

В. А. Шотт, М. К. Недзведь

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАЖИВЛЕНИЯ
ТРАНСВЕРЗОАНАСТОМОЗА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЕГО
В ЭКСПЕРИМЕНТЕ ОДНОРЯДНЫМ УЗЛОВЫМ
П-ОБРАЗНЫМ СЕРОЗНО-МЫШЕЧНО-ПОДСЛИЗИСТЫМ ШВОМ**

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Республика Беларусь*

Цель – оценка морфологической картины заживления трансверзоанастомоза, сформированного в эксперименте однорядным узловым П-образным серозно-мышечно-подслизистым швом в сроки наблюдения до 30 суток после операции.

Материал и методы. В эксперименте у 6 собак сформирован трансверзоанастомоз предложенным швом с использованием в качестве шовного материала викрил 000 с двумя атравматичными иглами на концах нити. Изучены 99 срезов тканей в зоне анастомоза через 2, 6 и 30 суток после операции. Исследовали характер заживления тканей, выраженность воспаления, сроки эпителизации в зоне анастомоза.

Результаты. В зоне швов соустья на 2 сутки после операции отмечалось выраженное воспаление, краевые некрозы по ходу линии соединения тканей с формированием микроабсцессов по линии шва. Воспаление распространялось на все ткани, в том числе, на брюшину. Через 6 суток после операции в зоне шва выявлены начальные признаки эпителизации дефекта и регенерации в зоне шва с образованием коллагеновых волокон, интенсивная пролиферация фибробластов и лимфоцитов с начальным образованием соединительной ткани, продуктивное воспаление вокруг остатков шовного материала. Через 30 суток после операции дефект в зоне соединения тканей был полностью эпителизирован, однако, в зоне соединения тканей продолжались процессы регенерации и продуктивного воспаления вокруг остатков шовного материала.

Заключение. Выраженную деструкцию тканей в зоне соустья на 2-е сутки и задержку эпителизации на 7-е сутки после операции мы объясняем более неблагоприятными условиями заживления анастомозов толстой кишки в условиях выраженного инфицирования. Отсутствие в зоне соединения тканей соустья соединительнотканного рубца на наш взгляд, обусловлено заживлением соустья первичным натяжением, что является преимуществом предлагаемого шва.

Ключевые слова: трансверзоанастомоз, серозно-мышечно-подслизистый шов, гистологическая картина, заживление.

V. A. Shott, M. K. Nedzvedz

**HYSTOLOGICAL CHANGES OF HEALING
OF AN TRANSVERSOANASTOMOSIS MADE BY INTERRUPTED SINGLE
ROW SEROMUSCULOSUBMUCOSAL SUTURES**

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

The aim of the study was to determine histologic changes of healing of antransversoanastomosis made by interrupted single row seromusculosubmucosal sutures in 30 days after a surgery in the experiment.

Material and methods. During experimental surgery on 6 dogs colonic end-to-end transversoanastomoses were performed with handle interrupted mattress seromusculosubmucosal sutures using vicryl 000 with atraumatic needles. In terms of 2, 6 and 30 days after the operation 99 histologic specimens of anastomotic wound were examined in order to investigate the healing of the anastomotic wounds, inflammation and terms of mucosal membrane healing.

Results. On 2 days after the surgery inflammation signs and marginal necroses with microabscesses formation in wound edges were determined. Inflammation signs were observed in all tissue layers of anastomotic wound. On 6 days after the operation initial epithelization of anastomotic wound was determined. Regeneration signs

and formation of collagenous fibers in the wound area with intensive connective tissue growth and productive inflammation around suture material were determined also. On 30 days after the operation wound epithelization with signs of productive inflammation around suture material was observed.

Conclusion. In our opinion significant destruction of wound edges on 2 day and delayed epithelization on 6 days after the surgery was related to massive bacterial infection of anastomotic wound. Absence of connective tissue in the anastomosis was possible due to anastomosis healing by primary tension. We consider it as advantage of the developed suture.

Key words: transversoanastomosis, seromusculosubmucosal suture, histological changes.

Выбор кишечного шва при формировании межкишечного анастомоза в различных отделах толстой кишки существенно влияет на исход оперативного вмешательства. Заживление соустьев толстой кишки протекает при неблагоприятных условиях, включающих высокую обсемененность патогенной микрофлорой, отсутствие брыжейки в фиксированных участках толстой кишки, более тонкий слой мышечной оболочки и менее обильное кровоснабжение [2, 6]. С этим связано стремление хирургов при формировании толстокишечных анастомозов увеличивать рядность шва, т. е. применять двухрядный и трехрядный швы. В хирургии ободочной кишки однорядный шов ранее не получил широкого распространения именно по этим причинам.

В литературе имеется ряд сообщений об успешном применении однорядного шва при формировании толстокишечных анастомозов. Достоинствами такого шва являются сохранение адекватного кровообращения в зоне шва, заживление тканей по типу первичного натяжения при послойной адаптации слоев стенок сшиваемых отрезков кишки, достаточная механическая прочность соустья [2, 3, 4]. Все это зависит непосредственно от вида применяемого кишечного шва. Оптимальный кишечный шов должен отвечать ряду требований [1]:

1. Исключение захвата в шов слизистой оболочки кишки;
2. Включение в шов подслизистого слоя для повышения механической прочности анастомоза;
3. Наложение лигатур без нарушения кровообращения в зоне шва;
4. Упрощение методики наложения шва;
5. Уменьшение величины инфицирования брюшины соустья микрофлорой из просвета кишки.

Ни один из известных способов кишечного шва не обладает всеми этими качествами одновременно. Шов Альберта-Шмидена-Ламбера, наиболее часто применяемый хирургами, является самым простым в выполнении, но сопровождается значительным количеством осложне-

ний и несостоятельности анастомозов. Вследствие того, что лигатуры первого ряда такого шва проникают в просвет соустья сквозь слизистую оболочку, заживление соустья происходит вторичным натяжением в условиях выраженного инфицирования с образованием грубого соединительнотканного рубца в зоне соединения тканей, что затрудняет адекватную сократительную функцию соустья в отдаленном периоде [1, 5]. Шов не обеспечивает послойную адаптацию слоев стенок сшиваемых отрезков кишки относительно друг друга и не обладает достаточным гемостатическим эффектом. По данным литературы, наиболее благоприятные условия для заживления межкишечного соустья первичным натяжением создаются при формировании его механическим швом или однорядным серозно-мышечно-подслизистым швом [1, 6]. Серозно-мышечно-подслизистый шов Пирогова не обладает достаточной герметичностью, не обеспечивает снижение микробного инфицирования брюшины соустья и создает условия для смещения слоев стенки кишки относительно друг друга [1]. Способы кишечного шва с отдельным ушиванием слизисто-подслизистого и серозно-мышечного слоев стенок сшиваемых отрезков кишки обеспечивают заживление раны анастомоза первичным натяжением и предотвращают смещение слоев стенок сшиваемых органов относительно друг друга, однако, сложны в применении и не получили распространения [1, 3]. Поэтому разработка новых способов кишечного шва, лишенных недостатков описанных способов и позволяющих получить лучшие результаты применения в клинике, представляется важным и актуальным.

В 1998 года мы разработали и применили в эксперименте и клинике однорядный узловой П-образный серозно-мышечно-подслизистый шов. Лигатуры шва не проникают в просвет кишки и не захватывают слизистую оболочку. Поскольку подслизистый шов захватывается иглой на расстоянии 2 мм от края раны, шов не нарушает кровообращение в тканях сшитых краев кишки. Шов обеспечивает адекватное

сопоставление слоев тканей сшиваемых отрезков кишки, предотвращает смещение их относительно друг друга, обладает гемостатическим эффектом. Методика формирования межкишечного анастомоза разработанным швом описана нами ранее [7].

Целью исследования явилась оценка гистологической картины заживления трансверзоанастомоза, сформированного в эксперименте однорядным П-образным узловым серозно-мышечно-подслизистым швом в сроки наблюдения до 30 суток после операции.

Материал и методы

Экспериментальные исследования выполнены в 1998–2004 гг. на 6 беспородных собаках массой тела 12–16 кг, ранее не оперированных на органах брюшной полости. В асептических условиях, в операционной, под промедол-тиопенталовой анестезией выполняли срединную лапаротомию. В рану выводили поперечноободочную кишку, которую пересекали на середине расстояния между печеночным и селезеночным изгибами, формировали трансверзоанастомоз «конец в конец» разработанным швом. Для наложения шва использовали лигатуры из рассасывающегося материала (викрил 000) с двумя атравматичными иглами на концах нити. «Экспериментальные исследования проводили в соответствии с Приложением к приказу Министерства здравоохранения СССР от 12.08.1977 г. № 755 «Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных», Методическими рекомендациями Министерства здравоохранения Республики Беларусь, утвержденными 25.02.1999 г. (регистрационный номер 11-9809) и «Положением о порядке использования экспериментальных животных в научно-исследовательских работах и учебном процессе в Минском государственном медицинском институте» (Приказ № 253-О от 20 марта 2001 г.)» [цит. по 8, с. 33].

Все собаки удовлетворительно перенесли оперативное вмешательство. Послеоперационных осложнений (кровотечение из зоны швов соустья, несостоятельность швов межкишечного анастомоза) и летальных исходов не отмечено. Животных выводили из опыта через 2, 6 и 30 суток после операции (по 2 собаки на каждый срок наблюдения). Зону межкишечного соустья иссекали и после фиксации изготавливали срезы тканей анастомоза толщиной 5–7 мкм. Срезы окрашивали гематоксилин-

эозином, по Ван-Гизону и по Брауну. Окраска препаратов по Брауну использована нами ранее для морфоколичественного исследования микробных тел в зоне соединения тканей в рамках выполнения научной работы [8]. Изучали характер заживления в зоне соустья, выраженность воспаления, сроки регенерации слизистой оболочки в зоне анастомоза, наличие влияющих на них факторов. По результатам исследования делали вывод о характере и сроках заживления тканей в зоне анастомоза, сформированного однорядным узловым П-образным серозно-мышечно-подслизистым швом. Полученные данные сравнивали с приведенными в литературе результатами исследования заживления межкишечных анастомозов, сформированных наиболее часто применяемым хирургами двухрядным швом Альберта-Шмидена-Ламбера (традиционная методика). Мы не проводили экспериментальные исследования с изучением гистологической картины заживления межкишечного анастомоза, сформированного традиционным способом, поскольку эти данные достаточно полно отражены в литературе [3, 5]. Всего исследовано 41 срез тканей в зоне межкишечного соустья через 2 суток после его формирования однорядным узловым П-образным серозно-мышечно-подслизистым швом, 35 срезов тканей соустья через 6 суток и 23 среза через 30 суток после его формирования описанным швом.

Результаты исследования

Через 2 суток после операции в области краев разреза выявлены очаговые кровоизлияния, распространяющиеся вдоль по подслизистому слою; дефект тканей на уровне слизистой и подслизистой оболочек (рис. 1). По ходу дефекта отмечался некроз прилежащих тканей, присутствие гнойно-фибринозного экссудата, распространяющегося по прослойкам гладких мышц, небольшое количество нейтрофилов и лимфоцитов. На всем протяжении разреза выявлена лейкоцитарная инфильтрация, воспаление вокруг шовного материала.

Края дефекта в области мышечной оболочки были некротизированы. В глубине и на границе серозной оболочки отмечено формирование микроабсцессов. На серозной оболочке выявлены гнойно-фибринозные наложения.

Через 6 суток после операции в области дефекта отмечался некроз прилежащих тканей с формированием микроабсцессов, лейкоцитарные инфильтраты, распространяющиеся по ходу

подслизистого слоя и на границе серозной и мышечной оболочек (рис. 2).

В области шва выявлены признаки начальной эпителизации с формированием молодой грануляционной ткани на всем протяжении. По периферии шва присутствовали остатки шовного материала со слабой пролиферативной реакцией; отмечалось разрастание грануляционной ткани в участках шовного материала, которая распространялась на мышечный слой до сероз-



Рис. 1. 2-е сутки. Дефект на уровне слизистого и подслизистого слоев стенки. Лейкоцитарная инфильтрация по ходу разреза. Окраска г.э. X100

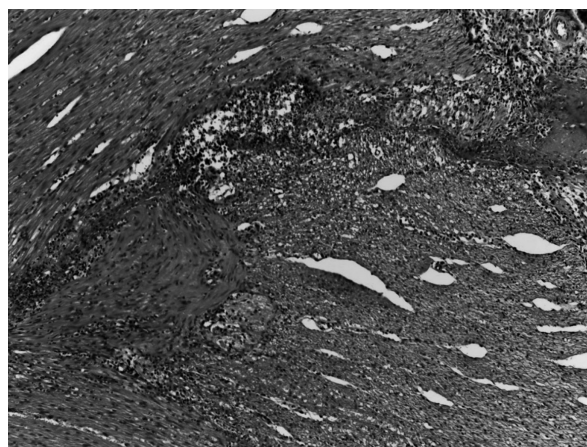


Рис. 2. 6-е сутки. Лейкоцитарные инфильтраты по периферии разреза. Окраска г.э. X120

ной оболочки, на которой выявлены наложения фибрина.

В некоторых срезах (24 %) в области дефекта обнаружена некротизированная ткань с интенсивной инфильтрацией нейтрофилами. Слизистая оболочка в области дефекта отсутствовала. В подслизистом слое остатки шовного материала. По ходу дефекта отмечалось интенсивная пролиферация фибробластов и лимфоцитов с начальным образованием грануляционной ткани, наличием коллагеновых волокон, лимфогистиоцитарная инфильтрация и единичные гигантские клетки, рассасывание инородных тел. Инфильтрация нейтрофильными лейкоцитами распространялась до серозной оболочки. В ряде препаратов (12 %) со стороны слизистой определялся дефект слизистого и подслизистого слоев с небольшими участками эпителизации, выраженная инфильтрация лимфоцитами и нейтрофильными лейкоцитами. В области верхних краев раны отмечалась пролиферация мелких кровеносных сосудов и лейкоцитарная инфильтрация.

Через 30 суток после операции зона соустья при макроскопическом исследовании визуально не дифференцировалась. В большинстве препаратов (87 %) дефект покрыт слизистой оболочкой, под которой созревающая соединительная ткань с небольшим количеством лимфоцитов, которая распространялась по ходу подслизистой оболочки. При гистологическом исследовании имела место полная эпителизация в области разреза, под которой выявлена созревающая соединительная ткань (рис. 3).



Рис. 3. 30-е сутки. Почти полная эпителизация поверхности разреза, по ходу которого созревающая грануляционная ткань. Окраска по Ван Гизону. X200

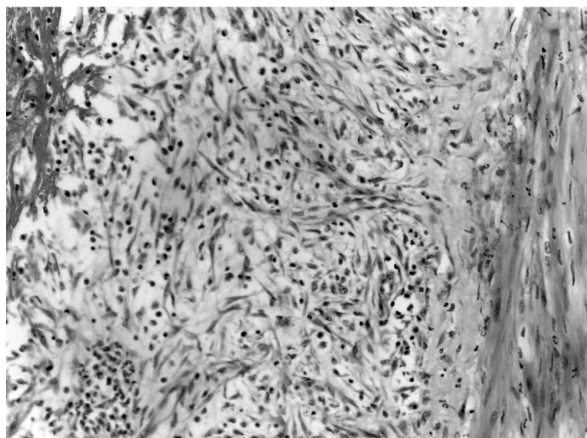


Рис. 4. 30-е сутки.

По ходу разреза созревающая грануляционная ткань. Окраска по Ван Гизону. X 200

По ходу бывшего дефекта отмечались новообразованные кровеносные сосуды и созревающая грануляционная ткань (рис. 4).

Соединительнотканый рубец в зоне шва отсутствовал, в подслизистом слое отмечалось продуктивное воспаление, гигантоклеточная реакция на шовный материал. Слизистая везде целая – полная регенерация. В отдельных срезах (13 %) в подслизистом слое отмечались разрастание гладкомышечных и коллагеновых волокон с лимфоцитарной и макрофагальной реакцией, пролиферация мелких кровеносных сосудов.

В серозной оболочке процесс заживления с наличием по брюшине элементов хронического воспаления в виде небольших лимфоцитарных инфильтратов. В большинстве препаратов на 30-е сутки дефект покрыт слизистой оболочкой.

Обсуждение

Анализ данных гистологического исследования показывает, что в зоне швов соустья на 2-и сутки после операции отмечается выраженное воспаление, краевые некрозы по ходу линии соединения тканей с формированием микроабсцессов по линии шва. Воспаление распространялось на все ткани, в том числе, на брюшину. Через 6 суток после операции в зоне шва выявлены начальные признаки эпителизации дефекта и регенерации в зоне шва с образованием коллагеновых волокон, интенсивная пролиферация фибробластов и лимфоцитов с начальным образованием соединительной ткани, продуктивное воспаление вокруг остатков шовного материала. Через 30 суток после операции дефект

в зоне соединения тканей был полностью эпителизирован, однако, в зоне соединения тканей продолжались процессы регенерации и продуктивного воспаления вокруг остатков шовного материала.

Оценивая выявленные изменения в зоне толстокишечного соустья, сформированного разработанным швом, следует отметить выраженную деструкцию тканей в зоне соустья на 2-и сутки после операции, мы объясняем это заживлением анастомозов толстой кишки в условиях выраженного инфицирования. Через 6 суток после операции выявлены начальные признаки эпителизации и регенерации тканей в зоне соустья. Одновременно присутствовали признаки продуктивного воспаления вокруг фрагментов шовного материала. Через 30 суток после операции отмечалась полная эпителизация дефекта в зоне соединения тканей, однако процесс регенерации в зоне шва продолжался и протекал одновременно с рассасыванием остатков шовного материала.

Следует отметить отсутствие в зоне соединения тканей соустья соединительнотканного рубца, который обычно присутствует при формировании соустья традиционным двухрядным швом Альберта-Шмидена-Ламбера. Подобный рубец образуется в результате заживления линии швов вторичным натяжением. В наших наблюдениях соединительнотканый рубец в зоне швов отсутствовал. Мы объясняем это тем, что применяемый шов является однорядным, обеспечивает адекватное сопоставление слоев сшиваемых отрезков кишки относительно друг друга и заживление соустья первичным натяжением. Некоторую задержку эпителизации на 7-е сутки после операции мы объясняем более неблагоприятными условиями заживления анастомозов толстой кишки, что отмечается рядом авторов [2, 3, 4].

Выводы

1. Заживление межкишечного анастомоза поперечноободочной кишки, сформированного в эксперименте однорядным узловым П-образным серозно-мышечно-подслизистым швом происходило первичным натяжением.

2. Через 6 суток после операции признаки начальной эпителизации в зоне соустья выявлялись не во всех препаратах, что можно объяснить худшими условиями заживления тканей соустья при операциях на толстой кишке.

3. Спустя 30 суток после операции линия швов соустья была полностью эпителизирована, однако процессы регенерации в зоне соустья продолжались и протекали одновременно с рассасыванием фрагментов шовного материала.

Литература

1. Абуховский, А. А. Теория и практика кишечного шва / А. А. Абуховский [и др.]; под общ. ред. А. В. Шотта, А. А. Запорожца. – Минск: БГМУ, 2006. – 178 с.

2. Уханов, А. П. Выбор кишечного шва при резекции толстой кишки / А. П. Уханов, А. И. Игнатъев; НовГУ им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 2009. – 99 с.

3. Кирпатовский, И. Д. Кишечный шов и его теоретические основы / И. Д. Кирпатовский. – М.: Медицина, 1964. – 175 с.

4. Лаврова, В. С. Материалы к регенерации тканей при различных методах наложения кишечных швов: автореферат дис. ... канд. мед. наук / В. С. Лаврова. – Караганда, 1966. – 22 с.

5. Запорожец, А. А. Инфицирование брюшины через физически герметичный кишечный шов / А. А. Запорожец. – Минск: Наука и техника, 1968. – 208 с.

6. Абуховский, А. А. Основы теории и практики кишечного шва / А. А. Абуховский [и др.]; под ред. А. В. Шотта, А. А. Запорожца. – Минск, 1994. – 176 с.

7. Шотт, В. А. Новый способ ручного кишечного шва / В. А. Шотт // Бел. мед. журн. – 2004. – № 4. – С. 121–122.

8. Шотт, В. А. Экспериментальное и клиническое обоснование нового способа формирования желудочно-тощекишечного соустья при резекции желудка по Бильрот-II: дис. ... докт. мед. наук / В. А. Шотт. – Минск, 2013. – 164 с.

References

1. Abuchovsky, A. A. Teoria i praktika kishechnogo shva [Theory and practice of intestinal suture] / A. A. Abuchovsky [et al.] – Minsk, BSMU, 2006. – 178 s. [In Russian].

2. Uchanov, A. P. Vibor kishechnogo shva pri rezekcii tolstoi kishki [The choice of intestinal suture on large intestine resection] / A. P. Uchanov, A. I. Ignatiev – NovSU nam. Iaroslav Mudry. Great Novgorod, 2009. – 99 s. [In Russian].

3. Kirpatovsky, I. D. Kishechny shov i ego teoreticheskie osnovy [Intestinal suture and its theoretical matrices] / I. D. Kirpatovsky. – M: Medicine, 1964. – 175 s. [In Russian].

4. Lavrova, V. S. Materiali k regeneracii tkanei pri razlichnyh metodah nalozhenia kishechnykh shvov [Materials for tissues regeneration with different methods formation of intestinal sutures]: avtoref. dis. ... kand. med. nauk / V. S. Lavrova. – Karaganda, 1966. – 22 s. [In Russian].

5. Zaporogec, A. A. Inficirovanie brushini cherez fizicheski germetichny kishechny shov [Peritoneal contamination through physicaly germetic intestinal suture] / A. A. Zaporogec. – Minsk: Science and tecnic, 1968. – 208 s. [In Russian].

6. Abuchovsky, A. A. Osnovi teorii i praktiki kishechnogo shva [Fundamentals of theory and practice of intestinal suture] / A. A. Abuchovsky [et al.] – Minsk, 1994. – 176 s. [In Russian].

7. Shott, V. A. Novii sposob ruchnogo kishechnogo shva [A new method formation of handle intestinal suture] / V. A. Shott // Bel. Med. J. – 2004. – № 4. – S. 121–122. [In Russian].

8. Shott, V. A. Experimentalnoe i klinicheskoe obosnovanie novogo sposoba formirovania geludochno-to-schekishechnogo soustia pri rezekcii geludka po Bilrot-II [Experimental and clinical foundation of a new method of formation stomach-intestinal anasthomosis in Bilroth-II stomach resection]: dis. ... d-ra med. nauk / V. A. Shott; Belor. State Med. Univ. – Minsk, 2013. – 164 s. [In Russian].

Поступила 30.03.2026 г.