

О. М. Бабій, Б. Ф. Шевченко,
А. В. Тузко, О. М. Татарчук,
О. П. Петішко

ДУ «Інститут
гастроентерології НАМНУ»,
м. Дніпро

© Колектив авторів

ДІАГНОСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СФОРМОВАНOSTІ СТІНКИ ПСЕВДОКІСТ ТА АКТИВНОСТІ ЗАПАЛЕННЯ ПРИ ХРОНІЧНОМУ ПАНКРЕАТИТІ

Резюме. *Мета.* Підвищити ефективність діагностики в визначенні сформованості стінки псевдокіст підшлункової залози (ПК ПЗ) та активності запального процесу.

Матеріали та методи досліджень. Обстежено 99 пацієнтів, які з приводу ПК ПЗ, що утворились на тлі гострого та хронічного панкреатиту було прооперовано у відділенні хірургії органів травлення з 2006 по 2019 р. Чоловіків було 73 (73,74 %), жінок — 26 (26,26 %), віком від 21 до 74 років ($47,55 \pm 2,4$ роки). На підставі морфологічних даних біопсійного матеріалу за сформованість стінки псевдокіст підшлункової залози (ПК ПЗ) та активність запалення при хронічному панкреатиті пацієнти були розподілені на дві репрезентативні групи: I група (n=41) — пацієнти з сформованою стінкою ПК ПЗ, II група (n=58) — пацієнти з несформованою стінкою ПК ПЗ. Дані морфології зіставлені з даними імунологічних показників та променевих методів діагностики.

Результати. Коефіцієнт співвідношення показників TNF- α /IL-10 був вище ($p < 0,05$) у пацієнтів в II групі ніж в I групі. Для розмежування активності запалення встановлено граничне значення $> 1,4$ (чутливість — 86,7 %, специфічність — 59,1 %). Коефіцієнт співвідношення IL-6/IL-10 був вище ($p < 0,05$) у пацієнтів II групи, що також вказувало на дисбаланс про- і протизапальних медіаторів і характерно для активного запалення. Порогове значення коефіцієнту співвідношення IL-6/IL-10, вище якого у хворих діагностували активне запалення в ПЗ — менше або дорівнювало 1,1 (чутливість — 91,7 %, специфічність — 84,6 %). У пацієнтів II групи рівень PMN-elastase був вище ($p < 0,05$) ніж в I групі що свідчило про активність запалення. Порогове значення фекальної PMN-elastase, вище якого у хворих діагностували активне запалення ПЗ, менше або дорівнювало 84 нг/мл (чутливість — 90,9 %, специфічність — 66,7 %). За даними УЗД / МСКТ товщина стінки ПК ПЗ в I групі складала ($4,41 \pm 0,49$) / ($4,27 \pm 2,02$) мм, в II групі ($2,50 \pm 0,52$) / ($2,75 \pm 1,44$) мм, яка вірогідно тонше в 1,7 рази та 1,6 рази ($p < 0,05$) при несформованій стінці ПК ПЗ. За даними SWE порогове значення середніх показників жорсткості стінки ПК ПЗ, вище якого діагностували її сформованість, складало $> 7,6$ кПа (чутливість — 80,0 %, специфічність — 78,9 %).

Висновки. Визначені показники TNF- α /IL-10, IL-6/IL-10, PMN-elastase, УЗД, МСКТ, SWE, які дозволяють оцінити сформованість стінки ПК ПЗ та активність запального процесу.

Ключові слова: псевдокіста підшлункової залози, сформованість стінки, активність запалення.

Вступ

За останнє десятиліття відмічається зростання поширеності захворювання на ПК ПЗ в більшій мірі за рахунок пропорціонального росту захворюваності на гострий і хронічний панкреатити, які можуть бути викликані в деяких соціальних групах на тлі зловживання алкоголю [6]. Наразі збільшилась частота виникнення ПК ПЗ після травматизації пере-

дної стінки черевної порожнини під час різноманітних техногенних катастроф, ятрогенних травмвань ПЗ при раніш виконаному хірургічному лікуванні [5, 8]. Як причину підвищення даних захворюваності на ПК ПЗ також можна відмітити значні успіхи в сучасному консервативному лікуванні ГП та ХП, доступності нових ліків та затверджених схем лікування, що безпосередньо сприяє кістоутворенню завдяки



зупинці процесу деструкції ПЗ в асептичних умовах. Захворювання на ПК ПЗ являє собою сучасну соціальну проблему за рахунок того, що найчастіше хворіють особи працездатного віку від 30 до 55 років, що безсумнівно є важливим для соціальної системи і держави в цілому [1]. Слід зазначити безсумнівне збільшення революційних методів променевої досліджень, підвищенням рівня їх чутливості та їх доступності, що безпосередньо сприяє виявленню діагностики ПК ПЗ. Удосконалення методів променевої діагностики дозволяє відповісти на ряд запитань, щодо діагностичної та подальшої лікувальної тактики [3, 4]. Так, ультразвукове дослідження (УЗД) використовують першочергово для виявлення ПК ПЗ, магнітно-спіральну комп'ютерну томографію (МСКТ) з болюсним підсиленням використовують як метод вибору в діагностиці кіст ПЗ. На теперішній час «золотим стандартом» визначення сформованості стінки ПК ПЗ та активності запалення є морфологічна оцінка біоптатів, здобутих під час хірургічного втручання. Тому, залишається актуальним розробка неінвазивних показників сформованості стінки ПК ПЗ та активності запалення з достатньою прогностичною цінністю, що дозволить зменшити частоту інтра- і післяопераційних ускладнень та встановити оптимальні терміни для хірургічного лікування.

Матеріали та методи досліджень

В основу роботи покладено ретроспективний порівняльний аналіз імунологічних показників та променевої методів дослідження у 99 пацієнтів, оперованих в відділенні хірургії органів травлення інституту з 2006 по 2019 р.р. (шифр за МКХ-10 - К 86.2, 86.3) з даними морфологічних досліджень біоптатів кіст ПЗ, що утворились на тлі хронічного панкреатиту (ХП).

Вік обстежених пацієнтів коливався від 21 до 74 років, в середньому (47,55±2,4) роки. Серед хворих було 54 чоловіки (54,5 %) і 45 жінок (45,5 %). В залежності від морфологічних даних біоптатів пацієнти розподілені на дві репрезентативні групи залежно від сформованості стінки ПК: I група (n=41) - пацієнти з сформованою стінкою ПК ПЗ. II група (n=58) - пацієнти з несформованою стінкою ПК ПЗ.

Неінвазивну діагностику активності запалення в ПЗ визначали за вмістом у сироватці крові рівня ІЛ-6 (інтерлейкіну-6), ІЛ-10 (інтерлейкіну-10), TNF - α (Tumor necrosis Factor-Alpha) за допомогою ІФА з використанням тест-систем ЗАО «Вектор-бест» (Росія). Рівень РМН-elastase (еластаза поліморфнонуклеарних нейтрофілів) в калі визначали за допомогою ІФА (тест-набір фірми «Immun diagnostik», Німеччина). Ультразвукова діагностика (УЗД) виконувалась поліпозиційно на апаратах «Honda Electronics 2000» (Японія) і «Toshiba Xario 660»

(Японія) з використанням датчиків 3,5-7,0 МГц. Ультразвукову еластографію і еластометрію стінки та порожнини ПК ПЗ проводили транскутанним доступом методом зсувної хвилі в режимі Shear Wave Elastography (SWE) за допомогою датчика для конвексного сканування частотою 1-5 МГц при використанні ультразвукового сканера преміум-класу «Soneus 7» (Україна).

Мультиспіральну комп'ютерну томографію (МСКТ) виконували на апараті «Toshiba Akvilion Multi TSX 101 A» (Японія). Для покращення візуалізації органів черевної порожнини пацієнтам проводили внутрішньовенне болюсне контрастне посилення препаратом «Unipak 300» та пероральним контрастуванням.

Отримані дані під час дослідження вводилися у базу даних, побудовану за допомогою електронних таблиць Microsoft Excel. Статистична обробка результатів досліджень виконувалась методами варіаційної статистики, реалізованими стандартним пакетом прикладних програм SPSS 13.0 for Windows. Для статистичного аналізу даних застосовували дескриптивну статистику. Оцінку діагностичної ефективності показників виконували за ROC-аналізом з визначенням площі під ROC-кривою (AUC). Використовуючи порогові значення, розраховували чутливість, специфічність, позитивну і негативну прогностичну цінність.

Результати досліджень та їх обговорення

Показники цитокінів сироватки крові у співвідношенні зіставлені з морфологічними зразками біоптатів стінки кісти, отриманих під час хірургічного втручання.

Співвідношення показників TNF-α/IL-10 було вище у пацієнтів в II групі ніж в I групі. Для розмежування даних стадій встановлено граничне значення на рівні > 1,4. AUC для співвідношення TNF-α/IL-10 = 0,872 (95 % ДІ 0,679-0,909; p < 0,0001). Чутливість та специфічність склали 91,7 та 84,6 % відповідно (рис. 1).

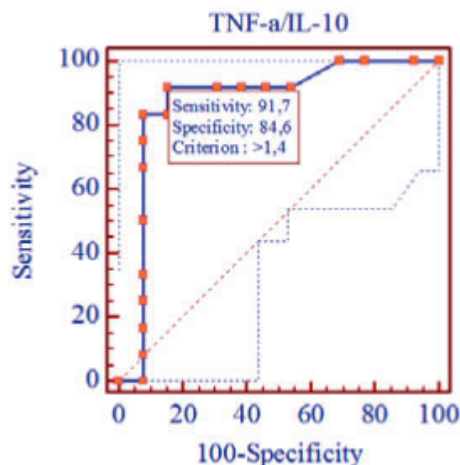


Рис. 1. ROC крива співвідношення TNF-α/IL-10 в оцінці активності запалення

Підвищення індексу IL-6/IL-10 в 1,6 рази ($p < 0,05$) у пацієнтів II групи свідчило про дисбаланс про- та протизапальних медіаторів в бік перших, що було характерно для активного запалення. Порогове значення коефіцієнту співвідношення IL-6/IL-10, вище якого у хворих діагностували активне запалення в ПЗ - менше або дорівнювало 1,1. AUC для співвідношення IL-6/IL-10 дорівнював 0,723 (95 % ДІ 0,551-0,857; $p < 0,01$). Чутливість та специфічність склали 86,7 % та 59,1 % відповідно (рис. 2).

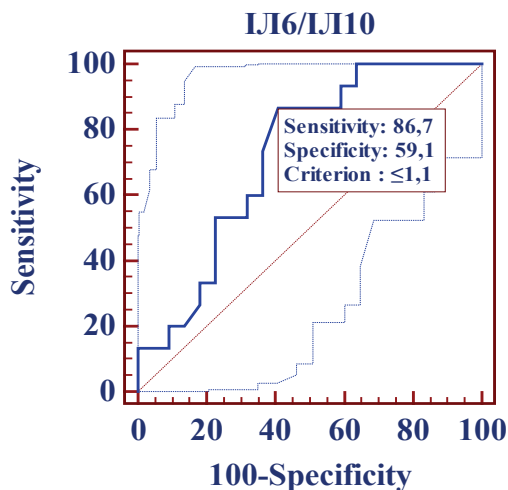


Рис. 2. ROC-крива коефіцієнту співвідношення IL-6/IL-10 в оцінці активності запалення ПЗ

У 80,0 % пацієнтів II групи рівень PMN-elastase підвищено ($277,6 \pm 97,8$) нг/мл, що свідчило про активність запалення. Тоді як у пацієнтів I групи його вміст перевищував значення норми лише у 9,1 % ($77,0 \pm 0$) нг/мл. Тобто, у хворих II групи відмічалась достовірно виражена (у 3,6 рази, ($p < 0,05$)) активність запалення (табл. 1).

Порогове значення фекальної PMN-elastase, вище якого у хворих діагностували активне запалення, менше або дорівнювало 84 нг/мл. AUC для фекальної PMN-elastase дорівнював 0,761 (95 % ДІ 0,554-0,905; $p < 0,01$). Чутливість та специфічність склали 90,9 та 66,7 %, відповідно (рис. 3).

За даними УЗД у пацієнтів I групи ПК ПЗ мали округлу або овальну форму, чіткі контури. Вміст кіст був однорідним у 35 (85,4 %) пацієнтів, фрагменти тканини та інші щільні включення виявлено у 8 (19,5 %) випадках.

У більшості випадків ПК ПЗ характеризувались потовщеною капсулою до ($4,41 \pm 0,49$) мм.

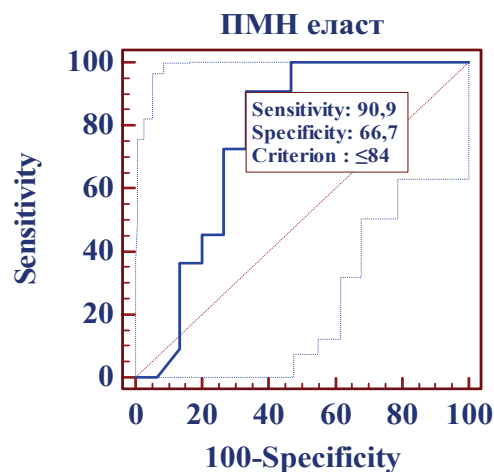


Рис. 3. – ROC-крива рівня фекальної PMN-elastase у діагностиці активності запалення

У 52 (86,2 %) пацієнтів II групи ПК ПЗ мали нечіткий контур, капсула не визначалась в 18 (31,0 %) випадках або була завтовшки 2-х мм і менше у 9 (15,5 %) випадках. При несформованій стінці ПК ПЗ її товщина складала ($2,50 \pm 0,52$) мм, яка тонше в 1,7 рази, ($p < 0,05$), ніж при сформованій стінці ПК ПЗ. При відсутності капсули кіста виглядала, як ділянка паренхіми ПЗ із зниженою ехогенністю.

Об'єм ПК ПЗ в області головки, тіла і хвоста був достовірно більше ($p < 0,05$) при кістах з сформованою стінкою (табл. 2).

Таблиця 2

Об'єм ПК ПЗ за локалізацією (М±m)		
Параметри (см ³)	I група (n=41)	II група (n=58)
Головка ПЗ	35,56±10,16*	25,42±4,30
Тіло ПЗ	51,14±17,78*	29,00±13,50
Хвіст ПЗ	60,80±21,11*	43,07±9,42

Примітка. * $p < 0,05$ – достовірність різниці між показниками I та II груп

Локалізація ПК ПЗ за даними МСКТ відповідала даним УЗД: кісти частіше ($p < 0,05$) визначалися в області головки ПЗ, рідше в області тіла і хвоста ПЗ. Товщина стінки ПК ПЗ за даними МСКТ в I групі складала ($4,27 \pm 2,02$) мм, а в II групі ($2,75 \pm 1,44$) мм, яка була тонше в 1,6 рази ($p < 0,05$). За даними МСКТ встановле-

Таблиця 1

Рівень PMN-elastase у калі пацієнтів з ПК ПЗ, (М±m)						
Показник	Межі норми, од. виміру	Характеристика рівня	I група (n=11)		II група (n=15)	
			(М±m)	(n); %	(М±m)	(n); %
PMN-elastase	<62 нг/мл	нормальний	32,0±9,3	(10); 90,9	27,5±22,5	(3); 20,0
		підвищений	70,0±0	(1); 9,1	277,6±97,8*	(12); 80,0

Примітка: * – $p < 0,05$ – достовірність різниці рівня PMN-elastase калу між I і II групами.



но, що при ПК ПЗ з сформованою стінкою денситометрична щільність складала $(9,88 \pm 1,83)$ НУ; при ПК ПЗ з несформованою стінкою — $(16,75 \pm 3,47)$ НУ; а при кістозних пухлинах ПЗ — $(22,7 \pm 5,05)$ НУ. Кістозні пухлини ПЗ мали денситометричну щільність в 2,3 разу вище ($P < 0,05$), ніж ПК ПЗ з сформованою стінкою, але достовірно не відрізнялися ($P > 0,05$) від щільності ПК ПЗ з несформованою стінкою.

Встановлено, що сформованість стінки ПК ПЗ мала сильну пряму кореляційну залежність від її соноеластометричної жорсткості ($r=0,89$, $p<0,01$).

При аналізі результатів SWE встановлено, що жорсткість рідинного компонента ПК ПЗ в I групі була значно вищою, ніж у II групі — $(6,84 \pm 1,28)$ кПа проти $(12,05 \pm 2,56)$ кПа, ($p<0,05$). Тоді як жорсткість щільного компонента складала $(26,85 \pm 2,60)$ кПа та $(25,16 \pm 2,26)$ кПа, ($p>0,05$), відповідно та не мала достовірних відмінностей.

Проведення ROC-аналізу даних жорсткості стінки ПК ПЗ дозволило встановити добру якість діагностичної моделі для соноеластометричної оцінки сформованості кістозної стінки при ХП, так як середні показники $AUC = 0,737$ (95 % ДІ $0,619-0,893$; $P < 0,05$). Порогове значення середніх показників жорсткості стінки ПК ПЗ, вище якого діагностували її сформованість, складало $> 7,6$ кПа. Чутливість та специфічність складала 80,0 та 78,9 %, відповідно.

Отже, методи неінвазивної оцінки морфологічного стану стінки ПК ПЗ шляхом проведення УЗД, SWE з еластометрією, МСКТ дозволяють визначити ознаки жорсткості вмісту і сформованість стінки кісти (кПа).

Таким чином, за даними імунологічних показників коефіцієнт співвідношення показни-

ків $TNF-\alpha/IL-10$ був вище ($p<0,05$) у пацієнтів в II групі ніж в I групі. Для розмежування активності запалення встановлено граничне значення $> 1,4$ (чутливість — 86,7 %, специфічність — 59,1 %). Коефіцієнт співвідношення $IL-6/IL-10$ був вище ($p<0,05$) також у пацієнтів II групи, що вказувало на дисбаланс про-і протизапальних медіаторів і характерно для активного запалення. Порогове значення коефіцієнту співвідношення $IL-6/IL-10$, вище якого у хворих діагностували активне запалення — менше або дорівнювало 1,1 (чутливість — 91,7 %, специфічність — 84,6 %). У пацієнтів II групи рівень PMN -elastase був вище ($p<0,05$) ніж в I групі. Порогове значення фекальної PMN -elastase, вище якого у хворих діагностували активне запалення ПЗ, менше або дорівнювало 84 нг/мл (чутливість — 90,9 %, специфічність — 66,7 %).

За даними УЗД / МСКТ товщина стінки ПК ПЗ в I групі складала $(4,41 \pm 0,49)/(4,27 \pm 2,02)$ мм, в II групі $(2,50 \pm 0,52)/(2,75 \pm 1,44)$ мм, що вірогідно тонше в 1,7 та 1,6 разу, ($p<0,05$) при несформованій стінці ПК ПЗ.

За даними SWE порогове значення середніх показників жорсткості стінки ПК ПЗ, вище якого діагностували її сформованість, складало $> 7,6$ кПа (чутливість — 80,0 %, специфічність — 78,9 %).

Висновки

Визначені показники $TNF-\alpha/IL-10$, $IL-6/IL-10$, PMN -elastase, УЗД, МСКТ, SWE, які дозволяють оцінити сформованість стінки ПК ПЗ та активність запального процесу, що впливає на терміни проведення оперативних втручань та вибір методу операції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тропина И.В. Иммунологические аспекты развития постнекротических псевдокист поджелудочной железы и их осложнений. Гастроэнтерология. Хирургия. Интенсивная терапия. Consilium Medicum. 2019; 2: 31–34. DOI: 10.26442/26583739.2019.2.190381.
2. Advanced imaging techniques for chronic pancreatitis / Parakh A, Tirkes T. Abdom Radiol (NY). 2019 Aug 19. doi: 10.1007/s00261-019-02191-0. [Epub ahead of print] Review.
3. Acute Pancreatitis and Fluid-Filled Collections: Etiology and Endoscopic Management / Lancaster A, Zwijacz M. // Gastroenterol Nurs. 2019 Sep/Oct;42(5):417-419. doi: 10.1097/SGA.0000000000000396.
4. Etiologic Distribution of Pancreatic Cystic Lesions Identified on Computed Tomography/Magnetic Resonance Imaging./Munigala S, Javia SB, Agarwal B.//Pancreas. 2019 Sep;48(8):1092-1097. doi: 10.1097/MPA.0000000000001372.
5. Identification of risk factors for pancreatic pseudocysts formation, intervention and recurrence: a 15-year retrospective analysis in a tertiary hospital in China. / Tan JH, Zhou L, Cao RC, Zhang GW. // BMC Gastroenterol. 2018 Oct 1;18(1):143. doi: 10.1186/s12876-018-0874-z. PMID: 30285639.
6. Management of pancreatic pseudocysts — A retrospective analysis / S. Rasch, B. N?tzl, V. Phillip, T. Lahmer, R. M. Schmid, H. Alg?l // DOI: 10.1371/journal.pone.0184374, September, 2017.
7. Methods of treatment of postnecrotic pancreatic cysts: modern looks of the problem(literaturereview) / Noskov I.G. Acta Biomedica Scientifica. 2017. T. 2. № 5-1 (117). С. 147-154. DOI: 10.12737/article_59e85bb96921e5.67783675.
8. Surgical treatment of pancreatic pseudocysts / Martnez-Ordaz JL, Toledo-Toral C, Franco-Guerrero N, Tun-Abraham M, Souza-Gallardo LM.Cir Cir. 2016 Jul-Aug;84(4):288-92. doi: 10.1016/j.circir.2015.09.001.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ
СФОРМИРОВАННОСТИ
СТЕНКИ ПСЕВДОКИСТ
И АКТИВНОСТИ
ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ
ХРОНИЧЕСКОМ
ПАНКРЕАТИТЕ

*А. М. Бабий, Б. Ф. Шевченко,
А. В. Тузко, О. М. Татарчук,
О. П. Петишко*

Резюме. *Цель.* Повысить эффективность диагностики в определении сформированности стенки псевдокист поджелудочной железы (ПК ПО) и активности воспалительного процесса.

Материалы и методы исследований. Обследовано 99 пациентов, по поводу ПК ПО, которые образовались на фоне острого и хронического панкреатита были прооперированы в отделении хирургии органов пищеварения с 2006 по 2019 г.

Мужчин было 73 (73,74 %), женщин — 26 (26,26 %), в возрасте от 21 до 74 лет ($47,55 \pm 2,4$ года). На основании морфологических данных биопсийного материала по сформированность стенки псевдокист поджелудочной железы (ПК ПЖ) и активность воспаления при хроническом панкреатите пациенты были разделены на две репрезентативные группы: I группа (n = 41) - пациенты с сформированной стенкой ПК ПЖ, II группа (n = 58) - пациенты с несформированной стенкой ПК ПЖ. Данные морфологии сопоставлены с данными иммунологических показателей и лучевых методов диагностики.

Результаты. Коэффициент соотношения показателей TNF- α / IL-10 был выше ($p < 0,05$) у пациентов во II группе, чем в I группе. Для разграничения активности воспаления установлено предельное значение $> 1,4$ (чувствительность — 86,7 %, специфичность - 59,1 %). Коэффициент соотношения IL-6/IL-10 был выше ($p < 0,05$) у пациентов II группы, что также указывало на дисбаланс про- и противовоспалительных медиаторов и характерно для активного воспаления. Пороговое значение коэффициента соотношения IL-6 / IL-10, выше которого у больных диагностировали активное воспаление в ПЖ — меньше или равно 1,1 (чувствительность — 91,7 %, специфичность — 84,6 %).

У пациентов II группы уровень PMN-elastase был выше ($p < 0,05$), чем в I группе, что свидетельствовало об активности воспаления. Пороговое значение фекальной PMN-elastase, выше которого у больных диагностировали активное воспаление ПЖ, меньше или равно 84 нг/мл (чувствительность — 90,9 %, специфичность — 66,7 %). По данным УЗИ/МСКТ толщина стенки ПК ПЖ в первой группе составляла ($4,41 \pm 0,49$) / ($4,27 \pm 2,02$) мм, во II группе ($2,50 \pm 0,52$) / ($2,75 \pm 1,44$) мм, что достоверно меньше в 1,7 и 1,6 раза ($p < 0,05$) при несформированной стенке ПК ПЖ. По данным SWE пороговое значение средних показателей жесткости стенки ПК ПЖ, выше которого диагностировали ее сформированность, составляло $> 7,6$ кПа (чувствительность — 80,0 %, специфичность — 78,9 %).

Выводы. Определены показатели TNF- α /IL-10, IL-6/IL-10, PMN-elastase, УЗИ, МСКТ, SWE, которые позволяют оценить сформированность стенки ПК ПЖ и активность воспалительного процесса.

Ключевые слова: *псевдокиста поджелудочной железы, сформированность стенки, активность воспаления.*



DIAGNOSTIC FEATURES
OF PSEUDOCYST
WALL FORMATION
AND INFLAMMATORY
ACTIVITY IN CHRONIC
PANCREATITIS

*O. M. Babii, B. F. Shevchenko,
A. V. Tuzko, O. M. Tatarchuk,
O. P. Petishko*

Summary. Objective. To increase the efficiency of diagnostics in determining the wall formation of the pancreatic pseudocyst and the activity of the inflammatory process.

Materials and methods. A total of 99 patients were examined who underwent digestive tract surgery from 2006 to 2019 with pseudocyst that developed on the background of acute and chronic pancreatitis.

There were 73 males (73.74 %), 26 females (26.26 %), 21 to 74 years of age (47.55–2.4 years). Based on the morphological data of the biopsy material, pancreatic pseudocyst (PC) wall formation and inflammatory activity in chronic pancreatitis, patients were divided into two representative groups: Group I (n = 41) — patients with formed wall of PC, group II (n=58) — patients with unformed PC wall. Morphology data were compared with the data of immunological parameters and radiation diagnostic methods.

Results. The TNF- α /IL-10 ratio was higher ($p < 0.05$) in patients in group II than in group I. To differentiate the activity of inflammation, a threshold value of 1.4 was set (sensitivity — 86.7 %, specificity — 59.1 %). The IL-6/IL-10 ratio was higher ($p < 0.05$) in group II patients, which also indicated an imbalance of pro- and anti-inflammatory mediators and was characteristic of active inflammation. The threshold value of the ratio of IL-6/IL-10, above which patients were diagnosed with active inflammation in the PC wall — less than or equal to 1.1 (sensitivity — 91.7 %, specificity — 84.6 %). In group II patients, the level of PMN-elastase was higher ($p < 0.05$) than in group I, which indicated the activity of inflammation. Threshold of fecal PMN-elastase, above which patients were diagnosed with active inflammation of PC wall less than or equal to 84 ng/ml (sensitivity — 90.9 %, specificity - 66.7 %). 3. According to ultrasound/MSCT, the wall thickness of PC in group I was $(4.41 \pm 0.49) / (4.27 \pm 2.02)$ mm, in group II $(2.50 \pm 0.52) / (2.75 \pm 1.44)$ mm, which is probably less than 1.7 times and 1.6 times ($p < 0.05$) with the unformed PC wall. According to SWE, the threshold value of the average stiffness values of the PC wall, above which it was diagnosed, was > 7.6 kPa (sensitivity — 80.0 %, specificity 78.9 %).

Conclusions. Indices of TNF- α /IL-10, IL-6/IL-10, PMN-elastase, ultrasound, MSCT, SWE have been determined, which allow to evaluate the formation of PC wall and the activity of the inflammatory process.

Key words: *pancreatic pseudocyst, wall formation, inflammatory activity.*