

УДК 616.34-007.272-073.55

*О.І. Іващук,**І.С. Давиденко,**В.Ю. Бодяка,**І.К. Морар,**В.М. Лянскорунський¹,**В.Д. Делей,**Х.Н. Нурдінов*

Буковинський державний медичний
університет, м. Чернівці.
Національний медичний університет
ім. А.А. Богомольця м. Київ¹

ДИНАМІКА ОПТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛАЗЕРНОЇ ПОЛЯРИМЕТРІЇ ТКАНИН ЛЮДСЬКОГО ОРГАНІЗМУ ЗА ГОСТРОЇ СТРАНГУЛЯЦІЙНОЇ КИШКОВОЇ НЕПРОХІДНОСТІ

Ключові слова: *гостра
странгуляційна кишкова
непрохідність, статистичні
моменти, асиметрія, ексцес, лазерні
зображення.*

Резюме. *Досліджено статистичні моменти координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень тканини тонкої кишки та сироватки крові у хворих на гостру странгуляційну кишкову непрохідність. Встановлено, що в передопераційному періоді відмічаються найвищі статистичні моменти координатних розподілів інтенсивності мікроскопічних лазерних зображень сироватки крові, із переважанням показників статистичних моментів IV порядку, які після виконання оперативного втручання поступово знижуються. Встановлено наявність прямих кореляційних зв'язків сильної сили між отриманими статистичними моментами III-IV порядків координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень тканини ділянки тонкої кишки, яка зазнала некротичних змін, та сироваткою крові.*

Вступ

Гостра кишкова непрохідність на сьогодні залишається однією з актуальних проблем невідкладної абдомінальної хірургії, про що свідчить досить висока летальність, яка за даними різних авторів становить від 4 до 30% [1, 2, 5].

Успіх лікування даного захворювання значною мірою залежить від своєчасної та адекватної діагностики, оскільки це забезпечує вибір оптимальної тактики лікування.

В біомедичній діагностиці набули широкого використання оптичні методи формування поширових зображень біологічних об'єктів. Вони ґрунтуються на використанні широкого кола явищ, пов'язаних із різними ефектами взаємодії світла з біологічними об'єктами, що дає можливість використовувати їх у діагностиці патологічних змін ділянки кишечника, виборі оптимальної хірургічної тактики та моніторингу загального стану пацієнтів у ранньому післяопераційному періоді [6].

Мета дослідження

Дослідити статистичні моменти координатних

розподілів інтенсивності мікроскопічних лазерних зображень тканини тонкої кишки та сироватки крові у хворих на гостру странгуляційну кишкову непрохідність.

Матеріал і методи

Обстежено 9 хворих на гостру странгуляційну кишкову непрохідність, які перебували на лікуванні в хірургічному відділенні. Причиною кишкової непрохідності були защемлені пупкові, пахові та стегнові грижі з некрозом стінки тонкої кишки. Середній вік пацієнтів становив 64,22 ± 4,09 року. Усім пацієнтам, після короткотривалої передопераційної підготовки, виконано резекцію тонкої кишки з анастомозом "бік у бік" та герніопластику.

Забір матеріалу (стінка видаленої частини тонкої кишки, периферична кров) проводили під час лікування пацієнтів у стаціонарі. Шматки тканин тонкої кишки заморожували та робили зрізи. У дистильованій воді їх вирівнювали, клали на знежирене предметне скло та висушували.

Для виготовлення мазків сироватки крові, декілька крапель наносили на знежирене предметне скло та висушували.

Вимірювання оптичної щільності розподілу інтенсивності лазерних зображень сироватки крові проводили колімованим пучком ($d=104$ мкм) He-Ne лазера ($\lambda=0,6328$ мкм). Для статистичного оцінювання розподілів випадкових значень інтенсивності I , які характеризують лазерні зображення сироватки крові, використовували статистичні моменти третього Z_3 та четвертого Z_4 порядків, що обчислювалися за стандартними MATLAB алгоритмами [4].

Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проводили на персональному комп'ютері з використанням електронних таблиць Microsoft Excel. Перевірку нормальності розподілу даних у вибірках проводили шляхом застосування критеріїв Shapiro-Wilk. Для порівняльного аналізу, при нормальному розподіленні незалежних груп застосовували критерій (t) Стюдента. У разі ненормального розподілення неперервних перемінних використовували критерій Манна-Уїтні (U-тест). Розбіжності отриманих результатів вважали статистично вірогід-

ними при $p<0,05$, що є загальноприйнятим у медико-біологічних дослідженнях, де p - рівень значущості.

Кореляційно-регресивний аналіз проводили шляхом оцінки параметрів лінійної функції з можливістю визначення лінійного коефіцієнта кореляції Пірсона (r), з метою дослідження можливого зв'язку між показниками статистичних параметрів лазерних зображень сироватки крові та тканини стінки тонкої кишки. Направленість зв'язку визначали за знаком коефіцієнта кореляції, а силу кореляційного зв'язку за близькістю коефіцієнта кореляції до 1 [3].

Обговорення результатів дослідження

Представлені результати дослідження в таблиці свідчать, що динаміка статистичних моментів III-IV порядків координатних розподілів інтенсивності сироватки крові, у хворих на гостру странгуляційну кишкову непрохідність, подібна, за винятком того, що показники ексцесу вищі впродовж усього терміну спостереження. Так,

Таблиця

Статистичні моменти III-IV порядків розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень сироватки крові у хворих на гостру странгуляційну кишкову непрохідність, у різні терміни спостереження ($M \pm m$)

Термін захворювання		Асиметрія	Ексцес
Перед операцією		$1,24 \pm 0,12$ n=9	$2,72 \pm 0,14$ n=9
Після операції	1-а доба	$0,98 \pm 0,07$ n=9 $p>0,05$	$1,98 \pm 0,12$ n=9 $p<0,01$
	2-4-а доби	$1,08 \pm 0,07$ n=9 $p>0,05$; $p_1>0,05$	$2,06 \pm 0,1$ n=9 $p>0,05$; $p_1<0,01$
	5-7-а доби	$0,72 \pm 0,06$ n=8 $p<0,01$; $p_1<0,01$	$1,12 \pm 0,06$ n=8 $p<0,001$; $p_1<0,001$
	8-10-а доби	$0,32 \pm 0,06$ n=7 $p<0,01$; $p_1<0,001$	$0,67 \pm 0,07$ n=7 $p<0,01$; $p_1<0,001$

Примітки: 1 - n – кількість спостережень; 2. - p – порівняно з попереднім показником; 3. - p_1 – порівняно з передопераційними показниками

найвищі показники відмічаються в передопераційному періоді, які на першу добу після виконання оперативного втручання знижуються. Показники оптичних параметрів лазерної поляриметрії сироватки крові, на 2-4-ту доби спостереження, зростають, не перевищуючи передопераційний рівень, проте динаміка асиметрії розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень сироватки крові, упродовж перших чотирьох діб раннього післяопераційного періоду, невірогідна. На 5-7-му та 8-10-ту доби, після ви-

конання оперативного втручання, показники статистичних моментів координатних розподілів інтенсивності мікроскопічних лазерних зображень сироватки крові вірогідно знижуються.

Досліджено статистичні моменти координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень стінки тонкої кишки, яка була защемлена в грижовому мішку та зазнала некротичних змін. Отримані результати дослідження свідчать про майже однакові показники тканини тонкої кишки та сироватки крові на момент виконання опера-

тивного втручання. Так, показники асиметрії розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень тканини тонкої кишки становлять $1,18 \pm 0,08$, а ексцесу - $2,68 \pm 0,11$.

Зважаючи на те, що защемлена ділянка тонкої кишки, яка розташована у гризовому мішку, внаслідок порушення її кровообігу зазнає некротичних змін, що саме впливає на клінічний перебіг захворювання, проведено кореляційний аналіз між статистичними моментами III-IV порядків координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень некротичнозміненою тканиною тонкої кишки та сироваткою крові.

Визначаються сильні прямі кореляційні зв'язки між показниками асиметрії розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень ($r=0,704$; $p=0,05$), ексцесу розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень ($r=0,714$; $p=0,05$) стінки тонкої кишки та сироваткою крові. Це свідчить про те, що зміни периферичної крові повною мірою відображають стан защемленої ділянки кишки, яка зазнала некротичних змін, оскільки між ними відмічений сильний прямий кореляційний зв'язок.

Підсумовуючи результати проведеного дослідження, слід зазначити, що у хворих на гостру странгуляційну кишкову непрохідність відмічаються найвищі статистичні моменти координатних розподілів інтенсивності мікроскопічних лазерних зображень сироватки крові в передопераційному періоді, які після виконання оперативного втручання поступово знижуються, із переважанням показників ексцесу розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень над асиметрією, впродовж всього терміну спостереження. Також встановлено сильні прямі кореляційні зв'язки між отриманими статистичними моментами III-IV порядків координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень тканини тонкої кишки, яка зазнала некротичних змін та сироваткою крові. Це в подальшому дозволяє використовувати статистичні моменти III-IV порядків, які характеризують розподіл інтенсивності лазерних зображень біологічних тканин людського організму у диференційній діагностиці механічної кишкової непрохідності, виборі оптимальної хірургічної тактики та моніторингу загального стану пацієнтів у ранньому післяопераційному періоді.

Висновки

1. У хворих на гостру странгуляційну кишкову непрохідність, у передопераційному періоді, відмічаються найвищі статистичні моменти координатних розподілів інтенсивності лазерних

зображень сироватки крові, із переважанням показників ексцесу розподілів інтенсивності лазерних зображень, які після виконання оперативного втручання поступово знижуються.

2. Найявніші прямі кореляційні зв'язки сильної сили між статистичними моментами III-IV порядків координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень тканини тонкої кишки та сироваткою крові дозволяє вважати останні провідними показниками патологічних змін ділянки кишечника, яка зазнала некротичних змін.

Перспективи подальших досліджень

Вважаємо за доцільне дослідити та порівняти статистичні моменти розподілу інтенсивності лазерних зображень сироватки крові у хворих на іншу гостру хірургічну патологію органів черевної порожнини.

Література. 1. Актуальные вопросы хирургической тактики при непроходимости кишечника / П.Д. Фомин, А.В. Заплавский, П.В. Иванчов [и др.] // Харківська хірургічна школа. - 2004. - № 1-2. - С. 68-69. 2. Бенедикт В.В. Гостра непрохідність тонкої кишки. Можливі шляхи покращення результатів лікування / В.В. Бенедикт // Арх. клинической и экспериментальной медицины. - 2007. - Т. 16, № 1. - С. 10-14. 3. Вороненко Ю.В. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я: [підручник] / Ю.В. Вороненко. - Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. - 332 с. 4. 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. 5. Хуторянський М.О. Сучасні погляди на патогенез гострої непрохідності кишечника та механізми виникнення ускладнень / М.О. Хуторянський // Кліні. хірургія. - 2009. - № 5. - С. 54-58. 6. Ushenko A.G. Laser Polarimetry of Biological Tissue Principles and Applications / A.G. Ushenko, V.P. Pisshak // Coherent-Domain Optical Methods. Biomedical Diagnostics, Environmental and Material Science. - 2004. - P. 67-69.

ДИНАМИКА ОПТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛАЗЕРНОЙ ПОЛЯРИМЕТРИИ ТКАНЕЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА ПРИ ОСТРОЙ СТРАНГУЛЯЦИОННОЙ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ

А.И. Иващук, И.С. Давиденко, В.Ю. Бодяка, И.К. Морар, В.Н. Ляискорунский, В.Д. Делей, Х.Н. Нурдинов

Резюме. Исследовано статистические моменты координатных распределений интенсивности лазерных изображений тканей тонкой кишки и сыворотки крови у больных на острую странгуляционную кишечную непроходимость. Определено, что в предоперационном периоде отмечаются наивысшие статистические моменты координатных распределений интенсивности микроскопических лазерных изображений сыворотки крови, с преобладанием показателей статистических моментов IV порядка, которые после выполнения оперативного вмешательства постепенно снижаются.

Отмечено наличие прямых корреляционных связей сильной силы между полученными статистическими моментами III-IV порядков координатных распределений интенсивности лазерных изображений тканей участка тонкой кишки, которая подвергалась некротическим изменениям, и сывороткой крови.

Ключевые слова: острая странгуляционная кишечная

непроходимость, статистические моменты, асимметрия, эксцесс, лазерные изображения.

**DYNAMICS OF THE OPTICAL PARAMETERS OF
LASER POLARIMETRY OF HUMAN SOMATIC
TISSUES UNDER ACUTE STRANGULATED
INTESTINAL OBSTRUCTION**

*O.I. Ivashchuk, I.S. Davydenko, V.Yu. Bodiaka, I.K. Morar,
V. M. Lianskorunsky, V.D. Deley, Nurdinov Khairullo*

Abstract. There have been explored statistical moments of coordinate distribution of laser images intensity of the small intestine tissues and blood serum in patients with acute of the images strangulated intestinal obstruction. It has been determined that during the presurgical period the highest statistical moments of coordinate distribution of microscopic laser images intensity of blood serum are registered with the dominance of the fourth order statistical moments indexes which progressively decrease

after the surgical aggression. The strong direct correlation occurrence between the derived third and fourth order statistical moments of coordinate distribution of laser images intensity of small intestine tissues area which had undergone the necrotic changes, and blood serum was marked.

Key words: acute strangulated intestinal obstruction, statistical moments, asymmetry, excess, laser images.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Bogomolets National Medical University (Kyiev)

Clin. and experim. pathol.- 2014.- Vol.13, №2 (48).-P.57-60.

Надійшла до редакції 01.06.2014

Рецензент – проф. М.В. Шаплавський

*© O.I. Іващук, I.C. Давиденко, В.Ю. Бодяка, I.K. Морар,
В.М. Лянскорунський, В.Д. Делей, Х.Н. Нурдінов, 2014*