

УДК 616.37-006.2-073.43-079.4

<https://doi.org/10.20538/1682-0363-2018-3-45-52>

Для цитирования: Дибина Т.В., Дроздов Е.С., Кошель А.П., Латыпов В.Р. Применение ультразвуковой эластографии в дифференциальной диагностике кистозных образований поджелудочной железы. *Бюллетень сибирской медицины*. 2018; 17 (3): 45–52.

## Применение ультразвуковой эластографии в дифференциальной диагностике кистозных образований поджелудочной железы

Дибина Т.В.<sup>1</sup>, Дроздов Е.С.<sup>2,3</sup>, Кошель А.П.<sup>3,4</sup>, Латыпов В.Р.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Медицинский центр им. Г.К. Жерлова

Россия, 636013, Томская область, г. Северск, пер. Чекист, 3

<sup>2</sup> Томский областной онкологический диспансер (ТООД)

Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 115

<sup>3</sup> Сибирский государственный медицинский университет (СибГМУ)

Россия, 634050, г. Томск, Московский тракт, 2

<sup>4</sup> Городская клиническая больница № 3 им. Б.И. Альперовича

Россия, 634045, г. Томск, ул. Нахимова, 3

### РЕЗЮМЕ

**Цель исследования** – оценить эффективность ультразвуковой эластографии в дифференциальной диагностике кистозных образований поджелудочной железы.

**Материалы и методы.** Обследовано 70 пациентов с кистозными образованиями поджелудочной железы. Структура клинических форм: цистаденома – 30 (в т.ч. серозная цистаденома – 23, муцинозная цистаденома – 2, муцинозная цистаденокарцинома – 5), псевдокиста – 40. Проводилось сравнение эффективности дифференциальной диагностики кистозных образований поджелудочной железы при помощи трансабдоминального ультразвукового обследования (с 3D-реконструкцией) и ультразвуковой эластографии.

**Результаты.** Определены показатели ультразвуковой эластографии для различных видов кистозных образований поджелудочной железы. Чувствительность, специфичность, прогностичность положительного результата, прогностичность отрицательного результата, общая точность методики составили соответственно 97, 75, 74, 97 и 84%. Показано превосходство методики эластографии над стандартным трансабдоминальным ультразвуковым исследованием в дифференциальной диагностике кистозных образований поджелудочной железы.

**Заключение.** Ультразвуковая эластография является эффективным, неинвазивным методом дифференциальной диагностики кистозных образований поджелудочной железы и может быть широко применена в клинической практике.

**Ключевые слова:** эластография, дифференциальная диагностика, кисты поджелудочной железы.

### ВВЕДЕНИЕ

На протяжении последних 20 лет отмечается рост частоты встречаемости кистозных образований поджелудочной железы (КПЖ), что,

✉ Дроздов Евгений Сергеевич, e-mail: johnacro@list.ru.

вероятнее всего, обусловлено усовершенствованием диагностических методик визуализации и увеличением среднего возраста населения [1, 2]. При этом частота выявляемости КПЖ составляет 2–3% при выполнении компьютерной томографии (КТ), 13–45% при магнитно-резонансной

томографии (МРТ) и 24% при аутопсии. У большинства пациентов заболевание протекает бессимптомно, у части – с выраженной симптоматикой в виде болевого синдрома и диспепсических нарушений. Некоторые виды кист обладают потенциалом к малигнизации, в редких случаях встречаются первично злокачественные кистозные образования [3–5].

По мнению ряда авторов, не существует «универсальной» методики дифференциальной диагностики кистозных образований поджелудочной железы [6, 7]. На сегодняшний день в диагностике кист поджелудочной железы используется целый комплекс инструментальных методов исследования, включая инвазивные (эндоскопическая ультрасонография (ЭУС), ЭРХПГ) и неинвазивные (ультразвуковое исследование (УЗИ), МРТ, КТ, ПЭТ) методики. Вместе с тем отсутствие четких критериев дифференцировки характера кисты до операции может привести к выбору неправильной тактики, выполнению повторных вмешательств или, наоборот, задержке радикального лечения и, как следствие, к запущенности опухолевого процесса [8–11].

Точность дифференциальной диагностики КПЖ для КТ и МРТ составляет 47–94%. Наибольшее распространение из рентгеновских методов визуализации панкреатических объемных процессов получила компьютерная томография. Исследование может быть нативным и с контрастом, что позволяет лучше дифференцировать нормальную и опухолевую ткань, а также выявить патологию сосудов, окружающих ПЖ. Участки некроза и кистовидной перестройки не накапливают контраст и остаются гиподенсными. Образования с низкой плотностью, такие как липомы, аневризмы артерий или тромбозы селезеночной вены, по данным КТ-диагностики могут ошибочно быть приняты за кисты. Недостатки КТ, такие как рентгеновское облучение, противопоказания для беременных и пациентов с гипертиреозом, нефротоксичность контрастов, ограничивают применение данного метода диагностики.

Магнитно-резонансная томография позволяет тоньше выявлять нюансы строения стенок и перегородок кистозных образований, разграничить мягкотканый и кистозный компонент, оценить вовлечение в патологический процесс окружающих органов. При этом надо учитывать тот факт, что МРТ обязательно должно быть выполнено на высокопольном аппарате (мощностью не менее 1,5 Тесла) и дополнено введением контрастного вещества. Недостатком МРТ является то, что

данный метод не может использоваться при наличии в теле пациента металлических частей; у людей, страдающих клаустрофобией. Контрасты могут вызывать аллергические реакции и противопоказаны при патологии почек, заболеваниях крови, при беременности и лактации. Следует отметить, что при наличии кальцинатов (на фоне выраженного хронического панкреатита) этот метод не может иметь высокой специфичности. Таким образом, КТ- и МРТ-диагностики являются небезопасными и дорогими методами исследования [13–15].

Общепризнанным методом выбора в скрининг-диагностике патологии поджелудочной железы является ультразвуковое исследование. Стремительное развитие новых компьютерных технологий дает возможность пересмотреть значение данного метода. В настоящее время ультразвуковое исследование в В-режиме с использованием доплерографических методик, тканевой гармоникой, адаптивного колорайзинга, возможностей трехмерной реконструкции позволяет получить информацию о главных отличительных признаках кистозной опухоли – наличия внутрисполостных перегородок, папиллярных разрастаний, солидных масс, кровотока во внутритканевых образованиях. Однако они не имеют однозначных признаков злокачественности исследуемых кистозных образований поджелудочной железы [12].

Все чаще применяемая в последнее время методика ультразвуковой эндосонографии обладает высокой точностью в дифференциальной диагностике панкреатических кист (82–93%), но данная методика является инвазивной, операторзависимой и в большинстве случаев требует общего обезболивания [16, 17].

В последние годы более широко используется новый метод – ультразвуковая эластография, позволяющая оценить степень деформации и жесткость тканей в зоне интереса в процессе обычного УЗИ. Следует отметить, что эластография характеризуется рядом преимуществ, среди которых – меньшая операторзависимость и хорошая воспроизводимость [18, 19]. Эластография применяется для оценки диффузных и очаговых поражений печени, молочной, щитовидной и предстательной желез [20–23]. Встречаются единичные сообщения о применении методики при исследовании поджелудочной железы. В 2015 г. Японским обществом по медицинскому ультразвуку были выпущены клинические практические рекомендации по эластографии поджелудочной железы [24].

Цель исследования: оценка возможностей метода ультразвуковой эластографии в дифференциальной диагностике кистозных образований поджелудочной железы различной этиологии.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены 70 пациентов с кистозными образованиями поджелудочной железы различной этиологии, проходивших обследование и лечение в ОГАУЗ «Медицинский центр

им. Г.К. Жерлова» (г. Северск, Томская область), в том числе 31 (44,3%) мужчина и 39 (55,7%) женщин, в возрасте 26–75 лет ( $(48,9 \pm 1,9)$  лет). Средний размер кистозных образований составил ( $82,8 \pm 8,7$ ) мм, от 20 до 200 мм (табл. 1).

Всем пациентам выполняли комплексное обследование (общеклинические анализы крови, УЗИ, МРТ или КТ, ЭУС). С 2015 г. в перечень обследований была включена компрессионная эластометрия и эластография сдвиговой волной.

Т а б л и ц а 1  
T a b l e 1

Характеристика пациентов, кистозных образований и гистологические формы кист Characteristics of patients, cystic lesions and histological forms of cysts									
Показатель Characteristic	n	Возраст, лет Age, years	Размер кисты, мм Cyst size, mm	Локализация Site		Гистологическая форма Histological form			Псевдокиста Pseudocyst
				Головка Head	Тело/ хвост Body/tail	Цистаденома Cystadenoma			
						серозная serous	муцинозная mucinous	цистаденокарцинома cystadenocarcinoma	
Мужчины Men	31	$48,9 \pm 1,9$ (26–75)	$82,8 \pm 8,7$ (20–200)	13	18	10	1	3	17
Женщины Women	39			17	22	13	1	2	23
Всего Total	70			30	40	23	2	5	40

В настоящее время в клинике разработан способ дифференциальной диагностики кистозных образований поджелудочной железы (получена приоритетная справка на заявку о выдаче патента «Способ дифференциальной диагностики кистозных образований поджелудочной железы», регистрационный № 2017136332 от 13.10.2017).

Исследование выполняли натощак, после стандартного ультразвукового осмотра органов брюшной полости в серошкальном и доплерографическом режимах на аппарате Aplio-500 (Toshiba, Япония). Эластографию у всех пациентов выполняли с помощью конвексного датчика С1-6 МГц. В положении пациента на спине для визуализации поджелудочной железы использовали поперечный эпигастральный доступ. Датчик располагали перпендикулярно поверхности тела с минимальным мануальным давлением. Зону опроса устанавливали последовательно в области головки, тела, хвоста. После выбора области интереса с целью стабилизации изображения производилась фиксация положения руки на 4–6 с. В каждой зоне проводили 5–10-кратное измерение сначала в режиме компрессионной эластометрии.

Затем пациенту предлагали выпить 200–400 мл дегазированной жидкости для получения достаточного акустического доступа к поджелудочной железе и выполняли измерения в режиме эластографии сдвиговой волной. Измерения проводили на фоне спокойного дыхания, для оптимизации визуализации поджелудочной железы показатели снимали во время задержки дыхания на вдохе. Различная эластичность тканей на экране отображалась определенными цветами (цветовое картирование). Оптимизация производилась изменением степени компрессии, карты окрашивания, динамического диапазона и продолжительности персистенции. Очаговые образования дифференцировали:

- по наличию цветового окрашивания в структуре образования, его интенсивности;
- по характеру окрашивания (однородное, неоднородное);
- по характеристике размеров (площади окрашивания) в сравнении с размерами очагового поражения в серошкальном изображении.

Количественную оценку жесткости тканей (измерение модуля Юнга) или скорости сдвиговой

волны проводили в трех зонах интереса (внутри образования, на границе с неизменной тканью и в неизменной ткани поджелудочной железы) (рис. 1). Определяли следующие показатели:

- 1) среднее значение (Ave, м/с или кПа);
- 2) стандартное отклонение (SD);
- 3) коэффициент соотношения показателей тангентной и референтных зон (Ratio).

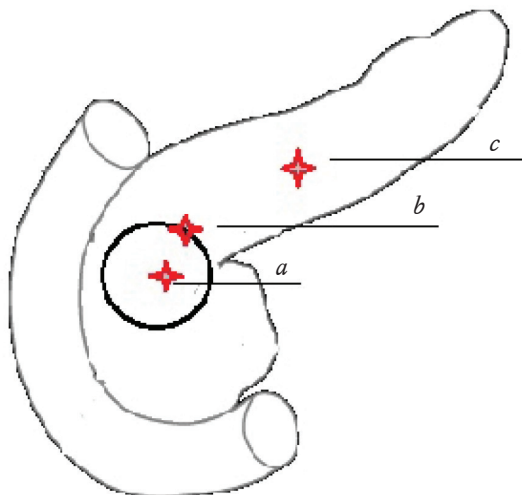


Рис. 1. Зоны эластометрического исследования: *a* – внутри образования, *b* – на границе с неизменной тканью, *c* – в неизменной ткани поджелудочной железы

Fig. 1. Elastometric study zones: *a* – inside the lesion, *b* – on the border with the unmodified tissue, *c* – in the unchanged pancreatic tissue

Референтными методами являлись результаты гистологического исследования (для пациентов, которые были прооперированы) и цитологического исследования (для пациентов, которые не были прооперированы, но которым выполнялась тонкоигольная пункция кисты под контролем эндосонографии). Основанием для отнесения данных ультрасонограммы и эластограммы в категорию положительных или отрицательных результатов являлась морфологическая верификация (гистологическое исследование операционного материала, цитологическое исследование пунктата).

Для статистического анализа фактического материала использовался пакет обработки данных Statistica 10.0 (StatSoft.Inc.). Для оценки значимости статистических различий использовался критерий Мак-Немара. Статистически значимым различием считали уровень  $p < 0,05$ . Результаты представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – среднее значение,  $m$  – стандартное отклонение. Чувствительность и специфичность рассчитывались по формулам: чувствительность =  $\frac{ДП}{ДП + ЛО}$ , специфичность =  $\frac{ДО}{ДО + ЛП}$ , где  $ДП$  – достоверно положительные результаты,  $ЛО$  – ложноотрицательные результаты,  $ДО$  – достоверно отрицательные результаты,  $ЛП$  – ложноположительные результаты.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам выполненных обследований были получены следующие данные. Значения модуля Юнга в псевдокисте составили в среднем  $(15 \pm 2,37)$  кПа, коэффициент соотношения жесткости был выше –  $(31 \pm 7,8)$  кПа, а коэффициент соотношения, напротив, меньше,  $1,3 \pm 0,86$ . Для муцинозной цистаденомы характерным было повышение коэффициента жесткости ( $(79,5 \pm 11,9)$  кПа) и коэффициента соотношения ( $3,2 \pm 0,55$ ). Максимальные показатели коэффициента жесткости ( $(100 \pm 10,6)$  кПа) и коэффициента соотношения ( $8 \pm 1,9$ ) были характерны для цистаденокарциномы.

При анализе базы данных обнаружено, что подавляющее количество кист, в дальнейшем отнесенные к кистам, обладающим потенциалом злокачественности, или злокачественные, имели коэффициент соотношения больше 5. Следовательно, при коэффициенте соотношения  $< 5$  наиболее вероятно наличие у пациента доброкачественного процесса. В случае, когда коэффициент соотношения превышает 5, следует думать о повышенной вероятности кистозного образования с потенциалом злокачественности либо о злокачественном процессе (рис. 2–4).

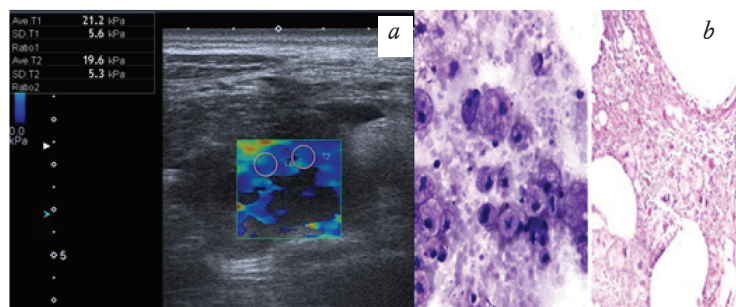


Рис. 2. Псевдокиста поджелудочной железы: *a* – ультразвуковая сканограмма, эластография; *b* – микропрепарат

Fig. 2. Pseudocyst of the pancreas: *a* – ultrasound scan, elastography; *b* – microslide

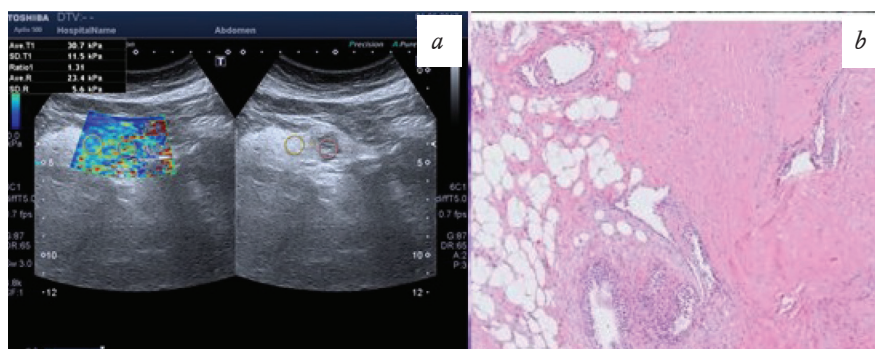


Рис. 3. Серозная цистаденома поджелудочной железы: *a* – ультразвуковая сканограмма, эластография; *b* – микропрепарат

Fig. 3. Serous cystadenoma of the pancreas: *a* – ultrasound scan, elastography; *b* – microslide

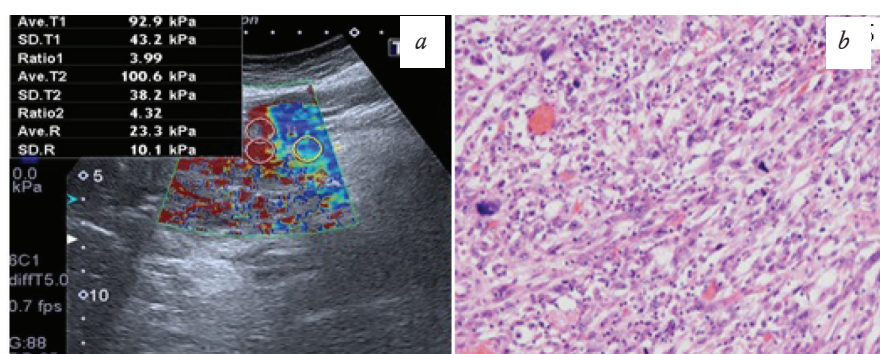


Рис. 4. Муцинозная цистаденокарцинома поджелудочной железы: *a* – ультразвуковая сканограмма, эластография; *b* – микропрепарат

Fig. 4. Mucinous cystadenocarcinoma of the pancreas: *a* – ultrasound scan, elastography; *b* – microslide

Проведено сравнение точности диагностики трансабдоминального ультразвукового исследования (с применением 3D-реконструкции) и эластографии, определены показатели чувствительности, специфичности, прогностичности положительного результата, отрицательного результата и общей точности вышеперечисленных

методик в дифференциальной диагностике кистозных образований поджелудочной железы. В группу пациентов с кистами, обладающими потенциалом злокачественности или имеющих злокачественные кисты, вошли 30 пациентов, в группу с доброкачественными кистами – 40. Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2  
Table 2

Сравнение эффективности дифференциальной диагностики кистозных образований поджелудочной железы при помощи УЗИ и ультразвуковой эластографии				
Effectiveness of differential diagnosis of pancreatic cystic lesions with ultrasound and ultrasonic elastography				
Показатель Characteristic	Трансабдоминальное УЗИ Trans-abdominal ultrasound		Эластография Elastography	
	Результаты (n/n) Results (n/n)	% (95%-й ДИ) % (95% <sup>th</sup> CI)	Результаты (n/n) Results (n/n)	% (95%-й ДИ) % (95% <sup>th</sup> CI)
Чувствительность (Sensitivity)	29/30	97 (86–98)	29/30	97 (86–98)
Специфичность (Specificity)	16/40	40 (32–42)	30/40	75 (67–77)
ППР (PPV)	29/53	55 (49–56)	29/39	74 (66–77)
ПОР (NPV)	16/17	94 (76–99)	30/31	97 (87–99)
Общая точность (Overall accuracy)	45/70	64 (55–67)	59/70	84* (75–87)

Примечание. ППР – прогностичность положительного результата, ПОР – прогностичность отрицательного результата, ДИ – доверительный интервал.

\*  $p = 0,0001$ .

Note. PPV – positive predictive value, NPV – negative predictive value, CI – confidence interval.

\*  $p = 0.0001$ .

Полученные результаты показывают превосходство эластографии над УЗИ в дифференциальной диагностике кистозных образований поджелудочной железы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, первый опыт применения ультразвуковой эластографии позволяет сделать выводы о высокой степени достоверности определения характера кистозных образований поджелудочной железы. Метод неинвазивный и может быть применен в клинической практике, особенно в тех случаях, когда другие методы диагностики не дают четкого ответа о характере и происхождении кисты. Показатели, полученные в результате исследования, имеют высокую информативность, методика является хорошо воспроизводимой. Небольшой опыт наблюдения не позволяет однозначно рекомендовать данный метод в широкую клиническую практику. Проведение дальнейших исследований будет способствовать определению роли и места данного метода в практической панкреатологии.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

## СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ

Исследование одобрено локальным этическим комитетом СибГМУ (протокол № 4961 от 31.10.2016 г.).

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Fernandez-del Castillo C., Targarona J., Thayer S.P., Rattner D.W., Brugge W.R., Warshaw A.L. Incidental pancreatic cysts: clinicopathologic characteristics and comparison with symptomatic patients. *Archives of Surgery*. 2003; 138 (4): 427–434. DOI: 10.1001/archsurg.138.4.427.
2. Lahat G., Ben Haim M., Nachmany I., Sever R., Blachar A., Nakache R., Klausner J.M. Pancreatic incidentalomas: high rate of potentially malignant tumors. *Journal of the American College of Surgeons*. 2009; 209(3): 313–319. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2009.05.009.
3. Laffan T.A., Horton K.M., Klein A.P., Berlanstein B., Siegelman S.S., Kawamoto S., Johnson P.T., Fishman E.K., Hruban R.H. Prevalence of unsuspected pancreatic cysts on MDCT. *American Journal of Roentgenology*. 2008; 191 (3): 802–807. DOI: 10.2214/AJR.07.3340.
4. Spinelli K.S., Fromwiller T.E., Daniel R.A., Kiely J.M., Nakeeb A., Komorowski R.A., Wilson S.D., Pitt H.A. Cystic pancreatic neoplasms: observe or operate. *Annals of Surgery*. 2004; 239 (5): 651–659. DOI: 10.1097/01.sla.0000124299.57430.ce.
5. Girometti R., Intini S., Brondani G., Como G., Londero F., Bresadola F., Zuiani C., Bazzocchi M. Incidental pancreatic cysts on 3D turbo spin echo magnetic resonance cholangiopancreatography: prevalence and relation with clinical and imaging features. *Abdominal Imaging*. 2011; 36 (2): 196–205. DOI: 10.1007/s00261-010-9618-4.
6. Quan S.Y., Visser B.C., Poultides G.A., Norton J.A., Chen A.M., Banerjee S., Friedland S., Park W.G. Predictive factors for surgery among patients with pancreatic cysts in the absence of high-risk features for malignancy. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2015; 19 (6): 1101–1105. DOI: 10.1007/s11605-015-2786-3.
7. Farrell J.J. Prevalence, diagnosis and management of pancreatic cystic neoplasms: current status and future directions. *Gut Liver*. 2015; 9 (5): 571–589. DOI: 10.5009/gnl15063.
8. Hutchins G.F., Draganov P.V. Cystic neoplasms of the pancreas: a diagnostic challenge. *World J. Gastroenterol*. 2009; 15 (1): 48–54. DOI: 10.3748/wjg.15.48.
9. Jenssen C., Kahl S. Management of incidental pancreatic cystic lesions. *Viszeralmedizin*. 2015; 31(1): 14–24. DOI: 10.1159/000375282.
10. Plichta J.K., Brosius J.A., Pappas S.G., Abood G.J., Aranha G.V. The changing spectrum of surgically treated cystic neoplasms of the pancreas. *HPB Surgery*. 2015; 2015. Article ID 791704. DOI: 10.1155/2015/791704.
11. Борисов А.Е., Кубачев К.Г., Яхонов С.П., Качабекков М.С. Кисты поджелудочной железы. *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова*. 2011; 3 (4): 33–37. [Borisov A.E., Kubachev K.G., Jahonov S.P., Kachabekov M.S. Pancreatic cysts. *Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta im. I.I. Mechnikova*. 2011; 3 (4): 33–37 (in Russ.)].
12. Майстренко Н.А. Кисты поджелудочной железы: трудности дифференциальной диагностики и выбора хирургической тактики. *Медицинский академический журнал*. 2010; 10 (3): 112–121. [Maistrenko N.A. Pancreatic cysts: the difficulties of differential diagnosis and choice of surgical tactics. *Meditsinskij akademicheskij zhurnal*. 2010; 10 (3): 112–121 (in Russ.)].
13. D'Onofrio M., Vecchiato F., Gallotti A., Falconi M., Cappelli P., Pozzi Mucelli R. Small undifferentiated pancreatic adenocarcinoma which mimics IPMN at imaging. *Journal of the Pancreas*. 2009; 10 (4): 406–408.
14. Salvia R., Malleo G., Marchegiani G., Pennacchio S., Paiella S., Pains M., Pea A., Butturini G., Pederzoli P., Bassi C. Pancreatic resections for cystic neoplasms: from the surgeon's presumption to the pathologist's reality. *Surgery*. 2012; 152 (3): S135–S142. DOI: 10.1016/j.surg.2012.05.019.
15. Lee H.J., Kim M.J., Choi J.Y., Hong H.S., Kim K.A. Relative accuracy of CT and MRI in the differentiation of

- benign from malignant pancreatic cystic lesions. *Clinical Radiology*. 2011; 66 (4): 315–321. DOI: 10.1016/j.crad.2010.06.019.
16. Kadiyala V., Lee L. S. Endosonography in the diagnosis and management of pancreatic cysts. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*. 2015; 7(3): 213–223. DOI: 10.4253/wjge.v7.i3.213.
  17. Friedrich-Rust M., Schlueter N., Smaczny C., Eickmeier O., Rosewich M., Feifel K., Herrmann E., Poynard T., Gleiber W., Lais C., Zielen S., Wagner T.O., Zeuzem S., Bojunga J. Non-invasive measurement of liver and pancreas fibrosis in patients with cystic fibrosis. *Journal of Cystic Fibrosis*. 2013; 12 (5): 431–439. DOI: 10.1016/j.jcf.2012.12.013.
  18. Морозова А.Г., Борсуков А.В., Мамошин А.В. Комплексная эластография печени и поджелудочной железы. Медицинская визуализация. 2015; (3): 75–83. [Morozova A.G., Borsukov A.V., Mamoshin A.V. Complex elastography of the liver and pancreas. *Meditsinskaja vizualizatsija*. 2015; (3): 75–83 (in Russ.)].
  19. Itoh A., Ueno E., Tohno E., Kamma H., Takahashi H., Shiina T., Yamakawa M., Matsumura T. Breast disease: clinical application of US elastography for diagnosis. *Radiology*. 2006; 239 (2): 341–350. DOI: 10.1148/radiol.2391041676.
  20. Lyshchik A., Higashi T., Asato R., Tanaka S., Ito J., Mai J.J., Pellot-Barakat C., Insana M.F., Brill A.B., Saga T., Hirakawa M., Togashi K. Thyroid gland tumor diagnosis at US elastography. *Radiology*. 2005; 237 (1): 202–211. DOI: 10.1148/radiol.2363041248.
  21. Sporea I., Bota S., Peck-Radosavljevic M., Sirli R., Tanaka H. Acoustic Radiation Force Impulse elastography for fibrosis evaluation in patients with chronic hepatitis C: an international multicenter study. *European Journal of Radiology*. 2012; 81 (12): 4112–4118. DOI: 10.1016/j.ejrad.2012.08.018.
  22. Hong H., Li J., Jin Y., Li Q., Li W., Wu J., Huang Z. Performance of real-time elastography for the staging of hepatic fibrosis: a meta-analysis. *PLoS One*. 2014; 9 (12): e115702.
  23. Kobayashi K., Nakao H., Nishiyama T., Lin Y., Kikuchi S., Kobayashi Y., Yamamoto T., Ishii N., Ohashi T., Satoh K., Nakade Y., Ito K., Yoneda M. Diagnostic accuracy of real-time tissue elastography for the staging of liver fibrosis: a meta-analysis. *European Radiology*. 2015; 25(1): 230–238. DOI: 10.12659/msm.895662.
  24. Hirooka Y., Kuwahara T., Irisawa A., Itokawa F., Uchida H., Sasahira N., Kawada N., Itoh Y., Shiina T. JSUM ultrasound elastography practice guidelines: pancreas. *Journal of Medical Ultrasonics*. 2015; 42 (2): 151–174. DOI: 10.1007/s10396-014-0571-7.

Поступила в редакцию 02.02.2018

Подписана в печать 15.05.2018

**Дибина Татьяна Викторовна**, канд. мед. наук, врач ультразвуковой диагностики, Медицинский центр им. Г.К. Жерлова, г. Северск, Томская область.

**Дроздов Евгений Сергеевич**, врач-онколог, ТООД; соискатель, кафедра хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф, СибГМУ, г. Томск.

**Кошель Андрей Петрович**, д-р мед. наук, профессор, главный врач, Городская клиническая больница № 3 им. Б.И. Альперовича; зав. кафедрой хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф, СибГМУ, г. Томск.

**Латыпов Виктор Равильевич**, д-р мед. наук, профессор, кафедра хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф, СибГМУ, г. Томск.

✉ Дроздов Евгений Сергеевич, e-mail: johnacro@list.ru.

УДК 616.37-006.2-073.43-079.4

<https://doi.org/10.20538/1682-0363-2018-3-45-52>

For citation: Dibina T.V., Drozdov E.S., Koshel A.P., Latypov V.R. Use of ultrasonic elastography in the differential diagnosis of pancreatic cystic lesions. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2018; 17 (3): 45–52.

## Use of ultrasonic elastography in the differential diagnosis of pancreatic cystic lesions

Dibina T.V.<sup>1</sup>, Drozdov E.S.<sup>2,3</sup>, Koshel A.P.<sup>3,4</sup>, Latypov V.R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Medical Center of G.K. Zherlov  
3, Chekist Str., Seversk, Tomsk Region, 636013, Russian Federation

<sup>2</sup> Tomsk Regional Oncology Hospital (TРОН)  
115, Lenina Str., Tomsk, 634050, Russian Federation

<sup>3</sup> *Siberian State Medical University (SSMU)  
2, Moscow Trakt, Tomsk, 634050, Russian Federation*

<sup>4</sup> *City Clinical Hospital № 3 of B.I. Alperovich  
3, Nabimova Str., Tomsk, 634045, Russian Federation*

#### ABSTRACT

**Aim.** Evaluate the effectiveness of ultrasonic elastography in the differential diagnosis of pancreatic cystic lesions.

**Materials and methods.** Seventy patients with pancreatic cystic lesions were examined. Structure of clinical forms is the following: cystadenoma – 30 (serous cystadenoma – 23, mucinous cystadenoma – 2, mucinous cystadenocarcinoma – 5), pseudocysts – 40. Diagnosis of pancreatic cystic lesions was conducted with the help of transabdominal ultrasound examination (with 3D-reconstruction) and ultrasonic elastography.

**Results.** The parameters of ultrasonic elastography for various types of pancreatic cystic lesions were determined. Sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, the overall accuracy of the technique accounted for 97, 75, 74, 97 and 84% respectively. The superiority of the elastography technique over the standard transabdominal ultrasound in differential diagnosis of cystic pancreatic formations was illustrated.

**Conclusions.** Ultrasonic elastography is an effective, non-invasive method of differential diagnosis of pancreatic cystic lesions and can be widely used in clinical practice.

**Key words:** elastography, differential diagnosis, pancreatic cysts.

#### CONFLICT OF INTEREST

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

#### SOURCE OF FINANCING

The authors state that there is no funding for the study.

#### CONFORMITY WITH THE PRINCIPLES OF ETHICS

The study is approved by the local ethics committee named after SSMU (Protocol No. 4961 of 31.10.2016).

Received 02.02.2018

Accepted 15.05.2018

**Dibina Tatiana V.**, PhD, Doctor of Ultrasonic Diagnostics, G.K. Zherlov Medical Center, Seversk, Tomsk Region, Russian Federation.

**Drozдов Evgeny S.**, Oncologist, TROH; Postgraduate Student, Department of Surgery, Mobilization Training and Medicine of Catastrophes, SSMU, Tomsk, Russian Federation.

**Koshel Andrey P.**, DM, Professor, Chief Physician, City Clinical Hospital № 3 of B.I. Alperovich; Head of the Department of Surgery, Mobilization Training and Medicine of Catastrophes, SSMU, Tomsk, Russian Federation.

**Latypov Viktor R.**, DM, Professor, Department of Surgery, Mobilization Training and Medicine of Catastrophes, SSMU, Tomsk, Russian Federation.

(✉) **Drozдов Evgeny S.**, e-mail: johnacro@list.ru.