

## ВОЗМОЖНОСТИ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПСЕВДОКИСТ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Черданцев Д.В.<sup>1,2</sup>, Первова О.В.<sup>1,2</sup>, Носков И.Г.<sup>1,2</sup>, Золотарева Т.Е.<sup>2</sup>,  
Жегалов П.С.<sup>2</sup>, Еремина Е.В.<sup>2</sup>, Казадаева А.А.<sup>1</sup>, Казадаева И.А.<sup>1</sup>

**Цель.** Улучшение результатов лучевой диагностики постнекротических кист поджелудочной железы.

**Материалы и методы.** В исследование включено 129 пациентов с диагнозом: «Киста поджелудочной железы» (34% – женщин, 65% – мужчин). Всем была выполнена МСКТ брюшной полости с контрастным усилением. 26 пациентам проведена чрескожная цистография, 29 – эндоскопическая цистография, 14 – эндоскопическая ретроградная панкреатография (контрастный препарат «Тразограф»). В ходе исследования проводилась дифференциальная диагностика кистозных образований поджелудочной железы, определялись зрелость стенки псевдокисты, инфицированность содержимого и наличие разгерметизации вирсунгова протока.

**Результаты и обсуждение.** По результатам МСКТ кистозные опухоли поджелудочной железы выявлены у 17% пациентов (данная группа в исследование не включалась), у 19% диагностирована несформированная постнекротическая киста, у 81% стенка псевдокисты была сформирована; 25% кист – инфицированы, 75% – стерильны. По результатам чрескожной цистографии, эндоскопической цистографии, эндоскопической панкреатографии разгерметизация главного панкреатического протока выявлена у 27%, 31% и 43% соответственно.

**Выводы.** Чувствительность лучевых методов исследования в диагностике постнекротических кист поджелудочной железы (ПКПЖ) высока и находится в пределах 95-100%.

Ключевые слова: киста поджелудочной железы, острый панкреатит, панкреонекроз, постнекротическая киста, псевдокиста.

Контактный автор: Носков И.Г., e-mail: igornoskov@mail.ru

Для цитирования: Черданцев Д.В., Первова О.В., Носков И.Г., Золотарева Т.Е., Жегалов П.С., Еремина Е.В., Казадаева А.А., Казадаева И.А. Возможности лучевых методов исследования в диагностике псевдокист поджелудочной железы. REJR 2018; 8(4):111-117. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-4-111-117.

Статья получена: 24.10.18

Статья принята: 11.11.18

## POSSIBILITY OF RADIOLOGY DIAGNOSTICS OF PANCREATIC PSEUDOCYSTS

Cherdantsev D.V.<sup>1,2</sup>, Pervova O.V.<sup>1,2</sup>, Noskov I.G.<sup>1,2</sup>, Zolotareva T.E.<sup>2</sup>, Zhegalov P.S.<sup>2</sup>,  
Eremina E.V.<sup>2</sup>, Kazadaeva A.A.<sup>1</sup>, Kazadaeva I.A.<sup>1</sup>

**Purpose.** To improve the possibilities of radiological diagnosis of postnecrotic pancreatic cysts.

**Materials and methods.** The study included 129 patients with a diagnosis: Pancreatic cyst (34% of women, 65% of men). Abdominal MSCT with contrast enhancement was performed for all patients ("Ultravist" contrast agent). Percutaneous cystography was performed in 26 patients, endoscopic cystography was performed in 29 patients, endoscopic retrograde pancreatography was performed in 14 patients (contrast agent "Trasograf"). During the study, the differential diagnosis of cystic tumors of the pancreas was carried out, the

1 - V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk state medical university.  
2 - Regional Clinical Hospital.  
Krasnoyarsk, Russia.

formation of the wall of the pseudocyst of the pancreas, infection of the contents and the presence of depressurization of the main pancreatic duct were determined.

**Results.** Cystic tumors of the pancreas were detected in 17% of patients, an unformed pseudocyst was diagnosed in 19% of patients, a formed pseudocyst wall was detected in 81%, infected cysts were detected in 25% of patients, sterile cysts were diagnosed in 75% of patients according to the results of MSCT. According to the results of percutaneous cystography, endoscopic cystography, endoscopic pancreatography, depressurization of the main pancreatic duct was detected in 27%, 31%, 43%, respectively.

**Conclusions.** The sensitivity of radiological research methods in the diagnosis of postnecrotic pancreatic cysts is high and is in the range of 95-100%..

**Keywords:** pancreatic cyst, acute pancreatitis, pancreatic necrosis, postnecrotic cyst, pseudocyst.

Corresponding author: Noskov I.G., e-mail: [igornoskov@mail.ru](mailto:igornoskov@mail.ru)

*For citation: Cherdantsev D.V., Pervova O.V., Noskov I.G., Zolotareva T.E., Zhegalov P.S., Eremina E.V., Kazadaeva A.A., Kazadaeva I.A.. Possibility of radiology diagnostics of pancreatic pseudocysts. REJR 2018; 8(4):111-117. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-4-111-117.*

**Received: 24.10.18**

**Accepted: 11.11.18**

С каждым годом наблюдается тенденция увеличения случаев острого панкреатита, наиболее частым осложнением которого является постнекротическая киста поджелудочной железы (ПКПЖ) в 75% случаев [2, 6]. По мнению ведущих панкреатологов, совершенствование лучевой диагностики кистозных образований поджелудочной железы (ПЖ) позволяет в предоперационном периоде ответить на множество вопросов, касающихся лечебно-диагностической тактики. Так, по мнению А.С. Ермолова (2017 г.) и Ю.С. Степановой (2009 г.), одна из первых задач диагностики – дифференциальная диагностика кистозного образования (КО), что является главным пунктом в выборе тактики лечения. В своих работах М. Я. Беликова и соавт. (2015 г.) обращают внимание на необходимость диагностики сформированности стенки кисты на основании разработанных КТ-критериев. По мнению многих авторов, существует прямая зависимость между повышенной концентрацией амилазы в содержимом кисты и наличием разгерметизации главного панкреатического протока (ГПП). А именно, уровень 5000 ед/л и более косвенно свидетельствует о наличии связи кисты с протоковой системой ПЖ [3, 8, 10]. По данным мировой литературы, в 20-70% случаев процесс формирования постнекротической кисты поджелудочной железы может сопровождаться различными осложнениями, что является основной причиной летальности при данной патологии, а недостаточно скрупулезное изучение анатомии кистозного образования поджелудочной железы, не установленная разгерметизация главного панкреатического протока (ГПП) и другие дефекты диагностического

этапа приводят к излишней травматизации пациентов и выполнения необоснованного объема хирургического вмешательства. Таким образом, тщательная диагностика постнекротической кисты поджелудочной железы (ПКПЖ) на предоперационном этапе во многом позволяет сократить частоту возникновения послеоперационных осложнений и рецидивов ПКПЖ [6, 7, 9].

Целью нашего исследования является улучшение результатов лучевой диагностики ПКПЖ.

Нами были определены следующие задачи:

Изучить возможности МСКТ в дифференциальной диагностике кистозных образований (КО) поджелудочной железы.

Изучить чувствительность МСКТ в диагностике зрелости стенки ПКПЖ.

Изучить чувствительность лучевых методов исследования (УЗИ, МСКТ, ЭУС) в диагностике инфицированности ПКПЖ.

Изучить чувствительность методов лучевой диагностики в определении разгерметизации протоковой системы ПЖ.

#### **Материалы и методы.**

Для исследования было выбрано 129 пациентов Краевой клинической больницы с диагнозом: «Киста поджелудочной железы» за период с 2013 по 2017 год включительно. Среди них было 34% женщин, 65% мужчин. У 107 пациентов была диагностирована постнекротическая киста поджелудочной железы, у 22 – кистозная опухоль (серозная или муцинозная цистаденома).

На диагностическом этапе исследование включало многосрезовую компьютерную томографию (МСКТ) брюшной полости с болюсным

контрастным усилением. МСКТ было выполнено 129 пациентам. При болюсном контрастном усилении использовалось контрастное вещество «Ультравист».

Для дифференциальной диагностики у этих пациентов мы использовали следующие КТ-критерии, характерные для кистозной неоплазии: 1) накопление контраста в стенке или перегородках кистозного образования; 2) наличие «дочерних пузырей»; 3) наличие солидного компонента в виде папиллярных образований; 4) отсутствие вирсунгоэктазии; 5) повышенная васкуляризация, огибающий кровоток. Верификация диагноза проведена на основании гистологического исследования стенки кисты, цитологического и биохимического исследования пунктата кисты.

Степень сформированности стенки постнекротической кисты поджелудочной железы (ПКПЖ) была оценена у 32 пациентов на основании диагностических КТ-критериев: 1) длительность существования ПК ПЖ более 6 месяцев; 2) толщина стенки от 4 до 8 мм; 3) плотность стенки от +60 до +80 ед. Н; 4) четкие контуры; 5) содержимое ПК ПЖ однородное; 4) наличие кальциноза (в 30% случаев). Тонкая стенка (4 мм и менее), нечеткость контуров, неоднородность содержимого, плотность стенки в пределах от +25 до +40 ед. Н характеризуют несформированность кисты. Окончательный характер степени зрелости устанавливался на основании гистологического исследования и интраоперационной находки.

Инфицирование содержимого кисты устанавливалось на основании клинических данных лучевой диагностики (наличие неоднородного содержимого в полости, наличие «пузырьков газа», наличие секвестров), результатов бактериологического посева пунктата. Окончательный диагноз устанавливался на основании характера пунктата, полученного во время диагностической пункции или интраоперационной находки (гной, мутное содержимое).

С целью диагностики разгерметизации главного панкреатического протока (ГПП) 69 пациентам была выполнена чрескожная (n=26, 37,7%) или эндоскопическая (n=29, 42%) цистография и эндоскопическая ретроградная панкреатография (n=14, 20,3%). Для контрастирования использовался препарат «Тразограф».

Для установки разгерметизации ГПП поджелудочной железы мы исследовали пунктат постнекротической кисты поджелудочной железы на содержание амилазы у 69 пациентов. Уровень амилазы более 5000 Ед/л косвенно свидетельствует о наличии разгерметизации ГПП.

Статистическая обработка данных проводилась в прикладном пакете программ «Статистика СтатСофт 6.0». Чувствительность диагностических методов рассчитывалась по формуле:

$$Se = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\%$$

, где Se – чувствительность метода, выраженная в процентах;

TP – истинноположительные результаты исследования;

FN – ложноотрицательные результаты исследования.

Специфичность диагностических методов рассчитывалась по формуле:

$$Sp = \frac{TN}{TN+FP} \times 100\%$$

, где Sp – специфичность метода, выраженная в процентах;

TN – истинно отрицательные результаты исследования;

FP – ложноположительные результаты исследования.

**Полученные результаты.**

Всем пациентам при поступлении в стационар проводилось ультразвуковое исследование брюшной полости. По результатам УЗИ у всех пациентов были выявлены одиночные или множественные кистозные образования поджелудочной железы.

Дифференциальная диагностика кистозных образований включала выполнение МСКТ-исследования. По результатам данного исследования с помощью КТ-критериев кистозные опухоли были выявлены у 17% пациентов (n=22). Такие пациенты не включались в исследование. Результаты подтверждены данными гистологического исследования стенки образования. Чувствительность метода составила 98,5%.

Дальнейшим этапом было определение сформированности стенки кисты. При проведении МСКТ несформированная ПКПЖ была обнаружена у 23 пациентов, что составило 19%, у 97 пациентов (81%) была диагностирована

**Таблица №1. Расчет чувствительности и специфичности МСКТ в диагностике сформированности стенки постнекротической кисты поджелудочной железы.**

32 пациента	МСКТ	Данные гистологического исследования	Se, %	Sp, %
Сформированные	27	28	96,6	100
Несформированные	5	4		

**Таблица №2. Расчет чувствительности и специфичности лучевых методов исследования в диагностике инфицированности постнекротической кисты поджелудочной железы.**

Метод исследования	Кол-во пациентов			Расчетные данные				Se, %	Sp, %
	Всего	Инфицированные	Стерильные	TP	FN	TN	FP		
Диагностическая пункция <sup>1</sup>	107	27	80	-	-	-	-	-	-
УЗИ <sup>2</sup>	107	20	87	12	15	72	8	45%	90%
МСКТ <sup>3</sup>	107	25	82	17	10	71	8	60%	89%
ЭУС <sup>4</sup>	43	7	36	7	0	36	0	100%	100%

сформированная ПКПЖ (табл. №1).

Оказалось, что МСКТ характеризуется 96,6% чувствительностью и 100% специфичностью в диагностике зрелости стенки ПКПЖ. Это позволяет сделать вывод о высокой информативности этого метода на диагностическом этапе, что необходимо для определения метода оперативного лечения ПКПЖ.

В 25% случаев наблюдалось инфицирование ПКПЖ. 28 пациентов из них госпитализи-

рованы экстренно с жалобами на боли в животе распирающего характера и повышение температуры тела. В лабораторных анализах обнаружен лейкоцитоз со сдвигом лейкоцитарной формулы влево. По результатам МСКТ и УЗИ отмечалось неоднородное содержимое кистозного образования, в 5 случаях наблюдалось явление секвестрации, в 7 случаях обнаружены «пузырьки газа». Оставшиеся 75% ПКПЖ были стерильны (табл. №2) с однородным содержи-



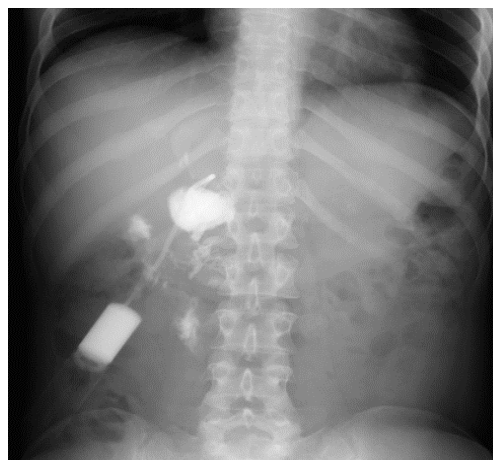
**Рис. 1 (Fig. 1)**

**Рис. 1. МСКТ органов брюшной полости, аксиальная проекция.**

Пациент В., постнекротическая киста головки поджелудочной железы. Наличие панкреатической гипертензии (вирсунгоэктазия) и разгерметизации главного панкреатического протока.

**Fig. 1. MSCT, abdominal cavity, axial view.**

Patient V., postnecrotic cyst of the pancreatic head. Presence of pancreatic hypertension (wirsungoectasia) and depressurization of the main pancreatic duct.



**Рис. 2 (Fig. 2)**

**Рис. 2. Чрескожная цистография, прямая проекция.**

Пациент Ч. При заполнении контрастным препаратом полости кисты контрастируется ДПК (наличие связи полости кисты с главным панкреатическим протоком).

**Fig. 2. Percutaneous cystography, direct projection.**

Patient Ch. When the cyst cavity is filled with a contrast preparation, the duodenum is contrasted (the connection between the cyst cavity and the main pancreatic duct).

мым жидкостной плотности.

Чувствительность УЗИ составила 45%, чувствительность МСКТ – 60%, ЭУС – 100%. Таким образом, в диагностике инфицированности ПКПЖ наиболее информативными методами являются диагностическая пункция и ЭУС.

Заключительным этапом диагностики было выявление наличия связи полости кисты с вирсунговым протоком (рис. 1) с помощью чрескожной (рис. 2) или эндоскопической ци-

ность и специфичность методов лучевой диагностики наличия разгерметизации ГПП поджелудочной железы при постнекротической кисте и проведен сравнительный анализ данных показателей. Чувствительность такого метода, как МСКТ, оказалось равной 45,2%, эндоскопической цистографии – 45,5%, чувствительность чрескожной цистографии составила 57,1%, ретроградной панкреатографии – 66,6% (табл. №3).

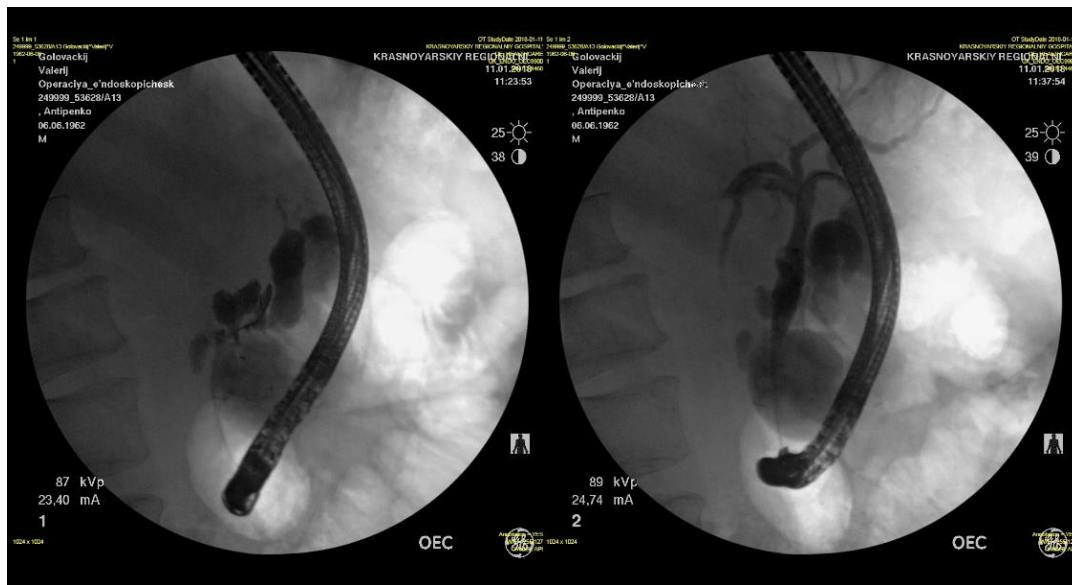


Рис. 3 (Fig. 3)

**Рис. 3. Эндоскопическая панкреатография.**

Пациент Г. При контрастировании главного панкреатического протока заполняется полость постнекротической кисты (наличие разгерметизации).

**Fig. 3. Endoscopic pancreatography.**

Patient G. When the main pancreatic duct is contrasted, the cavity of the postnecrotic cyst is filled (the presence of depressurization).

стографии, эндоскопической панкреатографии (рис. 3), а также исследования пунктата ПКПЖ на уровень амилазы. При проведении чрескожной цистографии признаки разгерметизации ГПП были обнаружены у 27% (n=7). По результатам биохимического исследования пунктата уровень амилазы более 5000 Ед/л был выявлен у 58% (n=15), что указывает на связь вирсунгова протока с ПКПЖ. Данные эндоскопической цистографии указали на наличие связи полости кисты с ГПП в 31% (n=9). А уровень амилазы более 5000 Ед/л обнаружен у 59% (n=17). При проведении эндоскопической ретроградной панкреатографии разгерметизация ГПП была диагностирована у 43% пациентов (n=6). По данным лабораторных исследований уровень амилазы более 5000 Ед/л обнаружен в 71% случаев (n=10).

Учитывая результаты проведенных исследований, нами были рассчитана чувстви-

Такая низкая чувствительность, в свою очередь, может быть связана с окклюзией сообщения полости постнекротической кисты поджелудочной железы с вирсунговым протоком детритом, сгустком, его обструкцией в результате перифокального отека на фоне воспаления и/или наличия градиента давления в полости ПКПЖ и главного панкреатического протока.

Статистически значимых различий между исследуемыми методами лучевой диагностики выявлено не было (p<0,05). Поэтому представленные лучевые методы исследования не могут быть рекомендованы в качестве высокоинформативных в диагностике разгерметизации поджелудочной железы и требуют уточняющих мероприятий.

**Выводы:**

Чувствительность МСКТ с болюсным контрастным усилением в дифференциальной диа-

**Таблица №3. Расчет чувствительности лучевых методов исследования в диагностике разгерметизации главного панкреатического протока при постнекротических кистах поджелудочной железы.**

Метод исследования	Кол-во пациентов			Расчетные данные				Se, %	Sp, %
	Всего	Наличие связи ПКПЖ с ГПП	Амилаза пунктата более 5000 Ед/л	TP	FN	TN	FP		
МСКТ <sup>1</sup>	75	12	26	12	14	49	0	46,2	100
Чрескожная цистография <sup>2</sup>	24	4	7	4	3	17	0	57,1	100
Эндоскопическая цистография <sup>3</sup>	29	5	11	5	6	18	0	45,5	100
Ретроградная панкреатография <sup>4</sup>	14	8	12	8	4	2	0	66,6	100

гностике кистозных образований поджелудочной железы превышает 98%.

Установлено, что чувствительность МСКТ в диагностике сформированности стенки постнекротической кисты поджелудочной железы (ПКПЖ) превышает 96,6%, что позволяет рекомендовать его в качестве высокоинформативного метода диагностики зрелости стенки псевдокисты.

Чувствительность ЭУС в диагностике инфицированности ПКПЖ составила 100%, что сопоставимо по информативности с методом диагностической пункции, на 40% превышая чувствительность МСКТ и на 55% трансабдоми-

нального УЗИ.

Чувствительность лучевых методов исследования (МСКТ, цистография, панкреатография) в диагностике разгерметизации главного панкреатического протока равнозначна, а в комплексе с биохимическим исследованием пунктата ПКПЖ превышает 95%.

**Источник финансирования и конфликт интересов.**

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

**Список литературы:**

1. Беликова М.Я., Ицкович И.Э., Розенгауз Е.В. Возможности многослойной компьютерной томографии в диагностике осложнений хронического панкреатита. Медицинская визуализация. 2013; 1: 44–51.
2. Байрамалова Л.А., Валеева Ф.А., Шамсиев Р.Э. Диагностика и лечение кист поджелудочной железы. Успехи современного естествознания. 2014; 6: 23–25.
3. Кубышкин В. А., Кармазановский Г.Г., Гришанков С.А. Кистозные опухоли поджелудочной железы: диагностика и лечение. Москва, Видар, 2013. 328 с.
4. Степан Е.В., Ермолов А.С., Рогаль М.А. Принципы лечения больных с наружными панкреатическими свищами (с комментарием). Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2017; 3: 42–49.
5. Степанова Ю.А., Кармазановский Г.Г. Возможности лучевых методов исследования в диагностике осложнений хронического панкреатита. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2009; 19 (2): 43–57.
6. Черданцев Д.В., Первова О.В., Носков И.Г. Миниминвазивные технологии в лечении постнекротических кист подже-

7. Bhasin, D. K. Rana S.S., Rawal P. Endoscopic retrograde pancreatography in pancreatic trauma: need to break the mental barrier. J. Gastroenterol. Hepatol. 2009; 24 (5): 720–728.
8. Iglesias-Garcia J., Lariño-Noia J., Domínguez-Muñoz J.E. New diagnostic techniques for the differential diagnosis of pancreatic mass: Elastography helps me 100. Endosc. Ultrasound. 2017; 6 (3): S115–S118.
9. Rickes, S., Wermke W. Differentiation of cystic pancreatic neoplasms and pseudocysts by conventional and echo-enhanced ultrasound. J. Gastroenterol. Hepatol. 2004; 19 (7): 761–766.
10. Soyer O.M., Baran B., Ormeci A.C. [et al.]. Role of biochemistry and cytological analysis of cyst fluid for the differential diagnosis of pancreatic cysts: A retrospective cohort study. Medicine (Baltimore). 2017; 96 (1): e5513.

**References:**

1. Belikova M.Ya., Itskovich I.E., Rozengauz E.V. Possibilities of multilayer computed tomography in the diagnosis of complications of chronic pancreatitis. *Medical imaging*. 2013; 1: 44–51 (in Russian).
2. Bayramalova L.A., Valeeva F.A., Shamsiev R.E. Diagnosis and treatment of pancreatic cysts. *Successes of modern science*. 2014; 6: 23–25 (in Russian).
3. Kubyshkin V.A., Karmazanovsky G.G., Grishankov S.A. *Cystic tumors of the pancreas: diagnosis and treatment*. Moscow, Vidar, 2013. 328 p. (in Russian).
4. Stepan E.V., Ermolov A.S., Rogal M.L. [et al.]. Principles of treatment of patients with external pancreatic fistulas (with commentary). *Surgery. Journal them. N.I. Pirogov*. 2017; 3: 42–49 (in Russian).
5. Stepanova Yu.A., Karmazanovsky G.G. Possibilities of radiation research methods in the diagnosis of complications of chronic pancreatitis. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2009; 19 (2): 43–57 (in Russian).
6. Cherdantsev D.V., Pervova O.V., Noskov I.G. Minimally invasive technologies in the treatment of postnecrotic pancreatic cysts. In the collection: *Actual problems of hepatopancreatobiliary surgery Materials of the XXIV International Congress of the Association of Hepatopancreatobiliary Surgeons of the CIS countries*. Edited by V.A. Vishnevsky, S.F. Bagnenko, Yu.A. Stepanova. St. Petersburg, 2017. P. 151–152 (in Russian).
7. Bhasin, D. K. Rana S.S., Rawal P. Endoscopic retrograde pancreatography in pancreatic trauma: need to break the mental barrier. *J. Gastroenterol. Hepatol*. 2009; 24 (5): 720–728.
8. Iglesias-Garcia J., Lariño-Noia J., Domínguez-Muñoz J.E. New diagnostic techniques for the differential diagnosis of pancreatic mass: Elastography helps me 100. *Endosc. Ultrasound*. 2017; 6 (3): S115–S118.
9. Rickes, S., Wermke W. Differentiation of cystic pancreatic neoplasms and pseudocysts by conventional and echo-enhanced ultrasound. *J. Gastroenterol. Hepatol*. 2004; 19 (7): 761–766.
10. Soyer O.M., Baran B., Ormeci A.C. [et al.]. Role of biochemistry and cytological analysis of cyst fluid for the differential diagnosis of pancreatic cysts: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96 (1): e5513.