

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО РУБЦА
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДАХ ЗАКРЫТИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ РАНЫ
(экспериментальное исследование)**

А.М. МОРОЗОВ, Ю.Е. МИНАКОВА, А.Н. СЕРГЕЕВ, П.Г. ПРОТЧЕНКО, М.А. ПАХОМОВ

Тверской государственной медицинской университет, ул. Советская, д. 4, г. Тверь, 170100, Россия

Аннотация. Актуальность. Завершающим этапом любого оперативного вмешательства является послойное ушивание операционной раны. Пациента наиболее волнует вопрос об эстетичности послеоперационного рубца, но к сожалению стандартные виды швов как правило не могут обеспечить должный косметический эффект, вследствие чего возникает необходимость в применении дополнительного местной терапии для уменьшения видимости и рельефности рубца. **Целью исследования** – сравнительная характеристика послеоперационного рубца при различных видах закрытия раны, а именно непрерывным внутрикожным швом, пластырной повязкой и комбинированным методом. **Материалы и методы исследования.** Исследование было выполнено на 15 аутбредных морских свинок, средней массой 800-850 граммов путем создания операционной раны с соблюдением принципов асептики и антисептики. Лабораторные животные были разделены на 3 группы: первой группе накладывали непрерывный внутрикожный шов, второй группе закрывали послеоперационную рану путем наложения пластырных повязок, а третья группа использовалась для изучения комбинированного способа, заключающегося в совмещении двух предыдущих. **Результаты и их обсуждение.** Оценка результатов проводилась на основе клинической картины заживления ран у морских свинок. Оценивалось точность сопоставления краев раны, образовавшийся рубец измерялся по ширине и высоте, оценивалась эластичность и плотность рубца. Для подтверждения результатов было проведено гистологическое исследование. **Выводы.** В результате экспериментальных исследований было выявлено, что наиболее качественный косметический шов дает метод, сочетающий в себе внутрикожный и пластырный шов.

Ключевые слова: операционная рана, косметический шов, пластырный шов, рубец

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF POSTOPERATIVE SCAR IN DIFFERENT METHODS
OF SURGICAL WOUND CLOSURE (experimental study)**

A.M. MOROZOV, Yu.E. MINAKOVA, A.N. SERGEEV, P.G. PROTCHENKO, M.A. PAKHOMOV

Tver state medical University, Sovetskaya Str., 4, Tver, 170100, Russia

Abstract. Relevance: the final stage of any surgical intervention is the layer-by-layer suturing of the surgical wound. The patient is most concerned about the aesthetics of the postoperative scar, but unfortunately the standard types of sutures usually can't provide the proper cosmetic effect, resulting in the need for additional local therapy to reduce the visibility and relief of the scar. The aim of this study is to compare the characteristics of postoperative scar in different types of wound closure, namely continuous intradermal suture, plastic bandage and combined method. **Materials and methods:** the study was performed on 15 outbred Guinea pigs with an average weight of 800-850 grams by creating an operating wound in compliance with the principles of aseptic and antiseptic. Laboratory animals were divided into 3 groups: the first group was placed a continuous intradermal suture, the second group was closed postoperative wound by applying plastic bandages, and the third group was used to study the combined method, consisting in combining the previous two. The results were evaluated based on the clinical picture of wound healing in Guinea pigs. The accuracy of comparison of wound edges was estimated, the scar was measured in width and height, elasticity and scar density were estimated. To confirm the results, a histological examination was performed. As a result of experimental studies it was found that the highest quality cosmetic seam gives a method of combining intradermal and plastery seam.

Keywords: surgical wound, cosmetic suture, plastic suture, scar

Введение. Во время любого оперативного вмешательства перед хирургом возникает задача выбора способа закрытия операционной раны. Не на последнем месте для пациентов стоит вопрос о размере послеоперационного рубца и эстетичного внешнего вида в области, где было проведено хирургическое вмешательство. Непрерывный внутрикожный шов, известный в отечественной литературе как «косметический», является одним из методов закрытия операционной раны, который, вероятно, может выполнить задачу сохранения эстетичного внешнего вида области проведения операции [8-11]. В настоящее время широко применяются рассасывающиеся внутрикожные швы, которые помогают улучшить результат

кропотливой работы хирурга [12-14]. В современной хирургии широко применяется методика не инвазивного сопоставления краёв операционной раны. Существует опыт применения сопоставления краёв небольшой раны с помощью специального клея [15]. В современном мире многие открытия совершаются на стыке различных, уже давно известных методик и идей. Возможно, при сочетании инвазивного и не инвазивного метода сопоставления краёв операционной раны получится достичь более высоких результатов в области эстетичности и качества послеоперационного рубца.

Цель исследования – сравнить качество рубца после наложения непрерывного внутрикожного шва и после наложения на послеоперационную рану пластырной повязки и с комбинированным методом пластырь совмещенный с непрерывным внутрикожным швом. Так же была изучена современная актуальная литература по данному вопросу.

При этом решались задачи по особенностям оперативного вмешательства, критериям оценки шва и послеоперационного рубца, способам измерения параметров рубца.

Материалы и методы исследования. Исследование было выполнено на 15 аутобредных морских свинок, средней массой 800-850 граммов путем создания операционной раны с соблюдением принципов асептики и антисептики. Экспериментальное исследование соответствует протоколу проведения исследований с участием животных согласно этическим принципам и нормам проведения биомедицинских исследований с участием животных [5]. Все манипуляции по созданию операционной раны и наложения шва были проведены под общей анестезией с помощью специальных инструментов, чтобы произвести рассечение только кожи и подкожной клетчатки [6, 7]. Лабораторные животные были разделены на 3 равные группы: первой группе накладывали непрерывный внутрикожный шов, второй группе закрывали послеоперационную рану путем наложения пластырных повязок, а третья группа использовалась для изучения комбинированного способа, заключающегося в совмещении двух предыдущих. Чтобы избежать гнойных осложнений, раны промывались растворами антисептиков [1, 2]. А добавление местных анестетиков позволяет уменьшить болевые ощущения при обработке ран, а, следовательно, уменьшить стресс для животных [3, 4]. Оценка результатов проводилась на основе клинической картины заживления ран у морских свинок. Оценивалось точность сопоставления краёв раны, образовавшийся рубец измерялся по ширине и высоте, оценивалась эластичность и плотность рубца. Измерения проводились с помощью штангенциркуля. Контроль проводился на вторые, пятые, десятые и пятнадцатые сутки после наложения шва.

Результаты и их обсуждение. Стоит упомянуть, что подразумевается под эстетичностью швов: это точность и равномерная плотность сопоставления краёв раны, которая напрямую влияет на объём рубцовой ткани в послеоперационной ране и на размеры послеоперационного рубца.

На вторые сутки:

Внутрикожный шов: края внутрикожного шва сопоставлены недостаточно плотно и имеется предпосылка для формирования рубца с краями возвышающимися над уровнем здоровой кожи.

Пластырный шов, так же имеет небольшое смещение краёв раны, характеризующееся возникновением стяжения поверхностных слоев кожи в области раны к центру, что в дальнейшем может привести к формированию рубца с не эстетичным видом.

Комбинированный шов отличается четким сопоставлением краёв раны на всей глубине кожи и подкожно жировой клетчатки. Это достигается тем, что внутрикожный шов плотно соединяет более глубокие слои кожи, но не способен достаточно точно и качественно соединить поверхностные слои кожи. Этот недостаток компенсируется пластырным швом, способным более точно соединять именно поверхностные слои кожи. Таки образом, все слои кожи оказываются достаточно плотно соединены для более полноценной регенерации.

На пятые сутки:

Внутрикожный шов: идут процессы регенерации, направленные на заживление раны, но края шва сопоставлены недостаточно точно. Начинается постепенное, пока не значительное, возвышение краёв раны, что говорит о будущем формировании рубца. Раневая поверхность гиперемирована, окружающая рану здоровая кожа так же имеет гиперемию, но менее выраженную.

Пластырный шов: аналогично внутрикожному шву, проходят активные процессы регенерации. Имеется местная воспалительная реакция, характеризующаяся гиперемией кожи вокруг раны. Стоит отметить, что пластырный шов демонстрирует себя незначительно лучше, чем внутрикожный шов, так же наблюдается поднятие краёв раны, что дает предпосылки к формированию не эстетичного рубца. При пальпации ощущается, что формирование соединительной ткани в глубине кожи идет более интенсивно чем на поверхности, это может говорить о недостаточно плотном соединении тканей в более глубоких слоях.

Комбинированный шов: уже на данном этапе эксперимента показывает себя с эстетической стороны лучше, чем остальные виды швов по отдельности. В результате точного и достаточно плотного сопоставления тканей, характеризуется почти не заметным возвышением краёв. Местная воспалительная реакция так же меньше выражена: гиперемия выражена мало.

На десятые сутки:

Внутрикожный шов: начинается процесс образование рубца, который возвышается над уровнем кожи в среднем на 0,8 мм, толщина рубца составляет 1,3 мм. Рубец линейной формы, красно-розового цвета при пальпации мягкий, эластичный, подвижный. По цвету и температуре можно судить о хорошем кровоснабжении.

Пластырный шов: образование рубца идентично таковому при внутрикожном шве, но менее заметно, возвышается над уровнем здоровой кожи в среднем на 0,3 мм, толщина составляет 1,2 мм. При пальпации эстетично, подвижно; розового цвета, по температуре и цвету можно судить о более быстром заживлении, чем внутрикожный шов.

Комбинированный шов: след от шва очень тонкий, в поперечнике составляет не более 0,8 мм, почти не возвышается над здоровой кожей. При пальпации эластичный, мягкий, подвижный, светло-розового цвета, близок к цвету кожи.



Рис. 1. Комбинированный шов. 10 сутки

На пятнадцатые сутки:

Внутрикожный шов: продолжается процесс рубцевания, соединительная ткань возвышается над уровнем здоровой кожи в среднем на 2,0 мм. Толщина рубца составляет 1,5 мм. Рубец эластичен, розового цвета, незначительно гиперемирован, упругий, хорошо прощупывается на всей глубине.

Пластырный шов: значительных изменений не наблюдается. Рубец тонкий эластичный, гиперемии вокруг рубца нет, при пальпации прощупывается только верхняя часть шва. Возвышение над уровнем здоровой кожи составляет 0,3 мм, а толщина на всем протяжении не более толщина 1,0 мм.

Комбинированный шов: рубец эластичный, тонкий, края не возвышаются над уровнем здоровой кожи, толщина шва 0,5 мм. Эстетичность шва незначительно меньше чем у здоровой кожи. При пальпации рубец мягкий. По цвету не отличается от здоровой кожи, прощупывается только верхняя часть.

Гистологическое исследование. Полученные срезы были окрашены гематоксилин-эозином и пикрофуксином по Ван-гизону. На препаратах рубцовой ткани, полученных из шва закрытого комплексным способом, эпидермис сформирован полностью, хорошо различимы все слои, в то же время эпидермис рубца раны, закрытой внутрикожным и пластырным швом, тоньше, слои хуже дифференцируются. Соединительная ткань дермы рубца состоит из большого количества клеток типа фибробластов на различных стадиях превращения в коллагеновые волокна. Но срезы, полученные из рубца раны, закрытой пластырным и внутрикожным швом, окрашены менее интенсивно по сравнению с окружающей кожей и соответствующей областью на препаратах, рубцовой ткани при закрытии комбинированным швом, что говорит о незрелости соединительной ткани. Это же подтверждает меньшее количество коллагеновых волокон и малое количество капилляров, по сравнению с аналогичными срезами при комбинированном методе.

Заключение. Эстетическая сторона вопроса наложения швов волнует как пациента, так и врача. Изобретаются более совершенные шовные материалы, совершенствуются техники наложения шва. Стоит отметить, что лишь экспериментальный подход к данному вопросу может наиболее полно показать все преимущества и недостатки той или иной техники наложения шва. В ходе эксперимента было выяв-

лено, что как самостоятельные техники и внутрикожный шов, и пластырный дают не самый лучший результат. Именно комбинация данных двух методов (внутрикожного шва и пластырного метода) даёт возможность получить менее заметный, тонкий и эластичный рубец. Процесс заживание рубца проходит быстрее, с меньшим количеством осложнений, и следы хирургической операции менее заметны. Лучшее заживление кожи при применении комбинированного метода закрытия раны подтверждается результатами гистологического исследования. Таким образом можно достоверно сказать, что комбинированная методика наложения шва дает лучшие результаты по сравнению с внутрикожным и пластырным швами по отдельности.

Информация об отсутствии конфликта интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов, работа с биологическими моделями соответствовала принципам этики и гуманного отношения к животным.

Финансирование исследования осуществлялось из бюджетных средств, выделенных Тверским государственным медицинским университетом, финансирование публикации за счет средств авторов

Литература

1. Аскеров Э.М., Сергеев А.Н., Морозов А.М., Кадыков В.А., Пахомов М.А., Городничев К.И., Булохова В.Н. Метод промывания ран. Тверской государственный медицинский университет. Депонированная рукопись № 01-133 02.10.2019.
2. Аскеров Э.М., Сергеев А.Н., Кадыков В.А., Пахомов М.А., Городничев К.И. Модернизированный способ обработки ран. Тверской государственный медицинский университет. Депонированная рукопись № 01-137 02.10.2019.
3. Аскеров Э.М., Сергеев А.Н., Кадыков В.А., Пахомов М.А., Городничев К.И., Пельтихина О.В., Морозова О.В. Способ уменьшения болезненности обработки ран. Тверской государственный медицинский университет. Депонированная рукопись № 01-134 02.10.2019.
4. Аскеров Э.М., Сергеев А.Н., Кадыков В.А., Пахомов М.А., Городничев К.И., Пельтихина О.В., Грошева А.А. Способ промывания раневой поверхности. Тверской государственный медицинский университет. Депонированная рукопись № 01-136 02.10.2019.
5. Елисеев М.А., Мохов Е.М., Кадыков В.А., Морозов А.М., Грошева А.А., Зенин Т.Т., Пельтихина О.В. О возможности использования лабораторных животных в экспериментальной хирургии // Хирургическая практика. 2018. №2(34). С. 33–38. DOI: 10.17238/issn2223-2427.2018.2.33-38.
6. Морозов А.М., Пахомов М.А., Пельтихина О.В., Кадыков В.А., Мохов Е.М. Устройство для ограничения глубины рассечения тканей. Тверской государственный медицинский университет. Депонированная рукопись № 01-118 13.05.2019.
7. Морозов А.М., Пахомов М.А., Пельтихина О.В., Кадыков В.А., Мохов Е.М. Скальпель с регулируемой глубиной рассечения. Тверской государственный медицинский университет. Депонированная рукопись № 01-120 13.05.2019.
8. Усовершенствование методики наложения интрадермального хирургического шва / Бондаренко О.В. [и др.] // Folia otorhinolaryngologiae et pathologiae respiratoriae. 2017. №1. С. 80–84.
9. Gurusamy K., Toon C.D., Allen V.B., Davidson B.R. Continuous versus interrupted skin sutures for non-obstetric surgery // Cochrane Database of Systematic Reviews. 2014. Issue 2. Art. No.: CD010365. DOI: 10.1002/14651858.CD010365.pub2.
10. Figueroa D., Jauk V.C., Szychowski J.M., Garner R., Biggio J.R., Andrews W.W., Hauth J., Tita A.T. Surgical staples compared with subcuticular suture for skin closure after cesarean delivery: a randomized controlled trial // Obstetrics & Gynecology. 2013. №121(1). DOI: 10.1007/s00423-015-1347-2
11. Liu X., Nelemans P.J., Frenk L.D.S., Sengers H., Tuinder S.M.H., Steijlen P.M., Mosterd K., Kelleners-Smeets N.W.J. Aesthetic outcome and complications of simple interrupted versus running subcuticular sutures in facial surgery: A randomized controlled trial // Journal of the American Academy of Dermatology. 2017. №77(5). P. 911–919. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2017.04.1128>
12. Shin T.M., Bordeaux J.S. How suture technique affects the cosmetic outcome of cutaneous repairs // Journal of Drugs in Dermatology. 2014. №13(8). P. 967–969.
13. Koskela A., Kotaluoto S., Kaartinen I., Pauniahio S.L., Rantanen T., Kuokkanen H. Continuous Absorbable Intradermal Sutures Yield Better Cosmetic Results than Nonabsorbable Interrupted Sutures in Open Appendectomy Wounds: A Prospective, Randomized Trial // World Journal of Surgery. 2014. Vol. 1044, №38(5). DOI: 10.1007/s00268-013-2396-8.
14. Milone M., Musella M., Maietta P., Bianco P., Taffuri C., Salvatore G., Milone F. Intradermal absorbable sutures to close pilonidal sinus wounds: a safe closure method? // Surgery Today. 2014. Vol. 1638, №44(9). DOI: 10.1007/s00595-013-0741-z.
15. Piccinini A., Alicandri-Ciuffelli M., Grammatica A., Molteni G., Spaggiari A., Matteo D. Aesthetic comparison between synthetic glue and subcuticular sutures in thyroid and parathyroid surgery: a single-blinded randomised clinical trial // Acta Otorhinolaryngologica Italica. 2014. №34(6). P. 406–411.

References

1. Askerov JeM, Sergeev AN, Morozov AM, Kadykov VA, Pahomov MA, Gorodnichev KI, Bulohova VN. Metod promyvaniya ran [Method of washing the wounds]. Tverskoj gosudarstvennyj medicinskij universitet. Deponirovannaja rukopis' № 01-133 02.10.2019. Russian.
2. Askerov JeM, Sergeev AN, Kadykov VA, Pahomov MA, Gorodnichev KI. Modernizirovannyj sposob obrabotki ran [A modernized method of treating wounds]. Tverskoj gosudarstvennyj medicinskij universitet. Deponirovannaja rukopis' № 01-137 02.10.2019. Russian.
3. Askerov JeM, Sergeev AN, Kadykov VA, Pahomov MA, Gorodnichev KI, Pel'tihina OV, Morozova OV. Sposob umen'shenija bolezennosti obrabotki ran [A way to reduce the pain of wound treatment]. Tverskoj gosudarstvennyj medicinskij universitet. Deponirovannaja rukopis' № 01-134 02.10.2019. Russian.
4. Askerov JeM, Sergeev AN, Kadykov VA, Pahomov MA, Gorodnichev KI, Pel'tihina OV, Grosheva AA. Sposob promyvaniya ranevoj poverhnosti [The method of washing the wound surface]. Tverskoj gosudarstvennyj medicinskij universitet. Deponirovannaja rukopis' № 01-136 02.10.2019. Russian.
5. Eliseev MA, Mohov EM, Kadykov VA, Morozov AM, Grosheva AA, Zenin TT, Pel'tehina OV. O vozmozhnosti ispol'zovaniya laboratornyh zhivotnyh v jeksperimental'noj hirurgii [About the possibility of using laboratory animals in experimental surgery]. Hirurgicheskaja praktika. 2018;2(34):33-8. DOI: 10.17238/issn2223-2427.2018.2.33-38. Russian.
6. Morozov AM, Pahomov MA, Pel'tihina OV, Kadykov VA, Mohov EM. Ustrojstvo dlja ogranichenija glubiny rassechenija tkanej [Device for limiting the depth of dissection of tissues]. Tverskoj gosudarstvennyj medicinskij universitet. Deponirovannaja rukopis' № 01-118 13.05.2019. Russian.
7. Morozov AM, Pahomov MA, Pel'tihina OV, Kadykov VA, Mohov EM. Skal'pel' s reguliruemoj glubinoj rassechenija [Scalpel with adjustable depth of cut]. Tverskoj gosudarstvennyj medicinskij universitet. Deponirovannaja rukopis' № 01-120 13.05.2019. Russian.
8. Bondarenko OV. Uovershenstvovanie metodiki nalozhenija intradermal'nogo hirurgicheskogo shva [Improvement of the method of applying an intradermal surgical suture]. Folia otorhinolaryngologiae et pathologiae respiratoriae. 2017;1:80-4. Russian.
9. Gurusamy K, Toon CD, Allen VB, Davidson BR. Continuous versus interrupted skin sutures for non-obstetric surgery. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2014;2. DOI: 10.1002/14651858.CD010365.pub2.
10. Figueroa D, Jauk VC, Szychowski JM., Garner R, Biggio JR., Andrews WW, Hauth J, Tita AT. Surgical staples compared with subcuticular suture for skin closure after cesarean delivery: a randomized controlled trial. Obstetrics & Gynecology. 2013;121(1). DOI: 10.1007/s00423-015-1347-2
11. Liu X, Nelemans PJ, Frenk LDS, Sengers H, Tuinder SMH, Steijlen PM, Mosterd K, Kelleners-Smeets NWJ. Aesthetic outcome and complications of simple interrupted versus running subcuticular sutures in facial surgery: A randomized controlled trial. Journal of the American Academy of Dermatology. 2017;77(5):911-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2017.04.1128>
12. Shin TM, Bordeaux JS. How suture technique affects the cosmetic outcome of cutaneous repairs. Journal of Drugs in Dermatology. 2014;13(8):967-9.
13. Koskela A, Kotaluoto S, Kaartinen I, Pauniahho SL, Rantanen T, Kuokkanen H. Continuous Absorbable Intradermal Sutures Yield Better Cosmetic Results than Nonabsorbable Interrupted Sutures in Open Appendectomy Wounds: A Prospective, Randomized Trial. World Journal of Surgery. 2014;1044. DOI: 10.1007/s00268-013-2396-8.
14. Milone M, Musella M, Maietta P, Bianco P, Taffuri C, Salvatore G, Milone F. Intradermal absorbable sutures to close pilonidal sinus wounds: a safe closure method? Surgery Today. 2014;1638. DOI: 10.1007/s00595-013-0741-z.
15. Piccinini A, Alicandri-Ciufelli M, Grammatica A, Molteni G, Spaggiari A, Matteo D. Aesthetic comparison between synthetic glue and subcuticular sutures in thyroid and parathyroid surgery: a single-blinded randomised clinical trial. Acta Otorhinolaryngologica Italica. 2014;34(6):406-11.

Библиографическая ссылка:

Морозов А.М., Минакова Ю.Е., Сергеев А.Н., Протченко П.Г., Пахомов М.А. Сравнительная характеристика послеоперационного рубца при различных методах закрытия операционной раны (экспериментальное исследование) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2020. №1. Публикация 3-8. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/3-8.pdf> (дата обращения: 19.02.2020). DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16608.*

Bibliographic reference:

Morozov AM, Minakova YuE, Sergeev AN, Protchenko PG, Pakhomov MA. Sravnitel'naya harakteristika posleoperacionnogo rubca pri razlichnyh metodah zakrytiya operacionnoj rany (eksperimental'noe issledovanie) [Comparative characteristics of postoperative scar in different methods of surgical wound closure (experimental study)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2020 [cited 2020 Feb 19];1 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/3-8.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16608.

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/e2020-1.pdf>