



В. В. Власов<sup>1</sup>, І. К. Морар<sup>2</sup>, І. С. Давиденко<sup>2</sup>,  
В. Ю. Бодяка<sup>2</sup>, К. А. Походун<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Хмельницька обласна лікарня

<sup>2</sup> Буковинський державний медичний університет, Чернівці

<sup>3</sup> Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

## ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЇ ГРАНУЛЯЦІЙНОЇ ТКАНИНИ ЛАПАРОТОМНОЇ РАНИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ РІЗНИХ ВИДІВ ШВІВ

**Мета роботи** — дослідити в експерименті морфологічні особливості грануляційної тканини лапаротомної рани при зашиванні останньої простими вузловими та безперервним обвивним швом.

**Матеріали і методи.** Експеримент виконано на 108 щурах, яким проведено серединну лапаротомію. Першій групі тварин ( $n = 54$ ) краї м'язово-апоневротичного шару передньої черевної стінки з'єднано простими швами, другій групі ( $n = 54$ ) — безперервним обвивним. Забір біологічного матеріалу проводили в 1-шу, на 7-му та 14-ту добу після оперативного втручання шляхом висічення м'язово-апоневротичного шару передньої черевної стінки разом зі шкірою.

**Результати та обговорення.** В 1-шу добу дослідження у першій групі в грануляційній тканині статистично значущо переважали лімфоїдні клітини та нейтрофіли, різниця між їх кількістю була статистично незначущою. У другій групі відзначено статистично значущо більшу частку лише лімфоїдних клітин. На 7-му та 14-ту добу спостереження в обох групах у грануляційній тканині статистично значущо переважали фібробласти. В 1-шу добу після виконання операції в обох групах спостерігали фібрин у вигляді сітки, а у другій групі — також крововиливи. Морфологія грануляційної тканини лапаротомної рани на 14-ту добу спостереження не відрізнялася в групах, за винятком того, що в другій групі статистично значущо був більшим питомий об'єм колагенових волокон.

**Висновки.** Використання безперервного обвивного шва на відміну від простого вузлового спричиняє статистично значуще переважання у грануляційній тканині лапаротомної рани фібробластів, лімфоїдних та плазматичних клітин, збільшення питомого об'єму колагенових волокон, а також зменшення частки макрофагів, особливо на 14-ту добу спостереження, що свідчить про порівняно швидке дозрівання грануляційної тканини.

■

**Ключові слова:** грануляційна тканина, м'язово-апоневротичний шар, простий шов, безперервний обвивний шов.

У сучасній хірургії є різні способи зашивання апоневрозу лапаротомної рани передньої черевної стінки, що свідчить про відсутність єдиної думки щодо оптимального вибору виду шва для пацієнта, від якого значною мірою залежить успіх лікування, перебіг післяопераційного періоду, ймовірність розвитку вентральних гриж тощо [1, 3, 4].

Більшість хірургів віддають перевагу вузловим швам, інші — безперервним, які мають переваги та недоліки. Проте всі методи зашивання апоневрозу мають не лише забезпечувати пасивне зіставлення тканин, а й запобігати підвищенню внутрішньочеревного тиску протягом періоду зрощення тканин та утворення міцного післяопераційного рубця [2, 5, 6].

Вивчення морфологічних особливостей грануляційної тканини лапаротомної рани при вико-

ристанні різних швів дасть змогу обґрунтувати вибір виду шва для зіставлення країв апоневрозу лапаротомної рани.

**Мета роботи** — дослідити в експерименті морфологічні особливості грануляційної тканини лапаротомної рани при зашиванні останньої простими вузловими та безперервним обвивним швами.

### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Експеримент виконано на 108 статевозрілих нелінійних щурах середнього віку обох статей з масою тіла не менше 180 г. Тваринам проведено серединну лапаротомію довжиною до 3,0 см. Першій групі тварин ( $n = 54$ ) краї м'язово-апоневротичного шару передньої черевної стінки

зведено простими окремозвузовими швами, другій групі ( $n = 54$ ) — безперервним обвивним. Краї шкіри в обох групах тварин зведено окремозвузовими швами.

Використовували шовний матеріал Вікріл USP 4/0. Зшивання проведено колючою голкою 20 мм, 1/2 кола, довжиною 75 см.

Забір біологічного матеріалу здійснювали в 1-шу, на 7-му та 14-ту добу після оперативного втручання шляхом висічення м'язово-апоневротичного шару передньої черевної стінки разом зі шкірою під загальним внутрішньом'язовим знеболюванням (розчин хлоралгідрату в дозі 200—250 мг/кг маси тіла) з дотриманням правил асептики.

Хірургічні втручання виконано в умовах виварію Буковинського державного медичного університету відповідно до «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Україна, 2011), які узгоджені з положенням «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, котрих використовують для експериментів та інших наукових цілей» (Страсбург, 1985).

Евтаназію шурів здійснювали згідно з етичними стандартами та чинними рекомендаціями у стані глибокого наркозу шляхом уведення надлишкової кількості наркотичного препарату згідно із законом України № 3447-1 від 21.02.2006 р. «Про захист тварин від жорстокого поводження».

Для світлооптичного дослідження біоптати м'язово-апоневротичного шару передньої черевної стінки фіксували в 10 % нейтральному формаліні. Парафінові зрізи забарвлювали гематоксиліном та еозином. Для ідентифікації колагенових волокон і фібрину використовували методику забарвлення гістологічних зрізів хромотропом 2В водним блакитним за Н. З. Слнченко [1]. Описували виявлені патоморфологічні зміни.

Для цілей морфометрії за допомогою комп'ютерної мікроденситометрії (програма ImageJ 1.48 v) визначали оптичну густину забарвлених колагенових волокон водним блакитним, питомий об'єм колагенових волокон на одиницю площі грануляційної тканини, питомий об'єм кровоносних судин у грануляційній тканині.

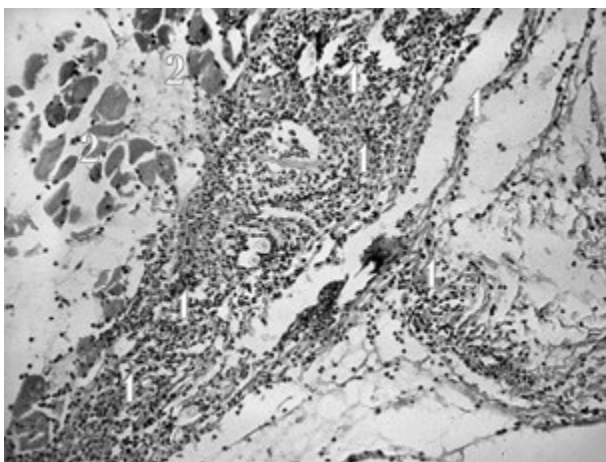
Статистичний аналіз отриманих даних проводили з використанням електронних таблиць Microsoft Excel і пакета програм статистичної обробки PAST. Для перевірки нормальності розподілу даних у вибірках застосовували критерій Шапіро—Уїлка. Розбіжності між групами визначали за допомогою критерію Манна—Уїтні. Результат вважали статистично значущим за рівня  $p \leq 0,05$ , що є загальноприйнятим у медико-біологічних дослідженнях.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

В обох групах спостерігали статистично значуще зростання частки фіброblastів у грануляційній тканині та їх переважання у грануляційній тканині в другій групі тварин упродовж усього терміну дослідження, за винятком 14-ї доби, коли різниця між групами була статистично незначущою (табл. 1).

Отримані результати свідчать про статистично значуще більшу кількість лімфоїдних клітин у грануляційній тканині тварин другої групи, за винятком 7-ї доби спостереження, коли цей показник був більшим у першій групі (табл. 2). Впродовж усього терміну спостереження в обох дослідних групах відзначено статистично значуще зменшення кількості лімфоїдних клітин у грануляційній тканині.

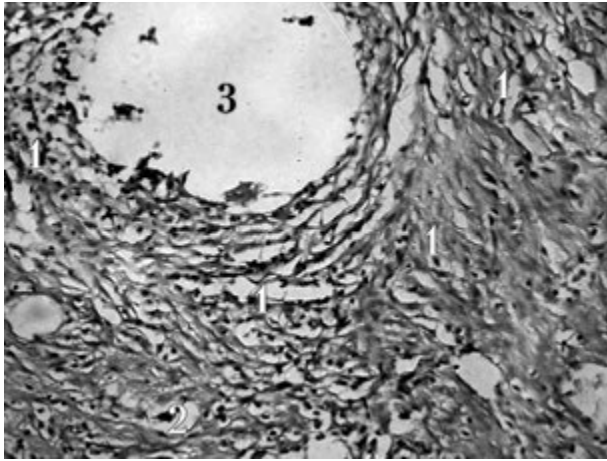
Відзначено статистично значуще більшу кількість макрофагів у другій групі в 1-шу добу спостереження (табл. 3). На 7-му добу статистично значущої різниці між показниками в групах не



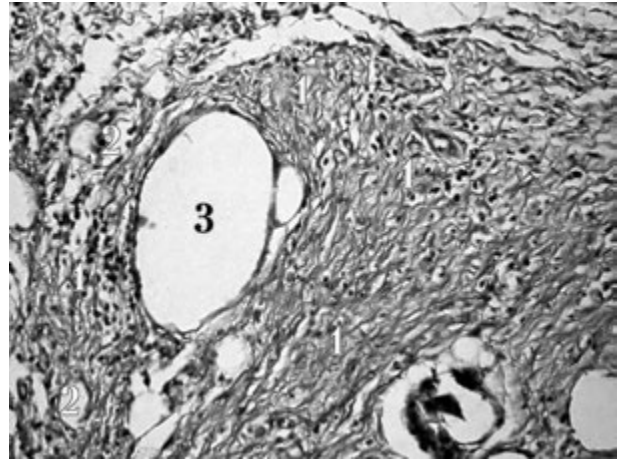
**Рис. 1.** Фото мікропрепарату передньої черевної стінки щура в 1-шу добу після зашивання лапаротомної рани простими окремозвузовими швами: 1 — грануляційна тканина; 2 — м'язи передньої черевної стінки. Забарвлення гематоксиліном і еозином.  $\times 100$



**Рис. 2.** Фото мікропрепарату передньої черевної стінки щура в 1-шу добу після зашивання лапаротомної рани безперервним обвивним швом: 1 — грануляційна тканина; 2 — м'язи передньої черевної стінки. Забарвлення гематоксиліном і еозином.  $\times 100$



**Рис. 3. Фото мікропрепарату передньої черевної стінки щура на 14-ту добу після зашивання лапаротомної рани простими окремозвуловими швами:** 1 — клітини грануляційної тканини; 2 — м'язи передньої черевної стінки; 3 — елементи шовного матеріалу. Забарвлення гематоксиліном і еозином.  $\times 100$



**Рис. 4. Фото мікропрепарату передньої черевної стінки щура на 14-ту добу після зашивання лапаротомної рани безперервним обвивним швом:** 1 — клітини грануляційної тканини; 2 — кровоносні судини; 3 — елементи шовного матеріалу. Забарвлення гематоксиліном і еозином.  $\times 100$

виявлено. На 14-ту добу вміст макрофагів у грануляційній тканині був більшим у першій групі. У другій групі на відміну від першої в цей термін спостереження виявлено статистично значущо меншу частку макрофагів порівняно з показником на 7-му добу.

Виявлено статистично значущу різницю між групами за часткою плазматичних клітин у грануляційній тканині лапаротомної рани, а також їх відсутність на 14-ту добу спостереження (табл. 4). У другій дослідній групі на відміну від першої відзначено статистично значуще зростання частки плазматичних клітин на 7-му добу.

У 1-шу добу спостереження виявлено статистично значущо меншу частку нейтрофілів у грануляційній тканині лапаротомної рани у другій групі (табл. 5).

Отже, використання безперервного обвивного шва на відміну від простого вузлового спричиняє

статистично значуще підвищення частки фіброblastів, лімфоїдних та плазматичних клітин, а також зменшення вмісту макрофагів у грануляційній тканині, особливо на 14-ту добу спостереження.

У 1-шу добу дослідження в першій групі тварин статистично значущо переважали лімфоїдні клітини та нейтрофіли, різниця між їх кількістю була статистично незначущою. У другій групі відзначено статистично значущо більшу частку лише лімфоїдних клітин. На 7-му та 14-ту добу спостереження в обох групах у грануляційній тканині статистично значущо переважали фіброblastи.

При забарвленні мікропрепаратів хромотропом 2В водним блакитним у 1-шу добу після операції в обох дослідних групах тварин відзначено наявність фібрину у вигляді сітки, а у другій групі — також крововиливи.

На 7-му та 14-ту добу спостереження відзначено статистично значущо більший питомий об'єм

**Таблиця 1**  
Динаміка частки фіброblastів у грануляційній тканині лапаротомної рани (M  $\pm$  m), %

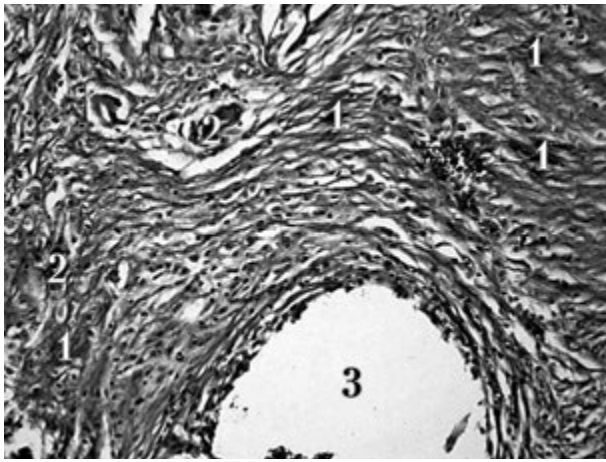
Термін спостереження, доба	Перша група (n = 18)	Друга група (n = 18)
1-ша	0,50 $\pm$ 0,07	2,30 $\pm$ 0,24*
7-ма	57,10 $\pm$ 0,85#	77,30 $\pm$ 0,87*#
14-та	91,50 $\pm$ 0,96#&	92,10 $\pm$ 0,68#&

Статистично значуща різниця щодо першої групи: \*  $p < 0,001$ .  
Статистично значуща різниця щодо показників в 1-шу добу спостереження: #  $p < 0,001$ .  
Статистично значуща різниця щодо показників на 7-му добу спостереження: &  $p < 0,05$ .

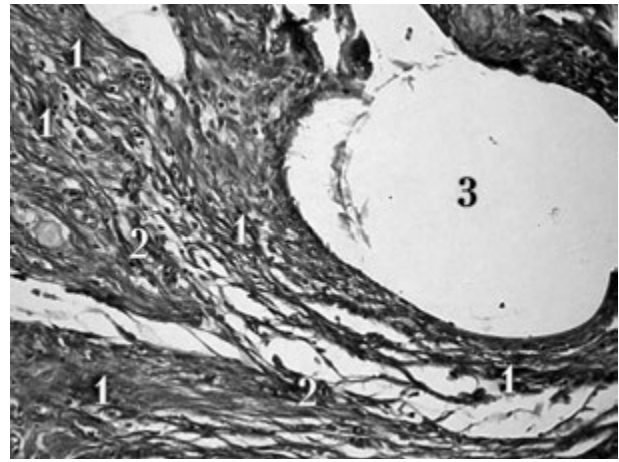
**Таблиця 2**  
Динаміка частки лімфоїдних клітин у грануляційній тканині лапаротомної рани (M  $\pm$  m), %

Термін спостереження, доба	Перша група (n = 18)	Друга група (n = 18)
1-ша	43,60 $\pm$ 0,67	74,10 $\pm$ 0,75*
7-ма	27,50 $\pm$ 0,71#	6,3 $\pm$ 0,4*#
14-та	3,90 $\pm$ 0,38#&	4,70 $\pm$ 0,69#&

Статистично значуща різниця щодо першої групи: \*  $p < 0,001$ .  
Статистично значуща різниця щодо показників в 1-шу добу спостереження: #  $p < 0,001$ .  
Статистично значуща різниця щодо показників на 7-му добу спостереження: &  $p < 0,05$ .



**Рис. 5.** Фото мікропрепарату передньої черевної стінки щура на 14-ту добу після зашивання лапаротомної рани простими окремовузловими швами: 1 — колагенові волокна; 2 — кровоносні судини; 3 — елементи шовного матеріалу. Забарвлення хромотропом 2В водним блакитним.  $\times 100$



**Рис. 6.** Фото мікропрепарату передньої черевної стінки щура на 14-ту добу після зашивання лапаротомної рани безперервним обвивним швом: 1 — колагенові волокна; 2 — кровоносні судини; 3 — елементи шовного матеріалу. Забарвлення хромотропом 2В водним блакитним.  $\times 100$

**Таблиця 3**  
Динаміка частки макрофагів у грануляційній тканині лапаротомної рани (M  $\pm$  m), %

Термін спостереження, доба	Перша група (n = 18)	Друга група (n = 18)
1-ша	5,30 $\pm$ 0,42	9,20 $\pm$ 0,53*
7-ма	10,60 $\pm$ 0,51#	10,40 $\pm$ 0,36#
14-та	4,10 $\pm$ 0,42&	2,10 $\pm$ 0,24**&

Статистично значуща різниця щодо першої групи: \*  $p < 0,001$ .  
Статистично значуща різниця щодо показників в 1-шу добу спостереження: #  $p < 0,001$ .  
Статистично значуща різниця щодо показників на 7-му добу спостереження: &  $p < 0,05$ .

**Таблиця 4**  
Динаміка частки плазматичних клітин у грануляційній тканині лапаротомної рани (M  $\pm$  m), %

Термін спостереження, доба	Перша група (n = 18)	Друга група (n = 18)
1-ша	8,50 $\pm$ 0,42	2,20 $\pm$ 0,24*
7-ма	4,30 $\pm$ 0,35#	5,50 $\pm$ 0,35**#

Статистично значуща різниця щодо показників першої групи: \*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,05$ .  
Статистично значуща різниця щодо показників в 1-шу добу спостереження: #  $p < 0,001$ .

колагенових волокон у грануляційній тканині у другій групі (табл. 6). В обох групах упродовж усього терміну спостереження зафіксоване статистично значуще збільшення питомого об'єму колагенових волокон у грануляційній тканині.

**Таблиця 5**  
Динаміка частки нейтрофілів у грануляційній тканині лапаротомної рани (M  $\pm$  m), %

Термін спостереження, доба	Перша група (n = 18)	Друга група (n = 18)
1-ша	42,10 $\pm$ 0,73	12,20 $\pm$ 0,45*
7-ма	0,50 $\pm$ 0,07#	0,50 $\pm$ 0,06#
14-та	—	1,10 $\pm$ 0,12#&

Статистично значуща різниця щодо першої групи: \*  $p < 0,001$ .  
Статистично значуща різниця щодо показників в 1-шу добу спостереження: #  $p < 0,001$ .  
Статистично значуща різниця щодо показників на 7-му добу спостереження: &  $p < 0,05$ .

**Таблиця 6**  
Динаміка питомого об'єму колагенових волокон на одиницю площі грануляційної тканині лапаротомної рани (M  $\pm$  m), %

Термін спостереження, доба	Перша група (n = 18)	Друга група (n = 18)
7-ма	38,280 $\pm$ 0,609	41,280 $\pm$ 0,832**
14-та	54,390 $\pm$ 0,833#	62,170 $\pm$ 0,738**#

Статистично значуща різниця щодо показників першої групи: \*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,05$ .  
Статистично значуща різниця щодо показників на 7-му добу спостереження: #  $p < 0,001$ .

В обох дослідних групах у 1-шу добу спостереження не виявлено колагенових волокон у грануляційній тканині за результатами дослідження оптичної густини забарвлених хромотропом 2В водним блакитним волокон (табл. 7). На 7-му

Таблиця 7  
Динаміка оптичної густини забарвлених хромотропом 2В водним блакитним колагенових волокон у лапаротомній рані у різні терміни спостереження ( $M \pm m$ ), од. опт. густини

Термін спостереження, доба	Перша група (n = 18)	Друга група (n = 18)
7-ма	0,1860 ± 0,0026	0,2260 ± 0,0028*
14-та	0,2240 ± 0,0030#	0,2310 ± 0,0016

Статистично значуща різниця щодо першої групи: \*  $p < 0,001$ .  
Статистично значуща різниця щодо показників на 7-му добу спостереження: #  $p < 0,001$ .

Таблиця 8  
Динаміка питомого об'єму кровоносних судин у грануляційній тканині лапаротомної рани у різні терміни спостереження ( $M \pm m$ ), %

Термін спостереження, доба	Перша група (n = 18)	Друга група (n = 18)
1-ша	6,440 ± 0,538	8,220 ± 0,461**
7-ма	15,170 ± 0,628#	10,390 ± 0,627*##
14-та	2,280 ± 0,253#&	3,110 ± 0,323#&

Статистично значуща різниця щодо першої групи: \*  $p < 0,001$ .  
Статистично значуща різниця щодо показників в 1-шу добу спостереження: #  $p < 0,001$ .  
Статистично значуща різниця щодо показників на 7-му добу спостереження: &  $p < 0,05$ .

і 14-ту добу показники оптичної густини забарвлених колагенових волокон у другій групі були вищі, але на 14-ту добу різниця між групами була статистично незначущою. Впродовж усього терміну дослідження в обох групах відзначено зростання

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження — В. В., експериментальна частина дослідження — І. М., патоморфологічне дослідження — І. Д., написання тексту — В. В., редагування — К. П.

оптичної густини забарвлених колагенових волокон у грануляційній тканині, проте різниця у другій групі була статистично незначущою.

Результати дослідження питомого об'єму кровоносних судин у грануляційній тканині (табл. 8) свідчать про статистично значущо вищі показники у другій групі в 1-шу добу спостереження. На 7-му добу, навпаки, статистично значущо більшими були показники в першій групі. На 14-ту добу різниця між групами була статистично незначущою. В обох групах відзначено статистично значуще зниження питомого об'єму кровоносних судин у грануляційній тканині порівняно з показником у 1-шу добу.

Отже, морфологія грануляційної тканини лапаротомної рани на 14-ту добу спостереження не відрізнялася при застосуванні простого вузлового та безперервного обвивного шва, за винятком того, що при використанні останнього статистично значущо був більшим питомий об'єм колагенових волокон.

#### ВИСНОВКИ

Використання безперервного обвивного шва на відміну від простого вузлового на 14-ту добу після зашивання лапаротомної рани спричиняє статистично значуще зростання частки фібробластів і питомого об'єму колагенових волокон, а також зниження вмісту макрофагів, що вказує на порівняно швидке дозрівання грануляційної тканини.

*Перспективи подальших досліджень.* Вважаємо за необхідне вивчити морфологічні особливості грануляційної тканини лапаротомної рани при зашиванні останньої простими окремозвузловими та безперервним обвивним швами, а також при місцевому застосуванні гіалуронової кислоти.

#### Література

- Коржевский Д. Э., Пиляров А. В. Основы гистологической техники. — Санкт-Петербург: СпецЛит, 2010. — 95 с.
- Самарцев В. А., Гаврилов В. А., Кучумов А. Г. Дифференцированное применение однорядного шва в абдоминальной хирургии для профилактики хирургической инфекции // Новости хирургии. — 2013. — Т. 21 (6). — С. 38–46. DOI: 10.18484/2305-0047.2013.6.38.
- Anate M. Skin closure of laparotomy wounds: absorbable subcuticular sutures vs. non-absorbable interrupted sutures // West Afr. J. Med. — 1991. — Vol. 10 (2). — P. 150–157.
- Gurjar V., Halvadia B. M., Bharaney R. P. et al. Study of two techniques for midline laparotomy fascial wound closure // Indian J. Surg. — 2014. — Vol. 76 (2). — P. 91–94.
- Israelsson L. A., Jonsson T., Knutsson A. Suture technique and wound healing in midline laparotomy incisions // Eur. J. Surg. — 1996. — Vol. 162 (8). — P. 605–609.
- Trimbos J. B., Mouw R., Ranke G. et al. The Donati stitch revisited: favorable cosmetic results in a randomized clinical trial // J. Surg. Res. — 2002. — Vol. 107 (1). — P. 131–134.

В. В. Власов<sup>1</sup>, І. К. Морар<sup>2</sup>, І. С. Давиденко<sup>2</sup>, В. Ю. Бодяка<sup>2</sup>, К. А. Походун<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Хмельницька обласна лікарня

<sup>2</sup> Буковинський державний медичний університет, Чернівці

<sup>3</sup> Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

## ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ ГРАНУЛЯЦИОННОЙ ТКАНИ ЛАПАРОТОМНОЙ РАНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНЫХ ВИДОВ ШВОВ

**Цель работы** — исследовать в эксперименте морфологические особенности грануляционной ткани лапаротомной раны при сшивании последней простыми узловыми и непрерывным обвивным швом.

**Материалы и методы.** Эксперимент выполнен на 108 крысах, которым проведена срединная лапаротомия. Первой группе животных (n = 54) края мышечно-аponeвротического слоя передней брюшной стенки соединяли простыми швами, второй группе (n = 54) — непрерывным обвивным. Забор биологического материала проводили в 1-е, на 7-е и 14-е сутки после оперативного вмешательства путем иссечения мышечно-аponeвротического слоя передней брюшной стенки вместе с кожей.

**Результаты и обсуждение.** В 1-е сутки исследования в первой группе в грануляционной ткани статистически значимо преобладали лимфоидные клетки и нейтрофилы, разница между их количеством была статистически незначимой. Во второй группе отмечена статистически значимо большая доля только лимфоидных клеток. На 7-е и 14-е сутки наблюдения в обеих группах в грануляционной ткани статистически значимо преобладали фибробласты. В 1-е сутки после выполнения операции в обеих группах наблюдали фибрин в виде сетки, а во второй группе — также кровоизлияния. Морфология грануляционной ткани лапаротомной раны на 14-е сутки наблюдения не отличалась в группах, за исключением того, что во второй группе статистически значимо был большим удельный объем коллагеновых волокон.

**Выводы.** Использование непрерывного обвивного шва в отличие от простого узлового вызывает статистически значимое преобладание в грануляционной ткани лапаротомной раны фибробластов, лимфоидных и плазматических клеток, увеличение удельного объема коллагеновых волокон, а также уменьшение доли макрофагов, особенно на 14-е сутки наблюдения, что свидетельствует о сравнительно быстром созревании грануляционной ткани.

**Ключевые слова:** грануляционная ткань, мышечно-аponeвротический слой, простой шов, непрерывный обвивной шов.

V. V. Vlasov<sup>1</sup>, I. K. Morar<sup>2</sup>, I. S. Davidenko<sup>2</sup>, V. Y. Bodyaka<sup>2</sup>, K. A. Pokhodun<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Khmelnitsky Regional Hospital

<sup>2</sup> Bukovinian State Medical University, Chernivtsi

<sup>3</sup> I. Ya. Horbachevsky Ternopil State Medical University of Health Ministry of Ukraine

## GRANULATION TISSUE MORPHOLOGY OF THE LAPAROTOMIC WOUND WITH DIFFERENT TYPES OF SUTURES

**The aim** — to study experimentally the granulation tissue morphological features of the laparotomy wound after suturing it by simple knots and continuous wrapping sutures.

**Materials and methods.** The experiment was performed on 108 rats undergoing a median laparotomy. The first group of animals (54 rats) edges of the musculoaponeurotic layer of the anterior abdominal wall were connected by simple sutures and in the second group (54 rats) by continuous wrapping. A sampling of biological material was performed on the 1st, 7th and 14th days after surgery, by excision of the musculoaponeurotic layer of the anterior abdominal wall along with the skin.

**Results and discussion.** On the 1st day of the study, in the first group, lymphoid cells and neutrophils statistically significantly prevailed in the granulation tissue, the difference between their number was statistically insignificant. The second group of animals is likely to have a higher percentage of lymphoid cells only. At the 7th and 14th days of observation, the percentage of fibroblasts in the granulation tissue of animals of both groups probably prevails. On the 1st day after surgery, fibrin is observed in both experimental groups of animals, in the form of a grid, and in the second experimental group, there are still hemorrhages. The morphology of the laparotomy wound granulation tissue for the 14th day of observation does not differ when applying a simple knot and continuous suture, except that the latter is likely to be dominated by the specific volume of collagen fibers.

**Conclusions.** The use of continuous suture, unlike simple knots, on the 14th day after suturing of the laparotomy wound lead to a probable increase in the percentage of fibroblasts, a decrease in macrophages, as well as a predominance of the specific volume of collagen fibers, indicating a relatively rapid maturation of the tissue.

**Key words:** granulation tissue, muscular-aponeurotic layer, simple suture, continuous wrapping suture.