

УДК 616.37-002.1:616.15

*О.І. Іващук\*, О.Г. Ушенко\*\*, І.К. Морар\*, В.Ю. Бодяка\*\*\**

## ЗМІНА ОПТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛАЗЕРНОЇ ПОЛЯРИМЕТРІЇ ПЛАЗМИ КРОВІ ЗА ГОСТРОГО ДЕСТРУКТИВНОГО ПАНКРЕАТИТУ

Кафедра хірургії та урології (зав. – проф. А.Г. Іфтодій) Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці\*  
Кафедра оптики і спектроскопії (зав. – проф. О.Г. Ушенко) Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича\*\*  
Відділення хірургії (зав. – В.П. Кабиш) Красилівської центральної районної лікарні, Хмельницької області\*\*\*

**Резюме.** У статті досліджено статистичні моменти координатних розподілів інтенсивності мікроскопічних лазерних зображень плазми крові у хворих на гострий панкреатит, залежно від його форми. Проведено кореляційний аналіз між клінічно-лабораторними показниками, величиною внутрішньочеревного тиску та отриманими статистичними моментами III-IV порядків координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень плазми крові. На момент надходження до лікарні відмічаються найвищі показники асиметрії та ексцесу розподілів інтенсивності лазерних зображень плазми крові, із переважанням показників статистичних моментів IV порядку, які протягом лікування

поступово знижуються. Для деструктивної форми гострого панкреатиту характерні максимальні значення асиметрії та ексцесу розподілів інтенсивності мікроскопічних зображень плазми крові, а для набрякової – найнижчі. Встановлено кореляційні зв'язки середньої і сильної сили між клінічно-лабораторними показниками, величиною внутрішньочеревного тиску та статистичними моментами вищих порядків, які характеризують координатні розподіли інтенсивності лазерних зображень плазми крові.

**Ключові слова:** гострий деструктивний панкреатит, статистичні моменти, асиметрія, ексцес, лазерні зображення, плазма крові.

**Вступ.** Проблема гострого деструктивного панкреатиту та його ускладнень залишається однією з актуальних та невирішених проблем абдомінальної хірургії, яка потребує подальшого вивчення. Гнійно-септичні ускладнення, які виникають при деструктивних формах гострого панкреатиту, супроводжуються високою летальністю, що становить 30-90% [4, 6, 8, 12].

Особливості клінічного перебігу деструктивного панкреатиту, відсутність задовільних результатів від застосування існуючих методів хірургічної корекції його ускладнень, вимагає удосконалення загальноприйнятих та пошук нових підходів до лікування цієї патології.

За останній час у біомедичній діагностиці набули широкого використання оптичні методи формування пошарових зображень біологічних об'єктів. Вони основані на використанні широкого кола явищ, пов'язаних із різними ефектами взаємодії світла із біологічними об'єктами. За допомогою цих методів можливо виявити зміни в тканинах організму людини за відсутності їх при гістологічному дослідженні [5].

Це дає можливість використовувати значення статистичних моментів, які характеризують розподіли інтенсивності лазерних зображень біологічних тканин людського організму в додатковій, більш чутливій, діагностиці ступеня деструкції підшлункової залози, виборі оптимальної хірургічної тактики, а також моніторингу стану пацієнтів у ранньому післяопераційному періоді.

**Мета дослідження.** Дослідити показники статистичних параметрів лазерних зображень плазми крові у хворих на гострий деструктивний панкреатит.

**Матеріал і методи.** Обстежено 16 хворих на гострий панкреатит, які перебували на лікуванні в хірургічних відділеннях Лікарні швидкої медичної допомоги м. Чернівці. Пацієнти розподілені на дві групи – контрольну та основну. До контрольної групи увійшли 9 хворих на набрякову форму гострого панкреатиту. До основної групи дослідження увійшли 7 хворих на гострий деструктивний панкреатит. Середній вік пацієнтів становив  $45,5 \pm 2,61$  року. Обидві групи репрезентативні за віком.

Форма гострого панкреатиту та розповсюдженість патологічного процесу верифіковані за допомогою огляду пацієнта, пальпації підшлункової залози, клінічних, лабораторних, рентгенологічних, у тому числі ультразвукового та ендоскопічного методів дослідження.

Із біохімічних показників сироватки крові визначали трансамінази за методом Рагмана-Френкеля, сечовину за кольоровою реакцією з діацетилмонооксимом, глюкозу ортотолуїдиновим методом. Діастазу сечі визначали амілоклістичним методом за Каравем. Виконували загальний аналіз крові з обов'язковим визначенням кількості лейкоцитів пробірковим методом із підрахунком у камері Горяєва [10, 11].

Забір матеріалу проводили під час надходження та лікування пацієнтів у стаціонарі, протягом десяти діб. Для виготовлення мазків плазми крові в пацієнтів проводили забір крові (3-5 мл) із вен передпліччя, виливали в суху пробірку та центрифугували для отримання плазми. Декілька крапель плазми з пробірки наносили на знежирене предметне скло та висушували.

Для оцінки внутрішньочеревного тиску (ВЧТ) використовували трансезикальний метод його вимірювання. При вимірюванні пацієнт знаходився в

горизонтальному положенні, лежачи на спині, із попередньо встановленим у сечовий міхур, катетером Фолея. У сечовий міхур, після його повного спорожнення, вводили 100 мл розчину фурациліну. Катетер перетискали дистальніше місця виміру, і до нього за допомогою голки приєднували прозору трубку від системи зі шкалою. Рівень тиску в черевній порожнині оцінювали по відношенню до нульової відмітки – верхньому краю лобкового зчленування. Отримані цифрові дані в см вод. ст. переводили в мм рт. ст., оскільки в клінічній практиці традиційно широко використовують цю одиницю вимірювання тиску, із розрахунку 1 мм рт. ст. приблизно дорівнює 1,36 см вод. ст. [9].

Вимірювання оптичної щільності розподілу інтенсивності лазерних зображень тканин людського організму проводили на кафедрі оптики і спектроскопії Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича. Опромінення проводилося колімованим пучком ( $d=10^4$  мкм) He-Ne лазера ( $\lambda=0,6328$  мкм). За допомогою поляризаційного освітлювача (чверть хвильова пластинка і поляризатор) формувалися різні стани поляризації освітлюючого пучка. Поляризаційні зображення біологічних тканин формувалися у площині світлочутливої площадки ( $800 \times 600$ ) CCD камери за допомогою мікрооб'єктива, роздільна здатність якого була достатньою для проведення вимірів у діапазоні розмірів структурних елементів тканин людини 2 мкм – 2000 мкм.

Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проведено на персональному комп'ютері з використанням формул із теорії статистики і зокрема кореляційно-регресивного аналізу. Оцінювали середні значення асиметрії розподілу інтенсивності лазерних зображень і ексцесу розподілу інтенсивності лазерних зображень плазми крові, а також показників ВЧТ, діастази сечі, аланінамінотрансферази (АлАТ), аспартатамінотрансферази (АсАТ), сечовини, глюкози плазми крові та лейкоцитів крові (М), їхні стандартні відхилення ( $m$ ), достовірність статистичних показників ( $p$ ) за  $t$ -критерієм Стьюдента.

Кореляційний аналіз проводили шляхом оцінки параметрів лінійної функції з можливістю визначення лінійного коефіцієнта кореляції Пірсона ( $r$ ), з метою визначення можливого зв'язку між показниками статистичних параметрів лазерних зображень тканини червоподібного відростка, ексудату черевної порожнини, плазми крові та деякими показниками клінічного аналізу крові. Направленість зв'язку визначали за знаком коефіцієнта кореляції, а силу кореляційного зв'язку – за наступною шкалою: слабка сила зв'язку – 0 – 0,29, середня сила 0,3 – 0,69 та сильна сила кореляційного зв'язку – 0,7 – 0,99 [1].

Для статистичного оцінювання розподілів випадкових значень інтенсивності  $I$ , які характеризують лазерні зображення зразків тканин людського організму, використовували статистичні моменти першого  $Z_1$ , другого  $Z_2$ , третього  $Z_3$  і четвертого  $Z_4$  порядків,

що обчислювалися за стандартними MATLAB алгоритмами [13].

$$Z_1 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |z_i| = \frac{1}{N} (|z_1| + |z_2| + \dots + |z_N|);$$

$$Z_2 = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N z_i^2} = \sqrt{\frac{1}{N} (z_1^2 + z_2^2 + \dots + z_N^2)};$$

$$Z_3 = \frac{1}{N^2} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N z_i^3 = \frac{1}{N^2} \frac{1}{N} (z_1^3 + z_2^3 + \dots + z_N^3);$$

$$Z_4 = \frac{1}{N^2} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N z_i^4 = \frac{1}{N^2} \frac{1}{N} (z_1^4 + z_2^4 + \dots + z_N^4);$$

де  $N=800 \times 600$  – повна кількість пікселів CCD-камери, яка реєструє лазерне зображення зразка крові.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Наведені результати дослідження в таблиці 1 свідчать, що динаміка показників асиметрії розподілу інтенсивності лазерних зображень плазми крові у хворих на гострий панкреатит в обох дослідних групах є подібною, а саме найвищі показники спостерігаються на момент встановлення діагнозу, які на фоні проведення консервативної терапії, протягом десяти днів, поступово знижуються. Проте показники за набрякової форми гострого панкреатиту, протягом перших п'яти днів, майже однакові. Якщо порівняти ці показники в однакові терміни, залежно від форми гострого панкреатиту, то показники за гострого деструктивного панкреатиту достовірно переважають у всі терміни спостереження.

Аналізуючи результати, наведені в таблиці 2, слід відмітити, що динаміка показників ексцесу розподілу інтенсивності лазерних зображень плазми крові, у хворих на гострий панкреатит, майже однакова, як динаміка асиметрії розподілу інтенсивності лазерних зображень, за винятком того, що показники останньої нижчі у всі терміни спостереження. Показники за деструктивної форми гострого панкреатиту достовірні по відношенню до набрякової у всі терміни спостереження. Також величини статистичних моментів III-IV порядків координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень плазми крові, що характеризують гострий деструктивний панкреатит, достовірні відносно попередніх статистичних показників та значень асиметрії і ексцесу відповідних розподілів інтенсивності лазерних зображень плазми крові пацієнтів на початку лікування.

Внутрішньочеревна гіпертензія та синдромом абдомінального компартменту виникає в кожного другого хворого на гостру хірургічну патологію. Зростання ВЧТ призводить до печінково-ниркової, серцево-судинної та дихальної недостатності, що саме має місце при деструктивних формах гострого панкреатиту. За даними багатьох авторів, тяжкість синдрому абдомінального компартменту залежить від

Таблиця 1

Асиметрія розподілу інтенсивності лазерних зображень плазми крові у хворих на гострий панкреатит, у різні терміни спостереження ( $M \pm m$ )

Термін захворювання	Форма гострого панкреатиту	
	Набрякова	Деструктивна
На момент встановлення діагнозу	$0,97 \pm 0,12$ n=9	$1,77 \pm 0,15$ n=7 $p_2 < 0,01$
1-а доба	$0,5 \pm 0,05$ n=9 $p < 0,001$ ;	$1,43 \pm 0,06$ n=7 $p > 0,05$ ; $p_2 < 0,001$
2-4-а доби	$0,59 \pm 0,06$ n=8 $p > 0,05$ ; $p_1 < 0,01$	$1,17 \pm 0,08$ n=7 $p < 0,05$ ; $p_1 < 0,01$ ; $p_2 < 0,001$
5-7-а доби	$0,43 \pm 0,05$ n=7 $p > 0,05$ ; $p_1 < 0,001$	$0,81 \pm 0,1$ n=7 $p < 0,05$ ; $p_1 < 0,01$ ; $p_2 < 0,05$
8-10-а доби	$0,34 \pm 0,06$ n=6 $p > 0,05$ ; $p_1 < 0,001$	$0,71 \pm 0,09$ n=6 $p > 0,05$ ; $p_1 < 0,001$ ; $p_2 < 0,05$

Примітка (у цій таблиці й надалі). n – кількість спостережень; p – порівняно з попереднім показником;  $p_1$  – порівняно з доопераційними показниками;  $p_2$  – порівняно з показниками за набрякової форми гострого панкреатиту

Таблиця 2

Екссес розподілу інтенсивності лазерних зображень плазми крові у хворих на гострий панкреатит, у різні терміни спостереження ( $M \pm m$ )

Термін захворювання	Форма гострого панкреатиту	
	Набрякова	Деструктивна
На момент встановлення діагнозу	$1,22 \pm 0,09$ n=9	$3,17 \pm 0,13$ n=7 $p_2 < 0,001$
1-а доба	$0,97 \pm 0,05$ n=9 $p < 0,05$ ;	$2,86 \pm 0,19$ n=7 $p > 0,05$ ; $p_2 < 0,001$
2-4-а доби	$1,1 \pm 0,05$ n=8 $p > 0,05$ ; $p_1 > 0,05$	$1,97 \pm 0,07$ n=7 $p < 0,01$ ; $p_1 < 0,001$ ; $p_2 < 0,001$
5-7-а доби	$0,72 \pm 0,07$ n=7 $p < 0,01$ ; $p_1 < 0,01$	$1,38 \pm 0,12$ n=7 $p < 0,01$ ; $p_1 < 0,001$ ; $p_2 < 0,01$
8-10-а доби	$0,51 \pm 0,07$ n=6 $p > 0,05$ ; $p_1 < 0,001$	$0,9 \pm 0,08$ n=6 $p < 0,05$ ; $p_1 < 0,001$ ; $p_2 < 0,01$

Таблиця 3

Внутрішньочеревний тиск у хворих на гострий панкреатит, у різні терміни спостереження ( $M \pm m$ ), мм рт. ст.

Термін захворювання	Форма гострого панкреатиту	
	Набрякова	Деструктивна
На момент встановлення діагнозу	$8,16 \pm 0,41$ n=9	$11,09 \pm 0,9$ n=7 $p_2 < 0,05$
1-а доба	$11,86 \pm 0,6$ n=9 $p < 0,001$ ;	$14,34 \pm 0,32$ n=7 $p < 0,05$ ; $p_2 < 0,01$
2-4-а доби	$10,3 \pm 0,69$ n=8 $p > 0,05$ ; $p_1 < 0,05$	$14,27 \pm 0,44$ n=7 $p > 0,05$ ; $p_1 < 0,05$ ; $p_2 < 0,01$
5-7-а доби	$7,9 \pm 0,63$ n=7 $p < 0,05$ ; $p_1 > 0,05$	$12,8 \pm 0,44$ n=7 $p < 0,05$ ; $p_1 > 0,05$ ; $p_2 < 0,001$
8-10-а доби	$6,68 \pm 0,54$ n=6 $p > 0,05$ ; $p_1 > 0,05$	$10,4 \pm 0,73$ n=6 $p < 0,05$ ; $p_1 > 0,05$ ; $p_2 < 0,01$

величини ВЧТ, швидкості його зростання, характеру змін дихальної функції, гемодинаміки та функціонування інших життєво важливих органів [2, 7].

Аналізуючи результати дослідження, наведені в таблиці 3, слід зазначити переважання показників

ВЧТ за гострого деструктивного панкреатиту у всі терміни спостереження. Так, на першу добу відмічається достовірне зростання ВЧТ в обох дослідних групах, що пояснюється набряком передньої черевної стінки, заочеревинного простору та парезом ки-

Таблиця 4

Діастаза сечі хворих на гострий панкреатит, у різні терміни спостереження (M±m), Од

Термін захворювання	Форма гострого панкреатиту	
	Набрякова	Деструктивна
На момент встановлення діагнозу	220,44 ± 60,44 n=9	4024 ± 1195,83 n=7 p <sub>2</sub> <0,05
1-а доба	192 ± 45,25 n=9 p>0,05;	3547,43 ± 948,74 n=7 p>0,05; p <sub>2</sub> <0,01
2-4-а доби	148 ± 33,64 n=8 p>0,05; p <sub>1</sub> >0,05	676,57 ± 133,12 n=7 p<0,05; p <sub>1</sub> <0,05; p <sub>2</sub> <0,01
5-7-а доби	60,57 ± 18,46 n=7 p>0,05; p <sub>1</sub> <0,05	256 ± 72,57 n=7 p<0,05; p <sub>1</sub> <0,05; p <sub>2</sub> <0,05
8-10-а доби	28 ± 8,2 n=6 p>0,05; p <sub>1</sub> <0,05	192 ± 70,12 n=6 p>0,05; p <sub>1</sub> <0,05; p <sub>2</sub> >0,05

Таблиця 5

Аланинамінотрансфераза крові у хворих на гострий панкреатит, у різні терміни спостереження (M±m), ммоль/год\*л

Термін захворювання	Форма гострого панкреатиту	
	Набрякова	Деструктивна
На момент встановлення діагнозу	0,2 ± 0,02 n=9	1,87 ± 0,22 n=7 p <sub>2</sub> <0,001
1-а доба	0,88 ± 0,05 n=9 p<0,001;	4,44 ± 0,35 n=7 p<0,001; p <sub>2</sub> <0,001
2-4-а доби	0,57 ± 0,07 n=8 p<0,01; p <sub>1</sub> <0,01	3,77 ± 0,22 n=7 p>0,05; p <sub>1</sub> <0,001; p <sub>2</sub> <0,001
5-7-а доби	0,43 ± 0,05 n=7 p>0,05; p <sub>1</sub> <0,01	0,65 ± 0,1 n=7 p<0,001; p <sub>1</sub> <0,01; p <sub>2</sub> >0,05
8-10-а доби	0,27 ± 0,04 n=6 p<0,05; p <sub>1</sub> >0,05	2,99 ± 0,33 n=6 p<0,001; p <sub>1</sub> <0,05; p <sub>2</sub> <0,001

Таблиця 6

Аспаратамінотрансфераза крові у хворих на гострий панкреатит, у різні терміни спостереження (M±m), ммоль/год\*л

Термін захворювання	Форма гострого панкреатиту	
	Набрякова	Деструктивна
На момент встановлення діагнозу	0,17 ± 0,03 n=9	0,83 ± 0,18 n=7 p <sub>2</sub> <0,01
1-а доба	0,67 ± 0,09 n=9 p<0,001;	2,71 ± 0,26 n=7 p<0,001; p <sub>2</sub> <0,001
2-4-а доби	0,39 ± 0,06 n=8 p<0,05; p <sub>1</sub> <0,01	1,87 ± 0,17 n=7 p<0,05; p <sub>1</sub> <0,01; p <sub>2</sub> <0,001
5-7-а доби	0,27 ± 0,05 n=7 p>0,05; p <sub>1</sub> >0,05	0,41 ± 0,06 n=7 p<0,001; p <sub>1</sub> >0,05; p <sub>2</sub> >0,05
8-10-а доби	0,18 ± 0,03 n=6 p>0,05; p <sub>1</sub> >0,05	2,02 ± 0,13 n=6 p<0,001; p <sub>1</sub> <0,01; p <sub>2</sub> <0,001

шечнику. Починаючи з 2-4-ї доби та впродовж усього терміну спостереження відмічається зниження показників ВЧТ, як за набрякової, так і за деструктивної форми гострого панкреатиту. Всі показники за деструктивної форми достовірні по відношенню до набрякової, за час спостереження.

В.А. Слипливий та ін. (2001), на основі проведеного аналізу, виявили клінічно-біохімічні критерії, які відображають характер запального процесу в підшлунковій залозі та його розповсюдженість. Це лейкоци-

тоз зі зсувом лейкоцитарної формули вліво, збільшення активності цитолітичних ферментів печінки, зростання глюкози та сечовини крові, зміна активності амілази різних біологічних середовищ організму, зниження кліренсу ендogenous креатиніну та інше [3].

З метою вивчення можливості застосування вищезазначених оптичних параметрів плазми крові в діагностиці характеру та розповсюдженості запального процесу в підшлунковій залозі, нами досліджено деякі клінічно-біохімічні показники крові та проведе-

Таблиця 7

Сечовина крові у хворих на гострий панкреатит, різні терміни спостереження (M±m), ммоль/л

Термін захворювання	Форма гострого панкреатиту	
	Набрякова	Деструктивна
На момент встановлення діагнозу	6,73 ± 0,55 n=9	15,2 ± 1,11 n=7 p <sub>2</sub> <0,05
1-а доба	10,09 ± 0,66 n=9 p<0,01;	13,63 ± 1,23 n=7 p>0,05; p <sub>2</sub> <0,001
2-4-а доби	9,23 ± 0,94 n=8 p>0,05; p <sub>1</sub> >0,05	11,94 ± 0,64 n=7 p>0,05; p <sub>1</sub> <0,05; p <sub>2</sub> <0,05
5-7-а доби	6,11 ± 0,77 n=7 p<0,05; p <sub>1</sub> >0,05	9,49 ± 0,55 n=7 p<0,05; p <sub>1</sub> <0,01; p <sub>2</sub> <0,01
8-10-а доби	4,68 ± 0,43 n=6 p>0,05; p <sub>1</sub> <0,05	6,62 ± 0,63 n=6 p<0,05; p <sub>1</sub> <0,001; p <sub>2</sub> <0,05

Таблиця 8

Глюкоза крові у хворих на гострий панкреатит, різні терміни спостереження (M±m), ммоль/л

Термін захворювання	Форма гострого панкреатиту	
	Набрякова	Деструктивна
На момент встановлення діагнозу	4,82 ± 0,35 n=9	6,27 ± 0,54 n=7 p <sub>2</sub> <0,05
1-а доба	7,73 ± 0,8 n=9 p<0,01;	10,04 ± 0,56 n=7 p<0,01; p <sub>2</sub> <0,05
2-4-а доби	6,94 ± 0,61 n=8 p>0,05; p <sub>1</sub> <0,05	8,91 ± 0,56 n=7 p>0,05; p <sub>1</sub> <0,01; p <sub>2</sub> <0,05
5-7-а доби	5,54 ± 0,58 n=7 p>0,05; p <sub>1</sub> >0,05	8,16 ± 0,49 n=7 p>0,05; p <sub>1</sub> <0,05; p <sub>2</sub> <0,05
8-10-а доби	4,35 ± 0,48 n=6 p>0,05; p <sub>1</sub> >0,05	6,5 ± 0,66 n=6 p>0,05; p <sub>1</sub> >0,05; p <sub>2</sub> <0,05

Таблиця 9

Кількість лейкоцитів крові у хворих на гострий панкреатит, різні терміни спостереження (M±m), \*10<sup>9</sup>/л

Термін захворювання	Форма гострого панкреатиту	
	Набрякова	Деструктивна
На момент встановлення діагнозу	7,57 ± 0,84 n=9	10,03 ± 0,6 n=7 p <sub>2</sub> <0,05
1-а доба	10,1 ± 0,7 n=9 p<0,05;	12,96 ± 0,94 n=7 p<0,05; p <sub>2</sub> <0,05
2-4-а доби	9,46 ± 0,56 n=8 p>0,05; p <sub>1</sub> >0,05	11,64 ± 0,71 n=7 p>0,05; p <sub>1</sub> >0,05; p <sub>2</sub> <0,05
5-7-а доби	7,97 ± 0,59 n=7 p>0,05; p <sub>1</sub> >0,05	10,64 ± 0,96 n=7 p>0,05; p <sub>1</sub> >0,05; p <sub>2</sub> <0,05
8-10-а доби	6,67 ± 0,71 n=6 p>0,05; p <sub>1</sub> >0,05	9,45 ± 0,85 n=6 p>0,05; p <sub>1</sub> >0,05; p <sub>2</sub> <0,05

но кореляційний аналіз із показниками статистичних параметрів лазерних зображень плазми крові.

Згідно з джерелами літератури, визначення рівня амілази різних біологічних середовищ організму є одним із найбільш поширених методів діагностики та прогнозування деструктивних форм гострого панкреатиту [5].

Аналізуючи результати дослідження, наведені в таблиці 4, слід зазначити переважання показників діастази сечі за гострого деструктивного панкреатиту у всі

терміни спостереження. Так, на момент надходження до лікарні, відмічено найвищі показники, які на фоні консервативного лікування, поступово знижуються. Проте показники 8-10-ї доби, за деструктивної форми гострого панкреатиту, перевищують норму в 6,9 раза.

Оцінюючи результати дослідження, представлені в таблиці 5, можна зазначити наступне. На першу добу рівень АЛАТ плазми крові достовірно зростає як за набрякової форми гострого панкреатиту, так і за деструктивної, із значним переважанням

Таблиця 10

Значення коефіцієнта кореляційної залежності між статистичними моментами III-IV порядків координатних розподілів інтенсивності мікроскопічних лазерних зображень плазми крові (КРІМЛЗПК) та деякими клінічно-лабораторними показниками, у хворих на гострий панкреатит, залежно від його патоморфологічної форми

Терміни	Форма гострого панкреатиту	Статистичні моменти III-IV поряд. КРІМЛЗПК	ВЧТ, мм рт. ст.	Діастаза сечі, Од	АлАТ, ммоль/год*л	АсАТ, ммоль/год*л	Сечовина крові, ммоль/л	Глюкоза крові, ммоль/л	Лейкоцити, *10 <sup>9</sup> /л
На момент встановлення діагнозу	Набрякова	Асиметрія	-0,358	0,601	0,442	0,309	-0,316	-0,597	-0,329
		Експес	0,304	-0,809	-0,507	0,324	0,339	0,433	-0,34
1-а доба	Деструктивна	Асиметрія	0,305	0,305	0,652	-0,552	0,664	-0,339	-0,398
		Експес	0,629	0,629	0,581	-0,325	0,323	0,375	-0,459
	Набрякова	Асиметрія	-0,528	-0,396	0,503	0,557	0,377	0,571	-0,336
		Експес	0,33	0,557	0,358	-0,306	-0,422	-0,707	0,458
2-4-а доби	Деструктивна	Асиметрія	0,333	-0,359	-0,306	0,807	-0,376	0,877	0,616
		Експес	0,303	-0,591	-0,603	0,42	-0,496	-0,368	-0,382
	Набрякова	Асиметрія	-0,396	-0,354	0,652	-0,383	0,467	-0,762	-0,357
		Експес	-0,314	-0,45	0,422	0,342	0,696	-0,779	0,329
5-7-а доби	Деструктивна	Асиметрія	-0,34	0,367	-0,66	-0,384	0,451	-0,384	-0,64
		Експес	-0,326	-0,808	0,394	-0,374	-0,746	0,531	0,44
	Набрякова	Асиметрія	0,316	-0,494	0,49	-0,664	0,309	0,813	0,394
		Експес	-0,444	-0,7	-0,408	0,724	0,393	0,309	0,32
8-10-а доби	Деструктивна	Асиметрія	0,423	0,75	0,36	0,646	-0,403	-0,35	0,656
		Експес	0,315	0,609	-0,352	0,437	0,307	0,341	0,538
	Набрякова	Асиметрія	0,324	0,652	-0,435	0,628	-0,493	0,378	-0,553
		Експес	-0,329	0,322	-0,797	0,66	-0,744	0,84	-0,74
Деструктивна	Асиметрія	-0,302	0,327	0,447	-0,595	0,982	0,433	-0,462	
	Експес	0,471	0,315	0,527	0,359	0,312	0,434	-0,3	

останньої. Протягом 2-10-ї діб показники АЛАТ обох дослідних груп поступово знижуються із достовірним переважанням показників за гострого деструктивного панкреатиту, окрім 5-7-ї доби, де показники недостовірні порівняно з набряковою формою.

Наведені результати дослідження в таблиці 6 свідчать, що динаміка показників рівня АсАТ плазми крові є подібною, за винятком того, що показники за деструктивної форми гострого панкреатиту вищі. Так, на першу добу рівень АсАТ достовірно зростає в обох дослідних групах, із переважанням показників за деструктивної форми приблизно в чотири рази. До десятої доби показники обох дослідних груп поступово знижуються, проте показники 5-7-ї та 8-10-ї діб, за набрякової форми гострого панкреатиту, недостовірні. Загальної активності АсАТ у хворих на гострий деструктивний панкреатит була найвищою.

Розглядаючи результати дослідження, наведені в таблиці 7, слід відмітити, що найбільший рівень сечовини плазми крові мають хворі на деструктивну форму гострого панкреатиту, яка протягом десяти діб поступово знижується. Показники за деструктивної форми достовірно переважають набрякову у всі терміни спостереження.

При гострому панкреатиті спостерігають значні порушення вуглеводного обміну. Наведені результати дослідження в таблиці 8 свідчать, що динаміка показників рівня глюкози плазми крові є подібною, за винятком того, що показники за деструктивної форми гострого панкреатиту достовірно, по відношенню до набрякової, переважають у всі терміни спостереження. Так, на першу добу рівень глюкози достовірно зростає в обох дослідних групах, із переважанням показників за деструктивної форми. До 10-ї доби рівень глюкози в плазмі крові обох дослідних груп поступово знижуються, проте показники, за набрякової форми гострого панкреатиту, недостовірні.

У переважній більшості пацієнтів із самого початку захворювання відмічається зростання кількості лейкоцитів крові, що пояснюється її згущенням. Результати, наведені в таблиці 9, вказують на зростання показників кількості лейкоцитів на першу добу, як за набрякової так і за деструктивної форми та поступове зниження до 8-10-ї діб, але показники, починаючи з 2-4-ї доби недостовірні в обох дослідних групах. Проте відмічається достовірне переважаання показників кількості лейкоцитів за гострого деструктивного панкреатиту у всі терміни спостереження.

Аналізуючи результати дослідження, які наведені в таблиці 10, слід зазначити наявність кореляційних зв'язків середньої і сильної сили, різної направленості між статистичними моментами координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень плазми крові та клінічно-лабораторними показниками, а також величиною ВЧТ. Це свідчить про можливість застосування методів формування пошарових зображень біологічних об'єктів у діагностиці ступеня деструкції підшлункової залози, виборі оптимальної хірургічної

тактики, а також моніторингу стану пацієнтів у ранньому післяопераційному періоді.

Підсумовуючи результати проведеного дослідження, слід зазначити, що у хворих на гострий панкреатит відмічаються найвищі показники оптичних параметрів розподілу інтенсивності лазерних зображень плазми крові на момент надходження до лікарні, які протягом лікування поступово знижуються. За гострого деструктивного панкреатиту спостерігалися найбільші статистичні моменти III-IV порядків розподілу інтенсивності тканин людського організму. Переважання показників ексцесу розподілу інтенсивності лазерних зображень над асиметрією розподілу інтенсивності лазерних зображень спостерігалися завжди у всіх хворих на гострий панкреатит. Також встановлено кореляційні зв'язки середньої і сильної сили між клінічно-лабораторними показниками, величиною ВЧТ та оптичними параметрами плазми крові. Це дає можливість у подальшому використовувати статистичні моменти III-IV порядків, які характеризують розподіл інтенсивності лазерних зображень біологічних тканин людського організму в діагностиці ступеня деструкції підшлункової залози, виборі оптимальної хірургічної тактики, а також моніторингу стану пацієнтів у ранньому післяопераційному періоді.

#### Висновки

1. У хворих на гострий панкреатит, на момент надходження до лікарні, відмічаються найвищі статистичні моменти координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень плазми крові, із переважаанням показників ексцесу розподілів інтенсивності лазерних зображень, які протягом лікування поступово знижуються.

2. Для гострого деструктивного панкреатиту, характерні максимальні значення асиметрії та ексцесу, які характеризують розподіл інтенсивності лазерних зображень мазків плазми крові.

3. Для деструктивної форми гострого панкреатиту характерні найвищі значення статистичних моментів вищих порядків розподілу інтенсивності лазерних зображень тканин людського організму, а для набрякової - найнижчі.

**Перспективи подальших досліджень.** Вважаємо за доцільне дослідити статистичні моменти розподілу інтенсивності лазерних зображень плазми крові у хворих на гострий деструктивний панкреатит у другу фазу його перебігу, тобто гнійних ускладнень або гострого інфікованого некротичного панкреатиту.

#### Література

1. Вороненко Ю.В. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я / [підручник] Ю.В. Вороненко. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – 332 с.
2. Івашук О.І. Роль синдрому абдомінального компартмента в хірургії / О.І. Івашук, В.Ю. Бодяка // Буковинський медичний вісник. – 2009. – Т. 13, №1. – С. 117-122.
3. Клинико-лабораторные критерии деструктивных форм острого панкреатита / В.А. Слипливый,

- С.Н. Тесленко, Г.Д. Петренко [та ін.] // Вісн. морс. мед. – 2001. - № 2 (14). – С.110-123
4. Кондратенко П.Г. Острый панкреатит: концептуальные вопросы диагностики и тактики лечения / П.Г. Кондратенко, М.В. Конькова // Укр. ж. хірургії. – 2009. - № 1. – С. 68-76.
  5. Лазерна поляризаційна морфологія біологічних тканин: статистичний і фрактальний підходи / [Ушенко О.Г., Пішак В.П., Ангельський О.В., Ушенко Ю.О.]. – Чернівці: Колір-Друк, 2007. – 341 с.
  6. Плегуга О.М. Деструктивний панкреатит: основні комплексного лікування / Плегуга О.М., Сидорчук Р.І., Плегуга М.Д.: Чернівці: БДМУ, 2008. – 260с. (іл.).
  7. Профилактика абдоминального компартмент-синдрома в неотложной хирургии / В.П. Шано, С.В. Гладкая, И.В. Струкова [и др.] // Укр. ж. хірургії. – 2009. - № 2. – С. 146-149.
  8. Хомяк І.В. Індивідуалізована хірургічна тактика в лікуванні хворих на гострий некротичний панкреатит / І.В. Хомяк // Український журнал хірургії. – 2009. - № 1. – С. 129-133.
  9. Гаин Ю.М. Синдром абдоминальной компрессии в хирургии / Ю.М. Гаин, С.А. Алексеев, В.Г. Богдан // Білорус. мед. ж. - 2004. - № 3. - С. 14-17.
  10. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / [Меньшиков В.В., Делекторская Л.Н., Золотнишкая Р.П. и др.]; под. ред. В.В. Меньшикова. – М.: Медицина, 1987. – 368 с.: ил.
  11. Назаренко Г.И. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований: 2-е изд., стереотипное / Г.И. Назаренко, А.А. Кишкун. – М.: Медицина, 2006. – 544 с.
  12. Banks P.A. Practice guidelines in acute pancreatitis / P.A. Banks, M.L. Freeman // Am. J. Gastroenterol. – 2006. – Vol. 101. – P. 2379-2400.
  13. Ushenko A.G. Laser Polarimetry of Biological Tissue Principles and Applications / A.G. Ushenko, V.P. Pishak // Coherent-Domain Optical Methods. Biomedical Diagnostics, Environmental and Material Science. – 2004. – P. 67-69.14.

## ИЗМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ ПРИ ОСТРОМ ДЕСТРУКТИВНОМ ПАНКРЕАТИТЕ

*А.И. Иващук, А.Г. Ушенко, И.К. Морар, В.Ю. Бодяка,*

**Резюме.** В статье исследованы статистические моменты координатных распределений интенсивности лазерных изображений плазмы крови больных с острым панкреатитом, в зависимости от его формы. Проведено корреляционный анализ между клинично-лабораторными показателями, величиной внутрибрюшного давления и полученными статистическими моментами распределений интенсивности лазерных изображений плазмы крови. На момент поступления в больницу отмечаются наибольшие величины статистических моментов распределения интенсивности лазерных изображений плазмы крови, с преобладанием значений статистических моментов IV порядка, которые на фоне проводимого лечения постепенно снижаются. Для деструктивной формы острого панкреатита характерны наивысшие статистические моменты III-IV порядков распределения интенсивности плазмы крови, а для отечной - наименьшие. Определены корреляционные связи средней и сильной силы между клинично-лабораторными показателями, величиной внутрибрюшного давления и статистическими моментами распределений интенсивности лазерных изображений плазмы крови.

**Ключевые слова:** острый деструктивный панкреатит, статистические моменты, асимметрия, эксцесс, лазерные изображения.

## A CHANGE OF THE OPTICPARAMETERS OF BLOOD PLASMA LASER POLORIMETRY IN CASE OF ACUTE DESTRUCTIVE PANCREATITIS

*O.I. Ivashchuk, O.H. Ushenko, I.K. Morar, V.Yu. Bodiaka*

**Abstract.** The paper has investigated the statistical aspects of coordinate distributions for the intensity of laser blood plasma images in patients with acute pancreatitis, depending on its form. A correlation analysis has been performed among the clinic laboratory findings, the value of the intraabdominal pressure and the obtained statistical aspects of the 3-d – 4-th orders of the coordinate distributions for the intensity of blood plasma laser images. At the moment of being admitted to the hospital the highest parameters of asymmetry and an excess of the distributions of the intensity of blood plasma images are marked with a prevalence of the indices of statistical aspects of the 4-th order that abate gradually in the process of treatment. The destructive form of acute pancreatitis is characterized by maximal values of asymmetry and excess of the distributions of the intensity of blood plasma microscopic images, whereas the edematous forms are characterized by the lowest ones. Correlations of the median and strong force have been established among the clinico-laboratory parameters, the value of the intraabdominal pressure and statistical aspects of higher orders which characterize coordinate distributions of the intensity of blood plasma laser images.

**Key words:** acute destructive pancreatitis, statistical aspects, asymmetry, excess, laser images, blood plasma.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Yuri Fedkovych National University (Chernivtsi)

Central District Hospital (Krasyliv)

Buk. Med. Herald. – 2010. – Vol. 14, №3 (55). – P.19-26.

Надійшла до редакції 25.05.2010 року

Рецензент – проф. М. В. Шаплавський