

# К ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭЛАСТОГРАФИИ СДВИГОВОЙ ВОЛНОЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ХРОНИЧЕСКОГО ПАНКРЕАТИТА

А. Г. Самарин<sup>1</sup>, А. Б. Бабочкин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Республиканский клинико-диагностический центр;

<sup>2</sup>Республиканская клиническая инфекционная больница, Ижевск, Россия

## Ключевые слова

диагностика хронического панкреатита, эластография, сдвиговая волна, поджелудочная железа, фекальная эластаза

**Введение.** Хронический панкреатит (ХП) можно с уверенностью отнести к числу заболеваний, относящихся к т. н. «болезням цивилизации» [1, 8]. Все исследователи в этой области отмечают неуклонный рост больных с ХП, число которых за последние 25 лет практически удвоилось. В настоящее время ХП развивается в среднем у 1 человека на 10000 населения [4], составляя в структуре общей заболеваемости органов пищеварения от 5 до 9% [2, 5]. Для пациента, помимо нарушений пищеварения, ХП представляет серьезную проблему в связи с возможными серьезными осложнениями. Так, практически у каждого десятого больного он приводит к сахарному диабету, а у каждого двадцатого — к раку поджелудочной железы (ПЖ) [3, 4, 10]. Следует добавить, что ХП часто приводит к фиброзу органа [7, 9], который сводит возможность излечения практически к нулю ХП [6, 11]. Очевидно, что только раннее выявление заболевания может способствовать полноценному и качественному лечению, направленному на предотвращение фиброза органа.

Необходимо признать, что диагностика ХП с помощью ультразвуковой диагностики (УЗД) малоэффективна. Только с внедрением в последние годы новой технологии — ультразвуковой эластографии и эластометрии, основанных на измерении скорости продвижения в тканях сдвиговых волн (ЭСВ), в руках специалистов появился реальный инструмент, способный сдвинуть эту проблему с мертвой точки.

**Цель работы** — определить диагностические возможности эластометрии паренхимы ПЖ у больных с ХП, выявить закономерности изменения жесткости ткани ПЖ в зависимости от степени нарушений внешнесекреторной функции органа.

**Материал и методы.** Для решения поставленных задач нами было обследовано 102 больных (47 мужчин и 55 женщин) с клинически, инструментально и лабораторно подтвержденным ХП в фазе ремиссии. В работу не включены результаты обследования пациентов с сочетанной патологией ПЖ (диабетом различных типов, псевдотуморозными изменениями, выраженным липоматозом ПЖ и ожирением).

Возраст обследованных больных варьировал от 28 до 73 лет (средний возраст составил  $43 \pm 5$  лет). Длительность заболевания была от 3 до 22 лет (в среднем  $8 \pm 2,5$  лет). В зависимости от степени выраженности нарушений внешнесекреторной функции ПЖ все больные были разделены на три группы: группа 1 (27 больных) с нормальной внешнесекреторной функцией (уровень эластазы более 200 мкг/г); группа 2 (65 больных) с умеренно сниженной внешнесекреторной функцией (уровень эластазы от 100 до 200 мкг/г); группа 3 (10 больных) с выраженным снижением внешнесекреторной функции (уровень эластазы менее 100 мкг/г).

Контрольную группу составили 30 человек (15 мужчин и 15 женщин) с нормальными клиническими и лабораторными данными. Средний возраст в контрольной группе составил  $33 \pm 2,5$  года. У всех пациентов контрольной группы уровень эластазы был более 300 мкг/г. Показатель панкреатической амилазы составил в среднем  $16,7 \pm 1,2$  Ед/л, липазы —  $27,5 \pm 0,9$  Ед/л.

Оценку внешнесекреторной функции ПЖ осуществляли путем определения эластазы в кале твердофазным иммуноферментным анализом на анализаторе Digi Scan. Биохимические исследования (в т. ч. анализ панкреатических ферментов: общей и панкреатической амилазы и липазы крови)

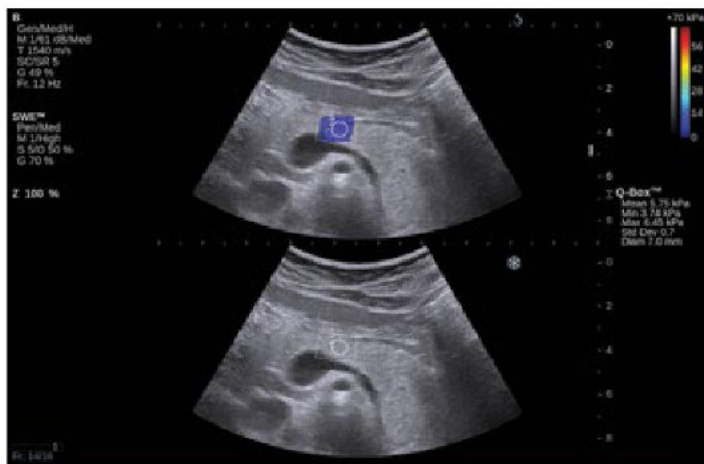


Рис. 1. ЭСВ поджелудочной железы. Пациентка Аш-на, 37 лет (контрольная группа). Уровень эластазы 440 мкг/г. Средняя жесткость ткани железы 5,75 кПа.

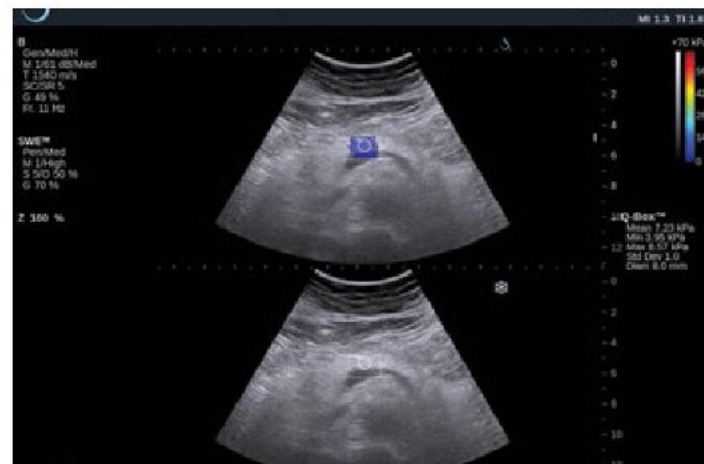


Рис. 2. ЭСВ поджелудочной железы. Больной Вах-в, 42 лет (группа 1). Уровень эластазы 426 мкг/г. Средняя жесткость ткани железы 7,23 кПа.

проводились на аппаратах ASCA AG II (автоматический биохимический анализатор) и Humalyser 2000 (полуавтоматический биохимический анализатор). У 14 пациентов дополнительно проведено эндоскопическое ультразвуковое исследование. Всем больным была проведена компьютерная или магнитно-резонансная томография ПЖ.

Эхографию, эластографию и эластометрию паренхимы ПЖ проводили на ультразвуковом сканере Aixplorer с использованием широкополосного конвексного датчика 6-1 МГц. Эхографическое обследование ПЖ проводили по стандартной методике, в утренние часы, натощак, без специальной подготовки. При проведении ЭСВ цветовая шкала выставлялась в диапазоне 0-40 или 0-70 кПа. Использовался Q-box (измерительная зона) диаметром 6-8 мм. Эластография и эластометрия ПЖ осуществлялись в положении пациента лежа на спине при спокойном дыхании с умеренной компрессией датчика на брюшную стенку.

Статистический анализ выполнялся с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Excel 2003». При статистической обработке результатов определяли M — среднюю арифметическую величину, m — ошибку средней арифметической величины. Сравнение показателей проводили с использованием t-критерия Стьюдента.

**Результаты исследования.** При УЗИ в контрольной группе ни в одном из наблюдений размеры ПЖ не выходили за пределы нормы. Выраженных неровностей контуров железы не отмечалось, у 8 (26,7%) обследованных контур органа был недостаточно четким. У 21 (70%) человек эхоструктура ПЖ была однородной, эхогенность не изменена. В 9 (30%) случаях отмечалось некоторое повышение эхогенности паренхимы ПЖ без нарушения однородности; в 5 (16%) — наряду с повышением эхогенности имела место неоднородность структуры. Расширения вирсунгова протока не отмечалось. При эластометрии в

контрольной группе у всех 30 обследованных жесткость ткани ПЖ колебалась, не превышала 6,3 кПа и составила в среднем  $5,1 \pm 0,2$  кПа (рис. 1).

При УЗИ в группе 1 у всех 27 больных размеры ПЖ были в пределах нормы, но отмечалось различное повышение эхогенности паренхимы и неоднородность структуры. У 8 (29,6%) пациентов отмечалась нечеткость контуров органа. Расширения вирсунгова протока отмечено не было.

В группе 2 размеры ПЖ так же оставались в норме. Однако, уже у 49 (75,3%) пациентов имели место неровность и нечеткость контуров, неоднородность и повышение эхогенности структуры железы. Расширения вирсунгова протока также не отмечалось.

В группе 3 у 6 (60%) пациентов эхографические изменения в ПЖ ничем не отличались от эхокартины ПЖ группы 2 — обычные размеры, неровность контуров, повышение эхогенности и неоднородность структуры. У 4 (40%) больных зарегистрированы выраженные повышение эхогенности структуры и неровность контуров, уменьшение размеров головки ПЖ до  $11,2 \pm 0,4$  мм, тела — до  $7,6 \pm 0,2$  мм, хвоста — до  $6,2 \pm 0,2$  мм. Ни у одного из пациентов группы 3 вирсунгов проток расширен не был.

У больных с ХП при эластометрии отмечено нарастание показателя жесткости ткани железы по мере снижения внешнесекреторной функции (табл. 1).

Таким образом, у пациентов группы 1 показатели жесткости ткани ПЖ не превышали в среднем  $7,8 \pm 0,34$  кПа (рис. 2). В группе 2 этот показатель в среднем составил  $10,6 \pm 0,46$  кПа (рис. 3), у больных группы 3 —  $16,3 \pm 0,63$  кПа (рис. 4). Статистический анализ показал достоверность разницы результатов измерений жесткости ПЖ в контрольной и группе 1 ( $P < 0,001$ ), а также достоверное различие при сравнении среднего показателя жесткости паренхимы железы в группах 1 и 2 ( $P < 0,01$ ) и в группах 2 и 3 ( $P < 0,01$ ).



Рис. 3. ЭСВ поджелудочной железы. Больная Ст-ова, 45 лет, (группа 2). Уровень эластазы 156 мкг/г. Средняя жесткость ткани железы 10,74 кПа.



Рис. 4. ЭСВ поджелудочной железы. Больной Пер-в, 64 лет (группа 3). Снижение уровня эластазы до 56 мкг/г. Средняя жесткость ткани железы 21,60 кПа.

Таблица 1

**Жесткость паренхимы ПЖ в зависимости от степени выраженности снижения внешнесекреторной функции**

Группы больных с ХП	Всего	Уровень эластазы в мкг/г (M±m)	Уровень жесткости в кПа (M±m)	Оценка достоверности разницы результатов
Группа 1 с нормальной внешнесекреторной функцией	27	Более 200	$7,8 \pm 0,34$ кПа	Между контрольной и группой 1 $P < 0,001$
Группа 2 с умеренно сниженной внешнесекреторной функцией	65	От 100 до 200	$10,6 \pm 0,46$ кПа	Между группами 1 и 2 $P < 0,01$
Группа 3 с выраженным снижением внешнесекреторной функции	10	Менее 100	$16,3 \pm 0,63$ кПа	Между группами 3 и 2 $P < 0,01$

**Обсуждение.** Таким образом, мы выявили определенные связи между изменением внешнесекреторной функции ПЖ и изменением (повышением) эластометрической жесткости (плотности) органа. При этом, безусловно, надо проводить повторные в динамике исследования, чтобы установить наиболее точный результат. Очевидной корреляции эхографических и эластографических данных мы не получили.

Выявленная в процессе исследования взаимосвязь повышения показателя жесткости паренхимы ПЖ и степени выраженности нарушений ее внешнесекреторной функции дает основание надеяться, что в руках врача УЗИ появился новый метод оценки состояния этого органа.

Безусловно, необходимы дальнейшие исследования для того, чтобы показать реальную эффективность ЭСВ в повседневной клинической практике, однако уже сегодня становится очевидным, что заключение врача УЗИ «хронический панкреатит» впервые начинает базироваться на объективных данных.

**Выводы.** При использовании нового метода ЭСВ отмечена статистически значимая взаимосвязь повышения показателей жесткости паренхимы ПЖ и степени выраженности нарушений ее внешнесекреторной функции, указывающая на возможность объективной оценки ХП с помощью УЗИ.

**Литература**

1. Ахмедов В. А. Патофизиологические и терапевтические аспекты хронического панкреатита / В. А. Ахмедов, Н. В. Ширинская, В. М. Шадевский. — М. : Анахарсис, 2007. — 120 с.
2. Губергриц Н. Б. Клиническая панкреатология / Н. Б. Губергриц, Т. Н. Христинич. — Донецк : Лебедь, 2000. — 415 с.
3. Лазебник Л. Б. Хроническая ишемическая болезнь органов пищеварения / Л. Б. Лазебник, Л. А. Звенигородская. — М. : Анахарсис, 2003. — 136 с.
4. Маев И. В. Хронический панкреатит / И. В. Маев, А. Н. Казюлин, Ю. А. Кучерявый. — М. : ОАО «Издательство Медицина», 2005. — 504 с.
5. Минушкин О. Н. Хронические панкреатиты / О. Н. Минушкин // Тер. архив. — 2001. — № 63 (1). — С. 62—65.
6. Хронический панкреатит / Под. ред. Я. М. Вахрушева. — Ижевск : Ижевская гос. мед. академия, 2006. — 220 с.
7. Шалимов А. А. Хронический панкреатит. Сове-

- менные концепции патогенеза, диагностики и лечения / А. А. Шалимов, В. В. Трубник. — Киев : Здоровье, 2000. — 256 с.
8. Экзокринная недостаточность поджелудочной железы у детей: методы диагностики и коррекции : методические аспекты / С. В. Бельмер, Т. В. Гасилина, П. А. Завалин, А. А. Коваленко. — М. : РГМУ, 2001. — 12 с.
9. Lankisch P. G. Chronic pancreatitis / P. G. Lankisch // Bockus Gastroenterology. — 5th ed. — Philadelphia, 1995. — Vol. 4. — P. 2930—2958.
10. No effect of long-term treatment with pancreatic extract on recurrent abdominal pain in patients with chronic pancreatitis / A. Malesci, E. Gaia, A. Fioretta [et al.] // Scand. J. Gastroenterol. — 1995. — Vol. 30, No 4. — P. 392—398.
11. Prevalence and determinants of exocrine pancreatic insufficiency among older adults : results of a population-based study / D. Rothenbacher, M. Löw, P. D. Hardt [et al.] // Scand. J. Gastroenterol. — 2005. — Vol. 40, No 6. — P. 697—704.

УДК 616.37-002.2-073.432.19

**К ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭЛАСТОГРАФИИ  
СДВИГОВОЙ ВОЛНОЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ  
ХРОНИЧЕСКОГО ПАНКРЕАТИТА**

А. Г. Самарин<sup>1</sup>, А. Б. Бабочкин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Республиканский клинико-диагностический центр;

<sup>2</sup>Республиканская клиническая инфекционная больница, Ижевск, Россия

**Ключевые слова:** диагностика хронического панкреатита, эластография, сдвиговая волна, поджелудочная железа, фекальная эластаза  
У 102 больных с подтвержденным хроническим панкреатитом проведено исследование поджелудочной железы (ПЖ) с помощью эластографии сдвиговой волной. В работе впервые изучалась взаимосвязь между степенью нарушения внешнесекреторной функции ПЖ и повышением жесткости ее паренхимы. Сопоставлены данные эластометрии и стандартной эхографии. В результате получены достоверно значимые (P<0,001) различия показателей жесткости тканей ПЖ в норме и при хронических панкреатитах с различными вариантами течения: в контрольной группе — 5,0±1,1 кПа; у больных с нормальной внешнесекреторной функцией — 7,8±1,3 кПа; у больных с умеренно сниженной внешнесекреторной функцией — 10,6±1,4 кПа; у больных с выраженным снижением внешнесекреторной функции — 16,3±2,6 кПа. Очевидной взаимосвязи эхографических и эластографических данных не получено.

УДК 616.37-002.2-073.432.19

**ЩОДО МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ  
УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ЕЛАСТОГРАФІЇ ЗСУВНОЮ  
ХВИЛЕЮ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ХРОНІЧНОГО  
ПАНКРЕАТИТУ**

А. Г. Самарин<sup>1</sup>, О. Б. Бабочкин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Республиканський клініко-діагностичний центр;

<sup>2</sup>Республиканська клінічна інфекційна лікарня, Іжевськ, Росія

**Ключові слова:** діагностика хронічного панкреатиту, еластографія, зсувна хвиля, підшлункова залоза, фекальна еластаза  
У 102 хворих з підтвердженням хронічним панкреатитом проведено дослідження підшлункової залози (ПЗ) за допомогою еластографії зсувною хвилею. У роботі вперше вивчався взаємозв'язок між ступенем порушення зовнішньосекреторної функції ПЗ і підвищенням жорсткості її паренхіми. Зіставлено дані еластометрії і стандартної ехографії. В результаті отримано достовірно значущі (P<0,001) відмінності показників жорсткості тканин ПЗ в нормі та при хронічних панкреатитах з різними варіантами перебігу: в контрольній групі — 5,0±1,1 кПа; у хворих з нормальною зовнішньосекреторною функцією — 7,8±1,3 кПа; у хворих з помірно зниженою зовнішньосекреторною функцією — 10,6±1,4 кПа; у хворих з вираженим зниженням зовнішньосекреторної функції — 16,3±2,6 кПа. Очевидного взаємозв'язку ехографічних та еластографічних даних не отримано.

**ON THE POSSIBILITY OF USING THE ULTRASONIC  
ELASTOGRAPHY BY SHEAR WAVE  
FOR THE DIAGNOSTICS OF CHRONIC  
PANCREATITIS**

A. G. Samarin<sup>1</sup>, A. B. Babochkin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Republican Clinical Diagnostic Center;

<sup>2</sup>Republican Clinical Hospital of Infectious Diseases, Izhevsk, Russia

**Key words:** diagnostics of chronic pancreatitis, elastography, shear wave, pancreas, fecal elastase  
Examination of the pancreas with the use of elastography by shear wave was conducted in 102 patients with confirmed chronic pancreatitis. It's the first time the correlation between the degree of exocrine pancreatic dysfunction and increasing stiffness of its parenchyma has been studied. Elastometry and standard echography data have been compared. As a result, we obtained significantly valid (P<0.001) difference between stiffness of pancreatic tissue in normal state and upon various types of course of chronic pancreatitis: in the control group — 5.0±1.1 kPa; in patients with normal exocrine function — 7.8±1.3 kPa; in patients with slightly reduced exocrine function — 10.6±1.4 kPa; in patients with a moderate reduction in exocrine function — 16.3±2.6 kPa. Obvious correlation between echographic and elastographic data wasn't obtained.