

Будкевич Л.И., Астамирова Т.С., Сошкина В.В.

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РАН У ДЕТЕЙ С ГЛУБОКИМИ ОЖОГАМИ

Московский НИИ педиатрии и детской хирургии Минздравсоцразвития России

Budkevich L.I., Astamirova T.S., Soshkina V.V.

CURRENT POSSIBILITIES OF SURGICAL TREATMENT OF WOUNDS IN CHILDREN WITH DEEP BURNS

Institut of Pediatrics and Pediatric Surgery, Moscow

Резюме

Лечение детей с глубокими ожогами включает проведение этапных оперативных вмешательств. Адекватная подготовка раневого ложа к восприятию кожного трансплантата – основное условие успешного восстановления утраченного кожного покрова. Опыт использования в клинической практике гидрохирургической обработки ожоговых ран аппаратом «VersaJet» в течение 6 лет доказал эффективность данной методики в педиатрической практике. В ходе работы были сформулированы показания к использованию данной технологии в педиатрической практике, которые сводятся к иссечению влажного струпа при глубоких ожогах, особенно в эстетически и функционально значимых областях, а также там, где выполнение хирургической некрэктомии с помощью некро- или дерматома связано с техническими трудностями. В статье приведены результаты лечения 184 детей с глубокими термическими ожогами. В процессе исследования доказано, что удаление влажного ожогового струпа, фибринозных наложений и избыточных грануляций с поверхности ран перед аутодермопластикой с помощью системы «VersaJet» – оптимальный способ хирургической обработки раневого ложа перед кожной пластикой независимо от этиологии повреждения мягких тканей и возраста пострадавших.

Ключевые слова: глубокие ожоги, дети, гидрохирургическая обработка ран, аппарат «VersaJet»

Лечение детей с глубокими ожогами включает проведение этапных оперативных вмешательств, одним из основных компонентов которых является адекватная подготовка раневого ложа к восприятию кожного трансплантата.

Abstract

Treatment of children with deep burns includes holding landmark surgery. Adequate preparation of the wound bed to the perception of the skin graft is the main condition for the successful recovery of lost skin. Experience of use in clinical practice, treatment of burn wounds apparatus «VersaJet» for 6 years has proved the effectiveness of this technique in pediatric practice. In the course of work were the indications for use of this technology in pediatric practice, which are as follows: excision of eschar moist with deep burns especially in aesthetically and functionally important areas, as well as in areas where the performance of surgical necrectomy with dermatome associated with technical difficulties. The results of treatment of 184 children with deep thermal burns. The study demonstrated that the removal of burn eschar moist, fibrinous overlapping and redundant granulations on the surface of wounds before autodermaplasty with the help of «VersaJet» is the best method of surgical treatment of the wound bed before skin grafting regardless of the etiology of soft tissue injuries and age of the victims.

Key words: deep burns, children, wounds gidrohirurgicheskaya processing, the unit «VersaJet»

В настоящее время применяются различные методы обработки раневого ложа перед аутодермопластикой: аутолитический, энзиматический, механический и хирургический [1]. Чаще всего в клинической практике отдают предпочтение хирургическому ме-

тому, поскольку консервативное очищение поврежденных участков занимает много времени [1, 5, 11]. Хирургическая обработка раны – наиболее радикальный и быстрый способ удаления некротических тканей, однако и механический, и хирургический методы обработки ран не обладают селективностью, так как в ходе их применения происходит травматизация и иссечение здоровых тканей, что увеличивает площадь раневого дефекта [1, 3]. В каждом конкретном случае хирург должен решать вопрос выбора наиболее безопасного и щадящего хирургического вмешательства у пострадавших с глубокими ожогами, что особо важно в детской практике.

Поиск наиболее совершенного и оптимального метода подготовки раневого ложа к кожной пластике привел к разработке нового способа гидрохирургической обработки ран с использованием системы «VersaJet», имеющего ряд технических особенностей. Так, в его основу заложено применение водоструйных технологий, обеспечивающих подачу жидкости, в данном случае это физиологический раствор, в высоком скоростном режиме. Принцип работы системы основан на том, что струя жидкости, проходя на высокой скорости через операционное окно и попадая в отводную трубку, создает местный вакуум, что позволяет удерживать и иссекать некротизированные ткани, одновременно аспирируя их с поверхности операционного поля [1, 4, 6, 7]. С практической точки зрения важно отметить следующие преимущества системы «VersaJet»: хирургическая обработка ран с одновременным их промыванием и экономное удаление нежизнеспособных тканей без повреждения здоровых структур и сосудисто-нервных образований [5, 9]. Таким образом, конструкция позволяет контролировать характер иссекаемых тканей [8, 10].

В настоящее время накоплен определенный опыт применения данной технологии в общей хирургической практике. Разработаны показания к использованию гидрохирургического метода обработки ран: раневые дефекты с признаками инфицирования, покрытые плотным фибринозным налетом, девитализированные ткани в зоне повреждения [5, 11].

Выявлено, что гидрохирургический метод обработки раневого ложа расширяет возможность быстрого и селективного очищения раневой поверхности, особенно в тех случаях, когда механический или хирургический методы не применимы или слишком травматичны [5–7]. В ряде исследований установлено, что все указанные преимущества

использования системы «VersaJet» сокращают сроки заживления и длительность стационарного этапа лечения у взрослых больных [2, 6, 7, 11]. Несмотря на разработанные показания к применению и обоснование эффективности метода подготовки раневого ложа с помощью гидрохирургической системы «VersaJet», последний до сих пор не получил широкого распространения в хирургии. Публикации об использовании данной технологии в детской хирургической практике единичны. Все вышеперечисленное и стало поводом для проведения этого исследования.

Цели исследования – разработать и обосновать показания к применению гидрохирургической системы «VersaJet» при лечении детей с глубокими ожогами кожи, доказать ее клиническую эффективность в педиатрической практике.

Материал и методы исследования

Материалом настоящего исследования стали результаты лечения 184 детей с глубокими термическими ожогами мягких тканей, находившихся в клинике термических поражений МНИИ педиатрии и детской хирургии в 2006–2012 гг. Отбор пациентов был эмпирическим и не соответствовал строгим критериям включения.

Возраст больных на момент начала наблюдения колебался от 2-х месяцев до 14 лет. Термическим агентом у 32% детей было пламя, горячая жидкость и контактный ожог – в 64 и 4% случаев соответственно. Пострадавшие были госпитализированы в нашу клинику в сроки от 2-х ч до 22-х суток с момента получения травмы. Общая площадь повреждения у них составила от 5 до 80% поверхности тела (п. т.), причем у 97 детей ожоговые раны располагались на площади от 30 до 80% п. т., а в 87 случаях – от 5 до 30% п. т. Ожоги III степени диагностированы на площади от 5 до 50% п. т.

Раневую поверхность к кожной пластике у обследуемых пациентов готовили с помощью аппарата «VersaJet». Гидрохирургическая система использовалась на 2–32-е сутки заболевания.

В зависимости от вида оперативного вмешательства пострадавшие были разделены на 2 группы. В 1-ю группу вошли больные, которым выполняли хирургическую некрэктомию с помощью гидроскальпеля «VersaJet» с последующей аутодермопластикой на подготовленное раневое ложе. Обожженные, у которых гидрохирургическая система «VersaJet» применялась для иссечения верхних сло-

ев грануляционной ткани перед кожной пластикой, составили 2-ю группу исследования.

Эффективность применения гидрохирургической системы «VersaJet» оценивали на основании результатов клинико-лабораторных исследований.

Клинические методы исследования включали общую площадь ожога, площадь глубокого ожога, клиническую оценку глубины повреждения перед хирургической некрэктомией (тангенциальное очищение – удаление некротических тканей до подкожной жировой клетчатки; фасциальная некрэктомия – иссечение девитализированных тканей до поверхностной фасции), оценку готовности раны к аутодермопластике, сутки госпитализации после травмы, сутки использования технологии «VersaJet», сроки эпителизации ран после применения «VersaJet», исходы аутодермопластики, длительность стационарного лечения.

Лабораторные методы исследования включали мониторинг микробиологического пейзажа раневого экссудата в процессе восстановления утраченного кожного покрова на фоне применения гидрохирургической системы «VersaJet».

Клиническая характеристика обследуемых больных представлена ниже (см. табл.).

Полученный материал статистически обрабатывали с помощью программы «Statistica 6,0 Statsoft».

Методика применения гидрохирургической системы заключалась в удалении влажных некротических тканей, фибринозных наложений, иссечении

патологических грануляций после хирургической некрэктомии с целью подготовки ран к аутодермопластике. Площадь одномоментно обрабатываемой поверхности составила от 1 до 50% п. т. Манипуляция выполнялась в операционной под общим обезболиванием на 2–32-е сутки заболевания и заключалась в удалении нежизнеспособных тканей. В зависимости от размеров и локализации раневого дефекта применяли рукоятки с насадкой размерами 8 и 14 мм, углами наклона 15° и 45°. Благодаря возможности выбора 10 режимов работы системы скорость и давление потока водной струи может достигать от 426 до 1078 км/ч при давлении от 1500 до 12000 Па.

Для удаления фибринозных наложений или влажных некротических тканей устанавливался режим водяной струи 5. Для резекции избыточных грануляций использовали режимы 4–6. При локализации ран на лице, кистях, в подмышечных областях, области промежности выбирали более щадящий режим в диапазоне 2–4. Объем расходуемого физиологического раствора составил от 300 мл до 2-х л за одно оперативное вмешательство в зависимости от площади обрабатываемой раневой поверхности. Избыточные грануляции на обширных площадях удаляли секторально с последующим использованием салфеток, смоченных теплым физиологическим раствором с добавлением адреналина. Одномоментное иссечение верхних слоев грануляционной ткани на ранах перед кожной пластикой выполняли на площади от 1 до 20% п. т.

Клиническая характеристика пациентов

Характеристика пациентов	Показатель
Количество больных	184
Пол, м/ж	110/74
Возраст, годы	2,5 (1,3; 7,5)
Общая площадь ожога, в %	35 (15; 50)
Площадь глубокого ожога, в %	30 (10; 38)
Сутки госпитализации после травмы	4 (2; 9)
Сутки использования технологии «VersaJet»	15,5 (11; 22)
Сроки эпителизации ран после применения «VersaJet»	8 (7; 10)
Длительность стационарного лечения	21 (16; 38)

Аутодермопластику осуществляли свободными расщепленными перфорированными кожными трансплантатами. При обширных поражениях больше 10% п. т. применяли перфорацию последних 1:4 с последующей аппликацией на трансплантаты атравматичных липидо-коллоидных покрытий. Первую перевязку проводили через 48 ч после операции под общим обезболиванием из-за обширного поражения кожного покрова, оценивали состояние ран, характер и количество раневого отделяемого. В обязательном порядке брали посев экссудата на микрофлору и чувствительность к антибиотикам, выполняли туалет ран растворами антисептиков (октенисепт) с последующей сменой вторичной повязки. За время наблюдения в среднем выполнялось 2 перевязки.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе работы было установлено, что использование системы «VersaJet» позволяет одновременно выполнять иссечение девитализированных тканей у детей с глубокими ожоговыми ранами на площади до 45% п. т. Данное обстоятельство связано, во-первых, с тем, что кровотоочивость раневой поверхности при соблюдении технологии посекторального удаления фибринозных наложений, влажного ожогового струпа или избыточных грануляций сохраняется короткое время (в среднем $1,5 \pm 0,8$ минуты). Сочетание данной технологии с использованием салфеток, смоченных теплым физиологическим раствором с добавлением адреналина, позволяет избежать значительной кровопотери, усугубляющей операционный риск и служащей причиной ухудшения состояния пострадавших не только интраоперационно, но и в ранний послеоперационный период. Во-вторых, выявлено, что на обработку раневой поверхности площадью до 5% п. т. тратилось около 1,5 минут. При этом время оперативно-го вмешательства было короче на 20–25% по сравнению с традиционной хирургической обработкой раневой поверхности скальпелем или некротомом, что в свою очередь сокращает продолжительность анестезиологического пособия, а это немаловажно для детей разных возрастных групп.

Заслуживает внимания и тот факт, что у всех наблюдаемых больных в послеоперационном периоде отмечено полное приживление пересаженных кожных трансплантатов, тогда как при использовании стандартной хирургической обработки раневого ложа перед кожной пластикой положительный

исход аутодермопластики диагностирован в 96,6% случаев. Следует отметить, что сроки эпителизации ран по сравнению с традиционной методикой не изменились и колебались в среднем от 8 до 10 суток послеоперационного периода.

Микробиологические исследования раневого отделяемого у пациентов с ожоговыми ранами на площади более 20% п. т. было представлено микстинфекцией с преобладанием патогенных микроорганизмов (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baum.*, *St. aureus*) с промежуточной резистентностью к антибактериальным препаратам. У пострадавших с локальными ожогами диагностирована монокультура в виде *St. aureus*, *Acinetobacter baum.* В послеоперационном периоде микробиологический пейзаж практически не изменялся. Кроме того, ни в одном случае не отмечено присоединения новых микробных агентов, что подтверждает эффективность данного метода в плане профилактики генерализации инфекции в ходе подготовки раневого ложа к восприятию кожных трансплантатов.

В ходе работы были сформулированы показания к использованию данной технологии в педиатрической практике, которые сводятся к иссечению влажного струпа при глубоких ожогах, особенно в эстетически и функционально значимых областях, а также там, где выполнение хирургической некрэктомии с помощью некро- или дерматома связано с техническими трудностями (лицо, шея, подмышечная область, межпальцевые промежутки на кистях и стопах, паховые складки, промежность и т. д.) и удалению верхних слоев грануляционной ткани перед кожной пластикой.

Проиллюстрируем эффективность использования гидрохирургической системы «VersaJet» у детей с глубокими ожогами следующим клиническим примером.

Больная К., 5 лет, получила ожоговую травму 7 октября 2011 г. дома (на девочке загорелось платье от электрообогревателя). Противошоковая терапия проводилась в ЛПУ по месту жительства, там же были выполнены некротомные разрезы на обеих верхних конечностях. В связи с термоингаляционным поражением и тяжестью состояния ребенок был интубирован и переведен на искусственную вентиляцию легких. В нашу клинику госпитализирована на 7-е сутки после травмы. Диагноз при поступлении: ожог пламенем III степени на площади 60% п. т. Термоингаляционное поражение. Сепсис.



Рис. 1. Вид больной после фасциальной некрэктомии



Рис. 2. Подготовка ран к кожной пластике гидрохирургической системой «VersaJet»

Анемия. Множественные язвы пищевода, желудка, двенадцатиперстной кишки (после выполнения ФЭГДС). Ожоговая энцефалопатия. Минимальная мозговая дисфункция. За время лечения ребенок перенес этапные фасциальные некрэктомии и тангенциальное очищение на общей площади 60% п. т. (1-е и 4-е сутки пребывания в ожоговом центре) (рис. 1). В послеоперационном периоде девочка получала детоксикационную, заместительную, антибактериальную, симптоматическую терапию. Местно для ускорения формирования грануляционной ткани на раневых поверхностях использовались липидоколлоидные перевязочные средства. На 11-е сутки госпитализации выполнена гидрохирургическая обработка ран с помощью системы «VersaJet» (рис. 2) с одномоментной аутодермопластикой свободными



Рис. 3. Вид больной после аутодермопластики

расщепленными перфорированными 1:4 кожными трансплантатами на площади 25% п. т. На 7-е сутки послеоперационного периода отмечена активная эпителизация ран в ячейках пересаженных трансплантатов (рис. 3). Полная эпителизация отмечена на 10-е сутки. Подобное оперативное вмешательство было выполнено на 17-е, 24-е и 32-е сутки пребывания в стационаре на площади 35, 10 и 3% п. т. соответственно, т.е. за время наблюдения ребенок перенес 4 хирургические обработки избыточных грануляций на ожоговых ранах с помощью системы «VersaJet». Полное восстановление утраченного кожного покрова диагностировано на 44-е сутки лечения в нашей клинике и 50-е сутки после травмы.

Заключение

Внедрение в клиническую практику гидрохирургической системы «VersaJet» способствует сокращению времени проведения хирургической некрэктомии, снижает операционный риск за счет минимизации кровопотери во время оперативного вмешательства, уменьшает риск развития инфекции в ране, улучшает исходы приживления кожных трансплантатов, что благоприятно сказывается на сроках эпителизации ран и времени восстановления утраченного кожного покрова у детей. Удаление влажного ожогового струпа, фибринозных наложений и избыточных грануляций с поверхности ран перед аутодермопластикой с помощью системы «VersaJet» – оптимальный способ хирургической обработки раневого ложа перед кожной пластикой независимо от этиологии повреждения мягких тканей и возраста пострадавших.

Список литературы

1. Галстян Г.Р., Доронина Л.П., Митиш В.А. Использование гидрохирургической системы VersaJet у больных с синдромом диабетической стопы // Сахарный диабет. – 2010. – № 3. – С. 6–13.
2. Перетягин С.П., Дмитриев Г.И., Аминев В.А. и др. Новые медицинские технологии на этапе превентивной реабилитации обожженных // Травматология и ортопедия. – 2010. – № 2 (11). – С. 221–224.
3. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Рябов А.Л. и др. Современные возможности комплексного лечения гнойных ран // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2009. – Т. 4, № 2. – С. 8–12.
4. Boyd J.I. High-Pressure Pulsatile Lavage Causes Soft Tissue Damage // Clin. Orthopaed. Rel. Research. – 2004. – Vol. 427. – P. 13–17.
5. Cubison C.S. et al. Dermal preservation using the VERSAJET Hydrosurgery System for debridement of pediatric burns // Burns. – 2006. – Vol. 32. – P. 714–720.
6. Granick M.S. et al. Efficacy and cost-effectiveness of a high-powered parallel waterjet for wound debridement // Wound Repair. Regeneration. – 2006. – Vol. 14. – P. 394–397.
7. Granick M.S. et al. Toward a common language; surgical wound bed preparation and debridement // Wound Repair. Regeneration. – 2006. – Vol. 14. – S1 – S10.
8. Klein M.B. et al. The VERSAJET Water Dissector: A new tool for tangential excision // J. Burn Care. Rehab. – 2005. – Vol. 26. – P. 483–487.
9. Mosti G. et al. The Debridement of Chronic Leg Ulcers by Means of a New, Fluidjet – Based Device // Wounds. – 2006. – Vol. 18. – P. 227–237.
10. Rees-Lee J.E., Burge T.S., Estela C.M. The indications for Versajet® hydrosurgical debridement in burns // Eur.J. Plastic Surgery. – 2008. – Vol. 31, № 4. – P. 165–170.
11. Rennekampff H.O. et al. Debridement of burn wounds with a water jet surgical tool // Burns. – 2006. – Vol. 32. – P. 64–69.

Авторы

Контактное лицо: БУДКЕВИЧ Людмила Иасоновна	Доктор медицинских наук, профессор, заведующая отделением термических поражений Московского НИИ педиатрии и детской хирургии. Тел.: (499) 256-42-02. E-mail: mila-budkevich@yandex.ru.
АСТАМИРОВА Татьяна Сергеевна	Научный сотрудник отделения термических поражений Московского НИИ педиатрии и детской хирургии. E-mail: tastamirova@yandex.ru.
СОШКИНА Вера Владимировна	Научный сотрудник отделения термических поражений Московского НИИ педиатрии и детской хирургии. E-mail: vsoshkina78@yandex.ru.