



УДК 616.75-001-089.12:621.791

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СУХОЖИЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОСВАРКИ — НОВЫЙ ШАГ В ТРАВМАТОЛОГИИ

П. Ф. Музыченко, В. А. Черняк, Г. С. Маринский, Е. Д. Волнянская

Национальный медицинский университет имени А. А. Богомольца МЗ Украины,
Институт электросварки имени Е. О. Патона НАН Украины, г. Киев

RESTORATION OF TENDONS, USING ELECTRIC WELDING — A NEW STEP IN TRAUMATOLOGY

P. F. Muzychenko, V. A. Chernyak, G. S. Marinskiy, E. D. Volnyanskaya

Bogomolets National Medical University,
Paton Institute of Electric Welding, Kiev

На протяжении многих лет исследования результатов оперативного лечения повреждения сухожилий накопили значительный опыт, однако проблемы, связанные с восстановлением структуры и функции сухожилий кисти, актуальны и сегодня. Пожалуй, ни в одном разделе хирургии не было так много разочарованных неудовлетворительными функциональными результатами, как в хирургическом восстановлении сухожилий сгибателей пальцев кисти.

По данным Украинского НИИ травматологии и ортопедии, число пострадавших с повреждением кисти в Украине превышает 230 000 в год, тенденция к увеличению этого показателя соответствует общей динамике травматизма в мировой практике [1]. Травма кисти обуславливает утрату профессиональной и общей работоспособности, большие материальные и моральные потери для человека и общества, нередко инвалидизацию.

Актуальность и острота проблемы обусловлены следующими факторами:

- высоким уровнем травмы кисти в общей структуре травматизма — от 19,1 до 46,6%;
- частым повреждением сухожилий — от 1,9 до 2,8% всех ран кисти [2], в специализированном цент-

Реферат

Представлены результаты экспериментальных исследований оперативного лечения травматического повреждения сухожилий с применением устройства нашей конструкции к аппарату Патонмед—300, с помощью которого осуществляли высокочастотную сварку сухожилий. Доказаны преимущества высокочастотной сварки по сравнению с существующими методами хирургического вмешательства с применением шовных материалов. Результаты экспериментальных исследований свидетельствуют о возможности достичь улучшения исхода оперативного лечения травматического повреждения сухожилий кисти в клинических условиях.

Ключевые слова: повреждение сухожилий; высокочастотная сварка; эксперимент.

Abstract

Results of experimental investigations of operative treatment of the tendons traumatic injury, using additional to apparatus Patonmed—300 device of our construction, which have helped to perform a high—frequency welding of tendons, were presented. The advantages of a high frequency welding over existing operative procedures, using suture materials, were proved. Results of experimental investigations witness possibility to achieve improvement in the operative treatment result for traumatic injury of carpal tendons in clinical environment.

Keywords: injury of tendons; high—frequency welding; experiment.

ре хирургии кисти эти показатели значительно выше — до 38% [3];

— значительной частотой (от 37,8 до 47%) неудовлетворительных результатов лечения пострадавших по поводу повреждения сухожилий сгибателей пальцев кисти [1];

— высоким уровнем инвалидизации вследствие травмы кисти — от 21 до 28% всех осмотренных во ВТЭК по поводу последствий травматического повреждения;

— значительной продолжительностью периода временной нетрудоспособности больных при по-

вреждении сухожилий сгибателей пальцев кисти — в среднем 104 дня — после наложения первичного шва, 128 дней — отсроченного [4];

— высокой частотой ошибок и осложнений при лечении повреждения сухожилий сгибателей пальцев кисти — 82 — 86% [5];

— частым сочетанием повреждения сухожилий сгибателей пальцев кисти и других важных анатомических образований — от 16,3 до 70% [6];

— противоречивыми, порой противоположными рекомендация-

ми исследователей относительно ведения послеоперационного периода [7];

- отсутствием общепринятой методики оценки результатов оперативного лечения больных.

Полное восстановление поврежденных сухожилий зависит от:

- характера, локализации, уровня ранения сухожилия;
- наличия сопутствующих повреждений сосудов, нервов, суставов, костей кисти;
- техники операции, шовного материала, методики лечения после операции [8].

Первые 2 группы факторов — это поле деятельности службы техники безопасности труда и профилактической работы в быту. Поэтому усилия хирургов сосредоточены в основном на улучшении техники операции, в частности, оптимизации способов наложения сухожильного шва, разработке оптимальных протоколов послеоперационного лечения больных.

История хирургических вмешательств на сухожилиях насчитывает почти два тысячелетия, однако до сих пор не разработан "идеальный" сухожильный шов [7]. В 40—е годы XX в. применяли до 25 способов соединения концов сухожилий [6], в 60—х годах — более 60 [9, 10], в 80—х годах — более 100 [4]. Создание абсолютно идеального шва вряд ли возможно, поскольку требования, предъявляемые к сухожильному шву, противоречивы. Наряду с предлагаемыми сверхпрочными швами из 4—8 прядей нитей в толще сухожилия [1, 11, 12], ведутся поиски достаточно прочных и, в то же время, малотравматичных простых способов с минимальным количеством шовного материала, что свидетельствует об актуальности и необходимости совершенствования техники наложения сухожильного шва.

Цель исследования: разработать принципиально новый метод восстановления целостности поврежденного сухожилия, позволяющий улучшить результаты лечения и реабилитации пациентов, уменьшить

травматичность и продолжительность оперативного вмешательства по поводу повреждения сухожилий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В период 2011 — 2015 гг. нами совместно с сотрудниками Института электросварки проведены экспериментальные исследования по созданию оригинальной конструкции дополнительного устройства к аппарату Патонмед ЕКВЗ — 300 и способа использования этой конструкции при формировании сухожильного шва биологических тканей методом высокочастотной электросварки (пат. Украины 93344 от 25.09.14, 100798 от 10.08.15).

В качестве биологических препаратов использовали сухожилия взрослой домашней свиньи [13].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время нами накоплен значительный опыт и достигнуты обнадеживающие результаты по восстановлению целостности поврежденных сухожилий без применения шовного материала.

При проведении опытов на биологических тканях (передних конечностях взрослой домашней свиньи) осуществляли препаровку сухожилия, подбирали сухожилия, по параметрам приблизительно равные сгибателям пальцев кисти человека.

После препарирования сухожилия и выделения его из сухожильного влагалища сухожилие пересекали под прямым углом и закрепляли в специальном аппарате для электросварки, включали ток на аппарате Патонмед—300 в рабочем режиме 2А, экспозиция 2 — 4 с и осуществляли сваривание поврежденного сухожилия.

Для первичного контроля прочности сварного шва пинцетом захватывали дистальный отрезок сухожилия и пытались разорвать сварной шов. Кроме испытания сварного шва с помощью пинцета, его испытывали на разрыв на раз-

рывной машине РМБ—3. Установлено, что при сварке сухожилий с применением нашей методики восстановленное сухожилие выдерживало нагрузку до 3 кг.

Очевидно, для повышения прочности сварного шва целесообразно совершенствовать методику и конструкцию устройства для высокочастотной электросварки сухожилия.

Предварительные испытания сварного шва сухожилия на разрыв свидетельствуют о положительных результатах.

В отличие от существующих методик, способ формирования сухожильного шва с использованием метода высокочастотной сварки обеспечивает его достаточную прочность, плотное сопоставление концов сухожилия, уменьшение нагрузки на рубец между сегментами сухожилия, уменьшение продолжительности операции.

Таким образом, актуальность и острота проблемы травматизма кисти обусловлены частым повреждением сухожилий, неудовлетворительные результаты лечения пострадавших по поводу повреждения сухожилий сгибателей пальцев кисти обуславливают необходимость поиска новых, более современных и эффективных методов оперативного лечения таких пациентов.

Проведенные нами эксперименты на биологических тканях дают обнадеживающие результаты, по завершении работы будут представлены более полные данные с применением метода в клинической практике. Однако уже сейчас, учитывая первый опыт, можно заключить, что применение методов электросварки мягких биологических тканей обеспечивает достаточно надежное соединение поврежденных сухожилий, уменьшение продолжительности оперативного вмешательства.

Для повышения прочности сварного шва целесообразно продолжить совершенствование методики и конструкции устройства для высокочастотной электросварки сухожилия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дрюк Н. Н. Лечение и реабилитация больных с застарелым повреждением сухожилий сгибателей пальцев кисти в критической зоне / Н. Н. Дрюк, В. И. Гайович, С. С. Страфун // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 1996. — № 2. — С. 31 — 36.
2. Stainberg D. R. Flexor tendon laceration in the hand / D. R. Stainberg // *Univers. Pennsylvan. Orthop. J.* — 1997. — N 1. — P. 1 — 11.
3. Гришин И. Г. Функциональная диагностика и современные методы восстановительного лечения больных с повреждениями сухожилий сгибателей пальцев кисти / И. Г. Гришин, А. В. Кодин // Травматология и ортопедия России. — 1998. — № 1. — С. 64 — 73.
4. Федосеев А. В. Оценка результатов лечения повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти / А. В. Федосеев, В. В. Лапин, Д. С. Лобанов // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 2003. — № 2. — С. 64 — 70.
5. Коршунов В.Ф. Клиническая диагностика повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти / В. Ф. Коршунов, И. Г. Чуловская // Вестн. Рос. гос. мед. ун—та. — 2005. — № 7. — С. 5 — 7.
6. Колонтай Ю. Ю. Дистракционная тендопластика при повреждении сухожилий сгибателей пальцев кисти на уровне костно—фиброзного синовиального канала / Ю. Ю. Колонтай, Ф. А. Милославский // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1987. — № 2. — С. 1 — 3.
7. The effects of a shortened postoperative mobilization programme after flexor tendon repair in zone 2 / L. Adolfsson, G. Soderberg, M. Larsson, L. E. Karlander // *J. Hand Surg.* — 1996. — Vol. 21 B, N 1. — P. 67 — 71.
8. Белоусов А. Е. Практическая реконструктивная и эстетическая хирургия // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. — 1999. — № 2. — С. 75.
9. Chang W. Avulsion injury of the long flexor tendons / W. Chang, O. Thorns, W. White // *Plast. Reconstr. Surg.* — 1972. — Vol. 50. — P. 260 — 264.
10. Kleinert H. E. Flexor tendon injuries / H. E. Kleinert, S. Schepel, T. Gill // *Surg. Clin. N. Am.* — 1981. — Vol. 61, N 2. — P. 267 — 286.
11. Демичев Н. П. Аллопластика сухожилий пальцев кисти с применением биологически активных трансплантатов / Н. П. Демичев, А. А. Путилин, И. В. Гречухин // Травматология и ортопедия России. — 1998. — № 1. — С. 17 — 23.
12. Долецкий С. Я. Восстановление сухожилия глубокого сгибателя пальцев кисти в поздние сроки после травмы у детей / С. Я. Долецкий // Хирургия. — 1979. — № 5. — С. 97 — 98.
13. Музиченко П. Ф. Розробка методу швидкого зварювання сухожильних тяжів з використанням високочастотної технології та спеціального інструменту / П. Ф. Музиченко // Матеріали конф. НМУ ім. О. О. Богомольця "Трансфер медичних технологій в медичну практику охорони здоров'я України". — К., 2015. — С. 28 — 30.

