

ДИАГНОСТИКА ФИБРОЗА ПЕЧЕНИ У ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ МЕТОДОМ ЭЛАСТОМЕТРИИ

Леончик И. Н., Алешкевич А. И.

Белорусский государственный медицинский университет,
кафедра лучевой диагностики и терапии
г. Минск

Ключевые слова: эластометрия, фиброз печени, скорость сдвиговой волны, METAVIR.

Резюме: в данной статье описывается метод эластометрии в аспекте диагностики фиброза. В соответствии с классификацией METAVIR методом эластометрии были определены степени фиброза печени у пациентов с заболеваниями гепатобилиарной системы.

Resume: this article describes a method elastometry in terms of diagnosis of fibrosis. In accordance with the classification by METAVIR elastometry were determined degree of liver fibrosis in patients with diseases of the hepatobiliary system.

Актуальность. Фиброз печени – это диффузное увеличение количества соединительной ткани и внеклеточного матрикса. Избыточное отложение фиброзной ткани нарушает структуру органа и в конечном счете приводит к циррозу печени. Причин развития фиброза печени много: вирусные гепатиты, алкоголь, портальная гипертензия, наследственные заболевания, такие как синдром Жильбера и болезнь Вильсона-Коновалова, аутоиммунные заболевания и другие. Проблемой диагностики на ранних стадиях является практически полное отсутствие клинических проявлений.

До сегодняшнего дня «золотым стандартом» диагностики фиброза печени было проведение биопсии с гистологическим исследованием. Но проведение данного метода зачастую является невозможным из-за тяжести основного или сопутствующих заболеваний и иногда сопровождается развитием серьезных осложнений. В связи с этими сложностями возникла необходимость в разработке неинвазивных методов диагностики фиброза, одним из которых является эластометрия.

Термин «эластометрия» предложен в 1991 году врачами-исследователями из Хьюстона, впервые метод начал применяться в диагностике опухолей печени. Его суть – определение плотности ткани. Физическая основа метода – определение значения модуля Юнга, характеризующий свойства мягких тканей сопротивляться растяжению и сжатию при упругой деформации [1].

Эластография делится на 2 вида: квазистатическая и динамическая. Динамическая в свою очередь делится на несколько видов, один из которых мы и применяли в нашем исследовании, а именно эластометрия акустического радиационного давления или ARFI. При эластометрии ARFI (acoustic radiation force imaging) выбирается зона интереса, так называемое акустическое окно. Его необходимо правильно выбрать, чтобы получить максимально объективные

данные. Например, нельзя выбирать зону рядом с крупным сосудом, рядом с капсулой печени, в непосредственной близости с очаговым образованием. Далее длинным ультразвуковым лучом создается кратковременное (порядка 10 мкс) акустическое давление при этом смещение частиц среды и сопутствующая этому деформация происходят в поперечном направлении относительно распространения волны. Этим они отличаются от продольных волн, применяемых в традиционной ультразвуковой диагностике. Далее проходят ультразвуковые «отслеживающие» волны, которые регистрируют скорость сдвиговой волны и непосредственной длины волны. Чем плотнее ткань, тем соответственно скорость сдвиговой волны будет больше [2].

От чего еще кроме фиброза зависит плотность паренхимы печени? Чаще всего это: внутриспеченочный и подпеченочный холестаза, стеатоз печени, повышение внутрибрюшного давления, клеточная инфильтрация печени при лимфопролиферативных и онкологических заболеваниях, синдром Бадда-Киари, крупные объемные процессы в печени, неправильный выбор акустического окна и многие другие [3].

Для классификации степени фиброза была принята классификация METAVIR. Согласно этой классификации выделяют 5 степеней фиброза печени: F0, 1, 2, 3, 4 и 5. При этом каждая степень имеет свои числовые рамки эластичности паренхимы печени, выраженные в килопаскалях (таблица 1).

Таблица 1. Классификация степени фиброза по METAVIR

Стадия Фиброза по METAVIR	Интервал значений эластичности паренхимы печени (кПа)
F0	1,5-5,8
F1	5,9-7,2
F2	7,3 - 9,5
F3	9,6-12,5
F4	Более 12,5

Цель: оценить выраженность фиброза у пациентов с различными заболеваниями гепатобилиарной системы методом эластометрии.

Задачи: 1. Систематизировать и оценить значения скорости сдвиговой волны в режиме ARFI, полученные при проведении пациентам эластометрии печени. 2. Сопоставить полученные значения скорости сдвиговой волны со стадиями фиброза по шкале METAVIR.

Материал и методы. Была исследована группа пациентов с заболеваниями гепатобилиарной системы количеством 25 человек: из них 64% женщины (16 человек) и 36% мужчин (9 человек). Средний возраст группы 50,17 лет (25-я перцентиль – 39, 75-я перцентиль – 59). Исследование проводилось на базе

Минского консультационно-диагностического центра. Пациентам проводилось ультразвуковое исследование с эластометрией печени на аппарате Acuson S2000 (Siemens AG). Обработка полученных данных проводилась в программах STATISTICA 12.0 и Excel 2013.

Результаты и их обсуждение. На первом этапе исследования мы получали референтное ультразвуковое изображение в В-режиме. После этого приступали непосредственно к эластометрии в режиме ARFI. При обследовании пациентов были получены данные значений скорости сдвиговой волны (рисунок 1).

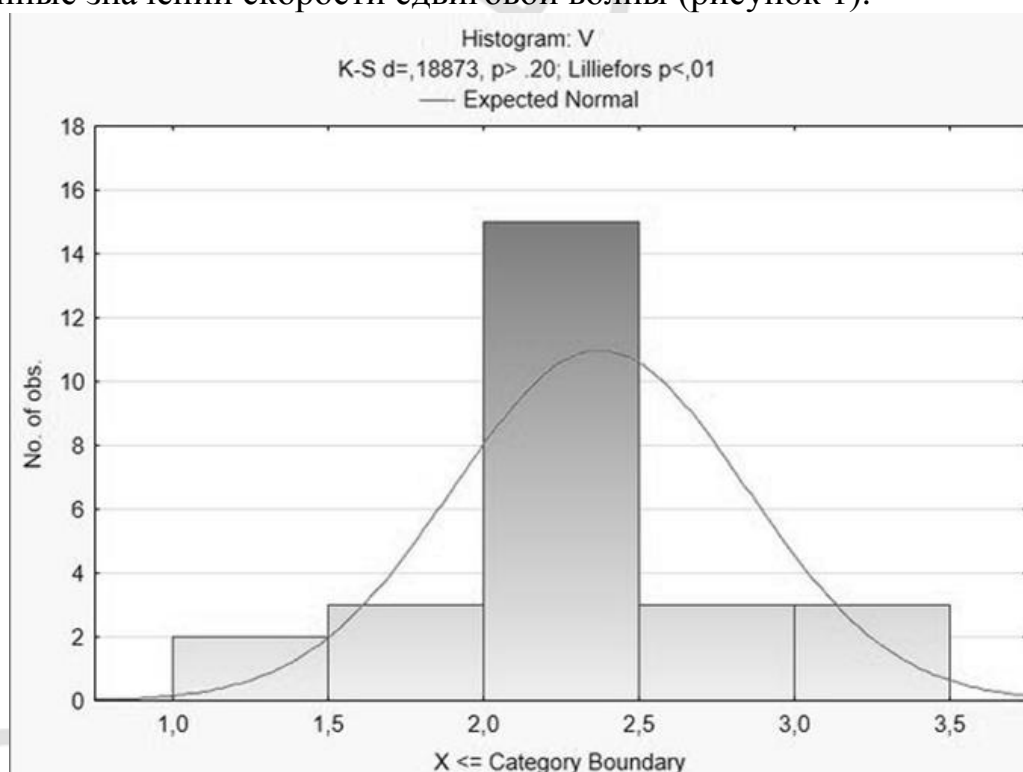


Рис. 1 – Гистограмма распределения значений скорости сдвиговой волны в выборке

С помощью формулы: $E = 3\rho v^2$ получены значения модуля Юнга. Где E это непосредственно модуль Юнга, ρ – плотность мягких тканей, она примерно равна $1,05 \text{ кг/м}^3$. И v – скорость сдвиговой волны. При этом мы получили значения модуля Юнга в кПа. По нашей выборке следующие данные: минимальное значение 6,17 кПа, максимальное – 38,4, среднее – 18, 5 кПа. Коэффициент Стьюдента – 7,4. На слайде вы видите кривую распределения значений модуля Юнга в нашей выборке. Далее мы разделили нашу выборку по стадиям, согласно METAVIR (таблица 2)

Таблица 2. Разделение выборки по стадиям фиброза по шкале METAVIR

Стадия фиброза по METAVIR	Диапазон значений скорости сдвиговой волны (м/с)	Количество пациентов	Процент пациенто в (%)	Средние значения скорости сдвиговой волны (м/с)
F0	$\leq 5,8$	0	0	-
F1	5,9 – 7,2	2	8	6,26

F2	7,3 – 9,5	0	0	-
F3	9,6 – 12,5	2	8	11,43
F4	≥12,6	21	84	20,28

Выводы: 1. Полученные значения скорости сдвиговой волны лежали в диапазоне от 1,4 до 3,49 м/с, среднее значение 2,37 м/с. 2. Значения модуля Юнга определяет плотность печеночной паренхимы. У 92% пациентов он был выше нормы, из которых 8% имели стадию фиброза печени F2 по классификации METAVIR, а 84% - F4. 3. При сопоставлении значения скорости сдвиговой волны и значения модуля Юнга, была выявлена закономерность: при измерении скорости сдвиговой волны при незначительном ее изменении сильно увеличивается модуль Юнга, а значит и плотность ткани. Это необходимо учитывать при обследовании пациента, то есть всегда пересчитывать скорость сдвиговой волны в модуль Юнга для того, чтобы не пропустить повышение плотности печеночной паренхимы.

Литература

1. Осипов Л. В. Технология эластографии в ультразвуковой диагностике / Л. В. Осипов. – М.: МАКС-пресс, 2012. – 39 с
2. New real-time strain imaging concepts using diagnostics ultrasound / A. Posavento, A. Lorenz, S. Siebers, H. Ermert // Phys Med Biol. – 2000. – P. 35
3. Transient elastography in anisotropic medium: Application to the measurement of slow and fast shear wave speeds in muscles / J.-L. Gennisson, S. Catheline, S. Chaffai, M. Fink // Acoustical Society of America. – 2003. – P. 53.