

Микрохирургический способ однорядного непрерывного Z-образного кишечного шва

С.В. ШАМАТКОВА

Смоленская государственная медицинская академия, ул. Крупской, д. 28, Смоленск, 214019, Российская Федерация

Актуальность Парез кишки и перифокальный отек зоны анастомоза приводят к нарастанию давления в просвете кишечника, увеличению его диаметра, растяжению стенки, к пропорциональному увеличению расстояния между швами, что может способствовать развитию прорезыванию швов и нарушать репаративный процесс в месте анастомоза.

Цель исследования Разработка патогенетически обоснованного способа однорядного непрерывного Z-образного шва, выполненного с использованием микрохирургической техники.

Материалы и методы Экспериментальные исследования проводились на 70 половозрелых белых крысах линии «Вистар» в два этапа. На первом этапе сравнивали особенности заживления кишечной раны. В 1-ой серии анастомоз выполняли с использованием однорядного сквозного узлового шва, во 2-ой - однорядный непрерывный обвивной серозно-мышечно-подслизистый шов. Второй этап был посвящен разработке патогенетически обоснованного способа однорядного непрерывного серозно-мышечно-подслизистого Z-образного шва, отработку техники разрабатываемого шва на 100 свежих желудочно-кишечных конгломератах свиньи и 10 половозрелых белых крысах линии «Вистар»

Результаты и их обсуждение В ранние сроки послеоперационного периода в серии, где анастомоз выполнен непрерывным обвивным серозно-мышечно-подслизистым швом наметилась тенденция к формированию более прочного шва анастомоза, чем в серии, где анастомоз выполнен сквозным узловым швом. Разработанный новый однорядный непрерывный Z-образный шов, обладающий большей прочностью, герметичностью, большой фиксирующей площадью соприкосновения серозных оболочек.

Выводы В пределах использования техники предлагаемого однорядного непрерывного серозно-мышечно-подслизистого Z-образного шва происходит распределение многовекторной силы растяжения, что способно предотвратить перерастяжение тканей и препятствовать несостоятельности анастомоза

Ключевые слова Биологическое сопротивление тканей, кишечный шов, анастомоз «конец-в-конец», микрохирургическая техника

Microsurgery Method Single-Row Continuous Z-Shape Suture

S.V. SHAMATKOVA

Smolensk State Medical Academy, 28 Krupskoi Str., Smolensk, 214019, Russian Federation

Relevance of the bowel Paresis and perifocal edema zone anastomosis leads to increased pressure in the intestinal lumen, increasing its diameter, stretching walls, the proportional increase of the distance between the joints, which can promote the development of the cutting of seams and violate the reparative process in place of the anastomosis.

The purpose of the study is development of pathogenetically grounded way single row of continuous Z-shape seam made using microsurgical techniques.

Materials and methods of Experimental investigations were carried out on 70 Mature white rats of line Vistar» in two stages. At the first stage compared the features of the healing intestinal wounds. In the first series anastomosis were performed using single-row-through a hub seam, 2nd - row type continuous blanket serous-muscular-submucosal seam. The second stage was devoted to development of pathogenetically grounded way single row of continuous serous-muscular-submucosal Z-shaped seam, the development of technology developed seam 100 fresh gastrointestinal conglomerates pigs and 10 adult white rats of line Vistar»

Results and their discussion the early postoperative period in the series, where the anastomosis is performed continuous blanket serous-muscular-submucosal seam has the tendency to the formation of a more durable joint anastomosis than in series, where the anastomosis is performed through a hub seam. Developed new single row of continuous Z-seams having greater strength, integrity, large clamping area of contact serous membranes.

Conclusion To the extent that the equipment proposed single row of continuous serous-muscular-submucosal Z-shaped seam is distributed multi-vector tensile strength that can prevent restretching tissues and prevent insolvency anastomosis

Key words Biological resistance of the tissues, intestinal suture, anastomosis «and-to-and», microsurgical technique

Качество кишечного анастомоза существенно зависит от хирургической техники, в пределах которой создаются благоприятные условия для последующего репаративного процесса [2, 4]. При выполнении кишечного шва необходимо учитывать влияние компрессии тканей сдавливающей лигатурой. Нарушение

микроциркуляции при этом в последующем может определять выраженность патологического процесса [1, 3]. Парез кишки и перифокальный отек зоны анастомоза приводит к нарастанию давления в просвете кишечника, увеличению его диаметра, растяжению стенки, к пропорциональному увеличению расстояния

между швами, что может способствовать развитию прорезыванию швов и нарушать репаративный процесс в месте анастомоза [5]. К сожалению, существующих способов наложения кишечного шва, по своим характеристикам, приближенных к идеальным, недостаточно.

Цель работы - разработка патогенетически обоснованного способа однорядного непрерывного Z-образного шва, выполненного с использованием микрохирургической техники.

Материал и методы

Экспериментальные исследования проводились на 70 половозрелых белых крысах линии «Вистар» женского пола массой от 180 до 220 гр под эфирным масочным наркозом в два этапа. На первом этапе сравнивали особенности заживления кишечной раны в двух сериях. В 1-ой серии анастомоз выполняли с использованием однорядного сквозного узлового шва, во 2-ой - однорядный непрерывный обвивной серозно-мышечно-подслизистый шов. Второй этап был посвящен разработке патогенетически обоснованного способа однорядного непрерывного серозно-мышечно-подслизистого Z-образного шва, особенностям заживления кишечного анастомоза (3-я опытная серия). В рамках этого этапа выполняли отработку техники разрабатываемого шва на 10 свежих желудочно-кишечных конгломератах свиньи и 10 половозрелых белых крысах линии «Вистар» женского пола массой от 180 до 220 г и изучали особенности заживления кишечной раны в сравнительном аспекте с результатами опытов контрольной серии. При выполнении межкишечных анастомозов использовались микрохирургическая техника и увеличивающая оптика. Во время оперативного вмешательства на животных выполняли биоимпедансометрию интактной петли кишки. Для этого использовали устройство для измерения импеданса биологических тканей. (Патент РФ №2318435). Расстояние между электродами – 2 мм, частота тока -10 кГц. Перед началом измерений электрического сопротивления обязательно проводили калибровку устройства, которая заключалась в измерении импеданса физиологического раствора. Величина полного электрического сопротивления физиологического раствора равнялась 0,41-0,46 кОм. Позднее пересекали стенку кишки линейным разрезом между кишечными жомами, после чего выполняли анастомоз с учетом серии эксперимента. Биоимпедансометрию зоны анастомоза осуществляли проксимальнее и дистальнее кишечного анастомоза. Измерения проводили в 3-5 точках с шагом около 1 см, начиная от границы анастомоза. Величину импеданса приводящей и отводящей петель кишечника определяли в области противобрыжечного края органа. В каждой серии опытов проводилась повторная биоимпедансометрия при релапаротомии на 10 и 14 сутки с одновременными тензиометрическими исследованиями, выполняемыми

ми на специальной установке. Для гистологического исследования забирался регенерат из зоны анастомоза с последующей фиксацией и окраской по общепринятым методикам (гематоксилином и эозином и по ван Гизон).

Результаты и их обсуждение

При ревизии брюшной полости на 10 сутки в серии (1-ой) с использованием узлового сквозного шва выявлено: в 2 случаях - отсутствие спаек, в 6 - единичные спайки рыхлые, легко отделяемые вне области операционной раны, в 6 - спайки с операционной раной стенки кишки, при разделении которых шов не оголяется, в 2 - спаечный процесс между швами операционной раны стенки кишки и близлежащими тканями (петлей тонкого кишечника, брыжейкой тонкой кишки, сальни кОм, печени), спайки плотные, при разделении кровоточат, оголяется линия шва, в 4 - помимо близлежащих органов в спаечный процесс вовлечена и лапаротомная рана. В те же сроки во 2-ой серии при использовании непрерывного обвивного серозно-мышечно-подслизистого шва: в 10 случаях спайки отсутствуют; в 5 – единичные рыхлые, легко отделяемые вне области операционной раны; в 5 - спайки с операционной раной стенки кишки. Среднее значение биоимпедансометрии (БИМ) интактного участка кишечника $4,16 - 4,31 \pm 0,08$ кОм. Значения импеданса вблизи анастомоза выполненного с использованием однорядного сквозного узлового шва (1 серия) на 10 сутки: в зоне анастомоза - $2,22 \pm 0,3$ кОм; на расстоянии 1 см от кишечного шва - $2,65$ кОм; на расстоянии 2 см - $3,08$ кОм; на расстоянии 3 см - $3,07$ кОм. На 14 сутки - $2,35 \pm 0,3$ кОм, $2,7$ кОм, $2,99$ кОм, $2,94$ кОм соответственно. Значения импеданса вблизи анастомоза выполненного с использованием непрерывного обвивного серозно-мышечно-подслизистого шва (2 серия) на 10 сутки: в зоне анастомоза - $2,35 \pm 0,2$ кОм; на расстоянии 1 см от кишечного шва - $2,99$ кОм; на расстоянии 2 см - $2,94$ кОм; на расстоянии 3 см - $3,3$ кОм. На 14 сутки - $3,27 \pm 0,2$ кОм, $3,29$ кОм, $3,48$ кОм, $3,47$ кОм соответственно. Сравнительные результаты биоимпедансометрии зоны анастомоза при выполнении сквозного узлового и непрерывного обвивного серозно-мышечно-подслизистого шва на 10 сутки объективно отражают положительный эффект от использования однорядного непрерывного серозно-мышечно-подслизистого шва. Это проявляется в сохранении более высоких значений БИМ на отдаленных участках анастомоза как на 10-ые, так и на 14 сутки.

Данные биоимпедансометрии подтверждаются результатами морфологических исследований. В 1-ой серии сохраняется воспалительная гиперемия и отёк при гистологическом исследовании на 10 сутки. Раневой дефект выполнен юной грануляционной тканью с преимущественно большим количеством лейкоцитов. Определяются редкие очаги некроза, особенно в серозном и мышечном слое. При эпителизации раны

в отдельных участках образуются полипообразные структуры (гиперрегенерация), хотя в других участках отсутствуют. Со стороны слизистой кишки по линии раны отмечалось утолщение стенки, единичные петли нитей, очаговые гнойно-фибринозные наложения с большим количеством полинуклеаров, находящихся в различных стадиях фагоцитоза. Вокруг отдельных нитей шовного материала скопление фибробластов, иногда гигантских клеток инородных тел. Слабо выраженные коллагеновые образования. Встречаются очаги некроза с явлениями гнойного расплавления. Эпителизация частичная, в виде островков. Гистологически на 10 сутки во 2-ой серии со стороны слизистой определялся тканевой валик, с тенденцией к уменьшению в последующем на 14 сутки. Линия шва просматривалась на всём протяжении, на поверхности фибринозный налёт, тканевой валик по линии шва не определяется. В области раны созревающая грануляционная ткань с многочисленными кровеносными сосудами капиллярного типа, с очаговыми скоплениями фибробластов, формирующих коллагеновую ткань, особенно вокруг шовного материала. Воспалительная инфильтрация вокруг шва очаговая, преимущественно в подслизистом слое. Эпителизация прослеживается по всей поверхности раны.

Было установлено, что разрывное напряжение на вторые сутки в 1-ой серии колеблется от 75 до 115 мм рт. ст., на третьи сутки - от 50 до 85 мм рт. ст., на четвертые сутки - от 70 до 120 мм рт. ст.. Разрывное напряжение на вторые сутки во 2-ой серии - от 98 до 130 мм рт. ст., на третьи сутки - от 100 до 140 мм рт. ст., на четвертые - от 100 до 150 мм рт. ст. Таким образом, в ранние сроки послеоперационного периода во 2-ой серии, где анастомоз выполнен непрерывным обвивным серозно-мышечно-подслизистым швом наметилась тенденция к формированию более прочного шва анастомоза, чем в 1-ой серии, где анастомоз выполнен сквозным узловым швом.

На втором этапе исследования разработан новый однорядный непрерывный Z-образный шов (Приоритетная справка № 052063 от 31.07.2013), который осуществляли следующим образом. Иглой прокалывали серозный, мышечный и подслизистый слои стенки приводящей кишечной петли на расстоянии 1-2 мм от края среза параллельно краю кишечной раны, выкол - на расстоянии 2-3 мм от вкола. Затем, на отводящей петле кишки той же нитью возвратным швом, смещая место вкола по диагонали, на 2-3 мм от предыдущего шва на приводящей кишке аналогично прокалывали серозный, мышечный и подслизистый слои. Далее чередовали вколы на приводящей и отводящей петле, смещая каждый последующий вкол относительно предыдущего на 2-3 мм, а после прохождения непрерывного шва по всей окружности кишечной трубки завязывали лигатуру.

Ревизия брюшной полости на 10 сутки показала, что в третьей серии опытов с использованием однорядного непрерывного Z-образного шва, в сравнении с животными 2-ой серии, в брюшной полости в два раза меньше осложнений гнойно-воспалительного характера, а именно: в 14 случаях - отсутствуют спайки, в 6 - единичные спайки рыхлые, легко отделяемые вне области операционной раны. Значения импеданса вблизи анастомоза выполненного с использованием однорядного непрерывного Z-образного шва (3 серия) на 10 сутки: в зоне анастомоза - $2,6 \pm 0,22$ кОм; на расстоянии 1 см от кишечного шва - 2,9 кОм; на расстоянии 2 см - 3,57 кОм; на расстоянии 3 см - 3,47 кОм. На 14 сутки - $3,29 \pm 0,22$ кОм, 3,34 кОм, 3,89 кОм, 3,89 кОм соответственно. Это объективно отражает положительный эффект от использования однорядного непрерывного серозно-мышечно-подслизистого Z-образного шва. Диаметр приводящих отделов кишечника варьировал от 4000 до 7000 мкм. Отводящие отделы кишечника диаметром от 3500 до 10000 мкм. Диаметр кишечных анастомозов варьировал от 5000 до 10000 мкм. Говоря о предварительных результатах морфологической картины заживления кишечных анастомозов выполненных с использованием непрерывного обвивного серозно-мышечно-подслизистого шва и однорядного непрерывного Z-образного шва серий можно говорить, что принципиального отличия нет, но имеется вариация параметров степени выраженности некроза и лейкоцитарной инфильтрации слизистой оболочки в однотипных участках приводящих и отводящих зон анастомоза. Прочность и герметичность кишечного шва в ранние сроки послеоперационного периода в этих сериях так же отражает преимущества Z-образного шва. Было установлено, что разрывное напряжение на вторые сутки в 3-ей серии колеблется от 100 до 115 мм рт. ст., на третьи сутки - от 160 до 170 мм рт. ст., на четвертые сутки - от 160 до 170 мм рт. ст..

Выводы

Исходя из вышеизложенного, есть все основания полагать, что использование предлагаемого кишечного шва, обладающего прочностью, герметичностью, большой фиксирующей площадью соприкосновения серозных оболочек, можно считать патогенетически обоснованным. В пределах использования техники предлагаемого однорядного непрерывного серозно-мышечно-подслизистого Z-образного шва происходит распределение многовекторной силы растяжения, что способно предотвратить перерастяжение тканей и препятствовать несостоятельности анастомоза. Следовательно, предлагаемый способ наложения кишечного шва можно рассматривать при оперативных вмешательствах на органах желудочно-кишечного тракта.

Список литературы

1. Булава Г.В., Абакумов М.М., Боровкова Н.В., Хватов В.Б., Годков М.А. Оценка тяжести иммунных расстройств и прогнозирование развития гнойно-септических осложнений у пациентов с неотложной хирургической патологией. Вестник хирургии им. И.И. Грекова 2009; 168: 3: 10-16.
2. Земляной А.Г., Хорошилов Н.М., Левашова Н.В. Принципы формирования анастомозов на полых органах желудочно-кишечного тракта с учетом особенностей регенерации. Вестник хирургии 1989; 3: 91-95.
3. Кирпатовский И.Д. Кишечный шов и его теоретические основы. М.: Медицина 1964; 173.
4. Соломко А.В. Использование техники микрохирургии в хирургии живота и кишечника. Клиническая хирургия 1999; 6: 37-38.
5. Третьяков А.А., Каган И.И., Савин Д.В. Анатомо-экспериментальное обоснование восстановительной микрохирургии илеоцекального клапана при его недостаточности. Клиническая анатомия и экспериментальная хирургия 2011; 11: 67-71.

Поступила 21.09.2013

Информация об авторе

1. Шаматкова Светлана Владимировна – к.м.н., доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Смоленской государственной медицинской академии, e-mail: svetlanash_05@mail.ru

References

1. Bulava G.V., Abakumov M.M., Borovkova N.V., Khvatov V.B., Godkov M.A. Assessment of the severity of immune disorders and forecasting of development of septic complications in patients with acute surgical pathology. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2009; 168(3): 10-16. - (in Russ.).
2. Zemlianoi A.G., Khoroshilov N.M., Levashova N.V. Principles of formation of anastomoses on the hollow organs of the gastrointestinal tract allowing for the regeneration. *Vestnik khirurgii*. 1989; 3: 91-95. - (in Russ.).
3. Kirpatovskii I.D. *Kishechnyi shov i ego teoreticheskie osnovy* [Enteroplexy and its theoretical basis]. Moscow: Meditsina Publ., 1964; 173. - (in Russ.).
4. Solomko A.V. Using microsurgery techniques in surgery of the stomach and intestines. *Klinicheskaiia khirurgiia*. 1999; 6: 37-38. - (in Russ.).
5. Tret'iakov A.A., Kagan I.I., Savin D.V. Anatomical and reconstructive microsurgery experimental substantiation of the ileocecal valve when failure. *Klinicheskaiia anatomiia i eksperimental'naia khirurgiia*. 2011; 11: 67-71. - (in Russ.).
Recieved 21.09.2013

Information about the Author

1. Shamatkova S. - PhD, associate Professor of the Department of operative surgery and topographical anatomy of the Smolensk state medical Academy, e-mail: svetlanash_05@mail.ru