В. Ю. Бодяка

Красилівська центральна районна лікарня, Хмельницька область

© В. Ю. Бодяка

ЗМІНА ОПТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛАЗЕРНОЇ ПОЛЯРИМЕТРІЇ ТКАНИН ЛЮДСЬКОГО ОРГАНІЗМУ ЗА ГОСТРОЇ ОБТУРАЦІЙНОЇ НЕПРОХІДНОСТІ КИШЕЧНИКУ

Резюме. Досліджено статистичні моменти координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень тканини товстої кишки та плазми крові у хворих на гостру обтураційну непрохідність кишечнику. Установлено, що в доопераційному періоді відзначаються найвищі статистичні моменти координатних розподілів інтенсивності мікроскопічних лазерних зображень плазми крові, із переважанням показників статистичних моментів IV порядку, які після виконання оперативного втручання поступово знижуються. Наявність прямих кореляційних зв'язків сильної сили між отриманими статистичними моментами III—IV порядків координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень тканини товстої кишки вище місця перешкоди та плазмою крові, а також середньої сили з величиною внутрішньочеревного тиску, біохімічними показниками й електролітами крові, дозволяє використовувати їх у виборі оптимальної хірургічної тактики та моніторингу стану пацієнтів у ранньому післяопераційному періоді.

Ключові слова: *гостра обтураційна непрохідність кишечнику, статистичні моменти, асиметрія, ексцес, лазерні зображення, плазма крові.*

Вступ

Гостра обтураційна непрохідність кишечнику є однією зі складних та невирішених проблем невідкладної хірургії шлунково-кишкового тракту. Важливість цієї проблеми зумовлена великою кількістю хворих, високою летальністю внаслідок діагностичних помилок та відсутністю єдиних поглядів стосовно хірургічної тактики [5, 6, 7].

Останнім часом у медичній літературі багато уваги приділяють ролі внутрішньочеревного тиску (ВЧТ) у розвитку різноманітних патологічних станів, розглядаючи його критичне підвищення як синдром абдомінального компартменту. Зростання ВЧТ призводить до печінково-ниркової, серцево-судинної та дихальної недостатності, що саме має місце за гострої непрохідності кишечнику [2].

Методи лазерної спектрофотополяриметрії є одним із найбільш перспективних напрямів у плані визначення взаємозв'язку морфологічної структури біологічних тканин людини. Вони ґрунтуються на використанні широкого кола явищ, пов'язаних із різними ефектами взаємодії світла з біологічними об'єктами, що дає можливість виявити зміни в тканинах організму людини за відсутності їх при гістологічному дослідженні [8].

Це дає змогу використовувати значення статистичних моментів, які характеризують розподіли інтенсивності лазерних зображень біологічних тканин людського організму в додатковій діагностиці патологічних змін ділянки кишечнику, виборі оптимальної хірургічної тактики та моніторингу стану пацієнтів у ранньому післяопераційному періоді.

Мета дослідження: дослідити статистичні моменти координатних розподілів інтенсивності мікроскопічних лазерних зображень тканини товстої кишки та плазми крові у хворих на гостру обтураційну непрохідність кишечнику.

Матеріал та методи

Обстежено 8 хворих на гостру обтураційну непрохідність кишечнику, які перебували на лікуванні у хірургічному відділенні Красилівської центральної районної лікарні Хмельницької області. Причиною непрохідності кишечнику були злоякісні пухлини низхідного відділу товстої кишки або сигмоподібної кишки. Середній вік пацієнтів становив 61,25 ± 3,05 року. Всім пацієнтам виконано операцію Гартмана після короткотривалої передопераційної підготовки.

Забір матеріалу проводили під час лікування пацієнтів у стаціонарі. Шматки тканин органів, які видалено під час оперативних втручань, заморожували та робили зрізи. У дистильованій воді їх вирівнювали, клали на знежирене предметне скло та висушували.

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 ВЧТ використовували трансвезикальне вимірювання ВЧТ, оскільки тиск у сечо-

вому міхурі є відображенням тиску в черевній порожнині. При вимірюванні пацієнт перебував у горизонтальному положенні, лежачи на спині, із попередньо встановленим у сечовий міхур катетером Фолея. У сечовий міхур після його повного спорожнення уводили 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 у 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. [2].

Із біохімічних показників плазми крові визначали трансамінази за методом Ратмана—Френкеля, сечовину за кольоровою реакцією з діацетилмонооксимом, креатинін методом Яффа та електроліти плазми крові іоноселективним і фотометричним методами [7].

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 (чвертьхвильова пластинка і поляризатор) формувалися різні стани поляризації освітлюючого пучка. Поляризаційні зображення біологічних тканин формувались у площині світлочутливої площадки (800x600) CCD камери за допомогою мікрооб'єктива, роздільна здатність якого достатня 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 тканини товстої кишки, плазми крові, а також показників ВЧТ, аланінамінотрансферази (АлАТ), аспартатамінотрансферази (АсАТ), сечовини, креатиніну, калію, натрію та хлорид-іонів плазми крові (M), 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 стінки товстої кишки, плазми крові та величиною ВЧТ, а також деякими біохімічними показниками плазми крові. Направленість зв'язку визначали за знаком коефіцієнта кореляції, а силу кореляційного зв'язку за такою шкалою: слабка сила зв'язку — 0—0,29, середня сила 0,3 — 0,69 та сильна сила — 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 [3]:

$$Z_1 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}|z_1| = \frac{1}{N}\left(|z_1| + |z_2| + \ldots + |z_N|;\right),$$

$$Z_2 = \sqrt{\frac{1}{N}}\sum_{i=1}^{N} z_1^2 = \sqrt{\frac{1}{N}}\left(z^2{}_1 + z^2{}_2 + \ldots + z^2{}_N\right),$$

$$Z_3 = \frac{1}{N_2^3}\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} z_1^3 = \frac{1}{Z_2^3}\frac{1}{N}\left(z^3{}_1 + z^3{}_2 + \ldots + z^3{}_N\right),$$

$$Z_4 = \frac{1}{N_2^2}\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} z_1^4 = \frac{1}{N_2^2}\frac{1}{N}\left(z^4{}_1 + z^4{}_2 + \ldots + z^4{}_N\right),$$

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

Результати дослідження та їх обговорення

Наведені результати дослідження в табл. 1 свідчать, що динаміка статистичних моментів III—IV порядків координатних розподілів інтенсивності плазми крові у хворих на гостру непрохідність кишечнику подібна, а саме — найвищі показники спостерігаються в доопераційному періоді, які на першу добу після виконання оперативного втручання знижуються, із переважанням статистичного моменту IV порядку плазми крові, у всі терміни спостереження.

Таблиця 1

Статистичні моменти III—IV порядків розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень плазми крові у хворих на гостру непрохідність кишечнику у різні терміни спостереження (M ± m)

Термін захворювання		Асиметрія	Ексцес
До операції		0,93 ± 0,1 n = 8	2,11 ± 0,08 n = 8
Після операції	1-ша доба	0,73 ± 0,08 n = 8 p>0,05	1,67 ± 0,09 n = 8 p<0,01
	2—4-та доби	0,78 ± 0,05 n = 8 p>0,05; p_1>0,05	1,81 ± 0,07 n = 8 p>0,05; p_1<0,05
	5—7-ма доби	0,52 ± 0,09 n = 7 p<0,05; p_1<0,05	0,86 ± 0,08 n = 7 p<0,001; p_1<0,001
	8—10-та доби	0,26 ± 0,04 n = 6 p<0,05; p_1<0,001	0,44 ± 0,09 n = 6 p<0,05; p_1<0,001

Примітки: n — кількість спостережень; p — порівняно з попереднім показником; p_1 — порівняно з доопераційними показниками.

На 2—4-ту добу показники незначно зростають, не перевищуючи доопераційні, проте по-

казники асиметрії розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень плазми крові недостовірні як на 1-шу добу, так і на 2—4-ту добу. На 5—7-му та 8—10-ту доби раннього післяопераційного періоду показники статистичних моментів координатних розподілів інтенсивності мікроскопічних лазерних зображень плазми крові достовірно знижуються.

Досліджено статистичні моменти координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень стінки товстої кишки в ділянці розташування пухлини. Результати дослідження свідчать про переважання показників ділянки кишки, яка розташована до пухлини, тобто вище місця перешкоди. Так, показники асиметрії розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень тканини товстої кишки, вище місця перешкоди, становлять 0,81 ± 0,07, а нижче — 0,61 ± 0,09, що на 24,7 % менше. Аналогічна картина спостерігається з показниками ексцесу розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень тканини товстої кишки, де відзначається переважання показників вище місця перешкоди (2,01 ± 0,07) над показниками нижче місця перешкоди (1,82 ± 0,07) на 9,5 %.

Зважаючи на те, що ділянка товстої кишки, яка розташована вище місця перешкоди, зазнає більших патологічних змін унаслідок її перерозтягнення, що саме впливає на клінічний перебіг захворювання, проведено кореляційний аналіз між статистичними моментами III—IV порядків координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень тканини товстої кишки та плазмою крові.

Визначаються сильні прямі кореляційні зв'язки (КЗ) між показниками асиметрії розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень ($r = 0,728$; $p = 0,05$), ексцесу розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень ($r = 0,692$; $p = 0,05$) стінки товстої кишки вище місця перешкоди та плазмою крові. При дослідженні КЗ між показниками асиметрії розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень ($r = -0,853$; $p = 0,05$), ексцесу розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень ($r = -0,736$; $p = 0,05$) стінки товстої кишки нижче місця перешкоди та плазмою крові визначаються також зв'язки сильної сили, проте вони зворотні. Це свідчить про те, що зміни периферичної крові повною мірою відображають стан ділянки кишечнику, яка розташована вище місця перешкоди, оскільки між ними існує сильний прямий КЗ.

Одним із тяжких ускладнень гострої непрохідності кишечнику, що дає високу летальність, є поліорганна недостатність, у розвитку якої велику роль відіграє підвищення ВЧТ. У наших дослідженнях, які наведені в табл. 2, найвищі показники ВЧТ відзначаються в доопераційному періоді, які на першу добу після виконання оперативного втручання достовірно знижуються, приблизно в 1,2 разу. На 2—4-ту добу з моменту проведення оперативного втручання показники дещо зростають, проте вони недостовірні. На 5—7-му та 8—10-ту доби раннього післяопераційного періоду показники ВЧТ достовірно знижуються та на 8—10-ту добу становлять 34,5 % відносно доопераційних.

Таблиця 2

Внутрішньочеревний тиск у хворих на гостру обтураційну непрохідність кишечнику у різні терміни спостереження (M ± m), мм рт. ст.

Термін захворювання		Внутрішньочеревний тиск
До операції		27,7 ± 1,22 n = 8
Після операції	1-ша доба	23,6 ± 0,92 n = 8; $p<0,05$
	2—4-та доби	24,7 ± 0,72 n = 8; $p>0,05$; $p_1>0,05$
	5—7-ма доби	14,6 ± 0,75 n = 7; $p<0,001$; $p_1<0,001$
	8—10-та доби	9,6 ± 0,67 n = 6; $p<0,01$; $p_1<0,001$

Примітки: n — кількість спостережень; p — порівняно з попереднім показником; p_1 — порівняно з доопераційними показниками.

Із метою вивчення можливості застосування оптичних параметрів плазми крові в діагностиці стану пацієнта з гострою непрохідністю кишечнику проведено кореляційний аналіз із деякими біохімічними показниками та електролітами плазми крові.

Оцінюючи результати дослідження, представлені в табл. 3, можна відзначити таке. Протягом перших чотирьох діб раннього післяопераційного періоду показники АлАТ плазми крові зростають, проте вони недостовірні. Протягом 5—8-ї доби вони достовірно, по відношенню до попередніх показників, знижуються. На 8—10-ту добу показники АлАТ продовжують достовірно знижуватися та становлять 17,7 % відносно доопераційних. Показники АсАТ протягом перших чотирьох діб раннього післяопераційного періоду також недостовірні, проте на 5—8-му добу вони достовірно знижуються, по відношенню до доопераційних в 1,6 разу. Протягом 8—10-ї доби показники АсАТ продовжують достовірно знижуватися та становлять 15,6 % відносно доопераційних. На першу добу після проведення оперативного втручання показники сечовини плазми крові зростають, проте вони недостовірні. На 2—4-ту добу рівень сечовини продовжує достовірно зростати по відношенню до доопераційних показників та становить 123,7 %. Протягом наступних шести діб рівень сечовини достовірно знижується та на 8—10-ту доби становить 71,7 % відносно доопераційних показників. Показники креатиніну плазми крові на першу добу раннього післяопераційного періоду достовірно зростають приблизно в 1,5 разу. На 2—4-ту доби вони продовжують, достовірно до доопераційних показників зростати та становлять 172,44 %. Протягом 5—7-ї та 8—10-ї діб рівень

сечовини достовірно знижується і на 8—10-ту доби становить 65,8% відносно доопераційних показників.

Таблиця 3

Біохімічні показники плазми крові у хворих на гостру непрохідність кишечнику у різні терміни спостереження (M±m)

Термін захворювання		АлАТ, ммоль / год*л	АсАТ, ммоль / год*л	Сечовина, ммоль /л	Креатинін, мкмоль / л
До операції		2,2±0,25 n=8	2,12±0,3 n=8	17,3±1,12 n=8	165,13±13,4 n=8
Після операції	1-ша доба	2,26±0,18 n=8 p>0,05	1,82±0,21 n=8 p>0,05	18,8±0,77 n=8 p>0,05	250,88±19-,32 n=8 p<0,01
	2—4-та доби	2,38±0,28 n=8 p>0,05; p_1>0,05	1,89±0,27 n=8 p>0,05; p_1>0,05	21,4±1,1 n=8 p>0,05; p_1<0,05	284,75±18-,29 n=8 p>0,05; p_1<0,001
	5—7-ма доби	1,44±0,22 n=7 p<0,05; p_1>0,05	1,29±0,18 n=8 p>0,05; p_1<0,05	15,8±0,83 n=8 p<0,01; p_1>0,05	146,57±14-,32 n=8 p<0,001; p_1>0,05
	8—10-та доби	0,39±0,07 n=6 p<0,01; p_1<0,001	0,33±0,06 n=8 p<0,01; p_1<0,001	12,4±1,08 n=8 p<0,05; p_1<0,05	108,67±10-,47 n=8 p>0,05; p_1<0,05

Примітки: n — кількість спостережень; p — порівняно з попереднім показником; p_1 — порівняно з доопераційними показниками.

Розглядаючи результати дослідження, наведені в табл. 4, слід відзначити, що на першу добу раннього післяопераційного періоду рівень калію плазми крові достовірно знижується. На 2—4-ту добу відзначається достовірне зростання рівня калію плазми крові, що становить 139,8% відносно доопераційних показників. Протягом 5—7-ї доби показники калію плазми крові достовірно до попередніх показників знижується в 1,2 разу.

Таблиця 4

Іони плазми крові у хворих на гостру непрохідність кишечнику у різні терміни спостереження (M±m), ммоль / л

Термін захворювання		Калій	Натрій	Хлорид-іони
До операції		3,92±0,29 n=8	118,9±3,24 n=8	77,33±5,31 n=8
Після операції	1-ша доба	3,02±0,2 n=8 p<0,05	120,3±3,02 n=8 p>0,05	83,63±4,43 n=8 p>0,05
	2—4-та доби	5,48±0,31 n=8 p<0,001; p_1<0,01	129,1±2,99 n=8 p>0,05; p_1<0,05	85,45±3,98 n=8 p>0,05; p_1>0,05
	5—7-та доби	4,4±0,19 n=7 p<0,05; p_1>0,05	131,4±2,42 n=7 p>0,05; p_1<0,05	92,26±3,36 n=7 p>0,05; p_1<0,05
	8—10-та доби	4,77±0,19 n=6 p>0,05; p_1<0,05	133,1±1,94 n=6 p>0,05; p_1<0,01	100,27±2,54 n=6 p>0,05; p_1<0,01

Примітки: n — кількість спостережень; p — порівняно з попереднім показником; p_1 — порівняно з доопераційними показниками.

На 8—10-ту доби рівень калію незначно достовірно відносно доопераційних показників, зростає і становить 121,7%. На першу добу після проведення оперативного втручання показники натрію плазми крові зростають, проте вони недостовірні. На 2—4-ту доби рівень натрію плазми крові продовжує достовірно зростати відносно до доопераційних показників та становить 108,6%. Протягом наступних шести діб рівень натрію достовірно зростає та на 8—10-ту доби становить 111,9% відносно доопераційних показників. Показники хлорид-іонів плазми крові протягом перших чотирьох діб раннього післяопераційного періоду недостовірні, проте на 5—8-му доби вони

Таблиця 5

Кореляційні залежності між статистичними моментами III—IV порядків координатних розподілів інтенсивності мікроскопічних лазерних зображень плазми крові (КРІМЛЗПК) та деякими клінічно-лабораторними показниками у хворих на гостру непрохідність кишечнику

Термін захворювання		Статистичні моменти III-IV поряд. КРІМЛЗПК	ВЧТ, мм рт. ст.	Біохімічні показники сироватки крові				Іони сироватки крові		
				АлАТ, ммоль / год*л	АсАТ, ммоль / год*л	Сечовина, ммоль / л	Креатинін, мкмоль / л	Калій, ммоль / л	Натрій, ммоль / л	Хлор, ммоль / л
До операції		Асиметрія	-0,572	0,407	-0,469	0,419	-0,467	-0,458	-0,369	-0,667
Після операції	1-ша доба	Ексцес	-0,347	-0,554	-0,467	-0,436	0,327	-0,377	0,532	0,489
		Асиметрія*	-0,323	0,327*	-0,754*	0,662*	0,798	0,351	-0,53*	-0,379*
	2—4-та доби	Ексцес	0,439	-0,323*	0,319*	-0,647*	-0,417	0,366	0,611*	-0,316*
		Асиметрія*	0,338*	0,325*	-0,49*	-0,445	-0,385	-0,555	0,373	-0,358*
	5—7-ма доби	Ексцес	0,314*	-0,503*	0,343*	0,431	0,509	0,333	-0,576	0,471*
		Асиметрія	0,589	0,545	0,318	-0,313	0,374	0,363	-0,684	0,653
	8—10-та доби	Ексцес	0,335	-0,402	-0,612	-0,591	-0,505	-0,344	-0,466	-0,41
		Асиметрія	0,69	0,835	0,355	0,327	0,387	-0,65	0,449	-0,574
		Ексцес	-0,365	-0,368	-0,605	-0,373	-0,441	0,609	0,365	-0,387

Примітка: * — недостовірні показники.

достовірно зростають по відношенню до доопераційних приблизно в 1,2 разу. Протягом 8—10-ї доби показники хлорид-іонів продовжують достовірно зростати та становлять 129,7 % відносно доопераційних.

Аналізуючи результати дослідження, які наведені в табл. 5, слід відзначити наявність кореляційних зв'язків середньої сили різної направленості між статистичними моментами координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень плазми крові та показниками ВЧТ, АлАТ, АсАТ, сечовини, креатиніну, калію, натрію та хлорид-іонів плазми крові. Це свідчить про можливість застосування методів формування пошарових зображень біологічних об'єктів у діагностиці хворих на гостру непрохідність кишечнику та моніторингу їх загального стану в ранньому післяопераційному періоді.

Аналізучи результати проведеного дослідження, слід зазначити, що у хворих на гостру непрохідність кишечнику відзначаються найвищі статистичні моменти координатних розподілів інтенсивності мікроскопічних лазерних зображень плазми крові в доопераційному періоді, які після виконання оперативного втручання поступово знижуються, із переважанням показників ексцесу розподілу інтенсивності випромінювання лазерних зображень над асиметрією у всі терміни спостереження. Також встановлено сильні прямі кореляційні зв'язки між отриманими статистичними моментами III—IV порядків координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень тканини товстої кишки (вище місця перешкоди) та плазмою крові, а також середньої сили із величиною ВЧТ, деякими біохімічними показниками та електролітами крові. Це в подальшому дозволяє використовувати статистичні моменти III—IV порядків, які характеризують розподіл інтенсивності лазерних зображень біологічних тканин людського організму у виборі оптимальної хірургічної тактики та моніторингу стану пацієнтів у ранньому післяопераційному періоді.

Висновки

1. У хворих на гостру непрохідність кишечнику у доопераційному періоді відзначаються найвищі статистичні моменти координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень плазми крові, із переважанням показників ексцесу розподілів інтенсивності лазерних зображень, які після виконання оперативного втручання поступово знижуються.

2. Наявність прямого кореляційного зв'язку сильної сили між статистичними моментами III—IV порядків координатних розподілів інтенсивності лазерних зображень тканини товстої кишки та плазмою крові дозволяє вважати останні провідними показниками патологічних змін ділянки кишечнику, яка розташована вище місця перешкоди.

Перспективи подальших досліджень

Вважаємо за доцільне дослідити статистичні моменти розподілу інтенсивності лазерних зображень тканини стінки кишечнику та плазми крові у хворих на странгуляційну непрохідність кишечнику.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Вороненко Ю.В.* Соціальна медицина та організація охорони здоров'я: [підручник] / Ю.В. Вороненко. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. — 332 с.

2. *Гаин Ю.М.* Синдром абдоминальной компрессии в хирургии / Ю.М. Гаин, С.А. Алексеев, В.Г. Богдан // Білорус. мед. журнал. — 2004. — № 3. — С. 14—17.

3. *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.

4. *Назаренко Г.И.* Клиническая оценка результатов лабораторных исследований: 2-е изд., стереотип. / Г.И. Назаренко, А.А. Кишкун. — М.: Медицина, 2006. — 544 с.

5. *Особенности* клинического течения и хирургической тактики при острой толстокишечной непроходимости / И.В. Иоффе, Ю.А. Хунов, Н.А. Шор [и др.] // Укр. журн. хірургії. — 2009. — № 5. — С. 97—100.

6. *Помазкин В.И.* Тактика оперативного лечения опухолевой обтурационной толстокишечной непроходимости / В.И. Помазкин, Ю.В. Мансуров // Хирургия. — 2009. — № 9. — С. 15—18.

7. *Хуторянський М.О.* Сучасні погляди на патогенез гострої непрохідності кишечнику та механізми виникнення ускладнень / М.О. Хуторянський // Клінічна хірургія. — 2009. — № 5. — С. 54—58.

8. *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.

ИЗМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛАЗЕРНОЙ ПОЛЯРИМЕТРИИ ТКАНЕЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА ПРИ ОСТРОЙ ОБТУРАЦИОННОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ КИШЕЧНИКА

В. Ю. Бодяка

Резюме. Исследованы статистические моменты координатных распределений интенсивности лазерных изображений ткани толстой кишки и плазмы крови у больных с острой обтурационной непроходимостью кишечника. Установлено, что в дооперационном периоде отмечаются наивысшие статистические моменты координатных распределений интенсивности микроскопических лазерных изображений плазмы крови с преобладанием показателей статистических моментов IV порядка, которые после выполнения оперативного вмешательства постепенно снижаются. Наличие прямых корреляционных связей сильной силы между полученными статистическими моментами III—IV порядков координатных распределений интенсивности лазерных изображений тканей толстой кишки выше места препятствия и плазмой крови, а также средней силы с величиной внутрибрюшного давления, биохимическими показателями и электролитами крови, позволяет использовать их в выборе оптимальной хирургической тактики и мониторинга состояния пациентов в раннем послеоперационном периоде.

Ключевые слова: *острая обтурационная непроходимость кишечника, статистические моменты, асимметрия, эксцесс, лазерные изображения, плазма крови.*

THE CHANGE OF OPTICAL PARAMETERS OF LASER POLARIMETRY IN HUMAN TISSUES DURING ACUTE OBTURATION INTESTINAL OBSTRUCTION

V. Yu. Bodyaka

Summary. In the work there have been explored statistical issues of intensity coordinate distribution of laser images of large intestine tissue and blood plasma of patients ill with acute obturation intestinal obstruction. It has been established that preoperative period is characterized by the highest statistical indices of intensity coordinate distribution of microscopic laser images of blood plasma with prevalence of the fourth-order statistical indices which slowly decrease after surgical intervention. Strong direct correlation between the third-order and the fourth-order statistical indices of intensity coordinate distribution of microscopic laser images of large intestine tissue above the obturation area and blood plasma indices as well as between average indices, intracranial pressure indices, biochemical activity and blood electrolyte indices makes it possible to use these indices for choice of optimal surgical tactics and monitoring of patients' state over the early postoperative period.

Key words: *acute obturation intestinal obstruction, statistical indices, asymmetry, excess, laser images, blood plasma.*