

# ТОЧЕЧНАЯ И ДВУМЕРНАЯ ЭЛАСТОГРАФИЯ СДВИГОВОЙ ВОЛНОЙ ДЛЯ НЕИНВАЗИВНОЙ ОЦЕНКИ ФИБРОЗА ПЕЧЕНИ

## POINT AND TWO-DIMENSIONAL SHEAR WAVE ELASTOGRAPHY FOR NONINVASIVE ASSESSMENT OF LIVER FIBROSIS

*D. Glushenko*

*Summary.* In the article features of an estimation of a degree of a fibrosis of a liver by means of dot (ELASTPQ) and two-dimensional (ELASTQ) shear wave elastography are considered. The possibilities and limitations of the method are discussed. The indicators of the degree of liver fibrosis in point and two-dimensional elastography were analyzed on the PHILIPS EPIQ 7 ultrasound machine. The main indicators of liver fibrosis degrees were presented and discussed.

*Keywords:* Point (ELASTPQ) and two-dimensional (ELASTQ) shear wave elastography, estimation of liver fibrosis.

**Глушенко Денис Евгеньевич**

Аспирант, Дальневосточный Федеральный  
университет  
deglush@gmail.com

*Аннотация.* В статье рассмотрены особенности оценки степени фиброза печени с помощью точечной (ELASTPQ) и двумерной (ELASTQ) эластографии сдвиговой волной. Обсуждены возможности и ограничения метода. Проанализированы показатели степени фиброза печени при точечной и двумерной эластографии, проведенные на ультразвуковом аппарате PHILIPS EPIQ 7. Представлены и обсуждены основные показатели степеней фиброза печени.

*Ключевые слова:* Точечная (ELASTPQ) и двумерная (ELASTQ) эластография сдвиговой волной (SWE), оценка степени фиброза печени.

### Введение

**Н**е секрет, что прогноз и лечение хронических вирусных гепатитов зависит от стадии фиброза печени. Чем раньше и точнее установлена степень фиброза, тем успешнее лечение и, как результат, выздоровление пациента. Для неинвазивной диагностики определения степени фиброза печени в настоящее время появилось много новых современных методов. Транзиентная эластография и эластография сдвиговой волной наиболее часто встречающиеся методы диагностики. Эластография сдвиговой волной — методика, которая позволяет оценивать эластические свойства тканей, путем измерения значений скорости сдвиговой волны или модуля Юнга [1, с. 89–103]. Различные компании предлагают программное обеспечение, встроенное в ультразвуковые аппараты, что позволяет проводить ультразвуковое исследование органов брюшной полости, совмещая с эластографией печени. Одним из важных моментов является то, что определение степени фиброза происходит в режиме реального времени. Это позволяет достаточно точно установить степень фиброза, не прибегая к биопсии печени. Хотя и биопсия печени является золотым стандартом диагностики, это достаточно болезненный метод, связанный с множеством неудобств для пациента, с различным подходом оценки материала специалистами гистологами и квалификацией гистолога. Если процесс фиброза диффузный, то возникают трудности с подбором места для забора материала. Неинвазивная диагностика эластографией

сдвиговой волной позволяет решить эту проблему и ряд других проблем, снять ограничения для диагностики. В настоящее время выпущены рекомендации РАСУДМ, WFUMB и EFSUMB содержащие базовые эластографические принципы [2, с. 1161–1179; 3, с. 169–184; 4, с. 238–253].

### Материалы и методы исследования

На базе медицинского центра было обследовано 53 пациента. Произведена эластография сдвиговой волной (SWE) для оценки жесткости паренхимы печени и косвенной степени фиброза печени на аппарате PHILIPS EPIQ 7 с помощью программного обеспечения ELASTPQ (точечной эластографии) и ELASTQ (двумерной эластографии). Определена группа пациентов мужчины и женщины в возрасте 25–67 лет с гепатитом В, С в анамнезе. Всем пациентам используемой группы предварительно проводилось ультразвуковое обследование брюшной полости по общепринятой методике, конвексным датчиком C5–1, натошак, со стандартным описанием размером, экоструктуры. Затем проводилась эластография сдвиговой волной также конвексным датчиком C5–1 по общепринятой методике в режиме ELASTPQ (Рис. 1), затем в режиме ELASTQ (Рис. 2) на аппарате PHILIPS EPIQ 7. Использовалась карта достоверности режима ELASTQ для получения информации о качестве акустического окна. Избегалось наличие артефактов, сосудов, очаговых образований в проекции интересующей зоны. Исключались потенциальные факторы риска для избе-



Рис. 1. Применение точечной эластографии (ELASTPQ)

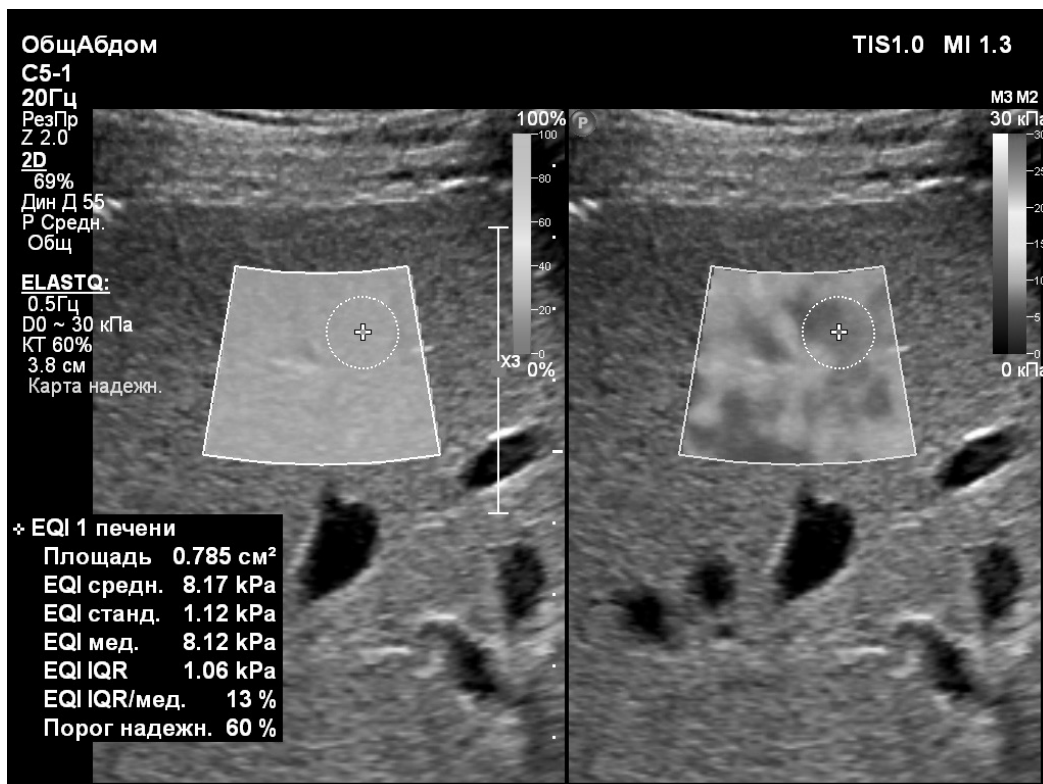


Рис. 2. Применение двумерной эластографии (ELASTQ) с картой надежности.

жания переоценки результатов эластографии, включающие повышение уровня Alt и Ast выше чем в пять раз, обструктивный холестаз, асцит, прием пищи. Далее автоматически с помощью программного обеспечения измерялось среднее значение сдвиговой волны из серии 10 измерений. Готовый результат оценивали и определяли стадию патологии (фиброза) по шкале от 0 до 4 (F0-F4). Критерии системы оценки фиброза: здоровая ткань — F0 от 0–5 кПа; F1- начальный фиброз/нет фиброза 5–6,43 кПа; F2- умеренный фиброз 6,43–9,54 кПа; F3- выраженный фиброз 9,54–11,34 кПа; F4 более 11,34 кПа. [5]

### Результаты исследования и их обсуждение

В исследуемой группе со степенью F0 (18 пациентов) при ELASTPQ, показатель SWE составил 3,84–4,88 кПа ( $4,28 \pm 0,08$  кПа) У этих же пациентов, в том же контрольном объеме измерения, при ELASTQ показатель составил 3,71–6,1 кПа ( $5,16 \pm 0,16$  кПа), что превышало показатели ELASTPQ на 0,12–1,72 кПа, в среднем на 0,71 кПа. В одном случае значения ELASTQ были меньше значений ELASTPQ на 0,13 кПа.

В группе со степенью фиброза F1 (15 пациентов) при ELASTPQ, значение SWE составило 5,06–6,27 кПа ( $5,7 \pm 0,1$  кПа). У этих же пациентов, в том же контрольном объеме измерения, при ELASTQ показатель составил 5,39–6,98 кПа ( $5,86 \pm 0,13$  кПа), что превышало показатели ELASTPQ на 0,01–1,06 кПа, в среднем превышающее значение составило 0,37 кПа. В четырех случаях показатели ELASTQ были меньше показателей ELASTPQ на 0,08–0,42 кПа.

В группе со степенью фиброза F2 (8 пациентов) при ELASTPQ, показатель SWE составил 6,93–9,5 кПа ( $8,11 \pm 0,31$  кПа). У этих же пациентов, в том же контрольном объеме измерения, при ELASTQ показатель SWE составил 6,75–10,37 кПа ( $8,37 \pm 0,43$  кПа), что превышало показатели ELASTPQ на 0,08–1,49 кПа, в среднем на 0,6 кПа. В трех случаях показатели ELASTQ были ниже значений ELASTPQ на 0,18–0,52 кПа.

В группе со степенью фиброза F3 (7 пациентов) при ELASTPQ показатель SWE составил 9,64–11,34 кПа ( $10,33 \pm 0,26$  кПа). У этих же пациентов, в том же контрольном объеме измерения, при ELASTQ показатель составил 9,24–14,02 кПа ( $11,11 \pm 0,63$  кПа), что превышало показатели ELASTPQ на 0,58–2,94 кПа, в среднем на 1,26 кПа. В двух случаях показатели ELASTQ были меньше показателей ELASTPQ на 0,4 и 0,5 кПа.

В группе со степенью фиброза F4 (3 пациента) при ELASTPQ показатель SWE составил 12,32–24,26 кПа ( $16,49 \pm 4,74$  кПа). У этих же пациентов, в том же контрольном объеме измерения ELASTQ показатель составил

12,10–19,21 кПа ( $15,18 \pm 2,57$  кПа). В одном случае показатели ELASTQ превышали значения ELASTPQ на 1,27 кПа. В двух случаях показатели ELASTQ были меньше значений ELASTPQ на 0,22 и 5,05 кПа.

В одном случае проведение исследования было затруднено технически, за счет узких межреберных промежутков у пациента. Во втором случае наличие очаговых образований, расположенных близко к капсуле печени, не позволили корректно провести измерения. У пациентов с повышенной массой тела измерения были проведены корректно, без ограничения методики.

Уникальность эластографии сдвиговой волны, заключается в том, что ее можно использовать на разных группах населения, причем многократно, не боясь нанести вред пациенту. Нет ограничений при определении степени фиброза печени у беременных женщин.

У метода эластографии сдвиговой волной есть ряд ограничений, а также ряд факторов, влияющих на значения жесткости ткани печени. При остром гепатите, значения SWE могут быть высокими, даже при отсутствии фиброза. У пациентов с застойной сердечной недостаточностью, жесткость печени напрямую зависит от венозного давления. Увеличение жесткости может быть связано с перегрузкой печени, с дилатацией обеих полых и печеночных вен, что вызывает увеличение печени. Холестаз представляет собой фактор, влияющий на жесткость печени, проявляется увеличением жесткости печени. Одним из интересных факторов, связанных с увеличением жесткости печени, является прием пищи. Это связано, с тем, что при приеме пищи увеличивается объем циркуляции крови, в результате чего отмечается увеличение показателей жесткости печени.

Проводя исследование сочетая точечную и двумерную эластографию мы увеличиваем точность диагностики степени фиброза. Сравнительный анализ показал наличие разницы показателей при точечной и двумерной эластографии, что обязательно должно учитываться, если эти методы применяются по отдельности.

### Выводы

Метод SWE неинвазивный, удобный, легкодоступный и недорогой, показывает высокую степень точно прогноза при фиброзе печени, что имеет решающее значение для выявления пациентов с высоким риском развития цирроза печени и его осложнений. SWE позволяет исключить проведение биопсии печени для постановки диагноза. SWE может использоваться для контроля оценки эффективности лечения или выявления признаков прогрессирования заболевания. Методику проведения затрудняют узкие межреберные промежутки у пациен-

тов и очаговые поражения печени, когда очаги на близком расстоянии к капсуле печени. Наличие острой стадии заболевания оказывает влияние на жесткость ткани печени. Для точности определения показателей эла-

стичности паренхимы печени в оценке степени фиброза печени необходимо применять комплекс методов SWE (ELASTPQ и ELASTQ), что способствует объективности и корректности диагностики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ультразвуковая эластография сдвиговой волной / В. В. Митьков, М. Д. Митькова // Ультразвуковая функциональная диагностика. — 2015. — № 2. — С. 89–103
2. Ferraioli G., Filice C., Castera L. et al. WFUMB Guidelines and Recommendations for Clinical Use of Ultrasound Elastography: Part 3: Liver // *Ultrasound Med. Biol.* 2015. V. 41. No. 5. P. 1161–1179.
3. Bamber J., Cosgrove D., Dietrich C. F. et al. EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of ultrasound elastography. Part 1: Basic principles and technology // *Ultraschall Med.* 2013. V. 34. No. 2. P. 169–184.
4. Cosgrove D., Piscaglia F., Bamber J. et al. EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of ultrasound elastography. Part 2: Clinical applications // *Ultraschall Med.* 2013. V. 34. No. 3. P. 238–253.
5. Ferraioli G, Maiocchi L, Lissandrin R, Tinelli C, De Silvestri A, Filice C, and the Liver Fibrosis Study Group. Accuracy of the ElastPQ® Technique for the Assessment of Liver Fibrosis in Patients with Chronic Hepatitis C: a «Real Life» Single Center Study *Journal of gastrointestinal and Liver diseases. J Gastrointestin Liver Dis* 2016;25(3):331–5

© Глушенко Денис Евгеньевич (deglush@gmail.com).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»

