

УДК 616.34 – 089.84

© С.А. НАЗАРЧУК

Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

До питання про підвищення механічної міцності та біологічної герметичності кишкових швів

S.A. NAZARCHUK

Ternopil State Medical University by I.Ya. Horbachevsky

TO THE QUESTION ABOUT THE INCREASE OF MECHANICAL DURABILITY AND BIOLOGICAL IMPERMEABILITY THERE IS AN INTESTINE OF GUY-SUTURES

На 50 щурах проведено експериментальні дослідження впливу на герметичність кишкових швів ліофілізованих ксенодермоімплантатів. Авторами встановлено значне підвищення механічної міцності швів та їх біологічної герметичності завдяки застосуванню цієї методики.

On 50 rats experimental researches of influence on impermeability of guy-sutures of lyophilized xenodermoimplants are conducted. Authors are set the considerable increase of mechanical durability of guy-sutures and them biological impermeability due to application of this method.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень та публікацій. Поряд із проблемами вдосконалення техніки формування швів та анастомозів на порожнистих органах шлунково-кишкового тракту, пошуку “ідеального шовного матеріалу” існує й інша проблема – підвищення механічної міцності та біологічної герметичності кишкових швів. Згідно з даними науково-дослідних робіт відомо, що тимчасова проникність мікрофлори через кишкові шви та прокольні канали призводить до інфікування черевної порожнини та розвитку перитоніту [3, 5, 9, 10, 14, 18]. Тому проблема негерметичності кишкових швів та пов’язані із цим ускладнення змусили хірургів розробляти різноманітні методики укріплення та герметизації швів, використовуючи для цього біологічні тканини (сальник, парієтальну очеревину, консервовану тверду мозкову оболонку, клапоть тенії та ін.) [4, 11, 21, 23] та синтетичні полімерні матеріали (клеюві композиції, полімерні плівки) [2, 7, 13, 15].

За допомогою експериментальних досліджень встановлено, що у перші дні після хірургічного втручання настає масивний лізис колагену в зоні анастомозу, а процеси його синтезу пригнічені. Тому “колагенова рівновага” має вирішальне значення для збереження цілісності та герметичності кишкового шва.

В останні роки з’явився новий напрямок в укріпленні кишкових швів – застосування біологічних матеріалів, що стимулюють репаративні процеси у

зоні сформованого анастомозу, зокрема фібриновий клей, колагенові плівки, фібрин-колагенові плівки “Тахокомб” [1, 4, 12, 16, 17, 19, 20, 22]. Однак, незважаючи на позитивні дані експериментальних досліджень, вищезначені біологічні матеріали мають ряд недоліків, що обмежують їх впровадження у клінічну практику.

Разом з тим, наші експериментальні дослідження, які стосувалися впливу на регенераторний процес ліофілізованих ксенодермоімплантатів, показали, що останні за рахунок біологічно активних речовин, які виділяються у тканини під час їх деструкції, здатні стимулювати регенеративні процеси в зоні анастомозів і таким чином позитивно впливати на процес “колагенової рівноваги” [6, 8].

Мета роботи: встановити вплив ліофілізованих ксенодермоімплантатів на механічну міцність та біологічну герметичність кишкових швів.

Матеріали і методи. В експерименті на 50 білих щурах-самцях масою ($210 \pm 5,0$) г для оцінки впливу ліофілізованих ксенодермоімплантатів на механічну міцність та біологічну герметичність кишкових швів були проведені порівняльні виміри методом пневмопресії критичного тиску у відрізок кишки із швом та вивчення мікробної проникності через кишкові шви. Експериментальних тварин поділили на дві групи. Щурам першої групи (30 тварин) експеримент виконувався в умовах “чистої”

черевної порожнини, а щурам другої групи (20 тварин) – в умовах добового перитоніту.

Премедикація проводилась шляхом внутрішньом'язового введення 0,1 % розчину атропіну сульфату із розрахунку 0,05 мл на 1 кг маси, 1 % розчину димедролу – 0,25 мл та розчину кетанову – 0,5 мл на 1 кг маси тіла. Наркоз здійснювали шляхом внутрішньоочеревинного введення каліпсолю із розрахунку 2 мг на 1 кг маси тіла тварини та потенціювали інсуфляцією ефіру. В лапаротомну рану виводили частину порожньої кишки та здійснювали лінійний розріз (2/3 кола кишки) через усі її шари. Кишкову рану зашивали однорядним вузловим інвертованим швом, вузликами назовні (атравматична голка з монофіламентним шовним матеріалом – дексоном 6,0). На 7 см проксимальніше першого кишкового шва здійснювали аналогічний розріз та його зашивання за тією ж методикою із наступним укріпленням його ліофілізованим ксенодермоімплантатом, розмірами 1,0x0,5 см, що був насичений розчином ципрофлоксацину. Лапаротомну рану пошарово зашивали.

Механічну міцність кишкових швів визначали методом пневмопресії за методикою П.М. Преображенського та Н.С. Корні.

У тварин першої групи мікробну проникність швів вивчали на 1-шу, 3-тю, 7-му доби після операції. Тваринам у стерильних умовах виконували релапаротомію, візуально оцінювали стан кишкових швів. При наявності злукового процесу злуки розділяли, потім брали бактеріальні посіви. У кожного щура брали по 4 секторних посіви: з поверхні контрольних швів, з поверхні досліджуваних швів після видалення ліофілізованого ксенодермоімплантату, з просвіту тонкої кишки, що пересікалася у поперечному напрямі, після взяття посівів із зони кишкових швів. Посів із кишки брали для ідентифікації флори, яка могла б висіватися із зон кишкових швів, але надходити не із просвіту кишки, а при екзогенному інфікуванні черевної порожнини під час першої операції.

Результати досліджень та їх обговорення.

Результати проведених досліджень показали, що у тварин контрольної групи критичний тиск у просвіті відрізка кишки зі швом через добу після операції склав (рис. 1) (40±2) мм рт.ст. (p<0,05).

На другу добу міхурці повітря стали проникати крізь шов при тиску (45±2) мм рт.ст. (p<0,05). На 5-ту та 9-ту доби критичний тиск у відрізках кишки, що випробувалася, склав, відповідно, (100±5) та (146±6) мм рт.ст. (p<0,05).

У тварин основної групи критичний тиск у просвіті кишки був значно вищим та склав на пер-

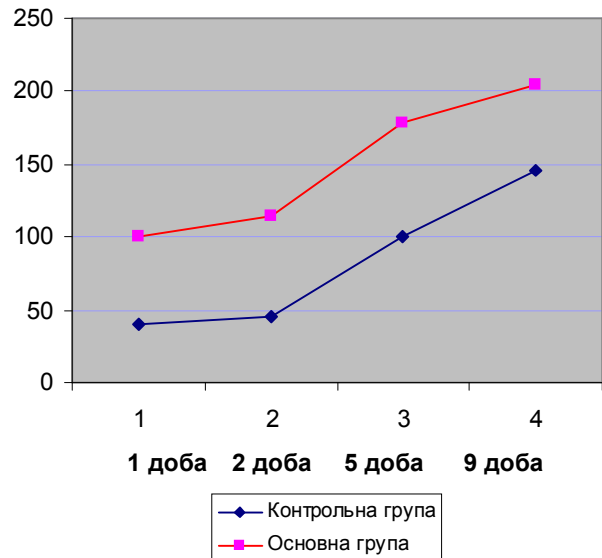


Рис. 1. Герметичність кишкових швів у різні терміни спостереження.

шу добу (100±8) мм рт.ст. (p<0,05). На другу добу критичний тиск становив (115±7) мм рт.ст. (p<0,05), відповідно, на 5-ту та 9-ту доби (178±6) та (205±9) мм рт.ст. Слід відмітити, що межі коливання критичного тиску були незначними.

При порівнянні мікробного забруднення кишкових швів дослідних та контрольних анастомозів на 1-шу добу отримана достовірна різниця результатів (p<0,01). Забруднення (рис. 2) дослідних швів, покритих ліофілізованим ксенодермоімплантатом із антибактеріальним препаратом ((41,3±11,3) колонієутворюючих одиниць – КУО/г) було у 2,2 раза ниж-

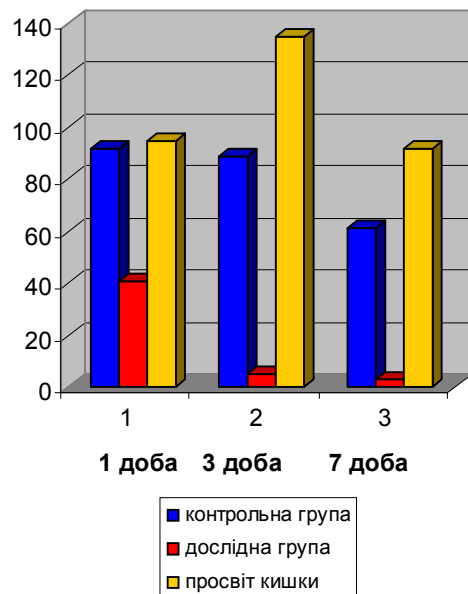


Рис. 2. Мікробне забруднення кишкових швів першої групи тварин у різні терміни спостереження.

чим, ніж у контрольних ((92,2±10,9) КУО/г), та в 2,3 раза нижчим від цього показника із просвіту кишки ((95,0±11,4) КУО/г). Мікробне забруднення контрольних швів достовірно не відрізнялося від кількості мікробних тіл, що були висіяні із просвіту кишки ($p < 0,01$).

Якісний склад мікрофлори, яка була висіяна з ділянки дослідного та контрольного анастомозів, був ідентичний мікроорганізмам, що були висіяні з просвіту кишки. У трьох серіях були отримані комбінації кишкової палички та протея, в одній серії – комбінація кишкової палички та ентерокока та у п'яти серіях – монокультура кишкової палички. Ця відповідність підтверджує чистоту експерименту.

На третю добу мікробна забрудненість дослідних швів була у 17,5 раза нижчою від контрольних ((4,9±1,8) та (88,5±9,1) КУО/г відповідно) із достовірною різницею ($p < 0,01$). Перший показник був також у 26,4 раза нижчий від кількісних характеристик мікрофлори, що населяє просвіт кишки з достовірною різницею ((132,0±17,3) КУО/г). А мікробна забрудненість контрольних швів, як і на першу добу, достовірно не відрізнялась від забрудненості просвіту тонкої кишки (рис. 2).

У восьми серіях експерименту якісний склад мікрофлори, що була отримана із зон дослідних та контрольних швів, повністю ідентичний мікрофлорі, яка була у просвіті кишки. В двох серіях, окрім кишкової палички, що була висіяна з ділянки кишкових швів, у просвіті кишки знаходили *Proteus vulgaris* або *Enterococcus*. Цей факт також не заперечує чистоти експерименту, оскільки додаткової мікрофлори із зон кишкових швів не висіяно, а значить, екзогенного інфікування черевної порожнини не було.

На 7-му добу мікробне забруднення дослідних швів було в 19,5 раза нижчим від контрольних ((3,0±0,8) та (60,4±10,5) КУО/г відповідно) із достовірною різницею ($p < 0,01$). Мікробна забрудненість контрольних швів, як і на 1-шу та 3-тю добу, достовірно не відрізнялась від забрудненості просвіту тонкої кишки ($p < 0,01$).

У другій групі тварин модель перитоніту створювали шляхом введення в черевну порожнину калової суміші із розрахунку 0,1 мл на 100 мг маси тварини.

Через 24 год після релапаротомії у всіх тварин спостерігали явища поширеного перитоніту. Черевну порожнину не висушували, а формували анастомоз за вищеприписаною методикою із аплікацією ліофілізованого ксенодермоімплантата, насиченого розчином ципрофлоксацину з розрахунку 0,1 мл на 1 см². Візуальний контроль і взяття посівів здійснювали на 1-шу і 3-тю доби після формування кишкових

швів. Посіви, як і в першій серії, брали з поверхні дослідного анастомозу після видалення імплантата, з поверхні контрольного анастомозу та із просвіту тонкої кишки.

Порівнюючи мікробне обсіменіння дослідного і контрольних анастомозів на першу добу, отримали достовірну різницю результатів ($p < 0,01$). Мікробне обсіменіння дослідних анастомозів, укріплених імплантатом із ципрофлоксацином ((49,3±11,4) КУО/г), було в 3,1 раза нижчим від контрольних ((179,5±22,6) КУО/г) і в 3,5 раза нижчим за цей показник із просвіту кишки ((201,4±25,6) КУО/г). Мікробне обсіменіння контрольних анастомозів (рис. 3) достовірно не відрізнялося від кількості мікробних тіл, висіяних із просвіту кишки ($p < 0,01$).

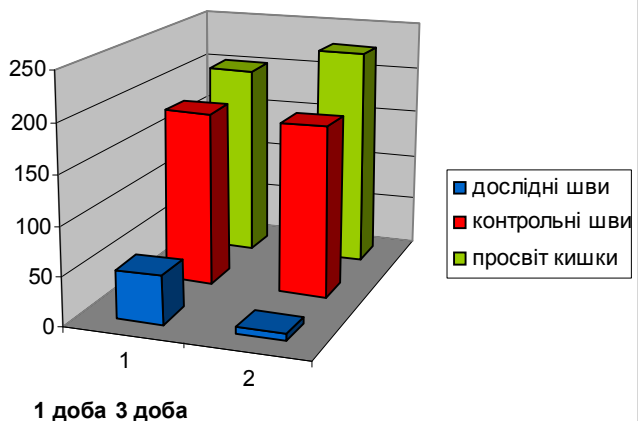


Рис. 3. Мікробне забруднення кишкових швів другої групи тварин у різні терміни спостереження.

На третю добу мікробне обсіменіння дослідних швів було в 27 разів нижчим від контрольного ((6,5±1,2) і (176,7±40,2) КУО/г відповідно) з достовірною відмінністю ($p < 0,01$). Перший показник був також значно нижчим (у 34,6 раза) і достовірно нижчим за кількісні характеристики мікрофлори, що населяла просвіт кишки ((225,3±57,2) КУО/г). Обсіменіння контрольних швів, не укріплених імплантатом, так само як і в першу добу, достовірно не відрізнялося від обсіменіння просвіту тонкої кишки ($p < 0,01$). Так само, як і в першій серії експериментів, у жодному випадку неспроможності анастомозу, укріпленого ліофілізованим ксенодермоімплантатом, не сталося, тоді як на другу добу виявлено два випадки неспроможності контрольного анастомозу. Так само злуковий процес і запальна інфільтрація були значно більше виражені в ділянці контрольних анастомозів.

Висновок. Проведені експериментальні дослідження дозволили з'ясувати, що застосування ліо-

філізованих ксенодермоімплантатів, насичених розчином антибактеріальних препаратів, значно збільшує механічну міцність та біологічну герметичність кишкового шва. Останнє має особливе значення при оперативних втручаннях в умовах бактеріального забруднення черевної порожнини.

Перспективи подальших досліджень. Перспективою подальших досліджень є більш поглиблене вивчення біологічних властивостей ліофілізованих ксенодермоімплантатів із метою подальшого їх застосування у хірургічній практиці для попередження неспроможності кишкових швів та анастомозів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Антонов А.Н. Роль биологической стимуляции регенерации в защите кишечных анастомозов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1993. – 28 с.
2. Волков А.Е. Изучение и применение клеевой композиции, содержащей биополимеры / А.Е. Волков, В.Е. Дмитриева // Труды ВНИИИ МТ. – 1991. – № 14. – С. 82-85.
3. Гончаренко О.В. Причины возникновения, патогенез и комплексная профилактика несостоятельности швов кишечника / О.В. Гончаренко // Клиническая хирургия. – 1997. – № 9-10. – С. 24-25.
4. Гостищев В.К. Антибактериальные шовные и пластические материалы в хирургии / В.К. Гостищев, П.И. Толстых, З.Ф. Василькова // Хирургия. – 1986. – № 6. – С. 36-40.
5. Горский В.А. Проблема надежности кишечного шва при перитоните и кишечной непроходимости / В.А. Горский, Б.К. Шуркалин, А.П. Фаллер // Трудный пациент. – 2005. – № 4. – С. 23-27; Хирургия. – № 8. – С. 107-111.
6. Гошинський В.Б., Гнатюк М.С., Назарчук С.А. Герметизація тонкокишечного шва ліофілізованим ксенодермоімплантатом в експерименті: особливості локальних імунних змін // Матеріали підсумкової науково-практичної конференції "Здобутки клінічної і експериментальної медицини". – Тернопіль: Укрмедкнига. – 2008. – С. 82-83.
7. Гшаури В.С. Особенности применения клея в хирургии желудочно-кишечного тракта / В.С. Гшаури, В.Е. Маланчин, В.В. Кошелев // Хирургия. – 1979. – № 10. – С. 101-105.
8. Декларацийний патент на корисну модель України 17110, МПК А 61В17/03. Спосіб герметизації кишечного анастомозу / Гошинський В.Б., Назарчук С.А., Бойчук М.В. 200602373. Заявлено 03.03.2006; Опубл. 15.09.2006. Бюл. № 9.
9. Запорожець А.А. Механизм возникновения и профилактики перитонита после операций на желудочно-кишечном тракте: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Минск, 1984. – 38 с.
10. Каримов Е.Я. Структура й аналіз неспроможності швів за результатами роботи хірургічного відділення / Е.Я. Каримов, Е.Б. Усейнов, Н.Н. Торотадзе // Шпитальна хірургія. – 2009. – № 1. – С. 52-55.
11. Кутуков В.В. Оперативные способы профилактики несостоятельности швов на органах желудочно-кишечного тракта: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2001. – 38 с.
12. Левчик Е.Ю. Способ защиты швов на желудке и кишечнике / Е.Ю. Левчик, Р.К. Абянц, Л.П. Истранов // Хирургия. – 1999. – № 9. – С. 13-15.
13. Полоус Ю.М. Использование биосовместимой полимерной пленки для профилактики несостоятельности кишечного шва / Ю.М. Полоус, В.Л. Напастюк, С.И. Белых // Вестник хирургии. – 1985. – № 3. – С. 55-57.
14. Полоус Ю.М. О значении шовного материала в хирургии желудочно-кишечного тракта / Ю.М. Полоус, В.Б. Добродный // Вестник хирургии. – 1991. – № 3. – С. 19-20.
15. Толстиков А.Г. Современные клеевые композиции на основе α-цианакрилатов для хирургии // Труды регионального научно-практического семинара РФФИ. – Казань: УНИПРЕСС, 2002. – С. 142.
16. Хоробрых Т.В. Опыт использования фибринового клея для укрепления линии швов кишечных анастомозов "высокого риска" / Т.В. Хоробрых, Г.М. Соловьев, А.Н. Антонов // Гастроэнтерология. – 2002. – № 2-3. – С. 139-141.
17. Черноусов А.Ф. Профилактика недостаточности анастомозов желудочно-кишечного тракта / А.Ф. Черноусов, Т.В. Хоробрых, О.Н. Антонов // Хирургия. – 2005. – № 12. – С. 25-29.
18. Шуркалин Б.К. Проблема надежности кишечного шва / Б.К. Шуркалин, В.А. Горский, И.В. Леоненко // Consilium Medicum. – 2004. – Т. 6, № 6. – С. 47-51.
19. Fernandez L.F. Randomized trial of fibrin glue to seal mechanical esophagojejunal anastomosis / L.F. Fernandez, E. Tejero E., A. Tieso A. // Br. J. Surg. – 1996. – Vol. 83. – P. 40-41.
20. Henrick K. Suture support: Is it advantageous? / K. Henrick, D. Kjaergard // Am. J. Surg. – 2001. – Vol. 182, № 2: Suppl 1. – P. 15-20.
21. Lrwin S.T. Single layer anastomosis in the upper gastrointestinal tract / S.T. Lrwin, Z.H. Krukowski, N.A. Matherson // Br. J. Surg. – 1990. – Vol. 77, № 6. – P. 643-644.
22. Yilmas H.G. Effectiveness of fibrin tissue adhesive for colocolic anastomosis reliability / H.G. Yilmas, H. Odabasi // Ulus Trauma Derg. – 2001. – Vol. 7, № 2. – P. 87-90.
23. Zhang Hai. Use of pedicled omentum in oesophago-gastric anastomosis: Analysis of 100 cases / Hai. Zhang, Yihya. Yang // Ann. Roy. Coll. Surg. Engl. 1987. – Vol. 60. – № 5. – P. 209-211.

Отримано 01.12.09