

Перемещение лучевого лоскута на сосудистой ножке для устранения дефекта кисти после электроожога

А.В. Сачков, С.В. Смирнов, М.А. Мигунов, Ю.В. Степанова, М.А. Литинский

ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», Москва, Россия

Контактная информация: Алексей Владимирович Сачков, к.м.н.,

старший научный сотрудник отделения острых термических поражений

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва, Россия, e-mail: hand@mail.ru

Дата поступления статьи: 07.04.2016

В соответствии со статистическими данными, в Ожоговый центр НИИ СП им. Н.В. Склифосовского за период с 2002 по 2015 г. ежегодно поступали от 9 до 15 пациентов с электротравмой и электроожогами, или около 1,5% от общего числа больных. Как наиболее тяжелый и социально значимый вид травмы электроожог требует комбинированных методов лечения, в том числе с применением пластической и реконструктивной микрохирургии. Специалисты Ожогового центра развивают современные методы реконструкций, позволяющие быстро и эффективно устранять дефекты тканей, в том числе после электроожогов.

Ключевые слова: комбустиология, электротравма, электроожог, пластическая хирургия, микрохирургия.

Transposition of the pedicled radial forearm flap to reconstruct an electrical burn defect of the hand

A.V. Sachkov, S.V. Smirnov, M.A. Migunov, Yu.V. Stepanova, M.A. Litinskiy

N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow, Russia

Correspondence to: Alexey V. Sachkov, Cand. Med. Sci., Senior Research Associate,

Department of Acute Thermal Injuries, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow, Russia,

e-mail: hand@mail.ru

Received: 7 April 2016

According to statistics, from 9 to 15 patients with electrical injury or electrical burn were annually admitted to the Burn Center of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine in the period from 2012 to 2015 that made about 1.5% of the total number of patients. The electrical injury, being a most severe and socially devastating injury, requires using combined therapies, applying the techniques of plastic and reconstructive microsurgery. The Burn Center specialists have developed up-to-date reconstructive techniques to quickly and efficiently treat tissue defects, including those after electrical burns.

Keywords: combustiology, electrical accident, electrical burn, plastic surgery, microsurgery.

Согласно международной статистике, электротравма встречается в 1–2,5% всех видов травм и составляет около 0,2% всех несчастных случаев на производстве, а смертельные исходы наблюдаются в 2–3% случаев электротравмы, что значительно превышает летальность от других видов травм [1–4].

Особенность высоковольтного воздействия определяется непредсказуемостью распространения электрического тока в тканях, однако извест-

но, что в наибольшей степени страдают ткани с наименьшим сопротивлением. Сухая кожа может нести на себе лишь метки тока, но мышцы, клетчатка, фасциальные футляры могут быть необратимо повреждены, что и определяет особенности распространения тока и соответствующий непредсказуемый объем поражения тканей [5].

Возможность сохранения конечности и восстановления ее функции после электротравмы определяется степенью первичного поражения, но

зависит и от развития осложнений, неизбежных при сдержанной тактике лечения:

- инфекционных осложнений;
- компартмент-синдрома;
- нарушений магистрального и тканевого кровотока;
- обнажения уязвимых функциональных структур после некрэктомии;
- формирования вторичных некрозов.

Нарастающая интоксикация может значительно снизить шансы для спасения конечности и даже пациента [6, 7].

Важнейшими проблемами при электроожогах являются трудность достоверного определения границ поражения и момента принятия решения о своевременности и масштабе хирургического вмешательства. Например, при кажущейся сохранности кровообращения в мышцах может быть необратимо нарушена их иннервация либо развиваться некроз в пределах одной или нескольких групп мышц. Неясность глубины и протяженности необратимого повреждения тканей при видимой целостности кожи еще больше затрудняет выбор хирургического доступа и объема вмешательства. Как правило, ход вмешательства определяют интраоперационные находки. В свою очередь возможные, а порой неизбежные послеоперационные вторичные некрозы диктуют необходимость новой тактики.

Электроожоги являются вызовом хирургии ожогов, но в ряде случаев можно получить впечатляющие результаты, если в арсенале ожогового отделения есть методы пластической и реконструктивной хирургии, микрохирургии.

Клинический пример. Больной К., 64 лет. Диагноз: «электротравма (3000 В), электроожог IV степени тыльной поверхности правой кисти» (рис. 1).



Рис. 1. Глубокий электроожог тыльной поверхности кисти

На 2-е сутки после травмы выполнена операция: некрэктомия мягких тканей тыльной поверхности правой кисти. Удалены нежизнеспособная кожа и клетчатка. Установлено, что некроз клетчатки распространяется на 3 см от видимой границы раны. Удалены некротизированные тыльные межкостные мышцы кисти, оболочки сухожилий-разгибателей длинных пальцев на протяжении до 7 см (рис. 2).



Рис. 2. Дефект мягких тканей кисти после некрэктомии

В ране оставлены нежизнеспособные сухожилия, лишенные оболочек. Первичное закрытие дефекта мягких тканей не проводили, так как предполагали, что возникнет необходимость удаления вторичных некрозов в случае их формирования, а это характерно для электроожогов.

Известно, что в случае применения традиционных мазей и растворов происходят либо дегидратация и мумификация сухожилий, либо их мацерация и инфицирование, иными словами – необратимое повреждение структуры, исключающее возможность ревитализации и сохранения функции. Для предотвращения таких изменений нами было принято решение о лечении раны вакуумными повязками с покрытием «Локус» (рис. 3). «Локус» – двухкомпонентное пенополиуретановое раневое покрытие, обычно используемое для лечения ран, однако нами предложена методика совмещения этого пористого и эластичного материала с открытыми ячейками в вакуумной системе. Имеющийся опыт показывает, что «Локус» не внедряется в ткани, легко отделяется от них и обладает хорошими дренажными свойствами, что в наилучшей степени соответствует задаче очищения раны и дренирования жидкости, инфицирование которой способно повредить сухожилия.



Рис. 3. Кисть с покрытием «Локус» с установленной вакуумной системой

Среда, создаваемая в вакуумной повязке, характеризуется и высокой влажностью, поддерживаемой наличием раневого отделяемого, и быстрой эвакуацией этой жидкости, что не позволяет микроорганизмам активно развиваться на поверхности раны. Существующая влажная среда физиологична и способствует сохранению структуры сухожилий, что при общем очищении раны дает возможность закрыть сухожилия хорошо кровоснабжаемой тканью, получить их реваскуляризацию и восстановить функцию. Смену повязок проводили каждые 3 дня.

За 14 суток были достигнуты очищение раны и закрытие подкожных «карманов». Структура сухожилий оказалась сохраненной и пригодной для закрытия васкуляризированным лоскутом (рис. 4).



Рис. 4. Правая верхняя конечность: размечены кожно-фасциальный лоскут, проекция сосудистого пучка и доступ к месту размещения сосудистой ножки лоскута

После мобилизации лоскута и его сосудистой ножки, состоящей из лучевой артерии и сопровождающих вен (при сохранении ретроградного артериального кровотока), выполнено его перемещение (рис. 5).

Отдаленный результат через 6 недель после травмы – полностью восстановлен полноценный



Рис. 5. Этап размещения и фиксации лоскута на ране кисти. Видна сосудистая ножка

кожный покров тыльной поверхности кисти, а независимое кровоснабжение лоскута способствовало реваскуляризации сухожилий и предотвратило развитие инфекционных осложнений (рис. 6).



Рис. 6. Функция кисти и пальцев в полном объеме

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Электроожоги функционально значимых областей ставят перед комбустиологами сложные диагностические и лечебные задачи, решение которых призвано достигнуть цели – ско-

рейшего восстановления функции и сохранения эстетического вида.

Применение методов подготовки ран и их хирургического лечения, в том числе с исполь-

зованием пластической и реконструктивной микрохирургии, позволяет быстро и эффективно устранять дефекты тканей и восстанавливать функцию кисти.

Литература

1. Ghavami, Y. Electrical burn injury: a five-year survey of 682 patients / Y. Ghavami, M.R. Mobayen, R. Vaghardoost // *Trauma Mon.* - 2014. - Vol. 19, N. 4. - e18748.
2. Electrical injury in relation to voltage, "no-let-go" phenomenon, symptoms and perceived safety culture: a survey of Swedish male electricians / L. Rådman, Y. Nilsagård, K. Jakobsson [et al.] // *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* - 2016. - Vol. 89, N. 2. - P. 261-270.
3. Effect of current pathway on mortality and morbidity in electrical burn patients / K. Aghakhani, M. Heidari, S.M. Tabatabaee, L. Abdolkarimi // *Burns.* - 2015. - Vol. 41, N. 1. - P. 172-176.
4. Epidemiology of electrical injury: Differences between low- and high-voltage electrical injuries during a 7-year study period in South Korea / D. Kym, D.K. Seo, G.Y. Hur, J.W. Lee // *Scand. J. Surg.* - 2015. - Vol. 104, N. 2. - P. 108-114.
5. Электроожоги и электротравма / А.Л. Адмакин, С.В. Воробьев, В.О. Сидельников [и др.]. - СПб: СпецЛит, 2014. - 39 с.
6. Regional neurovascular inflammation and apoptosis are detected after electrical contact injury / N.J. Prindeze, D.Y. Jo, D.W. Paul [et al.] // *J. Burn Care Res.* - 2014. - Vol. 35, N. 1. - P. 11-20.
7. Kwon, K.H. Electrodiagnostic study of peripheral nerves in high-voltage electrical injury / K.H. Kwon, S.H. Kim, Y.K. Minn // *J. Burn Care Res.* - 2014. - Vol. 35, N. 4. - e230-233.

References

1. Ghavami Y., Mobayen M.R., Vaghardoost R. Electrical burn injury: a five-year survey of 682 patients. *Trauma Mon.* 2014;19(4):e18748.
2. Rådman L., Nilsagård Y., Jakobsson K., et al. Electrical injury in relation to voltage, "no-let-go" phenomenon, symptoms and perceived safety culture: a survey of Swedish male electricians. *Int Arch Occup Environ Health.* 2016;89(2):261-270.
3. Aghakhani K., Heidari M., Tabatabaee S.M., Abdolkarimi L. Effect of current pathway on mortality and morbidity in electrical burn patients. *Burns.* 2015;41(1):172-176.
4. Kym D., Seo D.K., Hur G.Y., Lee J.W. Epidemiology of electrical injury: Differences between low- and high-voltage electrical injuries during a 7-year study period in South Korea. *Scand J Surg.* 2015;104(2):108-114.
5. Admakin A.L., Vorob'ev S.V., Sidel'nikov V.O., et al. *Electrical burns and electrical accident.* Saint-Petersburg: SpetsLit Publ., 2014. 39 p. (In Russian).
6. Prindeze N.J., Jo D.Y., Paul D.W., et al. Regional neurovascular inflammation and apoptosis are detected after electrical contact injury. *J Burn Care Res.* 2014;35(1):11-20.
7. Kwon K.H., Kim S.H., Minn Y.K. Electrodiagnostic study of peripheral nerves in high-voltage electrical injury. *J Burn Care Res.* 2014;35(4):e230-233.