

6. Бабаев А.А., Новиков В.В., Ежова Г.П., Добротина Н.А. Белки. Ч. 2: Мембранные белки адгезии: Учебное пособие. Н. Новгород: ННГУ; 2004.
7. Новиков В.В., Добротина Н.А., Бабаев А.А. Иммунология: Учебное пособие. Н. Новгород: Издательство ННГУ им. Н.И. Лобачевского; 2005.
8. Еришов Ф.И. Система интерферона в норме и патологии. М.: Медицина; 1996.
9. Ющук Н.Д., Венгеров Ю.Я. Лекции по инфекционным болезням. М.: Медицина; 2007.

Поступила 21.02.13

Сведения об авторах:

Собчак Девора Михайловна, проф. каф. инфекционных болезней ГОУ ВПО НижГМакадемии, e-mail: nizhgma.ru; **Корочкина Ольга Владимировна**, проф., зав. каф. инфекционных болезней ГОУ ВПО НижГМакадемии; **Кравченко Галина Анатольевна**, доцент каф. молекулярной биологии Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, e-mail: unn@unn.ru; **Новиков Виктор Владимирович**, проф., зав. каф. молекулярной биологии Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 616.98:578.825.13]-07:616.36+616.411]-073.432

Г.М. Дворяковская, С.А. Ивлева, А.С. Дарманян, И.В. Дворяковский

НЕИНВАЗИВНАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ПАРЕНХИМЫ ПЕЧЕНИ И СЕЛЕЗЕНКИ У ДЕТЕЙ С ИНФЕКЦИОННЫМ МОНОНУКЛЕОЗОМ

ФГБУ Научный центр здоровья детей РАМН, 119991, Москва, Ломоносовский просп., 2, стр. 1

Представлены данные обследования 73 детей в возрасте от 1 года до 18 лет с мононуклеозом Эпштейна–Барр вирусной этиологии. Показано, что использование неинвазивной количественной методики оценки паренхимы (Acoustic Structure Quantification) позволило объективизировать обследование и установить, что инфекционный мононуклеоз у больных 1-й группы с минимальной степенью диффузных изменений печени протекал без структурных изменений паренхимы. У пациентов 2-й группы определение индекса плотности, по данным Acoustic Structure Quantification, позволило установить признаки холестаза. Неоднородность структуры печени и повышение индекса плотности паренхимы указывали на признаки острого гепатита и подтверждалось повышением уровня АЛТ в сыворотке крови. Структурных изменений селезенки, несмотря на выраженную спленомегалию у всех обследованных больных, не выявлено.

Ключевые слова: Эпштейна–Барр вирусный мононуклеоз, ультразвук, печень, дети

G. M. Dvoryakovskaya, S. A. Ivleva, A. S. Darmanyan, I. V. Dvoryakovskiy

NONINVASIVE ULTRASOUND EVALUATION OF THE PARENCHYMA OF THE PARENCHYMA OF LIVER AND SPLEEN IN CHILDREN WITH INFECTIOUS MONONUCLEOSIS

Federal State Budgetary Institution "Scientific Centre of Child Healthcare" of the Russian Academy of Medical Sciences, 2, build 1, Lomonosov avenue, Moscow, 119991

The data of the examination of 73 children aged 1 to 18 years with mononucleosis of Epstein-Barr virus etiology are presented. The use of non-invasive quantitative assessment methodology of the parenchyma (Acoustic Structure Quantification) was shown to allow objectify the examination and to found that infectious mononucleosis in 1st Group patients with a minimum degree of diffuse changes of the liver proceeded without structural changes in the liver parenchyma. In the 2nd group patients the estimation of density index according to Acoustic Structure Quantification allowed to reveal the signs of cholestasis. The heterogeneity of the structure of the liver and the elevation of the parenchymal density index indicated on signs of acute hepatitis and was confirmed by the increase in ALT level in blood serum. Despite the pronounced splenomegaly no structural changes in the spleen were found in any patients.

Keywords: Epstein-Barr virus mononucleosis, ultrasound, liver, children

Инфекционный мононуклеоз (ИМ) – системное инфекционное заболевание, вызываемое вирусом Эпштейна–Барр (ЭБВ), с вовлечением в патологический процесс лимфоидной, ретикулярной ткани, печени, селезенки и других органов [1, 2]. Полиорганный тропизм вируса определяет системность поражения и полиморфизм клинических проявлений: лихорадка,

увеличение размеров преимущественно тонзиллярных лимфатических узлов, гепатоспленомегалия, поражение носо- и ротоглотки в виде гипертрофии аденоидов и острого тонзиллита. Изменения периферической крови проявляются повышением уровня лейкоцитов, нередко за счет нейтрофилов, частым появлением атипичных мононуклеаров. Выявление широкоплазменных мононуклеарных клеток в легких, селезенке, почках, ЦНС свидетельствует о пролиферации лимфоретикулярной ткани в различных органах [3].

Дети в возрасте до 1 года ИМ болеют редко из-за наличия пассивного иммунитета, полученного

Для корреспонденции: Дворяковская Галина Михайловна, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. отд-ния ультразвуковой диагностики НЦЗД РАМН, e-mail: dvoryakovskaya@nczd.ru

от матери. Заболевание регистрируется преимущественно у детей дошкольного и школьного возраста. Чем младше ребенок, тем, как правило, легче и короче течение болезни. Повышение заболеваемости приходится на зимне-весенний период.

В большинстве случаев ИМ заканчивается полным клиническим выздоровлением. Осложнения заболевания у детей регистрируются нечасто и в основном у пациентов старшего возраста. Среди осложнений наблюдаются гнойные заболевания ротоглотки, поражение печени, которое нередко проявляется развитием вирусного (ЭБВ) или аутоиммунного гепатита, диагноз которого ставится на основании клинических и лабораторных данных. Спленомегалия при ИМ может быть настолько выражена, что любая абдоминальная травма, даже пальпация живота, может привести к разрыву селезенки, что является одним из самых тяжелых, но редких осложнений при ИМ [4].

Степень гепато- и спленомегалии, а также уровень повышения печеночных аминотрансфераз во многом определяют тяжесть течения ИМ у детей. Изменения ультразвуковой структуры органа коррелируют со степенью ферментемии [3]. Однако оценить структурные изменения паренхимы печени и реальные темпы формирования и прогрессирования гепатита, а возможно и фиброза печени, у пациентов с ИМ, используя ультразвуковое исследование в режиме серой шкалы, довольно трудно. Морфологическое исследование печени, которое является золотым стандартом диагностики изменений паренхимы печени, не проводится, поскольку не входит в стандарты ведения детей с ИМ.

ЭБВ-гепатит чаще развивается у подростков и молодых людей и по гистологическим данным напоминает картину вирусных гепатитов А, В или С [5]. Ранее не было данных, что острая ЭБВ-инфекция может приводить к развитию хронического гепатита и далее к циррозу печени [5], однако в последние годы появились сообщения о случаях хронизации процесса, а также первично-хроническом течении гепатита, обусловленного ЭБВ [6]. У восприимчивых пациентов ЭБВ может быть пусковым агентом развития аутоиммунного гепатита. В старших возрастных группах в разгар заболевания отмечается повышение титров аутоантител к тканям печени, а также взаимосвязь их уровня с клинически выявляемой гепатомегалией. Не исключаются летальные исходы при ИМ в результате молниеносного течения болезни, развития печеночной недостаточности и ДВС-синдрома [3].

Прогноз болезни нередко зависит от раннего выявления структурных изменений в паренхиме печени и своевременного начала терапии. Невозможность проведения биопсии печени выводит ультразвуковую диагностику на ведущую роль в оценке ее паренхимы, и особенно при использовании инновационной технологии в обработке полученного изображения. Неинвазивная ультразвуковая методика Acoustic Structure Quantification (ASQ) позволяет объективно оценить наличие и выраженность изменений в паренхиме печени [7–9].

Цель исследования: определить возможности количественной ультразвуковой методики оценки паренхимы печени и селезенки у детей с ИМ и провести сравнительную характеристику с традиционным ультразвуковым (серая шкала) методом исследования и клиничко-лабораторными данными.

Материалы и методы

Обследованы 73 ребенка в возрасте от 1 года до 18 лет, госпитализированных в отделение восстановительного лечения НИИ педиатрии ФГБУ НЦЗД РАМН с диагнозом ИМ. У 8 больных диагноз был установлен на основании результатов комплексного клиничко-лабораторного обследования. Критерием диагностики ИМ у 62 детей явилось обнаружение положительных IgM и/или результатов ПЦР, у 22 из которых были выявлены помимо положительных IgM и/или результатов ПЦР атипичные моноклеары в периферической крови, у 3 пациентов – атипичные моноклеары в периферической крови.

Контрольную группу составили 30 условно здоровых детей в возрасте от 2 мес до 18 лет, критериями отбора которых являлось отсутствие очагов хронической инфекции, органической патологии и жалоб со стороны гепатобилиарной системы, а также исключение хронических прогрессирующих заболеваний.

Госпитализация детей в стационар чаще происходила в ранние сроки болезни. Заболевание начиналось остро с повышения температуры тела до 39–40°C, заложенности носа и симптомов интоксикации. При обследовании выявлялись лимфаденит, острый тонзиллит, гепатоспленомегалия различной степени выраженности (табл. 1).

Основным биохимическим синдромом у 36 детей являлся цитолитический синдром: повышение уровня АЛТ в сыворотке крови колебалось в пределах от 80 до 495 Ед/л, АСТ – от 62 до 296 Ед/л. Синдром холестаза диагностировался у 49 детей на основании повышения уровня γ -глутаминтранспептидазы (ГГТ) от 47 до 250 Ед/л, уровень щелочной фосфатазы при этом не повышался и был в пределах нормы 50–400 Ед/л. Другие биохимические показатели (билирубин, уровень общего белка, альбуминов и др.) оставались в пределах нормы.

Всем детям проводилось ультразвуковое исследование органов брюшной полости с доплерографической оценкой портальной и чревной кровотока (воротная и селезеночная вены, общая печеночная и селезеночная артерии) по общепринятым методикам с помощью ультразвуковых аппаратов Logiq 7 ("GE HC", США) (с использованием конвексного датчика с частотой 6,0–8,0 МГц и линейного датчика с частотой 10,0–14,0 МГц) и Aplio XG V4 ("Toshiba", Япония) (с использованием конвексного датчика с частотой 6,0–8,0 МГц и линейного датчика с частотами 10,0–14,0 МГц). В процессе работы использовалась функция акустической количественной оценки структуры паренхимы печени (Acoustic Structure Quantification), которая включала построение гистограммы, цветовое кодирование и сравнительный анализ (рис. 1, а–г на вклейке).

Таблица 1

Клинические проявления при инфекционном мононуклеозе

Клинические проявления	ИМ (n = 73)	
	абс.	%
Лихорадка	62	85
Налеты на небных миндалинах	65	89
Ринит, заложенность носа	67	92
Конъюнктивит	62	85
Увеличение лимфатических узлов	60	82
Гепатоспленомегалия	47	64
Сыпь	11	15
Интоксикация	20	27

Полученные данные обрабатывались стандартными статистическими методами. Количественные данные, не подчиняющиеся нормальному распределению, представлены в виде медианы, 25–75-го перцентиля, минимального – максимального значений. Различия считались статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

По данным ультразвукового исследования гепато- и спленомегалия различной степени выраженности отмечалась у всех наблюдавшихся детей с ИМ, тогда как по клиническим данным – лишь у 64% больных. При традиционной ультразвуковой оценке паренхимы печени выделены 3 группы пациентов в соответствии с ультразвуковыми типами структурных изменений паренхимы.

У 24 детей 1-й группы (возраст 1–4 года) отмечалось достоверное увеличение ультразвуковых размеров (верхненижних) обеих долей печени (правая доля – 94,5 (89–100) (80–108) мм, левая доля – 62 (54–68) (41–80) мм) по сравнению с нормативными показателями [10] (табл. 2). На фоне минимального повышения эхогенности определялась мелкоочаговая диффузная неоднородность паренхимы печени с нормальной визуализацией диафрагмы и стенок мелких ветвей воротной вены (рис. 2, а на вклейке). Такая ультразвуковая картина, учитывая результаты предыдущих исследований, обычно связана с минимальной степенью выраженности жировой дистрофии гепатоцитов [9, 11, 12]. Отсутствие поглощения ультразвука паренхимой печени также указывает на минимальные изменения, обусловленные, возможно, крупнокапельным ожирением [13].

Как видно из табл. 2, увеличение ультразвуковых размеров селезенки у пациентов 1-й группы было достоверным по сравнению с нормой (продольный – 82 (76–96,5) (61–121) мм, поперечный 40 (38–45) (29–56) мм). Структура паренхимы селезенки характеризовалась повышенной эхогенностью и мелкоочаговой диффузной неоднородностью, что, по данным гистологических исследований, проведенных у взрослых больных с ИМ, отражает морфологические изменения в этом органе: гиперплазию фолликулов, отек и инфильтрацию ее капсулы мононуклеарными клетками [5].

По данным функции ASQ при цветовом кодировании преобладал зеленый тон (нормальная структура паренхимы) и только капсула и область ворот печени и селезенки картировались красным цветом (соединительнотканная структура). На гистограмме, которая может быть получена с любого среза органа, отсутствовали вариации, что графически отражало однородность структуры: чем однороднее ткань, тем меньше вариаций на кривой, и наоборот. Кривая и график вероятности плотности находились в пределах фиксированных параметров нормальной ткани (рис. 3, а–в на вклейке). Индекс плотности паренхимы печени (данные Ratio на эхограмме) составил 0,98 (0,92–1,08) (0,70–1,19), паренхимы селезенки – 0,98 (0,93–1,05) (0,72–1,20), что соответствовало

нормальным показателям у детей контрольной группы (табл. 3).

Полученные клинико-лабораторные (биохимические показатели крови оставались в пределах нормы) и ультразвуковые данные (ASQ) при обследовании детей 1-й группы, несмотря на признаки гепатоспленомегалии, структурных изменений паренхимы печени и селезенки не выявили.

У пациентов 2-й группы (13 детей в возрасте от 5 до 16 лет) увеличение ультразвуковых размеров печени также достоверно отличалось от нормативных показателей (правая доля печени – 138 (132–142) (95–160) мм, левая доля – 90 (88–98) (76–101) мм) (см. табл. 2). На фоне отчетливого повышения эхогенности паренхимы печени определялась среднеочаговая диффузная неоднородность и равномерно утолщенные гиперэхогенные тяжи по ходу ветвей воротной вены (см. рис. 2, в на вклейке). Учитывая гистологические данные (междольковая печеночная триада) [14], на основании традиционного ультразвукового исследования с использованием серой шкалы сложно отдифференцировать такие ультразвуковые признаки, как холестаза (уплотненные стенки внутриворотных желчных протоков) и минимально выраженный фиброз (уплотнение по ходу ветвей воротной вены).

По данным ASQ у детей 2-й группы при цветовом кодировании красный тон определялся не только в области ворот печени, но и по ходу ветвей воротной вены, что не исключало признаков как фиброза, так и холестазы. В данном случае цветовое кодирование, являясь качественным параметром, не обладало специфичностью. На гистограмме и кривой вероятности плотности отмечались единичные вариации, выходявшие за пределы фиксированных параметров нормальной ткани печени (рис. 4, а–г на вклейке). Индекс плотности паренхимы печени был в пределах нормы 0,88 (0,82–0,98) (0,72–1,16), что исключало признаки структурных изменений паренхимы (см. табл. 3).

По клинико-лабораторным данным, у пациентов 2-й группы имели место признаки холестатических изменений: повышение уровня ГГТ до 113 (68–180) (47–222) Ед/л (норма 5–40 Ед/л).

Таблица 2

Ультразвуковые данные и биохимические показатели крови у детей с инфекционным мононуклеозом в зависимости от структурных изменений паренхимы печени

Показатель	Здоровые дети	Группа пациентов		
		1-я (n = 24)	2-я (n = 13)	3-я (n = 36)
Верхненижние размеры, мм:				
правой доли	82,5	94,5*	138,0*	142,0*
	78–91	89–100	132–142	133–150
	70–96	80–108	95–160	95–160
левой доли	54,0	62,0*	90,0*	96,0*
	48–60	54–68	88–98	92–99
	42–66	41–80	76–101	80–106
Размеры селезенки, мм:				
продольный	70,0	82,0*	100,0*	146,0*
	64–77	76–96,5	95–120	131–157
	60–80	61–121	90–133	95–172
поперечный	35,0	40,0*	49,0*	64,0*
	32–38	38–45	45–56	60–74
	26–40	29–56	40–60	40–85
Биохимические показатели крови:				
АЛТ, Ед/л	5–40	13,0	29,0	190,0*
		10–24	24–36	114–378
		5–36	18–44	80–495
ГГТ, Ед/л	5–40	26,5	113,0*	114,0*
		18–33	68–180	82–180
		10–42	47–222	36–250
ЩФ, Ед/л	50–400	99,0	214,0*	280,0*
		55–145	161–330	198–337
		26–260	113–478	90–402

Примечание. Здесь и в табл. 3: на первой строке представлена медиана, на второй – 25–75-й процентиль, на третьей – минимальное – максимальное значения. * – достоверность различий показателей при сравнении с нормативными данными ($p < 0,05$).

Щелочная фосфатаза и трансаминазы в сыворотке крови были в пределах нормальных показателей (см. табл. 2). Полученные данные не противоречат морфологическим исследованиям, проведенным у взрослых больных с ИМ, которые в 10% случаев показали отложение желчного пигмента в гепатоцитах центральных зон долек. Структура органа при этом была сохранена [5].

Следовательно, использование сравнительного анализа ASQ с определением индекса плотности и с учетом клинко-лабораторных данных позволило провести дифференциальную диагностику и выявить у детей 2-й группы ультразвуковые признаки холестаза.

Ультразвуковые размеры селезенки у пациентов 2-й группы достоверно отличались от нормативных показателей (продольный – 100 (95–120) (90–133) мм, поперечный – 49 (45–56) (40–60) мм) (см. табл.

2). На фоне мелкоочаговой диффузной неоднородности и гиперэхогенности паренхимы определялись единичные внутриорганные ветви селезеночной вены с гиперэхогенными стенками. По данным ASQ при цветовом кодировании красный тон определялся по ходу капсулы селезенки и ветвей селезеночной вены. Индекс плотности не выходил за пределы нормальных колебаний 0,92 (0,84–1,00) (0,75–1,18), что указывало на отсутствие структурных изменений паренхимы органа (см. табл. 3).

Размеры исследуемых сосудов (воротная и селезеночная вены, общая печеночная и селезеночная артерии) и показатели кровотока в них у детей 1-й и 2-й групп были в пределах нормативных данных [10].

3-ю группу составили 36 детей с ИМ в возрасте от 14 до 18 лет, у которых ультразвуковые размеры (верхненижние) обеих долей печени были достоверно увеличены по сравнению с нормативными показателями (правая доля – 142 (133–150) (95–160) мм, левая доля – 96 (92–99) (80–106) мм). При традиционном ультразвуковом исследовании паренхимы печени на фоне повышенной эхогенности и мелкоочаговой диффузной неоднородности определялись гиперэхогенные тяжи по ходу ветвей воротной вены (см. рис. 2, в). По данным ASQ на гистограмме наблюдались вариации, указывающие на неоднородность паренхимы печени. При наложении цветового кода на изображение паренхимы печени соединительнотканная структура красного цвета фиксировались по ходу портальных трактов. Кривая вероятности плотности выходила за пределы фиксированных параметров нормальной ткани, достигая по оси ординат 1,0 (рис. 5 а–г на вклейке). При однородной структуре паренхимы печени этот показатель у детей контрольной группы (см. рис. 1, в) был в пределах 0,9. Индекс плотности составил 1,49 (1,35–1,59) (1,20–1,68), что достоверно отличалось от показателей контрольной группы и указывало на признаки неоднородности паренхимы печени (см. табл. 3). По клинко-лабораторным данным (см. табл. 2) определялось повышение уровня трансаминаз в сыворотке крови: АЛТ составило 190 (114–378) (80–495) Ед/л (норма до 40 Ед/л). У 18 пациентов 3-й группы имели место признаки холестаза: повышение уровня ГГТ в сыворотке крови составило 114 (82–180) (36–250)

Таблица 3

Индекс плотности паренхимы печени и селезенки в зависимости от структурных изменений паренхимы у детей с инфекционным мононуклеозом

Орган	Здоровые дети	Группа пациентов		
		1-я (n = 24)	2-я (n = 13)	3-я (n = 36)
Печень	0,98	0,93	0,88	1,49
	0,92–1,08	0,85–1,11	0,82–0,98	1,35–1,59
	0,70–1,19	0,75–1,18	0,72–1,16	1,20–1,68
Селезенка	0,98	0,90	0,92	0,92
	0,93–1,05	0,80–1,00	0,84–1,00	0,84–1,00
	0,72–1,20	0,74–1,16	0,75–1,18	0,80–1,22

Ед/л (норма до 40 Ед/л). Такая ультразвуковая картина (АСQ) в сочетании с биохимическими показателями сыворотки крови у детей с ИМ соответствовала признакам острого гепатита, который у 50% больных сочетался с холестазом. Это согласуется с морфологическими данными у взрослых больных с ИМ, когда помимо определенного гистологического сходства с изменениями, свойственными вирусным гепатитам В и С, определялась лимфоцитарная инфильтрация печеночной ткани и диффузные дистрофические изменения гепатоцитов от легкой степени до тяжелой [5].

Продольный ультразвуковой размер селезенки у больных этой группы составил 146 (131–157) (95–172), поперечный – 64 (60–74) (40–85), что достоверно отличалось от показателей в контрольной группе (табл. 2). На фоне диффузной неоднородности паренхимы определялись множественные внутриорганные ветви селезеночной вены с гиперэхогенными стенками. По данным количественной оценки паренхимы селезенки гистограмма, кривая и график вероятности не выходили за пределы фиксированных параметров нормальной ткани селезенки. Индекс плотности был в пределах нормальных значений 0,92 (0,84–1,00) (0,80–1,22) (см. табл. 3).

Независимо от структурных изменений паренхимы печени у 70% обследованных больных с ИМ определялись одна или две дополнительные дольки селезенки диаметром от 6 до 12 мм. У 75% детей выявлялись единичные или множественные лимфатические узлы в области ворот печени и селезенки и у 37 детей – мезентериальные лимфатические узлы небольших размеров (от 6×3 до 12×5 мм), овальной формы, однородной структуры, гипоехогенные с четким ровным контуром. По данным ряда авторов, вовлечение в процесс лимфатической ткани является одной из причин хронизации инфекции и определяет возможность развития лимфопролиферативных и аутоиммунных заболеваний [15, 16].

Таким образом, использование ультразвуковой методики АSQ позволило количественно оценить структуру паренхимы печени и селезенки у детей с ИМ и значительно расширить возможности традиционного ультразвукового метода исследования. На основании полученных ультразвуковых результатов с учетом клинико-лабораторных данных были выделены группы пациентов, у которых ИМ протекал без структурных изменений паренхимы печени (младшая возрастная группа), с холестатическими изменениями в паренхиме печени (средняя и старшая возрастные группы) и с признаками острого гепатитами (старшая возрастная группа). Структурных изменений селезенки, несмотря на выраженную спленомегалию, выявлено не было. Количественная оценка структуры паренхимы печени и селезенки является инновационным высокоэффективным неинвазивным методом, позволяет объективизировать результат исследования, что дает возможность оценить эффективность лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крамарь Л.В., Карпухина О.А., Арова А.А. Комплексная оценка функционального состояния печени в остром периоде инфекционного мононуклеоза у детей. Волгоградский научно-медицинский журнал. 2011; 1: 21–4.
2. Симованьян Э.Н., Денисенко В.Б., Бовтало Л.Ф., Григорян А.В. Эпштейна–Барр-вирусная инфекция у детей: современные подходы к диагностике и лечению. Лечащий врач. 2007; 7: 36–41.
3. Хмилевская С.А., Зайцева Е.В., Михайлова Е.В. Изменение функционального состояния печени при Эпштейна–Барр вирусном мононуклеозе у детей. Саратовский научно-медицинский журнал. 2009; 5(4): 572–8.
4. Титова Л.В., Самодова О.В., Ширяева В.Н. Редкий случай осложненного течения инфекционного мононуклеоза. В кн.: Современные и научные и практические проблемы инфекционной патологии у детей: Материалы научн.-практ. конф. СПб; 2003: 108–9.
5. Шерлок Ш., Дули Дж. Заболевания печени и желчных путей. М.: ГЕОТАР; 1999.
6. Учайкин В.Ф., Смирнов А.В., Чуелов С.Б., Россина А.Л., Брюсова И.Б., Волкова Г.И. и др. Эпштейна–Барр-вирусный гепатит у детей. В кн.: Материалы VII конгресса детских инфекционистов России «Актуальные вопросы инфекционной патологии и вакцинопрофилактики». М.; 2008: 148.
7. Дворяковская Г.М., Ивлева С.А., Дворяковский И.В. Ультразвуковая оценка паренхимы печени у детей с хроническими гепатитами. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2011; 5: 84.
8. Kuroda H., Kakisaka K., Kamiyama N., Oikawa T., Onodera M., Sawara K. et al. Non-invasive determination of hepatic steatosis by acoustic structure quantification from ultrasound echo amplitude. World J. Gastroenterol. 2012; 18(29): 3889–95.
9. Дворяковская Г.М., Кутырева Е.Н., Дворяковский И.В., Строкова Т.В., Ивлева С.А., Казанов Б.С. Неалкогольная жировая болезнь печени у детей по данным ультразвуковой диагностики. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2012; 4: 53–61.
10. Дворяковский И.В., ред. Ультразвуковая анатомия здорового ребенка: Практическое руководство. М.: ООО «Фирма Стром»; 2009.
11. Дворяковская Г.М., Ивлева С.А., Дворяковский И.В., Потанов А.С., Четкина Т.С., Смирнов И.Е. Ультразвуковая методика количественной оценки структуры паренхимы печени у здоровых детей. Российский педиатрический журнал. 2013; 1: 31–7.
12. Fishbein M.H., Minor M., Morgan C., Chalekson J. The spectrum of fatty liver in obese children and the relationship of serum aminotransferases to severity of steatosis. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2003; 36(1): 54–61.
13. Mathiesen U.L., Franzen L.E., Aselius H. et al. Increased liver echogenicity at ultrasound examination reflects degree of steatosis but not of fibrosis in asymptomatic patients with mild/moderate abnormalities of liver transaminases. Dig. Liver Dis. 2002; 34(7): 516–22.
14. Яковенко Э.П., Григорьев П.Я., Асафонова Н.А., Яковенко А.В., Прянишникова А.С., Обуховский Б.И. и др. Метаболические заболевания печени: проблемы терапии. Фарматека. 2003; 10: 47–52.
15. Kuntz E., Kuntz H.-D. Hepatology. Principles and practice: History, morphology, biochemistry, diagnostics, clinic, therapy. 2nd ed. New York: Springer; 2005.
16. Anton M., Lopez A., Delgado F. et al. Lymphadenomegaly in patients with chronic liver disease. Gastroenterol. Hepatol. 2001; 24(8): 371–4.
17. Neri S., Ierna D., Mauceri B. et al. Can ultrasonographic findings of peripheric lymphadenopathy promote investigation to detect possible presence of virus C infection in non- symptomatic subjects? Hepatol. Res. 2003; 27(2): 124–7.

Поступила 23.01.13

Сведения об авторах:

Ивлева Светлана Анатольевна, врач отделения ультразвуковой диагностики НИЦЗД РАМН, e-mail: IvlevaSv@gmail.com;
Дарманян Анастасия Сергеевна, канд. мед. наук, врач отделения диагностики и восстановительного лечения НИЦЗД РАМН, e-mail: Darmanyan@nczd.ru; **Дворяковский Игорь Вячеславович**, доктор мед. наук, проф., зав. отделения ультразвуковой диагностики НИЦЗД РАМН, e-mail: dvor2009@yandex.ru

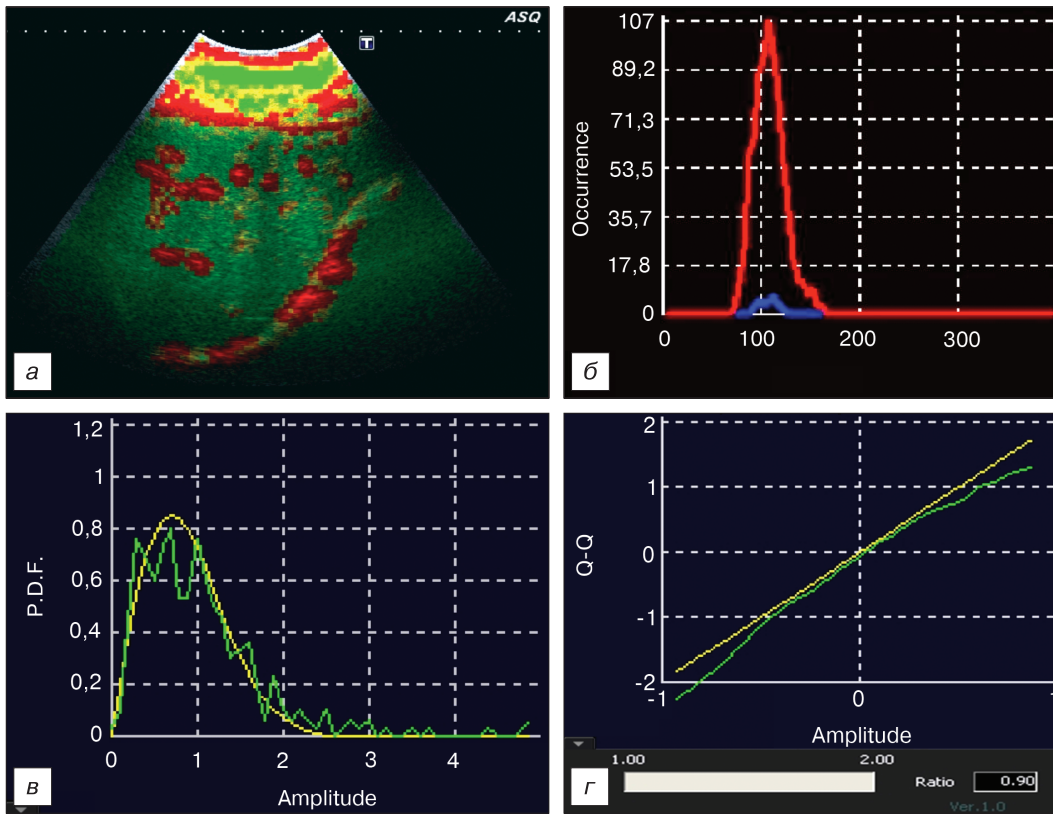


Рис. 1. Ультразвуковое исследование печени с помощью режима Acoustic Structure Quantification у детей контрольной группы.

a – цветовое кодирование; *б* – гистограмма; *в* – функция вероятности плотности (Probability density function); *г* – график вероятности (*Q-Q*) и индекс плотности (*Ratio*).

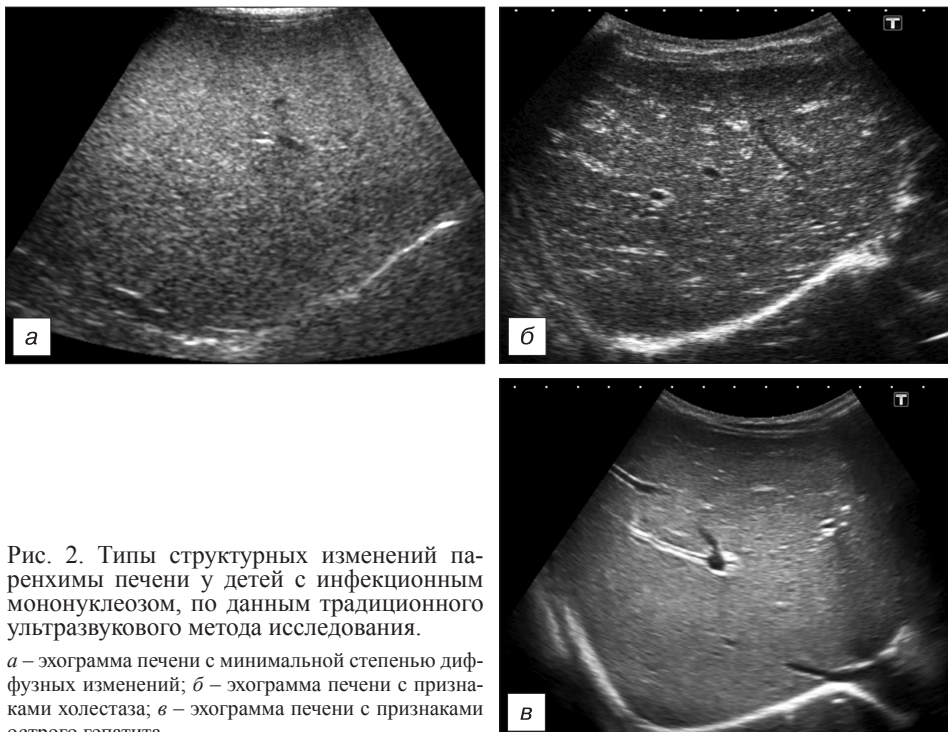


Рис. 2. Типы структурных изменений паренхимы печени у детей с инфекционным мононуклеозом, по данным традиционного ультразвукового метода исследования.

a – эхограмма печени с минимальной степенью диффузных изменений; *б* – эхограмма печени с признаками холестаза; *в* – эхограмма печени с признаками острого гепатита.

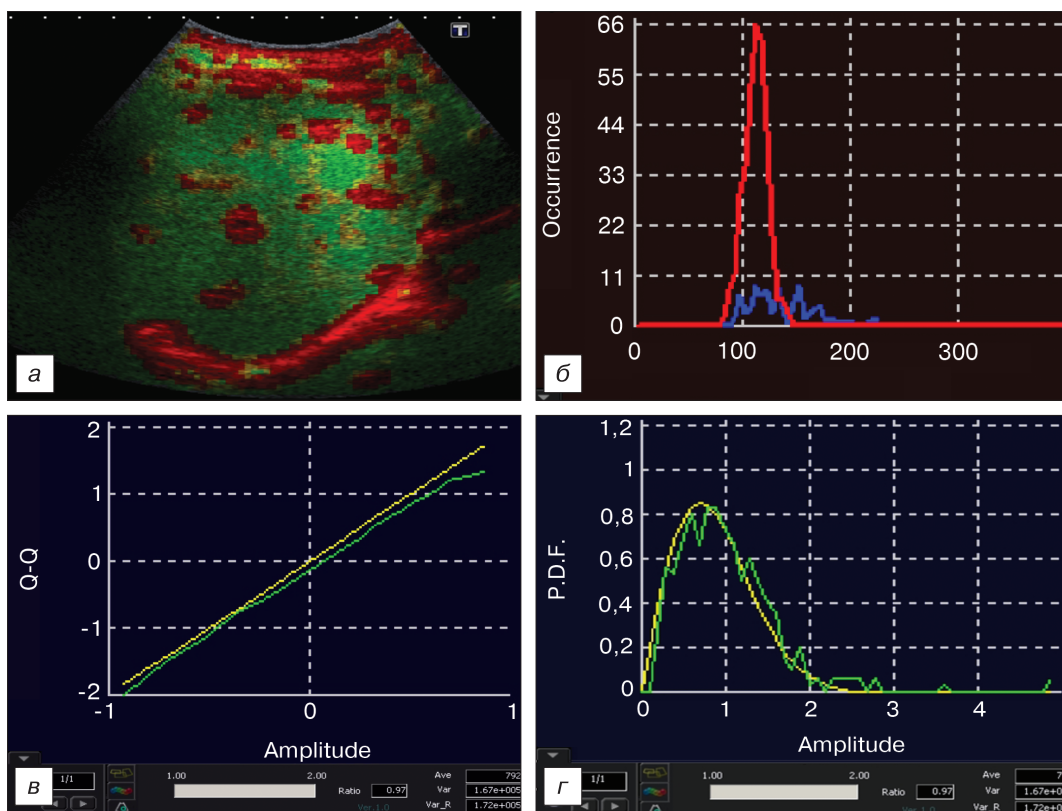


Рис. 3. Ультразвуковое исследование печени с помощью режима Acoustic Structure Quantification у пациентов с инфекционным мононуклеозом с минимальной степенью диффузных изменений.

а – цветовое кодирование; *б* – гистограмма; *в* – функция вероятности плотности (Probability density function); *г* – график вероятности ($Q-Q$) и индекс плотности (Ratio).

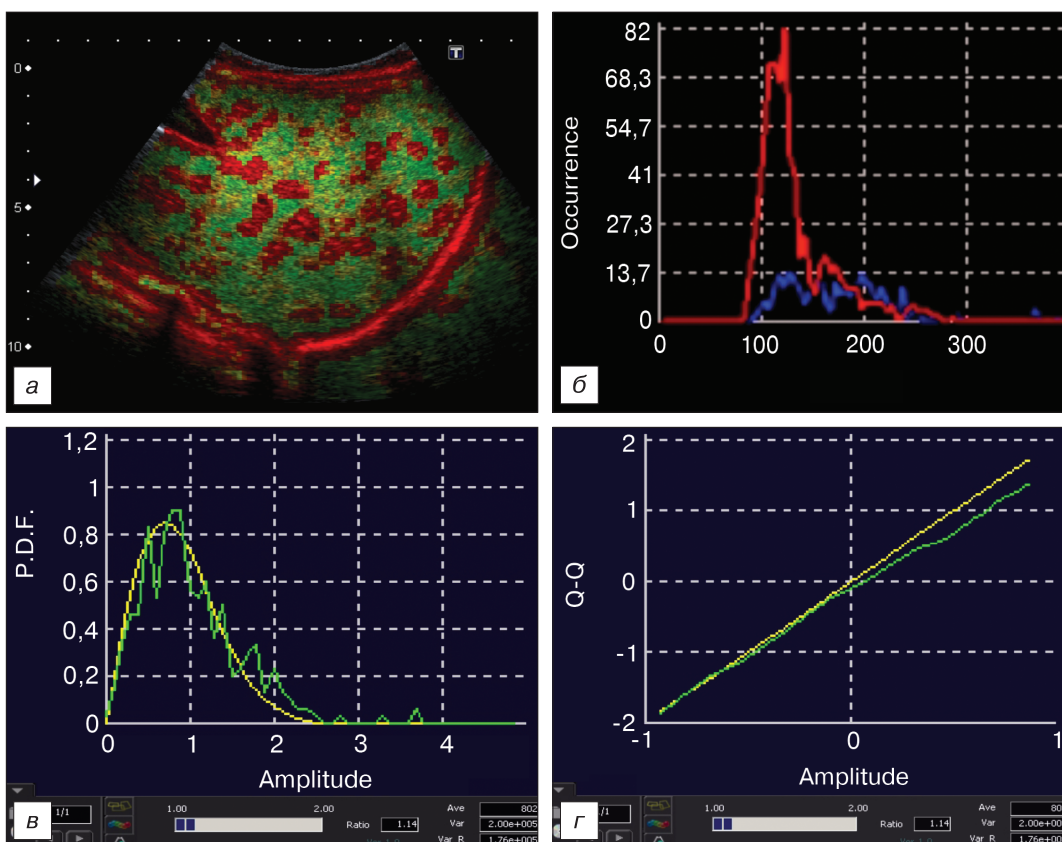


Рис. 4. Ультразвуковое исследование печени с помощью режима Acoustic Structure Quantification у пациентов с инфекционным мононуклеозом с признаками холестаза.

а – цветовое кодирование; *б* – гистограмма; *в* – функция вероятности плотности (Probability density function); *г* – график вероятности ($Q-Q$) и индекс плотности (Ratio).