

капиллярный барьер, попадает в системный кровоток и элиминируется почками. Ранее было показано, что при повреждении легкого сначала пролиферативная активность клеток Клара резко возрастает и имеет защитный характер, а затем при продолжающемся длительном воздействии патологического фактора происходят их истощение и гибель. Не исключено, что такой же механизм возможен при патологии легких у новорожденных детей, когда повышение БКК у детей с пневмонией в раннем неонатальном периоде носит защитный характер [9].

В исходе перенесенной пневмонии у 12 новорожденных развилась БЛД. Оценка содержания пневмопротеинов показала, что уровень СПД у этих детей на 3-и сутки жизни был значимо ниже как в лаважной жидкости (в 2,4 раза), так и в сыворотке крови (в 2,7 раза), чем у пациентов, выздоровевших от пневмонии. Содержание БКК у новорожденных с развившейся БЛД также оказалось достоверно ниже в БАЛЖ (в 3 раза) и в сыворотке крови (в 2,6 раза) [10]. Показатели пневмопротеинов при БЛД были сопоставимы с аналогичными показателями при РДС. Эти изменения могут быть связаны с неспособностью клеток респираторного эпителия у детей с БЛД к синтезу СПД и БКК в концентрациях, необходимых для антиинфекционной защиты легких, а также для предотвращения разрастания соединительной ткани в процессе репарации легочной паренхимы. Возможно, это обусловлено их повреждением еще на антенатальном этапе. Нельзя исключить также роль генетических факторов, приводящих к недостаточной продукции СПД и БКК клетками альвеолярного эпителия.

Таким образом, установленные особенности содержания пневмопротеинов в бронхоальвеолярной лаважной жидкости и сыворотке крови могут быть использованы для проведения дифференциального диагноза врожденной пневмонии и РДС у новорожденных с ОНМТ и ЭНМС при рождении, а также для прогнозирования БЛД.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 612.35.08:534.6]-053.2

**Г.М. Дворяковская, С.А.Ивлева С.А., И.В. Дворяковский, А.С. Потапов, Т.С. Четкина, И.Е.Смирнов**

## **УЛЬТРАЗВУКОВАЯ МЕТОДИКА КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ СТРУКТУРЫ ПАРЕНХИМЫ ПЕЧЕНИ У ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ**

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

*Обследовано 30 условно здоровых детей в возрасте от 2 мес до 18 лет. Использовали инновационные технологии оценки структуры паренхимы печени у детей: фиброэластометрию (ФЭМ) и методику количественной оценки структуры паренхимы печени (Acoustic Structure Quantification – ASQ).*

*По данным фиброэластометрии у всех здоровых детей скорость распространения волны в нормальной ткани печени в среднем составила 1,1 м/с; при этом эластичность соответствовала 3 кПа. Используя функцию ASQ, определяли индекс плотности в каждом сегменте печени у здоровых детей, который составил  $0,99 \pm 0,11$  усл.ед. и не зависел от возраста и пола детей. Неинвазивность, небольшая длительность исследования и отсутствие противопоказаний дают возможность использовать ASQ в широкой клинической практике как скрининг-тест количественной оценки паренхимы печени, для выявления стадий фиброза у пациентов с хроническими заболеваниями печени при диспансерном наблюдении или в условиях поликлиники.*

**Ключевые слова:** здоровые дети, ультразвуковая диагностика, количественная оценка паренхимы печени

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Демин В.Ф. и др., ред. Авторские лекции по педиатрии. т. 5. Болезни органов дыхания.
2. Володин Н.Н., Байбарина Е.Н., Дегтярев Д.Н. и др. Неонатология: Национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2007.
3. Кулаков В. И., Антонов А. Г., Байбарина Е. Н. Проблемы и перспективы выхаживания детей с экстремально низкой массой тела на современном этапе. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2006; 8-11.
4. Dahl M., Holmskov U., Husby S. et al. Cord and capillary blood surfactant protein D concentration in preterm infants. *Pediatr Res.* 2006; 59(6):806-10.
5. Боркина А. Н. Структурно-функциональная реорганизация секреторных экзокриноцитов (клеток Клара) и альвеолоцитов 2 типа при воздействии дестабилизирующих факторов и при хронической обструктивной болезни легких : Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Оренбург; 2008.
6. Schramm A.J., Bernard A., Poorthuis B. J. et al. Cord blood Clara cell protein CC16 predicts the development of bronchopulmonary dysplasia. *Eur. J. Pediatr.* 2008; 167(11): 1305-12.
7. Truog W.E. et al. Inflammatory markers and mediators in tracheal fluid of premature infants treated with inhaled nitric oxide. *Pediatrics.* 2007; 119(4): 670-8.
8. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. – М., МедиаСфера, 2006.
9. Хорошилова А.Г., Шилова Н.А., Чаша Т.В. Пневмопротеины при различных формах дыхательных расстройств у глубоко недоношенных детей. В кн.: Анестезия и реанимация в акушерстве и неонатологии: Материалы IV Всероссийского образовательного конгресса 22–25 ноября 2011 г. М.: МЕДИ ЭКСПО; 2011: 201-3.
10. Патент 2439569 Российская Федерация. МПК G 01 N 33/53. Способ прогнозирования бронхолегочной дисплазии у детей с врожденной пневмонией. Н.А. Шилова, Т.В. Чаша, А.Г. Хорошилова, Г.Н. Кузьменко, И.Г. Попова, С.Э. Филиппов. Изобретения. Полезные модели. 2012; 1.

Поступила 26.09.12

*Сведения об авторах:*

**Чаша Татьяна Валентиновна**, д-р мед. наук, проф., зав. отделением неонатологии и клинической неврологии детского возраста, зав. отд. 2 этапа выхаживания недоношенных детей; **Попова Ирина Геннадьевна** – канд. мед. наук, науч. сотр. отд-ния лаб. клинической биохимии и генетики, врач клинико-диагностической лаборатории; **Хорошилова Анна Геннадьевна**, канд. мед. наук, специалист-эксперт отд. организации лечебно-профилактической помощи матери и ребенка Департамента здравоохранения Ивановской области, г. Иваново, ул. Батурина, д. 8.

G. M. Dvoryakovskaya, S. A. Ivleva, I. V. Dvoryakovsky, A. S. Potapov, T. S. Chetkina, I. E. Smirnov.

## ULTRASONIC METHOD OF QUANTITATIVE ASSESSMENT OF THE STRUCTURE OF THE LIVER PARENCHYMA IN HEALTHY CHILDREN

Federal State budgetary Institution "Scientific Centre of Child Healthcare" of the Russian Academy of Medical Sciences, №2/62 Lomonosov avenue, Moscow, 119991, Russian Federation

*Innovative technologies of an assessment of structure of a parenchyma – data of fibroelastometry (FEM) and a quantitative assessment of structure of a liver parenchyma such as Acoustic Structure Quantification (ASQ) in 30 conditionally healthy children at the age from 2 months till 18 years are presented.*

*According to FEM in all healthy children speed of distribution of a wave in a normal liver tissue in the average amounted 1,1 m/s, in that tissue elasticity corresponded ~ 3 kPa. The density index according to ASQ in each segment of a liver in healthy children amounted 0,99±0,11 relative value unit and didn't depend on age and a gender of children. Non invasiveness and informativity allow to use ASQ in clinical practice as screening test for a quantitative assessment of a liver parenchyma for identification of fibrosis stage in chronic forms of liver pathology and in dispensary observations in the conditions of polyclinic.*

**Key words:** *ultrasonic diagnostics, quantitative assessment of a liver parenchyma, healthy children*

**П**роблема хронических заболеваний печени (ХЗП) остается актуальной в детской гепатологии в связи с большой распространенностью и тенденцией к прогрессированию с развитием инвалидности и возможностью летальных исхода. Ультразвуковая диагностика (УЗД) является одним из самых доступных и информативных визуальных методов диагностики ХЗП у детей, имеет немаловажное значение в алгоритме диагностических мероприятий на первом этапе обследования больных и для динамической оценки состояния печени [1–9].

Для правильной интерпретации данных УЗД, полученных при обследовании детей с ХЗП, необходимо установление пределов допустимых колебаний структурных параметров печени у здоровых детей и подростков. Знание нормы является необходимым условием для отличия ее от патологии, при этом важен поиск новых способов оценки получаемых качественных и количественных показателей, позволяющих стандартизовать данные ультразвукового исследования (УЗИ).

Благодаря техническому усовершенствованию аппаратов УЗД постоянно повышается информативность данных, получаемых при использовании визуальных методов исследования. Развитие новых технологий влечет за собой освоение новых методик и пересмотр уже привычных трактовок получаемого изображения. Особый интерес представляет сравнительный анализ данных, получаемых с помощью различных методов при обследовании одного и того же больного: УЗИ, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография органов брюшной полости. Основным принципом диагностической тактики остается оптимизация соотношения информативности исследования, его своевременности, безопасности, экономической целесообразности с последующим выбором терапевтического подхода.

В настоящее время морфологическое исследование печени остается золотым стандартом диагностики, поскольку позволяет установить характер пора-

жения печени, определить активность процесса, тяжесть поражения, оценить эффективность терапии. В этой связи говорить о достаточной информативности УЗИ печени можно только после сравнительного анализа результатов с гистологическими данными. Несмотря на высокую информативность морфологического исследования, биопсия печени – это инвазивный метод, имеющий противопоказания, требующий анестезиологического пособия, пребывания ребенка в стационаре, способный привести к таким осложнениям, как кровотечение (0,24%), внутривенные гематомы (0,2%), желчный перитонит (0,04%), инфекция и боль в месте пункции. Причиной неверного заключения может быть попадание в биоптат лишь паренхиматозной ткани, что создает ложную картину отсутствия фиброза. Недостаточно глубокие проколы органа с вовлечением только ткани гилсонской капсулы могут обусловить ошибочное впечатление о наличии распространенного фиброза печени. Кроме этого, следует иметь в виду, что даже при диффузном процессе характер изменений и степень их выраженности в разных отделах печени могут различаться [3]. К недостаткам метода следует отнести длительность анализа полученных данных (до 10 дней) и невозможность проведения повторных исследований с необходимой частотой в динамике для оценки эффективности лечения.

При обследовании детей существенное значение имеют неинвазивность, безболезненность, безвредность и удобство метода; всем этим требованиям соответствует УЗД. Современные системы УЗД позволяют получать изображение с высокой степенью разрешения, что дает возможность по-новому оценить структуру органа и внутриорганный гемодинамику как в норме, так и при патологии [1]. Как указывалось в наших предыдущих работах, качественная УЗД-характеристика паренхимы печени в значительной степени субъективна [4–9]. Использование инновационных технологий позволило включить в УЗИ новые функции, позволяющие не только качественно, но и количественно оценить структуру органа.

Инновационные технологии, реализованные в системах УЗД экспертного класса Aplio XG, значительно расширяют возможности УЗИ, поднимая его качество на новый уровень. При этом специалисты

Для корреспонденции: Дворяковская Галина Михайловна, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. отд-ния ультразвуковой диагностики ФГБУ Научный центр здоровья детей РАМН, dvoryakovskaya@nczd.ru

располагают объективными неинвазивными методиками УЗИ паренхимы печени и стадий фиброза. Это фиброэластометрия (ФЭМ) и метод количественной оценки структуры паренхимы печени (Acoustic Structure Quantification – ASQ). В то же время у детей таких комплексных исследований паренхимы печени не проводилось.

В связи с этим нами была проведена количественная оценка структуры печени посредством ФЭМ и ASQ у здоровых детей.

### Материалы и методы

Приведено комплексное обследование 30 условно-здоровых детей в возрасте от 2 мес до 18 лет с анализом данных анамнеза, клинического осмотра и инструментального исследования. Критериями отбора в группу условно-здоровых детей явилось отсутствие органической патологии и жалоб со стороны гепатобилиарной системы, очагов хронической инфекции, а также наличия хронических прогрессирующих болезней.

У всех детей проводили УЗИ органов брюшной полости и доплерографическое исследование кровотока по сосудам портальной системы и чревного ствола с помощью системы УЗД Toshiba Aplio XG

V4 по общепринятым методикам. Использовали конвексные датчики с частотами 6–8 МГц и линейные – с частотами 10–14 МГц. В использованной нами системе УЗД для повышения качества и эффективности базового В-режима заложены такие функции, как ФЭМ и ASQ.

ФЭМ основана на свойстве механического колебания распространяться с различной скоростью в средах с различной плотностью. Это исследование проводили по стандартной методике в проекции правой доли печени по передней или срединной подмышечной линии в VIII–XI межреберье на глубине 25–60 мм от поверхности кожи. Скорость волны сдвига выражали в метрах в 1 с, эластичность – в килопаскалях. Определение начинали с качественной оценки упругих свойств изучаемой области паренхимы печени и выбора зон интереса на основе цветовой градации эластичности. Технически этот метод основан на принципах тканевого доплера: зеленый цвет соответствует нормальной ткани печени, синий указывает на наличие фиброза (рис. 1, а, б). Среднее значение скорости волны сдвига в зоне интереса давало возможность количественно оценить наличие или отсутствие фиброза в данной области паренхимы печени. К недостаткам метода измерения по стандартной методике ФЭМ относятся ограниченность объема исследования (6 см<sup>3</sup>) в сегменте печени VII,

превышающую объем ткани при пункционной биопсии печени, но не позволяющую оценить характер изменений в других сегментах органа и особенно затруднительно в условиях жировой инфильтрации печени. Параллельно проводили ФЭМ с использованием аппарата FibroScan (Echosens, Франция).

Функция ASQ включает 3 варианта оценки структуры печени: цветовое кодирование, построенные гистограммы и сравнительный анализ с определением индекса плотности. Исследования проводили в каждом сегменте печени.

Цветовое кодирование однородности ткани – качественный метод оценки паренхимы; при этом наглядно картируются соединительнотканые структуры красным цветом на фоне зеленой нормальной паренхимы печени (рис. 2, а). При наличии фиброза преобладает красный цвет (рис. 2, б). На основании этого метода в последующем проводится количественная оценка, т. е. определение индекса плотности (ИП) непосредственно в каждом интересующем участке паренхимы.

Для построения гистограмм выбирают участки зоны интереса, ограниченные рамками объема, который соответствует 300 пробам.

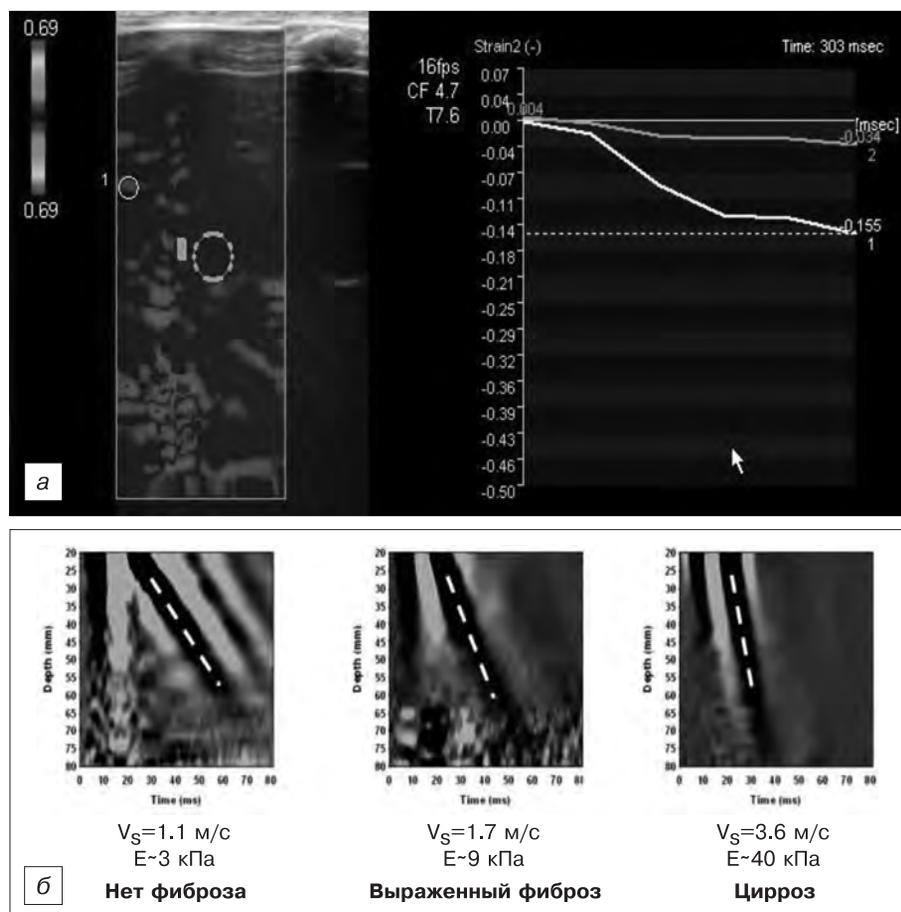


Рис. 1. Результаты ФЭМ.

С использованием аппарата Toshiba Aplio XG V4 (а) и аппарата FibroScan (б).  $V_s$  – скорость волны сдвига;  $E$  – эластичность.



Рис.2. Цветовое картирование.

*a* – нормальная паренхима печени; *б* – паренхима печени при фиброзе.

Возможность выбора любого участка в паренхиме печени отличает ASQ от ФЭМ. Гистограмма представляет качественно-количественную оценку паренхимы, графически отражая однородность ее структуры: чем более гомогенна ткань, тем меньше вариаций на кривой и наоборот: чем больше вариаций, тем более неоднородна структура печени, т. е. больше выражена степень фиброза. При нормальной ткани печени вариаций на гистограмме не наблюдается (рис. 3, *a*). По мере нарастания неоднородности (фиброза) увеличивается горизонтальная составляющая графика и уменьшается вертикальная его часть (рис. 3, *б*).

Сравнительный анализ включает функцию плотности вероятности и график вероятности с численным представлением данных. Функция плотности вероятности (Probability density function – PDF) представлена в виде кривой желтого цвета – кривая распределения Рэля, которая отражает фиксированные параметры нормальной ткани печени. Если исследуе-

мая область имеет однородную структуру (без признаков фиброза), то кривая вероятности плотности, полученная при оценке такой структуры (зеленого цвета), находится в пределах кривой распределения Рэля (желтого цвета) и не превышает показатель 0.9 по оси ординат (рис. 4, *a*).

При неоднородности паренхимы печени отмечается множество вариаций на кривой Рэля, выходящих за пределы заданных параметров нормальной ткани печени, амплитуда которых указывает на степень выраженности фиброза и количественно оценивается по показателю по оси абсцисс с последующим уточнением по графику вероятности (рис. 4, *б*).

График вероятности (Q-Q) является прямой линией, что соответствует фиксированным параметрам нормальной паренхимы печени и определенным значениям ИП в этой области (данные Ratio на эхограмме). График вероятности исследуемой области с однородной тканью совпадает или идет параллельно

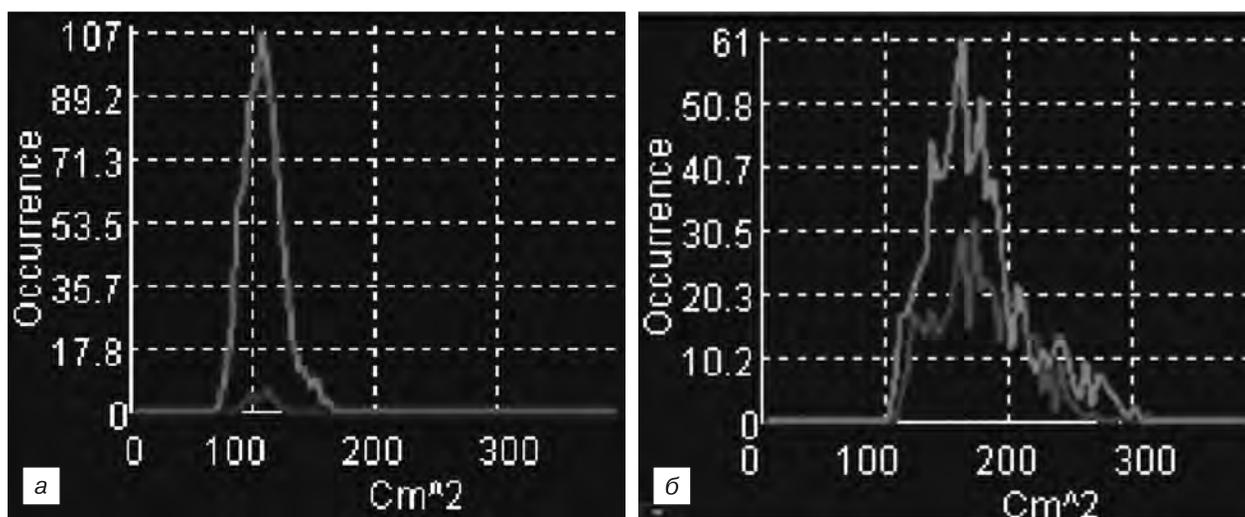


Рис. 3. Гистограммы.

*a* – нормальная паренхима печени; *б* – паренхима печени при фиброзе.

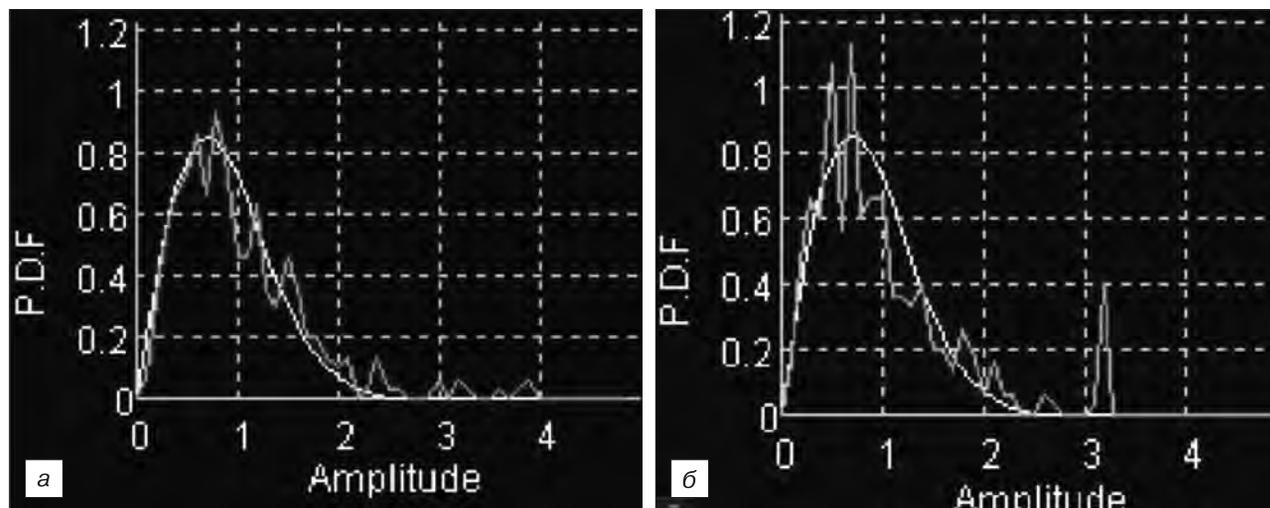


Рис. 4. Функция вероятности плотности.

*a* – графическое распределение вариаций нормальной паренхимы печени; *б* – паренхима печени при фиброзе.

и не пересекает линию с заданными параметрами нормальной паренхимы печени (рис. 5, *a*).

При неоднородности паренхимы органа в исследуемой области график вероятности пересекает заданную линию с фиксированными параметрами нормальной ткани печени и ИП увеличивается в зависимости от стадии фиброза и этиологического фактора ХЗП (рис. 5, *б*).

Все полученные количественные данные при УЗИ обрабатывали стандартными статистическими методами. Результаты представлены в виде  $Mean \pm SD$ . Достоверность различия средних значений оценивали с помощью критерия Стьюдента. Достоверными считались различия при  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

По данным УЗИ у всех обследованных детей размеры печени были в пределах возрастной нормы [1]. Контур печени на срезах, получаемых в любой плоскости, был ровным и представлял собой четкий гиперэхогенный линейный сигнал. Эхогенность печени, которая у здорового ребенка оценивается как средняя в том случае, когда она ниже таковой почечного синуса, но выше селезенки и коркового слоя почки, была в норме. На эхограммах на фоне однородной структуры паренхимы органа выделялся ряд более эхогенных структур (связка печени, стенки воротной вены), а также анэхогенных структур (сосуды). Внутрпеченочные желчные протоки у здорового ребенка не видны. Васкуляризацию печени оценивали по диаметру сосуда (воротная вена, печеночная артерия, печеночные вены), эхогенности и толщине стенок, постоянно просвета и показателям гемодинамики. Допплерографические характеристики кровотока включали как качественные (форма доплеровской кривой, направление потока), так и количественные, (максимальная, средняя, минимальная и объемная скорости потока) показатели. Дополнительно для артерии определяли индекс резистентности: отношение разности максимальной и минимальной скоро-

стей к максимальной скорости. Полученные данные у обследованных условно-здоровых детей соответствовали возрастной норме [1].

Данные ФЭМ показали однотипность значений скорости волны сдвига и эластичности при сравнении результатов независимо от используемого аппарата (Toshiba Aplio XG V4 или FibroScan Echosens). Участки высокой эластичности (нормальные "мягкие" ткани) картировались зеленым цветом (см. рис. 1 и 2). У всех здоровых детей скорость распространения волны в нормальной ткани печени в среднем составила 1,1 м/с при этом эластичность соответствовала приблизительно 3 кПа.

При наложении цветового кода на изображение паренхимы печени у здоровых детей картировались соединительнотканые структуры красного цвета только от капсулы печени и единичные по ходу крупных ветвей воротной вены на фоне нормальной ткани печени, окрашенной в зеленый цвет во всех ее сегментах (см. рис. 3).

С использованием функции ASQ с целью определения ИП в различных участках паренхимы печени проводили исследования в каждом сегменте печени. На гистограммах отсутствовали вариации, что указывало на гомогенность ткани печени во всех сегментах. Ширина графика на оси абсцисс находилась в пределах от 90 до 150, высота кривой по оси ординат – 100–120 (см. рис. 5). Кривая вероятности плотности паренхимы каждого сегмента печени и график вероятности совпадали с фиксированными параметрами нормальной ткани.

Анализ полученных данных показал, что ИП у здоровых детей не зависел от возраста и пола и в среднем составил  $0,99 \pm 0,11$  усл. ед., что не противоречит данным, полученным у здоровых взрослых пациентов [10]. В описании методики, однако, не приводятся данные о разбросе значений этого показателя, что важно учитывать при оценке.

Наряду с этим было установлено, что ИП у здоровых детей имел нормальное распределение в выборке,

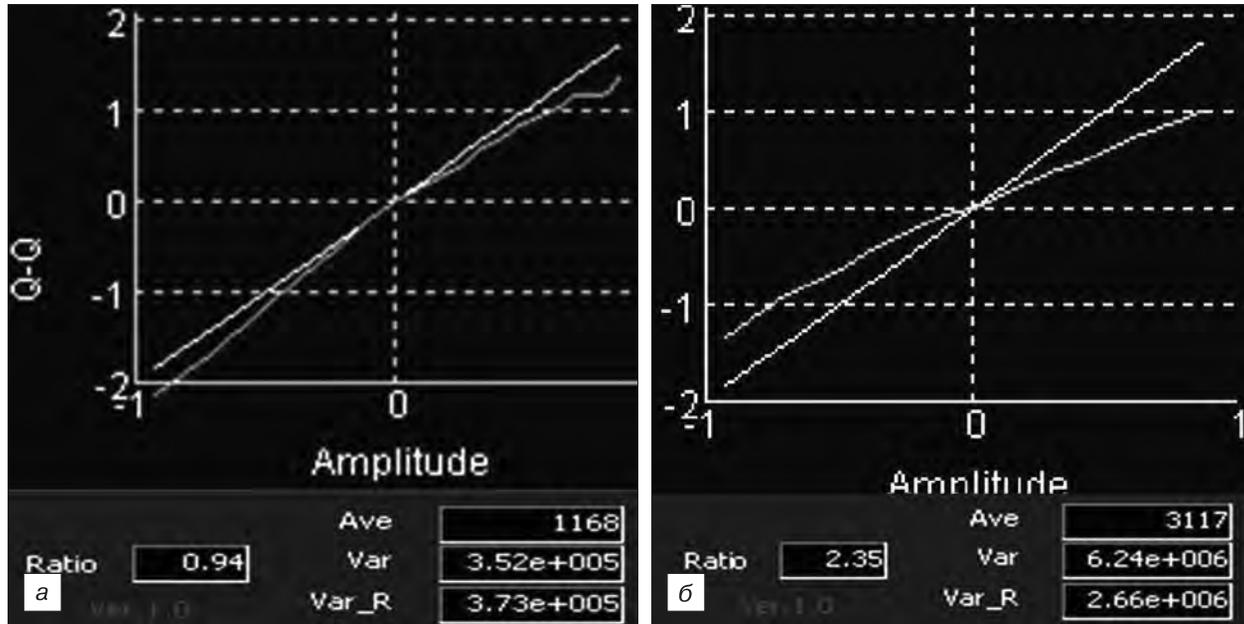


Рис. 5. График вероятности (Q-Q).

*a* – нормальная паренхима печени; *б* – паренхима печени при фиброзе.

что позволило использовать средние показатели и их стандартные отклонения. Диапазон средних значений ИП у здоровых детей в каждом исследуемом сегменте печени представлен в таблице, из которой видно, что имеется небольшой разброс средних значений ИП по сегментам печени. Наибольшая плотность паренхимы печени у здоровых детей определялась в области хвостатой доли (сегмент I), в сегментах левой доли (II, III) и передних сегментах правой доли (V, VI), наименьшая – в задних сегментах правой доли (VII, VIII), что свидетельствует о более выраженной разнородности паренхимы печени в этих сегментах. Особый интерес представляли данные, полученные в сегментах VI–VII, поскольку именно в этих сегментах производят биопсию печени. Разброс цифровых значений ИП в сегменте VI составил 0,80–1,18 усл. ед., что в среднем

равнялось  $0,99 \pm 0,10$  усл. ед., в VII –  $0,61–1,19$  усл. ед. со средним значением  $0,96 \pm 0,17$  усл. ед., это следует учитывать при сопоставлении результатов УЗД и морфологического исследования.

Достоверных различий значений ИП по сегментам не выявлено. Небольшие расхождения, возможно, были связаны с особенностями анатомического строения печени. Согласно анатомическому делению печени по функциональному принципу, структурная единица печени состоит из центральной печеночной вены и окружающих ее гепатоцитов. В центре каждого функционального ацинуса лежит портальная триада (портальный тракт) с терминальными ветвями портальной вены, печеночной артерии и желчного протока [11]. Морфологи, как правило, пользуются понятием "классическая печеночная долька", включающим железистую паренхиму, расположенную вокруг центральной вены и окруженную по периферии прослойками междольковой соединительной ткани вокруг печеночных триад, что создает множество отражающих поверхностей для прохождения ультразвукового "луча". Степень развития этих прослоек неодинакова в сегментах, что определяет выраженность долек паренхимы печени [10] и, возможно, обуславливает разброс значений ИП в разных сегментах. Нельзя исключить ослабление ультразвукового сигнала в задних сегментах печени. При ХЗП, когда имеется дисбаланс фибротических и фибролитических факторов с преобладанием процессов фиброза, ИП достоверно увеличивается по сравнению с нормой и зависит от выраженности фиброза [13].

Установленные нами данные о допустимых колебаниях ИП, количественно характеризующие структуру нормальной паренхимы печени у здоровых детей и подростков по сегментам, могут быть использованы для оценки структуры печени и выявления стадий фиброза у пациентов с ХЗП.

Диапазон значений ИП паренхимы по сегментам печени у здоровых детей ( $M \pm \delta$ )

Сегмент печени	Диапазон значений ИП	Mean $\pm$ SD
I	0,7–1,19	0,99 $\pm$ 0,12
II	0,86–1,13	1,02 $\pm$ 0,08
III	0,86–1,12	0,99 $\pm$ 0,10
IV	0,63–1,14	0,98 $\pm$ 0,12
V	0,85–1,15	1,00 $\pm$ 0,10
VI	0,80–1,18	0,99 $\pm$ 0,10
VII	0,61–1,19	0,96 $\pm$ 0,17
VIII	0,69–1,18	0,94 $\pm$ 0,13

Таким образом, количественная оценка структуры печени является высокоэффективным неинвазивным методом УЗД. Неинвазивность, небольшая длительность исследования и отсутствие противопоказаний позволяют использовать ASQ в широкой клинической практике как скрининг-тест оценки паренхимы печени у детей при диспансерном наблюдении или в условиях поликлиники, а также при динамическом наблюдении за больными с ХЗП печени для оценки эффективности проводимой терапии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Каганов Б.С., ред. Детская гепатология. М.: Династия; 2009.
2. Дворяковская Г.М., Багаева М.Э., Дворяковский И.В. и др. Возможности ультразвуковой диагностики в оценке эффективности терапии при болезни Вильсона у детей. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2004; 3: 56-62.
3. Дворяковская Г.М., Орлова И.И., Дворяковский И.В. и др. Ультразвуковая диагностика хронического гепатита С у детей. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2004; 4: 23-8.
4. Дворяковская Г.М., Якушенко С.М., Дворяковский И.В. и др. Сравнительный анализ данных ультразвукового и морфологического исследований печени при хронических гепатитах у детей. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2005; 1: 39-48.
5. Дворяковская Г.М., Гундобина О.С., Дворяковский И.В. и др. Ультразвуковая оценка эффективности терапии при аутоиммунном гепатите у детей. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2005; 4: 46-52.
6. Дворяковская Г.М., Уварова Е.В., Дворяковский И.В., Чистова Л.В. Оценка эффективности лечения гликогенозов по данным

- ультразвуковой диагностики. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2007; 3: 51-61.
7. Дворяковская Г.М., Строчкова Т.В., Дворяковский И.В., Каганов Б.С. Ультразвуковая диагностика хронического вирусного гепатита дельта у детей. SonoAce Ultrasound. 2009; 9: 47-57.
  8. Лукина О.Ф., Куприянова О.О., Дворяковский И.В. и др. Морфофункциональные показатели здорового ребенка: Пособие для врачей. Смоленск: Универсум; 2005; 44.
  9. Дворяковский И.В., ред. Ультразвуковая анатомия здорового ребенка: Практическое руководство. М.: Фирма Стром; 2009. 384 с.
  10. Руководство по эксплуатации Toshiba Aplio XG. 2006; 23-1-3-15.
  11. Шерлок Ш., Дули Дж. Болезни печени и желчных путей. Практическое руководство: Пер. с англ. М.: ГЭОТАР Медиа; 1999. 864 с.
  12. Данилов Р.К., Быков В.Л., Одицова И.А., ред. Руководство по гистологии. СПб.: СпецЛит; 2001: 155-6.
  13. 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.

Поступила 13.09.12

#### Сведения об авторах:

**Ивлева Светлана Анатольевна**, врач отделения ультразвуковой диагностики ФГБУ Научный центр здоровья детей РАМН, e-mail: IvlevaSv@gmail.com; **Дворяковский Игорь Вячеславович**, д-р мед. наук, проф., зав. отделением ультразвуковой диагностики ФГБУ Научный центр здоровья детей РАМН, e-mail: dvor2009@yandex.ru; **Потанов Александр Сергеевич**, д-р мед. наук, проф., зав. гастроэнтерологическим отделением с гепатологической группой ФГБУ Научный центр здоровья детей РАМН, e-mail: apotap@mail.ru; **Четкина Татьяна Сергеевна**, канд. мед. наук, науч. сотр. гастроэнтерологического отделения с гепатологической группой ФГБУ Научный центр здоровья детей РАМН, e-mail: tchetkina@rambler.ru; **Смирнов Иван Евгеньевич**, д-р мед. наук, проф., зам. дир. по научной работе НИИ педиатрии ФГБУ Научный центр здоровья детей РАМН, e-mail: smirnov@nczd.ru

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 616.37-053.3-073.432

С.А. Ульяновская<sup>1</sup>, Т.В. Дзекунова<sup>2</sup>, Т.А. Огорелкова<sup>2</sup>, П.В. Абдуллаева<sup>1</sup>, М.М. Гахраманов<sup>1</sup>

## УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО Северный государственный медицинский университет Министерства здравоохранения, 163000, Архангельск, пр. Троицкий, 51; <sup>2</sup>МУЗ НЦГБ, 164900, Архангельская обл., Новодвинск, ул. 3-й Пятилетки, 9.

*Проведен анализ данных ультразвукового исследования поджелудочной железы 480 детей первого года жизни. Установлено, что толщина поджелудочной железы на популяционном уровне достоверно различается у детей, отнесенных к разным группам здоровья, а также зависит от факторов риска развития перинатальной патологии.*

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, ультразвуковое исследование, риск развития перинатальной патологии

S. A. Ulyanovskaya<sup>1</sup>, T. V. Dzekunova<sup>2</sup>, T. A. Ogorelkova<sup>2</sup>, P. V. Abdullaeva<sup>1</sup>, M. M. Gakhramanov<sup>1</sup>

ULTRASOUND EXAMINATION OF THE PANCREAS IN INFANTS OF THE FIRST YEAR OF LIFE. !!!

State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "The Northern State Medical University", 51, Troitsky Prospect, Arkhangelsk, 163061 Russian Federation

The municipal Institution of healthcare "Novodvinskaya City Central Hospital, 9, 3rd Pyatiletki str., Novodvinsk, Arkhangelsk Region, 164901, Russian Federation

*The analysis of the ultrasound findings of the pancreas 480 children in the first year of life has been performed. Found that the thickness of the pancreas was established to significantly differ in children referred to different groups of health, and was dependent on risk factors for perinatal pathology.*

**Key words:** pancreas, ultrasound, the risk of perinatal pathology.

**Для корреспонденции:** Ульяновская Светлана Александровна, канд. мед. наук, доцент каф. анатомии человека СГМУ, e-mail: usarambler78@rambler.ru)