

РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОРИСТАННЯ НАНОКОМПЗИТНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА ШОВНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ГНІЙНО- ЗАПАЛЬНИХ УСКЛАДНЕНЬ ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЙ НА ОРГАНАХ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИН

*Вільцанюк О. А., Лутковський Р. А., Хуторянський М. О.
Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова
Інститут хімії поверхні ім. О. О. Чуйка НАН України*

В роботі наводяться дані про використання нових технологій профілактики гнійно-септичних ускладнень після оперативних втручань на кишківнику, які ґрунтуються на використанні препарату сорбційної дії з антимікробними властивостями на основі нанорозмірного кремнезему та шовного матеріалу на основі поліпропілену модифікованого вуглецевими нанотрубками та антимікробними засобами. Використання розроблених технологій в клініці при оперативному лікуванні гострих захворювань органів черевної порожнини дозволило зменшити кількість нагноєння післяопераційної рани з 36,9% до 15,4%, розвиток неспроможності анастомозу з 12,8% до 4,6%, скоротити терміни перебування в стаціонарі до $13,5 \pm 0,6$ доби та зменшити летальність до 3,1% в порівнянні з групою хворих, де використовували традиційні методи лікування.

Ключові слова: післяопераційні гнійно-септичні ускладнення, нанорозмірний кремнезем, шовний матеріал модифікований вуглецевими нанотрубками та антисептиками.

Лікування гострих захворювань органів черевної порожнини залишається однією з актуальних проблем хірургії. Розвиток ускладнень та кількість летальних випадків після операцій з приводу гострої хірургічної патології все ще залишаються на високому рівні і не має тенденції до зниження. Серед післяопераційних ускладнень найбільш часто зустрічається розвиток неспроможності кишкових анастомозів, міжпетельних абсцесів та перитоніту, нагноєння післяопераційної рани [1, 2]. Існуючі сучасні принципи попередження розвитку післяопераційних гнійно-септичних ускладнень в перед- та післяопераційному періоді, спрямовані на попередження синдрому надлишкової бактеріальної колонізації кишечника, бактеріальної транслокації та розвитку ентеральної недостатності [3]. Саме порушення бар'єрної функції кишкової стінки та прорив інфекційно-токсичних агентів у внутрішнє середовище організму веде в подальшому до розвитку ендогенної інтоксикації, гнійно-септичних ускладнень з боку післяопераційної рани, сепсису та поліорганної недостатності [4, 5].

Основним методом профілактики гнійних післяопераційних ускладнень залишається антибактеріальна терапія з парентеральним призначенням лікарських засобів. Однак антибактеріальна терапія створює загальну дію високих концентрацій антибіотиків на усі тканини і органи хворого, призводить до формування резис-

тентності до антибіотиків у збудників гнійної інфекції, викликає дизбіоз, алергічні реакції, імуносупресію [6]. В зв'язку з цим безперечний інтерес представляє місцеве використання антимікробних препаратів, що дозволяє з одного боку спрямувати ефективну дію у вогнище інфекції, а з іншого боку, зменшити загальний несприятливий ефект антибіотиків [7]. Крім того необхідно впливати на джерело інфікування під час оперативного втручання з метою попередження синдрому надлишкової бактеріальної колонізації кишечника, бактеріальної транслокації та розвитку ентеральної недостатності. Нами розроблена комплексна програма профілактики післяопераційних гнійно-септичних ускладнень з використанням наноструктурованих матеріалів.

Мета дослідження – обґрунтування ефективності застосування препаратів на основі нанодисперсного кремнезему та шовного матеріалу з поліпропілену ниток модифікованого вуглецевими нанотрубками та антисептиками профілактики післяопераційних гнійно-запальних ускладнень.

Матеріали та методи

Для вирішення поставлених завдань було проведено аналіз результатів оперативного лікування 244 хворих з гострою хірургічною патологією, у яких під час втручання було виконано резекцію сегменту тонкої кишки та сформовано кишко-

вий анастомоз. У 98(40,2%) випадках причиною оперативного втручання була защемлена грижа, у 109(44,7%) – гостра кишкова непрохідність, у 27(11,1%) – було діагностовано перфорацію тонкої кишки, а ще в 10(4,0%) спостереженнях виявлено гостре порушення мезентеріального кровообігу. До основної групи увійшло 65 хворих, у яких лікування проводили за розробленою програмою (декомпресія, ентеросорбція перед операцією, лапаротомія, резекція кишки, формування анастомозу поліпропіленовими нитками модифікованими вуглецевими нанотрубками та антисептиками, захист анастомозу антимікробними засобами з сорбентами, обробка рани за власною методикою, в післяопераційному періоді ентеросорбція та відновлення бар'єрної функції стінки тонкої кишки). Групу порівняння складало 179 хворих, у яких лікування проводили за загально прийнятими методами. Обидві групи хворих були репрезентативні за віком, статтю, термінами госпіталізації та, характером патології. Оцінку ефективності лікування хворих обох груп в післяопераційному періоді проводили за загально-клінічними, лабораторними та мікробіологічними методами дослідження [8] та показниками ендogenous інтоксикації (ЕІ): лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ) за методом Я. Я. Кальф-Каліфа (1941), гематологічний показник інтоксикації (ГПІ) по методу В. С. Васильєва (1983) та рівень молекул середньої маси (МСМ) за методом Н. И. Габрієлян (1984). Отримані дані статистично оброблені за допомогою програмного забезпечення STATISTICA 6.0 (Stat, Soft, USA).

Результати та обговорення

Важкість перебігу післяопераційного періоду у хворих групи порівняння, була обумовлена розвитком ускладнень різного характеру. Післяопераційні гнійно-септичні ускладнення виникли у 96(53,6%) хворих, а саме: нагноєння післяопераційної рани спостерігалось у 66(36,9%) хворих, післяопераційний перитоніт – у 25(14,0%) хворих, госпітальна пневмонія – у 14(7,8%) хворих. Рання спайкова непрохідність кишок виникла у 5(2,8%) хворих. Повторні оперативні втручання було виконано у 24(13,4%) хворих: у 23(12,8%) хворих з приводу неспроможності міжкишкового анастомозу і розвитку післяопераційний перитоніту, а в одного хворого (1,5%) з приводу ранньої спайкової непрохідності кишок. У зв'язку з цим середня тривалість післяопераційного періоду складала $16,2 \pm 1,1$ доби, а середня тривалість перебування хворого на лікарняному ліжку становила $18,2 \pm 1,3$ ліжко-дні. Летальність у групі порівняння складала 6,2% (померло 4 хворих). Основною причиною смерті на фоні поліорганної недостатності, за даними патологоанатомічних досліджень, був розвиток гнійно-септичних

ускладнень та ендogenous інтоксикації. При цьому ускладнений післяопераційний період внаслідок неспроможності кишкового анастомозу призводив до виникнення патологічних станів, які потребували тривалого стаціонарного лікування – $37,5 \pm 5,5$ ліжко-дня та зростання летальності – 35,0%.

Проведений аналіз свідчить, що неспроможність кишкового анастомозу має значний вплив на перебіг післяопераційного періоду та кінцеві результати лікування хворих. Розвиток ускладнень залежить від багатьох факторів. При цьому вирішити цю проблему лише за рахунок техніки формування кишкового анастомозу, за думкою багатьох дослідників, неможливо [9, 10].

На основі отриманих експериментальних даних нами розроблена комплексна програма профілактики післяопераційних гнійно-септичних ускладнень, яка включає використання співставляючих швів, антимікробних шовних матеріалів, методики захисту міжкишкових сполучень, проведення ентеросорбції та лікування ентеральної недостатності, профілактики нагноєння післяопераційної рани.

Проведені нами попередні експериментальні дослідження дозволили уточнити патогенез виникнення післяопераційних ускладнень після оперативних втручань на органах черевної порожнини. Отримані дані слугували основою для створення нами нових підходів до профілактики, як внутрішньо-очеревинних, так і ранових ускладнень, які ґрунтуються на використанні наноматеріалів.

При оперативному лікуванні гострої хірургічної патології, яка супроводжується резекцією кишки нами було вироблено програму профілактики ускладнень, яка діє на всі ланки патогенезу змін в організмі і полягає в наступному. Після встановлення діагнозу і показів до оперативного втручання, загальним заходом було встановлення назогастрального зонду з послідовним проведенням лаважу верхніх відділів травного каналу та виконанням процедури ентеросорбції препаратом на основі нанорозмірного кремнезему (Флотоксан) [11]. При цьому хворому проводилась інфузійна і системна антибактеріальна терапія. Після лапаротомії зонд проводили до ділянки непрохідності, видаляли застійний вміст, виконували кишковий лаваж 3,0% зависом Флотоксану. Наступним етапом було проведення резекції кишки і формування міжкишкового анастомозу співставляючими швами з використанням розробленого нами шовного матеріалу на основі поліпропілену модифікованого вуглецевими нанотрубками та полімерним антисептиком полігексагуанідину хлоридом [12]. Перед завершенням формування міжкишкового сполучення в просві кишки вводили антимікробні засоби (препарат «Полідеканіт») і завершували формування з'єднання [13]. Після цього проводили санацію

очеревинної порожнини і приступали до закриття післяопераційної рани. Враховуючи, що при лікуванні такої патології, як перитоніт, гостра кишкова непрохідність та інші гострі захворювання органів травного каналу, післяопераційна рана інфікується вмістом очеревинної порожнини, нами розроблена методика її закриття шляхом використання розроблених шовних матеріалів з антимікробними властивостями та препарату на основі нанорозмірного кермезму (Флотоксан). При закритті очеревинної порожнини очеревину зашивали шовним матеріалом, який розсмоктується, з антимікробними властивостями. Апоневроз зашивали розробленим шовним матеріалом, який не розсмоктується, на основі поліпропілену модифікованого вуглецевими нанотрубками та полімерним антисептиком полігексагуанідину хлоридом. Після цього післяопераційну рану промивали 3,0% зависом Флотоксаном і закривали рідкими вузловими швами за допомогою розробленого шовного матеріалу [14]. При необхідності рану дренивали гумовими полосками-випускниками або поліхлорвініловими трубками.

В подальшому ведення післяопераційного періоду мало свої особливості. Всім хворим проводили ентеросорбцію індивідуально розрахованою дозою 3,0% водного завису Флотоксану через 12 годин після операції з подальшим введенням «Полідеканіту» та «Хілаку». Щоденно ентеросорбція Флотоксаном проводилась 1 раз на добу і тричі по зонду вводили «Полідеканіт» та «Хілак». При появі перистальтики кишок перед видаленням зонду проводилась ентеросорбція Флотоксаном. Після завершення ентеросорбції вводили через зонд «Полідеканіт», «Хілак», а потім зонд видаляли. В подальшому після відходження кишкових газів призначали пробіотики [15].

Використання розробленої програми заходів у комплексному лікуванні хворих основної групи дозволило забезпечити сприятливий перебіг післяопераційного періоду, на відміну від хворих групи порівняння. При аналізі рівня ендотоксикозу відмічалась більш швидка стабілізація показників ендогенної інтоксикації у хворих основної групи. На 10 добу ЛП та ГШ у хворих основної групи відповідали нормальним показникам, тоді як у хворих групи порівняння ці показники відповідно в 1,5 і 3 рази перевищували норму. Нормалізація МСМ у хворих основної групи наступала на 5 добу $0,278 \pm 0,004$ ум. од. ($p < 0,001$), а у хворих групи порівняння рівень МСМ наближався до верхньої межі норми лише на 10 добу. Аналіз результатів лікування хворих основної групи показав, що загальна кіль-

кість ускладнень виникла у 16(24,6%) хворих, на відміну від загальної кількості ускладнень у 96(53,6%) хворих групи порівняння. Так, у основній групі нагноєння післяопераційної рани виникло у 10(15,4%) хворих, післяопераційний перитоніт – у 2(3,1%) хворих та неспроможність анастомозу – у 3(4,6%) хворого. Спайкова непрохідність кишок виникла у 1(1,5%) хворого основної групи, а госпітальна пневмонія виникла у 3(4,6%) хворих основної групи. З приводу неспроможності міжкишкового анастомозу та післяопераційного перитоніту у 5(7,7%) хворих основної групи було виконано повторне оперативне втручання, тоді як у групі порівняння було проведено 24(13,4%) повторних операцій. Використання розроблених методів лікування у хворих основної групи дозволило скоротити тривалість перебування хворих на лікарняному ліжку до $13,5 \pm 0,6$ ліжко-дня ($p < 0,01$), а тривалість післяопераційного періоду до $12,1 \pm 0,7$ ліжко-дня ($p < 0,01$), тоді як у хворих групи порівняння ці терміни відповідно складали – $18,2 \pm 0,9$ та $16,2 \pm 0,8$ ліжко-дня. Летальність у хворих основної групи становила 3,1% (померла 2 хворих), на відміну від групи порівняння – 6,2% (померло 4 хворих).

Висновки

1. Після оперативних втручань на тонкій кишці з приводу гострої хірургічної патології неспроможність міжкишкового сполучення розвивається у 12,8% хворих, що потребує повторних оперативних втручань, збільшує терміни перебування хворих в стаціонарі та супроводжується високою летальністю.

2. Застосування програми розроблених технологій в клініці при оперативному лікуванні гострих захворювань органів черевної порожнини дозволило зменшити кількість гнійно-септичних ускладнень з 53,6% до 24,6%, кількість нагноєння післяопераційної рани з 36,9% до 15,4%, розвиток неспроможності анастомозу з 12,8% до 4,6%, скоротити терміни перебування в стаціонарі до $13,5 \pm 0,6$ доби та зменшити летальність до 3,1%.

Таким чином розроблена комплексна програма профілактики післяопераційних внутрішньоочеревинних ускладнень та нагноєння післяопераційної рани є ефективним методом профілактики інфікування черевної порожнини через кишковий анастомоз і м'яких тканин в ділянці рани під час оперативних втручань на кишечнику, що потребує подальших досліджень при її використанні в хірургічній гастроентерології.

Література

1. Фомін П. Д. Профілактика та лікування гнійно-запальних ускладнень післяопераційних лапаротомних ран в ургентній хірургії : монографія / П. Д. Фомін, О. П. Жученко, М. Д. Желіба. – Житомир : ЖДУ ім. Франка, 2009. – 196 с.
2. Гнойно-деструктивное поражение кишечника как следствие несостоятельности швов межкишечных анастомозов / О. И. Миминошвили, О. С. Антонюк, О. А. Никонова, Анишина И. В. // Клінічна хірургія. – 2005. – № 11–12. – С. 88.
3. Primary anastomosis without colonic lavage for the obstructed left colon / K. L. Cross, J. R. Rees, R. H. Soulsby, A. R. Dixon // Annals of the Royal College of Surgeons of England. – 2008. – Vol. 90, № 4. – P. 302–304.
4. Factors associated with clinically significant anastomotic leakage after large bowel resection multivariate analysis of 707 patients / A. Alves, Y. Panis, M. Pocard, [et al] // World J. Surg. – 2002 – Vol. 26, № 24. – P. 499–502.
5. 5. Логачев В. К., Маркевич В.Ф. причины неблагоприятных результатов устранения дефектов тонкой кишки травматического генеза // Харківська хірургічна школа. – 2007. – № 2. – С. 122–124.
6. Шаповал С. Д. Гнійно-септична хірургія / С. Д. Шаповал // Запоріжжя : Орбита-Юг, 2007. – 192 с.
7. Патогенетическое обоснование местного лечения очагов гнойной инфекции / Б. М. Даценко, Т. И. Тамм, С. Г. Белов, В. А. Кирилов // Клінічна хірургія. – 2007. – № 11–12. – С. 19–20.
8. Лабораторные методы исследования в клинике : справочник / [Меньшиков В. В., Делекторская Л. Н., Золотницкая Р. П. и др.]; под ред. В. В. Меньшикова. – М.: Медицина, 1087. – 368 с.
9. Бондарев В. І., Орехов В. А. Профілактика неспроможності кишкових анастомозів у хворих із защемленими грижами передньої черевної стінки // Шпитальна хірургія. – 2004. – № 4. – С. 65–66.
10. Лігоненко О. В. Профілактика неспроможності швів анастомозу при непрохідності кишечника / О. В. Лігоненко, І. О. Чорна // Клінічна хірургія. – 2005. – № 11–12. – С. 85–86.
11. Патент на винахід 83546 Україна, МПК А61В 17/00. Спосіб проведення ентеросорбції / Вільцанюк О. А., Геращенко І. І., Хуторянський М. О., Вільцанюк І. О. ; заявник та патентовласник Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова. – № а200610156 ; заявл. 22.09.2006 ; опубл. 25.07.2008, Бюл. № 14.
12. Пат. 55878 Україна, МПК (2009) А61В 17/00. Спосіб профілактики неспроможності міжкишкових сполучень / Вільцанюк О. А., Цебренко М. В., Лужковський Р. А., Резанова Н. М., Хуторянський М. О. ; заявник та патентовласник Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова. - № u201008061 ; заявл. 29.06.2010 ; опубл. 27.12.2010, Бюл. № 24.
13. Пат. 32669 Україна, МПК (2006) А61В 17/068. Спосіб підвищення біологічної герметичності міжкишкових анастомозів / Вільцанюк О. А., Цебренко М. В., Резанова Н. М., Маркевич В.Ф., Логачев В.К., Хуторянський М. О., Вільцанюк І. О. ; заявник та патентовласник Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова. – № u200800393 ; заявл. 11.01.2008 ; опубл. 26.05.2008, Бюл. № 10.
14. Пат. 55907 Україна МПК 2011. 01. А 61 В 17/00 Спосіб профілактики нагноєння післяопераційної рани / Вільцанюк О. А., Цебренко М. В., Лутковський Р. А., Хуторянський М. О., Резанова Н. М., Мельник І. А.; заявник і патентовласник Вінницький нац. мед. у-ет ім. М.І. Пирогова. – № u 201008402 ; заявл. 05.07.10 ; опубл. 27.12.10, Бюл. № 24.
15. Пат. UA 25923 МПК А61Р 1/00 Спосіб лікування ентеральної недостатності / Вільцанюк І. О., Хуторянський М. О., Геращенко І. І., Вільцанюк О. А.; заявник Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова. – № u 2007 04531; заявл. 23. 04. 2007; опубл. 27. 08. 2007, Бюл. № 13.

THE RESULTS OF USING NANOCOMPOSITES PREPARATION AND SUTURE MATERIAL FOR PROPHYLAXIS FESTERING-SEPTIC COMPLICATIONS AFTER OPERATIVE INTERVENTIONS ON DIGESTIVE SYSTEM

Viltsanyuk A. A., Lutcovsky R. A., Khutoryanskiy M. A.
Vinnitsa National Memorial Pirogov Medical University
Chuiko Institute of Surface Chemistry, NAS of Ukraine

In article cited data about the use of new technologies of prophylaxis of festering-septic complications after operative interventions on bowels, which include the use of preparation of sorption action with antimicrobial properties on the basis of nanodimensional silica and suture material from a polypropylene modified by carbon nanotubes and antimicrobial properties. The use of developed technologies in a clinic at operative treatment of acute diseases of organs of abdominal region allowed to decrease the amount of complications from 53,6% to 24,6%, amount of suppuration of post-operative wound from 36,9% to 15,4%, insolvency of anastomosis from 12,8% to 4,6%, to reduce the terms of stay in permanent establishment to 13,5±0,6 and to decrease lethality to 3,1%.

Keywords: postoperative festering-septic complications, nanodimensional silica, suture material modified by carbon nanotubes and antiseptics.