

**МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ПЕРЕДНІЙ ЧЕРЕВНІЙ СТІНЦІ ЩУРІВ ПРИ  
ВИКОНАННІ ПОВЗДОВЖНИХ ТА ПОПЕРЕЧНИХ ДОСТУПІВ ПРИ РЕЗЕКЦІЇ  
ТОВСТОЇ КИШКИ В УМОВАХ СТРЕСУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПРОГРАМИ  
«FAST TRACK SURGERY»**

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова (м. Вінниця)

dusikandriy@gmail.com

Наукова робота є частиною науково-дослідної роботи кафедри оперативної хірургії та топографічної анатомії «Структурні зміни в органах травної та сечостатевої систем після проведення оперативних втручань» № державної реєстрації 0114U003688, (керівник проф. Костюк Г.Я.).

**Вступ.** Наслідком пошуку ефективних методів лікування хірургічних хворих з мінімальним ризиком виникло нове поняття – «fast – track surgery» («хірургія швидкого шляху»), або ERAS (Enhanced recovery after surgery) – рання реабілітація після операції [2,7]. Основним чинником в післяопераційний період є розвиток операційного стресу і, як наслідок, порушення функції органів та систем [2]. На початку 90-х років Н. Kehlet запропонував вивчити роль компонентів хірургічної стресової реакції, визначити можливість впливу на перебіг патологічних процесів та їх зв'язок з результатами лікування [12,13]. Концепція швидкого відновлення у хірургії передбачає багато чинників, одним з яких є, малоінвазивність хірургічного втручання, а отже, зменшення стресової відповіді організму хворого на оперативне втручання. Згідно цієї концепції малотравматизм оперативного втручання позитивно впливає на процес відновлення [8,9]. Також це є актуальними для тих галузей хірургії, де виконують «відкриті», травматичні оперативні втручання [3,5,10]. В клінічному дослідженні [11] з високим рівнем достовірності доказано перевага поперечних оперативних доступів над серединними. Таким чином автори роблять висновок, що клінічно оперативним доступом вибору має бути поперечна лапаротомія. Використання мінімально агресивних хірургічних методик зменшує запальний компонент стресової відповіді, особливо не впливаючи на нейроендокринну і метаболічну відповідь. Мініінвазивна хірургія означає зниження болю і скорочення терміну перебування в стаціонарі порівняно з відкритими методиками. Біль та легенева дисфункція зустрічаються рідше, якщо замість довгого вертикального лапаротомічного розрізу використовують поперечні або косі розрізи через меншу кількість задіяних дерматомів [7]. При виборі місця для лапаротомічного розрізу перш за все потрібно керуватись метою забезпечення найбільш зручного і широкого доступу до тої ділянки на якій буде проводитись операція. Другою важливою вимогою при виборі місця, напрямку і способу виконання лапаротомічного розрізу враховуються особливості анатомічної будови різних ділянок черевної

стінки. Недоліками серединної лапаротомії є наступні фактори: при такому розрізі розсікаються загальні сухожилля всіх шести сильних плоских м'язів живота, в післяопераційний період лінія швів зазнає сильного натягу. Поперечні лапаротомічні розрізи більш доцільні з анатомічної точки зору. Вони мають беззаперечну перевагу в тому що менше пошкоджують м'язи і нерви черевної стінки. Також ці розрізи ідуть по лінії скорочення косих м'язів живота. Ці розрізи після ушивання операційної рани заживають з хорошим і міцним рубцем. Всі варіанти нижньої поперечної лапаротомії з анатомічної точки зору більш практичні та забезпечують широкий доступ і можуть бути легко розширені [1,4]. Результати отримані при застосуванні fast-track програми піднімають питання про необхідності зміни традиційної системи хірургічної допомоги для покращення післяопераційних результатів і наступного вивчення кожного з компонентів програми.

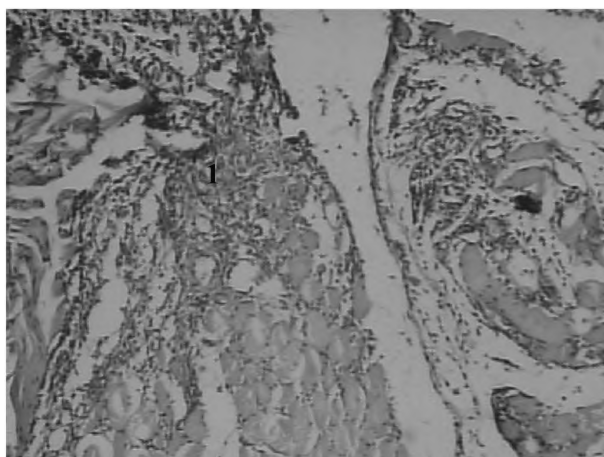
**Метою** нашого дослідження є вивчення морфологічних змін в передній черевній стінці щурів після резекції товстої кишки в умовах стресу.

**Об'єкт і методи дослідження.** Експеримент був виконаний на 42 білих лабораторних статевозрілих нелінійних щурах-самцях на базі науково-експериментальної клініки Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова масою 200-250 г. Першій групі тварин проводили нижню серединну лапаротомію, а другій групі – проводили нижню поперечну лапаротомію. Нижню серединну лапаротомію проводили за стандартною методикою. Поперечну правобічну лапаротомію проводили нижче пупка. Розріз починали від латерального краю правого прямого м'язу, пошарово розсікали передню черевну стінку. Рана ушивалась дворядним, вузловим швом, за допомогою шовного матеріалу поліамід 3/0. Також в подальшому тваринам обох груп було проведено резекцію товстої кишки. Виконували типову резекцію з накладанням кишкового анастомозу кінець в кінець однорядним кишковим швом. Після проведення оперативного втручання всім тваринам моделювали хронічний стрес. Хронічний стрес у щурів відтворювали їх щоденної п'яти годинної іммобілізації. Для цього тварин щоденно протягом 30 діб на 5 годин ставили в пластикові пенали. Тварин обох груп виводили з досліду на 3, 14, 30 добу експерименту. Таким чином було 6 груп тварин. Евтаназію проводили під тіопенталовим наркозом (40 мг/кг) шляхом дислокації шийних хребців. Утримання

тварин та експерименти проводились відповідно до положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей» (Страсбург, 1985) та «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001) та відповідно закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (№ 3446 від 21.02.2006 р.). На 3, 14, 30 добу були взяті зразки післяопераційного рубця для морфологічного дослідження. Препарати готували за стандартною методикою. Гістологічні зрізи товщиною 5–7 мкм фарбували гематоксиліном і еозином, пікрофуксином за ван Гізоном. Мікроскопію і фотографування гістологічних препаратів проводили за допомогою світлового мікроскопа OLIMPUS BX 41.

### Результати дослідження та їх обговорення.

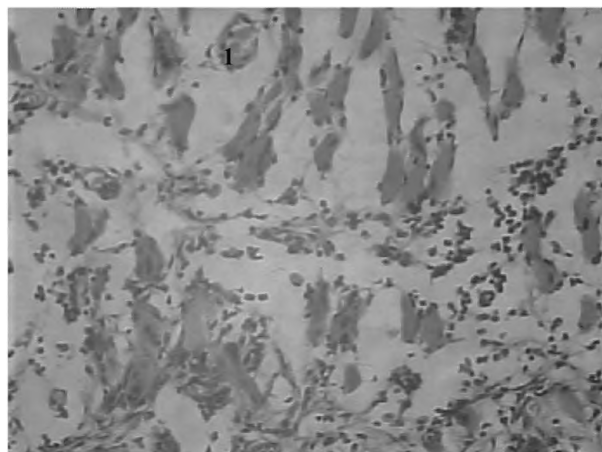
В групі тварин яким виконували повздожню лапаротомію, резекцію товстої кишки та перебували в умовах стресу на 3 добу спостереження визначався незначний набряк, почервоніння в ділянці після операційної рани. При мікроскопічному дослідженні було встановлено значний набряк сосочкового та сітчастого шарів дерми з порушенням з місцевим лімфостазом у вигляді кістозно – розширених лімфатичних протоків. Виявляли виражену дифузну лімфо-гістіоцитарну інфільтрація дерми та посмугованої м'язової тканини. Також встановлено набряк та потовщення пучків колагенових волокон, їх дезорганізація, руйнування колагенових та еластичних волокон. Визначається фрагментація волокон посмугованої м'язової тканини. Було виявлено вогнищевий ангиогенез. Дрібні крововиливи розташовувались вогнищеву, здебільш паравазально. Було виявлено нерівномірне кровонаповнення судин дерми та посмугованої м'язової тканини (рис. 1).



**Рис. 1.** Передня черевна стінка щура після повздожньої лапаротомії, на 3 добу. Виразена дифузна лімфо-гістіоцитарна інфільтрація дерми та посмугованої м'язової тканини – 1. Забарвлення гематоксилін й еозин. Ок. x 10, об. x 10.

В групі тварин, яким виконували повздожню лапаротомію, резекцію товстої кишки та перебували в умовах стресу на 14 добу спостереження було встановлено виражений набряк сосочкового та сітчастого шарів дерми. Спостерігали виражену вогнищеву інфільтрацію сегментоядерними лейкоцитами дерми та посмугованої м'язової тканини. Було виявлено виражену дифузну лімфо-гістіоцитарну інфільтрація дерми та посмугованої м'язової тканини. Також було встановлено значний набряк сосочкового та сітчастого шарів дерми з порушенням з місцевим лімфостазом у вигляді кістозно – розширених лімфатичних протоків. Виявляли виражену дифузну лімфо-гістіоцитарну інфільтрація дерми та посмугованої м'язової тканини. Також встановлено набряк та потовщення пучків колагенових волокон, їх дезорганізація, руйнування колагенових та еластичних волокон. Визначається фрагментація волокон посмугованої м'язової тканини. Було виявлено вогнищевий ангиогенез. Дрібні крововиливи розташовувались вогнищеву, здебільш паравазально. Було виявлено нерівномірне кровонаповнення судин дерми та посмугованої м'язової тканини (рис. 2).

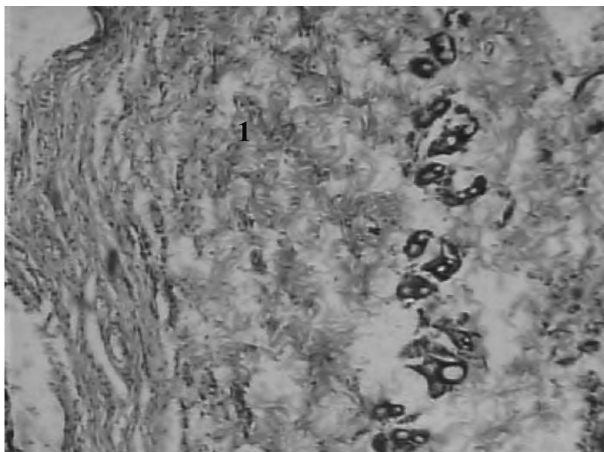
щеву інфільтрація сегментоядерними лейкоцитами дерми та посмугованої м'язової тканини. Було виявлено виражена дифузна лімфо-гістіоцитарна інфільтрація дерми та посмугованої м'язової тканини. Визначався виражений набряк та потовщення пучків колагенових волокон, їх дезорганізація з формуванням грубої неоформленої сполучної тканини. Волокна посмугованої м'язової тканини були фрагментовані. Також було встановлено часткову перебудовані волокна посмугованої м'язової тканини. Були виявлені вогнища грануляційної тканини. Судини артеріального та венозного типів були змінені. В судинах дерми та посмугованої м'язової тканини визначали повнокрів'я та стаз (рис. 2).



**Рис. 2.** Передня черевна стінка щура після повздожньої лапаротомії, які знаходилися під стресовим впливом на 14 добу експерименту. судини дерми та посмугованої м'язової тканини визначали повнокрів'я та стаз – 1. Забарвлення гематоксилін й еозин. Ок. x 10, об. x 10.

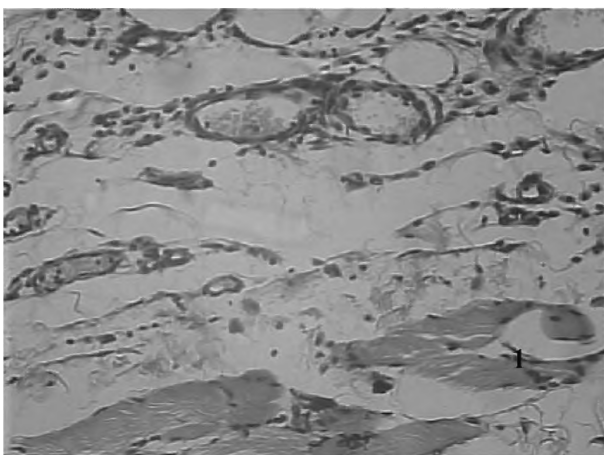
В групі тварин яким виконували повздожню лапаротомію, резекцію товстої кишки та перебували в умовах стресу на 30 добу спостереження спостерігали помірний набряк сосочкового та сітчастого шарів дерми. В дермі та посмугованій м'язовій тканині визначали незначну дифузну лімфо-гістіоцитарну інфільтрацію. Було встановлено помірний набряк пучків колагенових та еластинових волокон та їх часткова реорганізація з вогнищевим вираженим рубцевим фіброматозом. Було виявлено дифузний фіброз посмугованої м'язової тканини. Відмічали повну реорганізацію волокон посмугованої м'язової тканини та судин артеріального та венозного типів (рис. 3).

В групі тварин, яким виконували поперечну лапаротомію, резекцію товстої кишки та перебували в умовах стресу на 3 добу визначався незначний набряк в ділянці після операційної рани. Було встановлено значний набряк сосочкового та сітчастого шарів дерми. Було виявлено розширення лімфатичних судин. Спостерігали помірну дифузну інфільтрацію дерми та посмугованої м'язової тканини сегментоядерними лейкоцитами. В м'язовій тканині було встановлено лімфо-гістіоцитарну інфільтрацію посмугованої м'язової тканини. Пучки колагенових



**Рис. 3.** Передня черевна стінка щура після повздожньої лапаротомії, які знаходилися під стресовим впливом на 30 добу експерименту. Дифузний фіброз посмугованої м'язової тканини - 1. Забарвлення гематоксилін й еозин. Ок. x 10, об. x 10.

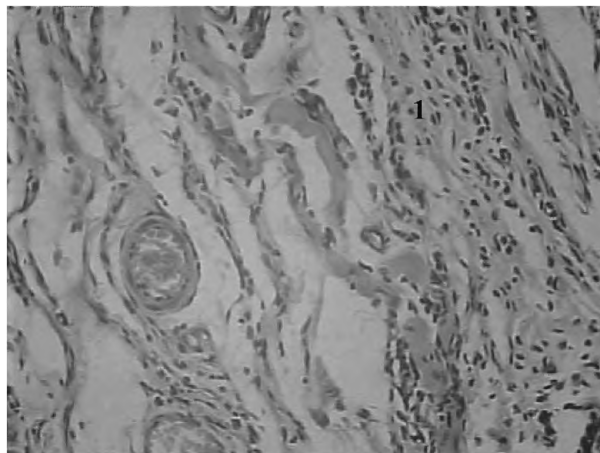
волокон були набряклі та потовщені. Також визначали дезорганізацію еластичних та колагенових волокон. Волокна посмугованої м'язової тканини були фрагментовані. Спостерігали вогнищевий ангиогенез. Були встановлені вогнищеві дрібні крововиливи периваскулярно. Судин дерми та посмугованої м'язової тканини були нерівномірно кровонаповнені (рис. 4).



**Рис. 4.** Передня черевна стінка щура після повздожньої лапаротомії, які знаходилися під стресовим впливом на 3 добу експерименту. Судин дерми та посмугованої м'язової тканини були нерівномірно кровонаповненні - 1. Забарвлення гематоксилін й еозин. Ок. x 10, об. x 10.

В групі тварин яким виконували поперечну лапаротомію, резекцію товстої кишки та перебували в умовах стресу на 14 добу спостереження було встановлено помірний та менший набряк сосочкового та сітчастого шарів дерми, ніж у тварин з повздожнім доступом. Місцями спостерігали запальну інфільтрацію у вигляді невеликих, в основному периваскулярних, вогнищевих скупчень лімфо-гістіоцитарних елементів. В дермі визначали незначну дифузну інфільтрацію елементами крові. Спостерігали помір-

ний набряк та потовщення пучків колагенових волокон. Волокна посмугованої м'язової тканини були змінені. Судини мікроциркуляторного русла були частково перебудовані. Судини дерми та посмугованої м'язової тканини були незначно кровонаповненими (рис. 5).



**Рис. 5.** Передня черевна стінка щура після повздожньої лапаротомії, які знаходилися під стресовим впливом на 14 добу експерименту. Вогнищева лімфо-гістіоцитарна інфільтрація - 1. Забарвлення гематоксилін й еозин. Ок. x 10, об. x 10.

В групі тварин яким виконували поперечну лапаротомію, резекцію товстої кишки та перебували в умовах стресу на 30 добу спостерігали покращення морфологічних змін, ніж у тварин з повздожньою лапаротомією. Встановлено незначний набряк сосочкового та сітчастого шарів дерми. В дослідній групі визначали наявність сформованого рубця у вигляді зрілої фіброзної тканини в основному орієнтованими пучками колагенових та еластичних волокон та значною кількістю судин мікроциркуляторного русла. Пучки колагенових та еластичних волокон були помірно набряклі. В посмугованій м'язовій тканині виявляли дифузний фіброз. Також спостерігали реорганізацію волокон посмугованої м'язової тканини та судин артеріального та венозного типів.

**Висновки.** Таким чином при морфологічному дослідженні ділянок передньої черевної стінки щурів в серії експериментальних досліджень було встановлено що застосування поперечної лапаротомія для резекції товстої кишки у тварин, які перебували в умовах тривалого стресу було більш оптимальним у порівнянні з повздожньою лапаротомією. Було встановлено покращення морфологічного стану післяопераційного рубця. Ознаками в пізні терміни є наявність сформованого рубця у вигляді зрілої фіброзної тканини, реорганізація волокон посмугованої м'язової тканини та судин артеріального та венозного типів.

**Перспективи подальших досліджень.** Перспективою подальших досліджень є впровадження в хірургію мало травматичних доступів – одним, з яких є поперечна лапаротомія, в програмі «Fast track surgery».

**Література**

1. Virvich A.V. Obosnovanie klinicheskogo primeneniya verhney poperechnoy laparotomii / A.V. Virvich, K.S. Radivilko // Kazanskiy meditsinskiy zhurnal. — 2010. — № 2. — S. 204-210.
2. Zastosuvannya kontseptsii shvidkogo vldnovlennya (fast track) pri likuvanni hvorih z plsyaoperatsynimi ventralnimi grizhami / O.Yu. Ioffe, T.V. Tarasyuk, O. P. Stetsenko [ta in.] // Hlurgiya Ukraïni. — 2016. — № 1. — S. 41-45.
3. Lashkul O.S. Kontsepsiya ranney rehabilitatsii (fast track) v operativnoy ginekologii / O.S. Lashkul // Zaporozhskiy meditsinskiy zhurnal. — 2017. — № 2, T. 19. — S. 186-189.
4. Litman I. Operativnaya hirurgiya / I. Litman. — Budapesht: Izdatelstvo akademii nauk Vengrii, 1985. — 1136 s.
5. Mizitova M.I. Fast Track hirurgiya – multimodalnaya strategiya vedeniya hirurgicheskikh bolnyih / M.I. Mizitova, E.R. Mustafin // Kazanskiy meditsinskiy zhurnal. — 2012. — № 5. — S. 792-802.
6. Opyit vnedreniya protokola Fast Track (ERAS) v lechenii bolnyih kolorektalnym rakom starshih vozrastnyih grupp / G.N. Hryikov, N.A. Maystrenko, G.M. Manihas [i dr.] // Anesteziologiya i reanimatologiya. — 2015. — № 15. — S. 86-93.
7. Perspektivy ispol'zovaniya mul'timodal'noy programmy «Fast track surgery» v khirurgicheskoy lechenii opukholey organov bryushnoy polosti / I.B. Shchepotin, Ye.A. Kolesnik A.V. Lukashenko [ta in.] // Klinicheskaya onkologiya. — 2012. — № 5 (1). — S. 22-32.
8. Fast-track surgery could improve postoperative recovery in radical total gastrectomy patients / Fan Feng, Gang Ji, Ji-Peng Li [et al.] // World J. Gastroenterol. — 2013. — Vol. 19, № 6. — P. 3642-3648.
9. Fast-track surgery versus traditional perioperative care in laparoscopic colorectal cancer surgery: a meta-analysis / Jun-hua Zhao, Jing-xu Sun, Peng Gao [et al.] // BMC Cancer. — 2014. — Vol. 14, № 1. — P. 607-619.
10. Guidelines for pre- and intra-operative care in gynecologic/ oncology surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations – Part I / G. Nelson, A.D. Altman, A. Nick [et al.] // Gynecologic Oncology. — 2016. — Vol. 140, № 2. — P. 313-322.
11. Incisional hernia after upper abdominal surgery: a randomized controlled trial of midline versus transverse incision / J.A. Halm, H. Lip, P.I. Schmitz [et al.] // Hernia. — 2009. — № 13. — P. 275-280.
12. Kehlet H. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery / H. Kehlet, D.W. Wilmore // Ann Surg. — 2008. — Vol. 248, № 2. — P. 189-198.
13. Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation / H. Kehlet // Br. J. Anaesth. — 1997. — Vol. 78, № 5. — P. 606-617.

УДК 616.381:616.345-080:816.895]-091.8

**МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ПЕРЕДНІЙ ЧЕРЕВНІЙ СТИНЦІ ЩУРІВ ПРИ ВИКОНАННІ ПОВЗДОВЖНИХ ТА ПОПЕРЕЧНИХ ДОСТУПІВ ПРИ РЕЗЕКЦІЇ ТОВСТОЇ КИШКИ В УМОВАХ СТРЕСУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПРОГРАМИ «FAST TRACK SURGERY»**

**Дусик А. В., Калінчук О. О.**

**Резюме.** При морфологічному дослідженні ділянок передньої черевної стінки щурів в серії експериментальних досліджень було встановлено що застосування поперечної лапаротомія для резекції товстої кишки у тварин, які перебували в умовах тривалого стресу було більш оптимальним у порівнянні з повздовжньою лапаротомією. Було встановлено покращення морфологічного стану післяопераційного рубця. Ознаками в пізні терміни є наявність сформованого рубця у вигляді зрілої фіброзної тканини, реорганізація волокон посмугованої м'язової тканини та судин артеріального та венозного типів.

**Ключові слова:** поперечна лапаротомія, товста кишка, резекція, стрес.

УДК 616.381:616.345-080:816.895]-091.8

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКЕ КРЫС ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОДОЛЬНОГО И ПОПЕРЕЧНОГО ДОСТУПОВ ПРИ РЕЗЕКЦИИ ТОЛСТОЙ КИШКИ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОГРАММЫ «FAST TRACK SURGERY»**

**Дусик А. В., Калинин А. А.**

**Резюме.** При морфологическом исследовании участков передней брюшной стенки крыс в серии экспериментальных исследований было установлено, что применение поперечной лапаротомии для резекции толстой кишки у животных, находившихся в условиях длительного стресса было более оптимальным по сравнению с продольной лапаротомией. Было установлено улучшение морфологического состояния послеоперационного рубца. Признаками в поздние сроки являлись наличие сформированного рубца в виде зрелой фиброзной ткани, реорганизация волокон исполосованной мышечной ткани и сосудов артериального и венозного типов.

**Ключевые слова:** поперечная лапаротомия, толстая кишка, резекция, стресс.

UDC 616.381:616.345-080:816.895]-091.8

### **MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE ANTERIOR ABDOMINAL WALL OF RATS WHEN PERFORMING LONGITUDINAL AND TRANVERSE ACCESS DURING LARGE BOWEL RESECTION UNDER STRESS CONDITIONS WITH THE APPLICATION OF THE FAST TRACK SURGERY PROGRAM**

**Dusyk A. V., Kalinchuk A. A.**

**Abstract.** The experiment was performed on 42 white laboratory sexually mature non-linear male rats at the premises of the scientific and experimental clinic of Vinnytsia National Pirogov Memorial Medical University. In the first group of animals lower midline laparotomy was performed and in the second group – lower transverse laparotomy. The large bowel resection was also performed in both groups of animals later. After the surgical intervention, all animals were exposed to chronic stress. The animals of both groups were withdrawn from the experiment on the 3, 14, 30 day of the experiment. On the third day of examination a significant swelling of papillary and reticular dermis with local lymphostasis was detected in the group of animals, which underwent longitudinal laparotomy, large bowel resection and were exposed to stress. The expressed diffuse lymphohistiocytic infiltration of dermis and striated muscle tissue was detected. Focal angiogenesis was detected. In 14 days, focal infiltration of the dermis and striated muscle tissue with segmented leukocytes was observed. The expressed swelling and thickening of collagen fiber bundles, their disorganization with the formation of coarse unshaped connective tissue were determined. Fibers of striated muscle tissue were fragmented. On the 30<sup>th</sup> day, mild swelling of papillary and reticular dermis was observed. In dermis and striated muscle tissue, a slight diffuse lymphohistiocytic infiltration was detected. Mild swelling of bundles of collagen and elastic fibers and focal cicatricial fibromatosis were found. In the group of animals, which underwent transverse laparotomy, large bowel resection and were exposed to stress, a significant swelling of the papillary and reticular dermis was observed on the third day. Mild diffuse infiltration of dermis and striated muscle tissue with segmented leukocytes was observed. Lymphohistiocytic infiltration of striated muscle tissue was detected in muscle tissue. In the group of animals, which underwent transverse laparotomy on the 14th day of examination, the swelling of papillary and reticular dermis was mild and less than in animals with longitudinal access. Slight diffuse infiltration with blood elements was observed in dermis. Vessels of the microcirculatory bed were partially rebuilt. In the group of animals, which underwent transverse laparotomy on the 30th day of examination, slight swelling of papillary and reticular dermis was observed. In the experimental group, a formed scar, represented by mature fibrous tissue basically by oriented bundles of collagen and elastic fibers and a significant number of vessels of the microcirculatory bed was detected. Diffuse fibrosis was found in striated muscle tissue. Also, the reorganization of fibers of striated muscle tissue and vessels of arterial and venous types was observed. Therefore, during the morphological examination of the parts of the anterior abdominal wall of rats in a series of experimental studies, it was found that the use of transverse laparotomy for large bowel resection in animals, that were exposed to stress, was more efficient in comparison with longitudinal laparotomy. The morphological condition of the post-operative scar improves. The distinctive features are the presence of a formed scar, represented by mature fibrous tissue, and the reorganization of fibers of striated muscle tissue and vessels of arterial and venous types. Therefore, in the context of use of the multimodal program «Fast track surgery», we recommend transverse laparotomy.

**Keywords:** transverse laparotomy, large bowel, resection, stress.

*Рецензент – проф. Проніна О. М.  
Стаття надійшла 09.06.2017 року*