

Экспериментально-клиническое обоснование применения шовного материала, импрегнированного мирамистином, в условиях распространенного перитонита

© Б.С. СУКОВАТЫХ¹, А.В. МОСОЛОВА¹, М.А. ЗАТОЛОКИНА¹, А.А. ДУБОНОС², В.А. ЖУКОВСКИЙ³, Т.Ю. АНУЩЕНКО³

¹Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

²Городская больница скорой медицинской помощи, Курск, Российская Федерация

³Общество с ограниченной ответственностью «Линтекс», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Актуальность. В условиях распространенного перитонита частота несостоятельности кишечного шва колеблется от 5 до 15%, а нагноение операционной раны от 15% до 30%.

Цель. В эксперименте изучить течение раневого процесса в стенке кишки в условиях распространенного перитонита при использовании шовного материала, импрегнированного мирамистином, а в хирургической клинике оценить влияние этого материала на частоту несостоятельности кишечного шва и нагноения операционных ран.

Материалы и методы. Экспериментальное исследование проводилось на 192 крысах-самцах линии Wistar, разделенных на 2 группы по 96 особей в каждой, а клиническое - на 20 пациентах с травматическими ранами кишечной трубки, разделенных также на 2 группы. Моделирование перитонита осуществлялось путем введения в брюшную полость 10% каловой взвеси. Через 24 часа проводили лапаротомию, затем промывали брюшную полость стерильным физиологическим раствором и нанесли на стенку толстой кишки рану длиной 1 см, которую в первой (контрольной) группе животных ушивали полигликолидной нитью без антибактериального покрытия, во второй - полигликолидной нитью, покрытой полимерным раствором, содержащим 20% мирамистина от массы полимера. В первой клинической группе 10 пациентам раны кишечника были ушиты аналогичной нитью без лекарственного покрытия, а брюшной стенки - узловыми лавсановыми швами. Во второй группе раны кишечной трубки и брюшной стенки 10 пациентам ушивались нитями, импрегнированными 20% мирамистином.

Результаты. У животных в первой группе выраженная фаза воспаления кишечной стенки продолжалась 7 суток, стихание воспаления и начало пролиферативной фазы зарегистрировано на 14-е сутки, а ограничение кишечного шва элементами соединительной ткани - на 21-е сутки эксперимента. Во второй группе фаза воспаления продолжалась 3 дня, пролиферативная фаза заканчивалась на 7-е сутки, а ограничение кишечного шва молодой соединительной тканью с полным восстановлением архитектоники кишечной стенки - на 14-й день. В первой клинической группе несостоятельность кишечного шва развилась у 2 (20%), нагноение операционной раны - у 4 (40%) больных с одним летальным исходом. Во второй клинической группе несостоятельности кишечного шва, летальных исходов и нагноения операционных ран не зарегистрировано.

Заключение. Применение шовного материала, импрегнированного полимерным раствором, содержащим 20% мирамистина от массы полимера, в условиях перитонита патогенетически обосновано и эффективно.

Ключевые слова: моделирование распространенного перитонита; кишечный шов; полигликолидные и лавсановые хирургические нити; антимикробные свойства; применение в клинике

Application of Suture Material Impregnated with Miramistin in Diffuse Peritonitis: Experimental-Clinical Justification

© B.S. SUKOVATYKH¹, A.V. MOSOLOVA¹, M.A. ZATOLOKINA¹, A.A. DUBONOS², V.A. ZHUKOVSKY³, T.YU. ANUSHCHENKO³

¹Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

²City Emergency Hospital, Kursk, Russian Federation

³Limited Liability Company "Lintex", St. Petersburg, Russian Federation

Introduction. In diffuse peritonitis, the incidence of intestinal suture incompetence ranges from 5 to 15%, and suppuration of the surgical wound from 15% to 30%.

The aim of research was to study experimentally the course of the wound process in the intestinal wall in diffuse peritonitis using suture material impregnated with miramistin, and to evaluate the effect of this material on the incidence of intestinal suture failure and suppuration of surgical wounds in a surgical practice.

Materials and methods. The experimental study involved 192 male Wistar rats divided into 2 groups, 96 animals each; the clinical study involved 20 patients with traumatic intestinal tube wounds, who were also divided into 2 groups. Peritonitis was simulated by introducing 10% fecal suspension into the abdominal cavity. A laparotomy was performed in 24 hours, then the abdominal cavity was washed with sterile saline and a wound 1 cm long was performed in the colon wall. In animals of the first (control) group the wound was sutured with polyglycolide suture material without an antibacterial coating, in animals of the second (experimental) group the wound was sutured with polyglycolide suture material covered with polymer solution containing 20% Miramistin based

on the polymer weight. In 10 patients of the first clinical group, intestinal wounds were sutured with similar suture materials without antibacterial coating, and the abdominal wall was sutured using interrupted stitches with lavsan suture materials. In 10 patients of the second group, wounds of the intestinal tube and the abdominal wall were sutured with suture materials impregnated with 20% Miramistin.

Results. In animals of the first group, the pronounced phase of inflammation of the intestinal wall lasted 7 days, inflammation subsided and start of the proliferative phase was recorded in 14 days, restriction of the intestinal suture by the connective tissue elements was registered in 21 days of the experiment. In animals of the second group, the phase of inflammation lasted 3 days, the proliferative phase ended in 7 days, restriction of the intestinal suture by the new connective tissue with complete restoration of the architectonics of the intestinal wall was recorded in 14 days. In patients of the first clinical group, intestinal suture failure developed in 2 patients (20%), and surgical wound suppuration - in 4 patients (40%) with one lethal outcome. In patients of the second clinical group, intestinal suture failure, deaths and suppuration of surgical wounds were not registered.

Conclusion. The use of suture material impregnated with polymer solution containing 20% miramistin by the polymer weight in peritonitis was pathogenetically justified to be effective.

Keywords: modeling of generalized peritonitis; intestinal suture; polyglycolide and lavsan surgical sutures; antimicrobial properties; application in the clinic

Наиболее частыми осложнениями экстренных хирургических вмешательств на органах брюшной полости остаются несостоятельность кишечного шва и нагноение операционных ран. По данным отечественных и зарубежных авторов несостоятельность кишечного шва в условиях перитонита колеблется от 5 до 15%, а нагноение операционных ран - от 15 до 30%. [1,2]

Одним из способов профилактики этих осложнений является применение во время операции шовного материала с антимикробным покрытием. В России наибольшее распространение получили антимикробные покрытия с антибиотиками доксициклином, эритромицином, ципрофлоксацином, а за рубежом - с триклозаном [3,4]. Недостатком этих покрытий является быстро развивающаяся устойчивость микроорганизмов к антибиотикам. На начальном этапе применения они показывают хорошую эффективность, которая снижается прямо пропорционально к каждому году их последующей эксплуатации [5,6]. Через 5-6 лет после начал их применения антимикробная активность снижается до нулевой отметки. Поэтому в последние годы вместо антибиотиков начали применяться покрытия шовного материала антисептиками. В отличие от антибиотиков, к ним устойчивость микроорганизмов развивается значительно медленнее.

В России, в различных областях медицины нашел широкое применение отечественный антисептик мирамистин. В отличие от большинства известных антибиотиков и антисептиков к нему сохраняется чувствительность микрофлоры, так как он обладает противомикробным, противовоспалительным и местным иммуноадьювантным действием [7]. До настоящего времени шовный материал с полимерным антимикробным покрытием, содержащим мирамистин, для наложения кишечного шва и ушивания ран брюшной стенки в экстренной абдоминальной хирургии не применялся.

Цель

В эксперименте изучить течение раневого процесса в условиях распространенного перитонита в

стенке кишки при использовании шовного материала, импрегнированного мирамистином, а в хирургической клинике оценить влияние этого материала на частоту несостоятельности кишечного шва и нагноения операционных ран.

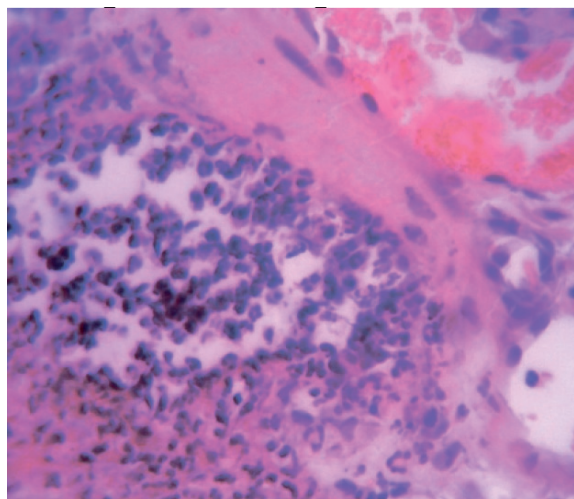
Материалы и методы

Экспериментальное исследование проводилось на 192 крысах-самцах линии Wistar массой 250-300 гр. в условиях лаборатории «Экспериментальной хирургии и онкологии НИИ экспериментальной медицины» Курского государственного медицинского университета. Все манипуляции с лабораторными животными осуществляли в соответствии с принципами биоэтики, правилами лабораторной практики (GLP) и международными рекомендациями по проведению медико-биологических исследований с использованием животных (1985 г.).

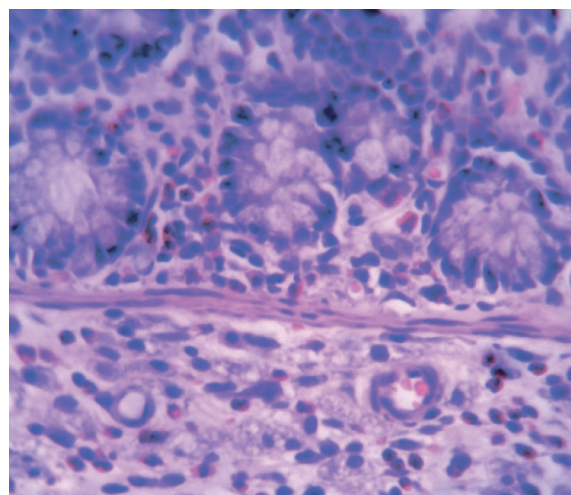
Придание антимикробной активности рассасывающейся полигликолидной нити (производство фирмы Gunze (Япония) и лавсановой нити отечественного производства осуществляли путем нанесения полимерного покрытия в два слоя, в которое вводили антимикробный препарат. Для нанесения покрытия использовали растворы поли-ε-капролактона (производство фирмы Purac (Нидерланды)) в 1,3-диоксолане, содержащие мирамистин, который также хорошо растворяется в данном растворителе. Для покрытия использовали 2% и 10 % растворы полимера. Мирамистин вводили в покрытия в количестве 20% от массы полимера. Образцы шовного материала, участвующие в эксперименте, были предоставлены компанией ООО «Линтекс» (г. Санкт-Петербург).

Всем животным моделирование перитонита осуществлялось по методике, разработанной в клинике, путем введения в брюшную полость 10% каловой взвеси [8]. Манипуляции на животных проводились под общим обезболиванием. В качестве средства для наркоза применялся эфир. Эвтаназию проводили путем передозировки наркотического средства.

Лабораторные животные были разделены на две группы по 96 особей в каждой. В первой (контроль-



А



Б

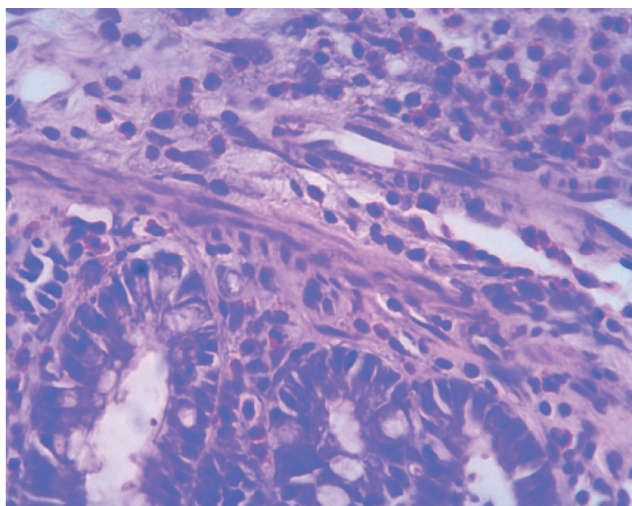
Рис. 1. Микрофотография среза отдела толстой кишки на 1-е сутки после ушивания дефекта: А – инертной полигликолидной нитью Б – полигликолидной нитью с полимерным покрытием, содержащим 20% мирамистина, Окрашено гематоксилином и эозином. Ув. $\times 400$.

Fig. 1. Micrograph of a section of the colon on the 1st day after suturing defect: A – with an inert polyglycolide thread. B – polyglycolide thread with polymer coating, containing 20% miramistin. Stained with hematoxylin and eosin. Uv. $\times 400$.

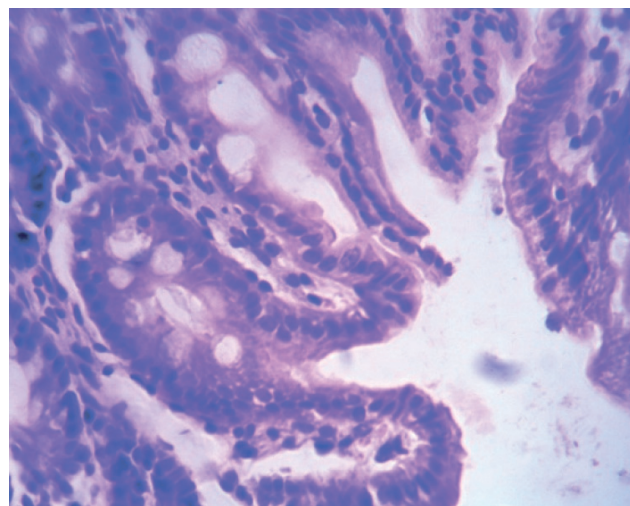
ной) группе животных через 24 часа после введения каловой взвеси в асептических условиях проводили лапаротомию и промывание брюшной полости стерильным физиологическим раствором. Затем на воспаленную стенку толстой кишки наносили раневой дефект длиной 1 см, который ушивали с помощью полигликолидной нити без антимикробного покрытия (инертной). Животным второй группы производили аналогичные манипуляции, но раневой дефект толстой кишки во второй группе ушивали полигликолидной нитью, покрытой раствором полимера, содержащим 20% мирамистина от массы полимера. На протяжении экспериментального исследования проводили динамическое наблюдение за общим состоянием

животных. Из эксперимента животных выводили на 1, 3, 7, 14, 21 сутки после операции, путем передозировки средства для наркоза. На гистологическое исследование брались участки толстой кишки в области наложенного шва, которые подвергались исследованию по общепринятой методике, с фиксацией препаратов в нейтральном формалине, заливкой в парафин, а также окраской срезов гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону (пикрофуксином).

Проведен анализ лечения 20 больных с распространенным перитонитом на почве открытых или закрытых повреждений тонкой или толстой кишки. Больные были разделены на две статистически однородные группы по 10 человек в каждой. обследо-



А



Б

Рис. 2. Микрофотография среза отдела толстой кишки на третьи сутки после ушивания дефекта: А – инертной полигликолидной нитью, Б – полигликолидной нитью с полимерным покрытием, содержащим 20% мирамистина. Окрашено гематоксилином и эозином. Ув. $\times 400$.

Fig. 2. Micrograph of a section of the large intestine on the 3rd day after suturing defect: A – with an inert polyglycolide thread. B – polyglycolide thread with polymer coating, containing 20% miramistin. Stained with hematoxylin and eosin. Uv. $\times 400$.

ние и лечение больных проводилось в соответствии с клиническими рекомендациями Российского общества хирургов по абдоминальной хирургии. У больных первой группы рану тонкой или толстой кишки ушивали полигликолидной нитью без антимикробного покрытия, а во второй группе - полигликолидной нитью, покрытой раствором полимера, содержащим 20% мирамистина от массы полимера. В первой группе рану брюшной стенки ушивали узловыми швами лавсановыми нитями без антимикробного покрытия, а во второй – лавсановыми нитями, покрытыми раствором полимера, содержащим 20% мирамистина от массы полимера. Эффективность лечения оценивали по частоте послеоперационных осложнений.

Статистическую обработку проводили с использованием пакета Microsoft Excel 2010. Достоверность отличий между показателями групп оценивали по критерию Пирсона. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным 0,05.

Результаты и их обсуждение

На первые сутки эксперимента в первой группе животных в области наложения кишечного шва определялись локальные кровоизлияния, участки некроза слизистой и подслизистой оболочек, пропитывание стенки кишки фибрином. В подслизистой оболочке визуализировалось большое количество тучных клеток, находящихся в стадии дегрануляции, что свидетельствовало о расстройстве микроциркуляции в стенке кишки. Все слои кишечной трубки были инфильтрованы клетками воспалительного ряда, нейтрофилами и лимфоцитами (рис. 1А).

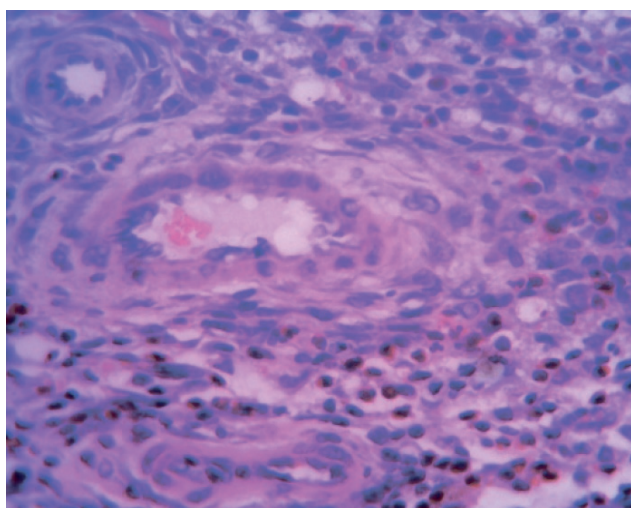
Во второй группе, в области наложения кишечного шва воспалительный процесс был менее выражен. В непосредственной близости к шву определялись

участки локального скопления лимфоцитов и нейтрофилов. В слизистой и подслизистой оболочках были признаки интерстициального отека, тучные клетки определялись в единичных случаях, выраженных признаков расстройства микроциркуляции (кровоизлияния, пропитывания фибрином) нет (рис. 1Б). На этих сроках в обеих группах животных продолжалась фаза альтерации раневого процесса, более выраженная в первой группе.

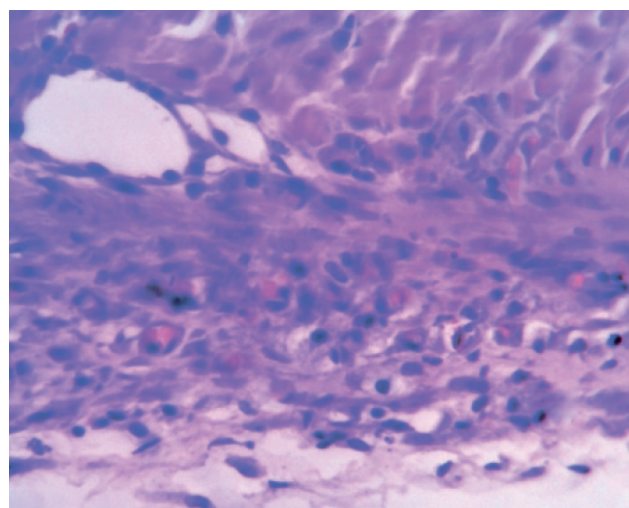
На третьи сутки эксперимента в первой группе участков кишки с кровоизлияниями и пропитыванием фибрина нет, что свидетельствовало о нормализации микроциркуляции. Однако степень воспалительного процесса оставалась на прежнем уровне – клетки воспалительного ряда инфильтрировали стенку кишки на всем протяжении. Вокруг нити шовного материала определялись инфильтраты из нейтрофилов и лимфоцитов (рис. 2А).

На этом же сроке во второй группе отмечено уменьшение площадей воспалительного инфильтрата вокруг шовного материала. В клеточном компоненте происходило уменьшение клеток воспалительного ряда и появление клеток пролиферативного ряда – фибробластов и макрофагов. Раневой процесс начал переходить в стадию пролиферации (рис. 2Б).

На седьмые сутки эксперимента у животных первой группы продолжалась фаза альтерации раневого процесса. В слизистой, подслизистой и мышечной оболочках сохранялись отек, инфильтрация нейтрофилами и лимфоцитами. В области наложенного шва продолжали определяться локальные инфильтраты из клеток воспалительного ряда. Клеток фибробластического ряда не определялось. Выраженность воспалительного процесса в стенке кишки уменьшилась, но оставалась высокой (рис. 3А).



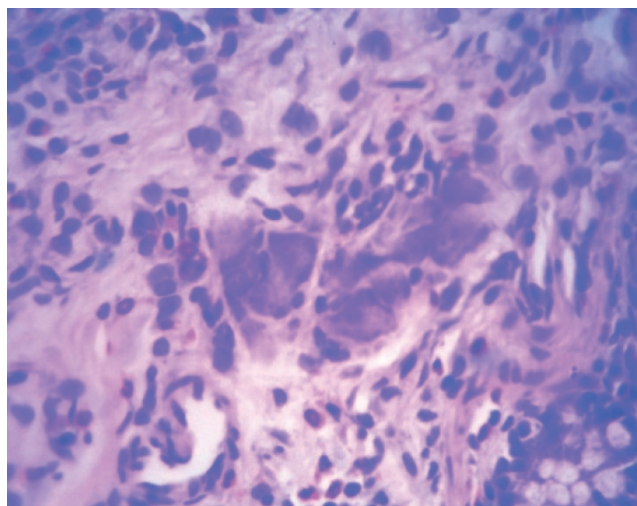
А



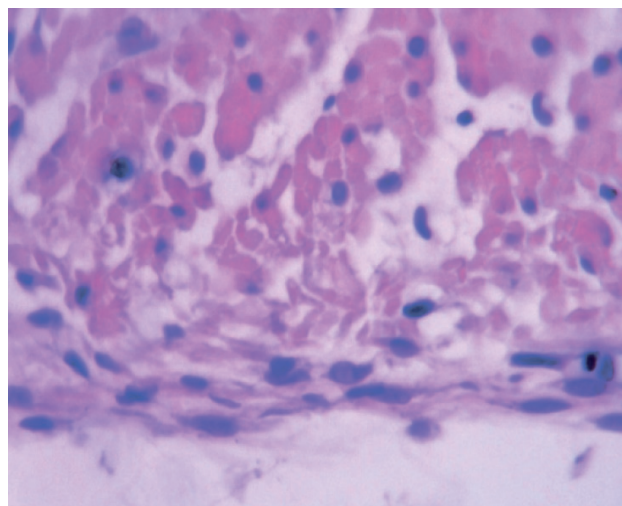
Б

Рис. 3. Микрофотография среза отдела толстой кишки на 7-е сутки после ушивания дефекта : А - инертной полигликолидной нитью, Б - полигликолидной нитью с полимерным покрытием, содержащим 20% мирамистина. Окрашено гематоксилином и эозином. Ув. ×400.

Fig. 3. Micrograph of a section of the large intestine on the 7th day after suturing defect: A - with an inert polyglycolide thread. B - polyglycolide thread with polymer coating, containing 20% miramistin. Stained with hematoxylin and eosin. Uv. ×400.



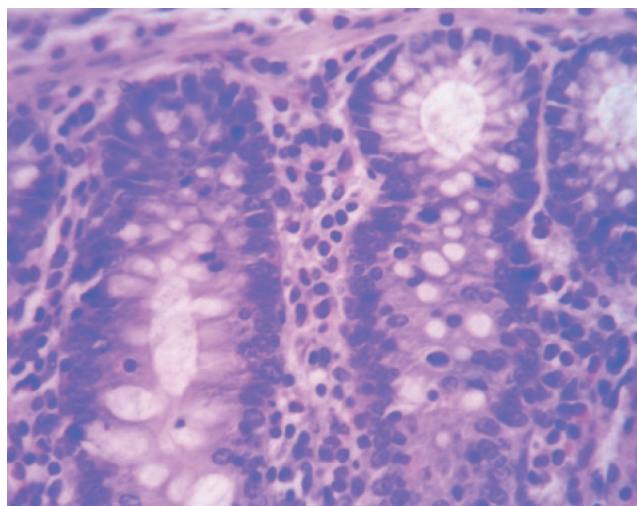
А



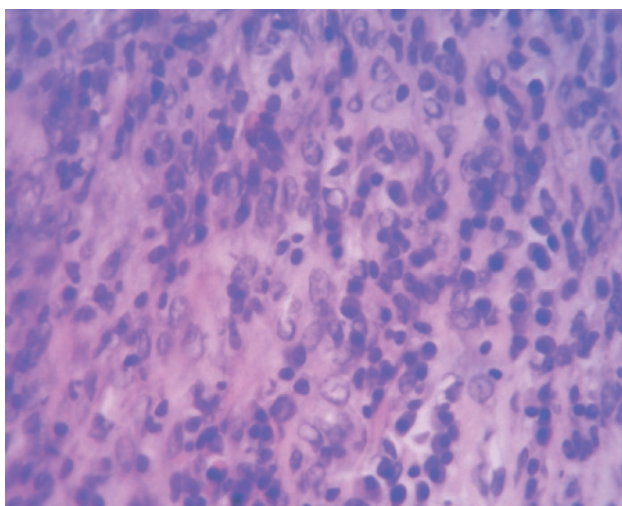
Б

Рис. 4. Микрофотография среза отдела толстой кишки на 14-е сутки после ушивания дефекта: А - инертной полигликолидной нитью, Б - полигликолидной нитью с полимерным покрытием, содержащим 20% мирамистина. Окрашено гематоксилином и эозином. Ув. $\times 400$.

Fig. 4. Micrograph of a section of the large intestine on the 14th day after suturing defect: A - with an inert polyglycolide thread. B - polyglycolide thread with polymer coating, containing 20% miramistin. Stained with hematoxylin and eosin. Uv. $\times 400$.



А



Б

Рис. 5. Микрофотография среза отдела толстой кишки на 21-е сутки после ушивания дефекта: А - инертной полигликолидной нитью, Б - полигликолидной нитью с полимерным покрытием, содержащим 20% мирамистина. Окрашено гематоксилином и эозином. Ув. $\times 400$.

Fig. 3. Micrograph of a section of the large intestine on the 21th day after suturing defect: A - with an inert polyglycolide thread. B - polyglycolide thread with polymer coating, containing 20% miramistin. Stained with hematoxylin and eosin. Uv. $\times 400$.

Во второй группе вокруг наложенного кишечного шва зон нейтрофильно-лимфоцитарной инфильтрации не определялось. Клетки воспалительного ряда встречались в единичных случаях. В большом количестве, в области наложенных, швов определялись клетки репаративного ряда: макрофаги, полибласты и фибробласты, что свидетельствовало о переходе фазы альтерации в пролиферативную фазу (рис. 3Б).

На 14 суток в первой группе на фоне снижения выраженности реактивных изменений наблюдалась некоторая тенденция к хронизации воспалительного процесса. В стенке кишечника количество клеток воспалительного ряда стало снижаться. В области наложенных швов, наряду с нейтрофилами и лимфоци-

тами, появились макрофаги, полибласты и фибробласты (рис. 4А).

Во второй группе, в области наложения кишечного шва наблюдается полная сохранность архитектоники. Швы ограничены грануляционной тканью. Подслизистая, мышечная и серозная оболочки без особенностей (рис. 4Б).

На 21 сутки в первой группе в микропрепаратах стенки толстой кишки в области наложения шва наблюдается соединительнотканная реакция. Визуализируется утолщение серозной оболочки, ее инфильтрация лимфоцитами, разрастание соединительнотканых волокон и большое количество между ними фибробластов. Однако продолжает сохраняться

Таблица 1. Частота послеоперационных осложнений

Table 1. Frequency of postoperative complications

Виды осложнений / Types of complications	1 группа (n=10) / 1 group (n=10)		2 группа (n=10) / 2 group (n=10)	
	Абс Abs	%	Абс Abs	%
Нагноение раны / Suppuration of the wound	4	40	-	-
Эвентрация /Eventration	2	20	-	-
Пневмония / Pnemnonia	1	10	1	10
Несостоятельность швов анастомозов / Inconsistency of sutures of anastomoses	2	20	-	-
Всего осложнений / Total complications	9	90	1	10*
Больные с осложне- ниями / Patients with complications	5	50	1	10*
Летальность / Mortality	1	10	-	-

Примечания: * $p < 0,05$, согласно критерию Пирсона (χ^2), в сравнении с показателями в первой группе

клеточная плотность подслизистых и мышечных оболочек. Среди клеток в поле зрения преобладают нерезиденты (рис. 5А).

Во второй группе, в области кишечного шва наблюдается полная сохранность архитектоники стенки кишки. Наложённые швы инкапсулированы прослойками соединительной ткани. Сохраняется круглоклеточная инфильтрация слизистой оболочки, которая характерна для данного отдела кишечника. Подслизистая, мышечная и серозная оболочки без особенностей (рис. 5Б).

Количество послеоперационных осложнений у больных в клинических группах представлено в таблице 1. В первой группе осложнения развились у 5 (50%) больных. Ушивание раны толстой кишки нитью без антимикробного покрытия привело к несостоятельности шва у 2 (20%) больных. У этих же больных произошло нагноение операционных ран с последующей эвентрацией. Оба пациента повторно оперированы. Произведено выведение колостомы вместе с несостоятельными швами толстой кишки, санация и дренирование брюшной полости. Один больной погиб от прогрессирования перитонита, второго удалось спасти. Еще у 2 больных первой группы развилось нагноение ран. Во второй группе нагноение операционных ран не зарегистрировано. Пневмония в каждой группе развилась в единичном случае, больные выздоровели.

Анализ литературных данных показал, что основной причиной несостоятельности кишечного шва в условиях перитонита является резко выраженная воспалительная реакция кишечной стенки с расстройствами микроциркуляции [9]. Чем быстрее купируется воспаление вокруг шва, тем скорее в эту область начинают мигрировать элементы соединительной ткани и защищать наложенные швы от действия инфекции

[10]. В первой экспериментальной группе выраженная воспалительная фаза раневого процесса продолжалась в течение 7-и суток, стихание фазы воспаления и начало фазы пролиферации вокруг шовного материала зарегистрировано лишь на 14-е сутки эксперимента. Только к концу 3-е недели шовный материал начал окружаться элементами соединительной ткани, а воспалительный процесс полностью купировался. Течение раневого процесса во второй экспериментальной группе при ушивании раны кишки материалом с антимикробным покрытием значительно отличалось от такового в первой группе.

Во-первых, фаза воспаления была менее выражена и ее продолжительность ограничивалась тремя сутками.

Во-вторых, фаза пролиферации заканчивалась на 7-е сутки и отграничивала кишечные швы от действия инфекции. Полное восстановление архитектоники кишки завершалось на 14-е сутки эксперимента.

Результаты проведенного экспериментального исследования позволили применить шовный материал, импрегнированный мирамистином в клинической практике. Анализ клинического исследования продемонстрировал эффективность нового антимикробного покрытия как при ушивании ран кишечника, так и при закрытии лапаротомной раны: случаев несостоятельности кишечного шва и нагноения операционных ран не зарегистрировано.

Вывод

Применение шовного материала, импрегнированного мирамистином, позволяет в 2 раза сократить воспалительную фазу раневого процесса в стенке кишки, избежать несостоятельности кишечного шва и нагноения операционных ран.

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Финансирование

Работа выполнена в соответствии с планом научных исследований Курского государственного медицинского университета.

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей медицинского назначения авторы не получали.

Одобрение комитета по этике

Положительное заключение на экспериментально-клиническое исследование регионального этического комитета Курского государственного медицинского университета получено 05.03.2018, протокол №2.

Список литературы

1. Горский В.А., Агапов М.А., Климов А.Е., Андреев С.С. Проблема несостоятельности кишечного шва. *Практическая медицина*. 2014; 81(5):33-37.
2. Vakalopoulos KA, Daams F, Wu Z, Timmermans L, Jeekel JJ, Kleinrensink GJ, van der Ham A, Lange JF. Tissue adhesives in gastrointestinal anastomosis: a systematic review. *J. Surg. Res.* 2013;180(2):290-300.
3. Мохов Е.М., Сергеев А.М. Имплантационная антимикробная профилактика инфекции области хирургического вмешательства. *Сибирское медицинское обозрение*. 2017; 105(3):75-81.
4. McCagherty J, Yool DA, Paterson GK. Investigation of the in vitro antimicrobial activity of triclosan-coated suture material on bacteria commonly isolated from wounds in dogs. *Am J Vet Res.* 2020 Jan;81(1):84-90. doi: 10.2460/ajvr.81.1.84. PMID: 31887087.
5. Плечева Д.В., Галимов О.В., Плечев В.В., Шикова Ю.В., Елова Е.В. Профилактика несостоятельности межкишечных анастомозов в плановой и ургентной хирургии. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2018; 13(3): 47-49.
6. Морозов А.М., Мохов Е.М., Любский И.В., Сергеев А.Н., Кадыков В.А., Аскеров В.М., Пельтихина О.В., Хорак К.И. Возможности разработки нового биологически активного материала в хирургии. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2019; 12(3):193-198.
7. Данилова Т.А., Данилова Г.А., Аджиева А.А. Влияние мирамистина и фоспренила на микробные пленки. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. 2017; 163(4): 435-439.
8. Блинков Ю.Ю., Липатов В.А., Суковатых Б.С., Ештокин С.А., Костин С.В., Беседин А. В., Окунев О.А., Ефременков А.М., Зайцев О.В., Ненахов А. А., Скориков Д. В., Стародубцева Е. В. Патент №2338265 Российской Федерации. Способ моделирования острого перитонита № 2007119763/14: Заявитель и патентообладатель – Курский государственный медицинский университет. заявл. 28.05.2007.
9. Семенюта А.А., Гольдберг О.А., Лепехова С.А., Новожилов В.А., Степанова Н.М., Милукова Л.П. Морфологические особенности формирования кишечного анастомоза с помощью различных видов кишечного шва в эксперименте. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2017; 7(3):46-53.
10. Фахрадиев И.Р., Алмабаев Ы.А., Гералиева Л.Т., Куандыков Е.К., Салимгереева Б.Ж., Герментасва Ж.М., Какетасва И.З., Ткаченко Н.Л., Ждумахаева А.А. Морфофункциональные изменения кишечных анастомозов. *Вестник Казахского национального медицинского университета*. 2018; 2: 23-25.

References

1. Gorskiy VA, Agapov MA, Klimov AE, Andreev SS. The problem of insolvency of the intestinal suture. *Prakticheskaya medicina*. 2014; 81(5): 33-37. (in Russ.)
2. Vakalopoulos KA, Daams F, Wu Z, Timmermans L, Jeekel JJ, Kleinrensink GJ, van der Ham A, Lange JF. Tissue adhesives in gastrointestinal anastomosis: a systematic review. *J. Surg. Res.* 2013;180(2):290-300.
3. Mokhov EM, Sergeev AM. Implantation antimicrobial prevention of surgical site infection. *Sibirskoe medicinskoe obozrenie*. 2017; 105(3): 75-81. (in Russ.)
4. McCagherty J, Yool DA, Paterson GK. Investigation of the in vitro antimicrobial activity of triclosan-coated suture material on bacteria commonly isolated from wounds in dogs. *Am J Vet Res.* 2020 Jan;81(1):84-90. doi: 10.2460/ajvr.81.1.84. PMID: 31887087.
5. Plecheva DV, Galimov OV, Plechev VV, Shikova YuV, Elova EV. Prevention of interintestinal anastomoses incompetence in elective and urgent surgery. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2018; 13(3): 47-49. (in Russ.)
6. Morozov AM, Mokhov EM, Lyubskiy IV, Sergeev AN, Kadykov VA, Askerov VM, Peltikhina OV, Khorak KI. Possibilities of developing a new biologically active material in surgery. *Vestnik eksperimental'noj i klinicheskoy khirurgii*. 2019; 12(3): 193-198. (in Russ.)
7. Danilova TA, Danilova GA, Adzhieva AA. Influence of Miramistin and Fosprenil on microbial films. *Byulleten' eksperimental'noj biologii i mediciny*. 2017; 163(4): 435-439. (in Russ.)
8. Patent No. 2338265 Russian Federation. Method for modeling acute peritonitis No. 2007119763/14: Applicant and patentee - Kursk State Medical University. declared 05/28/2007 / Blinkov YYh, Lipatov VA, Sukovatykh BS, Eshtokin SA, Kostin SV, Besedin AV, Okunev OA, Efremenkov AM, Zaitsev OV, Nenakhov AA, Skorikov DV, Starodubtseva EV.
9. Semenyuta AA, Goldberg OA, Lepekhova SA, Novozhilov VA, Stepanova NM, Milyukova LP. Morphological features of the formation of intestinal anastomosis using various types of intestinal suture in the experiment. *Rossiyskiy vestnik detskoy khirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2017; 7(3): 46-53. (in Russ.)
10. Fakhradiyev IR, Almabaev YA, Gerialieva LT, Kuandykov EK, Salimgereeva BZh, Germentasva ZhM, Kaketasva IZ, Tkachenko NA, Zhdumakhaeva AA. Morphofunctional changes in intestinal anastomoses. *Vestnik Kazakhskogo nacional'nogo medicinskogo universiteta*. 2018; 2: 23-25. (in Russ.)

Информация об авторах

1. Суковатых Борис Семенович - д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии, Курский государственный медицинский университет, e-mail: sukovatykhbs@kursksmu.net
2. Мосолова Анастасия Викторовна – ассистент кафедры общей хирургии, Курский государственный медицинский университет, e-mail: mosolovaav@kursksmu.net
3. Затолокина Мария Алексеевна - д.м.н., профессор кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, Курский государственный медицинский университет, e-mail: zatolokinama@kursksmu.net
4. Дубонос Александр Анатольевич - к.м.н., заведующий отделением общей хирургии ОБУЗ ГKB СМП г. Курска, e-mail:dubonos.A@yandex.ru
5. Жуковский Валерий Александрович – д.т.н., директор по развитию ООО «Линтек», г. Санкт-Петербург, e-mail: rdd.lintex@gmail.com
6. Анущенко Татьяна Юрьевна – инженер-технолог ООО «Линтек», г. Санкт-Петербург, e-mail: ATU0106@yandex.ru

Information about the Authors

1. Boris Semyonovich Sukovatykh - M.D., Professor, Head of the Department of General Surgery, Kursk State Medical University, e-mail: sukovatykhbs@kursksmu.net
2. Anastasia Viktorovna Mosolova - Assistant of the Department of General Surgery, Kursk State Medical University, e-mail: mosolovaav@kursksmu.net
3. Maria Alekseevna Zatolokina - M.D., Professor of the Department of Histology, Embryology, Cytology, Kursk State Medical University, e-mail: zatolokinama@kursksmu.net
4. Alexander Anatolyevich Dubonos - Ph.D., Head of the Department of General Surgery of the OBZ GKB SMP of Kursk, e-mail:dubonos.A@yandex.ru
5. Valery Aleksandrovich Zhukovsky - Doctor of Technical Sciences, Director of Development of LLC "Lintex", St. Petersburg, e-mail: rdd.lintex@gmail.com
6. Tatlyana Yuryevna Anushchenko - engineer-technologist of LLC "Lintex", St. Petersburg, e-mail: ATU0106@yandex.ru

Цитировать:

Суковатых Б.С., Мосолова А.В., Затолокина М.А., Дубонос А.А., Жуковский В.А., Анущенко Т.Ю. Экспериментально-клиническое обоснование применения шовного материала, импрегнированного мирамистином, в условиях распространенного перитонита. Вестник экспериментальной и клинической хирургии 2021; 14: 4: 252-259. DOI: 10.18499/2070-478X-2021-14-4-252-259.

To cite this article:

Sukovatykh B.S., Mosolova A.V., Zatokina M.A., Dubonos A.A., Zhukovsky V.A., Anushchenko T.Yu. Application of Suture Material Impregnated with Miramistin in Diffuse Peritonitis: Experimental-Clinical Justification. Journal of experimental and clinical surgery 2021; 14: 4: 252-259. DOI: 10.18499/2070-478X-2021-14-4-252-259.