

Н.В. Момот
О.О. Савченко
Ю.В. Думанський

Донецький діагностичний
центр територіального
медичного об'єднання,
м. Донецьк
Донецький державний
медичний університет,
м. Донецьк

Можливості ультразвукового дослідження та комп'ютерної томографії у діагностиці загострення різних форм хронічного панкреатиту

Capabilities of ultrasound study and computed tomography in diagnosis of exacerbations of different forms of chronic pancreatitis

Цель работы: Выявить возможности ультразвукового исследования (УЗИ) и компьютерной томографии (КТ) в диагностике обострения хронического панкреатита.

Материалы и методы: Проведено комплексное клинико-лабораторное УЗИ- и КТ- исследование 374 больных хроническим панкреатитом. Результаты обработаны с использованием показателей чувствительности, специфичности и аппарата ROC-кривых.

Результаты: Обострение воспалительного процесса при хроническом панкреатите проявлялось отеком, панкреонекрозом и экссудацией за пределы железы, которые с различной частотой встречались при различных формах хронического панкреатита. Некроз поджелудочной железы встречался преимущественно при кальцифицирующей форме, обострение с признаками экссудации — при обструктивной. Отек паренхимы и сочетание панкреонекроза и экссудации не имели четкого преобладания при определенных формах.

В диагностике панкреонекроза чувствительность УЗИ и КТ составила 60,3 и 96,9%, специфичность — 77,8 и 94,1%, точность — 69,2 и 95,5% соответственно. В диагностике экссудации чувствительность УЗИ и КТ — 72,4 и 96,9%, специфичность — по 100,0%, точность — 89,8 и 98,9% соответственно. Большая эффективность КТ по сравнению с УЗИ была подтверждена ROC-анализом в отношении диагностики панкреонекроза и экссудации.

Выводы: Определено, что УЗИ и КТ являются эффективными методами диагностики обострения различных форм хронического панкреатита с учетом морфологических особенностей поражения и экссудации за пределы железы.

Ключевые слова: хронический панкреатит, ультразвуковое исследование, компьютерная томография, поджелудочная железа.

Objective: To reveal the capabilities of ultrasound study (US) and computed tomography (CT) in diagnosis of chronic pancreatitis exacerbations.

Material and Methods: 374 patients with chronic pancreatitis were studied using US and CT. The results were processed using the characteristics of sensitivity and specificity and ROC-curve apparatus.

Results: Activation of chronic inflammatory process manifested by edema and necrosis of pancreas or extrapancreatic exudation which had different rate in different forms of chronic pancreatitis. Pancreonecrosis was observed chiefly in calcificated chronic pancreatitis, exudation in obstructive chronic pancreatitis. All forms of chronic pancreatitis had equal incidence of edema and combination of pancreonecrosis and exudation.

Sensitivity of US and CT were 60.3% and 96.6%, specificity- 77.8% and 94.1%, positive predictive value - 69.2% and 95.5%, respectively, in diagnosis of necrosis in chronic pancreatitis. Sensitivity of US and CT were 72.4% and 96.9%, specificity- at 100% for both, positive predictive value - 89.8% and 98.9%, - respectively in diagnosis of exudation forms of chronic pancreatitis. ROC-curves demonstrated high efficacy of CT in comparison with US in necrosis and exudation diagnosis.

Conclusion: US and CT are effective methods in diagnosis of different forms of chronic pancreatitis.

Key words: chronic pancreatitis, ultrasound, computed tomography, pancreas.

Відповідно до Міжнародної Марсельсько-Римської класифікації панкреатитів (1989), різні патогенетичні форми хронічного панкреатиту (кальцифікуючий, обструктивний, інфільтративно-фіброзний та індуративний) характеризуються різними морфологічними змінами, клінічними проявами, що вимагає різних підходів до діагностики і лікування [1–5].

Метою нашої роботи було виявити особливості загострення різних форм хронічного панкреатиту (ХП) за даними променевих методів.

Методика дослідження

Проведено комплексне клініко-лабораторне ультразвукове (УЗД) і комп'ютерно-томографічне (КТ) дослідження 374 хворих на ХП: 266 — у фазі загострення і 108 —

ремісії. Кальцифікуючий ХП було визначено у 137 (92 — фаза загострення, 45 — ремісії); обструктивний — у 91 (70 — фаза загострення, 21 — ремісії); інфільтративно-фіброзний — у 68 (50 — фаза загострення, 18 — ремісії); індуративний — у 78 (54 — фаза загострення, 24 — ремісії). Результати 176 обстежених (47,1%) були верифіковані при оперативних втручаннях. У 72 виявлена некротична форма загострення, у 59 — екссудативна, у 39 — екссудативно-некротична, у 6 — набрякова.

Комп'ютерно-томографічне обстеження черевної порожнини виконували за стандартною методикою з одночасним пероральним контрастуванням шлунка та тонкої кишки водорозчинними контрастними речовинами (КР) на апараті СТ-9000 фірми «General Electrics». Для виявлення відношення підшлункової залози до навколишніх органів травної системи використовували поліпозиційне КТ-обстеження, яке з підсиленням проводили автоматичним ін'єктором шляхом уведення в ліктьову вену болюса КР (омніпак — 240 1/мл) в об'ємі 100–150 мл, зі швидкістю 2–3 мл/с. Дану методику застосовували з метою визначити некроз та патологіч-

не накопичення КР гіперваскуляризованими пухлинними тканинами.

Статистичну обробку результатів дослідження виконували на комп'ютері IBM PC-Pentium із застосуванням пакета програм «Statgraphics», версія 3,0 (США) та «Micro-soft Excel», версія 5,0 (США).

Ефективність методів вивчали на підставі виявлення операційних характеристик: чутливості, специфічності, точності; також використовували апарат ROC-кривих згідно з традиційними методиками [2]. У здійсненні ROC-аналізу спиралися на висновки спільної роботи 5 лікарів відділу УЗД та 5 лікарів відділу КТ-діагностики Донецького діагностичного центру типу: «безперечно патологія, певно патологія», «рівновага», «певно норма», «безперечно норма». Ефективнішим є метод діагностики, описуваний більш високо розташованою кривою [6].

Результати та їх обговорення

Порівняння результатів УЗД- і КТ-досліджень із клініко-лабораторними, ендоскопічними, патоморфологічними даними та оперативних втручань у 266 (71,7%) з 374 хворих на ХП дозволило діагностувати фазу загострення. набряк підшлункової залози виявлено у 75 (28,2%), ексудацію — у 44 (16,5%), панкреонекроз — 72 (27,1%), поєднання панкреонекрозу й ексудації — 59 (22,2%). Розподіл пацієнтів за формами ХП у фазі загострення наведено в табл. 1.

У 21 (7,9%) хворих на ХП у фазі загострення з легким перебігом хвороби ознак загост-

рення запального процесу за даними променевих методів дослідження не виявлено.

Дифузне збільшення підшлункової залози відзначено у 156 (58,7%) у фазі загострення, переважне збільшення одного із сегментів залози — у 110 (41,3%), причому голівка уражалася частіше, ніж решта сегментів.

Загострення ХП з набряком паренхіми у 75 (28,2%) пацієнтів траплялося без чіткої переваги при різних формах. Частота зустрічальності коливалася від 22,8% при кальцифікуючому ХП до 38,0% при інфільтративно-фіброзному. За даними УЗД і КТ відзначалося дифузне чи сегментарне збільшення підшлункової залози в розмірах, помірне зниження щільності при КТ-дослідженні в середньому до 25 ± 3 НУ.

Загострення з ознаками ексудації діагностовано у 39 (14,7%), траплялося найчастіше при обструктивному ХП (24,1%), рідше — при кальцифікуючому (6,5%). Інфільтративно-фіброзна та індуративна форми посідали проміжне положення — 14 і 18,6% відповідно. За даними УЗД і КТ збільшення підшлункової залози в розмірах і зниження показників щільності паренхіми (25 ± 3 НУ) було помірним.

Панкреонекроз без ознак ексудації діагностовано у 72 (27,1%), з наявністю ексудації за межами залози — у 59 (22,2%). Некроз підшлункової залози спостерігали переважно

Таблиця 1 — Розподіл хворих за формами ХП у фазі загострення
Distribution of patients according to the forms of CP in exacerbation stage

Фаза загострення	Форма хронічного панкреатиту								Разом	
	кальцифікуюча		обструктивна		інфільтративно-фіброзна		індуративна			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Відсутність симптомів загострення	6	6,5	2	3,7	6	12,0	7	10,0	21	7,9
Набряк	21	22,8	15	27,8	19	27,8	20	28,6	75	28,2
Ексудація	6	6,5	13	24,1	7	14,0	13	18,6	39	14,7
Панкреонекроз	37	40,2	11	20,4	8	16,0	16	22,9	72	27,0
Ексудація та панкреонекроз	22	23,9	13	24,0	10	20,0	14	20,0	59	22,2
Разом	92	100,0	54	100,0	50	100,0	70	100,0	266	100,0

Таблиця 2 — Ефективність УЗД та КТ в діагностиці панкреонекрозу при ХП
Efficacy of US study and CT in diagnosis of pancreonecrosis at CP

Результати дослідження	Дані гістології			
	УЗД		КТ	
	є панкреонекроз	немає панкреонекрозу	є панкреонекроз	немає панкреонекрозу
Позитивні	79 (60,3%)	30	127 (96,9%)	8
Негативні	52	105 (77,8%)	4	127 (94,1%)
Разом	131	135	131	135

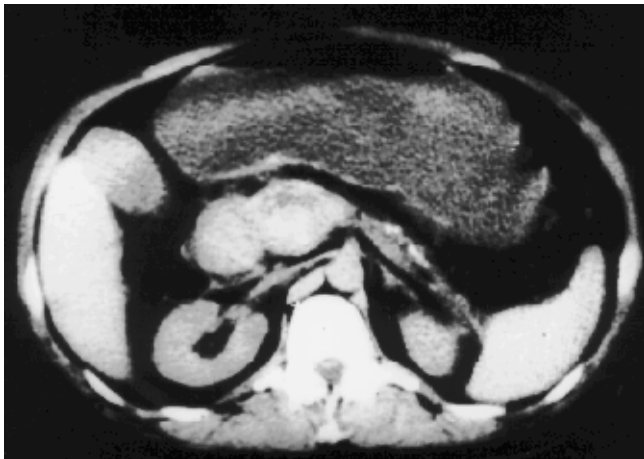


Рис. 1 — Комп'ютерна томографія з внутрішнім підсиленням — панкреонекроз, дифузне збільшення підшлункової залози з інфільтрацією перипанкреатичної клітковини; неоднорідна структура залози з наявністю зон зниженої щільності, що не накопичують КР через «дефіцит перфузії» внаслідок некрозу

Fig. 1 — CT with intravenous enhancement - pancreonecrosis, diffuse enlargement of the pancreas with infiltration of peripancreatic fat, uneven structure of the gland with zones of decreased density which do not accumulate the contrast substance due to perfusion deficiency caused by necrosis

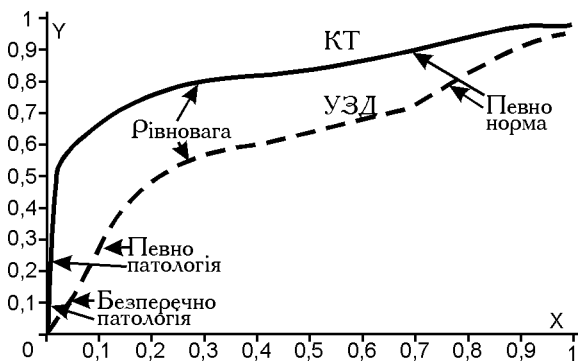


Рис. 2 — Порівняння методик УЗД та КТ у діагностиці панкреонекрозу при загостренні ХП за допомогою ROC-кривих (OX — хибнопозитивна частка, OY — справжньопозитивна)

Fig. 2 — Comparison of US and CT techniques in diagnosis of pancreonecrosis at exacerbation of chronic pancreatitis with ROC-curves (X - false positive portion, Y - true positive portion)

при кальцифікуючій формі ХП. В решті форм частота зустрічальності панкреонекрозу коливалася від 16,0% при інфільтративно-фіброзній формі до 22,9% при обструктивній. Поєднання ексудації і панкреонекрозу траплялося практично однаково часто при усіх формах ХП (20,0–24,0%).

За даними УЗД і КТ некроз підшлункової залози характеризувався дифузним збільшенням залози, вираженою неоднорідністю структури з наявністю зон зниженої щільності, що не накопичували КР при КТ із внутрішнім підсиленням, інфільтрацією перипанкреатичної клітковини (рис. 1).

Відомості про ефективність КТ у порівнянні з УЗД у діагностиці панкреонекрозу при ХП наведені в табл. 2 та на рис. 2.

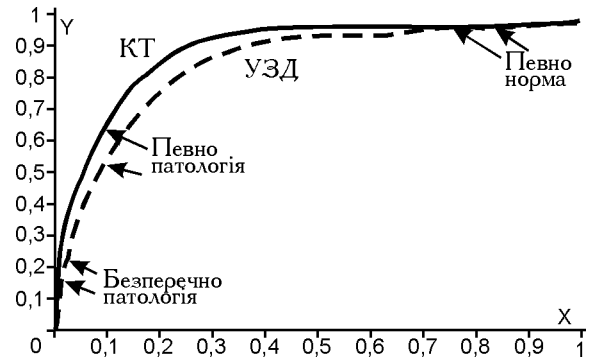


Рис. 3 — Порівняння методик УЗД та КТ у діагностиці ексудації при загостренні ХП за допомогою ROC-кривих (OX — хибнопозитивна частка, OY — справжньопозитивна)

Fig. 3 — Comparison of US and CT techniques in diagnosis of exudation at exacerbation of chronic pancreatitis using ROC-curves (X - false positive portion, Y - true positive portion)

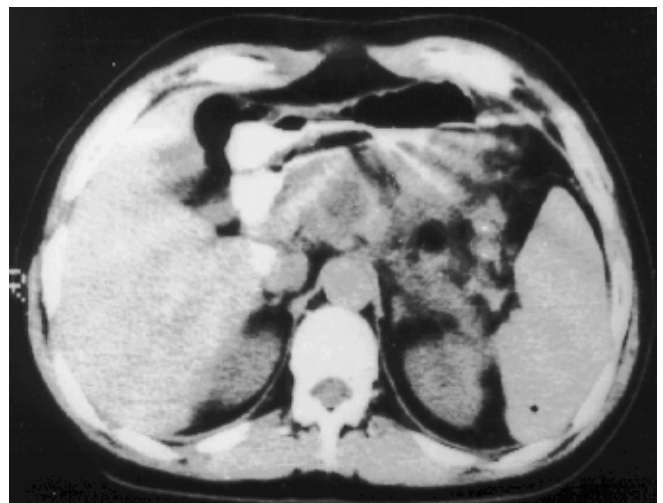


Рис. 4 — Псевдокіста голівки підшлункової залози з геморагією у її порожнину при загостренні кальцифікуючого ХП із ознаками панкреонекрозу; тіло та хвіст атрофовані

Fig. 4 — Pseudocyst of the pancreas head with hemorrhage to the cavity at exacerbation of calcifying chronic pancreatitis with pancreonecrosis; the body and the tail are atrophic

У діагностиці панкреонекрозу показники КТ виявилися значно вищими, ніж УЗД, внаслідок використання методики КТ із внутрішнім контрастним підсиленням. Хибнонегативні висновки у 52 (39,7%) обстежених при УЗД були зумовлені межами методу, при КТ у 4 (3,0%) — дрібноосередковим некрозом. Причиною гіпердіагностики панкреонекрозу при УЗД у 30 (22,2%) та КТ у 8 (5,9%) був значний набряк паренхіми на фоні неоднорідних фіброзних змін у ній, а також дрібні псевдокісти, які симулювали осередки некрозу. Чутливість УЗД та КТ склала 60,3 і 96,9%, специфічність — 77,8 і 97,0%, точність — 69,2 і 95,5% відповідно. Згідно з даними ROC-аналізу, метод КТ був більш ефективним, ніж УЗД, оскільки крива ефективності КТ була розташована вище УЗД.

Скупчення ексудату в черевній порожнині діагностовано у 103 хворих на ХП, причому 57,3% мали поєднання ексудації та панкреонекрозу.

У 71,8% осіб із загостренням запального процесу з ексудацією відзначено обмежене скупчення рідини: у чепцевій сумці (43,6%), передшлунковій сумці (12,8%), лівому параколичному каналі (10,3%), уздовж кореня брижі (5,1%). Поєднане ураження черевної порожнини виявлено у 28,2% і характеризувалося одночасним накопиченням рідини у чепцевій, передшлунковій сумках та лівому параколичному каналі. Панкреатогенний асцит діагностовано у 5,1% випадків.

Локалізація ексудату в черевній порожнині при поєднанні панкреонекрозу та ексудації не відрізнялася від такої за наявності тільки ексудації, однак мала місце тенденція підвищення частоти поєданого скупчення ексудату. Обмежене скупчення рідини виявлено в 55,9%: у чепцевій сумці — 37,3%, передшлунковій сумці — 11,8%, лівому параколичному каналі — 5,1%, уздовж кореня брижі — 1,7%. При панкреонекрозі ексудація супроводжувалася включенням у процес декількох відділів черевної порожнини (44,1%). Частіше ексудат знаходили у чепцевій, передшлунковій сумках і лівому параколичному каналі (27,1%). Панкреатогенний асцит виявлено у 6,8% хворих.

Відомості про ефективність КТ порівняно з УЗД у діагностиці ексудативних форм при ХП представлені в табл. 3 та на рис. 3.

При КТ ексудація за межами залози діагностована у всіх 98 випадках, однак у 0,3% при поєданому скупченні невеликої кількості ексудату в порожнині малого таза рідину не було знайдено. При УЗД скупчення ексудату

діагностовано у 71 (72,4%) пацієнта, відзначено складності у виявленні рідини в параколичних кишечках, уздовж кореня брижі, а також при уточненні її топичної приналежності. Хибнопозитивні результати при УЗД та КТ не зафіксовані. Чутливість УЗД і КТ склали 72,4 і 96,9%, специфічність — по 100,0%, точність — 89,8 і 98,9% відповідно. Згідно з даними ROC-аналізу метод КТ був ефективнішим, ніж УЗД, оскільки крива ефективності КТ була розташована вище УЗД.

У 86 з 374 хворих на ХП (23,0%) діагностовано псевдокісти. Псевдокісти траплялися однаково часто в разі кальцифікуючої та обструктивної форм (приблизно 44,4% випадків). Рідше псевдокісти були знайдені при інфільтративно-фіброзній (28,0%) та індуративній (10,0%) формах. Залежно від походження і локалізації розрізнявали інтрапанкреатичні — постнекротичні й екстрапанкреатичні псевдокісти, що утворилися переважно в результаті осумковування ексудату в черевній порожнині за межами залози.

Відомості про частоту виявлення псевдокіст у хворих на різні форми ХП наведені в табл. 4.

Інтрапанкреатичні псевдокісти діагностовані у 12,0% пацієнтів, вони переважали за частотою порівняно з екстрапанкреатичними у хворих на кальцифікуючий та індуративний ХП. У 64,4% вони були окремими, у 35,6% — множинними.

Інтрапанкреатичні псевдокісти траплялися в середньому з однаковою частотою в голівці й тілі — хвості залози, характеризувалися округлою, овальною формою, невеликими розмірами — 25 ± 5 мм (рис. 4).

Ультразвукове дослідження дозволило виявити псевдокісти підшлункової залози в 78,0% спостережень. Хибнонегативні результати УЗД у 22,0% відзначалися при псевдокістах хвоста, оскільки ці відділи залози виявлялися гірше, ніж голівка. У цьо-

Таблиця 3 — Ефективність УЗД і КТ у діагностиці ексудативних форм ХП у фазі загострення
Efficacy of US study and CT in diagnosis of exudate forms of CP in exacerbation stage

Результати дослідження	Дані гістології			
	УЗД		КТ	
	є ексудат	немає ексудату	є ексудат	немає ексудату
Позитивні	71 (72,4%)	0	95 (98,0%)	0
Негативні	27	168 (100,0%)	3	168 (100%)
Разом	98	168	98	168

Таблиця 4 — Частота виявлення псевдокіст у хворих на різні форми ХП
Incidence of pseudocysts in patients with different forms of CP
Форма хронічного панкреатиту

Локалізація псевдокіст	Форма хронічного панкреатиту								Разом (n=374)	
	кальцифікуюча (n=92)		обструктивна (n=54)		інфільтративно-фіброзна (n=50)		індуративна (n=70)			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Інтрапанкреатичні	26	28,3	10	18,5	0	0	9	12,9	45	12,0
Екстрапанкреатичні	15	16,3	14	25,9	7	10,0	5	7,1	41	11,0
Разом	41	44,6	24	44,4	7	10,0	14	20,0	86	23,0

му відношенні КТ-дослідження було чутливішим методом (93,3%). Для ультразвукової і комп'ютерно-томографічної діагностики труднощі становили невеликі псевдокісти до 15,0–20,0 мм у діаметрі. Дрібні псевдокісти погано виявлялися на фоні неоднорідних фіброзних змін навіть при внутрішньому введенні КР при КТ.

Екстрапанкреатичні псевдокісти, визначені у 15,4%, зустрічалися частіше, ніж інтрапанкреатичні при обструктивній та інфільтративно-фіброзній формах ХП. У 78,0% випадків псевдокісти були поодинокими, у 22,0% — множинними. У 46,3% спостережень екстрапанкреатичні псевдокісти були розташовані в перипанкреатичній зоні, біля підшлункової залози. Залоза формувала одну зі стінок псевдокісти і характеризувалася атрофією відповідного сегмента — зменшенням його розмірів і підвищенням щільності тканини. Псевдокісти також були знайдені у чепцевій і передшлунковій сумках, у кореня брижі та лівому параколічному каналі.

При УЗД і КТ неускладнені псевдокісти характеризувалися однорідним вмістом рідинної щільності, тонкими стінками однакової товщини по всьому периметру, з чіткими внутрішніми й зовнішніми контурами.

З метою вивчення характеру накопичування КР стінками псевдокіст залежно від термінів їхнього формування проведено порівняння даних анамнезу, клініко-лабораторних досліджень і патоморфології з результатами КТ із внутрішнім контрастним підсиленням 71 хворого на ХП. Діагностовано псевдокісти на різних стадіях перебігу: гострі форми (2–3 міс. існування псевдокісти) — 15, підгострі (3–6 міс.) — 24 і хронічні (понад 6 міс.) — 32. Аналіз результатів вимірювання денситометричних показників щільності стінок і вмісту псевдокіст у 80 пацієнтів на нативних комп'ютерних томограмах із застосуванням КТ-методики внутрішнього контрастного підсилення дозволив визначити, що для псевдокіст, незалежно від їхнього походження і локалізації, було характерним накопичення КР капсулою. Методика дозволила з вищою точністю визначити товщину і структуру стінки по всьому периметру, оцінювати взаємовідношення псевдокісти з навколишніми органами і структурами, а також диференціювати псевдокісти від свіжого скупчення ексудату, яке не накопичувало КР. При КТ із внутрішнім контрастним підсиленням було виявлене підвищення щільності стінок псевдокіст у порівнянні з нативними комп'ютерними томограмами на 15–25 НУ. У 3 випадках дрібні псевдокісти підшлункової залози (у діаметрі до 10 мм) не диференціювалися навіть після внутрішнього введення КР унаслідок наявності виражених фіброзних змін паренхіми залози. Достовірних розходжень у ступені накопичення КР стінками псевдокіст залежно від стадії перебігу не виявлено.

Висновки

Аналіз результатів досліджень із використанням операційних характеристик (чутливості, специфічності, точності), а також апарата ROC-кривих показав, що КТ була більш ефективною порівняно з УЗД у діагностиці панкреонекрозу та ексудації при загостренні ХП. Застосування УЗД та КТ дозволило діагностувати фазу загострення з урахуванням морфологічних особливостей: характеру і глибини ураження паренхіми підшлункової залози та екстравазації панкреатичного секрету за межі залози. Некроз підшлункової залози траплявся переважно у випадках кальцифікуючої форми ХП. Загострення з ознаками ексудації найчастіше було діагностовано при обструктивному ХП. Загострення з набряком паренхіми та сполучення панкреонекрозу й ексудації визначалося без чіткої переваги при різних формах.

Література

1. Данилов М.В., Федоров В.Д. *Хирургия поджелудочной железы*. — М.: Медицина, 1995. — 512 с.
2. Хазанов А.И. // *Рос. журн. гастроэнтерол., гепатол. и колопроктол.* — 1997. — № 1. — С. 56–62.
3. Циммерман Я.С. // *Клин. медицина*. — 1995. — № 1. — С. 61–64.
4. Шалимов А.А., Панченко С.Н., Подпратов С.Е. // *Клин. хирург.* — 1986. — № 11. — С. 1–3.
5. Sarles H., Adler G. et al. // *Scand. J. Gastroenterol.* — 1989. — Vol. 24, № 6. — P. 641–642.
6. Пилипенко М.І., Радзішевська Е.Б., Книгавко В.Г., Несперов В.Г. // *УРЖ*. — 1997. — № 5. — С. 411–417.

Дата надходження: 26.01.2001.

Адреса для листування:

Савченко О.О.,

вул. Університетська, 53а, кв. 24, Донецьк, 83050, Україна