

УДК 617.55-089-008.64-084  
DOI: 10.24061/1727-0847.16.1.2017.45

**О.Б. Кутовий, Є.М. Завізіон, О.М. Перцева\*, А.І. Кучерявенко\*, Р.М. Степаненко\***

ДЗ “Дніпропетровська медична академія МОЗ України”, м. Дніпро;

\*КЗ “Дніпропетровська міська клінічна лікарня № 16” ДОР, м. Дніпро

## УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФІЛАКТИКИ АБДОМІНАЛЬНОГО КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМУ ПІСЛЯ ЛАПАРОТОМІЇ

**Резюме.** У роботі представлена розробка методу профілактики абдомінального компартмент-синдрому (АКС) після лапаротомії та результати його застосування. Пацієнтам I групи по закінченню хірургічного втручання ушивали тільки шкіру (n=26), II – застосовували алопластику передньої черевної стінки з формуванням стійкого діастазу прямих м'язів живота (n=15). Теоретичні розрахунки і оцінка практичних результатів показали, що формування діастазу прямих м'язів живота шириною в 5 см призводить до збільшення об'єму черевної порожнини на 10,0% і супроводжується зниженням внутрішньочеревного тиску на 17,6%. Інтраабдомінальну гіпертензію I та II ступеня в післяопераційному періоді серед пацієнтів I групи виявили у 30,8%, в II – в 53,3%, АКС не відзначали. У I групі в 86,4% випадків у віддаленому періоді визначали післяопераційну вентральну грижу. Застосування способу алопластики з формуванням стійкого діастазу дозволило уникнути розвитку АКС і післяопераційних вентральних гриж.

**Ключові слова:** лапаротомія, релапаротомія, абдомінальний компартмент-синдром, алопластика.

Серед ускладнень у ранньому післяопераційному періоді після хірургічного лікування патології органів черевної порожнини (ОЧП) вагому позицію посідає абдомінальний компартмент-синдром (АКС) [1-5]. Явища інтраабдомінальної гіпертензії (ІАГ) відзначають у кожного другого хворого з гострою хірургічною патологією ОЧП, яка у 8,2% призводить до розвитку АКС [1, 3, 6]. Межою переходу ІАГ в АКС вважається 20 мм. рт. ст. за умови знову встановленої органної недостатності [7]. Показник тиску, який приводить до АКС, залежить від багатьох чинників. Серед них: гіповолемія, середній артеріальний тиск (САТ) і комплаєнс передньої черевної стінки, у міру розтягання якої внутрішньочеревний тиск (ВЧТ) збільшується в арифметичній прогресії, а після – в геометричній [2, 6]. При виявленні ВЧТ більше 12 мм. рт. ст. вимірювання показника проводять кожні 3 години, а в разі виявлення у пацієнта АКС – показана хірургічна декомпресія в ургентному порядку [7]. Так, виконання останньої впродовж 3-6 годин з моменту розвитку АКС супроводжується летальністю менше 20%, а в більш пізні терміни – 43-65,5%. Без хірургічної декомпресії при АКС летальність досягає 100% [1, 5, 7]. У числі багатьох способів корекції ІАГ використовують лапаростомію з відстроченим закриттям черевної порожнини (ЧП), ушивання серединної рани без апоневрозу (тільки шкіри), тимчасову пластику синтетичними та біодеградуємими заплатами, ро-

зсічення апоневрозу через кілька невеликих шкірних розрізів [2, 5, 6, 8]. Використання таких способів призводить до необхідності виконання повторних хірургічних втручань для реконструкції структури передньої черевної стінки.

Таким чином, є актуальним пошук нових методів закриття лапаротомної рани, що не призводять до АКС і ускладнень з боку черевної стінки у післяопераційному періоді.

**Мета роботи:** розробити оригінальний метод ушивання черевної стінки при загрозі розвитку абдомінального компартмент-синдрому та оцінити його ефективність.

**Матеріал і методи.** Для оцінки ефективності розробленого методу нами проведено аналіз результатів лікування 42 хворих, серед яких 19 – з розривом аневризми абдомінального відділу аорти та 23 – з розлитим вторинним перитонітом. Усі пацієнти мали показник ВЧТ при зведенні країв рани по завершенню операції більше 16 мм. рт. ст., що засвідчило про ІАГ II ступеня і високий ризик АКС в післяопераційному періоді, і були розподілені на дві основні групи залежно від способу завершення хірургічного втручання. I групу становили 26 хворих, серед яких у 10 була аневризма черевного відділу аорти та у 16 – розлитий перитоніт, яким при завершенні операції ушивали тільки шкіру. В II групу увійшли 15 пацієнтів, з них 9 з аневризмою і 6 з купованими явищами перитоніту, у яких для запобігання розвитку АКС

застосовували преперитонеальну аллопластику передньої черевної стінки з формуванням стійкого діастазу прямих м'язів живота. Оцінюючи стан ОЧП за класифікацією відкритого живота М. Björsk et al., в обох групах відзначали відсутність або слабо виражену фіксацію (1А, 1В, 2А, 2В) [9].

Пацієнтам з розривом аневризми при виконанні лапаротомії виконували резекцію і протезування ураженої аорти черевного відділу. Пацієнтам із розлитим перитонітом виконували релaparотомію з метою планової санації ЧП.

Моніторинг ВЧТ проводили до хірургічного втручання і кожні 4 години в післяопераційному періоді протягом доби стандартним способом через сечовий міхур. Для відображення ступеня вираженості ІАГ використовували класифікацію, запропоновану WSACS в 2006 р [7].

З метою запобігання розвитку АКС нами розроблений метод, що передбачає при завершенні хірургічного втручання преперитонеальну алоабдомінопластику поліпропіленовим сітчастим імплантатом, з формуванням діастазу прямих м'язів живота [10].

Для визначення необхідної відстані між медіальними краями прямих м'язів живота нами використаний розрахунок об'єму ЧП.

Серед відомих стандартних геометричних фігур ЧП у поперечному розрізі найбільш подібна до еліпсу. У зв'язку з цим для розрахунку ширини діастазу прямих м'язів живота використовували формулу для визначення довжини кола еліпса:  $L = \pi(a+b)$ , де  $L$  – довжина кола еліпса,  $\pi = 3,14$ ,  $a$  – горизонтальна піввісь еліпса,  $b$  – вертикальна піввісь еліпса.

Відповідно до формули, збільшення кола еліпса, у даному випадку – формування діастазу прямих м'язів живота, на 1 см призводить до збільшення його горизонтальної півосі на 0,3 см, відповідно ширина фігури збільшується на 0,6 см.

Зміна об'єму ЧП при збільшенні її поперекового розміру розраховували за формулою, запропонованою В.А. Лазаренко і співавт. [3]:

$$V_{\text{б.п.}} = 3,14 \times \frac{1}{3} \left[ H_1 \left( r_1 + \frac{\sqrt{a \times b}}{2} \right)^2 + \frac{3 \times a \times b (H_1 + H_2)}{4} + H_2 \left( r_2 + \frac{\sqrt{a \times b}}{2} \right)^2 \right]$$

де  $a$  – поздовжній розмір черевної порожнини на середньому рівні;  $b$  – поперечний розмір

черевної порожнини на середньому рівні;  $r_1$  – радіус черевної порожнини на верхньому рівні;  $r_2$  – радіус черевної порожнини на нижньому рівні;  $H_1$  – висота черевної порожнини від верхнього рівня до середнього;  $H_2$  – висота від середнього рівня до нижнього.

Проведення розрахунків за формулою В.А. Лазаренка показали, що збільшення поперечного розміру ЧП на середньому рівні ( $b$ ) на 0,6 см (діастаз 1 см) призводить до збільшення об'єму ЧП на 2%.

Відповідно до закону Бойля-Маріотта, при постійній температурі та масі газу добуток тиску газу на його об'єм сталий –  $P_1 \cdot P_2 = V_2 \cdot V_1$ . Отже, в результаті збільшення обсягу порожнини на 1%, при незмінній кількості і якості газу, тиск знижується на 1%, що графічно виражається ізотермою. Однак у ЧП дотримання постійних умов неможливе, практичні середні результати вимірювання ВЧТ при формуванні діастазу прямих м'язів живота зі збільшенням на кожен сантиметр представлений на графіку (рисунок).

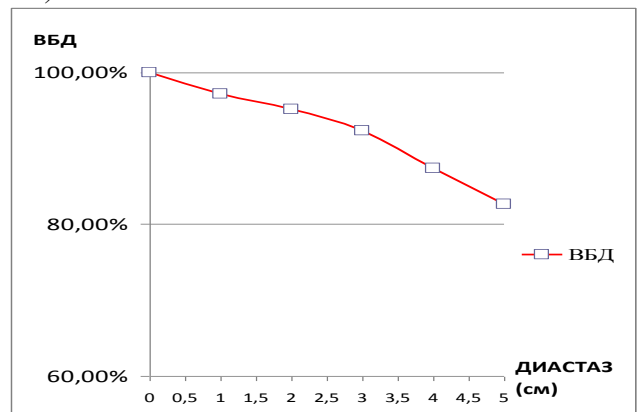


Рисунок. Практичний результат формування діастазу прямих м'язів живота

Таким чином, формування діастазу прямих м'язів живота розміром 5,0 см призводить до зниження ВЧТ на 17,6%, чого, в більшості випадків, достатньо для запобігання розвитку АКС у пацієнта.

Статистичну обробку матеріалу проводили за загальноприйнятими методами з розрахунком середньої арифметичної ( $M$ ), стандартної помилки середньої арифметичної ( $m$ ), критерію Стьюдента ( $t$ ).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Показники ВЧТ в момент повного зіставлення країв апоневрозу прямих м'язів живота при завершенні хірургічного втручання у пацієнтів I групи становили 19,5±1,9 мм. рт. ст., II – 19,1±1,7 мм. рт. ст. ( $p > 0,05$ ).

Вимірювання ВЧТ по закінченню ушивання серединної рани показало в I групі коливання в межах 9,5-13,7 мм. рт. ст., середній показник склав  $11,29 \pm 0,96$ , у II – показник був на рівні 10,2-14,3 мм. рт. ст., а середній –  $11,93 \pm 1,18$  мм. рт. ст.

У післяопераційному періоді ІАГ I ступеня в I групі відзначали у 6 (23,1%) хворих, у II групі – у 7 (46,7%) ( $p > 0,05$ ). ІАГ II ступеня в I групі визначали у 2 (7,7%) випадках, у II групі – у 1 (6,6%) ( $p > 0,05$ ) (табл.1).

Максимальне підвищення цифр ВЧТ відзна-

чали через 12 годин після хірургічного втручання. Надалі показник знижувався, і через 24 години ІАГ I ступеня у I групі відзначали у 5 (19,2%) хворих, в II групі – у 6 (40,0%) ( $p > 0,05$ ), ІАГ II ступеня виявлено не було. Через 48 годин у I групі ІАГ I ступеня виявили у 4 (15,4%) пацієнтів, у II групі – у 3 (20,0%) ( $p > 0,05$ ).

Після закінчення 6 – 12 місяців після хірургічного втручання при плановому огляді визначали стан передньої черевної стінки пацієнтів, що вижили. Результати представлені у таблиці 2.

Таблиця 1

**Динаміка ВЧТ у післяопераційному періоді у пацієнтів обох груп**

Група	Післяопераційний період					
	4 години	8 годин	12 годин	18 годин	24 години	48 годин
I	$11,2 \pm 0,9$	$12,4 \pm 1,1$	$12,5 \pm 1,2$	$12,3 \pm 1,1$	$12,1 \pm 1,1$	$10,5 \pm 1,3$
II	$11,8 \pm 1,1$	$12,6 \pm 1,1$	$13,1 \pm 1,0$	$12,9 \pm 0,9$	$12,5 \pm 0,8$	$10,9 \pm 1,4$

Таблиця 2

**Стан передньої черевної стінки у післяопераційному періоді у пацієнтів обох груп**

Група	Післяопераційна вентральна грижа		Діастаз прямих м'язів живота		Контрактура прямих м'язів живота	
	абс	%	абс	%	абс	%
	I (n=22)	19	86,4	2	9,1	1
II (n=13)	-	-	13*	100,0	-	-

Примітка. \* – достовірність відмінностей між показниками  $p < 0,05$

Ушивання тільки шкіри в 21 (95,5%) випадку супроводжувалося необхідністю виконання повторного хірургічного втручання, спрямованого на ліквідацію післяопераційної вентральної грижі або діастазу з вираженою латералізацією прямих м'язів живота (більше 8,0 см), що впливало на якість життя пацієнтів. Після застосування алоабдомінопластики у післяопераційному періоді відзначали діастаз прямих м'язів живота, встановлений при оперативному втручанні, що не вимагав хірургічної корекції.

**Висновок.** Застосування алоабдомінопластики

з формуванням діастазу прямих м'язів живота є методом профілактики абдомінального компартмент-синдрому, що за ефективністю не поступається варіанту ушивання тільки шкіри з точки зору впливу на внутрішньочеревний тиск, але вигідно відрізняється тим, що не призводить до необхідності виконання повторних хірургічних втручань.

**Перспектива подальших досліджень.** Такі стани потребують розробки прогностичної шкали, за якою можна було б прогнозувати тенденцію розвитку абдомінального компартмент-синдрому за різних хірургічних станів.

### Список использованной литературы

1. Земляков Д.С. Коррекция внутрибрюшной гипертензии при неотложных и программных релапаротомиях: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук: спец. 14.00.17 "Хирургия" / Д.С. Земляков. – Волгоград, 2016. – 34 с.
2. Клинико-диагностические аспекты интраабдоминальной гипертензии и абдоминального компартмент-синдрома / В.А. Гольбрайх, И.Б. Федулова, В.А. Голуб [и др.] // Бюлл. Волгоградского научного центра РАМН. – 2010. – С. 17-19.
3. Профилактика компартмент-синдрома при пластике у больных с вентральными грыжами / В.А. Лазаренко, С.В. Иванов, И.С. Иванов [и др.] // Курский научно-практический вестник "Человек и его здоровье". – 2015. – № 2. – С. 35-37.
4. Синдром интраабдоминальной гипертензии / Д.А. Морозов, Ю.В. Филиппов, С.Ю. Городков [и др.] // Вестн. хирург. – 2011. – № 1. – С. 97-101.
5. Тимербулатов Ш.В. Диагностика и лечебная тактика при синдромах внутриполостной гипертензии в абдоминальной хирургии: дис. док. мед. наук:

спец. 14.00.17 "Хирургия" / Ш.В. Тимербулатов. – Уфа, 2013. – 48 с. 6. Салахов Е.К.. Профилактика компартмент-синдрома после абдоминальных хирургических операций / Е.К. Салахов, К.К. Салахов // Казанский мед. ж. – 2016. – № 1(97). – С. 84-89. 7. Intra-abdominal pressure measurement techniques. In: Abdominal compartment syndrome / R. Ivatury, M. Cheatham, M. Malbrain [et al.] // Landes Bioscience, Georgetown. – 2006. – P. 19-68. 8. Пат. 2397715 Российская Федерация, МПК А61В17/00. Способ лечения абдоминального компартмент-синдрома при остром деструктивном панкреатите / С.Г. Шаповальянц, А.Г. Паньков, А.Г. Мильников [и др.]. № 2009110943/14, заявл. 26.03.2009; опубл. 27.08.2010. 9. Classification-important step to improve management of patients with an open abdomen / M. Björck, A. Bruhin, M. Cheatham [et al.] // World J. Surgery. – 2009. – Vol. 33, N 6. – P. 1154–1157. 10. Пат. 114406 Україна, МПК А61В17/00. Спосіб лікування абдомінального компартмент-синдрому / О.Б. Кутувий, О.О. Сергєєв, Є.М. Завізіон. № 201608809, заявл. 15.08.2016; опубл. 10.03.2017.

#### УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ АБДОМИНАЛЬНОГО КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМА ПОСЛЕ ЛАПАРОТОМИИ

**Резюме.** В работе представлена разработка и результаты применения метода профилактики абдоминального компартмент-синдрома после лапаротомии у 42 больных. Пациентам I группы по окончании хирургического вмешательства ушивали только кожу (n=26), II – применяли аллопластику передней брюшной стенки с формированием устойчивого диастаза прямых мышц живота (n=15). Теоретические расчеты и оценка практических результатов показали, что формирование диастаза прямых мышц живота шириной в 5 см приводит к увеличению объема брюшной полости на 10,0% и сопровождается снижением внутрибрюшного давления на 17,6%. Интраабдоминальную гипертензию I и II степени в послеоперационном периоде среди пациентов I группы выявили у 30,8%, во II – в 53,3%, АКС не отмечали. В I группе в 86,4% случаев в отдаленном периоде определяли послеоперационную вентральную грыжу. Применение способа аллопластики с формированием диастаза позволило избежать развития АКС и послеоперационных вентральных грыж.

**Ключевые слова:** лапаротомия, релапаротомия, абдоминальный компартмент-синдром, аллопластика.

#### IMPROVEMENT OF ABDOMINAL COMPARTMENT-SYNDROME PREVENTION AFTER LAPAROTOMY

**Abstract.** The study presents the development and results of the methods applied for prevention of abdominal compartment syndrome after laparotomy performed on 42 patients. Only the skin was sutured for the patients in group I at the end of surgery (n=26), in group II – alloplasty of the anterior abdominal wall with formation of stable diastasis of abdominal rectus muscles was carried out (n=15). Theoretical calculations and assessment of practical results have shown that formation of diastasis of the abdominal rectus muscles 5 cm wide increases the volume of the abdominal cavity by 10.0% and decreases abdominal pressure by 17.6%. I and II stage of intraabdominal hypertension after surgery was observed in 30.8% of I group patients, 53.3% of II group patients, ACS was not observed. In I group 86.4% patients had postoperative ventral hernia in the remote period. Application of alloplasty with formation of diastasis of the abdominal rectus muscles enabled to avoid development of ACS and postoperative ventral hernias.

**Key words:** laparotomy, relaparotomy, abdominal compartment-syndrome, alloplasty.

State Establishment "Dnipropetrovsk Medical Academy of Health Ministry of Ukraine" (Dnipro);  
Municipal institution "Dnipropetrovsk City Clinical Hospital № 16" (Dnipro)

Надійшла 25.02.2017 р.  
Рецензент – проф. Гринчук Ф.В. (Чернівці)