

ТРАНСАБДОМИНАЛЬНОЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ СКАНИРОВАНИЕ В ОЦЕНКЕ СТРУКТУРЫ ПАРЕНХИМЫ ПЕЧЕНИ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ *

Жерлов Г. К.¹, Кошевой А. П.¹, Васильченко М. И.², Соколов С. А.², Кошель А. П.², Чирков Д. Н.²,
Дибина Т. В.², Рачковский М. И.¹, Синичева Ю. И.¹

НИИ гастроэнтерологии им. Г.К. Жерлова Сибирского Государственного медицинского университета,
г. Томск¹, Городская больница №2 г.Северск Томской области²

Кошевой Александр Петрович
634034. г.Томск, а/я 359
E-mail: koshevoj@yandex.ru



РЕЗЮМЕ

У 117 больных с подозрением на диффузные поражения печени проведено трансабдоминальное УЗИ с визуальной оценкой эхогенности структуры паренхимы печени в сравнении с эхогенностью коркового вещества почки и определением однородности структуры печени на различных ее участках. Для повышения информативности и точности диагностики за счет уменьшения доли субъективизма авторы дополнительно проводили оценку структуры паренхимы печени и коркового вещества почек с помощью гистографии на выделенном участке. Разработка действенной количественной оценки изменений паренхимы печени позволила снять сложности в дифференциальной диагностике и объективизировать степень повреждения паренхимы органа в момент исследования.

Ключевые слова: диффузные заболевания печени, портальная гипертензия, трансабдоминальное ультразвуковое исследование, гистография.

SUMMARY

On suspicion of the diffusive liver lesions 117 patients have been performed a transabdominal ultrasound investigation with a visual estimate of the echogenicity of the structure of the liver's parenchyma in comparison with the echogenicity of the cortical substance of the kidney and with the determination of the homogeneity of the liver's structure on its different areas. For the purpose of the elevation of the self-descriptiveness and precision of diagnostics as well as for the reduction of the subjective estimation the authors carried out the evaluation of the structure of the liver's parenchyma and the cortical substance of the kidneys using the histography on the marked area. The elaboration of the efficient quantitative assessment of the changes of the liver's parenchyma allowed to relieve complications in differential diagnostics and to estimate the damage level of the organ's parenchyma objectively during the investigation.

Key words: diffusive diseases of the liver, portal hypertension, transabdominal ultrasound investigation, histography.

ВВЕДЕНИЕ

Трансабдоминальное ультразвуковое исследование (УЗИ) остается методом выбора в диагностике пациентов с внутрипеченочной и внепеченочной портальной гипертензией (ПГ) и определения хирургически опасных зон поражения желудочно-кишечного тракта. При этом одним из наиболее

важных параметров является определение эхографического изображения структуры печени [4]. Вместе с тем по результатам исследования могут быть получены довольно разноречивые результаты. С нарастанием выраженности морфологических изменений структура паренхимы печени при цир-

* Иллюстрации к статье — на цветной вклейке в журнал.

розе (ЦП) становится диффузно-неоднородной с множественными участками повышенной эхогенности за счет паренхиматозных очагов фиброза, утолщенных стенок внутрипеченочных ветвей воротной вены, участков фиброза в перипортальных зонах и вокруг желчевыводящих протоков, а также с участками средней или пониженной эхогенности в виде очагов регенерации и островков нормальной ткани. Размеры участков неоднородности вариабельны — от 0,2 до 2 см и более и не всегда коррелируют с морфологической формой ЦП. За счет появления большого количества фиброзных элементов и явлений жировой дистрофии значительно повышается общая эхогенность паренхимы с выраженным затуханием ультразвука в глубоких отделах. Уменьшение звукопроводимости обусловлено повышенным поглощением, рассеянием и отражением энергии ультразвукового луча в ткани печени, имеющей в своем составе участки с выраженной разностью акустического сопротивления. Данная ультразвуковая симптоматика является первым, а порой и единственным симптомом, позволяющим заподозрить ЦП.

Сложность дифференциальной диагностики диффузных заболеваний печени заключается в практически полном отсутствии специфичных ультразвуковых признаков, главным образом на ранних стадиях заболеваний. Так, в начальной стадии цирроза ультразвуковая картина печени часто практически не отличается картины хронического гепатита. Особенно актуален поиск ультрасонографических критериев, которые позволили бы объективизировать состояние ткани печени при отсутствии возможности выполнения биопсии органа. Кроме того, проведение УЗИ в urgentных ситуациях позволяет дифференцировать внепеченочную форму ПГ.

При обсуждении особенностей эхографической картины диффузных поражений паренхиматозных органов следует помнить об особенностях ультразвукового метода — его в значительной мере субъективности (аппарато- и операторзависимый метод), сложности и даже часто невозможности проведения прямой или косвенной эхогистологической корреляции (исходя из физических принципов получения изображения) [4].

Используемые в экспериментальных работах способы определения акустических параметров (скорость ультразвука, коэффициенты рассеяния и поглощения), а также статистические методики распознавания изображений не нашли широкого применения к клинической практике вследствие сложности их применения и неоднозначности получаемых результатов [1].

Цель исследования — повысить информативность и точность диагностики состояния паренхимы печени при трансабдоминальной ультрасонографии за счет уменьшения доли субъективизма.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Трансабдоминальное УЗИ было проведено у 117 пациентов в амбулаторных условиях или во время стационарного лечения на аппаратах *Echo Camera SSD-1700* и *SSD-2000* фирмы *Aloka* (Япония) с получением изображения в режиме реального времени.

Для лучшей визуализации паренхимы в течение 1,5–2 дней до исследования пациенты соблюдали диету, исключающую из рациона овощи, фрукты, растительные соки, черный хлеб и молочные продукты, вызывающие нежелательное вздутие кишечника. В плановом порядке исследование проводили натощак — при воздержании от приема пищи в течение 8–12 ч.

Проводя УЗИ брюшной полости у больных с подозрением на диффузные заболевания печени, следовали рекомендациям последовательного анализа с целью уменьшения возможных ошибок. При этом придерживались следующих принципов:

1. определяли расположение, форму, контуры и анатомическое строение печени;
2. проводили диагностику размеров органа и каждой доли по отдельности;
3. оценивали структуру и эхогенность печени;
4. визуализировали и оценивали сосудистый рисунок паренхиматозного органа в целом и отдельные сосуды, протоковую систему в В-режиме и при цветном доплеровском картировании;
5. определяли влияние окружающих органов и структур на состояние изображения печени.

При стандартном УЗИ с визуальной оценкой структуры паренхимы органа ткань неизменной печени представлена мелкозернистым изображением средней эхогенности, состоящим из множества мелких точечных и линейных структур, равномерно расположенных по всей площади полученного среза [2–4]. Иногда вариантом неизменной паренхимы является более крупнозернистое изображение при условии сохранения однородности ткани. По эхогенности ткань нормальной печени сопоставима или несколько превышает эхогенность коркового вещества почки, являющегося эталоном при отсутствии ее патологии. В ряде случаев в области ворот печени может наблюдаться некоторое повышение эхогенности. Эхогенность хвостатой доли из-за особенностей ее расположения часто может быть несколько ниже эхогенности левой доли. Причиной этого чаще всего является повышенное поглощение и отражение ультразвука круглой связкой и воротами печени.

При диагностике диффузных заболеваний печени (жировая дистрофия, острый или хронический гепатит, ЦП, вторичные диффузные изменения печени, обусловленные гемодинамическими нарушениями) ведущей являлась оценка эхогенности структуры паренхимы, ее однородности и степени их выраженности.

Для повышения информативности и точности диагностики за счет уменьшения доли субъективизма в способе оценки паренхимы печени нами разработан способ дополнительной оценки структуры печеночной ткани с помощью *гистографии* на выделенном участке (приоритетная справка на изобретение № 2008105571 от 13.02.2008).

Первым этапом по стандартной методике выполняли УЗИ печени через переднюю брюшную стенку в положении пациента лежа на спине либо на левом боку, при максимальном вдохе, на выдохе и нормальном дыхании [4]. Использовали конвексные датчики частотами 3,5–5 МГц или мультисекционные и широкополосные датчики. Частота 3,5 МГц позволяла получить наилучшее изображение на большой глубине — до 28 см. Частота 5 МГц обеспечивала хорошее качество изображения на меньшей глубине — до 20 см. Улучшению качества получаемой информации способствовали также функции, связанные с обработкой сигнала и изображения: изменение динамического диапазона, плотности линий и частоты кадров, фокусирование луча, режим второй гармоники, увеличение в реальном времени и т. д.

Для получения удовлетворительного изображения печени в большинстве случаев достаточно сканирования в трех плоскостях со стороны эпигастрия и правого подреберья — косой, продольной и поперечной. При косом сканировании и скольжении датчика вдоль реберной дуги, придании датчику различных углов наклона — от 0 до 90° — имелась возможность исследования всех отделов печени, за исключением передне-верхней поверхности. При поперечном сканировании датчик располагали под мечевидным отростком грудины. Соблюдение вышеописанной процедуры с дополнительным скольжением датчика в кранио-каудальном направлении позволяло качественно исследовать левую долю печени, включая ее переднюю поверхность. Продольное сканирование позволяло в поперечном срезе оценить конфигурацию отделов печени, состояние ее поверхностей. При этом датчик скользил вдоль реберной дуги в направлении от левой доли печени к правой и наоборот, располагаясь вдоль длинной оси тела. Помимо указанных методик, использовали доступы через межреберья по передней аксиллярной и среднеключичной линиям, особенно эффективные у тучных пациентов и при выраженном метеоризме.

С целью ликвидации «операторзависимого» фактора выбранную зону изучения ткани печени оценивали с регистрацией интенсивности эхо-сигнала произвольной области ультразвукового изображения, ограниченной прямоугольным курсором, ширину которого можно установить равной от 1 до 99 мм и отображаемом с помощью гистограммы.

При исследовании выделяли следующие этапы:

1. регистрировали цифровой гистографический показатель MN — средний уровень интенсивности

эхо-сигнала произвольной области ультразвукового изображения паренхимы печени (рис. 1);

2. аппаратом ультразвуковой диагностики строили графическую кривую гистограммы ткани печени;

3. проводили сравнительный анализ полученного результата с аналогичными гистографическими показателями коркового вещества почки, а также структуры паренхимы печени на различных по эхогенности ее участках.

Гистограмма показывает распределение интенсивности сигнала на участке ультразвукового профиля, ограниченном прямоугольным курсором, ширина которого выбрана 10 мм. Горизонтальная ось графика представляет собой шкалу полутонов с уровнями интенсивности от 0 до 63. Вертикальная ось характеризует распределение уровней интенсивности на произвольном участке, где число пикселей для чаще всего встречающейся интенсивности принято равным 100%.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате количественной оценки степени изменения паренхимы печени состояние структуры паренхимы из 117 пациентов было расценено как нормальное у 33 (28,2%), повышенной эхогенности у 36 (30,8%), с выраженным повышением эхогенности у 42 (35,9%), пониженной эхогенности у 6 (5,1%). Неоднородная структура определена у 27 (64,3%) больных с выраженным повышением эхогенности паренхимы.

Нормальное состояние структуры паренхимы печени регистрировали при увеличении по данным гистограммы разницы показателей среднего уровня интенсивности эхо-сигнала произвольной области ультразвукового изображения MN паренхимы печени в сравнении с аналогичным показателем при гистографической оценке коркового вещества почки не более чем на 5 ед, распределении эхосигналов графического изображения структуры паренхимы печени в виде острого пика графической кривой со «столиком» основания средней величины, расположенным в начальном и среднем отделах горизонтальной оси графика гистограммы шкалы полутонов, разнице показателей среднего уровня интенсивности эхо-сигнала произвольной области ультразвукового изображения MN паренхимы печени на различных по эхогенности ее участках не более чем 3 ед по гистограмме.

Результаты исследования структуры печени предложенным способом позволили объективно в цифровом и графическом изображениях гистограмм определить полученные данные у 11 больных



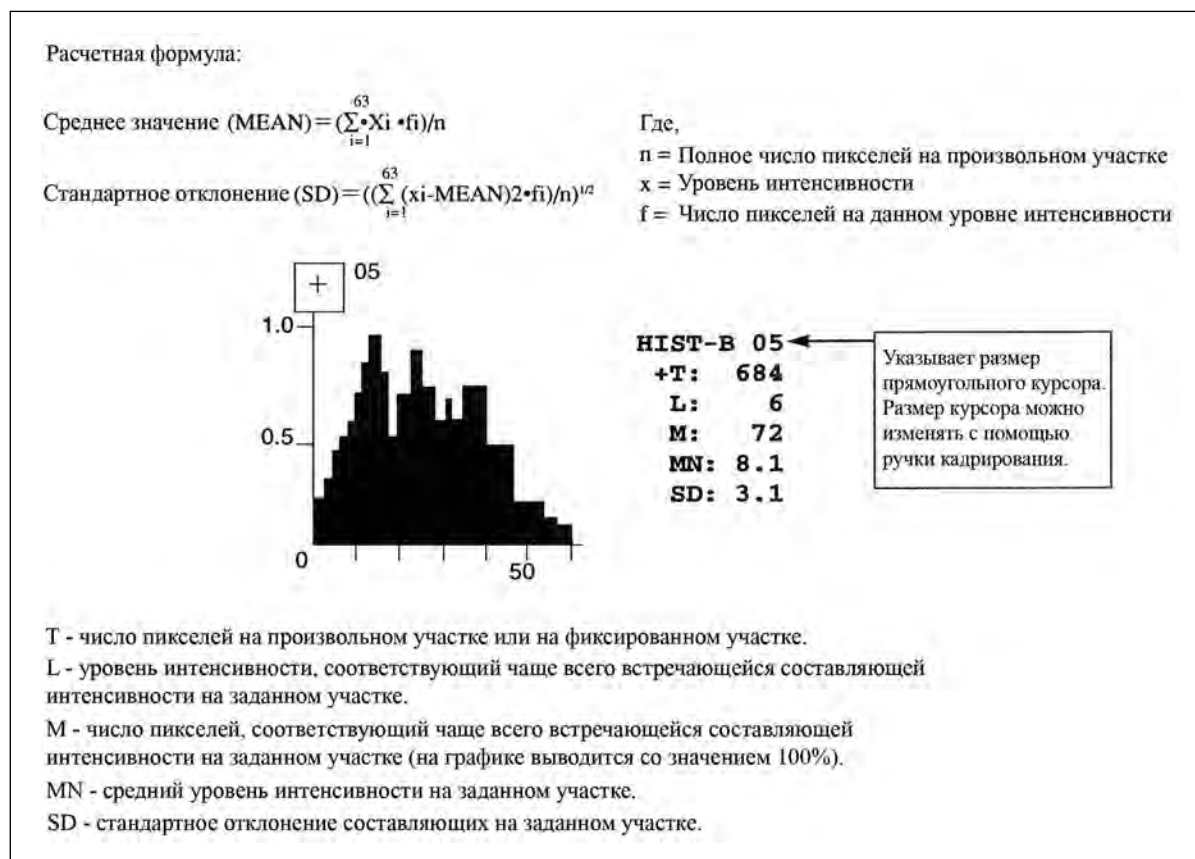


Рис. 1. Схема гистограммы и ее основных расчетных показателей

с внепеченочной ПГ как структуру паренхимы печени нормальной эхогенности и снять подозрение на внутripеченочный ее характер развития и у 22 больных исключить диффузное поражение печени при отсутствии признаков ПГ (рис. 2).

Структуру паренхимы печени повышенной эхогенности диагностировали при увеличении разницы показателей среднего уровня интенсивности эхо-сигнала произвольной области ультразвукового изображения MN паренхимы печени в сравнении с аналогичным показателем при гистографической оценке коркового вещества почки от 6 до 10 ед, распределении эхо-сигналов графического изображения структуры паренхимы печени в виде пологого пика графической кривой со средним или широким «столиком» основания, расположенным в среднем отделе горизонтальной оси графика гистограммы шкалы полутонов.

Впервые в отличие от визуальной оценки структуры органа результаты исследования предложенным способом позволили в цифровом и графическом изображениях гистограмм определить полученные данные при обследовании 36 (30,8%) больных как структуру паренхимы печени повышенной эхогенности (рис. 3).

Структуру паренхимы печени с выраженным повышением эхогенности регистрировали при численном значении разницы показателей среднего

уровня интенсивности эхо-сигнала произвольной области ультразвукового изображения MN паренхимы печени в сравнении с аналогичным показателем при гистографической оценке коркового вещества почки на 10 и более ед, при наличии на графическом изображении структуры паренхимы печени более пологого пика графической кривой с широким «столиком» основания, расположенным в среднем и конечном отделах горизонтальной оси графика гистограммы шкалы полутонов.

Применение данного способа позволило у 15 пациентов, у которых структура паренхимы печени визуально (без применения способа гистографии) была определена повышенной эхогенности, дифференцировать изменения и определить их как выраженное повышение эхогенности (рис. 4). Всего выраженное повышение эхогенности выявлено у 42 (35,9%) больных.

Неоднородную структуру паренхимы печени диагностировали при распределении эхосигналов гистографического ультразвукового изображения структуры паренхимы печени в виде разницы показателей среднего уровня интенсивности эхо-сигнала произвольной области ультразвукового изображения MN паренхимы печени на различных по эхогенности ее участках на 4 и более ед, разных по величине двух и более острых или пологих пиках с широким «столиком» основания графической кривой.

Результаты УЗИ структуры паренхимы печени точно и по объективным цифровым и графическим показателям данных гистографии без дополнительной инвазии подтвердили у 27 (23,1%) больных с признаками ПГ наличие выраженного повышения эхогенности структуры паренхимы печени и неоднородной структуры паренхимы печени (рис. 4–6). Полученные данные позволили в большей степени склониться к диагнозу ЦП без проведения биопсии печени с последующим морфологическим исследованием, небезопасного у пациентов с печеночной недостаточностью и ПГ, при состоявшемся кровотечении или при наличии риска его возобновления, особенно при скоплении жидкости в брюшной полости.

Структуру паренхимы печени пониженной эхогенности диагностировали при уменьшении разницы показателей среднего уровня интенсивности эхо-сигнала произвольной области ультразвукового изображения MN паренхимы печени в сравнении с аналогичным гистографическим показателем коркового вещества почки от 1 ед и ниже, высоком и остром пике графической кривой гистограммы с узким «столиком» основания, расположенным в начальном отделе горизонтальной оси графика гистограммы шкалы полутонов.

Результаты ультразвукового исследования структуры паренхимы печени у 6 (5,1%) пациентов позволили точно по объективным цифровым и графическим показателям диагностировать сниженную эхогенность структуры паренхимы печени, а не среднюю, как по результатам визуальной оценки структуры органа. У этих больных при гистографии выявлено снижение эхогенности ткани печени на 2–5 ед по сравнению с эхогенностью правой почки. В графическом изображении это проявлялось высоким и острым пиком графической кривой с более узким «столиком» основания, расположенным в начальном отделе горизонтальной оси графика гистограммы (рис. 7).

Полученные данные иллюстрируют возможность предлагаемого способа оценки паренхимы печени. Разработка действенной количественной оценки степени изменения паренхимы печени позволила снять сложности в дифференциальной диагностике и уточнить степень повреждения паренхимы органа по данным УЗИ в момент исследования. Предложенный способ информативен, прост и оперативен в исполнении, не требует использования контрастных препаратов, отличается высокой точностью и отсутствием лучевой нагрузки на пациен-

та. Применение данной методики позволило провести дифференциальную диагностику диффузной и локальной форм жировой дистрофии печени, регистрацию отсутствия или наличия, степени выраженности и распространенности некротических изменений при остром гепатите, оценку выраженности повреждения печеночной ткани при хроническом гепатите и ЦП. По результатам исследований при дифференциальной диагностике, особенно по неотложным показаниям, с большей достоверностью были исключены патология печени, смешанная форма ПГ и выявлены гемодинамические нарушения при декомпенсации кровообращения, а также внепеченочная природа ПГ. Данный способ позволил уточнить диагноз у обследуемых пациентов, осуществить коррекцию терапии, выбрать лечебную тактику при кровотечении, объем и способ оперативного вмешательства.

Важнейшим в постановке диагноза и оценке эффективности лечения пациента является изучение степени выраженности изменений структуры паренхимы печени в динамике. Целесообразно проведение повторных исследований для контроля развития патологического процесса, сопоставляя данные эхографии с результатами клинических, лабораторных и других инструментальных методов исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный новый способ оценки состояния ткани печени с помощью трансабдоминального ультразвукового исследования является неинвазивным методом, который способствует объективизации визуальной оценки структуры печеночной паренхимы. Первые результаты практического применения предлагаемого метода показали, что с его помощью возможно без морфологического исследования, с высокой точностью судить о структуре ткани печени, вносить коррективы в оценку результатов лечения пациента. Вместе с тем считаем, что необходимо дальнейшее изучение полученных результатов с целью определения специфичности и чувствительности данного метода у пациентов с диффузными заболеваниями печени, что позволит рекомендовать его для широкого круга врачей ультразвуковой диагностики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Камалов, Ю. Р. Руководство по абдоминальной ультразвуковой диагностике при заболеваниях печени/Ю. Р. Камалов, В. А. Сандриков. — М.: Миклош, 2008. — 176 с.
2. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике/Под ред. В. В. Митькова. Ультразвуковое исследование печени. Т. I. Гл. 3//В. В. Митьков, Ю. А. Брюховецкий. — М.: Изд. дом «Видар», 1996. — С. 27–93.
3. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике в педиатрии/Под ред. М. И. Пыкова, К. В. Ватолина. Ультразвуковое исследование печени и желчевыводящей системы. Т. V. Гл. 2//М. И. Пыков, Г. Т. Туманян. — М.: Изд. дом «Видар», 1998. — С. 95–151.
4. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика/Под ред. В. В. Митькова. Ультразвуковая диагностика заболеваний печени. Т. I. Гл. 2//В. В. Митьков, Ю. А. Брюховецкий. — М.: Изд. дом «Видар», 2003. — С. 39–132.

