

DOI: 10.26693/jmbs02.05.044

УДК 611.34.018.1:616–089.843–092.9].08

Лазарик О. Л.<sup>1</sup>, Стеблянко В. В.<sup>2</sup>, Григор'єва О. А.<sup>1</sup>

## МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ КЛІТИННОГО СКЛАДУ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ТОВСТОЇ КИШКИ ПІСЛЯ НАКЛАДАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ АНАСТОМОЗІВ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

<sup>1</sup>Запорізький державний медичний університет

<sup>2</sup>Запорізька медична академія післядипломної освіти

alexandra.lazarik@gmail.com

У роботі досліджено клітинний склад слизової оболонки низхідної ободової кишки щурів в ділянці анастомозу на 3-ю, 7-у, 14-у, 21-у і 30-у добу після операції. Досліджено 2 групи тварин: перша – щури, яким накладався товстокишковий анастомоз однорядовим швом, з використанням шовного матеріалу «Вікріл 5.0». Тваринам другої групи, після накладення однорядного шва, додавали сучасний адгезив для тканин «Катсил». Виявлено, що використання адгезиву для тканин «Катсил», за рахунок бактеріальної та гемостатичної дії, знижує інфікування стінки кишки бактеріями, що сприяє більш швидкому стиханню запальної реакції, після ушкодження і більшої активності відновлювальних процесів в даній ділянці.

**Ключові слова:** щури, товстокишковий анастомоз, адгезив «Катсил», запалення, клітини слизової оболонки.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота є фрагментом НДР «Реактивність органів новонароджених після дії антигенів та факторів різної природи у внутрішньоутробному періоді», № держ. реєстрації 0115U003875.

**Вступ.** Відомо, що неспроможність кишкових швів, є небезпечним ускладненням хірургічних операцій з летальністю до 68% [4]. При цьому, 45–69% з них обумовлені гнійно-септичними ускладненнями, найбільш важким з яких є перитоніт, що розвивається внаслідок інфікування черевної порожнини мікроорганізмами з просвіту кишкової трубки [2]. Невирішеною залишається проблема аргументованого вибору техніки кишкового шва. В хірургічній практиці, під час оперативних втручань на порожнистих органах, одним з найважливіших етапів операції є формування надійного анастомозу. Такий анастомоз повинен бути простим для створення, не містити сторонніх включень уздовж лінії шва, з ідеально виповненим гемостазом, бути біологічно та фізично герметичним та загоюватись первинним натягом. Досвід проведення оперативних втручань на порожнистих органах демонструє недостатність

вживання лише швів під час створення анастомозу, через високий ризик зсування країв оболонок відносно один одного, потрапляння в анастомоз чужерідних включень та бактерій, що перешкоджає створенню достатнього гемостазу та відновленню судинного русла, значній некротизації тканин та затримці формування рубцю [2]. Це створює ймовірність розвитку неспроможності швів в ранньому післяопераційному періоді, що є небезпечним ускладненням даного типу оперативних втручань.

Використання в абдомінальній хірургії різноманітних способів виконання хірургічного шва, який накладається для створення анастомозів на всьому протязі шлунково - кишкового тракту, вимагає вивчення особливостей розвитку відновлювальних змін в залежності від способу накладення анастомозу, виявлення загальних закономірностей репаративного процесу. Морфогенез тканин, способи і механізми відновлення порушених функцій в зоні з'єднання кишкової стінки особливо актуальні у зв'язку з тим, що саме від них залежить формування якісного анастомозу, який визначає долю оперованого хворого [4]. Відомо, що слизова оболонка трубчастих органів, окрім виконуваних функцій, приймає активну участь в імунних процесах, які спостерігаються в шлунково-кишковій системі в нормі та патології. Саме сюди з венул підслизової основи, в першу чергу, мігрують клітини імунної системи, які приходять в товсту, а саме в низхідну ободову кишку. Тому вивчення динаміки клітинного складу слизової оболонки в зоні сполучення тканин товстої кишки допоможе глибше зрозуміти процеси, що відбуваються в ділянці низхідної ободової кишки на різних термінах після накладання анастомозу.

**Мета дослідження.** Вивчити динаміку клітинного складу слизової оболонки низхідної ободової кишки щурів після накладання товстокишкового анастомозу.

**Об'єкт і методи дослідження.** Експериментальні дослідження проводили з дотриманням етичних норм (Directive 86/609/EEC) положень Європейської конвенції про захист безхребетних

тварин, які використовуються для експериментів та наукових цілей (2005) та «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (2013).

Об'єктами дослідження послужили ділянки низхідної ободової кишки статевозрілих білих щурів лінії Вістар. Щурам робили поперечне розсічення ободової кишки, після чого, накладали однорядові шви крізь усі оболонки органу. В роботі досліджено 2 групи тварин: перша – тварини, яким накладався товстокишковий анастомоз однорядовим швом, з використанням шовного матеріалу «Вікріл 5.0». Тваринам другої групи після накладання однорядового шва, додавали сучасний адгезив для тканин «Катсил». Для контролю використовували ділянки низхідної ободової кишки інтактних тварин. Щурів виводили з експерименту на 3-ю, 7-у, 14-у, 21-у та 30-ту добу після операції. У тварин, що були забиті на 3-ю добу після операції, з лінії анастомозу брали матеріал для бактеріологічного дослідження. Виділяли: факультативно-анаеробні бактерії родини *Enterobacteriaceae Klebsiella pneumonia*, аеробні бактерії родини *Pseudomonaceae*, факультативно-анаеробні бактерії роду *Staphylococcus*, факультативно-анаеробні  $\beta$ -гемолітичні стрептококи, факультативно-анаеробні бактерії роду *Acinetobacter*, факультативно-анаеробні бактерії роду *Enterococcus E. faecalis*, гриби роду *Candida* та спороутворюючі анаеробні бактерії *Clostridium spp.* Для гістологічного дослідження шматочки товстої кишки фіксували в розчині 10% формаліну, потім зневоднювали їх у висхідній батареї спиртів та заливали у воск-каучук-парафін (1:1:20). Гістологічні зрізи забарвлювали гематоксилином та еозіном. За допомогою програмного продукту AxioVision, підраховували кількість клітин епітелію, бокаловидних екзокриноцитів, клітин з фігурами мітозу, лімфоцитів та нейтрофільних гранулоцитів слизової оболонки низхідної ободової кишки в ділянці анастомозу на абсолютну площу в 1000 мкм<sup>2</sup>.

#### Результати досліджень та їх обговорення.

На третю добу після створення анастомозу у щурів першої експериментальної групи на передній черевній стінці видно лінійної форми післяопераційний шов, завдовжки 4см, без ознак запалення. Стан товстої кишки задовільний. Здуття не відзначається. Брижа та брижові судини у нормі. Порушення кровообігу та ділянок некрозу візуально не виявлено. Ззовні поверхня кишки гладка, блідо-рожевого кольору. Стінка кишки прозора, крізь неї визначається її вміст. За результатами бактеріологічного дослідження низхідної ободової кишки в ділянці анастомозу факультативно-анаеробних бактерій родини *Enterobacteriaceae Klebsiella pneumonia* було виявлено  $>10^5$ , аеробних бактерій родини *Pseudomonaceae* –  $5,5 \times 10$ , факультативно-анаеробних бактерій роду *Enterococcus E. Faecalis* –  $7 \times 10$ , що свідчить про забрудненість черевної по-

рожнини мікроорганізмами, здатними викликати запальні процеси та зашкоджувати нормальному формуванню з'єднання тканин. В епітеліальному шарі слизової оболонки низхідної ободової кишки експериментальних щурів першої групи переважають дистрофічні та деструктивні процеси. Помітно значну деформацію крипт. Спостерігається набухання та десквамація епітеліальних клітин на краях слизової оболонки. В зоні анастомозу виявляються клітини епітелію зміненої форми. Видно велику кількість гинучих епітеліоцитів, що знаходяться на поверхні крипт, та разом з нейтрофільними лейкоцитами складають основу некротичних мас. Абсолютна кількість незмінених клітин епітелію на 1000 мкм<sup>2</sup> на цьому терміні дорівнює  $60,74 \pm 1,1$ , що значно менше за норму, та є наслідком дистрофічних процесів в стінці органу. Кількість бокалоподібних екзокриноцитів також знижується і складає  $10,37 \pm 0,73$  клітин на 1000 мкм<sup>2</sup>. В нижній частині та небагато уздовж крипт товстої кишки зустрічаються клітини з фігурами мітозу. Вони служать джерелом регенерації для епітеліальних клітин. У щурів, що віднесені до першої групи експерименту через три доби після проведення операції в ділянці анастомозу низхідної ободової кишки виявлено незначне збільшення кількості таких клітин, відносно норми, до  $6,67 \pm 0,62$  на 1000 мкм<sup>2</sup>. Вони виявляються в своїй більшості в глибині крипт, що вказує на мобілізацію епітеліального шару до відновлення. На всьому протязі товстої кишки між епітеліальними клітинами зустрічаються лімфоцити. Їх кількість на абсолютну площу складала  $7,4 \pm 0,7$  клітин, що незначно більше, ніж у інтактних щурів, та свідчить про активацію імунних процесів в слизовій оболонці товстої кишки внаслідок запалення. Для гострого запалення в більшості випадків характерний розвиток нейтрофільного лейкоцитозу. На першому етапі запального процесу це пов'язано з активацією гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи, що веде до мобілізації пристінкового пулу нейтрофілів в системі циркуляції [1]. У щурів першої експериментальної групи, на третю добу після оперативного втручання в слизовій оболонці низхідної ободової кишки видно значне скупчення нейтрофільних лейкоцитів до  $48,89 \pm 1,23$  клітин на абсолютну площу. Вони інфільтрують епітеліальний шар ділянки анастомозу товстої кишки, утворюючи значні скупчення разом з некротично зміненою тканиною навколо шовного матеріалу та на краях з'єднаних поверхонь рани.

В групі тварин, яким під час накладання анастомозу на низхідну ободову кишку, після зшивання тканин шовним матеріалом «Вікріл», ззовні додавали сучасний адгезив для тканин «Катсил», за результатом бактеріологічного дослідження ділянки анастомозу низхідної ободової кишки на 3-ю добу після операції видно, що кількість бактерій менша, ніж в групі щурів, де адгезив не використовувався,

та складає – факультативно-анаеробних бактерій родини *Enterobacteriaceae Klebsiella pneumoniae*  $10^2$ , аеробних бактерій родини *Pseudomonaceae* –  $>10^3$ , та факультативно-анаеробних бактерій роду *Enterococcus E. Faecalis* –  $>10^3$ . Це вказує на більшу за першу експериментальну групу чистоту черевної порожнини та є однією з умов прискорення процесу з'єднання тканин в ділянці анастомозу. В епітеліальному шарі слизової оболонки товстої кишки, окрім дистрофічних та некротичних змін клітин епітелію, спостерігається помітний набряк епітеліоцитів. Їх кількість становить  $67,41 \pm 1,67$  клітин на  $1000 \text{ мкм}^2$ , що за рахунок дистрофічних процесів, значно менше за норму, але вірогідно переважає цей показник у щурів першої експериментальної групи. Кількість бокалоподібних ентероцитів на цьому терміні склала  $11,85 \pm 0,96$  клітин на абсолютну площу, що незначно більше, ніж у щурів, які віднесені до першої експериментальної групи. Можна відзначити більшу секреторну активність цих клітин, ніж в нормі, що є компенсаторно-приспосувальною реакцією їх на uszkodження стінки органу. Клітини з фігурами мітозу за кількістю вірогідно переважають такий показник в інтактній та першій експериментальній групі та складають  $8,89 \pm 0,97$  клітин на  $1000 \text{ мкм}^2$ . Більша мітотична активність клітин епітелію на цьому терміні відображає сприятливіші умови для відновлення епітеліального шару, в даній групі тварин, в майбутньому. Також, спостерігається поступове збільшення кількості міжепітеліальних лімфоцитів на абсолютній площі до  $9,63 \pm 0,75$  клітин. Це вірогідно більше, ніж в нормі та в першій групі експериментальних тварин і вказує на поступову активацію механізмів специфічного імунного захисту. Кількість нейтрофільних гранулоцитів складає  $40,0 \pm 1,03$  клітин на  $1000 \text{ мкм}^2$ . Це є вірогідно меншим за попередню групу та свідчить про меншу інтенсивність запального процесу, обумовлену гемостатичною та антибактеріальною діями адгезиву.

**Через тиждень** після накладання анастомозу, у щурів першої групи експерименту в епітеліальному шарі слизової оболонки низхідної ободової кишки спостерігається значного розміру виразковий дефект. Виразнені запальні зміни в зоні анастомозу зменшились небагато. Зберігаються інфільтровані зони некротично змінені тканини та залишки фібрину. В слизовій оболонці товстої кишки спостерігається дифузне лущення епітеліального шару. В ділянці дна кишкових крипт накопичуються регенеруючі клітини. Вони містять великі світлі ядра з великим ядерцем. Відзначається атрофія частини власних залоз. У частині кишкових крипт здійснюється перебудова, зустрічаються їх кістоподібні розширення. Спостерігається поглиблення крипт, вони часто звивисті, покривний епітелій проявляє підвищену секреторну діяльність. Власна пластин-

ка слизової оболонки набрякла, містить клітинні інфільтрати з переважанням нейтрофільних гранулоцитів. Кількість епітеліальних клітин слизової оболонки складає  $49,63 \pm 1,64$  на  $1000 \text{ мкм}^2$ , що є менше за попередню добу та в порівнянні із тваринами інтактної групи, та відображає наслідок дистрофічних процесів епітеліальної тканини. Бокалоподібних клітин на цьому терміні ще меншає до  $9,63 \pm 0,75$  на абсолютну площу. Як і на попередню добу спостереження, відзначається їх підвищена секреторна активність. В 1,7 разів, в порівнянні із попереднім терміном, збільшується кількість клітин з фігурами мітозу. Вони складають  $11,11 \pm 0,7$  клітин на площу в  $1000 \text{ мкм}^2$ , та свідчать про поступове відновлення клітин епітелію після пошкодження. Між клітинами епітелію слизової оболонки низхідної ободової кишки експериментальних щурів першої групи, через тиждень, після створення анастомозу, спостерігається значна кількість лімфоцитів. Вони займають  $19,26 \pm 1,15$  клітин на абсолютну площу, що значно переважає такий показник на попередньому терміні і вказує на включення специфічних механізмів гуморального захисту тканин при запаленні. Кількість нейтрофільних лейкоцитів в епітеліальному шарі слизової оболонки меншає до  $43,7 \pm 1,23$  клітин на  $1000 \text{ мкм}^2$ . Така різниця у порівнянні із попереднім терміном є вірогідною, та вказує на зменшення інтенсивності гострого запального процесу цієї ділянки.

З сьомої доби після проведення операції у щурів, яким після зшивання шовним матеріалом «Вікріл», ззовні додавали сучасний адгезив, в слизовій оболонці низхідної ободової кишки збільшується кількість біфуркаційних крипт, що є ознакою посиленої регенерації, при цьому більшість з них знаходяться в стані «накопичення» секрету. З'являються зони скупчення епітеліоцитів. Самі крипти стають більш поглибленими та розширеними. Сполучна тканина між криптами набрякла, насичена клітинами. Кількість клітин епітелію в даній групі тварин вірогідно більша, ніж у щурів першої експериментальної групи і складає  $51,85 \pm 1,64$  на  $1000 \text{ мкм}^2$ . Бокаловидних екзокриноцитів становить  $7,41 \pm 0,7$  клітин на абсолютну площу. Також, як і в попередній групі тварин спостерігається їх посилена секреція. Звертає на себе увагу значне, як в порівнянні з першою експериментальною групою, так і з інтактними тваринами, збільшення клітин з фігурами мітозу. Їх кількість дорівнює  $17,04 \pm 1,27$  клітин на площу в  $1000 \text{ мкм}^2$ , що є вираженням активних відновлювальних процесів слизової оболонки кишки після альтерації. Також, між клітинами епітелію слизової оболонки, помітно зростає кількість лімфоцитів до  $20,74 \pm 0,98$  клітин на абсолютну площу. Вони забезпечують активний специфічний захист органу на цьому терміні, продукуючи цитокіни і екзосоми та виступаючи в якості

антигенпрезентуючих клітин. Запальна інфільтрація епітеліального шару слизової оболонки в ділянці з'єднання тканин спадає. Кількість нейтрофілів зменшується, і становить  $36,3 \pm 1,18$  клітин на  $1000 \text{ мкм}^2$ .

**З чотирнадцятої доби** після створення анастомозу щурів першої експериментальної групи в слизовій оболонці низхідної ободової кишки спостерігається зона дефекту, що закрита новоутвореним однорядним епітелієм. По краях ранового каналу ступінь диференційовки епітелію вища, ніж в центральній його ділянці. В новоствореному епітеліальному шарі присутня невелика кількість коротких деформованих крипт та значна кількість сполучнотканинної строми. Кишкові крипти знаходяться на грануляційній тканині майбутнього рубця, що формується в підслизовій основі слизової оболонки кишки. Кількість епітеліальних клітин на цьому терміні складає  $68,15 \pm 1,71$  клітин на площу в  $1000 \text{ мкм}^2$ . Це вірогідно більше за попередній термін, та вказує на відновлювальні процеси цього шару слизової оболонки кишки. Кількість бокалоподібних клітин незначно зменшується до  $7,4 \pm 0,75$  клітин на  $1000 \text{ мкм}^2$ , за рахунок недостатньої швидкості формування екзокринної функції епітелію на фоні переважання проліферативних процесів. Значно, в порівнянні із попереднім терміном спостереження, збільшується кількість клітин з фігурами мітозу і складає  $17,03 \pm 1,8$  клітин на абсолютну площу, що свідчить про активні проліферативні процеси в зоні анастомозу у щурів даної групи. Кількість міжепітеліальних лімфоцитів вірогідно менша за попередній термін і становить  $16,3 \pm 1,17$ , що вказує на зниження запальної реакції тканин в стінці органу. Лейкоцитарна інфільтрація в слизовій оболонці зменшується. Кількість нейтрофілів дорівнює  $24,44 \pm 0,79$  клітин на  $1000 \text{ мкм}^2$ . Такі дані дають можливість говорити про заміну неспецифічної запальної реакції тканин при пошкодженні, механізмами специфічного імунітету, та запуск процесів більш високого рівня, що має велике значення у відновленні стінки органу.

В групі тварин, яким під час створення анастомозу ззовні додавався адгезив, на другому тижні після проведення операції, в слизовій оболонці низхідної ободової кишки розвивається повна епітелізація даного шару. В зоні сполучення епітелію епітелій більш диференційований, ніж в першій експериментальній групі тварин, має більшу кількість крипт. Новостворений епітелій виразкового дефекту представлений, невеликого ступеню зрілості, однорядним епітелієм, крипти недостатньо сформовані, їх строма інфільтрована лімфоцитами. В базальних відділах крипт спостерігаються значна кількість дрібних малодиференційованих епітеліальних елементів, що щільно прилягають друг до друга. Кількість клітин епітелію тут дорівнює  $79,26 \pm 1,16$  на  $1000 \text{ мкм}^2$ , що вірогідно перева-

жає такий показник в попередній групі, та свідчить про більш ранній перехід до стадії проліферації. Зберігається підвищена секреція бокалоподібних клітин товстокишкового епітелію слизової оболонки низхідної ободової кишки щурів другої групи експерименту, на чотирнадцяту добу після операції, їх секрет має неоднакову щільність. Їх кількість складає  $8,15 \pm 0,78$  клітин на абсолютну площу та  $6,11\%$ . Кількість клітин з фігурами мітозу, лімфоцитів та нейтрофілів в слизовій оболонці товстої кишки, у тварин другої експериментальної групи, зменшується, як в порівнянні з попереднім терміном, так і з першою експериментальною групою і становить  $13,33 \pm 0,69$ ,  $14,07 \pm 1,16$  і  $18,52 \pm 0,85$  клітин на площу в  $1000 \text{ мкм}^2$  відповідно. Таке зменшення кількості даних клітин вказує на помітне зниження запальної реакції тканин та запобігання надмірного розростання клітин епітеліального шару під час стадії проліферації.

В подальшому, **з двадцять першої доби** після операції у щурів першої експериментальної групи зона анастомозу, як і раніше виявлялася, як поглиблення з боку слизової оболонки. Видно реепітелізацію виразкового дефекту, зона якого закрита двома видами епітелію, що контактують між собою на середині колишньої виразки. Новостворений кишковий епітелій має меншу висоту клітин. Ступінь диференціювання новоствореного епітелію неоднакова. Кишкові крипти скорочені, деякі розширені та деформовані. Їх строма інфільтрована лімфоцитами. Збільшується кількість клітин епітелію і бокалоподібних екзокриноцитів до  $87,4 \pm 1,58$  і  $13,34 \pm 0,84$  на  $1000 \text{ мкм}^2$  відповідно, та різниця з показниками норми залишається вірогідною. Клітин з фігурами мітозу, лімфоцитів та нейтрофільних гранулоцитів стає вірогідно менше. Їх кількість складає  $14,07 \pm 1,26$ ,  $11,12 \pm 1,04$  та  $8,15 \pm 0,78$  на абсолютну площу відповідно, що свідчить про завершення запальних процесів в даній ділянці та поступове відновлення стінки органу після альтерації.

В другій експериментальній групі тварин, яким додавався адгезив, через три тижні після оперативного втручання ділянка анастомозу визначалася за невеликим поглибленням між двома складками слизової оболонки. Зона сполучення епітелію знаходиться на середині рубцю, що утворився в підслизовій основі. Кількість крипт збільшується. Запальна реакція майже не визначається. Кількість епітеліальних клітин становить  $95,56 \pm 1,04$  на  $1000 \text{ мкм}^2$ , що приближується до норми. Кількість бокалоподібних екзокриноцитів зростає до  $14,81 \pm 0,94$ , що значно більше за попередній термін, але не має вірогідної різниці з першою групою щурів. Вірогідно, як в порівнянні із попереднім терміном, так і з тваринами першої групи зменшується кількість клітин з фігурами мітозу, лімфоцитів та нейтрофілів та сягає  $8,89 \pm 0,77$ ,  $9,63 \pm 0,75$  і

4,44±0,59 на площу в 1000 мкм<sup>2</sup> відповідно. Такі зміни свідчать про більш швидку дію репаративних процесів у тварин даної групи.

**На тридцять добу** після створення анастомозу у щурів обох груп відзначається майже повна відсутність запальної реакції та завершення відновлювальних процесів в слизовій оболонці низхідної ободової кишки. Кількість клітин, що підраховували в слизовій оболонці в першій експериментальній групі приближується до інтактних тварин, та майже сягає норми в другій групі експерименту. Можна відзначити, що в першій групі експерименту зона сполучення епітеліального шару слизової оболонки виглядає, як ущільнена складка, що утворена більшою кількістю строми та небагато виступає в просвіт кишки. Така ділянка у щурів другої експериментальної групи майже не виявляється, що вказує на більш якісну реепітелізацію слизової оболонки товстої кишки та запобігання виникнення патологічних процесів з боку просвіту органу.

Таким чином, аналіз гістологічних змін показав, що при загоєнні товстокишкового анастомозу відзначається однотипна стандартна послідовність патологічних процесів. Перша стадія характеризується розвитком гострого запалення в зоні сполучення. Переважаючими клітинами в складі запального інфільтрату є нейтрофільні лейкоцити, найбільший рівень яких виявляється в першій групі експериментальних тварин. Вірогідно менший рівень даних клітин відзначається в другій експериментальній групі щурів, та наприкінці цієї стадії їх кількість ще більше зменшується, що свідчить про стихання гострих запальних змін та перехід до наступної стадії – початку відновлювальних процесів. Вона характеризується епітелізацією слизових оболонок. Перш за все активується покриваюча функція епітелію, він виростає з країв рани, проростаючи під некротизовані поверхні та вистилає грануляційну тканину, що формується в підслизовій основі слизової оболонки. Закриття виразкового дефекту є важливим етапом репаративного періоду, що запобігаючи подальшому інфікуванню глибоких шарів, створює умови для нормального формування рубцю. В групі щурів, під час накладання анастомозу яким використовували лише шовний матеріал «Вікріл» регенерація епітелію спостерігається пізніше, ніж в групі, з додаванням адгезиву.

Повна епітелізація слизової оболонки у щурів другої експериментальної групи спостерігається через два тижні після операції, тоді як у щурів, що віднесені до першої групи, цей процес затягується до двадцять першої доби, що пов'язано з більшим запальним процесом, значнішим інфікуванням глибоких шарів стінки органу та більш тривалим переходом до наступної стадії. Також в першій експериментальній групі помітна затримка диференціювання клітин епітелію, що триває довгий час, аж до закінчення експерименту. В другій групі експерименту перетворення епітеліальних ентероцитів в типові циліндричні клітини починається вже на чотирнадцяту добу та до третього тижня післяопераційного періоду основна маса новоутвореного епітелію має більшу ступінь зрілості, ніж в попередній групі тварин.

#### Висновки

1. Процес загоєння ділянки анастомозу проходить типові стадії запалення в результаті альтерації тканин органу.
2. Використання адгезиву для тканин забезпечує менше інфікування слизової оболонки бактеріальною флорою, що підтверджується на третю добу після операції зниженням на поверхні ділянки анастомозу кількості факультативно-анаеробних бактерій родини *Enterobacteriaceae* *Klebsiella pneumonia* до 10<sup>2</sup>, аеробних бактерій родини *Pseudomonaceae* – >10<sup>3</sup>, та факультативно-анаеробних бактерій роду *Enterococcus* *E. Faecalis* – >10<sup>3</sup>.
3. У тварин, яким додавався адгезив, спостерігаються більш раннє, вже з чотирнадцятої доби післяопераційного періоду, відновлення слизової оболонки, на фоні швидшого, вже з сьомої доби стихання запальних процесів, а саме: зменшення осередків некрозу та запального інфільтрату навколо них, зокрема нейтрофільних гранулоцитів до 36,3±1,18 клітин на 1000 мкм<sup>2</sup>, на відміну від першої експериментальної групи, в якій кількість даних клітин склала 43,7±1,23 на абсолютну площу, припинення дистрофічних процесів та спадання набряку в стінці кишки.

**Перспективи подальших досліджень.** В подальшому планується використання сучасного адгезиву для тканин в клінічній хірургічній практиці. Також, планується експериментальне дослідження інших додаткових матеріалів для зміцнення анастомозів.

#### References

1. Belozyorov IV. Dinamika izmeneniy ultrastruktur kletok slizistoy obolochki tolstoy kishki krysa v oblasti anastomoza v usloviyakh modelirovannoy venoznoy ishemii. *Svit med ta biol.* 2013; 3: 9-13. [Russian].
2. Basalay VM, Menshikov SA, Fedoruk DA, i dr. Vliyanie vida kishhechnogo shva na regenerativnye protsessy v zone kishhechnogo anastomoza. *Voennaya meditsina.* 2014; 2: 31-3. [Russian].
3. Budashev VP, Grigoryev YeG, Tsibikov EP, i dr. Vozmozhnosti, rezultaty i perspektivy zashchity kishhechnogo shva pri pomoshchi gubki «algipor» v usloviyakh rasprostranennogo gnoynogo peritonita. *Byulleten VSNTs SO RAMN.* 2007; 5 (57): 30-3. [Russian].
4. Semenyuta AA, Goldberg OA, Novozhilov VA, i dr. Dinamika reпаратivnykh protsessov v oblasti mezhkishhechnogo anastomoza, sformirovannogo s pomoshchyu razlichnykh vidov kishhechnogo shva v eksperimente. *Vestnik eksper i klin khir.* 2011; IV (1): 130-3. [Russian].

5. Nizov ON, Minaev TR, Karshiev ShG, i dr. Ispolzovanie biologicheskogo kleya «Katsil» v khirurgicheskom lechenii povrezhdeniy kisti i ran litsevoy oblasti. *Vestnik ekstr med.* 2008; 3: 62-4. [Russian].

УДК 611.34.018.1:616–089.843–092.9].08

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛЕТЧНОГО СОСТАВА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПОСЛЕ НАЛОЖЕНИЯ РАЗНЫХ ВИДОВ АНАСТОМОЗОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

**Лазарик А. Л., Стеблянко В. В., Григорьева Е. А.**

**Резюме.** В работе исследован клеточный состав слизистой оболочки нисходящей ободочной кишки крыс в области анастомоза на 3-е, 7-е, 14-е, 21-е и 30-е сутки после операции. Исследовано 2 группы животных: первая – крысы, которым накладывался толстокишечный анастомоз однорядным швом, с использованием шовного материала «Викрил 5.0». Животным второй группы, после наложения однорядного шва, добавляли современный адгезив для тканей «Катсил». Выявлено, что использование адгезива для тканей «Катсил», за счет бактериального и гемостатического действия, снижает инфицирование стенки кишки бактериями, что способствует более быстрому стиханию воспалительной реакции, после повреждения и большей активности восстановительных процессов в данной области.

**Ключевые слова:** крысы, толстокишечный анастомоз, адгезив «Катсил», воспаление, клетки слизистой оболочки.

UDC 611.34.018.1:616–089.843–092.9].08

**Morphological Changes in Melting Tissue Cell Composition of Tasting Folk after Setting of Different Anastomosis Species during the Experiment**

**Lazarik O., Steblyanko V., Grigorieva O.**

**Abstract.** In current study the cellular composition of the mucous membrane of the descending colon of rats in the area of anastomosis was studied on the 3rd, 7th, 14th, 21st and 30th days after the operation. Two groups of animals were examined: the first one – rats – with a single-seated colostomy anastomosis, using the suture material Vikril 5.0". The animals of the second group, after applying a single-row seam, added a modern adhesive for Katsil fabrics. It was revealed that the use of an adhesive for Katsil tissues, due to bacterial and homeostatic action, reduces bacterial infection of the intestinal wall, which contributes to a faster abating of the inflammatory reaction, after damage and greater activity of the reducing processes in this area.

It is well-known that the inability of intestinal sutures is a dangerous complication of surgical operations with a mortality rate of up to 68%. In this case, 45–69% of them are caused by purulent-septic complications, the most severe of which is peritonitis, which develops as a result of abdominal cavity infection with microorganisms from the lumen of the intestinal tube. The problem of efficient choice of intestinal seams is still unresolved. In surgical practice, during surgical interventions on hollow organs, one of the most important stages of the operation is the formation of reliable anastomosis.

The analysis of histological changes showed that the hemorrhage of the colon anastomosis is marked by the same type of standard sequence of pathological processes. The first stage is characterized by acute inflammation development in the area of communication. The predominant cells in the inflammatory infiltrates are neutrophilic leukocytes, the highest levels of which were found in the first group of experimental animals. It is believed that the lower level of these cells was observed in the second experimental group of rats, and at the end of this stage, their number decreased even more, indicating a reduction of acute inflammatory changes and the transition to the next stage – the beginning of recovery processes. It was characterized by epithelization of mucous membranes. First of all, the covering function of the epithelium was activated, it grew from the edges of the wound, sprouting under necrotic surfaces and lining the granulation tissue formed in the submucosal mucosa. The closure of the ulcerative defect was an important stage in the reparative period, preventing further infiltration of the deep layers, creates conditions for the normal formation of the scar. In a group of rats, during the anastomosis overlay, which was used only by the suture material Vikril regeneration of the epithelium was observed later than in the group, with the addition of adhesive. Complete epithelization of the mucous membrane in the rats of the second experimental group occurred two weeks after the operation, whereas in rats classified in the first group, this process was delayed until the twenty-first day, which was associated with a larger inflammatory process, a more significant infection of the deep layers of the body wall and a longer transition to the next stage. Also, in the first experimental group there was a noticeable delay in the differentiation of epithelial cells, which lasted for a long time, until the end of the experiment. In the second experiment group, the transformation of epithelial enterocytes into typical cylindrical cells began at the fourteenth day and to the third week of the postoperative period.

**Key words:** rats, colonic anastomosis, Katsil adhesive, inflammation, mucosal cells.

Стаття надійшла 24.09.2017 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування