyscale ultrasonographic evaluation of hepatic cystic disease. *Am. J. Roent.* (1978) 130 (5): 849-852.
- Webb et al. Greyscale Ultrasonography of the portal vein. *Lancet* (1977) 2: 675-677.
- Weiner S N et al. Sonography and computed tomography in the diagnosis of carcinoma of the gall bladder. *Am. J. Roent.* (1984) 142: 735-739.
- Weinreb V et al. Portal vein measurements by realtime Sonography. *Am. J. Roent.* (1982) 139: 497-499.
- Weinstein D P et al. Ultrasonic characteristics of pancreatic tumours. *Gastrointest. Radiol.* (1979) 4: 245-251.
- Weinstein D P et al. Ultrasonography of biliary tract dilatation without jaundice. *Am. J. Roent.* (1979) 132: 729-734.
- Wellwood J M et al. Large intrahepatic cysts and pseudocysts. *Am. J. Surg.* (1978) 135: 57-64.
- White M et al. Imaging cholecystocolic fistulas. *J. Ult. Med.* (1983) 2: 181-185.
- Wilson S R et al. Leiomyosarcoma of the portal vein. *Am. J. Roent.* (1987) 149: 183-184.

- Wootes W B et al. Ultrasonography of necrotic hepatic metastases. *Radiology* (1978) 128: 447-450.
- Yel H C. Ultrasonography and computed tomography of carcinoma of the gall bladder. *Radiology* (1979) 133: 167-173.
- Youngwirth L D et al. The suprahepatic gall bladder, an unusual anatomical variant. *Radiology* (1983) 148: 57-58.
- Zorzi C et al. Diagnostic value of Ultrasonography in neonatal liver rupture. *Paed. Radiol.* (1986) 16: 425-426.

Глава 3

Пищевод, желудок, кишечник

3.1 Пищевод

Дистальные 3 см пищевода проходят через диафрагму на уровне тела 10 грудного позвонка и располагаются внутри брюшной полости, обычно позади левой доли печени, на левой стороне хвостатой доли, впереди от аорты. Пищевод выглядит в виде трубки или кольца с гипоехогенной стенкой, представляющей мышечный слой пищевода, с центральной эхогенной полоской, представляющей слизистую оболочку. Если пациент не пьет жидкость или у него нет гастроэзофагеального рефлюкса, то просвет обычно не виден.

3.1.1 Варикозные узлы пищевода

Они выглядят как множественные анэхогенные трубки вокруг дистального отдела пищевода и наблюдаются при портальной гипертензии.

3.1.2 Гастроэзофагеальный рефлюкс

Гастроэзофагеальный рефлюкс может быть обнаружен при ультрасонографическом обследовании. Рефлюкс — проходящий феномен и поэтому для его выявления необходимо длительное наблюдение. Расположить пациента нужно так, чтобы над гастроэзофагеальным соединением располагалась жидкость, т. е. не было газа. Исследование начинается с положения, когда пациент лежит на спине, но затем может быть необходимо приподнять левую половину туловища или даже расположить его вниз головой, чтобы появилась возможность наблюдать рефлюкс. Жидкость, вернувшаяся в пищевод, выглядит как анэхогенный столб внутри его просвета. При слабом рефлюксе столб жидкости маленький, проходящий и быстро теряется. При более сильном рефлюксе столб жидкости длинный и может оставаться некоторое время в просвете. Жидкость часто содержит мелкие эхогенные пузырьки газа, образованные турбулентным потоком. Следует помнить, что у детей до 7-месячного возраста тонус дистального сфинктера пищевода

недостаточный и в этот период рефлюкс является физиологическим. Точность сонографии в диагностике гастроэзофагеального рефлюкса сравнима по точности исследования с приемом бария, хотя эти оба исследования менее точны, чем рН-метрия.

Диафрагмальная грыжа может быть случайно диагностирована при ультразвуковом исследовании. Она обычно видна только в том случае, когда окружена жидкостью, но степень ее распространения в грудную клетку оценить трудно.

3.1.3 Опухоль пищевода

В пищеводе, особенно у пожилых, часто определяются злокачественные опухоли. При этом может определяться тканевое образование внутри или вокруг стенки пищевода. Распространение опухоли обычно происходит в продольном направлении вдоль стенки пищевода, но возможно обширное распространение опухоли без сонографически определяемого тканевого повреждения. У новорожденных и у грудных детей кисты кишечного-мозгового канала, энтерогенные кисты и другие врожденные аномалии могут проявляться кистозными, неоднородными или солидными образованиями вокруг пищевода или кишечника.

3.2 Желудок

Обычное сканирование стенки желудка выявляет два слоя¹. Внутренний эхогенный слой представляет слизистую и подслизистую оболочки, в то время как внешний гипоехогенный слой представляет мышечный слой желудка. Интраоперационное сканирование стенки желудка с высокочастотным датчиком показывает пять слоев: внутренний, внешний и центральные слои видны эхогенными, оставшиеся два слоя относительно гипоехогенные. Интраоперационное сканирование может быть полезным для определения протяженности распространения опухоли при проведении резекции желудка.

¹ Современные ультразвуковые аппараты обладают достаточной разрешающей способностью, чтобы увидеть пять слоев желудка при использовании обычного 3,5 МГц датчика. Со стороны полости желудка первый слой (эхогенный) соответствует границе «жидкость-стенка желудка» и поверхности слизистой оболочки; второй (гипоехогенный) — слизистой оболочке с собственной мышечной пластинкой; третий (эхогенный) — подслизистому слою; четвертый (гипоехогенный) — мышечной оболочке; пятый (эхогенный) — серозной оболочке и границе «стенка желудка-окружающая ткань».

Табл. 3.1. Причалы утолщения стенки желудка

Опухоли. Доброкачественные и злокачественные (первичные и вторичные)
 Лимфоидная гиперплазия
 Язвенная болезнь желудка
 Гипертрофический пилорический стеноз
 Вариолиформный гастрит
 Пурпура Шенлейн-Геноха
 Болезнь Крона
 Эктопический панкреатит
 Хроническая гранулематозная болезнь у детей
 Гематома
 Очаговая фовеоллярная гипертрофия

Когда пациент лежит на спине, жидкость обычно собирается в области дна желудка. В этой позиции тело желудка оказывается позади. Оно выглядит как скопление анэхогенной жидкости медиальнее селезенки и выше полюса левой почки. Остатки пищи, например, свернувшееся молоко, могут выглядеть плотными и эхогенными и их можно ошибочно принять за ткань. Пилорический отдел лежит впереди, в месте перехода через позвоночник в сагиттальном сечении имеет вид кольца или «бычьего глаза». В этой точке он расположен впереди поджелудочной железы и верхней брыжеечной вены.

3.2.1 Стенка желудка

Толщина стенки желудка в норме не превышает 4 мм. Патологию желудка следует подозревать, если толщина стенки 5 мм и более, хотя кратковременное утолщение стенки может быть в тех случаях, когда желудок спавшийся или во время перистальтики.

3.2.2 Опухоли желудка

Ультрасонография не очень достоверный метод визуализации пищеварительного тракта и поэтому не является решающим для диагностики злокачественных опухолей². Несмотря на это, мы время от времени обнаруживали опухоли кишечника. Ультрасонография способна выявить тканевые образования в области стенки кишечника, особенно те, ко-

² В настоящее время имеются надежные методики выявления опухолевого поражения стенки желудка с помощью ультразвукового сканирования.

торые поздно проявляются клинически (например, рак слепой кишки).

Первичные опухоли желудка у детей встречаются редко, наиболее часто бывает тератома. Опухоли выглядят как гипозоногенные образования, иногда имеющие кальцификаты. Обычно наблюдаются на первом году жизни и обнаруживаются чаще у мальчиков, чем у девочек. Гамартома стенки желудка дает заметное ее утолщение и выступает в просвет желудка наподобие полипов, что может быть ошибочно принято за остатки пищи. Аденокарцинома желудка редкая опухоль у детей, но частая у пожилых. Она вызывает утолщение стенки желудка со смешанной (чаще гипозоногенной) эхоструктурой. Анэхогенные участки обнаруживаются вследствие очагового некроза. Лимфома и лимфосаркома желудка проявляются относительно анэхогенными тканями и похожие изменения обнаруживаются при лейомиоме и лейомиосаркоме³, хотя эти опухоли могут также проявляться комплексными или мультикистозными образованиями. Гематома стенки желудка также проявляется анэхогенными или гипозоногенными участками. Эти изменения часто выявляются в стенке желудка, особенно после эндоскопии. Причем чаще поражается тело желудка, реже — пилорический отдел. Стенографические проявления интрамуральных опухолей желудка также не вполне специфичны.

3.2.3 Язва желудка

Отек и клеточная инфильтрация стенки желудка вызывают утолщение, которое может быть эхогенным или гипозоногенным⁴. Может наблюдаться незначительное утолщение подлежащего мышечного слоя. Пока язва небольшая, ее кратер обычно не визуализируется, а так как опухоль желудка часто вызывает изъязвление, сонография не может надежно дифференцировать доброкачественную язву от опухоли.

3.2.4 Энтерогенная киста желудка

Энтерогенные кисты редко выявляются в желудке. Их частота составляет около 4%. Они обычно выглядят как кистозные образования, стенки которых имеют внутренний

Отличительной особенностью лейомиом и лейомиосарком является расположение опухоли в мышечном слое стенки желудка.

Околоязвенное инфильтративное утолщение стенки желудка имеет гипозоногенную структуру, язвенный кратер обычно заполнен эхогенным содержимым.

эхогенный слизистый и внешний гипоехогенный мышечный слой. Изредка они соединяются с полостью желудка и в этих случаях имеют более сложный вид.

3.2.5 Гипертрофический пилорический стеноз (ГПС) у детей

ГПС — это состояние, характеризующееся гипертрофией пилорической мускулатуры, вызывающее обструкцию выходного тракта желудка. Это относительно частое заболевание: встречается у 1 из 150 мальчиков и у 1 из 775 девочек. Точная этиология не установлена, хотя имеют значение наследственные факторы. Любопытно, что чаще болеют дети пораженных этим недугом женщин, чем мужчин. Предполагается, что травма, вызванная присутствием назогастрального зонда у новорожденного, увеличивает риск ГПС. Как было показано в ряде исследований, пилорус был нормальным при рождении. Это наводит на мысль, что гипертрофия пилорической мускулатуры происходит в ответ на прохождение створоженного молока. Спазм, вызванный этим воздействием, ведет к гипертрофии мышц и увеличивает пилорическое сужение. ГПС, таким образом, не является феноменом «все или ничего», а состоянием, которое развивается в течение некоторого времени, обычно за несколько дней. Большинство случаев, представленных в возрастной группе 2—8 недель, клинически проявляются нарастающей рвотой, которая становится «фонтанирующей». Может быть видна перистальтика желудка и возможна пальпация утолщенного пилорического отдела после пробного кормления. В 5% случаев заболевание осложняется желтухой, которая проходит после хирургического вмешательства.

В 83% случаев симптомы достаточно убедительные, чтобы назначить хирургическое лечение без дополнительных исследований. В остальных 17% случаев ультрасонография — метод выбора для подтверждения или исключения диагноза. Она заменяет исследование с приемом бария, которое дает ошибку до 10% в диагностике ГПС. Такая высокая частота ошибочной диагностики связана с недостаточной специфичностью исследования с приемом бария для дифференциальной диагностики между ГПС и пилороспазмом. Кроме того, при этом исследовании могут быть пропущены ранние случаи заболевания. Что касается ультрасонографии, то она более безопасна и требует меньше времени, чем исследование с барием.

При ультрасонографии нормальный пилорус выглядит как кольцо гипоехогенной мышцы с внутренним кольцом эхогенной слизистой. При ГПС отмечается утолщение пилорической мышцы по сравнению с другими частями желудка и при этом слизистая сдавливается в одиночную эхогенную полосу. Просвет виден только в 10% случаев ГПС, причем только при продолжительном сканировании, в течение короткого промежутка во время быстрого прохождения «струи» жидкости. Даже когда просвет визуализируется, он никогда не расширяется до нормального калибра. Желчный пузырь — надежная метка для определения локализации пилоруса. Если пилорус все-таки не идентифицируется, необходимо обследовать весь верхний этаж живота, так как он может смещаться к правой боковой брюшной стенке или идти кзади, вместо своего обычного поперечного расположения. Если желудок не был дренирован назогастральным зондом или у ребенка не было рвоты, то он будет полным даже через 4 ч после кормления. Пустой желудок при отсутствии назогастрального дренажа или рвоты делает сомнительным диагноз ГПС.

Когда пилорус обнаружен, оценивается толщина его мышечного слоя по сравнению с телом желудка. При ГПС пилорус принимает форму «пончика» вследствие заметного мышечного утолщения. В некоторых случаях обычно гипоехогенная мышца может быть анэхогенной. Слизистая сжата в одиночную эхогенную полосу. Измерения пилоруса могут оказать помощь в диагностике, но если классическое изображение ГПС увидит опытный врач, то диагноз будет выставлен сразу же. Если пилорическая мышечная масса не визуализируется, это не исключает диагноз, но все-таки следует попытаться найти пилорус и подтвердить отсутствие патологии демонстрацией на экране нормальной толщины мышечного слоя и полным расширением просвета при прохождении жидкости. Если это правило выполняется, то будут исключены ложно положительные результаты. На ранних этапах, когда гипертрофия не полностью развилась, возможны ложноотрицательные результаты. В сомнительных случаях исследование следует повторить на следующий день. Одна из причин возникновения ложноположительных результатов — если при постановке диагноза врач полностью полагается на результаты измерений пилоруса. Размеры пилоруса могут быть больше нормы при его расширении во время эвакуации содержимого желудка. (В этом случае

конфигурация пилоруса не такая, как при ГПС, и нет никаких признаков увеличения мышечной массы). Ошибки в диагностике при использовании таблиц нормальных значений могут возникать из-за больших различий в размерах детей (даже в неонатальном периоде).

Толщина пилорической мускулатуры (измеренная от основания экзогенной слизистой до внешнего края мышечного слоя)

Норма 2.3 ± 0.7 мм

ГПС 4.5 ± 0.9 мм

Общий пилорический диаметр

Норма 7.45 ± 2.2 мм

ГПС 13.4 ± 1.6 мм

/Длина пилорического отдела

Норма 10-13.5 мм

ГПС 14-26 мм

Как правило, если толщина мышечного слоя больше 4 FV - Ч или общий пилорический диаметр больше 15 мм, диагноз ГПС может быть с уверенностью выставлен при условии, что выявляются пилорические массы. Пилорическая гематома встречается очень редко и выглядит как анэхогенное скопление жидкости вокруг или рядом с мышечной оболочкой. Хроническая гранулематозная болезнь детей обычно не вызывает обструкцию выходного тракта желудка в таком раннем возрасте, очаги фовеолярной гипертрофии

Табл. 3.2. Причины утолщения стенки привратника у детей

ГПС

Хроническая гранулематозная болезнь

Очаговая гипертрофия складок слизистой

Очаговая пилорическая гематома

Энтерогенная киста желудка

Опухоли (у детей очень редко), например, лейомиома, лейомиосаркома, лейомиобластома, липома, липосаркома, нейрофиброма

Аберрантная поджелудочная железа

Гамартома

вызывают неравномерное утолщение стенки с неровной внутренней поверхностью без сдавливания слизистой в одну линию. Если остаются сомнения при оценке пилорического отдела, то ребенку надо дать выпить жидкость или ввести ее через назогастральный зонд и оценить пилорический отдел во время ее прохождения.

3.2.6 Пилороспазм (антральная дискинезия)

Пилороспазм относительно часто встречается у детей и может вызывать симптоматику, сходную с ГПС, но без пальпируемого привратника. Это может быть связано с повышенной стимуляцией *n. vagus* и повышенной кислотностью желудочного сока. Повышенный пилорический тонус также наблюдается при неврологических расстройствах и в этих случаях его легко спутать с ГПС при исследовании с приемом барием. При сонографии пилорический отдел имеет нормальную мышечную толщину, но этот признак имеет ограниченное значение из-за слабой передачи перистальтических волн и задержки опорожнения желудка.

3.2.7 Псевдогипертрофический пилорический стеноз

Пилорическая мускулатура может быть утолщенной во время мышечного сокращения, особенно при наличии пилороспазма. Это временное утолщение может выглядеть еще большим, если сечение через пилорический отдел косое. Непостоянный характер этой находки можно подтвердить исследованием пилорического отдела через некоторые промежутки времени.

3.2.8 Очаговая гиперплазия складок слизистой

Очаговая фовеолярная гиперплазия — частая причина полипов желудка у взрослых, но редкая у детей. Считается, что полипы появляются вследствие повышенной регенерации слизистой оболочки после повреждения и могут быть связаны с частичной гастрэктомией, желчным рефлюксом и болезнью Менетрие. Полипы обычно асимптомны, но были описаны случаи, когда они являлись причиной обструкции выходного тракта желудка у новорожденных. Они выглядят как дольчатые пилорические массы такой же экзогенности как и слизистая, но с нормальным пилорическим мышечным слоем.

3.2.9 Хроническая гранулематозная болезнь

В основе этого заболевания лежит нарушение функционирования фагоцитов, которые способны поглощать бактерии, но не способны их убить. Хроническая гранулематозная болезнь приводит к повышенной восприимчивости организма к бактериальной инфекции, особенно к стафилококкам. Это наследственное заболевание, передаваемое Х-хромосомой, или (реже) как аутосомно-рецессивный признак. Хроническая инфекция ведет к образованию гранулематозной ткани, особенно в легких, печени и антральном отделе желудка. Гранулемы могут в конечном счете кальцифицироваться и стать видимыми на обзорной рентгенограмме. Поражение антрального отдела желудка вызывает утолщение стенки и сужение просвета. Дети с этой патологией обычно старше, чем при ГПС, и развитие симптоматики более медленное. Лечение антибиотиками обычно успешно восстанавливает проходимость выходного тракта желудка без хирургического вмешательства.

3.2.10 Антропилорическая мембрана

Наличие мембран поперек кишки — форма очаговой атрезии, которая, как считают, возникает вследствие внутриутробных стрессовых воздействий, таких как аноксия или очаговая ишемия. Поскольку кишечник растет, рубцы вызывают очаговые сужения. Кишечная обструкция обычно неполная из-за наличия маленьких отверстий в мембране. Мембрана может выглядеть как постоянно определяющаяся полоска, окруженная жидкостью. Если мембрана расположена в дистальном отделе пилоруса, то ее легко спутать с разделением между пилорическим отделом желудка и двенадцатиперстной кишкой.

3.2.11 Гематома привратника

Маленькие внутристеночные гематомы часто встречаются в пищеводе и желудке, особенно после эндоскопии. Они редко проявляются симптомами и обычно не видны при ультрасонографии. Большие гематомы могут быть распознаны как анэхогенные внутристеночные образования. Большие, проявляющиеся клинически гематомы редки и обычно встречаются при заболеваниях, связанных с нарушением свертывания крови, или другой патологии. Описан случай пилорической гематомы, которая вызвала обструкцию выходного тракта желудка у ребенка. Она выглядела

как анэхогенное кольцо вокруг нормальной пилорической мышцы и на основании этого проявления была дифференцирована от ГПС.

3.4 Двенадцатиперстная кишка

Верхняя и нисходящая части двенадцатиперстной кишки часто заполнены газом, который дает область высокой эхогенности с дистальной акустической тенью и реверберационными полосами. Для улучшения визуализации просвета двенадцатиперстной кишки пациент должен выпить жидкости и лечь на правый бок. Когда нисходящая часть заполнится жидкостью, определяется боковая часть головки поджелудочной железы. Верхняя часть и начальный отдел нисходящей части двенадцатиперстной кишки часто вдавливают медиальную поверхность растянутого желчного пузыря.

3.4.1 Незавершенный поворот кишечника

Незавершенный поворот кишечника происходит тогда, когда дистальная часть развивающейся средней кишки фиксирована и не может повернуться, чтобы занять нужное положение в животе. В норме тонкий кишечник поворачивается на 270° прежде, чем примет свою конечную конфигурацию.

Незавершенный поворот кишечника включает множество врожденных отклонений, в пределах от обратного вращения и отсутствия вращения кишечника до меньших степеней вращения, когда кишечник не сумел повернуться на полные 270°.

Случаи средней степени тяжести встречаются часто и обычно заканчиваются высоким расположением слепой кишки. Тяжелые случаи редки, но потенциально фатальны, поскольку незавершенный поворот кишечника часто сочетается с возникновением коротких мелких брыжеечных артерий, что предрасполагает к завороту. Это вызывает острую ишемию кишечника, которая без срочного хирургического вмешательства приводит к инфаркту.

Незавершенный поворот кишечника с заворотом сонографически может быть идентифицирован по изменению нормального взаиморасположения верхних брыжеечных артерии и вены. Вена обычно находится справа от артерии.

Табл. 3.3. Растяжение двенадцатиперстной кишки у новорожденных

Дуоденальная атрезия. Растянутый желудок и луковича двенадцатиперстной кишки выглядят как двойной пузырь

Дуоденальный стеноз

Преходящая дуоденальная обструкция новорожденных.

Может быть формой синдрома верхней брыжеечной артерии со сдавливанием восходящей (четвертой) части двенадцатиперстной кишки

Воротная вена перед двенадцатиперстной кишкой

Эзофагеальная атрезия (без трахеоэзофагеальной фистулы может сочетаться с жидкостью, заполняющей подкову двенадцатиперстной кишки)

Заворот тонкой кишки

Кольцевидная поджелудочная железа

Гематома двенадцатиперстной кишки/проксимальной части тощей кишки

Вторичное растяжение двенадцатиперстной кишки при обструкции проксимального отдела тонкого кишечника

Тяжистая двенадцатиперстная кишка. Тяжи Ледда могут сдавливать и перекрывать нижнюю горизонтальную (III) и восходящую (IV) части двенадцатиперстной кишки. Они обычно сочетаются с незавершенным поворотом кишечника, который предрасполагает к завороту тонкой кишки. Исследование верхней части желудочнокишечного тракта с барием - наиболее надежное средство подтверждения диагноза, при котором требуется срочное хирургическое вмешательство

Парадуоденальная грыжа. Редкая патология, при которой двенадцатиперстная кишка попадает в дуоденоюнальное углубление (карман Трейтца)

При небольших степенях незавершенного поворота кишечника изменения в сосудистой анатомии могут быть незаметными, поэтому в любом подозрительном случае должно выполняться исследование с барием, поскольку запоздалый диагноз может быть фатален. По нашим наблюдениям, несмотря на то, что ультрасонография ценна при определении патологически измененных сосудов, в большинстве острых случаев с заворотом брыжеечные сосуды затенены газом кишечника. Нашими исследованиями недавно установлено, что при нормальном строении брыжеечных сосу-

дов нельзя исключить незавершенный поворот кишечника как причину рвоты с желчью у детей.

3.4.2 Гематома двенадцатиперстной кишки

Большая часть двенадцатиперстной кишки расположена ретроперитонеально и поэтому фиксирована. Такое расположение кишки предрасполагает к повреждению. Часто наблюдается гематома, особенно после тупой травмы живота, которая выглядит как анэхогенное внутривентральное скопление, расположенное обычно эксцентрично. Гематома может оставаться анэхогенной или становиться эхогенной. Большая гематома может вызывать кишечную непроходимость, но обычно рассасывается в течение нескольких недель. Если гематома двенадцатиперстной кишки встречается без соответствующего анамнеза травмы или без сопутствующей патологии, следует рассмотреть все возможные причины заболевания.

3.4.3 Энтерогенная киста двенадцатиперстной кишки

Энтерогенные кисты редко наблюдаются в двенадцатиперстной кишке, они чаще образуются в пищеводе и в дистальном отделе тонкого кишечника. Сонографически они видны как кистозные структуры внутри подковы двенадцатиперстной кишки.

Табл. 3.4. Утолщение стенки двенадцатиперстной кишки

Гематома

Панкреатит

Постбульбарная язва двенадцатиперстной кишки

Расположенные рядом варикозные узлы - выглядят как анэхогенные структуры типа «гроздь винограда» или «мешок с червями»

Синдром Ослера-Рэндю-Вебера

Ретроперитонеальная гемангиома

Ретроперитонеальный абсцесс. У детей перидуоденальный абсцесс или гематома могут вызвать утолщение стенки кишки. У взрослых абсцессы обычно возникают вследствие язвенной болезни двенадцатиперстной кишки

Энтерогенная киста двенадцатиперстной кишки

Воспалительные заболевания кишечника

3.5 Тощая и подвздошная кишка

Визуализация тонкого кишечника лучше, когда он заполнен жидкостью. Это можно наблюдать у здоровых людей после приема пищи или введения больших объемов жидкости. При сонографии выявляются заполненные жидкостью трубы, очерченные экзогенной слизистой оболочкой, которая собрана в складки или створки (клапаны). Они могут придавать внутренней стенке ребристый вид. Нормальная толщина стенки тонкого кишечника — 3-5 мм. Нормальные петли тонкого кишечника податливы и легко деформируются во время исследования. Они могут изменять конфигурацию во время прохождения перистальтических волн. Непроходимость кишечника ведет к снижению перистальтики и растяжению петель кишечника жидкостью и воздухом. Выраженное растяжение делает вид кишечника более трубчатым с потерей характерных изгибов, через которые происходит обычное перистальтическое движение.

3.5.1 Признаки обструкции тонкого кишечника

Растяжение петель кишечника

Петли имеют закругленный контур и видна их небольшая деформация из-за давления смежных петель кишечника

Потеря четкости и рельефности сближенных клапанов

Изменение перистальтики. Растянутый кишечник становится парализованным, аперистальтический кишечник может закрывать место обструкции

Различия в перистальтике могут затруднять дифференциальный диагноз непроходимости кишечника (динамической) от обструкции. Перистальтика уменьшена или отсутствует при кишечной непроходимости, однако перистальтика также часто снижена или отсутствует непосредственно у места обструкции

3.5.2 Сонографические признаки заполненного жидкостью кишечника

ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНАЯ КИШКА - Кишка, заполненная жидкостью, имеет форму «клавиатуры» или «стремянки». Столб жидкости может содержать детрит и продолжаться в желудок.

ТОШАЯ КИШКА — Кишка трубчатая с «клавиатурными» границами из-за сближенных клапанов.

ПОДВЗДОШНАЯ КИШКА - Кишечник, заполненный жидкостью, более гладкий и имеет меньше особенностей, чем проксимальный отдел тонкого кишечника.

ТОЛСТЫЙ КИШЕЧНИК - В основном, толстый кишечник расположен по периферии в брюшной полости, в то время как тонкий занимает центральное положение. Восходящая и поперечная части толстого кишечника имеют мешотчатую гаустрацию. Нисходящая часть толстого кишечника имеет менее выраженную гаустрацию. Прямая кишка лежит глубоко в тазу позади мочевого пузыря.

Табл. 3.5. Причины утолщения стенки тонкого кишечника

Гипоальбуминемия/гипопротеинемия

Спру

Энтеропатия с потерей белка

Химиотерапия рака

Ишемия и интестинальные кровоизлияния

Венозный застой (включая незавершенный поворот кишечника и хронический заворот кишок)

Лимфангиэктазия тонкого кишечника

Пурпура Шенлейн-Геноха (может подчеркивать структуру слизистой)

Воспалительные

заболевания таза

Аппендикулярный абсцесс

Травма

Болезнь Крона. Концентрическое утолщение стенки кишки с сужением просвета. Стенка кишки может иметь сниженную экзогенность

Эозинофильный энтерит

Амилоидоз

Мастоцитоз

Болезнь Уиппла

Лямблиоз/стригонгидоз

Синдром Бехчета. Проявления, похожие на болезнь Крона

Радиация. Утолщение стенки кишки с утолщением сближенных клапанов (вид «монетного столбика»?)

Лимфома. Экцентрическое утолщение стенки кишки за счет лимфоидной инфильтрации. Оно обычно анэхогенное, но кровотечения и сгустки могут создавать экзогенные бляшки.

} Изменения
обычно очаговые

Могут быть аневризматическое расширение просвета кишки и увеличение соседних лимфоузлов. Анэхогенные отложения могут создавать вид энтерогенной кисты. Комбинация эксцентричного утолщения стенки кишки с аневризматическим расширением и брыжеечной лимфаденопатией кишечника производит так называемый симптом «бутерброда», который отличает лимфому от болезни Крона

Дерматомиозит и другие коллагенозы. Они вызывают утолщение стенки кишечника с уменьшением перистальтики

Абсцесс

Некротический энтероколит

Амебиаз

Псевдомембранозный колит

Аденокарцинома

Опухоли, включая метастазы

Кистозный пневматоз тонкого кишечника (внутристеночные высокоамплитудные эхосигналы с тенью)

Саркома Капоши

3.5.3 Сонографические признаки патологии кишечника

Тошая кишка шире, чем подвздошная, имеет более толстые стенки и больше круговых складок слизистой. В терминальном отделе подвздошной кишки складки слизистой становятся продольными. Это нормальные проявления, которые не должны ошибочно приниматься за патологию. Нерастянутые петли тонкого кишечника имеют вид «мишени» с гипоехогенной мышечной стенкой в поперечном сечении. Мышечный слой подчеркнут эхогенным слоем, представляющим собой слизистую и подслизистую оболочки. Газ внутри просвета кишечника часто препятствует визуализации задней стенки кишки и глублежащих структур.

- 1) Утолщение эхопрозрачного ободка (стенка кишечника). Точное измерение толщины стенки кишечника не дает достоверной диагностической информации из-за большой вариабельности толщины стенки при ее растяжении и перистальтике. Небольшое утолщение стенки кишки легко пропустить, а значительное утолщение обычно очевидно.

- 2) Асимметричное расположение эхогенных линий слизистой оболочки указывает на неравномерное утолщение стенки кишки. Асимметричное утолщение кишечной стенки — «атипичная мишень» — неспецифичное явление, но показательно при патологии кишечника.
- 3) Слабое изменение конфигурации или слабая перистальтика при длительном наблюдении.
- 4) Неровный контур кишки.

3.5.4 Энтерогенные кисты тощей и подвздошной кишок

Энтерогенные кисты наблюдаются в тощей и подвздошной кишке чаще, чем в любом другом сегменте кишечника. Они обычно не связаны с просветом кишки и выглядят как анэхогенные структуры, которые могут быть неотличимы от брыжеечных и перитонеальных кист. Стенка кисты — обычно гипоехогенная с эхогенным контуром. Она может содержать эктопическую желудочную и панкреатическую ткань, которая может кровоточить и перфорироваться.

3.5.5 Дивертикул Меккеля

Дивертикул Меккеля — остаток проксимального участка протока, соединяющего первичную кишку с желточным мешком эмбриона. Он обнаруживается у 2-3 % населения, но редко вызывает симптоматику. Располагается на сторо-

Табл. 3.6. Конфигурация кишки «атипичная мишень»

Кишка обычно имеет «кольцеподобный» вид или вид «мишени».

Проявление «атипичная мишень» из-за асимметричной толщины стенки кишки происходит при:

Аденокарциноме

Лимфосаркоме

Лейомиосаркоме

Инвагинации

Болезни Крона

Амилоидозе

Болезни Уиппла

Внутристеночной гематоме

Серозных включениях

Аппендиците

Кистозном пневматозе толстого/тонкого кишечника

не, противоположной брыжейке дистального отдела подвздошной кишки, в 30-50 см от слепой кишки и имеет длину 3-6 см. Симптомы могут возникать в тех случаях, когда в дивертикуле имеется эктопическая желудочная или панкреатическая ткань, которая секретирует кислоту или ферменты, что вызывает образование язвы и кровотечение. Эти дивертикулы редко выявляются сонографически, но обнаруживаются при заполнении их жидкостью.

3.5.6 Мекониевая непроходимость кишечника

При сонографии может выявляться экзогенный меконий внутри расширенного дистального просвета кишки, что и подтверждает диагноз.

3.5.7 Воспалительные заболевания кишечника

Инфекционный энтерит может вызывать преходящие изменения тонкой кишки. Наиболее частая хроническая воспалительная болезнь тонкой кишки — болезнь Крона. В 80% случаев в патологический процесс вовлекается дистальный отдел подвздошной кишки. В 10% случаев болезнь ограничена толстой кишкой. В последние годы заболеваемость болезнью Крона повысилась. До 20% случаев диагностируются в детстве. Ультрасонография может выявить изменения тонкой кишки типа очагового или диффузного утолщения стенки, тканевых образований, ригидности петель кишечника, абсцессов и т. д. При длительном течении фиброза стенки кишки становятся жесткими, толстыми, экзогенными, плохо визуализируются. Несмотря на то, что ультрасонография ненадежна в обнаружении кишечной патологии, обследование среднего и нижнего этажей брюшной полости может быть полезным у пациентов с клиническими признаками патологии тонкого кишечника.

3.5.8 Кишечная лимфангиэктазия

Кишечная лимфангиэктазия — редкое лимфатическое нарушение, в котором обструкция дренажа лимфы вызывает лимфатический стаз внутри стенки кишки и застой в слизистой оболочке. Стенка кишки и слизистая оболочка утолщаются. Из них может пропотевать напоминающая белок жидкость, вызывающая мальабсорбцию или энтеропатию с потерей белка. Заполненные жидкостью лимфатические сосуды могут образовывать анэхогенные пространства, но они редко бывают заметны. Сонографическая структура

обычно неспецифична, обнаруживается картина диффузного утолщения стенки тонкой кишки. Идентичные проявления были зарегистрированы у детей с незавершенным поворотом кишечника и хроническим заворотом кишок, венозным застоем, болезнью Крона и другими воспалительными заболеваниями кишечника. Имеются сообщения, что кишка перистальтирует и менее ригидна при лимфатическом застое, чем при портальном венозном застое, но эта оценка все же субъективна.

3.5.9 Опухоли тонкой кишки

Опухоли тонкой кишки редко встречаются у взрослых и относительно редко у детей. Доброкачественные опухоли могут быть полипообразными и входить в состав полипозного синдрома, например, синдрома Пейтца-Джигерса. Злокачественные опухоли могут быть первичными или метастатическими. Наиболее частая первичная опухоль у детей — лимфома Беркитта или лимфосаркома. У взрослых чаще всего метастазирует в тонкую кишку рак бронха (особенно в пожилом возрасте). Опухоли тонкой кишки редко визуализируются сонографически. Когда они видны, то могут иметь вид тканевого образования или «мишени». Тканевое образование находится внутри просвета кишки или в ее стенке. Обычно определяется толстый эхопрозрачный ободок, хотя вся структура может быть гетерогенной. Опухоли в просвете тонкой кишки могут вызывать инвагинацию, образуя ткани слоистого вида. Обструкция тонкой кишки может происходить, вызывая расширение проксимального отдела тонкой кишки, с петлями, заполненными жидкостью или газом.

3.6 Толстая кишка

Толстая кишка обычно содержит воздух и таким образом, в большинстве случаев четко не визуализируется. Несмотря на это, сонография может в ряде обстоятельств давать ценную информацию.

3.6.1 Аппендицит

Аппендицит — второй по частоте воспалительный процесс в брюшной полости, гастроэнтерит стоит на первом месте. Аппендицит относительно редко встречается в грудном возрасте, чаще у детей и взрослых. Аппендицит возникает, когда препятствие в просвете аппендикса вызывает

накопление секрета. Это растягивает стенку, вызывая ишемию. В присутствии бактериальной инфекции воспаленный аппендикс может перфорироваться уже через 6 ч после начала заболевания и риск перфорации с развитием перитонита увеличивается со временем.

Если правая подвздошная ямка не закрыта газом кишки и пациент может вынести ультрасонографическое исследование, диагноз аппендицита можно подтвердить у тех пациентов, у которых симптомы недостаточно убедительно проявляются, чтобы гарантировать необходимость срочного хирургического вмешательства. С частотой 89% воспаление аппендикса может визуализироваться и его перфорация может быть предсказана в 80% случаев. Воспаление аппендикса выглядит как несдавливаемая трубчатая структура без перистальтики. В поперечном сечении он имеет типичный мишенеобразный вид кишки. Центральный расширенный просвет варьирует в пределах от 6 до 20 мм (в среднем 8 мм). Он окружен тонким эхогенным слоем, относящимся к слизистой оболочке и внешним гипоехогенным слоем, представляющим отечную мышцу. Фекалии могут быть видны внутри просвета как эхогенные очаги с дистальной акустической тенью. Дополнительные признаки включают жидкость вокруг аппендикса, воспаленные ткани кишки и структуру абсцесса. В 30% в прилежащей брыжейке имеется лимфаденопатия.

В большинстве случаев аппендицит диагностируется клинически, но сонография имеет большое значение в оценке таких осложнений, как формирование абсцесса. Большинство аппендикулярных абсцессов возникает в тазу или правой подвздошной ямке, хотя гной может распространяться к поясничной мышце, подпеченочному или даже поддиафрагмальному пространству. Воспалительный процесс в брюшной полости может также вызывать тромбоз воротной вены и абсцесс печени, которые могут быть определены сонографически.

3.6.2 Аппендикулярный абсцесс

Аппендикулярные абсцессы часто развиваются в тех случаях, когда хирургическое вмешательство проведено в позднем периоде или произошел разрыв воспаленного аппендикса. Абсцессы обычно располагаются в тазу или правой подвздошной области и видны как анэхогенные образования неправильной формы. Маленькие абсцессы легко

спутать с петлями кишки и в сомнительных случаях исследование необходимо повторить, чтобы кишечные петли изменили свою конфигурацию. Большие абсцессы легко идентифицируются, располагаются вне просвета и могут содержать детрит.

3.6.3 Мукоцеле аппендикса

Прогрессивная кистозная дилатация аппендикса из-за закупорки просвета может происходить без бактериальной инфекции. В этом случае накопление слизи может вызывать появление кистозного образования в правой подвздошной области. В большинстве случаев это возникает из-за присутствия каловых масс или воспалительной стриктуры, но в 10% случаев является вторичным проявлением злокачественной опухоли (чаще всего муцинозная цистаденокарцинома аппендикса). Разрыв мукоцеле может привести к псевдомиксому брюшины.

Стенографические проявления

Кистозное образование, не связанное с паренхиматозными органами брюшной полости.

Высокая эхогенность ткани из-за кальцификации.

Гипертрофия слизистой, сгустки детрита и опухолевые узлы могут приводить к образованию узлов на внутренней стенке мукоцеле.

Мукоцеле со множественными перегородками были описаны при компьютерном томографическом исследовании и, вероятно, будут видны при сонографии.

Подвижные свисающие экоструктуры могут наблюдаться из-за наличия детрита или белковых макроагрегатов.

Мукоцеле может выглядеть гетерогенным без дистального усиления, особенно в том случае, если непосредственно сзади расположено крыло подвздошной кости.

Псевдомиксома брюшины также может быть обнаружена сонографически. Ее проявления похожи на асцит, но петли кишки могут быть скорее сдавлены слизью, чем флотировать в ней. Также может отмечаться зазубренность печеночного контура. Внутри муцинозного скопления могут быть заметны перегородки.

3.6.4 Инвагинация

Инвагинация — образование грыжи сегмента кишки в смежный сегмент кишки способом, аналогичным укорачиванию телескопа. Большинство инвагинаций происходит у детей, причем в 95% случаев подвздошная кишка проходит в слепую и толстую кишку (илеоцекальная инвагинация). 75% случаев инвагинаций у детей происходит у мальчиков, самая высокая частота весной и осенью. Считается, что в возникновении инвагинации играет роль лимфоидное воспаление. Диагноз обычно устанавливается на основании клинических проявлений, когда у пациента развивается обструкция кишки с болями в животе и рвотой. У ребенка может быть стул типа «красносмородинового желе». У детей в 5% случаев имеется основная патология в верхушке инвагината типа полипа, дивертикула Меккеля, гамартомы, болезни Крона, пурпуры Шенлейн-Геноха или опухоли. У взрослых основная патология при инвагинации встречается значительно чаще.

Сонографически инвагинация выглядит как тканевое образование кишки с множественными концентрическими эхогенными кольцами, которые образованы чередующимися слоями слизистой и мышечной оболочек. Такое проявление было описано как вид «пончика» на поперечном сечении и вид «псевдопочки» на продольном сечении. Внешняя граница обычно относительно эхопрозрачная из-за отека, а в то время как центральная часть образования может иметь один или больше слоев эхогенной складчатой слизистой оболочки. Похожий вид может быть при опухолях кишки, но они обычно дают другую клиническую картину. Описаны и другие проявления этой патологии, которые включают некротический энтероколит, заворот кишок и воспалительные заболевания кишечника. Было предпринято гидростатическое расправление инвагината под контролем ультразвукового исследования и оказалось, что чем больше эхогенность центрального кольца слизистой оболочки, тем с большей трудностью будет проходить лечение. Создается впечатление, что узкая центральная полоса слизистой оболочки отражает большое ее сжатие. Хотя ультрасонография надежное средство диагностики инвагинаций, точность ее не так высока, как при ирригоскопии. Ультразвуковой контроль за лечением не дает такой точности, как рентгенография, поэтому мы предпочитаем диагностику и терапию традиционными методами.

3.6.5 Воспалительные заболевания толстого кишечника

Исключая инфекционные и токсические состояния, болезнь Крона и язвенный колит — наиболее частые причины хронического воспаления толстого кишечника. Сонографические особенности неспецифичны и включают утолщение стенки кишки, которая состоит из гипоехогенного мышечного слоя и эхогенной слизистой оболочки. Может наблюдаться ограниченная перфорация, приводящая к формированию абсцесса. Если пациент получает стероидную терапию, то абсцесс может не проявляться клинически.

3.6.6 Ишемическая болезнь кишечника

Ишемия кишечника — болезнь, главным образом, людей пожилого и старого возраста, вызывается атеромой брыжечных сосудов. Газ в просвете кишечника часто препятствует визуализации изменений ободочной и толстой кишки, которые чаще всего отмечаются около селезеночного угла. В начальных стадиях ишемизированная кишка может иметь усиленную перистальтику, которая затем уменьшается. Стенка кишки становится утолщенной и узловатой с интрамуральными кровоизлияниями. Отек ее вызывает образование участков сниженной эхогенности. Эхогенные области могут появляться в стенке кишки и отражают образование инфаркта, инфильтрата и кровяных сгустков. Эхогенные области с дистальной акустической тенью возникают из-за присутствия интрамурального газа. Может наблюдаться газ в портальной вене, что сопутствует очень плохому прогнозу у взрослых.

3.6.7 Некротический энтероколит

Некротический энтероколит — воспалительное заболевание, которое возникает главным образом у недоношенных детей, хотя может встречаться и у детей, родившихся в нормальный срок при эпидемической форме болезни. Этиология — многофакторная. Гипоксия вызывает спазм сосудов и приводит к ишемии кишечника. Это нарушает целостность слизистой оболочки кишечника и снижает сопротивляемость бактериям. Первоначально ишемизированная кишка парализована, что вызывает растяжение ее газом. Стенка кишки утолщена и газ может проникать через нее. В тяжелых случаях газ может попадать в портальную венозную систему, а кишка может перфорироваться, вызы-

Табл. 3.7. Тканевые образования толстой кишки с утолщенной кишечной стенкой

Рак толстого кишечника
 Воспалительные заболевания кишечника
 Инфаркт кишечника
 Внутрисстеночная гематома
 Дивертикулярные образования/абсцесс
 Метастазы
 Лимфома

вая перитонит. На эхограммах кишка может быть закрыта тенью большого объема имеющегося газа. Когда кишка визуализируется, имеется увеличение обычного изображения «мишени» или «бычьего глаза» из-за утолщения стенки кишки. Эхосигналы высокой амплитуды с дистальной тенью могут возникать из-за наличия газа в толще стенки. Газ в воротной вене виден как отражения высокой амплитуды внутри периферических ветвей воротной вены в печени. При ультрасонографии эти изменения могут быть видны до того, как они будут заметны на обзорной рентгенограмме.

3.6.8 Новообразования толстого кишечника

Ультрасонография может выявлять опухоли толстого кишечника, которые еще не пальпируются, и может быть использована для определения места или подтверждения наличия пальпируемого образования в брюшной полости. Ложноположительный диагноз образования брюшной полости при сонографии бывает редко, но если образование обнаружено, его вид чаще неспецифичен. Опухоли толстого кишечника проявляются тканевыми образованиями с утолщенной гипоехогенной наружной стенкой, которая может быть гетерогенной, и центральным экзогенным очагом, вследствие сдавливания слизистой. Большие опухоли могут выглядеть более гетерогенными и их вид может меняться, если опухоль прорастает кишечную стенку или растет преимущественно инфильтративно.

Рекомендуемая литература

- Avni E et al. Sonographic demonstration of malabsorption in the neonate. J. Ultrasound Med. (1986) 5: 85-87.
- Ball T L et al. Ultrasound diagnosis of hypertrophic pyloric stenosis: real-time application and the demonstration of a new radiological sign. Radiology (1983) 147: 499-502.
- Bisset R et al. Radiographic and Sonographic appearances of an intramural haematoma of the pylorus. Clin. Rad. (1988) 39: 316-318.
- Bisset R A L & Gupta S C. Hypertrophic pyloric stenosis: ultrasonic appearances in a small baby. Paed. Rad. (1988) 18: 405.
- Blumhagen J D et al. Sonographic diagnosis of hypertrophic pyloric stenosis. Am. J. Roent. (1988) 150: 1367-1370.
- Bowerman R A et al. Real-time ultrasound diagnosis of intussusception in children. Radiology (1982) 143: 527-529.
- Dachmann A H et al. Review: mucocoele of the appendix and pseudomyxoma peritonei. Am. J. Roent. (1985) 144: 923-929.
- Derchi C E et al. Ultrasonographic appearances of gastric cancer. Brit. J. Rad. (1983) 56: 365-370.
- Dinkle E et al. Real-time ultrasound of Crohn's disease, characteristic features and clinical implications. Paed. Rad. (1986) 16: 131-134.
- Fleischer A C et al. Sonographic patterns arising from normal and abnormal bowel. Rad. Clin. North Am. (1980) 18(1): 145-159.
- Fleischer A C et al. Sonographic assessment of the bowel wall. Am. J. Roent. (1981) 136: 887-891.
- Fleischer A C et al. Real-time sonography of the bowel, Clinics in Diagnostic Ultrasound (1982): 117-135.
- Fon V T et al. Utility of ultrasound for the diagnosis of mesenteric haematoma. Am. J. Roent. (1980) 134: 381-384.
- Fried A W et al. Duodenal duplication cysts, sonographic and angiographic features. Am. J. Roent. (1977) 128: 863-865.
- Jackson G H et al. Sonography of combined oesophageal duodenal atresia. J. Ultrasound Med. (1983) 2: 473-474.
- Jeffrey R B et al. Acute appendicitis: high resolution real-time ultrasound findings. Radiology (1987) 163: 11-14.
- Kodroff M B et al. Ultrasonographic diagnosis of gangrenous bowel in neonatal necrotising enterocolitis. Paed. Rad. (1984) 14: 168-171.
- Kurtz A B & Goldberg B B eds, Clinics in Diagnostic Ultrasound 23: Gastrointestinal Ultrasonography. Churchill Livingstone (1988).
- Li Y P et al. Ultrasound findings in mucocoele of the appendix. J. Clin. Ultrasound (1981) 9: 406.
- Limberg B. Diagnosis of acute ulcerative colitis and colonic Crohn's disease by colonic sonography. J. Clin. Ultrasound (1989) 17: 25-31.
- Lindley S et al. Portal vein Ultrasonography in the early diagnosis of necrotising enterocolitis. J. Paed. Surg. (1986) 21: 53-532.
- Malin G W et al. Echogenic intravascular and hepatic microbubbles associated with necrotising enterocolitis. J. Paeds. (1983) 103: 637-640.
- McAlister W M et al. Sonography of focal foveolar hyperplasia causing gastric obstruction in an infant. Paed. Rad. (1988) 18(1): 79.
- Miller J H & Kemberling C R. Ultrasound of the paediatric gastrointestinal tract. Seminars in Ultrasound, CT & MR (1987) 8(4): 349-365.
- Miller J H et al. Ultrasound in the evaluation of small bowel lymphoma in children. Radiology (1980) 135: 409-414.

- Miyamoto Y et al. Ultrasonographic findings in gastric cancer: in vitro and in vivo studies. *J. Clin. Ultrasound*. (1989) 17: 309-318.
- Miyamoto Y et al. Ultrasonographic findings in duodenum caused by Schonlein-Henoch purpura. *J. Clin. Ultrasound*. (1989) 17: 299-303.
- Morimoto et al. Ultrasonographic evaluation of intramural gastric and duodenal haematoma in haemophiliacs. *J. Clin. Ultrasound*. (1988) 16: 108-113.
- Mueller P R et al. Appearances of lymphomatous involvement of the mesentery by ultrasonography and body computed tomography. The sandwich sign. *Radiology* (1980) 134: 467-473.
- Naik D R & Moore D J. Ultrasound diagnosis of gastro-oesophageal reflux. *Arch. Dis. Child.* (1984) 59: 366-367.
- Nicolet V et al. Sonographic appearance of an abdominal cystic lymphangioma. *J. Ultrasound Med.* (1984) 3: 55-56.
- Orel et al. Duodenal haematoma in child abuse: sonographic detection. *Am. J. Roent.* (1988) 151: 147-149.
- Pandher D & Sauerbrei E E. Neonatal ileocolic intussusception with enterogenous cysts: ultrasound diagnosis. *J. Can. Ass. Rad.* (1983) 34: 328-330.
- Pearson R H. Ultrasonography for diagnosing appendicitis. Better than other methods but not for routine use. *Brit. Med. J.* (1988) 297: 309-310.
- Pozniak M A et al. Ultrasound in the evaluation of bowel disorders. *Seminars in ultrasound, CT & MR* (1987) 8(4): 366-384.
- Pracrus J P et al. Ultrasound diagnosis of intussusception. *Lancet* (1985) 2: 733-735.
- Saverymuttery S H et al. Ultrasound detection of oesophageal varices — comparison with endoscopy. *Clin. Rad.* (1988) 39: 513-515.
- Schuster M M & Smith V M. The pyloric 'cervix' sign in adult hypertrophic pyloric stenosis. *Gastrointest. Endosc.* (1970) 16: 210-211.
- Schwimer S R et al. Unusual presentation of a mucocoele of the appendix. *J. Ultrasound Med.* (1987) 6: 85-87.
- Seshul M B & Coulam C M. Pseudomyxoma peritonei: computed tomography and sonography. *Am. J. Roent.* (1981) 136: 803-806.
- Sherman et al. Sonography in the neonate. *Ultrasound Quart.* (1988) 6(2): 91-150.
- Stringer D A et al. Sonography of the normal and abnormal stomach (excluding hypertrophic pyloric stenosis) in children. *J. Ultrasound Med.* (1986) 5: 183-188.
- Stringer D A et al. Behcet's syndrome involving the gastrointestinal tract - a diagnostic dilemma in childhood. *Paed. Rad.* (1986) 16: 131-134.
- Takada T et al. Ultrasonic diagnosis of acute appendicitis complicated by paralytic ileus and generalised peritonitis. *J. Clin. Ultrasound*. (1988) 16: 123-126.
- Vernacchia F S et al. Sonographic recognition of pneumatosis intestinalis. *Am. J. Roent.* (1985) 145: 51-52.
- Wilson D A & Vanhoutte J J. The reliable Sonographic diagnosis of hypertrophic pyloric stenosis. *J. Clin. Ultrasound*. (1984) 12: 201-204.
- Wing-Kay C et al. Real-time ultrasound diagnosis of intramural intestinal haematoma. *J. Clin. Ultrasound*. (1989) 17: 382-384.

Глава 4

Система мочевого выделения и надпочечники**4.1 Введение**

Аномалии мочеполовой сферы весьма распространены и обнаруживаются у 10% младенцев. Такая большая частота анатомических отклонений объясняется их сложным эмбриологическим развитием этой области. Половой и мочевыводящий тракты являются производными урогенитальных гребней на задней брюшной стенке. Три пары почечных структур формируются на ранних стадиях развития плода, пронефрос и мезонефрос редуцируются, но метанефрос, который начинает образовываться во время пятой недели жизни, продолжает формировать окончательную почку, продуцирующую мочу с одиннадцатой недели жизни. Большое число анатомических вариантов возникает благодаря аномалиям роста и слияния как метанефротического протока, который формирует почечную собирательную систему и мочеточник, так и метанефротической ткани, которая формирует нефроны. Почка вначале формируется в тазу, но различные темпы роста тела в длину приводят к миграции почек в брюшную полость. Почечные ворота, которые вначале направлены вперед, поворачиваются медиально во время восхождения почек. В то время как в тазу кровоснабжение почек осуществляется из крестцовых и подвздошных сосудов, при их восхождении они получают кровоснабжение из аорты. Эта особенность сосудистой анатомии объясняет высокую частоту встречаемых отклонений - 25% пациентов имеют 3 или более почечные артерии, что должно быть учтено при выполнении ангиографии. Аномалии почек и мочеточников наблюдаются у 4% популяции.

Большинство людей имеют две почки, однако односторонняя аплазия почки встречается с частотой 1 на 1000 человек. При аплазии почки почечное ложе может содержать кишечные петли, которые могут быть ошибочно приняты за почку, абсцесс или камни. Надпочечники

чечник у новорожденного относительно велик и может быть принят за маленькую почку.

Если почка не обнаруживается, производится поиск эктопированной почки, используется изотопное сканирование.

Односторонняя гипоплазия почки встречается чаще, чем аплазия. Почка при этом небольших размеров, но с нормальным гладким контуром и обычной экоструктурой. Основной дифференциальный диагноз проводится с ишемической атрофией, однако идентичная картина может быть при замедлении роста почки из-за воспалительного процесса. Таким образом, почечная гипоплазия не может быть диагностирована до тех пор, пока мочевыводящий тракт не будет полностью обследован.

Односторонняя аплазия почки часто сочетается с другими аномалиями, особенно у женщин. 58% имеют другие врожденные аномалии, 48% из которых являются аномалиями половой системы, например, двурогая матка, маточные и влагалищные перегородки.

Двусторонняя аплазия почки (синдром Поттера) встречается с частотой 0,3 на 1000 человек. Аномалия ассоциируется с олигогидроамнионом, гипоплазией легких и приводит к смерти сразу после рождения.

Ротационные аномалии почек являются более редкими. Ротация в норме происходит во время восхождения почек из таза и в большинстве случаев аномалия связана с низким расположением или эктопией почки. Эктопические почки обычно расположены в тазу из-за непроизошедшего восхождения. Они могут иметь необычную форму из-за отсутствия давления соседних органов во время роста. Перекрестная эктопия почек происходит, когда во время восхождения почка пересекает среднюю линию. В этих случаях мочеточник входит в пузырь на стороне происхождения почки.

Слияние почек по средней линии приводит к формированию подковообразной почки. Она обнаруживается у 1 на 400—600 человек и более чем в 90% случаев встречается сращение нижними полюсами. Восхождение подковообразной почки ограничено мезентериальными сосудами и поэтому она расположена в животе ниже, чем нормальные почки. Перешеек, соединяющий обе почки, часто скрыт гайками кишечника, поэтому диагноз подковообразной почки

часто может быть не установлен при сонографии, хотя заметным является более вертикальное, чем в норме, положение почек.

Удвоение собирающей системы почек и мочеточника встречается у 1 из 70 человек. Аномалия является следствием различной степени расхождения мочеточникового выроста (метанефротического дивертикула) во время его созревания в урогенитальном гребне. Существует большая вариабельность степени расхождения, результатом чего является широкий спектр изменений — от полного удвоения собирающей системы с двумя мочеточниками до легкого расщепления собирающей системы с оттоком в единственный мочеточник. Множественные почки являются результатом формирования экстрауретеральных зачатков и исключительно редки. При мягких вариантах удвоения, почки имеют нормальную сонографическую картину, в более выраженных случаях обнаруживается увеличение длины почки и разделение центрального эхокомплекса на две части при продольном сканировании. Такой вид может напоминать косые срезы через нормальную почку, почечные кисты или почечную столбчатую гипертрофию. В случае, когда две почечные половины дренируются отдельными мочеточниками, мочеточник, осуществляющий отток из нижней собирающей системы, впадает в мочевой пузырь в обычном месте, но имеет укороченный интрамуральный отдел, что способствует рефлюксу. Мочеточник нижней половины удвоенной почки впадает в мочевой пузырь дистальнее нормального положения и может открываться эктопически во влагалище, мочеиспускательный канал, семенные пузырьки и т. д. Такие мочеточники склонны к формированию уретероцеле и обструкции. Эктопии устья могут в редких случаях встречаться и без удвоения мочеточников.

Мочевой пузырь формируется из клоаки, которая разделяется на урогенитальный синус спереди и прямую кишку сзади. Урогенитальный синус дает начало мочевому пузырю и уретре и продолжается спереди в аллантоис. Аллантоис представляет собой дивертикул на задней стенке желточного мешка и распространяется от пузыря до плаценты, хотя в норме происходит его инволюция, он может быть источником кист, фистул и даже эмбриональных опухолей таких, как рабдомиосаркома.

Почки — ретроперитонеальные органы, лежащие наклонно на задней абдоминальной стенке. Средний вес по-

чек составляет 150 г у мужчин и 135 г у женщин. Длина почек обычно составляет 10–11 см, ширина — 5 см, толщина — 3 см, однако размеры их зависят от размеров и телосложения пациента. Форма почек бобовидная с центральной вогнутостью и воротами на внутренней поверхности, куда впадает почечная вена, артерия и лоханка. Необходимо отметить, что малые сосуды могут проходить вокруг почечной лоханки и начального отдела мочеточника и не следовать этим анатомическим взаимоотношениям. Почки являются очень васкуляризованными органами и получают в покое 25% сердечного выброса, приблизительно 1250 мл крови в минуту. Почечная паренхима делится на наружный слой — корковое вещество и внутренний — медуллярные пирамиды. Продолжением коркового вещества являются колонки или перемычки Бертини, которые лежат между пирамидами. Собирательная система, сосуды, нервы, жир и соединительная ткань расположены в центре почки.

4.2 Сонографическая картина почек

Стенографическая картина внутренней почечной анатомии весьма схожа с картиной разреза макропрепарата почки (рис. 13). Толщина коры обычно одинаковая, что не наблюдается при дольчатой почке, например, у новорожденных. Корковое вещество почки в норме гипоэхогенно относительно паренхимы печени или селезенки, а почечные пирамиды гиперэхогенны относительно коркового вещества. Кортикомедуллярное соединение разграничено артериями а. arcuata, которые видны как малые эхогенные фокусы. Собирательная система, сосуды и соединительная ткань в центре почки выглядят как эхогенный «центральный эхокомплекс»¹, который является наиболее эхогенной частью почки. Эхогенность центрального комплекса повышается с возрастом и при таких состояниях, как почечный фибролипоз. Эхогенность комплекса снижается у новорожденных и при состояниях, связанных с уменьшением количества жировой клетчатки, например, при истощении.

4.2.1 Нормальная почечная дольчатость

ФЕТАЛЬНАЯ ДОЛЬЧАТОСТЬ - соответствует почечной дольчатой структуре. Наиболее выражена у новорож-

¹ Синус почки. (Здесь и далее прим. ред.)

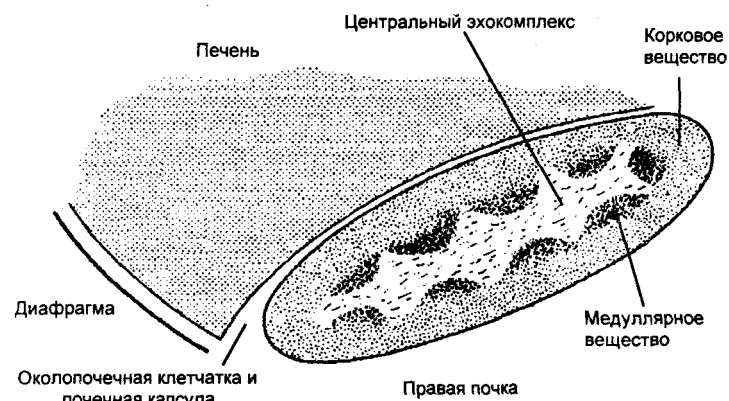


Рис. 13. Сонографическая анатомия почки

денных и уменьшается с возрастом. Может быть видна при отеке почек.

ВЕРБЛЮЖИЙ ГОРБ — выбухание латерального контура левой почки в результате отпечатка нижнего полюса селезенки, возникающее во время внутриутробного развития почки. Явление наблюдается при сонографии чаще, чем при рентгенографии, из-за возможности получить изображение почки в большем количестве проекций.

ГИПЕРТРОФИЯ КРАЯ ПОЧЕЧНОГО СИНУСА - выступающий край почечного синуса обычно наблюдается на поперечных сечениях.

ПЕРЕДНЯЯ ВЫЕМКА НА САГИТАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЯХ - наблюдается на уровне ворот почек на сагиттальных сечениях и не должна ошибочно приниматься за пиелонефритический рубец.

КОСЫЕ СЕЧЕНИЯ — косые сечения почек могут давать видимость неодинаковой толщины почечной паренхимы. Истинность этой картины должна быть доказана на других сечениях.

4.2.2 Исследование почек

А Расположение почек

Определить положение почек не всегда легко, особенно у пациентов с деформациями позвоночника. Атипичная структура в почечном ложе может оказаться петлей кишки.

Если типичная почечная структура не обнаруживается в почечном ложе, производится поиск эктопической почки. В сомнительных случаях осуществляется изотопное сканирование.

В Что необходимо исследовать при эхографии почек

Позиция

Подвижность

Размеры

Контур

Структура паренхимы

Центральный эхокомплекс/собирающая система

Соседние структуры, включая почечную артерию, вену, лоханку и околопочечное пространство

4.2.3 Размеры почек

Размеры почек могут быть оценены визуально или количественно при измерении. Биполярный размер является наиболее часто используемым параметром и измеряется от верхнего до нижнего полюса почки. При косом сечении возможна недооценка истинной почечной длины. Наибольшее измерение, полученное для каждой почки, является наиболее точной оценкой истинного почечного размера. Размеры почек зависят от возраста, веса и площади поверхности тела.

А Длина почки

Дети < 1года:

средняя длина почки (см) = $4.98 + (0.155 \times \text{возраст в месяцах})$

Дети > 1года:

средняя длина почки (см) = $6.79 + (0.22 \times \text{возраст в годах})$

Длина почки (см)

Возраст	5%	Частота в процентах	
		50%	95%
Рождение	4	5	6
1 год	5	6.5	9
5 лет		8	
10 лет	7	9	10.5
Взрослые	9.5	11	12.5

У младенцев до 1 года размер почек коррелирует наиболее тесно с массой и ростом, таким образом, у маленьких детей можно предположить небольшие размеры почек. К рождению две почки приблизительно одинаковы по длине, однако в процессе роста левая почка становится длиннее и тоньше, чем правая. У детей старшего возраста длина лучше коррелирует с ростом, массой и площадью поверхности тела, чем с возрастом.

В Объем почек

Объем почки (см³) = ширина x длина x толщина x 0.5233

Объем почки

Рождение	20см ³
1 год	30см ³
18 лет	155 см ³

4.2.4 Паренхима почек

Эхоструктура почечной паренхимы сравнивается с соседними органами. Почечная кора в норме меньшей эхогенности, чем паренхима печени, за исключением новорожденных. В первые шесть месяцев жизни почечная кора может быть такой же эхогенности, как и паренхима печени. (В 50% случаев левая почка новорожденных имеет эхогенность, равную эхогенности селезенки).

Это говорит о том, что эхогенность нормальной почечной коры у младенцев никогда не бывает выше чем печени, однако существуют сообщения об очень эхогенной коре почек недоношенных младенцев. Если возникают сомнения в нормальности паренхимы почек новорожденного, необходимо динамическое наблюдение, так как у 90% младенцев почки приобретают «взрослую» структуру на четвертом месяце жизни.

Этиология повышения эхогенности коркового вещества почек новорожденных

Клубочки занимают значительный объем почечной коры (18% у новорожденных, 8.6% у взрослых).

У новорожденных клеточный компонент в клубочковых структурах выражен больше, чем у взрослых.

Двадцать процентов петель Генле расположены преимущественно в коре, а не в мозговом слое.

Метанефротическая мезенхима продолжает сохраняться в коре почек в первые шесть месяцев жизни.

Эхогенность почечных пирамид должна быть ниже эхогенности коры независимо от возраста.

В случае обнаружения отклонений паренхимы от нормы она должна быть оценена по следующим параметрам:

Распространение

- Одностороннее/двухстороннее
- Очаговое/диффузное
- Поражение коры/мозгового вещества/всей паренхимы —
- ± потеря кортикомедуллярной дифференцировки
- Размеры почек
- Околопочечные/отдаленные аномалии

Табл. 4.1. Отсутствие почки на внутривенной урографии

При сонографии почка не обнаружена

Аплазия почки

Эктопия почки

Сморщенная почка, например, при инфекции, травме, камнях и т. д.

Жидкостная структура в почечном ложе

Гидронефроз

Поликистоз

Некротизированная опухоль (редко)

При сонографии обнаружена почка

Малых размеров: вследствие тяжелого рубцового сморщивания почки, например, при хроническом пиелонефрите, ишемии почки

Нормальных размеров: имела место недавняя ишемия при нефрите, острой обструкции с минимальным расширением собирательной системы

Большая: опухоль, тромбоз почечных вен, острая обструкция с минимальным расширением собирательной системы

Табл. 4.2. Отсутствие почки при сонографии

При отсутствии почки в почечном ложе на ее месте может находиться кишечник, который можно принять за абсцесс почки или гидронефроз. Надпочечник относительно велик у новорожденного и иногда ошибочно принимается за почку малых размеров, если почка отсутствует

Аплазия почки. Односторонняя аплазия встречается у 1 на 1000 человек. Контрлатеральная почка обычно гипертрофирована

Эктопия почки

Почка малых размеров - могут быть трудности при обнаружении, особенно если паренхима повышенной эхогенности

Дистопированная почка - почка может быть дистопирована и деформирована прилегающими мягкими тканями

Замещенная почка - почечная паренхима замещается инфильтративным процессом, например, при опухолях или ксантогранулематозном пиелонефрите

Подковообразная почка - часто расположена ниже обычного и может быть скрыта петлями кишечника

Оладьевидная почка - почка уплощенной формы в нижних отделах живота. Деформирована из-за отсутствия нормального давления соседних структур in utero

Гидронефротический мешок - может быть ошибочно принят за жидкость в петлях кишки

Кальцинированная почка - например, туберкулезная аутонефрэктомия

Экстраренальная жидкость. Акустическое усиление из-за прилегающей жидкости может затруднять распознавание почки

4.3 Заболевания паренхимы почек

Эхографическая картина паренхимы почек в норме сравнивается с соседними структурами, например, с паренхимой печени и селезенки. При асците или заболеваниях паренхимы печени оценка состояния почки может быть затруднена. Даже при гистологических и клинических признаках заболеваний паренхимы почек, они могут иметь нормальную картину в острой стадии заболевания.

Табл. 4.3. Классификация экоструктуры почечной паренхимы

Степень	Проявление
0	Нормальная
1	Эхогенность паренхимы почки повышена и приблизительно равна эхогенности печени
2	Эхогенность паренхимы почки выше, чем у печеночной паренхимы, но ниже, чем у центрального эхокомплекса
3	Эхогенность паренхимы почки равна эхогенности центрального эхокомплекса

Отсутствует корреляция между степенью эхогенности паренхимы и природой заболевания, однако степень эхогенности приблизительно соотносится со степенью склероза, фиброза, тубулярной атрофии и клеточной инфильтрации.

Табл. 4.4. Классификация заболеваний паренхимы почек

Распространение сонографического патологического процесса:

Тип1	Усиление эхогенности коры. Почечные пирамиды напоминают нормальные с нормальной кортикомедуллярной дифференцировкой
Тип2	Распространенный патологический процесс в паренхиме с повышенной кортикомедуллярной дифференцировкой

В ранних стадиях заболевания почек размеры их обычно увеличиваются. В поздних стадиях любого заболевания размеры уменьшаются и почки обычно выглядят эхогенными, с потерей кортикомедуллярной дифференцировки. Почки с начальными признаками изменений 1 типа могут прогрессировать во 2 тип в поздних стадиях заболевания.

Табл. 4.5. Причины изменений 1 типа

Острый гломерулонефрит
Хронический гломерулонефрит
Люпус-нефрит
Липоидный нефроз
Аллергический васкулит
Острое/хроническое отторжение трансплантата
Двусторонний тромбоз почечных вен
Болезнь Альпорта²
Лейкемия (только злокачественные заболевания вызывают изменения 1 типа)
Мефросклероз (гипертензия/диабет)
Тубулярный нефрит
Амилоидоз
Острый тубулярный некроз
Синдром Бекунта-Видеманна³
Миелоглобулинурическая почечная недостаточность
Болезнь Кавасаки
Кортикальный нефрокальциноз
СПИД
Ранний поликистоз
Тубулярный некроз

² • Болезнь (синдром) Альпорта (Ольпорта) — комплекс врожденных аномалий (аутосомно-доминантное наследование): тугоухость или глухота, расстройства функций внутреннего уха; эритроиурия, лейкоцитурия, анемия. Почечные симптомы появляются в грудном возрасте, ушные — в возрасте 9–10 лет. Нередко сочетание с аномалиями глаз. Летальный исход обычно наступает в подростковом возрасте в результате почечной недостаточности.

³ Синдром Бекунта-Видеманна — комплекс врожденных аномалий (аутосомно-рецессивное наследование): макроглоссия, омфалоцеле или другие пупочные аномалии, дилатация коркового слоя коры надпочечников, гиперплазия почечной паренхимы с дисплазией медуллярной субстанции, гиперплазия поджелудочной железы, гипогликемия, гиперплазия клеток Лейдига в яичках. Часто большая выдержка при рожении.

Табл. 4.6. Причины изменений 2 типа

Этому типу соответствуют очаговые или диффузные изменения анатомии паренхимы с потерей кортикомедуллярной дифференцировки.

Острый бактериальный нефрит
Хронический пиелонефрит
Хронический гломерулонефрит
Заживление инфаркта
Поликистоз новорожденных
Поликистоз взрослых
Гломерулярная поликистозная болезнь
Медуллярная кистозная болезнь
Многие случаи изменений 1 типа приводят к изменениям 2 типа с малыми эхогенными почками, отсутствием кортикомедуллярной дифференцировки в поздних стадиях

4.3.1 Острый нефрит

Острый гломерулонефрит обычно является следствием наличия циркулирующих иммунных комплексов или аутоиммунного заболевания, приводящих к повреждению почек. Основной целью использования сонографии у таких пациентов с быстро развившейся недостаточностью функции почек является исключение гидронефроза и случаев почечной недостаточности, требующих хирургической коррекции. В начале заболевания почки внешне нормальны или увеличены. При прогрессировании заболевания почечная паренхима становится эхогенной, однако иногда отек вызывает снижение эхогенности паренхимы. У детей отек почек может вызывать повышение эхогенности из-за разрыва тканевых связей.

4.3.2 Хронический пиелонефрит

При длительном течении заболевания размеры почек возвращаются к норме. При последующем сморщивании почки представляют собой эхогенные образования малых размеров.

4.3.3 Нефросклероз

Нефросклероз обычно является результатом длительной гипертензии. Почки могут выглядеть нормальными или уменьшенными, с эхогенной паренхимой.

Табл. 4.7. Почки новорожденных (диффузное повышение эхогенности)

Норма
Поликистоз новорожденных
Тромбоз почечной вены
Кортикальный нефрокальциноз
Ранние стадии поликистоза взрослых
Гломерулокистозная болезнь
Врожденный/неонатальный нефротический синдром

Табл. 4.8. Односторонняя маленькая почка

Ишемия
Постобструктивная атрофия
Односторонний хронический пиелонефрит/рефлюкс
Радиационный нефрит
Туберкулез почки
Врожденная гипоплазия
Посттравматическая атрофия
Геминефрэктомия

Табл. 4.9. Двусторонние маленькие почки

Ложилый возраст
Нефросклероз
Ишемическая атрофия
Хронический пиелонефрит/рефлюкс
Хронический гломерулонефрит
Двусторонняя пост/обструктивная атрофия
Папиллярный некроз (поздние стадии)
Двусторонний инфаркт (поздние стадии)
Артериит, например, узелковый периартериит
Наследственный нефрит
Медуллярная кистозная болезнь
Склеродермия (поздние стадии)
Некроз коркового вещества почек
Подагрическая нефропатия
Хроническое отравление свинцом
Гипертензивная нефропатия
Диабетическая нефропатия
Гиперпаратиреозидизм (поздние стадии)
Любое длительно протекающее заболевание паренхимы почек может приводить к двустороннему уменьшению их размеров

4.3.4 Фибролипоматоз почек

Наличие избытка жировой ткани в почечном синусе увеличивает центральный эхокомплекс так, что ткань почечной паренхимы выглядит относительно истонченной. Увеличенный центральный эхокомплекс редко выглядит анэхогенным, обычно избыток жира приводит к увеличению эхогенности. Жировая природа ткани в почечном синусе может быть подтверждена при компьютерной томографии. При наличии гипоехогенного жира в почечном синусе картина может быть ошибочно принята за парапелликулярные кисты, гидронефроз или переходноклеточный рак.

4.3.5 Отек почек

Отек почек обычно приводит к уменьшению их эхогенности. Такие изменения особенно выражены в почечных пирамидах, которые могут выглядеть анэхогенными и быть ошибочно принятыми за кисты. Почечная капсула может также выглядеть необычно подчеркнутой. Реже отек почек приводит к преходящему повышению эхогенности почек из-за разрыва тканей.

Этиология отека почек

Острый гломерулонефрит
Острый пиелонефрит
Нефротический синдром
Отторжение трансплантата
Травма почки

4.4 Кальцификация почек

Маленькие очаги кальцификации выглядят как очень эхогенные участки. При увеличении размеров кальцинаты дают дистальную акустическую тень. В случае, если почки

Табл. 4.10. Эхогенный очаг с истончением окружающей паренхимы

Вариант нормы
Очаговый инфаркт
Пиелонефритический рубец
Туберкулезный рубец
Папиллярный некроз почек

плотно кальцифицированы, их бывает трудно обнаружить и отличить от наполненных газом петель кишечника.

Кальцификация почечной паренхимы

Медуллярная Кальцификация
Кортикальная Кальцификация
Кальцификация в стенке кисты (обычно при осложнении кисты. Три процента почечных кист имеют признаки кальцификации стенки.
Кальцификация в опухоли почки — обычно аморфная, но может быть кольцевидная и принимать вид кальцифицированной стенки кисты. Кальцификация наблюдается в 6% опухолей.

А Медуллярный кальциноз

Медуллярный кальциноз может встречаться в любых случаях гиперкальциемии и гиперкальциурии. Это приводит к значительному повышению эхогенности почечных пирамид, которые могут давать акустическую тень. Эти признаки могут быть обнаружены при ультрасонографии прежде, чем на обзорном снимке брюшной полости.

Этиология

Гиперпаратиреоидизм
Молочно-щелочный синдром
Почечный тубулярный ацидоз (дистальный тип)
Распространенное злокачественное новообразование ± вовлечение костей
Избыток витамина D
Идиопатическая гиперкальциурия
Идиопатическая гиперкальциемия новорожденных
Болезнь/синдром Кушинга
Длительный постельный режим, особенно сопровождаемый заболеванием костной системы
Медуллярная губчатая почка
Лечение фуросемидом недоношенных младенцев
Саркоидоз

При длительном (многолетнем) приеме фуросемида медуллярный кальциноз наблюдается у взрослых.

Табл. 4.11. Дифференциальный диагноз экзогенных почечных пирамид

Кальцификация
 Почечные тубулярные эктатические нарушения
 Поликистоз почек новорожденных
 Ювенильные поликистозные почки
 Пирамидальный фиброз - возможен при некоторых заболеваниях паренхимы почек

В Кальцификация коры почек

Кальцификация коры вызывает повышение экзогенности почек с тенеобразованием в тяжелых случаях. Может возникать вторичный пирамидальный фиброз.

Этиология

Хронический гломерулонефрит
 Почечный кортикальный некроз
 Болезнь Альпорта
 Острое отторжение трансплантата
 Оксалоз — может вызывать медуллярный кальциноз или смешанную кортикальную и медуллярную кальцификацию

С Нефрокальциноз и нефролитиаз у детей

64% связаны со структурными повреждениями почек или инфекциями мочевыводящего тракта
 10% связаны с гиперкальциемией или гиперкальциурией
 6% связаны с цистинурией
 20% — идиопатический (по некоторым данным до 50%) оксалоз и смешанные состояния

4.5 Эмфизема почек

Под эмфиземой почек понимают наличие газа в почке или вокруг нее. Обнаруживают экзогенные области с дистальным тенеобразованием.

4.5.1 Этиология

Хирургические вмешательства
 Инструментальные манипуляции
 Газообразующие микроорганизмы (напр., при диабете)
 Фистула с кишечником

4.5.2 Основной дифференциальный диагноз

Конкременты
 Кальцификация почек

4.8 Ксантулогранулематозный пиелонефрит

Ксантулогранулематозный пиелонефрит — хроническое воспалительное заболевание, обычно вторичное на фоне хронического инфекционного процесса (например, *Proteus* и *E. coli*) и конкрементов почек. Почка замещается пластинами воспалительных и «вспененных» клеток. Диагноз обычно труден, сонографические, урографические и ангиографические данные могут быть сходными с картиной опухоли. Сонография выявляет увеличение почки и относительное понижение ее экзогенности. Часто присутствуют конкременты, однако обнаружение их обычно затруднено. Почки могут быть диффузно гипоехогенными или иметь экзогенные и гипоехогенные очаги.

4.7 Малакоплакия

Малакоплакия является редким воспалительным заболеванием почек. Почки увеличены в объеме и могут иметь нормальную или очаговую экоструктуру, кистоподобные изменения. Может отсутствовать дифференцировка между паренхимой и центральным эхокомплексом.

4.8 СПИД-нефропатия

Заболевание почек при СПИДе являются важной причиной утяжеления состояния и смерти. Почти в 100% случаев смерть наступает в течение шести месяцев от начала уремии, несмотря на использование гемодиализа. Описаны следующие патологические изменения:

- Сегментарный гломерулосклероз
- Интерстициальный фиброз
- « Мононуклеарноклеточная инфильтрация
- <» Интерстициальный нефрит
- Расширение канальцев с гиалиновыми цилиндрами
- Канальцевая атрофия
- Острый тубулярный некроз
- Очаговый нефрокальциноз.

Эти патологические изменения могут быть следствием героиновой нефропатии. При последней часто бывают по-

чечные инфекции, в дальнейшем развиваются протеинурия и почечная недостаточность. Эхография может выявлять распространенные изменения паренхимы, обычно связанные с повышением эхогенности почек.

Табл. 4.12. Шефромегалия с нормальной эхоструктурой

Острые процессы
 Острый пиелонефрит
 Иктерстициальный нефрит
 Почечный тубулярный некроз
 Тромбоз вен почек
 Хронические процессы
 Компенсаторная гипертрофия
 Амилоидоз
 Лейкемическая инфильтрация
 Лимфома (диффузная инфильтрация или реактивные изменения)
 Штастатическая инфильтрация
 Малакоплакия (в 75% случаях обнаруживаются многоочаговые изменения, но в 25% сопровождается диффузными изменениями, которые могут быть не обнаружены)

Табл. 4.13.. Одностороннее увеличение почки

Вариант нормы, например, при удвоении собирательной системы
 Удвоение почт
 Пиелонефрит
 Гипертрофия из-за заболевания контрлатеральной почки
 Гидронефроз
 Новообразование, Первичное или вторичное
 Тромбоз почечных вен
 Кистозой болезнь
 М/льтикистозная дисплизия почек
 Пионефроз
 Ксантогранулематозный пиелонефрит
 Маяаетпшкйя

Табл. 4.14. Очаговое увеличение почки

Первичное или вторичное злокачественное новообразование
 Киста
 Абсцесс
 Острый лобарный нефрит
 Увеличение бертиниевой перегородки
 Горбатая почка
 Гематома
 Доля почки, снабжаемая aberrантной артерией
 Очаговый ксантогранулематозный пиелонефрит или малакоплакия
 Псевдоопуховое поражение

Табл. 4.15. Двустороннее увеличение почек

Множественные простые кисты
 Поликистоз
 Двустороннее удвоение почек
 Двустороннее нарушение оттока/гидронефроз
 Острый гломерулонефрит
 Нес^ротический синдром
 Диабетическая нефропатия
 Амилоидоз
 Хирургические вмешательства
 Лейкемия
 Лимфома
 Двусторонние новообразования почек. Первичные или вторичные
 Болезнь Гаучера
 Тубероидный склероз с гамартомой
 Острый артериит
 Акромегалия
 Миелома
 Двусторонний тромбоз почечных вен
 Острый тубулярный некроз
 Острая урикемическая нефропатия
 Полное парентеральное питание
 Лимфангиома почек
 Опухоль Вильмса (нефробластома)
 Синдром Бекунта-Видеманна
 Ксантофанулематозный пиелонефрит

4.9 Заболевания сосудов почек

4.9.1 Тромбоз почечных вен

Редкое заболевание, наиболее часто встречаемое у новорожденных, развивается обычно из-за дегидратации, вызванной диареей, рвотой или сепсисом. Заболевание также может быть связано с нефротическим синдромом, гломерулонефритом, опухолью, травмой и беременностью. Наиболее частой причиной тромбоза почечных вен у взрослых является распространение опухоли на почечную вену. Причем левая почечная вена поражается в три раза чаще, чем правая, так как она длиннее и сдавливается аортой и передней мезентериальной артерией. Тромбоз начинается в дугообразных и междольковых венах, а затем распространяется на почечные вены и, таким образом, в большинстве случаев является односторонним. Внутривенная урография показывает снижение почечной функции. При ультрасонографии почка вначале увеличена, со сниженной кортикальной эхогенностью. Кровоизлияние может деформировать центральный синус. В подострых стадиях (7-14 дней) кора становится эхогенной с сохранением кортикомедуллярной дифференцировки из-за клеточной инфильтрации. Гипоэхогенные области могут сохраняться из-за очаговой геморагии. Тромб может быть виден в почечной вене в виде сигналов средней интенсивности, а доплерография выявляет снижение или отсутствие кровотока. Развитие коллатерального венозного кровотока может приводить к нормализации эхоскопической картины почки или к атрофии с образованием маленькой эхогенной почки с сохранением или отсутствием кортикомедуллярной дифференцировки.

4.9.2 Тромбоз почечной артерии

Тромбоз почечной артерии у детей является редким состоянием и обычно возникает на фоне дегидратации, диабета матери, катетеризации пупочной артерии или при эмболии через открытый артериальный проток. У взрослых тромбоз обычно вторичен, возникает при тяжелом атероматозе, травме, артериите, аневризме или фибромускулярной гиперплазии. Эхоскопически в просвете визуализированной артерии обнаруживаются структуры с уменьшением или отсутствием кровотока при доплеровском исследовании. Очаговый инфаркт приводит к формированию эхогенных

или гипоэхогенных участков, которые могут иметь неоднородную опухолеподобную структуру. Эхогенные инфаркты обычно становятся гипоэхогенными за несколько дней. Окончательным исходом инфарктной атрофии является истончение паренхимы. Если ишемии подвергается вся почка, она может иметь нормальные размеры или увеличиваться, становясь гипоэхогенной, а затем атрофия приводит к сморщиванию почки. Травма почечной артерии вызывает сходные изменения. Допплеровские исследования могут подтвердить снижение или отсутствие артериального кровотока, в то время как обычная эхография не может исключить повреждение почечной артерии или ее тромбоз.

4.9.3 Некроз коры почки

Это необычное состояние возникает чаще у детей, чем у взрослых. Заболевание является следствием выраженной гипотензии или гипоксии, которые возможны при дегидратации, сепсисе, кровопотере, гипоксии, гемоглобинопатии или гемолитическом/уремическом синдроме. В острой стадии почка нормальных размеров или увеличена. Выявляется субкапсулярный контур сниженной эхогенности. В подострых и длительно протекающих случаях эта область коры становится эхогенной и может подвергаться кальцинозу. Возможно также развитие вторичного медуллярного фиброза.

4.9.4 Острый тубулярный некроз

Острый тубулярный (медуллярный) некроз возникает вследствие выраженного перераспределения почечного кровотока или гипоксии. Сонографическая картина бывает вариативной, так как канальцы располагаются в медуллярном слое и почечной коре. Почки часто выглядят нормальными. Возможно различной степени повышение эхогенности пирамид, при этом пирамиды обычно остаются хорошо дифференцированными. Повышение эхогенности пирамид может сопровождаться в различной степени выраженным повышением эхогенности коры почки. Почечные пирамиды могут казаться отечными. Иногда эхогенность пирамид снижается.

4.10 Травма почки

Травмы почек встречаются одинаково часто у взрослых и детей. Ультрасонография способна выявить такие ослож-

нения травмы, как почечная гематома, разрыв и разможе-
ние. Хотя доплеровские исследования могут подтвердить
наличие артериального кровотечения, с их помощью нельзя
полностью исключить повреждение артерии. В таких случа-
ях необходимы внутривенная урография, изотопные иссле-
дования или ангиография для подтверждения кровоснабже-
ния и функции почки. При травме почки необходимо оце-
нить состояние соседних органов (печени и селезенки), так
как они также могут быть повреждены. При наличии фоно-
вой почечной патологии, например, гидронефроза, вероят-
ность повреждения почки при травме увеличивается.

4.10.1 Контузия почки

Эхографическая картина вариабельна и зависит от со-
стояния крови в месте контузии/гематомы. Вначале кровь
гипоэхогенна, затем быстро становится эхогенной, так как
происходит ее свертывание. Позднее в месте гематомы
формируется киста, которая становится гипоэхогенной,
анэхогенной или смешанной эхогенности; участок контузии
может выглядеть как дефект контура почки.

4.10.2 Гематома почки

Субкапсулярная гематома распространяется вокруг поч-
ки и дает эхогенный контур. Очаговые субкапсулярные ге-
матомы могут сдавливать кору. При разрешении гематомы
возникает участок фиброза, который может вызывать сдав-
ление почки и артериальную гипертензию. При контузии
почки внутрипочечная гематома бывает гипоэхогенной ча-
ще, чем субкапсулярная. Эхогенная гематома может не вы-
являться при ее расположении в области синуса почки. По-
чечные гематомы могут увеличиваться в размерах, поэтому
их необходимо наблюдать для своевременного выявления
поздних разрывов почки.

4.10.3 Околопочечная гематома

Эти гематомы вначале выглядят анэхогенными, затем
быстро становятся умеренно эхогенными. Околопочечная
гематома обычно не деформирует контур почки, но может
распространяться на переднее или заднее параренальные
пространства. Большие жидкостные скопления могут со-
держат кровь и мочу.

4.11 Почечная недостаточность

Почечная недостаточность — это несостоятельность
функций почки, которая проявляется существенными на-
рушениями биохимических параметров плазмы. При по-
чечной недостаточности ультрасонография позволяет ис-
ключить обструкцию путей оттока мочи и изменения па-
ренхимы почек, а также осуществлять биопсию под кон-
тролем изображения. Частота острой почечной недостаточ-
ности, вызываемой обструкцией путей оттока мочи, состав-
ляет 5% случаев. (Монография позволяет исключить расши-
рение мочевыводящих путей, однако этот факт не позволя-
ет полностью исключить обструкцию, особенно у обезво-
женных пациентов, и в сомнительных случаях должна про-
водиться пиелография. В полиурической фазе почечной не-
достаточности также возможно расширение мочевыводящих
путей, особенно если исследование пациента проводится
при переполненном мочевом пузыре, что может быть оши-
бочно принято за обструкцию.

4.12 Миоглобинурия

Миоглобинурия возникает в результате некроза мышц и
попадания миоглобина в общий кровоток. Тяжелые случаи
вызывают острую почечную недостаточность. Сонографиче-
ски почки выглядят отечными с повышением кортикальной
эхогенности и сохранением кортикомедуллярной диффе-
ренцировки.

4.13 Трансплантированная почка

Трансплантированная почка обычно расположена в под-
вздошной ямке на стороне, противоположной ее происхож-
дению. В связи с поверхностным расположением почки ис-
пользуются высокочастотные датчики. Сканирование обы-
чно осуществляется на пятый день после трансплантации
для оценки размеров почки, ее контуров, объема и эхос-
труктуры. Сразу после операции почка выглядит нормаль-
ной. При ее отечности пирамиды становятся более эхо-
прозрачными относительно центрального синуса. Часто оп-
ределяется легкое увеличение объема собирательной систе-
мы, что не должно приниматься за признак обструкции.
После трансплантации почка гипертрофируется, объем
почки увеличивается на 22% к концу третьей недели.

Табл. 4.16. Причины почечной недостаточности**Недостаточная перфузия**

Преренальная почечная недостаточность

Заболевания крупных сосудов, например,

Авульсия почечной артерии

Эмболия почечной артерии

Врожденные заболевания - тромбоз почечных вен

Заболевания почек

Острый тубулярный некроз

Острый гломерулонефрит

Интерстициальный нефрит

Заболевания мелких сосудов, например,

Злокачественная артериальная гипертензия

Гемолитико-уремический синдром

Множественные инфаркты почек

Поликистозная болезнь

Инфекции

Метаболические расстройства, например,

Диабет

Амилоидоз

Подагра

Диспротеинемии

Радиационный нефрит

Патология канальцев почек, например,

Тубулярный ацидоз

Обструкция мочевыводящих путей

Инфравезикальная обструкция, например,

Аденома предстательной железы

Двусторонняя обструкция мочеточников.

Большее увеличение объема почки предполагает ее отторжение.

Н.В. В трансплантированной почке лоханка обычно лежит спереди, почечная артерия и вена расположены сзади.

4.13.1 Острое отторжение

Отторжение является динамическим процессом, не подчиняющимся закону «все или ничего». Процесс отторжения может изменяться под влиянием многих факторов, особенно под действием лекарственной терапии. Это приводит к развитию различных степеней тяжести заболевания, которые проявляются разнообразными сонографическими изменениями. В начальных стадиях почки становятся отечными.

с большими эхопрозрачными пирамидами и подчеркнутой кортикомедуллярной дифференцировкой. И, напротив, почечная паренхима может быть эхопрозрачной со снижением кортикомедуллярной дифференцировки.

$$\frac{\text{Длина почечной пирамиды} \times \text{Ширина пирамиды}}{\text{Толщина кортикального слоя}} = 4.6$$

Во время острого отторжения происходит отек почечных пирамид и этот индекс повышается до 7.5. Отторжение может снижать эхогенность центрального эхокомплекса, который может окончательно уменьшаться до группы эхогенных очажков. Участки геморрагии и инфарктов могут давать гетерогенную эхоструктуру. Стенка почечной лоханки может становится отечной и отечность почечной паренхимы может приводить к повышению почечного объема. При внезапном или значительном повышении объема возможен спонтанный разрыв почки.

Объем почки приблизительно равен:

$$\text{Объем почки (см}^3\text{)} = \text{Длина почки} \times \text{Ширина} \times \text{Толщина} \times 0.49$$

Нормальным является повышение на 16% (7—25%) в первые две недели после трансплантации и на 22% (14—32%) в первые три недели.

Признаки отторжения

Повышение объема почки

>20% за 5 дней

>25% за 14 дней

>30% за 21 день

Снижение эхогенности центрального синуса

Увеличенная и ненормальная эхогенность пирамид

Высокая эхогенность коры

Гетерогенная эхоструктура из-за участков геморрагии и инфарктов

Отек почки и гематома

Разрыв почки

Тромбоз почечной вены с отеком всей почки

Субмукозная отечность собирательной системы

Околопочечная жидкость (признак неспецифический)

Допплеровские изменения:

Снижение диастолического кровотока
Повышенная амплитуда пульсовой волны

Пирамиды могут выглядеть увеличенными и гипозоногенными при диурезе и остром тубулярном некрозе. Повышение почечного объема может отмечаться при тромбозе почечных вен, пиелонефрите и цитомегаловирусной инфекции.

4.13.2 Хроническое отторжение

Вначале почки нормальных размеров, но с повышенной экзогенностью коркового слоя из-за перигломерулярной инфильтрации и кортикального фиброза. Затем они медленно уменьшаются в размерах и при этом повышается экзогенность пирамид, приводя к потере кортикомедуллярной дифференцировки. В итоге эхографическая картина становится такой, как при конечной стадии любого паренхиматозного заболевания почек.

Табл. 4.17. Острая посттрансплантационная почечная недостаточность

Острый тубулярный некроз
Острое отторжение
Артериальная обструкция
Тромбоз почечных вен
Обструкция мочеточника
Пиелонефрит
Цитомегаловирусная инфекция

4.13.3 Гидронефроз трансплантата

Этиология

(Легкое расширение собирательной системы является нормальным явлением)

Отек мочеточника
Стриктура мочеточника
Ишемия мочеточника
Внешняя компрессия
Лимфоцеле
Гематома
Уринома
Абсцесс
Конкременты

Стулок в собирательной системе или мочеточнике

4.13.4 Жидкость вокруг трансплантированной почки

Тонкий контур жидкости вокруг трансплантированной почки наблюдается часто и не должен считаться патологическим.

Гематома. Может быть послеоперационной или вследствие осложнений, например, при отторжении, ишемии, гипертензии или биопсии.

Уриномы обнаруживаются в 3–10% трансплантатов и могут вызвать потерю почки. Утечка мочи возникает обычно в месте анастомоза пузырно-мочеточникового соустья. Поздние уриномы могут возникнуть вследствие биопсии, травмы, инфекции или ишемии.

Абсцесс.

Лимфоцеле. Эта форма наблюдается в 20% трансплантатов из-за рассечения лимфатических путей при операции. Почки ежедневно продуцируют такое же количество лимфы как и мочи (1.5–2 л), таким образом, появление лимфоцеле не является неожиданным. Лимфоцеле обычно наблюдается через 2–6 недель после операции и может обостряться при отторжении. В 80% случаев обнаруживаются перегородки, которые могут сдавливать соседние сосудистые структуры и мочевого пузыря. Сонографическая картина этих жидкостных скоплений является неспецифической и необходима тонкоигольная аспирационная биопсия для установления диагноза.

4.14 Кистозная болезнь почек

Кисты почек являются нередкой находкой при ультразвукографии, однако могут быть и частым проявлением патологического процесса. При диагностике необходимо различать варианты эхографической картины кист.

4.14.1 Классификация кистозной болезни почек

А Почечная дисплазия

Мультикистозная диспластическая почка (Поттер 2)
Очаговая и сегментарная дисплазия

Множественные кисты, ассоциированные с обструкцией нижних мочевыводящих путей

В Поликистозная болезнь

Аутосомно-рецессивная (Поттер 1)
Аутосомно-доминантная (Поттер 3)
Гломерулокистозная болезнь

С Кортикальные кисты

Тубероидный склероз
Синдром трисомии 13—15, 17—18
Поттер 4 — малые кортикальные кисты при обструктивном гидронефрозе
Мультилокулярные кисты
Хронический диализ

Д Медуллярные кисты

Медуллярная губчатая почка
Медуллярная кистозная болезнь
Медуллярный некроз
Пиелогенная киста

Е Смешанные

Воспалительные кисты
Туберкулез
Эхинококкоз
Мочекаменная болезнь
Новообразования:
• Доброкачественная кистозная нефрома
• Поликистозная нефрома

Ф Экстрапаренхимальные кисты

Парапельвикальные — расположенные вне капсулы, но рядом с лоханкой почки
Околопочечные

4.14.2 Поликистоз почек у взрослых

Поликистоз почек является наследственно передаваемым по аутосомно-доминантному типу состоянием и встречается с частотой 1 на 1000 человек. Клинически обычно проявляется артериальной гипертензией и прогрессирующей после тридцати лет почечной недостаточностью. Нечасто встречается у детей и редко наблюдается у новорожденных. В 30—40% случаев Поликистоз почек сопровождается кистами пе-

чени, в 10% — кистами поджелудочной железы, 5% — кистами селезенки и редко кистами легких. Экстраренальные проявления обычно не обнаруживаются у новорожденных и маленьких детей. Кисты могут развиваться из любой части нефрона и редко из клубочка. Они образуются как мешотчатые эвентрации, которые увеличиваются и формируют кисты.

Ультрасонография является ценным скрининговым методом при подозрении на поликистоз почек. В ранних стадиях аутосомно-доминантной поликистозной болезни диаметр кист может составлять от 0.1 до 5 мм. В этих случаях кисты могут быть слишком маленькими для сонографического обнаружения и определяются в виде повышения эхогенности паренхимы из-за разрывов в ее структуре и увеличения числа тканевых соединений. В этой стадии картина может быть неотличимой от поликистозной болезни новорожденных или гломерулокистозной болезни, однако пациенты при этом обычно старше, чем при последних двух заболеваниях. При прогрессировании болезни эхографическая картина становится более типичной с увеличением почек, содержащих множество кист различных размеров, приводящих к неровностям контуров почек. Если кисты осложнены кровоизлияниями или инфицированы, они могут иметь неровные стенки и внутренние эхогенные участки. Между кистами могут обнаруживаться островки сохраненной паренхимы. Если при проведении скрининга к возрасту 19 лет кисты или паренхиматозные нарушения в почках не обнаруживаются, то диагноз аутосомно-доминантного поликистоза почек является крайне маловероятным.

Дифференциальный диагноз

Все случаи внутрипочечных множественных скоплений жидкости
Гидрокаликоз, особенно если лоханка почки не расширена
Множественные гипо/анэхогенные узлы, например, при лимфоме

4.14.3 Аутосомно-рецессивный поликистоз почек (поликистозная болезнь новорожденных)

Поликистоз почек у новорожденных является наследственно передаваемым по аутосомно-рецессивному типу со-

стоянием, которое обычно обнаруживается у новорожденных или детей, хотя возможна его ультразвукографическая диагностика и внутриутробно. Заболевание обычно протекает тяжелее, чем в случаях, представленных ранее. Существует связь с перипортальным фиброзом печени и протоковой гиперплазией, которые могут вызывать портальную гипертензию.

Болезнь может быть подразделена по возрасту, в котором начинаются проявления:

Перинатальная форма — встречается у младенцев, быстро приводит к летальному исходу, вовлечены 90% почечных канальцев.

Инфантильная форма — вовлечено 60% канальцев, у младенцев развивается уремия, однако длительность жизни больше, чем при перинатальной форме.

Дети младшего возраста — заболевание представлено артериальной гипертензией и хронической почечной недостаточностью. Вовлечены 25% канальцев.

Позднее проявление (ювенильная форма) — симптомы обычно связаны с фиброзом печени, портальной гипертензией и желудочнокишечными кровотечениями. В этих поздних случаях маленькие кисты могут иногда быть видны в почечной паренхиме.

Сонографические признаки

Почки увеличены в размерах с множественными мелкими кистами (1-2 мм в диаметре), которые образуются из собирательных трубочек. Кисты выстраиваются радиально и становятся более сферическими при росте. Это диффузное расширение канальцев разрывает почечную архитектуру с потерей кортикомедуллярной дифференцировки. Вокруг почки может наблюдаться тонкий ободок сдавленной почечной паренхимы, которая гипозоногенна относительно слишком экзогенных остатков паренхимы. Внутриутробно у здорового плода почечный периметр составляет 27-30% абдоминального периметра. При поликистозной болезни новорожденных этот показатель повышается до 60%, что позволяет осуществлять пренатальную диагностику.

4.14.4 Гломерулокистозная болезнь

Кисты образуются во всех частях нефрона, но преимущественно в клубочке. Диаметр кисты обычно составляет 2-3 мм, однако может достигать 1 см и больше. Большинство

кист образуются в корковом веществе и может сопровождаться интерстициальной болезнью почек. Гломерулокистозная болезнь обычно не подчиняется законам наследования и может сопровождаться канальцевым склерозом, трисомией 13, церебро-гепаторенальным синдромом Целлвегера (Zellweger), синдромом укороченной ребристой полидактилии, оро-фацио-дигитальным синдромом или почечной сетчатой дисплазией. Почечная недостаточность возникает рано и прогноз ее неблагоприятный.

Сонографически определяется увеличение почек с выражено экзогенной паренхимой, преимущественно коркового слоя, определяются редкие кортикальные кисты. Если кисты не обнаруживаются, то картина может быть не отличима от аутосомно-рецессивного поликистоза и от ранних стадий аутосомно-доминантной поликистозной болезни. Если кисты визуализируются в экзогенных почках новорожденных, то Гломерулокистозная болезнь более вероятна, чем поликистоз новорожденных.

4.14.5 Мультикистозная дисплазия почек

Мультикистозная дисплазия почек встречается относительно редко, но в то же время является наиболее частой причиной абдоминальных образований у новорожденных. Заболевание возникает вследствие обструкции оттока при внутриутробном развитии и ассоциировано с атрезией мочеочечника, тонкой почечной артерией и неразвитой собирательной системой. Обструктивные изменения обычно возникают к 8—10 неделям жизни или раньше. Обструкция, возникающая позже, приводит к комбинации почечной дисплазии и гидронефроза.

Сонографическая картина определяется односторонним увеличением почки с множественными кистами различных размеров. Могут выявляться островки дисплазии почечной ткани между кистами, но нормальная почечная ткань не обнаруживается.

Контрлатеральная почка имеет повышенный риск обструкции оттока мочи и должна быть тщательно обследована.

Табл. 4.18. Дифференциальный диагноз мультикистозной дисплазированной почки

Гидронефроз больших размеров
Мультилокулярная киста
Кистозная нефрома
Кистозная гамартома
Кистозная лимфангиома
Множественные простые кисты (очень редки у детей)

Если мультикистозная дисплазированная почка не диагностирована в неонатальном периоде, она атрофируется и перестает функционировать, а кисты подвергаются кальцификации.

4.14.6 Медуллярная кистозная болезнь

Медуллярная кистозная болезнь приводит к целому спектру патологических изменений: от относительно доброкачественной медуллярной губчатой почки, до тяжелого ювенильного нефронофтиза.

4.14.7 Медуллярная губчатая почка

Редкое состояние, при котором происходит кистозное расширение собирательных канальцев. Не являясь семейным, состояние бывает врожденным. Заболевание обычно возникает со второго до четвертого десятилетия, проявляясь болями в животе, гематурией и пиелонефритом. У 30% пациентов обнаруживаются также гиперкальциурия и маленькие камни, обычно формирующиеся в расширенных канальцах. Тяжесть состояния может быть различной: поражается единичная доля у одной почки или вовлекаются в процесс обе почки. Сонографически почки могут иметь нормальную картину или повышенную эхогенность пирамид из-за наличия множественных маленьких конкрементов. Редко наблюдаются мелкие кисты.

4.14.8 Ювенильный нефронофтиз⁵

Ювенильный нефронофтиз является тяжелой медуллярной кистозной болезнью, которая передается по аутосомно-рецессивному типу. Проявления обычно возникают у детей старшего возраста или молодых людей в виде тяжелой почечной недостаточности, артериальной гипертензии, про-

теинурии и иногда нефропатии. Сонографически почки нормальных размеров или уменьшены, с паренхимой повышенной эхогенности и потерей кортикомедуллярной дифференцировки. Очень маленькие кисты могут иногда наблюдаться в медуллярных и кортикомедуллярных зонах.

4.14.9 Кисты почек при диализе

Кисты почек могут наблюдаться у пациентов с почечной недостаточностью при длительном гемодиализе. Риск появления кист повышается со временем и, в конечном итоге, они обнаруживаются у 70% пациентов, находящихся на хроническом гемодиализе. Кисты наблюдаются в маленьких почках с выраженными паренхиматозными изменениями. Измененные почки предрасположены к осложнениям, таким как геморрагии, и сопряжены с высоким риском развития рака почки.

4.14.10 Простые кисты почек

Точное происхождение простых кист почек неясно, они могут возникать в результате ретенционных процессов из-за обструкции канальцев или происходить из остатков эмбриональной ткани. Кисты редко встречаются у детей (обнаруживаются в 2-4% педиатрических аутопсий), но частота их появления увеличивается с возрастом и они обнаруживаются у 50% пациентов старше 50 лет. Простые кисты обычно протекают бессимптомно до тех пор, пока не осложняются:

- Геморрагиями или воспалением
- Очень большими размерами
- Сдавлением почечной собирательной системы паравикальной кистой

Сонографические признаки

Кисты совершенно эхопрозрачны

Хорошее проведение ультразвука приводит к появлению эффекта дистального усиления

Киста имеет ровные контуры без выраженной стенки

Маленькие кисты могут выглядеть анэхогенными только в том случае, если они располагаются в зоне фокуса ультразвуковых волн, а кисты менее 3 мм в диаметре могут не обнаруживаться в паренхиме почек. Ультрасонография является более точным методом, чем компьютерная томогра-

⁵ Нефронофтиз Фанкони

фия, для визуализации внутренних перегородок и демонстрации внутренней структуры кист. В случае любого сомнения относительно природы кисты, должно быть произведено повторное динамическое сканирование или аспирация содержимого кисты. При наличии классических признаков простой кисты никаких других действий не производится.

АСПИРАЦИОННОЕ СОДЕРЖИМОЕ ПРОСТОЙ КИСТЫ ПОЧКИ -

Жидкость соломенного цвета

Кистозная жидкость не должна содержать жира

Уровень ЛДГ в кистозной жидкости должен быть меньше, чем уровень ЛДГ в сыворотке крови, взятой в то же время

Киста не должна содержать кровь или ее продукты

N.B. Сонографически затруднителен дифференциальный диагноз простой кисты и кисты, осложненной инфекцией, а при аспирации возможно извлечение гноя даже из анэхогенной кисты.

АТИПИЧНЫЕ КИСТЫ -

Форма — некруглая или контуры неровные

Стенка кисты

- Внешний контур — неровный, может быть из-за спадения кисты, геморагии или инфекции, однако утолщение и неровность стенок кисты может быть следствием опухоли
- Кальцификация стенки кисты бывает редко при простых кистах, зато часто встречается при опухолях и не позволяет отличать доброкачественные и злокачественные кисты

Скопления жидкости

- Внутреннее эхо возникает обычно из-за кровоизлияний в кисту или, реже, из-за ее инфицирования. Опухоли редко подвергаются некрозу, напоминая при этом простые кисты. Тонкие внутренние перегородки обычно возникают вследствие предыдущих геморагии или инфицирования.

Табл. 4.19. Атипичные кисты

Спавшиеся старые доброкачественные кисты
Доброкачественные кисты с перегородками
Геморрагические доброкачественные кисты
Кисты с внутрикистозным раком
Инфицированные доброкачественные кисты
Эхинококковые кисты
Абсцесс
Кистозная нефрома
Некротизированная опухоль
Опухоль в стенке кисты
Кистозная дегенерация аденомы
Очаговый ксантогранулематозный пиелонефрит

Табл. 4.20. Образования почек неоднородной эхоструктуры (имеющие кистозный и солидный компоненты — исключая реверберационное эхо от передней стенки)

Опухоли почек

Некротизированная опухоль
Аденома - кистозная дегенерация
Мультилокулярная кистозная нефрома
Опухоль Вильмса
Светлоклеточная саркома

Метастазы

Кисты

Инфицированные
Геморрагические
Мультилокулярные
Множественные

Абсцесс

Удвоение с обструкцией

Мультилокулярная киста

Эхинококковая киста

Очаговый ксантогранулематозный пиелонефрит

Гематома

Геморрагический инфаркт

Пионефроз

Поликистозная болезнь - может ошибочно напоминать кистозный объемный процесс, если кисты сгруппированы вместе и окружены сохраненной паренхимой

Табл. 4.21. Кальцифицированные кисты

Простые кисты (редко)
 Опухоль
 Эхинококковые кисты
 Кальцифицированная старая мультикистозная
 дисплазированная почка
 Кальцифицированный абсцесс

Табл. 4.22. Геморрагические кисты

Геморрагии в простой кисте
 Разжиженная гематома
 Очаговый инфекционный процесс
 Очаговый инфаркт
 Кистозная дегенерация опухоли
 (картина бывает различной, может быть идентична с простой кистой или выявляться неровность контуров и внутреннее эхо)

Табл. 4.23. Патология, которая может напоминать кисты почек

Чрезмерно выделенные почечные пирамиды
 Внутрпочечные сосудистые образования, например, аневризма, артериовенозные пороки развития
 Гематома
 Абсцесс
 Очаговый гидронефроз
 Пионефроз
 Чашечный дивертикул
 Туберкулезная каверна
 Удвоение
 Некротизированная опухоль
 Уринома
 Лимфома и гипозоногенные объемные образования. (При высоком усилении эти депозиты могут давать внутреннее эхо и меньшее дистальное усиление, чем кисты)

Табл. 4.24. Внутрпочечные жидкостные скопления

Кисты, включая поликистоз
 Расширение чашек
 Дивертикулы чашек
 Почечный папиллярный некроз
 Расширенная половина удвоенной почки
 Гидронефроз
 Абсцесс
 Туберкулезная каверна
 Злокачественная опухоль с некрозом/метастаз
 Аневризма почечной артерии
 Гематома

4.15 Воспаление мочевыводящих путей

Воспалительные процессы путей мочевого выделения бывают часто у взрослых и детей, вызывают высокую заболеваемость, в дальнейшем с риском развития сморщивания почек, которое приводит к артериальной гипертензии и хронической почечной недостаточности. Сонография почек - надежное неинвазивное исследование - является методом выбора при воспалении мочевыводящих путей.

4.15.1 Цели сонографии при воспалении мочевыводящих путей

Демонстрация наличия двух почек
 Исключение сопутствующей патологии, например, гидронефроза
 Оценка осложнений, например, абсцесса или сморщивания

Внутривенная урография и ультрасонография являются нечувствительными для диагностики сморщивания почек и выявляют изменения только в поздних стадиях, когда происходит истончение паренхимы из-за атрофии и фиброза. Почки с распространенными необратимыми изменениями при сонографии могут выглядеть нормальной в острой стадии или спустя некоторое время после острого процесса. / DMSA-изотопное сканирование является наиболее чувствительным способом обнаружения сморщивания в этих случаях.

4.15.2 Острый пиелонефрит

Острый пиелонефрит — бактериальное воспаление почечной паренхимы. В 90% случаев пиелонефрит возникает у женщин. Предрасполагающими состояниями являются беременность, сахарный диабет, обструктивные уропатии, применение стероидных гормонов и иммунодепрессантов. Пораженная почка отечна, с воспалительно-клеточной инфильтрацией и полосками гноя в паренхиме.

А Урографические признаки

Внутривенная урограмма нормальная у 76% больных в 24% случаев обнаруживают:

- Ослабление функции почки
- Размеры почки нормальные/увеличенные
- Умеренное расширение чашек
- Умеренное расширение мочеточника
- Возможная сопутствующая патология

В Сонографические признаки

- Почка обычно выглядит нормально
- Почка может быть увеличена
- Потеря деталей внутренней анатомии почки
- Глобальное снижение эхогенности
- Жидкость в расширенной чашке/лоханке/мочеточнике

В большинстве случаев больные пиелонефритом не имеют предшествующей патологии почек. Проведение внутривенной урографии во время острого воспаления часто не дает качественной информации и ультразвукография вытеснила урографию как метод выбора в случаях острого пиелонефрита. Ультрасонография также может выявлять осложнения, такие как перинефральный абсцесс, который не проявляется на урограмме.

СМОРЩИВАНИЕ ПОЧЕК. Тяжелое воспаление вызывает деструкцию почечной паренхимы, что приводит к ее атрофии и фиброзу с истончением и изменением экоструктуры паренхимы. Сонография и урография могут выявить эти изменения только в поздних стадиях развития заболевания. Сонография может выявить рубцы на передней и задней поверхностях почки, которые не видны на урографии, в то же время урография может выявить деформации чашек, связанные со сморщиванием, более отчетливо, чем сонография. Изотопное сканирование с DMSA является

намного более чувствительным методом выявления раннего сморщивания почек, чем урография или сонография.

4.15.3 Хронический пиелонефрит

Хронический пиелонефрит вызывает повышение эхогенности с истончением паренхимы, уменьшением размеров почек и округлением чашечек. Сходные почечные паренхиматозные изменения могут выявляться при артериальной гипертензии, очаговых инфарктах и хронических гломерулонефритах.

4.15.4 Бактериальный нефрит

Почки являются обильно кровоснабжаемым органом и могут подвергаться вторичному инфицированию во время септицемии, приводящей к лейкоцитарной инфильтрации. Это приводит к увеличению размеров почек с повышением эхогенности паренхимы или без таковой и потерей кортикомедуллярной дифференцировки.

4.15.5 Пузырно-мочеточниковый рефлюкс

Хотя ультрасонография не является чувствительной в обнаружении пузырно-мочеточникового рефлюкса, мы производим сонографию до и после мочеиспускания. Это также позволяет измерить остаточный объем мочи в пузыре.

Сонографические признаки рефлюкса

Преходящая визуализация мочеточников, наблюдаемая во время ультразвукового исследования, может быть следствием рефлюкса или периодического расширения мочеточника во время прохождения перистальтической волны. Более выраженный рефлюкс может приводить к постоянному расширению верхних мочевыводящих путей, однако дифференциальная диагностика с другими причинами расширения, такими как обструкция, может быть затруднена. Если собирательная система почки выглядит расширенной, но мочеточники не визуализируются, то картина ошибочно может быть принята за обструкцию лоханочно-мочеточникового сегмента.

Рефлюкс часто встречается у детей, обнаруживается у 25% новорожденных и младенцев. Частота снижается с возрастом и у большинства детей рефлюкс прекращается к двум годам. Отек стенки мочевого пузыря во время воспаления нижних мочевыводящих путей предрасполагает к

рефлюксу, равно как и патология пузырно-мочеточникового сегмента, такая как «hutch-дивертикул» и эктопия мочеточников. Рефлюкс с воспалением нижних мочевыводящих путей может быть признаком наличия инфравезикальной обструкции или нейрогенного мочевого пузыря. Функция пузыря должна быть тщательно исследована до хирургического лечения рефлюкса методом реимплантации мочеточников

4.15.6 Очаговый пиелонефрит (очаговая сегментарная нефрония)

Очаговая сегментарная нефрония является очаговым бактериальным воспалением почки и вызывает симптомы, схожие с симптомами острого пиелонефрита или абсцесса почки. Сонография выявляет очаговую почечную патологию в виде объемного процесса. Он может быть хорошо или плохо очерченным и обычно анэхогенным или гипоэхогенным. Объемный процесс может смещать собирательную систему и центральный эхокомплекс.

4.15.7 Абсцесс почки

Абсцесс почки может давать целый спектр эхографических признаков, от простой кисты до участков распада и скопления воздуха. Основные признаки абсцесса почки следующие"

В начале пораженная область имеет гипоэхогенную полусolidную структуру. Она может разрешаться излечением или прогрессированием.

Первичное кистоподобное образование.

Гипоэхогенное/анэхогенное образование.

Края обычно неровные.

Стенки обычно толстые.

Хорошая проводимость звука, хотя и худшая, чем у простой кисты: в различной степени выраженное дистальное акустическое усиление.

Наличие/отсутствие распада.

Наличие/отсутствие газа. Пузырьки газа вызывают образование маленьких высокоэхогенных участков, которые могут давать тень.

4.15.8 Постнефрэктомический абсцесс

Постнефрэктомический абсцесс дает картину скопления жидкости в почечном ложе, хотя присутствие эхогенных

микропузырьков может формировать как бы солидную картину. Идентичный вид могут иметь петли кишки, содержащие жидкость и располагающиеся в почечном ложе.

4.15.9 Пионефроз

Воспаление в заблокированной или гидронефротически трансформированной почке может привести к скоплению гноя в собирательной системе. Клинически пионефроз может быть заподозрен при резистентности к лечению воспаления мочевыводящих путей или при повторных эпизодах септицемии у пациента, несмотря на антибиотикотерапию.

4.15.10 Забытые хирургические тампоны

Забытые тампоны дают картину плотных эхогенных образований. При большом усилении аппарата они способны принимать вид линейных складок. Тампоны, которые полностью пропитаны жидкостью и совершенно не содержат газа, могут выглядеть как плетеная структура.

Сонографические признаки

Картина может быть идентичной неосложненному гидронефрозу, несмотря на присутствие слоя гноя в собирательной системе. При наличии сомнений производится аспирация под местной анестезией

Могут быть продукты распада или эхогенные включения в собирательной системе

Моча в собирательной системе может выглядеть анэхогенной, но дистальное акустическое усиление снижается

Табл. 4.25. Воспалительные псевдоопухоли

Очаговая доленая нефрония⁶

Хронический пиелонефрит с участками гипертрофии

Очаговый ксантогранулематозный пиелонефрит

Туберкулез почек

Пионефроз

Многокамерный эхинококк

⁶ Очаговый пиелонефрит

4.16 Воспалительные псевдоопухоли

4.16.1 Эхинококковые кисты почек

Эхинококковые кисты возникают из-за инфицирования *Echinococcus granulosus* или *E. multilocularis*. Печень является наиболее часто поражаемым органом, но в патологический процесс могут вовлекаться также и почки. Сначала эхинококковая киста сходна с простой кистой, а затем приобретает более сложное строение из-за развития внутренних кист и мембран. Разделяющие кисту стенки могут приводить к возникновению симптома «плавающих лилий», обусловленного плавающими перегородками. Может также встречаться солидная картина, которая является более частой для многокамерной инфекции. Кальцификация стенок кисты приводит к появлению плотного экзогенного тенеобразующего объемного образования.

4.16.2 Кандидоз почек

Тяжелый системный кандидоз почек является редкой патологией, которая обычно возникает у ослабленных больных диабетом или при иммунной супрессии.

Сонографические признаки

Увеличение почек

Множественные микроабсцессы — часто слишком маленькие для обнаружения

Множественные абсцессы могут делать почку экзогенной или гипоехогенной

Фунгоидные шары и безоары из продуктов распада

4.16.3 Туберкулез почек

Особенности кровоснабжения почек делают возможным гематогенное распространение туберкулеза из отдаленных мест, особенно легких и кишечника. Туберкулезные палочки задерживаются в клубочках или вокруг них и дают начало множественным казеозным гранулематозным очагам. На этой стадии очаги являются микроскопическими и почка выглядит нормальной. Большинство очагов заживает, но некоторые увеличиваются и распространяются на мозговое вещество. Они могут прорываться в чашки, приводя к появлению полостей, соединенных с собирательной системой. Бациллурия является частой при легочном туберкулезе, но

несмотря на это, у большинства пациентов не развиваются какие-либо симптомы или признаки туберкулеза почек.

Сонографические признаки

Почки в начальных стадиях выглядят нормально

Абсцессы и полости выглядят гипоехогенными и анэхогенными скоплениями

Большие абсцессы могут деформировать контур почки и ошибочно могут быть приняты за опухоли и кисты. Фиброз и рубцевание могут приводить к картине, идентичной хроническому пиелонефриту или множественным инфарктам почек. Кальцификация почек часто встречается в поздних случаях и варьирует от точечных фокусов до плотной кальцификации всей почки (туберкулезная аутонефрэктомия).

Туберкулез мочевого пузыря вызывает фиброз и утолщение слизистой, при этом визуализируется толсто-стенный маленький мочевой пузырь с пузырно-мочеточниковым рефлюксом. Большие гранулематозные повреждения мочеточников или стенок мочевого пузыря могут быть приняты за переходноклеточные изменения

4.17 Гидронефроз

Собирательная система почек формирует основную часть экзогенного центрального комплекса и обычно не различается как отдельная структура. Визуализация собирательной системы зависит от количества образуемой мочи и состояния ее оттока. Последний зависит от растяжимости системы, перистальтики мочеточника, степени наполнения мочевого пузыря и других механических факторов. Легкое расширение собирательной системы является частой находкой в норме при диурезе⁷ или заполненном мочевом пузыре. Во всех этих случаях расширение исчезает, когда пузырь опорожняется.

Гидронефроз — это простое расширение собирательной системы почки. Он возникает не всегда из-за обструкции. Обструкции также не всегда вызывают гидронефроз. Гидронефроз выглядит как анэхогенная жидкость в собирательной системе почек и лоханке.

⁷ Вероятно, имеется в виду усиленный диурез после диуретиков или большого количества жидкости.

Табл. 4.26. Патология, которая может быть принята за гидронефроз

Центральные кисты почек
Мультикистоз почек
Парапельвикальные кисты
Прозрачные пирамиды почек
Псевдокисты поджелудочной железы
Эхопрозрачные объемные образования почки (лимфома)
Варикозное расширение вен почки
Аневризмы почечной артерии
Артериовенозные пороки развития
Дивертикулы чашек
Липоматоз почечного синуса (редкая эхопрозрачная форма)
Переднее люмбальное менингоцеле

Табл. 4.27. Обструкция мочевыводящих путей: ложно-отрицательное исследование

Острая обструкция, верхний мочевыводящий тракт еще не расширен. Повышенное внутриваггинальное давление может резко снизить уровень клубочковой фильтрации
Дегидратация
Интермиттирующая обструкция
Разрыв собирательной системы
Обструкция выхода из мочевого пузыря
Спонтанная декомпрессия (обратный ток)
Коралловидный конкремент - маскирует расширенную собирательную систему
Множественные парапельвикальные кисты с обструкцией
Ошибка в интерпретации гидронефроза как поликистоза почек
Каликостаз - расширенные чашки ошибочно принимаются за выделяющиеся почечные пирамиды
Ретроперитонеальный фиброз. Степень почечной недостаточности гораздо выше, чем степень расширения мочевыводящих путей
Технические факторы, например, ожирение, прилегание петель кишечника
Обструкция части удвоенной почки (может быть атрофичной и трудно визуализируемой)

Табл. 4.28. Ложно-положительный диагноз обструкции мочевыводящих путей

Нормальные варианты
Растяжимая собирательная система
Выделяющаяся почечная собирательная система
Прозрачные пирамиды
Врожденный мегакаликс
Чашечные дивертикулы
Растяжение верхних мочевыводящих путей из-за полного мочевого пузыря
Растяжение верхних мочевыводящих путей
Диурез
Перегидратация
Осмотическая нагрузка
Диуретики
Контрастные вещества
Несахарный диабет
Полиурическая стадия почечной недостаточности
Кисты почек, ошибочно принятые за расширение собирательной системы
Повреждения, ошибочно принятые за гидронефроз (см. табл. 4,26)
Воспалительные заболевания
Острый пиелонефрит- распространенное расширение собирательной системы
Хронический пиелонефрит - округление чашечек
Туберкулезные и другие полости
Папиллярный некроз
Послевоспалительная деформация чашечек
Рефлюкс-нефропатия
Постобструктивное расширение

При продольном сканировании можно выявить вторичное истончение почечной паренхимы. Расширенные чашки теряют свои остроугольные края и становятся уплощенными. Когда гидронефроз становится полным, собирательная система имеет контуры соединенных каналов, заполненных жидкостью.

Обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента

Обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента является наиболее частой причиной нарушения оттока мочи у детей. Существуют большие вариации в тяжести заболевания и возрасте проявления, обструкция может развиваться в течение большого промежутка времени, может быть одной и двусторонней, хотя в последнем случае почки могли поражаться в различное время. Левая почка поражается несколько чаще, чем правая.

Сонографические признаки

Расширение собирательной системы и лоханки без расширения мочеточника. В тяжелых случаях может сопровождаться истончением паренхимы до такой степени, что почка превращается в «мешок с водой». Обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента может быть интермиттирующей и может появляться только во время диуретической нагрузки, поэтому в неясных случаях повторяют исследование после приема жидкости и (или) внутривенного введения диуретиков.

N.B. Рефлюкс может сопутствовать обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента и вызывать расширение мочеточника. При рефлюксе моча может попадать в обструктивную лоханку, в то время как при обструкции существует только нормальное направление тока мочи.

4.18 Почки при беременности

Собирательная система почек и мочеточники могут расширяться при беременности, особенно в третьем триместре. Расширение наиболее выражено в 28 недель и обычно больше справа, чем слева. Это состояние сопряжено с повышенным риском воспаления мочевыводящих путей.

4.19 Объемные образования собирательной системы

Патологические образования легче обнаружить в расширенной собирательной системе почек. Образования могут быть причиной расширения, не иметь с ними связи или являться случайной находкой.

Табл. 4.29. Образования, имеющие вид конкрементов

Эхогенные структуры с/без тени, например:

Камни
Опухоль с поверхностной кальцификацией
Газ
Кальцификация в близлежащей почечной артерий
Хирургический стент или дренаж

Табл. 4.30. Структуры, имеющие вид мягких тканей

Переходноклеточный рак
Плоскоклеточный рак
Кровяной сгусток
Аденокарцинома почечной лоханки (редко)
Пионефроз, сгустки распада («сладж»)
Фунгоидный шар
Отторгающийся сосочек
Лейкоплакия/холестеатома
Малакоплакия

4.19.1 Камни почек

Конкременты почек образуют плотные эхогенные очаги с дистальным тенеобразованием. Камни, не образующие тень, обычно не обнаруживаются в центральном эхокомплексе, если собирательная система не расширена.

4.19.2 Папиллярный некроз почек

Папиллярный некроз встречается редко у взрослых и еще реже у детей, в тех случаях, когда есть причины для его возникновения, например, химиотерапия. Сосочек почки является очень чувствительным к ишемическим повреждениям, так как кровь в этой области имеет низкую насыщенность кислородом. У взрослых папиллярный некроз может быть связан с воспалительными процессами, мочевой обструкцией, серповидно-клеточной болезнью, диабетом, злоупотреблением анальгетиками и другими нефротоксическими лекарственными средствами. В начальных стадиях сонографически почки имеют обычный вид. При прогрессировании заболевания обнаруживаются кистозно-кашечные полости, которые могут напоминать гидронефроз. Отторгнутый сосочек может приводить к обструкции мочеточника и вызывать гидронефроз или обнаруживаться как образование в собирательной системе. Отторгнутый со-

сочек может подвергаться кальцификации и напоминать конкремент.

4.19.3 Опухоли почек

При тщательном проведении ультразвукового исследования могут быть выявлены до 97% опухолей почек, но в большинстве случаев при наличии объемных образований почек для установления окончательного диагноза необходима биопсия. С точки зрения онкологической настороженности любой объемный процесс необходимо принимать за опухоль, пока не будет доказано обратное. Компьютерная томография и ультрасонография являются взаимодополняющими методами в диагностике и оценке стадии злокачественного процесса, но если образование обнаружено при ультрасонографии, компьютерная томография часто оказывается не в состоянии ускорить дифференциальный диагноз и чрескожная биопсия является более информативной. Когда установлен злокачественный характер образования, компьютерная томография более точна в оценке его стадии. Одна ультрасонография обычно применяется при скрининге для исключения образований почек.

4.19.4 Псевдоопухоли почек

Псевдоопухоли почек являются реальными или мнимыми образованиями, напоминающими опухоли, но состоящими из гистологически нормальной почечной ткани.

Столбчатая гипертрофия. Гипертрофия бертиниевых столбов приводит к проникновению коры между пирамидами, что может создать выемку в центральном эхокомплексе и симулировать образование. Образование имеет такую же эхогенность, что и кора. Эти образования обычно менее 3 см в диаметре, не деформируют почечного контура и дают нормальное включение технеция при изотопном сканировании.

Краевой нижнеселезеночный горб. «Горб верблюда» часто наблюдается на латеральной поверхности левой почки из-за вдавления селезенки.

Остальная дольчатость. Дольчатость контуров почки соответствует ее архитектонике.

Гипертрофия края ворот почки. Псевдообразование может быть обнаружено, если ворота почки скани-

Табл. 4.31. *Неопухолевые состояния, при которых может встречаться картина солидного образования*

Псевдоопухоли
Сложные кисты
Абсцесс
Гематома
Малакоплакия
Ксантогранулематозный пиелонефрит
Инфаркт
Острая лобарная нефрония
Контузия

руются косо, в тех случаях, когда почечная ткань нависает над воротами.

Липоматоз почечного синуса. Центральное эхо рассеяно, в синусе могут наблюдаться эхопрозрачные участки, которые могут быть ошибочно приняты за образование.

Дольчатость из-за выбухания почечных пирамид.

Табл. 4.32. *Солидное почечное образование*

Искажает архитектуру почки
Имеет признаки объемного образования
Поглощает звук
Обычно дает внутреннее эхо
Очень однородное образование может выглядеть анэхогенным
Гиперэхогенные образования часто хорошо васкуляризованы
Если присутствует эхо от дальней стенки, то оно менее выражено, чем у кисты

4.20 Злокачественные опухоли

Почти все клинически значимые опухоли являются злокачественными. Более 80% из них приходится на почечно-клеточный рак. Другие включают:

Переходноклеточные опухоли
Нефробластому/опухоль Вильмса
Светлоклеточный рак⁶
Саркому
Лимфому
Лейкоз
Метастазы (очень часто по секционным данным)

Ультрасонография является ценным методом длительного наблюдения за пациентами, перенесшими нефрэктомия по поводу рака почки. Метод также ценен из-за возможности наблюдения за пациентами с высоким риском опухоли почки. В этом случае наблюдение проводится с регулярными интервалами, например, каждые два или три месяца. Если наблюдения осуществляются реже, опухоль может быть выявлена в далеко зашедших стадиях

Табл. 4,33. *Состояния, связанные с повышенным риском новообразования почки*

Новообразование 0 анамнезе
Гемигипертрофия - может присутствовать после диагноза опухоли
Аниридия⁸
Синдром Бекунта-Видеманна
Тубероидный склероз
Синдром Хиппель-Линдау¹⁰
Долговременный диализ
Поликистоз почек

⁶ Светлоклеточный (гипернефроидный) рак или гипернефрома — наиболее типичный структурный вид почечно-клеточного рака

Отсутствие радужки

¹⁰ Синдром Хиппель—Линдау — наследственные полигонные ангиобластомы с аутосомно-доминантным наследованием, проявляются триадой аномалий: опухоли сосудов нервной системы (папиллярные ангиомы), ангиоматоз сетчатки, нарушения развития внутренних органов или их доброкачественные опухоли. Возможна комбинация с гипернефромой. При синдроме Линдау дополнительно имеется кистозная дегенерация поджелудочной железы, почек и опухоли яичек.

Табл. 4.34. *Объемные образования в почках у детей*

Кистозные
Гидронефроз
Удвоение с обструкцией лоханки
Мультикистозная дисплазия почки
Поликистоз почек
Кистозные опухоли Вильмса
Многокамерная уринома
Мультилокулярная кистозная нефрома
Гематома
Абсцесс
Солидная структура
Опухоль Вильмса
Гамартома
Нефробластоматоз
Мезобластная нефрома
Поликистозная болезнь новорожденных
Рабдомиосаркома
Лейомиосаркома
Ангиомиолипома
Гемангиома
Гемангиоперицитомы
Мукозные эпителиальные опухоли
Светлоклеточная саркома
Почечно-клеточный рак
Метастазы
Лимфома
Лейкемия
Псевдоопухоли

Табл. 4.35. Эхогенные образования в почках

Злокачественное образование почки
 Доброкачественные опухоли почек, например;
 Гамартома
 Ангиома
 Ангиомиолипома
 Абсцесс с микропузырьками газа
 Материнская эхинококковая киста
 Гематома
 Постинфарктный рубец почки
 Частично тромбированная аневризма почечной артерии
 Предыдущее хирургическое вмешательство (дефект, закрытый околопочечной жировой клетчаткой)
 Метастаз (обычно гипозоногенный) " "
 Липоматоз почечного синуса, в частности, очаговый
 Очаговая дисплазия почки
 Юстакломерулярная опухоль
 Липосаркома
 Онкоцитомы
 Кальцифицированная почечная киста или аневризма
 Осложненная киста

Табл. 4.36. Гипозоногенные образования в почках

Псевдоопухоль почки
 Злокачественное образование почки
 Метастаз
 Острый очаговый бактериальный нефрит
 Ранние стадии абсцесса
 Инфаркт
 Контузия
 Гематома
 Лимфома
 Артериовенозные аномалии развития
 Доброкачественные опухоли (крайне редко)
 Ксантогранулематозный пиелонефрит

Табл. 4.37. Увеличение почек с гетерогенной эхоструктурой

Опухоли, например:
 Почечно-клеточный рак
 Опухоль Вильмса
 Саркома
 Переходноклеточный рак
 Малакоплакия (узловая форма)
 Ксантогранулематозный пиелонефрит (узловая форма)
 Множественные абсцессы
 Лейкемия/лимфома - очаговые депозиты
 Контузия/внутрипочечный сгусток

N B Большинство причин эхогенных образований почек могут приводить к формированию гетерогенной картины

4.20.1 Аденокарцинома почки

Аденокарцинома почки является относительно частым злокачественным новообразованием и составляет 90% первичных злокачественных опухолей почек. Она является первичной эпителиальной опухолью, которая происходит из проксимальных собирательных канальцев. Почти все случаи встречались у взрослых, хотя были описаны и у детей младше 10 лет. На начальных этапах опухоли выглядят как

Табл. 4.38. Различные проявления опухолей почек

Некротизированная опухоль. Большая опухоль, обычно больше 6 см в диаметре, может иметь участки некроза.
 Кистозная опухоль. Истинная кистозная картина необычна для опухоли. Кистозная структура более характерна для цистаденокарциномы, когда определяются толстые и тонкие перегородки с солидными участками.
 Внутрикистозная карцинома. Опухоль внутри простой кисты может быть обнаружена как опухолевый узел, если она больше 3 мм в диаметре.
 Опухоли на ножке. Опухоли, развившиеся вблизи поверхности почки, могут выдаваться наружу и расти на ножке.
 Субкапсулярная гематома. Редко встречается маленькая опухоль, которая может проявляться кровотечением с формированием подкапсулярной гематомы.

Табл. 4.39* *ЛЗ-признаки опухоли в нижней полой вене*

Образование с низкой эхоплотностью 8 просвете нижней полой вены (нижняя полая вена расширена)
 Полный тромбоз нижней полой вены и коллатеральных сосудов
 Очаги тромбоза и опухоль, сросшиеся со стенкой нижней полой вены

маленькие кортикально расположенные образования, которые увеличиваются и распространяются в почечную паренхиму. Поздние случаи могут быть представлены классической триадой — болями в пояснице, фланковым объемным образованием и гематурией. Пять процентов пациентов имеют двусторонние опухоли, однако, обычно они развиваются не одновременно.

Сонографические признаки

Существует широкий спектр признаков, зависящих от распространенности опухоли. Наиболее частой картиной является наличие объемного образования повышенной эхогенности, которое соответствует зоне повышенной васкуляризации при ангиографии. Истинная капсула отсутствует и края образования обычно неровные, хотя может быть псевдокапсула из сдавленной почечной паренхимы. Области кровоизлияний и некроза могут выявляться в опухоли в виде гипоехогенных участков и в целом картина образования при этом выглядит неоднородной. В 6—20% случаев опухоли определяются признаки кальцификации. 3% почечных кист имеют признаки кальцификации, причем, периферическая кальцификация кист и опухолей может скрывать истинную внутреннюю экоструктуру. Точечные кальцинаты внутри образования встречаются исключительно в опухолях. Рост опухолевых масс может быть быстрым или медленным и при увеличении образования оно может полностью замещать почку. Для выяснения распространенности опухоли должны быть осмотрены почечная вена, нижняя полая вена, парааортальная область, ретроперитонеальное пространство, печень и контрлатеральная почка. Распространение опухоли в почечную вену обнаруживается в 4-30% случаев. Опухоль внутри почечной вены вызывает расширение вены с внутренним эхо.

ОПУХОЛЬ В НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЕ, например,

Злокачественное образование почки
 Феохромоцитома
 Злокачественная меланома
 Хориокарцинома
 Ангиомиолипома

4.20.2 Опухоль Вильмса

Опухоль Вильмса является наиболее частым новообразованием у детей. В 80% случаев болеют дети до 5 лет (средний возраст 3 года). Опухоль обычно проявляется как быстрорастущее, болезненное новообразование брюшной полости. Могут быть микрогематурия, повышение температуры и лейкоцитоз, артериальное давление повышается в 50% случаев. Опухоль двусторонняя в 5—13% случаев, хотя вторая опухоль может быть метастазом.

Стенографическая картина

Тканевое образование больших размеров.
 Хорошо очерченное, в большинстве случаев не прорастает почечную капсулу.
 Эхогенность вариабельна, обычно повышенная.
 Некротизированные области могут давать гетерогенную структуру опухоли, с гипоехогенными/анэхогенными участками.
 Кальцификация редка, обычно неравномерная и аморфная.
 Опухоль может распространяться на почечные вены и нижнюю полую вены.
 Любое солидное новообразование у детей младшего возраста должно приниматься за опухоль Вильмса до тех пор, пока не доказано обратное.

4.20.3 Почечная бластема/нефробластоматоз/эпителиальная нефробластома

Это сходные между собой состояния, близкие к опухоли Вильмса. Островки почечной бластемы персистируют в почке новорожденного, однако они редко обнаруживаются после четырех месяцев жизни. Малый процент бластем прогрессирует с возникновением опухоли Вильмса, остальные могут являться началом менее злокачественной эпителиальной нефробластомы. В почке достаточно большие уз-

лы примитивной почечной бластемы, приводящей к ее увеличению, существуют редко. Почки тогда выглядят увеличенными и дольчатыми с множественными гипоехогенными узлами. Чаще эта ткань обнаруживается при гистологическом исследовании, но не видна при сонографии.

4.20.4 Эпителиальная нефробластома

Эпителиальная нефробластома или кистозная опухоль Вильмса (мультилокулярная кистозная нефрома/поликистозная нефробластома) является менее злокачественной, чем опухоль Вильмса, и может иметь кистозный или папиллярный вид. При этой очень доброкачественной форме она дает начало мультилокулярной кистозной болезни почек. Ультрасонография и компьютерная томография не могут предсказать степень малигнизации.

4.20.5 Мультилокулярная кистозная нефрома (мультилокулярная кистозная нефрома/кистозная аденома/опухоль Перльмана/доброкачественная нефробластома)

Эти редкие, хорошо инкапсулированные опухоли встречаются у детей младшего возраста. Они могут иметь неспецифическую солидную картину, если содержат только маленькие кисты, но приобретают кистозный вид при увеличении кист. Эти кисты содержат множественные папоротникоподобные выступы, которые могут иногда кальцифицироваться. Гистологически они могут содержать как доброкачественную, так и злокачественную ткань. Клинически эти опухоли обычно протекают доброкачественно, однако есть сообщения о послеоперационных рецидивах и метастазах.

4.20.6 Мезобластная нефрома

Мезобластная нефрома или врожденная опухоль Вильмса является доброкачественной гамартомой. Эта опухоль чаще встречается у новорожденных и в раннем младенчестве. Она возникает в более раннем возрасте, чем опухоль Вильмса, но имеет сходные с ней сонографические признаки. Опухоль обычно доброкачественная, но может быть злокачественной и давать начало солидному почечному образованию, которое бывает очень большим. Образование почки больших размеров у детей до одного года скорее будет мезобластной нефромой, чем опухолью Вильмса. Опухоль имеет относительно однородную гипоехогенную

структуру, однако геморрагии и некроз могут давать анэхогенные области.

4.20.7 Кистозные новообразования

Кисты с пристеночными и интрамуральными опухолями в почках выявляются исключительно редко. Опухоли, окруженные и маскированные простыми кистами почек, более часты. Кисты, содержащие опухоль, имеют неровность стенки, интралюминальное эхо и внутренние перегородки.

4.20.8 Псевдокистозные опухоли

Опухоль с распространенными геморрагиями или некрозами может давать большие кистоподобные образования. Распространенный некроз является редким явлением, но может встречаться в запущенных опухолях Вильмса и менее часто при раке почки или светлоклеточных опухолях.

4.20.9 Уротелиальный рак

Уротелиальный рак происходит из эпителия, выстилающего собирательную систему, мочеточники и мочевого пузыря. В большинстве случаев опухоль представлена переходноклеточным раком, плоскоклеточный рак встречается реже. Опухоль дает образование низкой эхогенности, однако может выглядеть совсем эхогенной, когда окружена мочой. Инкрустация опухоли солями кальция может также повышать эхогенность и вызывать тень. Опухоли собирательной системы дают структуру низкой эхогенности внутри центрального эхокомплекса и могут также вызывать локализованный гидронефроз. Поражение мочевого пузыря сопровождается появлением в его просвете дефектов наполнения, которые связаны со стенкой пузыря широким или узким основанием. Образования могут изменять конфигурацию при движении пациента, но не являются истинно подвижными. Геморрагии опухоли редко наблюдаются как точечные эхо на поверхности опухоли. Запущенные переходноклеточные опухоли могут приводить к распространенной инвазии в почку с нарушением нормальной внутрипочечной анатомии.

4.20.10 Лимфома почки

Лимфома почки обычно связана с заболеванием где-нибудь в другом месте и возникает наиболее часто при длительно текущем заболевании. В 41% случаев длительно про-

текающее заболевание неходжкинской лимфомой приводит к вовлечению почек. Первичные лимфомы почек редки. Заболевание может быть одно- и двусторонним, а также — очаговым или диффузным.

Сонографические признаки

Увеличение почки.

Очаговые или диффузные области сниженной эхогенности.

Анэхогенные области могут напоминать кисты, но дают слабое или не дают дистального усиления.

Диффузное заболевание вызывает снижение кортико-медуллярной дифференцировки.

4.20.11 Лейкоз почки

Патология почек является частой при детском лейкозе. Происходит клеточная инфильтрация почечного интерстиция, однако не обязательно лейкозными клетками, могут быть вторичные воспалительные инфильтраты. Это приводит к двустороннему увеличению почек. Кора почек может иметь нормальную картину, быть сниженной или повышенной эхогенности. Изменения почек могут сопровождаться гепатоспленомегалией и лимфаденопатией. Сходные изменения почек могут возникать при тромбозе почечной вены, пиелонефрите, лимфоме и гломерулонефрите.

4.20.12 Онкоцитома

Редкие аденомы почек ранее классифицировались как доброкачественные опухоли почки, но в настоящее время считаются частью спектра почечно-клеточного рака¹², хотя и без генерализованного злокачественного потенциала. Они также названы гранулярно-клеточными аденомами и эозинофильными аденомами, хотя существование онкоцитомы как отдельного заболевания дискутируется некоторыми исследователями. Сонографически эти образования наблюдаются как солитарные, хорошо определяемые, умеренно эхогенные образования. Они не могут быть на практике дифференцированы сонографически с почечно-клеточным раком.

4.20.13 Саркома почки

Саркома возникает из почечной соединительной ткани, хотя забрюшинные саркомы могут прорасти почку. Они приводят к возникновению гетерогенных участков некроза и геморагии.

4.20.14 Папиллярная цистаденокарцинома

Это - редкие злокачественные образования почек с медленным ростом и поздним метастазированием. Они имеют картину гипоехогенного образования, с участками некроза и геморагии.

4.20.15 Почечные метастазы

Метастазы почек встречаются у пациентов с запущенными злокачественными образованиями и являются частыми посмертными находками. Иногда метастазы почек могут быть симптоматическими и обнаруживаются раньше первичной опухоли. Метастазы почек встречаются особенно часто в запущенных случаях рака легких, молочной железы или меланомы. Сонографически они представляют собой образования почек, расположенные обычно в коре. Большинство образований гипоехогенные.

По гистологической классификации опухолей почек (ВОЗ, №25, 1981) аденома не является составной частью почечно-клеточного рака.

Табл. 4.40. *Доброкачественные опухоли почек*

Эпителиальные опухоли
Аденомы
Неэпителиальные опухоли - одна ткань:
Лимфангиома
Гемангиома
Фиброма
Лейомиома
Гемангиоперицитомы
Неэпителиальные опухоли - элементы многих тканей:
Эмбриональная опухоль
Тератома
Ангиомиолипома
Мультилокулярная киста
Цистаденома
Опухолевая дисплазия

4.21 Доброкачественные опухоли почек

Они обычно малы и обнаруживаются чаще случайно, например, следующие-

- Липома
- Гамартома
- Мезобластическая нефрома (гамартома, врожденная опухоль Вильмса)

Доброкачественные опухоли почек — это обычно хорошо дифференцированные, округлые экзогенные структуры. Только 4% карцином почек экзогенные и поэтому маленькие экзогенные образования скорее всего будут доброкачественными. Так как злокачественность не может быть исключена, все образования, в которых на компьютерной томографии не обнаружен жир, должны быть удалены. **Аденомы** — доброкачественные образования, возникающие из почечных канальцев. Они имеют гипоехогенную картину.

4.21.1 Гемангиома

Гемангиомы — это доброкачественные кистозные цистаденомы или кистозные гамартумы, имеют ячеистую, многокамерную структуру, однако тщательное сканирование выявляет солидные внутрикистозные участки.

4.21.2 Артериовенозные аномалии развития

Артериовенозные аномалии развития часто малы для визуализации, хотя маленькие повреждения могут вызывать значительные кровотечения. Когда они визуализируются, то выглядят как маленькие гипоехогенные образования. Почечная артерия и почечная вена могут быть увеличены.

4.21.3 Ангиомиолипома

Ангиомиолипома — относительно доброкачественная мезодермальная опухоль, содержащая мышцы, кровеносные сосуды и жир. Она может быть связана с тубероидным склерозом и часто бывает множественной. Хотя ангиомиолипому являются нечастыми в клинической практике, в почках узлы с гладкой мускулатурой и жиром обнаруживается в 11% аутопсий. Ангиомиолипому выглядят как хорошо дифференцированные экзогенные образования почки, хотя изредка они могут содержать мало жира и при этом их экзогенность снижается.

Табл. 4.41. *Околопочечные скопления жидкости*

Абсцесс
Отграниченный асцит
Уринома - анэхогенное скопление жидкости обычно без перегородок или осадка, если нет осложнений в виде воспаления или геморрагии. Большинство случаев развиваются на фоне обструкции конкрементами, после травмы, хирургического или лучевого лечения
Гематома, может выглядеть солидной или жидкой, в зависимости от стадии развития
Лимфоцеле. Редко встречающееся до трансплантации почки образование
Серома. Редкое скопление жидкости, обычно после почечной трансплантации
Псевдокисты. Панкреатические или ликворные псевдокисты могут проникать в околопочечное пространство
Злокачественная инфильтрация. Инфильтрация с Од/О-родной злокачественной тканью может выглядеть гипоехогенной и быть ошибочно принятой за скопление жидкости. Лимфома может полностью окружать почку, образуя гипоехогенную мантию

4.22 Мочеточники

Мочеточники лежат на передней поверхности т. рsoas вблизи ее медиального края. В тазу они пересекают спереди общие подвздошные сосуды на уровне крестцово-подвздошного соединения. Мочеточники поворачивают кпереди¹³ от уровня седалишной ости и у женщин прилежат к латеральному своду влагалища. Нормальный мочеточник маленького диаметра и обычно не визуализируется. Когда мочеточник расширен, он может быть идентифицирован как трубчатая, наполненная жидкостью структура, продолжающаяся от почечной лоханки или лежащая позади пузыря. Расширенный мочеточник может вдаваться в частично заполненный мочевой пузырь и напоминать уретероцеле.

4.22.1 Мегауретер у детей

Классификация

Первичный - необструктивный, нерефлюксирующий
Вторичный — из-за рефлюкса, обструкции или обструкции, маскированной рефлюксом

Пациенты обычно страдают воспалением мочевыводящих путей. Верхний отдел мочеточника расширен, однако расширение почечной собирательной системы вариабельно. При этом отсутствует прохождение перистальтики в коротком сегменте мочеточника, который может быть сужен. Это может возникать из-за мышечной аномалии, коллагеновой инфильтрации или отсутствия нервных ганглиев в сегменте мочеточника по аналогии с болезнью Гиршпрунга.

4.22.2 Синдром отвислого живота (Синдром Игла-Барретта)

Синдром включает недостаточность мускулатуры передней брюшной стенки, крипторхизм и патологию мочевыводящих путей. Окончательный прогноз зависит от степени почечной дисплазии и аномалий развития. Существующий внутренний мочеточниковый дефект дает начало длинному извилистому мочеточнику с расширением верхних мочевыводящих путей. Расширение мочеточника часто более выражено, чем расширение чашечек. В легких случаях наблюдают только незначительное расширение мочеточника.

И медиально

При тяжелом проявлении заболевания выявляются наполненные жидкостью фланковые образования, представляющие собой дисплазированные почки и расширенные мочеточники.

4.22.3 Ретроперитонеальный фиброз

Ретроперитонеальный фиброз фиксирует мочеточники и препятствует перистальтике, что приводит к функциональной обструкции, хотя мочеточниковый просвет не облитерирован и катетер может быть проведен через пузырь ретроградно. Фиброз может быть вследствие ретроперитонеального кровоизлияния, опухоли, воспаления или отравления лекарственными препаратами. Степень почечной недостаточности обычно значительно выше, чем предполагает степень расширения верхних мочевыводящих путей, которое может быть незначительным. Мягкотканевые образования могут присутствовать вокруг крупных сосудов. В отличие от парааортальной лимфаденопатии эти структуры обычно не нарушают ход крупных сосудов.

4.22.4 Уретероцеле

Уретероцеле является расширением дистального отдела мочеточника, который выпячивается через стенку мочевого пузыря в его просвет. Это приводит обычно к вторичному дистальному стенозу, который вызывает обструкцию и расширение дистального отдела мочеточника.

Ортотопическое (простое) уретероцеле: расположено в нормальномпузырно-мочеточниковомсоединении

Эктопическое уретероцеле: при эктопическом впадении мочеточника в мочевой пузырь, уретру, влагалище, брюшную полость и т. д. Обычно встречается при эктопическом впадении мочеточника верхней половины удвоенной почки, хотя мочеточник не удвоенной почки может также иметь эктопическое расположение. Уретероцеле могут быть маленькими или достаточно большими, заполняющими полость мочевого пузыря. Они являются динамическими структурами, изменяющими форму в зависимости от продуцирования мочи и расширения мочевого пузыря.

Стенографическая картина

Уретероцеле выглядит как экзогенное кистоподобное, заполненное жидкостью образование с тонкой экзогенной

стенкой, выпячивающееся в мочевой пузырь. Частым признаком является продолжение в расширенный мочеточник

4.23 Мочевой пузырь

Мочевой пузырь расположен ретроперитонеально и лежит в тазу, хотя до 6 лет является абдоминальным органом. Мочеточники косо проходят пузырную стенку, длина их интрамурального отрезка — 6-16 мм. Толщина стенки мочевого пузыря при его заполнении обычно составляет 3-6 мм.

Стенка пузыря

Переходный эпителий
Подслизистый слой
Мышца (детрузор)
Субсерозный слой
Сероза/брюшина

Сонографически мочевой пузырь выглядит как анэхогенный мешок с жидкостью в переднем тазу. Его контуры, размер и утолщение очень вариабельны и зависят от степени растяжения.

4.23.1 Дивертикулы мочевого пузыря

Дивертикулы пузыря выявляются в виде выпячивания слизистой оболочки между связями детрузорной мышцы. Они очень вариабельны по размерам и так как не имеют мышцы в своей стенке, могут увеличиваться в размерах во время мочеиспускания. Врожденные дивертикулы редки, обычно встречаются у мальчиков. Они образуются чаще вторично при обструкции мочевого пузыря или при нейрогенной патологии мочевого пузыря.

Стенографическая картина

Маленькие дивертикулы трудны для обнаружения, большие дивертикулы выглядят анэхогенными, заполненными жидкостью структурами вокруг пузыря. Иногда они могут содержать сгустки, камни и опухоли. Дивертикулы могут быть ошибочно приняты за кисты яичников, удвоенные пузыри, ограниченный асцит или остаток урахуса. Околомочеточниковые дивертикулы могут деформировать пузырно-мочеточниковое соустье и вызывать рефлюкс.

4.23.2 Цистит

Существует множество причин для воспаления стенки мочевого пузыря, включая инфекционные, лучевые, медикаментозные (например, циклофосфамидные) и травматические (например, постоянная катетеризация при оперативных вмешательствах). В большинстве случаев пузырь выглядит сонографически нормальным, но может выявляться утолщение его стенки из-за отека. В норме толщина слизистой пузыря менее 2 мм при измерении во время полного растяжения.

ТабЯ. 4.42. Внутрпузырные образования(Включая повреждения стенки пузыря, выбухающие в его просвет)

Рак мочевого пузыря
 Доброкачественная аденома предстательной железы
 Злокачественная опухоль предстательной железы
 Ступок
 Камни
 Катетер
 Инородное тело
 Трабекуляция мочевого пузыря
 Рабдомиосаркома (обычно у детей)
 Локализованное кровоизлияние или отек стенки пузыря
 Отек пузырно-мочеточникового соустья из-за конкремента
 Уретероцеле
 Прорастание прилегающей злокачественной опухоли
 Абсцесс, распространяющийся на стенку пузыря
 Эндометриоз
 Полип
 Фунгоидный шар
 Гранулема, например, при туберкулезе, шистосомозе
 Доброкачественные опухоли стенки мочевого пузыря
 Нейрофиброма
 Лейомиома
 Гемангиома
 Феохромоцитомы
 Метастазы
 Меланома
 Рак желудка
 Рак молочной железы
 Рак бронха
 Лейкоплакия
 Кистозный цистит
 Малакоплакия
 Пролабирующий полип уретры

4.23.3 Конкременты мочевого пузыря

Конкременты пузыря обычно вторичны по отношению к хронической задержке его опорожнения и стазу мочи. Конкременты определяются в виде экзогенных образований в просвете пузыря, которые обычно подвижны и дают дистальную акустическую тень. Сходный вид может быть при кровяном сгустке, инородных телах и опухоли, инкрустированной солями.

За камни пузыря могут быть ошибочно приняты подмо-четочниковые инъекции тефлона, вызывающие появление экзогенных структур, которые могут давать тень.

4.23.4 Гематома стенки мочевого пузыря

Гематомы стенок мочевого пузыря не являются редкими, если сонография пузыря производится немедленно после инструментального исследования. Повреждения могут выглядеть солидными и кистозными, в зависимости от состояния крови. Очаговый отек может также иметь вид очагового образования. Любые такие изменения, обнаруженные после эндоскопии, должны быть прослежены в дальнейшем, чтобы убедиться в их разрешении.

4.23.5 Опухоли мочевого пузыря

Опухоли стенки мочевого пузыря выглядят как экзогенные образования, выступающие из стенки в просвет пузыря. Трансуретральное сканирование является наиболее точной, но обычно неиспользуемой сонографической методикой для оценки стадии опухоли пузыря. Поверхностные неинвазивные опухоли имеют хорошо дифференцируемое основание без деформации стенки пузыря. Распространение опухоли в стенку пузыря выглядит как гипоехогенная инфильтрация стенки, приводящая к потере ее нормальной структуры. При еще большем распространении опухоль выглядит гипоехогенной, распространяющейся в околопузырную клетчатку.

4.23.6 Нейрогенный мочевой пузырь

Мочевой пузырь должен рутинно осматриваться до и после мочеиспускания. Расстройство нервной регуляции функции мочевого пузыря может приводить к появлению остаточного объема и изменению внешнего вида. Повреждение задних нервных корешков приводит к развитию большого атоничного пузыря. Поражение спинного мозга

Табл. 4.43. Жидкость в околопузырном пространстве

Тазовый асцит
 Гематома
 Абсцесс/гноя
 Уринома
 Лимфоцеле
 Жидкость в тазу после овуляции
 Контраст после гистеросальпингографии

обычно вызывает формирование спастического пузыря, который имеет трабекулярный вид и, иногда, множественные дивертикулы. При длительном течении заболевания объем пузыря может быть значительно уменьшен.

4.23.7 Повреждения мочевого пузыря

Пузырь более часто подвержен повреждениям у детей, чем у взрослых из-за его абдоминального расположения. Он может быть поврежден при тупой травме живота, пенетрации или переломах костей таза. В последнем случае могут возникать также повреждения уретры.

80% разрывов является экстраперитонеальными
 20% разрывов является интраперитонеальными (у детей частота выше)

Сонографически может выявляться жидкость вокруг пузыря или в брюшной полости.

4.23.8 Феномен выбросов из мочеточников

Попадание мочи в мочевой пузырь возникает периодически в виде выброса в результате действия перистальтических волн. Моча, поступающая в пузырь, отличается от мочи, постоянно в нем присутствующей, и этот процесс может периодически визуализироваться в виде эхогенных потоков, которые быстро рассеиваются и исчезают в пузырной моче. Этот феномен наблюдается наиболее часто, когда пациенты принимают большой объем жидкости перед ультразвуковым исследованием для заполнения мочевого пузыря. Средняя длина выбросов 3-5 см. Выбросы наблюдаются 2-4 раза в минуту. Выброс направлен обычно под углом 45° по отношению к задней стенке, но у 7% пациентов угол достигает 90°. Визуализация выброса позволяет определить

положение пузырно-мочеточникового соустья и подтверждает, что почка продуцирует мочу.

4.23.9 Урахус

Урахус является остатком аллантаоиса, который соединяет пузырь с пуповиной *in utero*. Он может быть началом кист, синусов или фистул, расположенных рядом с верхушкой пузыря, хотя они не всегда определяются сонографически. Когда видна киста урахуса, она может иметь солидный или кистозный вид и обычно лежит прямо над куполом пузыря, часто выступая внутрь.

4.23.10 Тазовый липоматоз

Выраженное увеличение депонирования жировой клетчатки в тазу обычно возникает у тучных мужчин среднего возраста. Это приводит к сдавлению мочевого пузыря, повышению его кранио-каудальной длины и поперечному истончению. Жировая клетчатка выглядит как эхогенный материал, заполняющий таз вокруг пузыря. Большинство других заболеваний, вызывающих компрессию мочевого пузыря приводят к образованию гипоехогенных структур, например:

Венозные коллатерали при тромбозе нижней полой вены
 Двусторонние аневризмы подвздошных артерий
 Лимфаденопатии
 Опухоли таза
 Гематома
 Лимфоцеле

Почки и мочеточники должны быть обследованы целенаправленно, так как локальные скопления жировой ткани могут вызывать обструкцию верхних мочевыводящих путей.

4.24 Мочеиспускательный канал

Уретра обычно не видна при сонографии мочевого пузыря, хотя уретральные дивертикулы диагностируются сонографически. Обструкция оттоку мочи из пузыря уретральным клапаном вызывает растяжение задней уретры, которая при этом может визуализироваться. Это наиболее частая форма обструкции нижнего мочевыводящего тракта у мальчиков и очень редкая у девочек.

Классификация клапанов мочеиспускательного канала

Тип 1 — увеличение шеечной складки, которая распространяется от семенного бугорка и связывает переднебоковые стенки мочеиспускательного канала.

Тип 2 — складка происходит из семенного бугорка, проходит проксимально к основанию пузыря.

Тип 3 — диафрагма с маленькой центральной перфорацией. Расположена проксимальное или дистальное семенного бугорка, но в действительности не связана с ним.

Задняя уретра расширена и видима только в 50% случаев задних уретральных клапанов, если пузырь осматривается в покое. Расширение более значительно, если исследование производится во время мочеиспускания. Другими доказательствами инфравезикальной обструкции являются утолщение стенки мочевого пузыря и расширение верхних мочевыводящих путей из-за рефлюкса или ретроградной передачи повышенного внутрипузырного давления.

4.25 Надпочечники

Каждый надпочечник имеет массу приблизительно 3 г и размеры 4x2x0.4 см. Правая железа треугольная или пирамидальная по форме и расположена кпереди от правой ножки диафрагмы, позади нижней полой вены, в пространстве между печенью и верхним полюсом правой почки. Правая ножка диафрагмы может быть ошибочно принята за правый надпочечник, окруженный окологерничной клетчаткой. Левый надпочечник находится преренально и распространяется от верхнего полюса левой почки почти до ворот левой почки. Он лежит кпереди от левой ножки диафрагмы за селезеночными сосудами и поджелудочной железой и имеет вид полумесяца или серпа.

Хотя надпочечники могут быть видны в виде слегка экзогенной полоски, это — жировая клетчатка, окружающая надпочечник, которая наиболее часто визуализируется. Надпочечники выглядят гипоэхогенными относительно окружающей клетчатки, но часто они визуализируются только когда увеличены или кальцифицированы. Они могут выглядеть нормально, несмотря на клинические доказательства болезни, например сонографические изменения присутст-

вуют лишь у 50% доказанных случаев двусторонней надпочечниковой гиперплазии.

4.25.1 Образования надпочечников

Маленькие новообразования надпочечников могут быть визуализированы чаще, если они гипоэхогенны и окружены жировой клетчаткой. При малых размерах новообразования лежат кпереди и медиальнее почки, в то время как большие образования расположены более кпереди и могут выглядеть как образования печени или почки. Кальцификация надпочечников не является редкостью и дает экзогенные очажки внутри железы. Петли кишечника могут быть ошибочно приняты за образования надпочечников, но они непостоянны, если положение пациента изменяется, особенно если обследуемый пациент принимает вертикальное положение.

Опухоли надпочечников

Липома, фиброма, кисты, ангиомиолипома — обычно доброкачественные нефункционирующие ткани, происходящие из соединительной ткани

Аденома, карцинома, гиперплазия надпочечника — возникают из коры надпочечника

Феохромоцитомы и нейрогенные опухоли — возникают из мозгового слоя надпочечников.

Метастазы — особенно из молочной железы, легких, яичников, меланомы, желудочнокишечного и мочевыводящего трактов

Гормональная активность опухоли обычно не зависит от ее размеров, например маленькие аденомы Конна могут быть очень активны, несмотря на то, что они слишком малы для сонографической визуализации. Доброкачественные опухоли обычно имеют солидное строение с хорошо определяемыми контурами. Гиперплазия надпочечников трудна для обнаружения и ее легко принять за аденому, если гиперплазия узловая. Метастазы являются наиболее частыми злокачественными повреждениями надпочечников, они обычно гипоэхогенны, но могут быть экзогенными и часто двусторонними. Геморрагии и некроз могут давать гетерогенную картину.

4.25.2 Нейробластома

Нейробластома является относительно частым заболеванием у детей и наиболее частыми случаями солидных абдо-

минальных образований у маленьких детей. Тридцать процентов опухолей возникает в первый год жизни, частота возникновения снижается с возрастом по экспоненте. Нейробластома является злокачественной опухолью, происходящей из симпатической нейробластной ткани, 70% нейробластом возникает в брюшной полости, однако только 37% их возникает первично внутри надпочечников. Нейробластома выглядит как солидная опухоль, часто больших размеров. Она имеет более неоднородную структуру, чем опухоль Вильмса и очаги кальцификации часто обнаруживаются как в первичной опухоли, так и в метастазах. Опухоль может метастазировать в печень путем прорастания или гематогенно. Нередко сначала осуществляется верификация метастазов нейробластомы надпочечников в печени, а уже затем доказывается наличие первичной опухоли. В этих случаях ультрасонография не является ценным методом выявления патологии надпочечников.

Дифференциальный диагноз

Туберкулома может давать идентичную нейробластоме эхографическую картину, но обычно туберкулома поражает старшую возрастную группу и редко встречается. Основной дифференциальный диагноз проводится с опухолью Вильмса. Почки при нейробластоме выглядят нормальными, хотя и могут быть смещены.

4.25.3 Рак надпочечников

Рак надпочечников обычно больших размеров и клинические проявления возникают поздно, даже когда опухоль функционирующая. Рак проявляет меньшую гормональную активность, чем аденома, при относительно одинаковых их размерах. Рак возникает реже, чем метастазы в надпочечники. Гетерогенное образование является наиболее частой картиной, хотя геморрагии и некроз могут приводить к возникновению кистозных областей с толстыми неровными стенками. Образование в целом гипозохогенно относительно нормальной ткани надпочечника. Почечная вена, нижняя полая вена и забрюшинное пространство должны быть осмотрены для выявления распространения опухоли. Печень является также частым местом метастазов.

4.25.4 Кисты надпочечников

Кисты надпочечников обычно малы для сонографического обнаружения, выявляются в 6% случаев после смерти. Большинство из них протекает бессимптомно и, таким образом, имеет малое клиническое значение. Они чаще возникают у женщин, чем у мужчин.

Этиология

Лимфангиома (эндотелиальная). Может быть многокамерной, больших размеров

Эпителиальные кисты

Эмбриональные кистозные аденомы

Псевдокисты. Возникают из гематом. Встречаются наиболее часто у новорожденных

Некротическая опухоль

Инфекция, например, эхинококковые кисты

4.25.5 Феохромоцитома

Феохромоцитома — нейрогенная опухоль, возникающая из мозгового слоя надпочечника или симпатических волокон. Феохромоцитомы обычно доброкачественные, однако 10% из них — злокачественные, 10% являются множественными и 10% возникают вне надпочечника, 90% из которых имеют абдоминальную локализацию¹⁴. Сонографическая картина — солидное образование различных размеров с гипоэхогенной или гетерогенной эхоструктурой.

4.25.6 Кровоизлияние в надпочечники

В большинстве случаев возникает у новорожденных, обычно между вторым и седьмым днем жизни. Гематома может иметь солидную или кистозную картину, в зависимости от стадии формирования. Длительно существующие гематомы могут кальцифицироваться, давая картину плотного эхогенного образования, с акустической тенью. У новорожденных кальцификация может присутствовать уже на 10 день после кровоизлияния. Кровоизлияния в надпочечник иногда возникают внутриутробно и двусторонняя кальцификация надпочечников может присутствовать уже при рождении ребенка.

¹⁴** Наиболее часто вне надпочечников встречаются хромафиномы (опухоли хромафинной ткани), которые располагаются в симпатической цепочке по ходу брюшной аорты и нижней брыжеечной артерии или в других параганглиях, а также в мочевом пузыре

4.25.7 Ангиомиолипома

Ангиомиолипома надпочечника выглядит как экзогенное образование, ее картина идентична ангиомиолипому почки.

4.25.8 Миелолипома

Миелолипома является редкой опухолью, состоящей из жировых и костных элементов. Сонографически она выглядит как экзогенное образование, гиповаскулярное при ангиографии. Компьютерная томография может навести на мысль о диагнозе, если в образовании обнаруживается жир.

Табл. 4.44. Анэхогенные образования надпочечников

Геморрагии надпочечника
Кисты надпочечника, почки, печени, селезенки, брыжейки
Гидронефроз верхней половины удвоенной почки
Абсцесс
Некротическая опухоль надпочечника или почки
Кистозная нейробластома
Эхинококковые кисты

Табл. 4.45. Двусторонние образования надпочечников

Метастазы (наиболее часто)
Гиперплазия надпочечников
Двусторонняя феохромоцитомы
Кисты надпочечников
Гематомы надпочечников

Рекомендуемая литература

- Abu-Yousef M M et al. Bladder tumours studied by cystosonography. Radiology (1984) 153: 225-226.
Abu-Yousef M M et al. Urinary bladder tumours studied by cystosonography. Part 2 staging. Radiology (1984) 153: 227-231.
Arms E S & Hartman D S. Renal ultrasonography. Rad. Can. North Am. (1984) 22(2): 315-332.
Amis E S Jr et al. Ultrasonic inaccuracies in diagnosing renal obstruction. Urology (1982) 19: 101-105.
Bartum R J et al. The ultrasonic determination of renal transplant volume. J. Clin. Ult. (1974) 2 (4): 281-285.
Bartum R J et al. Evaluation of renal transplant with ultrasound. Radiology (1976) 118: 405-410.
Birnholtz J C et al. Submucosal oedema of the collecting system. A new ultrasonic sign of severe renal allograft rejection. Radiology (1985) 154: 190.

- Bisset R A L & Khan A N. Detection of active bleeding from a transitional cell carcinoma of the bladder by ultrasonography. J. Clin. Ult. (1987) 15: 269—272.
Blake N S & O'Connell E. Endoscopic correction of vesico-ureteric reflux by sub-ureteric Teflon injection. Follow up ultrasonography and voiding cystography. Brit. J. Rad." (1989) 62: 443-446.
Blase C E et al. Sonographic standards for normal infant kidney length. Am. J. Roent. (1985) 145: 1289-1291.
Bortstein Y et al. Leiomyoma of the bladder: sonographic and urographic findings. J. Ult. Med (1986) 5: 407-408.
Carter K M et al. Renal ultrasonography in Beckwith Wiedermann syndrome. Paed. Rad. (1981) 11: 46-48.
Chippindale A J et al. Case report: 2 patients with symptomatic renal metastases. Clin. Rad. (1989) 40: 95-97.
Cochlin D et al. Ultrasound changes in the transplanted kidney. Clin. Rad. (1988) 39: 373-376
Cochran S T et al. Nephromegaly in hyperahmentation. Radiology (1979) 130- 603-606.
Conrad M R et al. New observations in renal transplant using ultrasound. Am. J. Roent. (1978) 131: 851-855.
Cronan J J et al. Cystosonography in the detection of bladder tumours, a prospective and retrospectiv study. J. Ult. Wed. (1982) 145: 611-616.
Diamont M J et al. Hydronephrosis in childhood: reliability of ultrasound screening. Paed. Rad. (1984) 14: 31-36.
Friedland G W et al. (eds) Uroradiology, an Integrated Approach Churchill Livingstone (1983).
Goldberg B B. Abdominal Ultrasonography, 2nd ed, p. 326. John Wiley & Sons (1984).
Gordillo R et al. Circumscribed renal mass in a dysplastic kidney: pseudotumour vs tumour. J. Ult. Med. (1987) 6: 613—617.
Hamper U M et al. Renal involvement in AIDS sonographic — pathologic correlation. Am. J. Roent. (1988) 150: 1321-1325.
Han B K & Babcock D S. Sonographic measurements and appearance of normal kidneys in children. Am. J. Roent. (1985) 145: 611-616.
Hartman D S et al. Renal lymphoma: radiologic — pathologic correlation of 21 cases. Radiology (1982) 144: 759-766.
Hendry G M A. Cystic neuroblastoma of the adrenal gland, a potential source of error in ultrasonic diagnosis. Paed. Rad. (1982) 12: 204—206.
Khan A N et al. Primary renal liposarcoma mimicking angiomyolipoma on ultrasonography and conventional radiology. J. Clin. Ult. (1985) 13: 58-59.
Lafortune M et al. Sonography of the hypertrophied column of Berlin. Am. J. Roent. (1986) 146: 53-56.
Lang E K. (ed.) Current Concepts of Uroradiology (International Perspectives in Urology, vol 9) Williams and Wilkins (1984).
Leopold G R. Renal transplant size measured by reflected ultrasound. Radiology (1970) 95: 687-689.
McCullough D L & Leopold G R. Diagnosis of retroperitoneal fluid collections by ultrasonography: a series of surgically proved cases J Urol (1976) 115: 656-659.
Nardi P M et al. Renal manifestations of Kawasaki's disease. Paed. Rad. (1985) 15: 116-118.
Pickering S P et al. Renal lymphangioma: a cause of neonatal nephromegaly. Paed. Rad. (1984) 14: 445-448.

- Rao T K S et al Associated focal and segmental glomerulosclerosis in the acquired immunodeficiency syndrome N Eng J Med (1974) 290 19—23
- Rosenbaum D M et al Sonographic assessment of renal length in normal children Am J Roent (1984) 142 467-469
- Rosenfield A T et al Ultrasound in experimental and clinical renal vein thrombosis Radiology (1980) 137 735-741
- Rosenfield A T et al Clinical applications of ultrasound tissue characterisation Rad Clm North Am (1980) 18(1) 31-58
- Sanders R C Atlas of ultrasonographic artefacts and variants \eafook publications (1986)
- Saxton H Myths and misconceptions in uro-radiology Can Rad (1985; 3 161-362
- Silverman P M et al Adrenal sonography in renal agenesis and dysplasia Am J Roent (1980) 134 600-602
- Suzuki T et al Sonography of cyclophosphamide cystitis a report of 2 cases J Clm Ult (1988) 16 183-187
- Weill F S et al Pseudotumours in normal kidney Renal Sonography 2nd ed Spnnger-Verlag(1987)
- Worthington J L et al Sonographically detectable cysts in polycystic kidney disease in newborn and young infants Paed Rad (1988) 18 287-293
- Yeh H C et al Ultrasonography of renal sinus lipomatosis Radiology (1977) 124 799-801

Глава 5

Мужские половые органы

Яичко взрослого является овоидной структурой, размерами 4-5 x 3 x 2,5 см. Оно имеет однородную гомогенную паренхиму средней интенсивности, хотя могут наблюдаться маленькие эхогенные очажки. Придаток расположен на задне-боковой поверхности яичка. Он имеет более грубую структуру, чем яичко, но сходную с ним эхогенность. Придаток может быть отделен на эхограмме от яичка двумя параллельными линиями. Головка придатка лежит расположена спереди и чуть более эхогенна, чем яичко. Часто наблюдается небольшой объем жидкости вокруг яичка, расположенный между париетальным и висцеральным листками вагинальной оболочки яичка.

5.1 Гидроцеле

Гидроцеле является наиболее частой причиной отека мошонки. Гидроцеле обычно безболезненно и без лечения может становиться очень большим. Большинство гидроцеле являются идиопатическими, но могут быть вторичными при такой патологии как опухоль яичка, травма, перекрут и воспаление. Сонографически гидроцеле определяется как скопление анэхогенной жидкости вокруг яичка, исключая заднюю часть в месте прикрепления придатка яичка. Присутствие жидкости делает оценку эхогенности яичка ненадежной и яичко может выглядеть патологически эхогенным относительно жидкости. Случаи заболевания, протекающие хронически, могут сопровождаться утолщением вагинальной оболочки, а воспаление или геморрагии могут приводить к появлению внутренних перегородок или осадка. Сонографическая картина может быть идентична паратестикулярному абсцессу и гематоцеле. Дифференциальный диагноз проводится на основании клинической картины или при аспирации содержимого. Отграниченное гидроцеле может также встречаться вдоль хода влагалищного отростка брюшины. При его недостаточности гидроцеле может распространяться в малый таз.

5.2 Варикоцеле

Варикоцеле — это скопление изогнутых расширенных вен, возникающих из венозного лозовидного сплетения. Нормальные вены семенного канатика имеют диаметр от 0.5-1.5 мм с дренирующей веной до 2 мм. Вены, формирующие варикоцеле, обычно разнообразны по размерам и достигают 5 мм в диаметре. Размеры сосудов увеличиваются, если исследование производится в вертикальном положении пациента или при проведении пробы Вальсальвы. Более 95% случаев варикоцеле возникает слева, возникновение варикоцеле справа должно наводить на мысль о возможности абдоминальной патологии. Вена правого яичка впадает в нижнюю полую вену, в то время как левая вена впадает в левую почечную вену, таким образом, левостороннее варикоцеле может быть следствием рака почки.

5.3 Сперматоцеле

Сперматоцеле — обычно одиночные образования, возникающие в области головки придатка. Они представляют собой дольчатые эхопрозрачные скопления 2-3 см в диаметре.

5.4 Кисты придатка яичка

Киста придатка также дает картину эхопрозрачных скоплений жидкости, но эти кисты имеют тенденцию к возникновению в теле придатка.

5.5 Грыжа

Выпячивание кишечника через паховый канал является наиболее частой причиной пахового образования. Петли кишечника могут достигать мошонки и распознаются эхоскопически, когда они наполнены жидкостью и перистальтируют при длительном исследовании. При заполнении газом они дают эхогенную картину с наличием тени.

5.6 Неопущение яичка

Яички закладываются на задней абдоминальной стенке и опускаются в мошонку в поздних сроках развития плода. Аномалии опущения яичек встречаются у 0.23-0.8% младенцев мужского пола, причем двустороннее неопущение — в 10-25% случаев. К моменту рождения у 4% мальчиков

яички не опущены в мошонку, но к шести неделям жизни частота неопущенных яичек снижается до 0.8%. Отсутствие нормального опущения повышает риск травмы, опухоли и сопряжено со снижением фертильности. 70% неопущенных яичек находятся в паховом канале и могут быть обнаружены в виде гипоехогенных (относительно окружающих тканей) структур. Они меньше нормальных гонад из-за тестикулярной атрофии. Яички, лежащие на латеральной поверхности тазовой стенки, могут иногда выявляться, но чаще они скрыты газом кишечника.

5.7 Травма яичка

Клиническое обследование является ненадежным способом оценки целостности яичек, особенно, если они окружены гематомой. Ультрасонография позволяет визуализировать яичко, несмотря на наличие гематомы. Разрыв может быть все-таки трудным для обнаружения, если яичко фрагментировано. Кровоизлияния внутри яичек могут выглядеть как анэхогенная кровь или эхогенный сгусток. Обнаруженная гематома может давать картину причудливых объемных образований. Без анамнестических данных о травме картина может быть подобна инфаркту, абсцессу или опухоли. Кровоизлияние чаще возникает на фоне какого-либо заболевания яичка.

5.8 Перекрут яичка

Перекрут яичка обычно проявляется острой болью и припухлостью, но может встречаться как малоболлезненная опухоль, особенно у детей младшего возраста. Хирургическое вмешательство должно быть произведено в течение 6 ч после возникновения симптомов, чтобы функция была сохранена. В начальных стадиях яичко выглядит нормальным. При возникновении отека яичко увеличивается и происходит снижение эхогенности. В течении шести часов после возникновения клинических симптомов яичко обычно пониженной эхогенности и В-сканирование в это время перекрут не обнаруживает. Допплеровские исследования могут обнаружить снижение или отсутствие кровотока в тестикулярной артерии. Яичко может также лежать несколько выше в мошонке или занимать более горизонтальное положение.

Если перекрут яичка не устраняется хирургически в острой фазе, гипоехогенное яичко увеличивается и может развиться гидроцеле. При атрофии яичка придаток выглядит относительно увеличенным и эхогенным. В клинической практике основной дифференциальный диагноз перекрута яичка проводится с эпидидимо-орхитом. В острой стадии сонография может быть неэффективна в дифференцировке этих двух состояний, а изотопное сканирование иногда является в такой ситуации более полезным исследованием.

5.9 Эпидидимит/орхит

Эпидидимо-орхит является наиболее частым воспалительным заболеванием мошонки. Сонографическая картина переменчива и зависит от стадии и тяжести заболевания. Придаток обычно увеличен и гипоехогенный, но может быть интенсивно эхогенным. В неосложненных случаях эпидидимита яичко обычно не вовлекается в воспалительный процесс, хотя в тестикулярной паренхиме, соседствующей с придатком, могут быть гипоехогенные очажки. Орхит дает гипоехогенные очаги и в тяжелых случаях приводит к образованию увеличенного гипоехогенного яичка с образованием вторичного гидроцеле. При хроническом эпидидимите придаток становится эхогенным, а при туберкулезном эпидидимите он может быть каменной плотности и кальцифицирован.

5.10 Опухоли яичка

Опухоли яичка наиболее часто возникают в возрастной группе 20—40 лет. Заболеваемость увеличивается в 5—100 раз при неопущении яичка и орхидопексия в возрасте старше 6 лет не приводит к снижению этого риска. В 15% случаев опухоли яичка обнаруживаются гидроцеле, в то время как в остальных — объемные образования яичка или отдаленные метастазы. Опухоли обычно классифицируются на герменативноклеточные (например, семинома и тератома) и негерменативноклеточные. Семинома является наиболее частой опухолью яичка у взрослых, в то время как тератома наиболее часта у детей. После 50 лет 50% тестикулярных новообразований являются лимфомами. Метастазы также часто возникают из легких, простаты, при меланоме, нейробластоме и лейкозах. Более 90% опухолей яичка являются полностью или преимущественно гипоехогенными.

Инфаркт и воспаление также могут приводить к возникновению очаговых гипоехогенных областей, таким образом, гипоехогенные очаги необязательно указывают на злокачественный процесс. Высокочастотная сонография является очень точным методом оценки состояния тестикулярной паренхимы и нормальная картина позволяет почти абсолютно надежно исключить злокачественные опухоли яичка.

Табл. 5.1. Гипоехогенная патология яичек

Опухоли
Орхит
Перекрут яичка
Абсцесс
Геморрагии
Очаговый инфаркт
Гранулема

5.10.1 Семинома

Составляет 50% первичных новообразований. Семинома обычно хорошо визуализируется и выглядит гипоехогенной.

5.10.2 Тератома

Составляет менее 10% первичных новообразований. Может быть преимущественно солидной, кистозной или смешанной. Присутствие хрящевых или костных элементов позволяет зарегистрировать эхогенные области с тенеобразованием.

5.10.3 Эмбриональный рак

Наиболее частой картиной является гипоехогенное образование с неровными контурами, могут выявляться эхогенные очаги из-за участков кальцификации.

5.10.4 Хориокарцинома

Эта редкая опухоль быстро приводит к фатальному исходу. Она обычно имеет картину смешанного образования с кистозными областями из-за кровоизлияний и некроза, также можно обнаружить эхогенные очаги, вызванные кальцификацией.

5.10.5 Лимфома

Эхографически характеризуется гипоехогенным образованием, похожим на семиному. Лейкемические депозиты также могут приводить к сходной картине.

Синхронные и метасинхронные опухоли возникают у 2% пациентов, поэтому должны быть осмотрены оба яичка. Интратестикулярные повреждения должны считаться злокачественными до тех пор, пока не доказано обратное, однако гомогенные эхогенная структура является обычно доброкачественной, например липомой, аденоматозной опухолью, фиброзным рубцом, застарелым инфарктом.

Табл. 5.2. Кистозные образования, занимающие всю мошонку

Гидроцеле
Сперматоцеле
Кисты придатка
Гематома
Варицеле (обычно выявляются множественные анэхогенные каналы)
Абсцесс
Наполненные жидкостью петли кишки

Табл. 5.3. Солидные образования мошонки

Тестикулярные образования, например, опухоль, воспаление яичка
Воспаление придатка
Петля кишки
Опухоль стенки мошонки

5.11 Предстательная железа

Хотя простата может быть визуализирована при абдоминальном сканировании, наиболее отчетливо она видна при трансректальном сканировании. Она имеет гетерогенную, слегка эхогенную центральную зону, окруженную более гомогенной, слегка гипоехогенной периферической зоной. Низкая эхогенность периферической зоны связана с большим содержанием там мышечных компонентов. Эта зона включает заднюю, апикальную и боковые доли и является местом возникновения 70% рака предстательной железы. Семенные пузырьки могут часто визуализироваться позади

и несколько выше простаты. Они гипоехогенны относительно соседней паренхимы железы.

5.11.1 Доброкачественная гиперплазия (аденома) предстательной железы

Размеры простаты увеличиваются у мужчин пожилого и среднего возраста. При увеличении простаты становится асимметричной и выступает в просвет мочевого пузыря. Гипертрофия обычно более выражена в центральной зоне. Увеличенная железа может иметь гомогенную эхоструктуру, но может выглядеть гетерогенно из-за простатита или при осложнении участками инфаркта, расширения протоков или формирования конкрементов.

5.11.2 Опухоли простаты

По секционным данным с гистологическим исследованием предстательной железы 12-46% мужчин старше 50 лет имеют очаги рака. Частота увеличивается до 90% к возрасту 90 лет. Клинически рак простаты диагностируется гораздо реже и природа этого заболевания не вполне ясна. Более 70% первичных простатических злокачественных образований возникают из периферической зоны железы, вызывая потерю нормальной симметрии и эхоструктуры железы. Рак простаты не имеет специфической сонографической картины, хотя большинство опухолей гипоехогенны. Кальцификация приводит к возникновению эхогенных очагов.

Общие признаки рака простаты

54% опухолей — эхопрозрачны
22% опухолей — слабоэхогенны
24% опухолей — изоэхогенны

В последних исследованиях установлено, что в 90% случаев рак предстательной железы выглядит гипоехогенным. Почти все распространенные опухоли также гипоехогенны.

Трансректальная сонография с одновременной транспромежностной биопсией простаты позволяет уточнить морфологический диагноз простатических повреждений. Ультрасонография является также ценным способом в оценке степени распространения рака, капсула железы может быть легко прослежена от начала до конца для выявления потери целостности капсулы и оценки контуров железы. Большинство гипоехогенных образований оказываются

злокачественными, в то время как преимущественно гиперэхогенные области редко бывают таковыми. С помощью сонографии можно наблюдать за этими опухолями, лечение обычно приводит к повышению эхогенности паренхимы.

5.11.3 Простатит

Воспаление простаты приводит к небольшому увеличению железы, которая имеет мягковатую консистенцию при пальпации. При остром простатите железа может быть нормальных размеров, но чаще увеличена и деформирована. Контур капсулы становится плохо дифференцированным и в увеличенной железе появляются гипоэхогенные участки. Наличие конкрементов в паренхиме железы приводит к возникновению эхогенных очагов. При лечении размеры железы и ее контур становятся вновь нормальными, но может сохраняться измененная эхоструктура. При хроническом простатите структура железы всегда нарушена, может быть неоднородно эхогенной с признаками конкрементов, которые обычно расположены позади мочеиспускательного канала и на периферии железы. Конкременты имеют тенденцию к возникновению вокруг мочеиспускательного канала при уретрите.

Рекомендуемая литература

- Arger P H et al. Prospective analysis of the value of scrotal ultrasound. *Radiology* (1981) 141: 763-766.
- Carroll B A & Gross D M. High frequency scrotal sonography. *Am. J. Roent.* (1983) 140: 511-512.
- Clements R et al. How accurate is the index finger. A comparison of digital and ultrasound examination of the prostatic nodule. *Clin. Rad.* (1988) 39: 87-89.
- Coleman B G. *Genitourinary Ultrasound: A Text/Atlas.* Igaku-Shoin (1988)
- Cunningham J J. Sonographic findings in clinically unsuspected acute and chronic scrotal haemato-coeles. *Am. J. Roent.* (1983) 140: 749-752.
- Griffiths G 3 et al. The ultrasound appearances of prostatic cancer with histological correlation. *Clin Rad.* (1987) 38: 219-227
- Griffiths G J et al. Ultrasonic appearances associated with prostatic inflammation: a preliminary study. *Clin. Rad.* (1984) 35: 343-345
- Jeffrey R B et al. Sonography of testicular trauma. *Am. J. Roent.* (1983) 141: 993-995.
- Leopold G R et al. High resolution ultrasonography of scrotal pathology. *Radiology* (1979) 131: 719-722.
- Madrazo B L et al. Ultrasonographic demonstration of undescended testes. *Radiology* (1979) 133: 181-183.
- Schwerk W B et al. Testicular tumours: prospective analysis of real-time ultrasound patterns and abdominal staging. *Radiology* (1987) 164: 369-374.
- Wolverson M K et al. High resolution real-time sonography of scrotal varicocele. *Am. J. Roent.* (1983) 141: 775-779.

Глава 6

Женские половые органы

6.1 Матка

Так как внутриутробно плод испытывает воздействие материнских половых гормонов, матка новорожденной девочки по размерам и форме похожа на матку в постпубертатном периоде. Средние размеры матки у новорожденной: длина 3.4 см, толщина 1.25 см.

В большинстве случаев эндометрий визуализируется. В течение последующих недель матка подвергается инволюции и приобретает нормальные размеры, свойственные препубертатному возрасту: длина 2.0-3.3 см, толщина 0.5-1.0 см.

На этой стадии развития тело и шейка матки имеют одинаковую длину и соотношение *тело : шейка* равно 1:1. После завершения полового созревания это соотношение меняется на 2:1. Размеры и объем матки остаются относительно неизменными до 7-летнего возраста, а затем начинают увеличиваться. Ко времени окончания полового созревания матка приобретает грушевидную форму и средние размеры: длина 5-8 см, толщина 1.6-3.0 см.

Объем матки можно приблизительно рассчитать по формуле: $\frac{1}{2} \times \{ \text{длина} \times \text{толщина} \times \text{ширина} \}$. У девочки препубертатного возраста он равен 1-2 мл. Во время полового созревания объем быстро возрастает почти до 25 мл. Тело матки находится в положении антефлексии, т. е. немного изогнуто кпереди под углом по отношению к шейке матки. Матка целиком наклонена вперед (антеверзия), образуя угол в 90° относительно продольной оси влагалища. Впрочем, у 10% женщин матка находится в положении ретроверзии, т. е. отклонена кзади. В этих случаях матка располагается более глубоко в малом тазу, что затрудняет ее ультразвуковое исследование. В течение беременности размеры матки увеличиваются в 30 раз за счет гипертрофии мышечных волокон. После родов происходит обратное развитие, но обычно матка остается несколько большей величины, чем до беременности.

6.1.1 Пороки развития матки

Врожденные пороки матки обнаруживаются у 0.1-0.5% женщин и могут сочетаться с врожденными аномалиями мочевыводящих путей, ввиду общности эмбриологического зачатка.

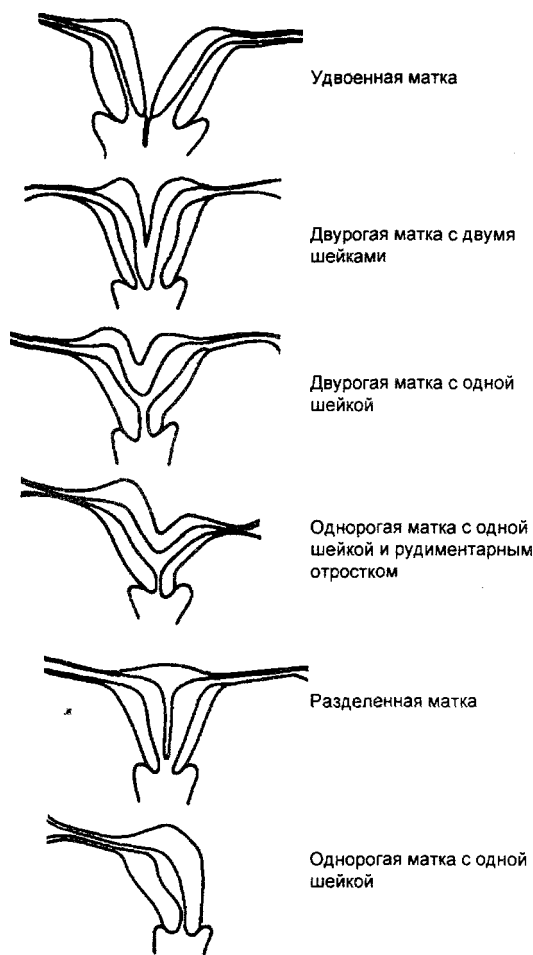


Рис. 14. Врожденные аномалии развития матки.

Пороки развития могут быть обнаружены при ультразвуковом исследовании и затем диагноз подтверждается рентгенологически (гистеросальпингографией) (рис. 14.)

А Гипоплазия матки

Гипоплазия матки обычно выявляется только в период полового созревания. Она является следствием недостатка эстрогенов, хромосомных аномалий и внутриутробного воздействия диэтилстильбэстрола.

В Результаты внутриутробного воздействия диэтилстильбэстрола (ДЭС)

Повышение риска развития светлоклеточной карциномы влагалища (редко).

Пороки развития половых органов:

- Аденоз влагалища — 35%
- Склерозирование влагалища — 22%
- Аномалии слизистой влагалища — 56%
- Развитие маленькой Т-образной матки — 14%

6.1.2 Внутриматочные контрацептивные средства (ВМКС)

ВМКС визуализируются в виде эхогенных структур, которые должны располагаться внутри и в центре полости матки, в патологических случаях они могут внедряться вглубь маточной стенки или даже перфорировать ее. Центральный маточный канал обычно виден как линейная эхогенная структура в середине матки, простирающаяся от шейки до дна. ВМКС также представляются линейными эхогенными структурами (изогнутые ВМКС видны в виде ряда эхогенных точек) внутри полости матки. Структуры ВМКС сохраняют эхогенность даже при значительном снижении мощности излучения, что подтверждает нахождение ВМКС точно в центре ультразвукового пучка. Эхосигналы, отражаясь от противоположных поверхностей ВМКС, могут образовывать параллельные линейные структуры и в ряде случаев создавать акустическую заднюю тень.

Табл. 6.1. ВМКС — дифференциальный диагноз

Центральный эхосигнал полости матки -пропадает при уменьшении усиления сигнала
 Воздух в канале матки, например, после инструментального осмотра
 Другие инородные тела

Признаки ВМКС

- Высокоамплитудные эхосигналы в полости матки
- Эхогенность сохраняется даже при малой мощности излучения
- В 65% случаев отраженные эхосигналы формируют параллельные линейные эхоструктуры в сочетании (или без) с задней акустической тенью
- Форма эхоструктуры соответствует типу ВМКС

6.1.3 Эндометриоз

Эндометриоз — это присутствие эндометриоидной ткани за пределами слизистой оболочки полости матки. Как показывают аутопсии умерших женщин детородного возраста, в толще миометрия эндометриоидная ткань встречается в 10-50% случаев. Только в 10% случаев экстрапеческая эндометриоидная ткань способна подвергаться циклическим изменениям с выделением крови. Во время хирургических операций на органах малого таза у 8-20% женщин обнаруживаются признаки эндометриоза. Таким образом, эндометриоз является довольно частым состоянием, но большинство его очагов имеют малые размеры, не проявляются симптомами и не могут быть обнаружены при ультразвуковом обследовании.

Сонографические признаки

- Повторяющиеся выделения крови формируют кистозные образования, дающие разнообразные эхосигналы внутреннего отражения, которые способны имитировать солидные структуры
- Шоколадные кисты визуализируются в виде неправильной формы кистозных структур, с утолщенной стенкой, нечеткими границами, с неоднородным содержанием низкой эхогенности, что создает картину

образований солидного или комбинированного строения

- Гипоэхогенное локальное утолщение стенки матки
- Неправильная форма матки
- Утолщение задней стенки матки, которое может быть ошибочно принято за фибромиому
- Искривление формы полости матки

Табл. 6.2. Эндометриоз — дифференциальный диагноз

Фибромиома матки
 Наботовы кисты - мелкие, заполненные жидкостью образования в толще миометрия, вблизи шейки матки, являющиеся ретенционными кистами шейных желез
 Кистозные и солидные опухоли яичников
 Тубоовариальные абсцессы
 Опухоли матки
 Воспалительные заболевания органов малого таза
 Внематочная беременность
 Геморрагические кисты

Табл. 6.3. Скопления жидкости в полости матки

Возраст	Причины
Препубертатный и подростковый	Гематометра и врожденные аномалии развития матки
Половой зрелости	Беременность и ее осложнения
Постменопаузальный	Злокачественные заболевания органов малого таза; полипы эндометрия; хроническое воспаление; стеноз цервикального канала (доброкачественной или злокачественной этиологии)

6.1.4 Синдром Ашермана

Спаечный процесс в полости матки или вообще отсутствие полости вследствие повреждений во время родов, беременности или кюретажа. Сонографически может выявляться нормальной формы матка с отсутствующей полостью и гематосальпинксы или гематометра.

6.1.5 Эндометрит

Бактериальное воспаление эндометрия может возникать после родов, аборт или в связи с наличием ВМКС. Матка имеет нормальные размеры или увеличена, с расширением полости, в которой может содержаться жидкость или газ. (В норме после выполнения каких-либо инструментальных манипуляций газ содержится в полости матки не более 3 суток.) Возможно обнаружение свободной жидкости в полости малого таза.

6.1.6 Фибромиома матки

Фибромиома матки, или лейомиома, является локальной пролиферацией гладкой мускулатуры. Она может быть множественной и вызывать неравномерное увеличение матки. Фибромиома может осложняться кровоизлияниями и дегенерацией, а во время беременности увеличиваться в размерах. Сонографически фибромиомы выглядят как образования в толще миометрия или из него исходящие. Эхоструктура фибромиом выглядит относительно гомогенной, а по сравнению с нормальным миометрием — гипоехогенной. Кровоизлияния и некрозы делают эхоизображение неоднородным, в ряде случаев, формируют анэхогенные зоны. Возникающие кальцификаты образуют гиперэхогенные зоны с нижележащим затенением. Фибромиомы на ножке отдалены от матки, имитируя придатковые образования, неотличимые от рака яичника. Фибромиомы на ножке, растущие внутрь полости матки, могут пролабировать через цервикальный канал и достигать влагалища.

6.1.7 Опухоли матки

До периода полового созревания опухоли матки встречаются редко и обычно бывают злокачественными. В этом возрасте наиболее частой формой является рабдомиосаркома. Она формирует картину преимущественно гипоехогенных образований. Большинство опухолей матки возникает во взрослом возрасте. Они берут начало со стороны внутренних поверхностей цервикального канала либо полости матки. Рак шейки матки обычно диагностируется клинически, так как сонографическое исследование может не выявить никакой патологии или может определить увеличенную, измененной формы матку и деформированную шейку матки. Стеноз цервикального канала может привести к возникновению гематометры.

Рак эндометрия обычно встречается у женщин в периоде постменопаузы. Сонография может не обнаружить никаких изменений или выявить неравномерное увеличение матки с измененной эхоструктурой и расширением цервикального канала.

6.1.8 Беременная матка

При ультразвуковом сканировании брюшной полости женщины детородного возраста всегда следует помнить о возможной беременности. Обнаружение неожиданной беременности может предотвратить дальнейшие исследования и возможное облучение плода. Беременность может определяться уже в сроке 6 недель, считая от первого дня последней менструации (или 4 недель после оплодотворения).

5-6 недель — виден плодный мешок

6-7 недель - виден плодный узелок

7-8 недель - видны сердечные сокращения плода

8-10 недель — видна плацента в виде утолщения плодных оболочек; хорошо определяется с 12 недель

14 недель - видны почки

16 недель — видны мочевой пузырь и желудок (мочевой пузырь может быть виден с 18 недель)

В ранних сроках беременности размеры плода определяются путем измерения расстояния темя—копчик. После того, как плод сгибается, точность этого измерения уменьшается и начинает использоваться измерение бипариетального расстояния. (Измерение теменно-копчикового расстояния является наиболее точным методом определения величины плода в сроке 6-8 недель. После 12 недель для этой цели применяется измерение бипариетального расстояния.) Установление сроков беременности путем сонографии имеет большое значение, т.к. 15-20% женщин не могут точно вспомнить дату последней менструации, а еще у 15% месячные нерегулярны.

При нормально развивающейся беременности уровень человеческого хорионического гонадотропина (ЧХГ) пропорционален размерам плодместилища до диаметра в 25 мм. Плодный узелок или формирующийся плод должны быть уже видны в плодном мешке, имеющем диаметр 25 мм и более. Плохая визуализация плодместилища, эмбриона или искривление контуров мешка являются веским доказательством нарушения развития беременности. Если

плодный мешок виден хорошо, а уровень ЧХГ не соответствует (ниже) его размерам — это говорит об угрозе прерывания беременности

5.1.9 Пустое яйцо - беременность без эмбриона

В плодном мешке могут не обнаруживаться части плода в те сроки, когда в норме они уже должны быть видны. Любое плодовместилище диаметром более 25 мм без признаков эмбриона считается «пустым», а беременность анэмбриональной. Уровень ЧХГ положителен, но с течением времени не происходит его нормальное повышение. Плодный мешок может быть деформирован или в нем могут появляться внутренние эхоотражения ввиду кровоизлияний.

6.2 Влагалище

При условии достаточного наполнения мочевого пузыря влагалище, как правило, доступно осмотру. Передняя и задняя стенки влагалища обычно прилегают друг к другу, образуя при поперечном сканировании щелевидное изображение. При продольном сканировании эти же стенки выглядят, как две параллельные гиперэхогенные полосы, разделенные полосой нормальной эхогенности, которая является отражением от слизистых оболочек.

Истинное отсутствие влагалища встречается редко. Клиническое подобие возникает при сращении половых губ или стенок влагалища. Врожденное заращение влагалища наблюдается при наличии полной перегородки, располагающейся сразу же проксимальнее гимена. Реже такая перегородка может располагаться на границе верхней и средней третей влагалища, в месте слияния мюллеровых протоков и синуса. Обструкция влагалища перегородкой может привести к возникновению гематокольпоса у новорожденной или гематометрокольпоса у менструирующей девушки. Сонография может выявить область обструкции и расширение проксимальных отделов влагалища и матки.

6.2.1 Кистозные образования в области влагалища

Гематокольпо^а.

Кисты гартнеровых протоков. Они обычно располагаются проксимальнее влагалища, в области придатков или на границе передней и боковой стенок влагалища. Возникают из остатков мезонефральных протоков и являются наиболее часто встречающи-

мися кистозными образованиями во влагалище. Как правило, их находят случайно.

Парауретральные кисты.

Дивертикулы уретры.

Инородные кистозные включения.

Парамезонефральные протоковые кисты.

Цистоцеле.

Уретероцеле.

6.2.2 Солидные образования в области влагалища

Инородные тела, например, тампоны (изображение может быть различным — гиперэхогенным, с нижележащим затенением или, при обильном промокании тампона, структура становится более различной). О возможности наличия инородных тел следует всегда помнить при обследовании детей, не всегда признающихся во введении предметов, которые могут поэтому находиться во влагалище некоторое время.

Фибромиомы матки. Гипоэхогенные образования, пролабирующие из цервикального канала.

Опухоли. Опухоли влагалища редки в детском возрасте и нечасты во взрослом. Светлоклеточная карцинома может быть результатом воздействия ДЭС во внутриутробном периоде. Первичные и вторичные опухоли обычно предстают в виде солидных гетероэхогенных образований.

6.3 Яичники

Яичники формируются на задней брюшной стенке, вблизи почек, но затем они опускаются в малый таз, а почки наоборот — поднимаются. По этой причине яичники могут обнаруживаться высоко в брюшной полости, но обычно к моменту рождения они лежат вдоль верхнего края широкой связки. Размеры яичников новорожденной равны 1.5 x 0.3 x 0.25 см и до двухлетнего возраста их обнаружить трудно. В возрасте 5 лет они обнаруживаются в большинстве случаев. От рождения и до 5 лет объем яичников относительно постоянен, а затем начинается возрастное его увеличение. Препубертатный объем яичника равен 0.3—0.9 см³.

Во время полового созревания объем яичников увеличивается до 1.8—57 см³, а размеры до 2.4—4.1 x 1.5—2.4 x 0.85—1.94 см. Одновременно с увеличением, в период поло-

вого созревания происходит дальнейшее опускание яичников вглубь малого таза. До 6 лет эхоструктура яичников гомогенна, но затем начинают формироваться микрокисты. (Иногда они могут обнаруживаться у новорожденных вследствие воздействия материнских гормонов.) Яичник взрослой женщины имеет миндалевидную форму и содержит множественные анэхогенные мелкие фолликулы, в которых развиваются яйцеклетки. В течение каждого менструального цикла один из фолликулов становится доминантным и увеличивается в размерах. К моменту овуляции средний диаметр доминантного фолликула равен 2 см. После выхода яйцеклетки фолликул регрессирует и быстро сморщивается. Сразу после разрыва фолликула в полости малого таза обнаруживается небольшое количество свободной жидкости. Повторные сонографии, регистрирующие рост фолликула, позволяют точно определить момент овуляции у большинства пациенток. Иногда возможны ошибки. Это происходит при формировании после овуляции кист желтого тела, напоминающих предшествующий фолликул или при кровоизлиянии в фолликул. Фолликулы, развивающиеся при гормонально-индуцируемой овуляции, имеют размеры больше нормальных. Чрезмерная гормональная стимуляция приводит к образованию больших яичниковых кист и двустороннему увеличению яичников. Могут также развиваться асцит, плевральные выпоты, электролитные нарушения и изменения объема крови.

6.3.1 Причины плохой визуализации яичников

Нормальные яичники закрыты кишечником. Мочевой пузырь может быть наполнен недостаточно или, наоборот, чрезмерно.

Малые размеры яичников; например, синдром Тернера.

Нарушения развития из мюллеровых протоков.

Эктопия яичника; например, расположение его в паховом канале или недостаточное опущение и локализация в брюшной полости.

Малые размеры яичников в постменопаузе.

6.3.2 Кисты яичников

Яичниковые кисты малых размеров, до 3 см, накануне овуляции являются физиологическими. Они выглядят как простые кисты, если только в них не происходят кровоизлияния. В этих случаях содержимое становится более эхо-

Табл. 6.4. Дифференциальный диагноз кистозных образований яичников

Фолликулярные кисты
Параовариальные кисты
Кисты желтого тела
Текалютеиновые кисты
Эктопическая беременность
Эндометриоз
Гематома
Перекрут придатков
Перитонеальные и брыжеечные кисты
Синдром поликистозных яичников
Кистозные опухоли яичников
Тубоовариальные абсцессы и воспалительные заболевания органов малого таза
Петли кишечника
Осумкованные асциты
Аппендикулярный абсцесс
Дермоид
Дегенеративные (некротизированные) фибромиомы

генным, гетерогенным, многокамерным или гипо- и даже анэхогенным. В случае сомнений следует выполнить повторные исследования, так как физиологическим кистам свойственны изменения размеров и обычное исчезновение после овуляции. Кисты с кровоизлияниями бывает трудно отличить от других кистозных или солидных яичниковых образований. Диагностика еще более затрудняется тем обстоятельством, что у 5–17% женщин с поликистозными яичниками в дальнейшем развиваются опухоли.

А Фолликулярные кисты

Если с доминантным фолликулом не происходит овуляция, он остается активным, но недостаточно зрелым. Фолликулы, подвергающиеся меньшей стимуляции, тоже могут регрессировать с запозданием. Фолликулярные кисты обычно небольшие, около 1–1.5 см в диаметре, но часто множественные. Они тонкостенные и возникают в яичнике, нормальном во всех отношениях. Если такие кисты персистируют, возможно сочетание с гиперплазией эндометрия.

В Кисты желтого тела

После оплодотворения яйцеклетки фолликул превращается в желтое тело, которое продуцирует гормоны, необходимые для поддержания развития ранней беременности. Кисты желтого тела обычно представляют собой гладкостенные анэхогенные или гипоэхогенные структуры, хотя они также могут выглядеть как придатковые образования сложного строения. В ранних сроках беременности эти кисты могут разрываться, вызывая сильные боли в нижних отделах живота и обильное внутрибрюшное кровотечение. Это осложнение напоминает клинику внематочной беременности.

С Текалютеиновые кисты

Эти кисты обычно являются вторичными и сопровождают основное заболевание, например, пузырный занос, хориокарциному или являются следствием гормональной стимуляции овуляции. Они обычно двухсторонние, толстостенные, с хорошо различимой многокамерной структурой, до 10 см в диаметре.

Д Геморрагические кисты яичников

Доброкачественные и злокачественные кисты яичников могут осложняться кровоизлияниями в их просвет. Сонографическая картина бывает очень разнообразной и зависит от состояния крови в просвете кисты. Свежая кровь анэхогенна, но, сворачиваясь, она приобретает эхогенность. Киста может выглядеть анэхогенной, солидной, комбинированной, многокамерной, а также может определяться граница между содержимым разной плотности.

Е Поликистозные яичники

Пациентки с поликистозными яичниками могут страдать аменореей, бесплодием, ожирением и гирсутизмом, хотя не все эти симптомы могут присутствовать одновременно. Этот синдром является следствием самоподдерживающегося гормонального нарушения в организме. В редких случаях в основе лежит гипопизарная аномалия. У 30% пациенток обнаруживаются нормальных размеров яичники, хотя при повторных исследованиях становится видно, что фолликулы в этих яичниках не способны менять в течение цикла свои размеры и форму. У 70% пациенток имеются увеличенные,

Табл. 6.5. Двустороннее увеличение яичников

Синдром поликистозных яичников (Штейна-Левенталя)
Гипотиреоз
Синдром МакКьюна-Альбрайта
Опухоли яичников - первичные и вторичные
Кровоизлияния
Кистозная болезнь

даже в три раза, яичники, характеризующиеся тремя основными признаками:

- Мелкие, разрозненные кисты
- * Гипоэхогенность структуры
- » Изоэхогенность структуры

У этих пациенток повышен до 5—17% риск развития яичниковых новообразований. В 30% случаев наблюдается картина нормальных яичников с множественными мелкими фолликулами, которая не должна исключать синдром поликистозных яичников

6.3.3 Опухоли яичников

Они нетипичны для детей и весьма редки до 5-летнего возраста. Обнаруживаемые у детей опухоли (1-2% от всех яичниковых опухолей) обычно являются доброкачественными. Чаще всего в этом возрасте встречается тератома, которая у самых маленьких детей обычно имеет доброкачественный характер, но у более старших в 15% случаев бывает злокачественной. У взрослых женщин смерти от опухолей яичников являются четвертыми по частоте среди всех смертей от онкозаболеваний, а 5-летняя выживаемость составляет в среднем 35%. При помощи ультразвукового исследования нельзя точно установить тип опухоли - доброкачественный или злокачественный, но для обнаружения самого яичникового образования этот метод весьма эффективен. После обнаружения опухоли, в случае клинической необходимости, можно выполнить лапароскопию и для ее непосредственного осмотра и проведения биопсии.

А Сонографические признаки опухолей яичников

Солидное образование
Солидное образование с кистозным компонентом
Эхонегативное образование/кистозное образование

Поликистозное образование

Гиперэхогенное образование с нижележащим затенением (калышфицированное)

Одиночное кистозное образование яичника, имеющее вид простой кисты и диаметром менее 5 см, как правило, является доброкачественным. Множественные кисты или кисты с солидными включениями, особенно узлового или папиллярного типа, могут быть злокачественными. Наличие асцита в сочетании с солидным или кистозным яичниковым образованием является веским аргументом в пользу злокачественности. Однако, при синдроме Мейгса асцит и гидроторакс сочетаются с обычно доброкачественной опухолью яичника — фибромой или текомой. В основе классификации опухолей яичников лежит их начало — эпителиальные, зародышевые клетки или строма. Эпителиальные опухоли составляют 70-80% опухолей у взрослых и 17% у детей и они, как правило, бывают доброкачественными.

СЕРОЗНЫЕ ЦИСТДЦЕНОМЫ. При первичном рассмотрении они неотличимы от простых кист. Могут быть двухсторонними и могут подвергаться озлокачествлению, превращаясь в цистаденокарциному.

МУЦИНОЗНЫЕ ЦИСТАДЕНОМЫ. Это обычно односторонние опухоли с низкой вероятностью злокачественных превращений. Они могут достигать больших размеров и затем разрываться, вызывая развитие псевдомиксомы брюшной полости. Хотя их содержимое может быть экзогенным, зачастую муцинозные цистаденомы трудно отличить от простых кист, доброкачественных или злокачественных серозных опухолей.

Часто встречаются опухоли, начало которым дают зародышевые клетки. К ним относятся дермоиды и доброкачественные кистозные тератомы. Они обычно обнаруживаются у подростков и женщин молодого возраста, но могут встречаться и у более старших. В 10—15% случаев они двусторонние. В дермоидах обычно содержатся аномально дифференцированные ткани, такие как жир, зубы, волосы и поэтому сонографически их вид очень разнообразен. Большинство дермоидов гиперэхогенно и дает нижележащее затенение. Такое же изображение могут давать петли кишечника или калышфицированные фибромы матки. В кистозных опухолях описаны разделительные уровни жир/жидкость. Стромальные опухоли более редки и состав-

Табл. 6.6. Эхогенность опухолей яичников

АНЭХОГЕННЫЕ

Муцинозные цистаденомы
Серозные цистаденомы
Муцинозные цистаденокарциномы
Серозные цистаденокарциномы
Тератомы

СМЕШАНОЙ ЭХОГЕННОСТИ

Муцинозные цистаденомы
Серозные цистаденомы
Муцинозные цистаденокарциномы
Серозные цистаденокарциномы
Аденокарциномы (без серозного или слизистого секрета)
Тератомы
Цистаденофибромы
Опухоли Бреннера
Фиброотекомы
Гранулезоклеточные опухоли
Опухоли Крукенберга

ЭХОГЕННЫЕ

Аденокарциномы (без серозного или слизистого секрета)
Тератомы
Опухоли Бреннера
Фиброотекомы
Гранулезоклеточные опухоли
Опухоли Крукенберга

шают менее 20% всех яичниковых опухолей. К ним относятся Гранулезоклеточные опухоли, фибромы, фибросаркомы и опухоли Сертоли-Лейдига. Эти опухоли могут продуцировать гормоны и, таким образом, рано себя обнаруживать. Стромальные опухоли обычно солидные и могут быть двусторонними.

Н.В. Если у женщины в нижнем отделе брюшной полости обнаруживается кистозное образование, то скорее всего оно является яичниковым, какое бы место оно ни занимало.

Б Опухоли Крукенберга

Эти опухоли являются метастазами в яичники, хотя первоначально, при обнаружении перстневидных клеток с муцинозными включениями, они могут описываться как проявления метастатического поражения яичников. Метастазы

Табл. 6.7. Образования в придатках и малом тазу

Кисты яичников:

Фолликулярные, желтого тела, текалютеиновые, параовариальные и т. д.

Поликистозные яичники

Опухоли яичников - первичные и вторичные

Эндометриоз

Эктопическая беременность

Воспаление органов малого таза:

Гидросальпинксы

Тубоовариальные

Абсцессы и т. д.

Злокачественные новообразования маточных труб

Образования матки, включая опухоли и фибромиомы на ножке

Образования в малом тазу, но исходящие не из гениталий:

Образования кишечника

Злокачественные опухоли - первичные и вторичные

Опущенные почки, в т.ч. пересаженные

Гематомы

Лимфоцеле

Образования мочевого пузыря

Опухоли крестца

Переднее менингоцеле

Сосудистые аномалии

становятся видны только при увеличении размеров яичника. Наиболее типична картина тазового образования гомогенной, гипоехогенной структуры. 50% всех метастазов в яичники исходят из желудочнокишечного тракта, в первую очередь желудка и толстого кишечника. Могут метастазировать опухоли молочной железы и мочеполового тракта. В детском возрасте источниками и причиной метастазов являются нейробластомы, лимфомы и лейкомия.

6.3.4 Перекрут яичника

В большинстве случаев перекрут яичника происходит вторично, вследствие основной предрасполагающей патологии, например, кисты или опухоли яичника. Риск перекрута возрастает соответственно увеличению размеров яичника, особенно свыше 5 см в диаметре. При сонографии может быть выявлено яичниковое образование, которое

становится доступно визуализации ввиду основного патологического процесса или отека и переполнения кровью. В полости малого таза одновременно может определяться свободная жидкость. Без лечения инфарктный яичник со временем кальцифицируется.

Табл. 6.8. Образования в малом тазу пальпируются, но не видны сонографически в тех случаях, когда

В действительности никаких образований не существует

Образование имелось, но спонтанно исчезло

Образование закрыто петлями кишечника

За образование ошибочно приняты петли кишечника или мягкие ткани

Образование сместилось в брюшную полость; его положение может варьировать в зависимости от наполнения мочевого пузыря

Большие образования яичников могут приниматься за мочевой пузырь или асцит

Дермоид или кальцифицированные образования дают столь сильное эхоотражение от передней поверхности, с нижележащим затенением, что картина образования просто не формируется

Табл. 6.9. ^Тазови образования у детей, определяемые сонографически

Кистозные образования придатков:

- Простые кисты яичников
- Цистаденомы
- Цистаденофибромы
- Тератомы
- Гидросальпинксы

Придатковые образования сложного строения:

- Кисты
- Тератомы
- Тубоовариальные абсцессы
- Дисгерминомы
- Геморрагические кисты

Солитарные придатковые образования:

- Геморрагические кисты

Перекрут яичника

- Тератомы
- Дисгерминомы

Образования матки/влагалища:

- Кистозные - гидро-/гематометрокольпос
- Сложные - беременность
- Солитарные - рабдомиосаркома; пузырный занос

Табл. 6.10. Негинекологические образования

Кистоподобные

- Абсцесс
- Энтерогенная киста
- Культа мочеточника

Неоднородной структуры

- Крестцово-копчиковая тератома
- Абсцесс

Солитарной структуры

- Гематома
- Нейробластома

6.4 Преждевременное половое созревание

В 80% случаев преждевременное половое созревание по-исходит идиопатически, ввщг} ранней активации гипоталамо-гипофизарной системы В 20% оно развивается вторично, являясь результатом энцефалитов, гидроцефалии, опухолей мозга или надпочечников Сонография важна как метод исследования тазовых органов и исключения патологических образований в брюшной полости и области малого таза, особенно опухолей яичников и надпочечников

- Определение размеров и формы матки — детская/промежуточная/взрослая
- Яичники — визуализируются/не визуализируются — увеличены симметрично/асимметрично

Симметричное увеличение яичников и взрослая форма матки вероятнее всего связаны с преждевременным половым созреванием Асимметрично увеличенные яичники скорее всего обусловлены псевдо-преждевременным половым созреванием Это состояние развивается, когда женские половые гормоны продуцируются в опухолях яичников или надпочечников, кистах яичников, тератомах, хориокарциномах или в любых других очагах, вне гипоталамо-гипофизарной системы

Табл. 6.11. Жидкость в малом тазу

После нормальной овуляции

Асцит

Воспаление органов малого таза

Разрыв кисты яичника

Ликвор (наличие желудочково-брюшинного шунта)

Кровь - травма, после операции, эктопическая беременность, эндометриоз, разрыв кисты яичника (например кисты желтого тела)

После гистеросальпингографии

Моча (травма мочевого пузыря)

Осумкованные образования

Кишечная петля

Киста яичника

Очаг эндометриоза

Абсцесс

Уринома

Лимфоцеле

6.5 Маточные трубы

Обычно маточные трубы неотличимы от других мягких тканей малого таза, если только они не изменены патологически или выделяются ввиду асцита в полости малого таза. Визуализация труб может быть достигнута при введении в полость матки стерильного изотонического раствора NaCl с последующим сонографическим сканированием. Этот способ позволяет оценить проходимость труб без применения ионизирующего излучения.

6.5.1 Методика

Выполняется первоначальное обычное сканирование полости малого таза. Производится влагалищное исследование и в полость матки вводится около 20 мл изотонического раствора NaCl. Проходимость труб оценивается по скоплению свободной жидкости в полости малого таза.

6.5.2 Сальпингиты

В острой фазе первичного воспаления сонографическое исследование обычно не обнаруживает никакой патологии и диагноз ставится по клиническим данным. Местное прогрессирование воспаления способно сформировать абсцесс, который может быть обнаружен сонографически, хотя обычно ультразвуковые находки свойственны рецидивирующим или хроническим процессам. В этих случаях наблюдаются картины неспецифической потери нормальных взаимоотношений тканей, с наличием (или без) пио-/гидросальпинксов, которые видны как скопления жидкости внутри или вокруг маточных труб. Абсцессы могут иметь разный вид — от очень мелких до больших образований со сложной структурой. В полости малого таза может определяться жидкость и сочетание скоплений жидкости с воспаленными, утолщенными тканями формирует картину образований со сложной структурой.

6.5.3 Эktopическая беременность

Это тяжелое состояние является причиной 10% всех смертей, связанных с беременностью. Этот диагноз всегда должен предполагаться у любой женщины детородного возраста, которая жалуется на боли в животе или малом тазу и отмечает отсутствие или изменение характера месячных. В США с 1970 по 1980 год произошло трехкратное увеличе-

ние случаев ectopической беременности, которая в настоящее время наблюдается в 14 случаях на 1000 беременностей. В 95% ectopическая беременность локализуется в маточной трубе.

Тест на беременность (уровень ЧХГ) является ценным средством диагностики. Тест становится положительным ко времени несостоявшейся менструации, но в ряде случаев может быть положительным уже через 1 неделю после зачатия. Если тест отрицательный, то ectopическая беременность маловероятна. Уровень ЧХГ в течение первых 6 недель беременности возрастает экспоненциально, удваиваясь каждые 48 часов. Нарушение такого нормального повышения является существенным признаком ненормального развития беременности. В 20% случаев это обусловлено ectopической беременностью. Сочетание внутри- и внематочной беременностей крайне редко и встречается с частотой 1:16,000—30,000 беременностей, поэтому если обнаруживается внутриматочная беременность, то внематочная почти наверняка исключается. Следует помнить, что в пролиферирующем эндометрии могут возникать структуры, похожие на плодный мешок, что может быть причиной установления ложноотрицательного диагноза. С другой стороны, тест на содержание ЧХГ может становиться положительным еще до визуализации плодного мешка и если в этот момент пациентку будут беспокоить боли в области малого таза, то ошибочно может быть выставлен диагноз ectopической беременности. Это особенно вероятно, когда из-за сопутствующей патологии, например при разрыве кисты желтого тела, в заднем дугласовом пространстве будет обнаружена кровь.

А Сонографические признаки нормальной беременности

Они начинают определяться спустя 5 недель от 1 дня последней менструации (т. е. 3 недели после оплодотворения).

- В эндометрии наблюдается децидуальная реакция и появляется маленький гипоехогенный участок.
- Визуализируется плодный мешок (на него может быть похож сгусток крови или участок децидуальной слизистой).
- В течение следующей недели внутри плодного мешка визуализируется плодный узелок.

Табл. 6,12, Эктопическая беременность — дифференциальная диагностика

Эндометриоз
 Тубоовариальный абсцесс
 Аппендицит
 Дивертикулит
 Перекрут кисты/опухоли яичника
 Перекрут/некроз фиброматозного узла
 Разрыв кисты желтого тела

N.B. Эктопическая беременность представляет потенциальную смертельную опасность. Если данные сонографического исследования сомнительны, то для подтверждения или исключения этого диагноза следует прибегнуть к лапароскопии.

В Признаки эктопической беременности

Отсутствует внутриматочная беременность.
 (N.B. сочетание внутри- и внематочной беременностей крайне редко.
 К увеличенной, но пустой матке прилежит образование солидной или неоднородной структуры. Если эктопическая беременность прогрессирует, то внутри этого образования могут отмечаться сердцебиения плода.
 Утолщена маточная труба.
 Децидуальная реакция/псевдоплодный мешок в матке.
 Жидкость в дугласовом пространстве (кровь).

N.B. Исчезновение контуров плода может сопровождаться изменением теста на беременность (становится отрицательным).

6.6 Плацента

В норме плацента хорошо видна с 12 недель беременности. Ее эхогенность подобна эхогенности миометрия. К 16 неделям размеры плаценты равны размерам плода. Эхоструктура плаценты изменяется по мере ее созревания и может быть разграничена по степеням.

Степень 0 — гомогенная структура, ограниченная гладкой хориальной пластинкой
 Степень 1 — структура теряет однородность из-за появления эхогенных включений

Степень 2 — появляются эхопозитивные участки в форме запятых
 Степень 3 — усиливается кальцификация плаценты

В сроке 33 недель в плаценте в 50% случаев обнаруживаются кальцификаты. Зрелая плацента обычно имеет толщину до 40 мм. Толщина 50 мм и более является патологической и может быть признаком отека.

6.6.1 Преждевременная отслойка плаценты

Преждевременная отслойка плаценты — это отделение плаценты от матки во 2-й половине беременности до момента рождения ребенка. При этом под плацентой образуется гиперэхогенная структура или скопление гетерогенного вещества. Участок гематомы может быть ошибочно принят за утолщение плаценты.

6.6.2 Инфаркт плаценты

Инфаркт плаценты обусловлен гипертонзией и преэклампсией. Он проявляется образованием разной формы эхопрозрачных участков.

6.6.3 Межворсинчатый тромбоз

Приводит к образованию эхопрозрачных участков в плаценте.

6.6.4 Хориоангиома

Сосудистые новообразования или плацентарные гемангиомы появляются в 1% всех беременностей. Они вызывают утолщение плаценты с внутриплацентарными включениями различных размеров, со сложной внутренней эхоструктурой.

6.6.5 Предлежание плаценты

Это расположение плаценты над внутренним отверстием цервикального канала. Поскольку с увеличением размеров матки плацента может мигрировать вверх, окончательный диагноз предлежания ставится только в поздние сроки беременности. Если расстояние между головкой плода и крестцом менее 2 см, то предлежание плаценты, расположенной на задней стенке матки, весьма маловероятно.

6.6.6 Угроза прерывания беременности

Об угрозе прерывания говорят в тех случаях, когда у пациентки в течение первого триместра беременности появ-

ляются кровянистые выделения из влагалища. В 85-90% таких случаев беременность прогрессирует до нормальных родов в срок. В большинстве случаев выполнять ультразвуковое исследование необязательно. Оно может выявить плод и его сердечные сокращения. Вокруг плодного мешка, из-за наличия крови может отмечаться сияющий гиперэхогенный ободок. При нарастании угрозы прерывания и неизбежности выкидыша влагалищные выделения будут продолжаться. Хотя плодный мешок все еще будет определяться сонографически, но с потерей жизнеспособности плода уровень ЧХГ будет падать. При несостоявшемся выкидыше определяется аномальный плодный мешок с отсутствием признаков сердечной деятельности плода. Если плодный мешок отсутствует, значит произошел полный выкидыш.

Сонографические признаки неполного выкидыша

Эхографическая картина может быть весьма разнообразной:

- Плохо различимая жидкость в плодном мешке
- Плохо различимые части плода
- Неразличимый головной полюс плода
- Отслаивающаяся децидуальная оболочка
- Сгусток в цервикальном канале
- Расширенный цервикальный канал

6.7 Плод

Практическая любая аномалия плода, которая вызывает большие структурные изменения, может быть обнаружена сонографически. Однако следует помнить, что ряд аномалий не может быть виден до тех пор, пока орган или система полностью не сформируются. Поэтому нормальные данные ультразвукового обследования в сроке 16 недель не исключают большинство возможных аномалий плода. К тому же, по мере роста и развития плода его анатомия и физиология меняются и выявляющаяся внутриутробно при ультразвуковом исследовании патология к моменту рождения исчезает и у новорожденного никак не обнаруживается.

Диагностика аномалий плода сложна и ее точность требует опыта и повторных исследований. Ошибки в диагностике аномалий могут иметь непоправимые последствия как для самого плода, так и для его родителей. По этой причине акушерские ультразвуковые исследования должны вы-

подняться специалистами, прошедшими полную подготовку в этой области.

6.7.1 Трофобластическая болезнь

Пузырный занос — это аномальная пролиферация трофобластных тканей в матке. Полный занос состоит только из трофобластных тканей, но неполный — содержит как аномальные трофобластные ткани, так и части плода. В трофобластных тканях обнаруживается аномальный хромосомный набор, определяется положительный тест на беременность и резко повышенный уровень ЧХГ. В 30—40% случаев выявляются тека-лютеиновые кисты. Матка увеличена в размерах и содержит большое количество трофобластных тканей, которые визуализируются в виде суммы среднеамплитудных эхосигналов, состоящих из пузырьков и участков кровоизлияний. В случаях неполного заноса видны также части плода. Сочетание нормально развивающегося плода, плаценты и пузырного заноса встречается 1 раз на 30,000 беременностей.

6.7.2 Хориокарцинома

Это редкое трофобластическое новообразование, которое обычно развивается вторично, вслед за аномальной беременностью. Опухоль формирует эхогенное образование с нечеткими контурами внутри матки, окруженное прерывистыми гиперэхогенными блестящими зонами, которые образуются за счет кровоизлияний. Уровень ЧХГ очень высок, часто сопутствуют текалютеиновые кисты. Опухоли свойственна агрессивность и частое метастазирование в печень, легкие, головной мозг и шейку матки.

Рекомендуемая литература

- Alpern M B et al. Sonographic features of paraovarian cysts and their complications. Am. J. Roent. (1984) 143: 157-160.
- Athey P A & Malone R S. Sonography of ovarian fibromas/thecomas. J. Ultrasound Med (1987) 6: 431-436
- Austin C. Seminars in Ultrasound. 1(1) March 1980
- Babaknia A et al. The Stein Leventhal syndrome and coincidental ovarian tumours. Obstet. Gynaecol. (1976) 47: 223-224.
- Baltarowich O H et al. The spectrum of sonographic findings in haemorrhagic ovarian cysts. Am. J. Roent. (1987) 148: 901-905.
- Berland L L et al. Ultrasonic diagnosis of ovarian and adnexal disease. Seminars in Ultrasound. 1(1) (1980).
- Bohlman M E et al. Sonographic findings in adenomyosis of the uterus. Am. J. Roent. (1987) 148: 765-766.

- Brown T W et al. Analysis of ultrasonographic criteria in the evaluation for ectopic pregnancy. *Am. J. Roent.* (1978) 131: 967-971.
- Callen P W et al. Intra-uterine contraceptive devices: evaluation by sonography. *Am. J. Roent.* (1980) 135: 797-800.
- Chudleigh P & Pearce J M. *Obstetric Ultrasound*. Churchill Livingstone (1986).
- Fleischer A C et al. Differential diagnosis of pelvis masses by greyscale sonography. *Am. J. Roent.* (1978) 131: 469-478.
- Frank B et al. Sonographic appearances of organised blood within a cyst. 2 case reports. *J. Can. Ult.* (1975) 3: 233-234.
- Hann L E et al. Polycystic ovarian disease: sonographic spectrum. *Am. J. Roent.* (1984) 150: 531-534.
- Helvie M A & Silver T M. Ovarian Torsion: sonographic evaluation. *J. Can. Ult.* (1989) 17: (5) 327-332.
- Laing F C et al. Ultrasonic demonstration of endometrial fluid collections unassociated with pregnancy. *Radiology* (1980) 137: 471.
- Littlewood Teele R et al. The radiographic and ultrasonographic evaluation of enteric duplication cysts. *Paed. Rad.* (1980) 10: 9-14.
- McCarthy K A et al. Post menopausal fluid collections: always an indicator of malignancy. *J. Ult. Med.* (1986) 5: 647-649.
- McCarthy S & Taylor K J W. Sonography of vaginal masses. *Am. J. Roent.* (1983) 140: 1005-1008.
- Moyle J W et al. Sonography of ovarian tumours. Predictability of tumour type. *Am. J. Roent.* (1983) 141: 985-991.
- Nyberg D A et al. Abnormal pregnancy: early diagnosis by US and serum chorionic gonadotrophin levels. *Radiology* (1986) 158: 393-396.
- Pandleska S K et al. Splenic torsion presenting as a twisted haemorrhagic ovarian cyst. *Ann. Emerg. Med.* (1985) 14: 64-66.
- Phalke I M. The lost IUCD. *Brit. Med. Ult. Soc. bulletin* 43 (1986): 7.
- Quinn S F et al. Cystic ovarian teratomas: the sonographic appearance of the dermoid plug. *Radiology* (1985) 14: 64-66.
- Reynolds T et al. Sonography of haemorrhagic ovarian cysts. *J. Clin. Ult.* (1986) 14: 449-453.
- Sailer J R. Haematometria and haematocolpos ultrasound findings. *Am. J. Roent.* (1979) 132: 1010.
- Sanders R C & James A E (eds). *Principles and Practice of Ultrasonography in Obstetrics and Gynaecology* 3rd Edn. Appleton-Century-Crofts (1985).
- Sigel et al. Ultrasonography of blood during stasis and coagulation. *Invest. Radiol.* (1981) 16: 71-76.
- Steel W B & Cochrane W J. Eds. *Clinics in Diagnostic Ultrasound* 15. Churchill Livingstone (1984).
- Stein I F & Leventhal M L. Amenorrhoea associated with bilateral polycystic ovaries. *Am. J. Obstet. Gynaecol.* (1935) 29: 181-191.
- Taylor K J W. *Atlas of Ultrasonography* (2nd Edn.). Churchill Livingstone (1985).
- Thind C R et al. The role of ultrasound in the management of ovarian masses in children. *Clin. Rad.* (1989) 40: 180-182.
- Van Dan P A et al. Application of ultrasound in the diagnosis of heterotopic pregnancy - a review of the literature. *J. Can. Ult.* (1988) 16: 159-165.
- Walsh J W et al. Greyscale ultrasound in 204 proved gynaecological masses, accuracy and specific diagnostic criteria. *Radiology* (1979) 130: 391-397.
- Weeks J D et al. Greyscale features of haematomas. An ultrasonic spectrum. *Am. J. Roent.* (1978) 131: 977-980.

- Welsh J W et al. Greyscale Ultrasonography in the diagnosis of endometriosis and adenomyosis. *Am. J. Roent.* (1979) 132: 87-90.
- Wexler J S & McGovern T P. Ultrasonography of female urethral diverticula. *Am. J. Roent.* (1980) 134: 737-740.
- Wicks J D et al. Greyscale features of haematomas: an ultrasonic spectrum. *Am. J. Roent.* (1978) 131: 977-980.
- Williams B D & Fisk J D. Sonographic diagnosis of giant urachal cyst in the adult. *Am. J. Roent.* (1981) 136: 417-418.

Глава 7

Брюшная стенка, брюшина и забрюшинное пространство

7.1 Кожа

Сонография кожи - эффективный метод диагностики подкожных кист или абсцессов. Изображение нормальной кожи включает:

Эпидермис - выражено эхогенный слой толщиной 1-3 мм.

Дерма — гомогенная зона меньшей эхогенности, чем эпидермис, толщиной приблизительно 3 мм.

Подкожный жир и соединительная ткань находятся глубоко в дерме. Жир ослабляет интенсивность ультразвукового луча, но степень ослабления может заметно отличаться у разных пациентов. В то же время, жир может иметь меньшую эхогенность по сравнению с кожей.

Толщина кожи чаще всего увеличивается при акромегалии и уменьшается при остеопорозе, синдроме Кушинга и при старении, хотя диапазон этого проявления гораздо шире.

7.2 Влагалище прямой мышцы живота

Прямые мышцы легко идентифицируются в передней брюшной стенке. Они заключены в фиброзное влагалище, в котором может накапливаться кровь, если брюшная стенка повреждена. Таким образом формируется гематома. Гематома чаще возникает при патологических состояниях, predisposing к кровотечению, например, при нарушении свертывания крови. Спонтанные гематомы могут возникать при беременности, а также у пожилых женщин и у мужчин с хорошо развитой мускулатурой. Эти случаи могут давать клинику острого живота. Обычно гематома образуется вследствие разрыва нижних эпигастральных сосудов. Она первоначально выглядит как анэхогенное образование в передней брюшной стенке. Гематома - это одна из многих причин формирования кистозных образований пе-

Табя. 1Л. Дифференциальный диагноз при гематоме передней брюшной стенки

Абсцесс

Киста мочеточника

Дивертикул пузыря

Лимфоцеле

Лимфангиоматозные кисты

Распадающаяся опухоль

Брыжеечная/сальниковая киста

Энтерогенная киста

Экзофитная киста печени

Псевдокиста поджелудочной железы

Киста яичника

ред мочевым пузырем, хотя так же, как и кровяные сгустки, гематома может быстро становиться эхогенной или неоднородной структуры. Гематома четко ограничена стенками влагалища прямой мышцы и может иметь веретенообразную форму.

7.3 Диафрагма

Диафрагма выглядит как изогнутый эхогенный лист. Она пересекается нижней полой веной, пищеводом и аортой на уровнях тел 8, 10 и 12 грудных позвонков соответственно. Ножки диафрагмы могут быть видны как несколько эхопрозрачные криволинейные структуры спереди и по обе стороны от брюшной аорты.

7.3.1 Подвижность диафрагмы

Подвижность диафрагмы может быть оценена на поперечном субкисфоиальном сечении с наклоном датчика вверх, чтобы увидеть обе половины диафрагмы одновременно.

7.3.2 Диафрагмальная грыжа

А Врожденная

Обычно задняя грыжа Богдалека. Она располагается сбоку от позвоночного столба и чаще встречается слева. Передняя грыжа Морганьи наблюдается реже и обычно размеры ее меньше.

Табл. 7.2. Ослабленное движение диафрагмы

Паралич
 Эмфизема легких
 Плевральный выпот
 Эмпиема
 Воспалительный процесс в легких, например, эмболия или инфекция
 Диафрагмальная грыжа или эвентрация
 Поддиафрагмальный абсцесс
 Абдоминальная боль
 Перитонит
 Гепатоспленомегалия
 Асцит

В Приобретенная

Травматическая и грыжа ворот Визуализация диафрагмальной грыжи может быть затруднена, если она не окружена жидкостью В сложных случаях при исследовании живота можно рассмотреть анатомию дистального отдела пищевода в тот момент, когда пациент пьет воду При разрыве диафрагмы можно обнаружить петли кишечника в грудной клетке, хотя газ внутри кишечника обычно закрывает диафрагму При наличии плеврального выпота петли кишечника легко выявляются по обе стороны диафрагмы

С Эвентрация

Эвентрация — врожденная слабость диафрагмы Сонография выявляет в диафрагме ограниченную выпуклость, которая содержит печень или внутренние органы При ультразвуковом исследовании в реальном масштабе времени* можно обнаружить парадоксальное движение ослабленного сегмента диафрагмы

7.3.3 Потеря непрерывности ультразвукового изображения диафрагмы

Диафрагма обычно видна как хорошо определяемый лист Прилегающая плевральная или асцитическая жидкость улучшает визуализацию диафрагмы Потеря непрерывности

изображения диафрагмы обнаруживается редко, но может происходить в следующих случаях

- » Перфорация/разрыв/грыжа
- Эвентрация
- Прорастание опухоли — непосредственно из легкого, плевры или живота
- Метастазы
- Первичная опухоль
- Вторжение или организация смежными абсцессом или эмпиемой
- Разрыв абсцесса печени через диафрагму — редко (считается, что чаще возникает при амебных абсцессах печени)

Диафрагмальные опухоли и кисты чрезвычайно редкие, чаще встречается патология в околодиафрагмальной области Почти все случаи диафрагмальных опухолей, например фибросаркома, наблюдаются у взрослых Они вызывают массивные повреждения, которые прерывают изображение диафрагмы

Оценка правой стороны купола диафрагмы и тканей около диафрагмы

- Рентгенографии грудной клетки обычно достаточно для постановки диагноза, но ультрасонография является методом выбора
- Зубчатый край диафрагмы — из-за гипертрофии мышечных волокон, обычно наблюдается на глубоком вдохе или при эмфиземе
- Ограниченная эвентрация Купол диафрагмы заполнен печенью В области патологически слабого участка диафрагмы может определяться парадоксальное движение
- Скопление жидкости на любой стороне диафрагмы
- Грыжи

* В настоящее время все используемые сканеры работают в реальном масштабе времени

Табл. 7.3. Образования, расположенные рядом с диафрагмой

Плевроперикардальная киста
 Перикардальная жировая подушка
 Энтерогенная киста
 Аневризма аорты
 Диафрагмальная грыжа
 Легочные кисты, заполненные жидкостью буллы, абсцессы, эхинококковая киста, секвестрация
 Поддиафрагмальный абсцесс
 Абсцесс печени, новообразование, киста, эхинококковая киста печени
 Скопление жидкости, например, очаговый асцит
 Гидронефроз

7.3.4 Поддиафрагмальный абсцесс

Аппендицит, перфоративная пептическая язва или дивертикул, воспалительные заболевания тазовых органов и хирургические вмешательства — наиболее частые причины внутрибрюшных абсцессов. Абсцессы обычно образуются в отлогих частях брюшной полости, таких как поддиафрагмальное и подпеченочное пространство и таз. В верхних этажах брюшной полости абсцессы наблюдаются чаще в правой поддиафрагмальной области, чем в левой. Они выглядят как скопления жидкости или неоднородные тканевые массы над печенью или селезенкой, строго повторяя верхний контур этих органов. Абсцессы могут содержать детрит или даже газ, создающий эхогенный вид. Иногда бывает невозможно отличить поддиафрагмальный абсцесс от внутripеченочного. Правосторонние скопления могут быть разделены на передние и задние правой треугольной связкой, но эти пространства непрерывны с латеральной стороны.

Табл. 7.4. Гигантские кистозные образования у детей

Правый верхний квадрант:
 Гидронефроз
 Водянка желчного пузыря
 Кистозное новообразование печени
 Энтерогенная киста
 Поликистоз печени
 Левый верхний квадрант:
 Эпидермоидные кисты селезенки
 Гидронефроз
 Энтерогенная киста
 Средняя часть живота/эпигастрий
 Киста брыжейки
 Энтерогенная киста
 Панкреатическая псевдокиста
 Нижняя часть живота/таз
 Киста мочеточника
 Кишечная киста
 Энтерогенная киста
 Серозная/муцинозная цистаденома яичника

Табл. 75. Тканевые образования верхней части живота у детей^{^^}

Эхогенные
Опухоль Вильмса
Поликистоз почек у новорожденных
Нейробластома
Гепатобластома
Гепатома
Эхогенные с гипоехогенными областями
Опухоль Вильмса
Мезобластическая нефрома
Гепатобластома
Нейробластома
Гипоехогенные с эхогенными областями
Гамартома печени
Аденома печени
Лимфома
Кистозная Нейробластома
Кавернозная гемангиобластома
Тератома
Метастазы, например, тестикулярной эмбрионально-клеточной карциномы
Гематома
Анэхогенные
Абсцесс
Киста холедоха
Доброкачественная кистозная гепатобластома
Лимфома
Уринома
Гематома

Табл. 7*6. Абдоминальные тканевые образования новорожденных

Почечные {55%}
Гидронефроз {25%}« например, «яаяаны уретры, стеноз лоханочнс-мочеточникового сегмента, уретероцеяе
Мультикиетозная почка (f5%)
Поликистоз почек у новорожденных
Тромбоз почечной вены
Эктопия почки
Опухоль Вильмса
Мезобластная нефрома
Генитальные (15%)
Киста яичника
Гидро/гемометрокольпос
Желудочнокишечные
Дупликатура кишки
Киста брыжейки
Ретроперитонеальные (непочечные)
Кровоизлияние в надпочечник
Нейробластома
Тератома
Гепатоспленобилиарные
Гепатобластома
Киста печени
Гематома селезенки
Киста холедоха

Табл. 7.7. Сонографические проявления тканевых образований таза у девочек

^^

Кистозные образования яичников
Киста яичника
Тератома
Цистаденома
Цистадеиофиброма
Гидросальпинкс
Неоднородные образования яичников
Киста яичника
Тератома
Тубо-овариальный абсцесс
Геморрагическая киста
Дисгерминома
Плотные образования яичников
Геморрагическая киста
Перекрут яичника
Тератома
Дисгерминома
Матка/влагалище
Беременность
Гидрометрокольпос
Пузырный занос
Рабдомиосаркома
Негинекологические образования
Абсцесс
Дупликатура кишки
Культя мочеочника
Крестцово-копчиковая тератома
Гематома
Нейробластома
Растянутый кишечник, например, болезнь Гиршпрунга
Растянутый пузырь
Экстрамедуллярный гемопоз
Крестцово-копчиковая хордома
Эктопическая почка
Мекониальная псевдокиста
Дисгенезия клоаки

Табл. 7.8. Кистозные образования сложной структуры в нижней части живота у взрослых

(Кистозные образования сложной структуры могут иметь вид кист с внутренними перегородками или детритом, а также одновременно иметь тканевые и кистозные элементы)
Образования яичников, например, простая киста, цистаденома/цистаденокарцинома, геморрагическая киста, поликистоз яичников
Инфекция, например, пиогенный абсцесс, туберкулезный поясничный абсцесс, эхинококковая киста
Гематома стенки кишечника, брыжейки, влагалища прямой мышцы или забрюшинная
Почечная ткань, особенно в эктопированной или опущенной почке, например, гидронефроз, лоликистозная почка, некротизированная опухоль, расширенный извилистый мочеточник, уретероцеле
Кишечник Смежные петли тонкого кишечника, заполненные жидкостью, воспаленная ткань кишечника, энтерогенная киста
Доброкачественные кисты брыжейки, кистозная опухоль брыжейки
Доброкачественные ретроперитонеальные кисты, кистозная ретроперитонеальная опухоль
Кистозная лимфангиома брыжейки или забрюшинная
Хилезная киста
Посттравматическая псевдокиста мочевыводящих путей
Лимфоцеле
Эндометриоз
Гидро/пиосальпинкс
Гематометер/пиометер
Некротизированная эндометриальная карцинома или лейомиосаркома
Некротизированная ретроперитонеальная опухоль, например, саркома
Кистозная тератома или дермоид
Эктопическая беременность
Ущемленная грыжа спигелиевой линии
Киста мочевого хода
Желудочноперитонеальная псевдокиста
Любая киста верхней части, простирающаяся в нижнюю часть живота

7.4 Брюшина

Брюшина — тонкая серозная мембрана, выстилающая брюшную полость. Она имеет париетальный и висцеральный листки, последний окружает внутренние органы. Два листка отделяются тонким слоем серозной жидкости, которая действует как смазка. Некоторые внутрибрюшные органы вдавливают висцеральный листок брюшины до такой степени, что почти полностью покрываются ею и имеют на себе двойной слой брюшины в виде брыжейки и связок.

7.4.1 Серповидная связка

Это двойной слой брюшины, который образуется спереди, рядом со срединной линией между пупком и пищеводом. Он проходит кзади и, расщепляясь, окаймляет печень. Передний листок брюшины образует треугольную и коронарную связки, которые ограничивают свободный край печени. Листки брюшины, покрывающие печень, объединяются на висцеральной поверхности, формируя малый сальник, который проходит от печени к пищеводу, желудку и верхней (I) части двенадцатиперстной кишки. Свободный край малого сальника между воротами печени и двенадцатиперстной кишкой содержит портальную вену с печеночной артерией и общим желчным протоком, расположенными соответственно переднемедиально и переднелатерально. Слои малого сальника разделяются, покрывают желудок, затем снова соединяются, образуя большой сальник, спленогастральную и спленоренальную связки.

7.4.2 Асцит

Асцитическая жидкость выглядит как эхопрозрачная жидкость между петлями кишечника. При малых количествах локализация жидкости зависит от положения пациента. В этих случаях жидкость имеет тенденцию стекать в таз или пространства около толстого кишечника. Следы жидкости могут быть замечены в боковых отделах брюшной полости, вокруг печени, а также между печенью и правой почкой. При больших объемах жидкости петли кишечника плавают, поднимаясь к центру живота, который закрывается газом кишечника. (Псевдомиксома брюшины может давать подобный вид, но она охватывает петли кишечника или находится впереди них. К тому же петли кишечника не плавают

Табл. 7.9. Дифференциальный диагноз локального асцита

Водянка желчного пузыря
Абсцесс
Послеоперационная кровь, травма, геморрагический диатез, разрыв аневризмы
Хилезный асцит
Дуализированная жидкость
Спинальная жидкость (из вентрикуло-перитонеального шунта)
Моча

в жидкости на такой протяженности, как это наблюдается при асците.)

Наличие детрита в асцитической жидкости вызывает подозрение на туберкулез или гемоперитонеум. Образование перегородок может происходить при хроническом пиогенном перитоните, псевдомиксоме брюшины или перитонеально-атриальном шунтировании, тогда как пестрые или утолщенные стенки петель кишечника предполагают злокачественный процесс или воспаление кишечника.

Этиология асцита

Транссудат, например, при пороке сердца, гипоальбуминемии, гипопротениемии, блоке нижней полой вены, портальной гипертензии и циррозе печени.

Экссудат при перитоните, злокачественной опухоли брюшины.

Моча при внутриперитонеальном разрыве мочевого пузыря.

Хилезный асцит при врожденной или приобретенной блокаде лимфооттока, хотя у новорожденных нередко встречается небольшой хилезный асцит. Приобретенный хилезный асцит может быть вторичным при нарушении лимфооттока вследствие опухоли, травмы, лучевой терапии, филяриатоза.

Кровь при травме, проникающем ранении, разрыве печени, селезенки или внутрибрюшной структуры типа кисты яичника.

Спинальная жидкость. Скопление цереброспинальной жидкости вокруг вентрикулоперитонеального шунта обычно происходит при слипании листков брюшины, что уменьшает способную к резорб-

ции поверхность брюшины. Внутри скопления может быть идентифицирована трубка вентрикуло-перитонеального шунта.

Мекониевый перитонит — химический перитонит, возникающий при проникновении мекония из кишечника в брюшную полость плода. Воспаление может прекратить проникновение содержимого из кишечника и, таким образом, мекониевый перитонит может быть единственным ранним признаком кишечной патологии. В других случаях мекониевый перитонит вторичен по отношению к основной патологии (атрезия кишечника или стеноз), которая будет также проявляться сонографически. Меконий в брюшной полости кальцифицируется, приводя к образованию криволинейных и неоднородных областей кальцификации. *In utero* могут определяться многоводие, асцит и кишечная патология. При мекониевом перитоните появляется симптом «снежной бури» вследствие множественных ярких кальцифицированных частиц, плавающих в асцитической жидкости. Эти патологические изменения могут сохраняться после рождения, вызывая появление брюшных кист и кальцификатов.

7.4.3 Метастазы в брюшине

Перитонеальные метастазы могут возникать из любой первичной опухоли, но преимущественно из опухолей желудочнокишечного тракта, почек, поджелудочной железы, молочных желез и органов таза. Если брюшина визуализируется, она выглядит как перитонеальный лист, который включает в себя брюшину и глубокую фасцию живота. Это наиболее четко видно при сканировании высокочастотным датчиком. При избытке экстраперитонеального жира брюшина и фасция видны как две отдельные линии.

Табл. 7.10. Дифференциальный диагноз метастазов в брюшине

Перитонеальные метастазы могут выглядеть как

Асцит

Перитонеальные тканевые образования, выглядящие как полиповидные образования в асцитической жидкости. Они могут быть узловыми, листопадными или неправильными (рис. 15). Метастазы могут увеличиваться и прорастать соседние органы.

Спайки между петлями кишечника

Ткани между петлями кишечника

Фиксация кишечника — сильное давление датчиком не может изменить расположение петель кишечника.

Обширные спайки могут облитерировать часть брюшной полости.

Листки брюшины могут быть разделены метастатической инвазией.

NB. Даже распространенное метастатическое поражение брюшины может не определяться при сонографии, если асцит небольшой или его нет вовсе, а метастазы на серозной оболочке закрыты газом кишечника.

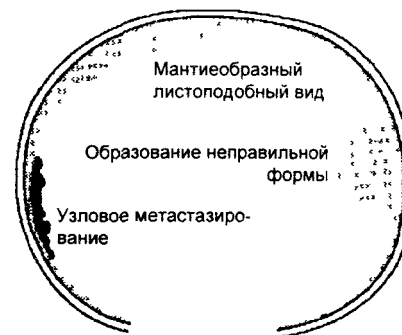


Рис. 15. Сонографические проявления метастазов. Когда они имеют малые размеры, их трудно идентифицировать и легко спутать. Наличие асцита облегчает визуализацию мелких метастатических включений, которые могут выглядеть, как показано на рисунке.

7.4.4 Перитонеальная мезотелиома

Перитонеальная мезотелиома визуализируется как тканевое образование листоподобной или неправильной формы. В большинстве случаев сопровождается асцитом.

При асците могут быть видны жировые привески толстого кишечника. Они расположены вдоль толстой кишки через равные промежутки.

7.4.5 Сальниковая сумка (малая сумка)

Сальниковая сумка — это карман брюшной полости, находящийся позади желудка, который связан с брюшной полостью через сальниковое отверстие Винслоу и по ходу сверху вниз ограничен спереди печенью, малым сальником, желудком и большим сальником. Задняя стенка брюшной полости, двенадцатиперстная кишка, нижняя полая вена находятся сзади. Сальниковая сумка визуализируется в том случае, когда заполняется патологическим скоплением жидкости (типа ограниченного асцита или псевдокисты поджелудочной железы).

7.5 Забрюшинное пространство

Забрюшинное пространство включает органы и фасциальные пространства, находящиеся позади брюшной полости и впереди мышц задней брюшной стенки. Структуры забрюшинного пространства включают главные сосуды и рядом расположенные лимфатические узлы, почки, надпочечники, поджелудочную железу и поясничные мышцы. Заболевания любого из этих органов может влиять на забрюшинное пространство. Патология в других областях может воздействовать на забрюшинное пространство или непосредственным распространением или опосредованно, по кровеносным или лимфатическим сосудам.

Табл. 7.11. Анэхогенные ретроперитонеальные образования

Ретроперитонеальное варикозное расширение вен - змеевидные анэхогенные структуры

Саркома - в основном проявляется как анэхогенная или гипозоногенная ткань

Другие опухолевые ткани, особенно участки лимфомы

Лимфаденопатия - в результате метастазов или воспаления
Гематома - анэхогенная / гипозоногенная / перегородчатая / комплексная (проявление зависит от возраста гематомы)

Абсцесс—может быть неотличим от гематомы

Ретроперитонеальный фиброз - может создавать в забрюшинном пространстве тканевую оболочку низкой или умеренной эхогенности вокруг главных сосудов, которая имеет хорошо определяемую переднюю, но плохо определяемую заднюю границу. Эта оболочка трудно дифференцируется от соседних структур и стремится окутывать аорту и нижнюю полую вену, не вызывая их смещения

Аневризма аорты (лимфатические узлы вокруг аорты могут создавать подобие аневризмы}

Ретроперитонеальный лимфангиоматоз и лимфангиомиоматоз - кистозные структуры вокруг аорты и нижней полой вены, могут выглядеть разделенными перегородками

7.5.1 Аорта

У худых пациентов аорта обычно легко визуализируется передним доступом в большей части своего абдоминального отдела, но у тучных пациентов может потребоваться наклонный доступ слева сзади через левую почку. В настоящее время ультрасонография является основным методом исследования при пульсирующих образованиях брюшной полости. Этот метод позволяет:

- Точно измерить диаметр аневризмы
- Увидеть конфигурацию аневризмы
- « Обнаружить в аневризме тромбы, которые при ангиографии создают ошибочно малый размер аневризмы
- Измерить толщину стенки аневризмы. Толщина стенки при аневризме вследствие воспалительной реакции

больше, чем при аневризме атеросклеротического происхождения,

- Увидеть разрыв аневризмы
- Может быть видна гематома вокруг разорванной аневризмы
- Нормальная аорта с покрывающими ее тканями может быть отдифференцирована от аневризмы. (Эхонегативные лимфоузлы при лимфоме могут давать вид аневризмы)

A Нормальный максимальный диаметр

- В диафрагме: 2.5 см
- В средней части живота: 2.0 см
- В месте бифуркации: 1.8 см
- Подвздошные артерии: 1.0 см

Аорта должна всегда исследоваться в поперечном и продольном сечениях, поскольку наклонные сечения преувеличивают размеры аорты. Исследование в множественных сечениях необходимо в тех случаях, когда аорта извилистая. Аневризма аорты выглядит как расширение. Аневризма может содержать различное количество сгустков, относительно гипоехогенных, но более эхогенных, чем сам анэхогенный просвет аорты. Большинство аневризм аорты веретенообразные, хотя могут быть мешотчатые или эксцентричные. Аневризмы часто распространяются на подвздошные артерии, хотя в проксимальной части они обычно возникают ниже уровня почечных артерий. Внутри аневризмы может быть виден турбулентный поток. Кровь или сгустки могут наблюдаться вне просвета аорты в случаях разрыва или при ложных аневризмах.

В Диаметр аневризмы аорты < 6 см¹

- 1-летнее выживание 75 %
- 5-летнее выживание 47.8 %

С Диаметр аневризмы аорты > 6 см

- 1-летнее выживание 50 %
- 2-летнее выживание 25 %
- 5-летнее выживание 6 %

При диаметре аорты больше нормы, но меньше 4 см, патологию следует расценивать как расширение аорты, а не аневризму

Табл. 7.12. Дифференциальный диагноз при аневризме аорты

Анэхогенные парааортальные узлы
Парааортальная/паравертебральная гематома
Косые сечения через извилистую аорту
Заполненные жидкостью маленькие петли кишечника над передней стенкой аорты
Ограниченный асцит в средней части живота

(Общий риск разрыва 43% — в остальных случаях смерть наступает от сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний и т. п.)

7.5.2 Нижняя полая вена

Нижняя полая вена образована объединением общих подвздошных вен на уровне тела 5 поясничного позвонка. Она поднимается с правой стороны от аорты до уровня тела второго поясничного позвонка и оттуда направляется немного вперед через печень. Правая почечная артерия может быть видна проходящей позади нижней полой вены, как раз перед ее входом в печень и на задней стенке нижней полой вены видно вдавление в этой точке. Просвет нижней полой вены изменяется в связи с дыханием, позицией тела и фазой сердечного цикла.

Расширение наблюдается в случаях правожелудочковой недостаточности, объемной перегрузки и вследствие других причин, приводящих к повышению центрального венозного давления. Поскольку нижняя полая вена растягивается, из-

Табл. 7.13. Образования в просвете нижней полой вены

Опухолевые тромбы — могут попадать в нижнюю полую вену через почечные, надпочечниковые, печеночные вены и т. д. Наиболее частая причина - опухоли почки, а также доброкачественные и злокачественные опухоли печени, надпочечников и забрюшинного пространства, например, карцинома, саркома, тератома, лимфома
Неопухолевые тромбы, например, при распространении глубокого венозного тромбоза
Первичная опухоль нижней полой вены, например, лейомиосаркома
Инородное тело, например, кава-фильтр

Табл. 7.14. *Образования, смещающие нижнюю полую вену кпереди*

Краниальная часть нижней поллой вены почти всегда видна, в то время как каудальная часть обычно закрыта петлями кишечника. Она может быть смещена ретроперитонеальными образованиями

Опухоль правого надпочечника

Неврогенная опухоль

Печеночные образования в задней части хвостатой и правой долей

Аневризма правой почечной артерии

Опухоль почки

Лимфоаденопатия

Расширение ретрокавальной части мочеточника (нерасширенный ретрокавальный отдел мочеточника обычно не смещает нижнюю полую вену)

Ретроперитонеальная опухоль

Заболевания поясничного отдела позвоночника

Извилистая аорта

Гематома

Абсцесс

Ретроперитонеальный фиброз

менения калибра, обычно наблюдаемые при дыхании, становятся менее заметными и в конечном счете исчезают.

Сонографические признаки обструкции нижней поллой вены

Снижение подвижности нижней поллой вены и уменьшение изменения диаметра просвета в связи с дыханием

Плотное образование в просвете

Уменьшенный или отсутствующий доплеровский сигнал

Измененный доплеровский сигнал/турбулентный поток

Коллатеральные сосуды

Табл. 7.15. *Дифференциальный диагноз при обструкции нижней поллой вены*

Внешнее сдавление, например, лимфоузлами или забрюшинными образованиями

Ретроперитонеальный фиброз

7.5.3 Отток лимфы из брюшной полости

Лимфатические протоки передней и боковой брюшной стенки собираются в аксиллярные, передние медиастинальные и поверхностные паховые лимфатические узлы.

Лимфоотток из органов брюшной полости происходит в лимфатические узлы, расположенные около аорты, чревного ствола, верхней и нижней брыжеечной артерий и парных боковых ветвей аорты. Указанные лимфатические узлы могут увеличиваться при опухолевом поражении или воспалительных заболеваниях. Легче обнаруживается увеличение преаортальных лимфатических узлов, когда смещаются передние ветви аорты. Увеличенные лимфоузлы обычно гипохогенны по сравнению со смежными ретроперитонеальными тканями, но могут быть и эхогенными. Лимфома сопровождается появлением большого количества анэхогенных узлов. Когда увеличенные пре- и парааортальные узлы идентифицированы, необходимо обследовать брыжейку кишечника в связи с возможной лимфаденопатией. Органы брюшной полости должны быть исследованы для поиска первичной опухоли. Если первичная опухоль в брюшной полости не обнаружена, необходимо провести исследование яичек и щитовидной железы.

Рекомендуемая литература

Alonso de Santos L & Goldstein H M. Ultrasonography in tumours arising from the spine and bony pelvis. Am. J. Roent. (1977) 129: 1061-1064.

Bailey R V et al. Leiomyosarcoma of the inferior vena cava: a report of a case and review of the literature. Ann Surg. (1976) 184: 169-173

Bresemhan E R & Keates P G. Ultrasound of dissection of the abdominal aorta. Clin. Rad. (1980) 3: 105-108.

Bruyninck C M A & Derkson O S. Leiomyosarcoma of the IVC: a case report and review of the literature. J. Vase Surg. (1986) 3: 652-656.

Callen P W et al. Ascitic fluid in the anterior perivesical fossa: misleading appearance on CT scans. Am J Roent. (1978) 130: 1176-1177.

Campbell J A. The diaphragm in roentgenology of the chest. Rad. Clin. North Am. (1963) 395-410.

Campbell W E & Weinstein B J. Sonographic appearances of pelvic extramedullary haematopoiesis. J. Ult. Med. (1986) 5: 103-104.

Creed L et al. Potential pitfalls in CT and Sonographic evaluation of suspected lymphoma. Am. J. Roent. (1982) 139: 606-607.

Derchi L E et al. Appendices epiploicae of the large bowel: Sonographic appearances and differentiation from peritoneal seeding. J. Ult. Med. (1988) 7: 11-14.

Didier D et al. Tumour thrombus of the IVC secondary to malignant abdominal neoplasm: ultrasound and CT evaluation. Radiology (1987) 162: 83-89.

- Didier D et al. Hepatic alveolar echinococcus: correlative ultrasound and CT study. *Radiology* (1985) 154: 179-186.
- Edell S L & Geftter W B. Ultrasonic differentiation of types of ascitic fluid. *Am. J. Roent.* (1979) 133: 111-114.
- Pagan C J et al. Retroperitoneal fibrosis: ultrasound and CT features. *Am. J. Roent.* (1979) 133: 239-243.
- Feinstein K A & Fernhoch S K. Septated urinomas in the neonate. *Am. J. Roent.* (1987) 149: 997-1000.
- Hardin W J & Hardy J O. Mesenteric cysts. *Am. J. Surg.* (1970) 119: 640.
- Johnson A R et al. Tailgut cyst: diagnosis with CT and sonography. *Am. J. Roent.* (1986) 147: 1309-1311.
- Kangaroo H et al. Ultrasonic evaluation of juxtadiaphragmatic masses in children. *Radiology* (1977) 125: 785-787.
- Khan A N & Gould D A. The primary role of ultrasound in evaluating right sided diaphragmatic hernias and juxtadiaphragmatic masses. *Clin. Rad.* (1984) 35: 413-418.
- Khan A N & Bisset R A L. A complex cystic abdominal mass: an unusual presentation of Crohn's disease in an anticoagulated patient. *J. Clin. Ult.* (1988) 16: 271-274.
- Kordon B & Payne S D. Fat necrosis simulating a primary tumour of the mesentery — sonographic diagnosis. *J. Ult. Med.* (1988) 7: 345-347.
- Kurtz A B et al. Ultrasound diagnoses of masses elevating the IVC. *Am. J. Roent.* (1979) 132: 401-406.
- Kutcher R et al. Renal angiomyolipoma with sonographic demonstration of extension into the IVC. *Radiology* (1982) 143: 755-756.
- Lee T G & Henderson S C. Ultrasonic aortography: unexpected findings. *Am. J. Roent.* (1977) 128: 273-276.
- Li et al. Pseudoperisplenic 'fluid collections': A clue to normal liver and spleen echogenic texture. *J. Ult. Med.* (1986) 5: 397-400.
- Mariona F et al. Sonographic detection of foetal extrathoracic pulmonary sequestration. *J. Ult. Med.* (1986) 5: 283-285.
- Murphy N B. Abdominal aortic ultrasonography - a valuable diagnostic technique. *J. Irish Med. Assoc.* (1977) 70: 231-233.
- Perry M et al. Causes of abnormal right diaphragmatic position diagnosed by ultrasound. *J. Clin. Ult.* (1983) 11: 269-275.
- Pussell S J & Cosgrove D O. Ultrasound features of tumour thrombus in the IVC in retroperitoneal tumours. *Brit. J. Rad.* (1981) 5: 866-869.
- Rao I C G & Woodlief R M. Greyscale ultrasonic demonstration of rupture right hemidiaphragm. *Brit. J. Rad.* (1980) 53: 812-814.
- Raymond H W & Zweiber W J. *Seminars in Ultrasound*. (1980) Vol 1 No 3.
- Schwartz S I et al. Tumours of the mesentery. In *Principles of Surgery* (McGraw Hill 1974), p. 1334.
- Schwerk W B et al. Venous renal tumour extension: a prospective ultrasound evaluation. *Radiology* (1985) 156: 491-495.
- Spring D B et al. The sonographic appearance of fluid in the prevesical space. *Radiology* (1983) 147: 205-206.
- Spring D B et al. Ultrasonic evaluation of lymphocoele formation after staging lymphadenectomy for prostatic carcinoma. *Radiology* (1981) 141: 479-483.
- Subramanyah B R et al. Hepatocellular carcinoma with venous invasion: sonographic—angiographic correlation. *Radiology* (1984) 150: 793-796.
- Walsh J et al. Greyscale ultrasonography in retroperitoneal lymphangiomatosis. *Am. J. Roent.* (1977) 129: 1101-1102.

- Wheeler W E et al. Angiography and ultrasonography: a comparative study of abdominal aortic aneurysms. *Am. J. Roent.* (1976) 126: 95-100.
- Wicks J D et al. Giant cystic abdominal masses in children and adolescents: ultrasonic differential diagnosis. *Am. J. Roent.* (1978) 130: 853-857.
- Worthen N J & Worthen W F. Disruption of diaphragmatic echoes: a sonographic sign of diaphragmatic disease. *J. Clin. Ult.* (1982) 10: 43-45.
- Wu A & Siegel M J. Sonography of pelvic masses in children: diagnostic predictability. *Am. J. Roent.* (1987) 149: 997-1000.
- Yeh H C. Ultrasonography of peritoneal tumours. *Radiology* (1979) 133: 1101-1102.
- Yeh H C & Chahinian A P. Ultrasonography and computed tomography of peritoneal mesothelioma. *Radiology* (1980) 135: 705-712.

По вопросам приобретения данного издания, а также других книг
издательства БЕЛМЕДКНИГА, обращайтесь по адресу:

210035, Республика Беларусь, г. Витебск, а/я 29.

Для оптовых покупателей тел. (0212) 257 086
227 908

E-mail: cher@belmk.belpak.vitebsk.by

Справочное издание

Биссет Р. А. Л., Хан А. Н.

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ ПРИ
АБДОМИНАЛЬНОМ УЛЬТРАЗВУКОВОМ
ИССЛЕДОВАНИИ**

Медицинский редактор русского перевода *С. И. Пиманов*

Редакторы: *Ф. И. Пяешков, Б. И. Чернин*

Подготовка оригинала-макета: *Б. И. Чернин, Ф. И. Плешков,*

В. А. Костюченко

Обложка *Ф. И. Плешкова*

Подписано в печать 24.09.97. Формат 84 х 108/32.

Бумага офсетная № 1. Гарнитура Тип Тайме.

Усл. печ. л. 14.28. Уч.-изд. л. 8.65.

Тираж 5 000 экз. Заказ 2037.

ПТ "Белмедкшга", ЛВ № 958; ЛВ № 959.

210035, г. Витебск-35, а/я 29.

ООО "Медицинская литература",

117071, г. Москва, ул. Орджоникидзе, 13/2.

Отпечатано с оригинала-макета ПТ "Белмедкшга" в типографии
издательства "Белорусский Дом Печати".

220013, г. Минск, пр. Франциска Скорины, 79.