

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

РОЛЬ ВАКУУМНОЙ ТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ГЛУБОКИМИ ОЖОГАМИ

ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского» Департамента здравоохранения г. Москвы; ФГБУ «МНИИ педиатрии и детской хирургии» Минздрава РФ, Москва

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

ROLE OF VACUUM THERAPY IN COMPLEX TREATMENT OF CHILDREN WITH DEEP BURNS

Children's City Clinical Hospital № 9. Named after G.N. Speranskii, Moscow; Research Institute of Pediatrics and Pediatric Surgery

Резюме

В статье представлены результаты применения отрицательного давления у детей, находящихся на лечении в клинике термических поражений по поводу глубоких ожоговых ран. Выявлены особенности восстановления утраченного кожного покрова обожженных при сочетании ранней хирургической некрэкомии с вакуумной терапией, способствующей ускорению подготовки раневой поверхности к аутодермопластике. Доказана эффективность использования системы VivanoTec для профилактики местных инфекционных осложнений, заживления ожоговых ран и улучшения результатов лечения пострадавших в целом.

Ключевые слова: дети, глубокие ожоги, хирургическое лечение

Abstract

The paper presents the results of the application of negative pressure in children undergoing treatment at the clinic thermal injuries over the deep burn wounds. The features of the recovery of the lost skin burned with a combination of early surgical nekrekomi with vacuum therapy, helping to accelerate the preparation of the wound to autodermplasty. The efficiency of use of the system VivanoTec for the prevention of local infection, burn wound healing and improve the results of treatment of patients in general.

Key words: children, deep burns, surgical treatment.

Тяжесть течения термической травмы у детей, как правило, определяется глубиной поражения мягких тканей. От своевременности и адекватности лечения пациентов с глубокими ожогами, направленного на скорейшее восстановление утраченного кожного покрова, зависят его продолжительность, окончательные косметические и функциональные последствия, а в ряде случаев и исход самого заболевания [2, 3, 7].

Как показали наши наблюдения, данным пациентам требуется проведение комплекса патогенетического лечения. Так, кроме ранней хирургической некрэкомии с одномоментной аутодермопластикой эти больные нуждаются в применении других видов вмешательств, ускоряющих сроки подготовки раневой поверхности к восприятию кожного трансплантата [3, 7, 14, 15].

В настоящее время современная медицина располагает такими методами, которые создают оптимальные условия для сокращения сроков очищения зоны повреждения от некротических тканей и раннего формирования здоровых грануляций, готовых к пластическому закрытию. Одним из них является терапия отрицательным давлением [4–6, 9, 12].

В научной литературе в основном публикуются работы, посвященные эффективности применения вакуум-терапии у взрослых пациентов. В педиатрической практике этот вопрос изучен и освещен недостаточно [1, 8, 10, 11, 13].

Цели работы – изучение клинико-лабораторных особенностей течения раневого процесса у детей с ожогами III степени при использовании локального отрицательного давления на этапах восстановления поврежденного кожного покрова

и обоснование его применения в комбустиологии детского возраста.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Разработать и обосновать показания к использованию медицинского вакуумного аспиратора «S 042 NPWT/VivanoTesc» с принадлежностями и наборами перевязочных материалов VivanoMed (система VivanoTesc) у детей с глубокими ожогами.

2. Провести анализ полученных результатов, доказать эффективность и целесообразность внедрения вакуумной терапии в педиатрическую практику.

В 2012 г. в клинике термических поражений МНИИ педиатрии и детской хирургии Минздрава России на базе ДГКБ № им. Г.Н. Сперанского для решения этих задач было выполнено клинколабораторное исследование. Продолжительность работы составила 12 месяцев. До клинических испытаний родственники больных давали письменное информированное согласие.

Критерии включения: пациенты мужского и женского пола в возрасте от 1 года до 7 лет; дети с термическими ожогами общей площадью от 5 до 60% поверхности тела (п. т.); пациенты, которым была выполнена хирургическая некрэктомия с целью подготовки к пластическому закрытию раневого дефекта и/или проведена кожная пластика свободными расщепленными перфорированными 1:4 трансплантатами.

Критерии исключения. В исследование не включали пациентов, у которых на момент первого осмотра присутствовали любые из нижеперечисленных признаков: тяжелое общее состояние пациента, обусловленное соматической патологией, не позволяющее больному соблюдать режим, предписанный дизайном исследования; малигнизированные ткани в области термического ожога или подтвержденная онкологическая патология других органов; пострадавшие с острой или хронической патологией кожи, которая, по мнению исследователей, может оказывать негативное влияние на заживление раны; сепсис любой этиологии, протекающий на фоне явлений полиорганной недостаточности (тяжелый сепсис), септический шок; концентрация прокальцитонина в крови ≥ 2 нг/мл; термоингаляционная травма, усугубляющая тяжесть заболевания и ухудшающая течение раневого процесса; упорная бактериемия; пациенты с гиперчувствительностью к любым препаратам либо

к хирургическим повязкам, используемым в ходе настоящего исследования.

Методика применения системы VivanoTesc сводилась к следующему. Сначала некротические ткани иссекали до подкожной жировой клетчатки (тангенциальное очищение), после тщательного гемостаза на раневую поверхность укладывали стерильную губку VivanoMed по размеру и форме образовавшегося дефекта мягких тканей. Губку герметично закрывали адгезивной раневой пленкой Hydrofilm, входящей в состав одноразового набора материалов для вакуумной терапии VivanoMed. Фиксирующая пленка заходила на здоровую кожу вокруг раны не менее чем на 5 см. Порт через соединительный шланг соединяли с емкостью для сбора раневого экссудата. Кроме того, система VivanoTesc использовалась у пострадавших на кожные трансплантаты.

Группа собственных наблюдений включала 20 человек (14 мальчиков и 6 девочек), имеющих глубокие ожоги III степени (по МКБ-10). У всех пациентов на этапе хирургического лечения наряду с ранним иссечением некротических тканей применялась вакуумная терапия. Возраст детей колебался от 1 года до 7 лет и составил в среднем 3 (1,2; 7) года. Общая площадь ожоговых ран в среднем составила 35% (7; 60) п. т. Средняя площадь аппликации вакуумного аспиратора (NPWT – Negative Pressure Wound Therapy) – 286,5 см² (85; 280). Распределение пациентов по термическому агенту представлено в таблице 1.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что основным повреждающим фактором у обследуемой группы обожженных являлось пламя.

Все больные были разделены на две подгруппы. Первую подгруппу составили 12 детей, которым аппликацию вакуумного аспиратора проводили интраоперационно после тангенциального очищения.

Таблица 1. Распределение больных по термическому агенту

Агент	Количество больных	
	Абс.	%
Горячая жидкость	8	40
Пламя	10	50
Химический реагент	2	10

После тщательного гемостаза с целью профилактики прорастания формирующихся грануляций, минимизации риска кровотечения при смене губки VivanoMed на последующих перевязках и снижения риска инфицирования раны последнюю закрывали повязкой Atrauman Ag. Поверх покрытия помещали губчатый материал VivanoMed, фиксирующийся раневой пленкой Hydrofilm к здоровой коже. Вторую подгруппу наблюдения составили 8 детей, которым аппликацию вакуумного аспиратора проводили после выполнения тангенциальной некрэтомии (иссечение некротических тканей до глубоких слоев дермы) и одномоментной аутодермопластики на пересаженные свободные расщепленные перфорированные 1:4 кожные трансплантаты. Вакуумную терапию у этих пациентов проводили с целью снижения риска инфицирования ран в раннем послеоперационном периоде и ускорения эпителизации в ячейках пересаженных трансплантатов.

В ходе работы оценивали эффективность применения вакуум-терапии, которая складывалась из анализа субъективных и объективных критериев.

Субъективные критерии – диагностика боли в области раны при работе вакуумной системы, регистрация болезненности при смене повязок, лежащих к ране, и степень мобильности пациентов.

К *объективным критериям* оценки мы отнесли результаты клинических наблюдений и данные микробиологического исследования раневого экссудата у изучаемой группы больных. Для этого мониторируют течение раневого процесса, включая оценку характера раневого экссудата, вида формирующейся грануляционной ткани, динамики размеров раневого дефекта, степени кровоточивости раневой поверхности при смене повязок, местных признаков инфекции, состояния окружающей здоровой кожи, сроков заживления раны.

Анализ субъективных критериев установил общую тенденцию, характерную для всех пострадавших. Так, ни у одного пациента не отмечена болезненность в области раны во время функционирования системы вакуумной терапии. Регистрировать болезненность при смене повязки нам не удалось в связи с тем, что она осуществлялась под общим обезболиванием. Важно отметить, что ни в одном случае после выполнения этих манипуляций не использовались анальгезирующие препараты. Мобильность пациентов была несколько ограничена. Дети соблюдали постельный режим, поскольку система с емкостью для сбора раневого экссудата фиксировалась к кровати.

Инфекция ожоговой раны является важным звеном в патогенезе раневого процесса, ведущего к развитию нагноения в ране, она во многом определяет ход ее дальнейшего заживления. По данным ряда авторов, вакуумная изоляция оказывает благоприятное воздействие на раневой процесс, подавляя жизнедеятельность бактерий, присутствующих в ране, что также подтверждается опытом нашей клиники. В процессе работы проведен мониторинг микробного пейзажа ожоговых ран у наблюдаемых больных и выявлены определенные закономерности. Материал для микробиологического исследования брали во время этапных перевязок. Результаты изучения качественного состава микрофлоры ожоговых ран на фоне применения вакуум-терапии представлены в таблице 2.

Данные бактериологического мониторинга изменения состава микрофлоры ожоговых ран были основными критериями при определении сроков проведения аутодермопластики свободными расщепленными перфорированными 1:4 трансплантатами. Благоприятные показатели микробиологических исследований были гарантией благополучного исхода кожной пластики. У всех детей в послеопе-

Таблица 2. Характеристика микрофлоры ран на фоне применения вакуум-терапии

Характеристика микрофлоры	Подготовка ран к пластике (n=12)		Аутодермопластика перфорированным трансплантатом (n=8)	
	1-й посев	2-й посев	1-й посев	2-й посев
Монокультура	3	5	2	3
Микст-инфекция	9	3	6	2
Роста нет	0	0	0	1



Рис. 1. Раны у ребенка с химическим ожогом I–III степени при поступлении в стационар



Рис. 2. Вид раневой поверхности после иссечения некротических тканей до подкожно-жировой клетчатки



Рис. 3. Аппликация вакуумного аспиратора «VivanoTec» на рану после тангенциального очищения



Рис. 4. Послеожоговые рубцы через 2 недели после выписки из стационара

рациональном периоде отмечено полное приживление пересаженных трансплантатов на фоне аппликации вакуумного аспиратора.

Кровотечения с раневой поверхности при работе системы VivanoTec не отмечено ни в одном наблюдении. Кроме того, ни у одного больного обеих подгрупп не было аллергических реакций на применение повязки Atrauman Ag, стерильной губки VivanoMed и раневой пленки Hydrofilm.

В ходе исследования проведен анализ результатов использования локального отрицательного давления при лечении пациентов с ожоговыми ранами на этапе восстановления утраченного кожного по-

крова (табл. 3). Статистическую обработку материала проводили с помощью программы Statistica 6.0.

Выявленные данные свидетельствуют о высокой эффективности применяемого метода, что позволило выделить его преимущества: создание благоприятных условий для заживления ран (постоянная влажная среда в области раневого дефекта, сорбирующий эффект при обильной экссудации с поверхности повреждения, уменьшение отека тканей, подведение антисептиков и антибактериальных препаратов непосредственно в очаг воспаления путем аппликации повязок с вышеперечисленными лекарственными средствами), возможность профи-

Таблица 3. Анализ эффективности применения вакуум-терапии у детей с глубокими ожогами

Критерий оценки	Подготовка ран к пластике (n=12)	Аутодермопластика перфорированным 1:4 трансплантатом (n=8)
Сроки подключения NPWT, сутки заболевания	5 (5; 7)	9 (5; 18)
Продолжительность проведения вакуум-терапии, сутки	6 (6; 7)	4 (4; 5)
Продолжительность одного сеанса NPWT, ч	96	72
Количество сеансов NPWT	1–2	1
Антибиотикотерапия, % наблюдений	100	100
Объем раневого экссудата, мл	140 (50; 170)	10 (8; 15)
Характер раневого экссудата	Серозно-геморрагический	Серозно-геморрагический
Уровень давления, мм рт. ст.	90	40
Сроки восстановления утраченного кожного покрова, сутки после NPWT	16 (12,5; 16)	7 (7; 9)
Средняя стоимость лечения в сутки, руб.	1003 (705; 1312,4)	430,6 (64; 685,2)

лактики прорастания грануляций в медицинскую губку, санация микрофлоры ожоговых ран, возможность контролировать течение раневого процесса на протяжении всего срока лечения, снижение риска образования участков сухого некроза при неполном удалении нежизнеспособных тканей, сокращение частоты перевязок, позволяющее экономить время и перевязочный материал, ускорение сроков формирования здоровой грануляционной ткани, готовой к восприятию кожного трансплантата, интенсификация процесса эпителизации в ячейках пересаженных трансплантатов, снижение продолжительности периода закрытия глубоких ожоговых ран и восстановления утраченного кожного покрова, хорошая переносимость (нет неприятных болевых ощущений при функционировании системы), отсутствие аллергических реакций на фиксирующую пленку и раневые покрытия, простота использования конструкции, улучшение качества жизни пациентов.

По мере накопления данных по применению отрицательного давления в комбустиологии детского возраста были сформулированы рекомендации по применению системы VivanoTec:

1. Следует отдавать предпочтение синтетическим раневым покрытиям, представляющим непосредственно к раневой поверхности, с целью профилактики прорастания грануляционной ткани

в губку. Хлопчатобумажные повязки с антисептиком или антибактериальными препаратами прилипают к раневому ложу и при их смене, как правило, формирующиеся грануляции кровоточат.

2. Целесообразно фиксировать кожные трансплантаты к ране с целью профилактики их краевого смещения после подключения вакуумной терапии. Заданное значение давления при этом не должно превышать 40 мм рт. ст.

3. Терапию отрицательным давлением в случае ее использования на перфорированные кожные трансплантаты не следует проводить более 5 суток из-за возможного прорастания избыточных грануляций в ячейках аутодермотрансплантатов.

4. Если дном раны являются кости или сухожилия, для предотвращения их высыхания аппликацию стерильной губки VivanoMed предпочтительно выполнять на повязки типа Hydrosorb.

5. Применять локальный вакуум, по нашему мнению, на неперфорированные кожные трансплантаты нецелесообразно из-за опасности формирования гематом под цельными аутодермотрансплантатами.

Наряду с положительными качествами у системы есть некоторые недостатки: сложность моделирования на ране толстой губки, особенно при отсутствии выраженного дефекта мягких тканей (в случае

ожогов кожи в пределах дермы); недостаточное количество фиксирующих пленок в стандартной упаковке для создания вакуума в области раны; избыточное вращение грануляций в гидрофильную губку; кровоточивость тканей при смене вакуумной повязки; возможное высыхание, некроз тканей дна ран, их реинфицирование и/или развитие перифокального воспаления при разгерметизации повязки. Выявленные недостатки ничуть не умоляют значимости локального отрицательного давления, создаваемого системой VivanoTес, в клинической практике, поскольку их можно устранить в рабочем порядке.

Имеются и противопоказания к применению NWPT у детей с термической травмой: наличие сухого струпа, несанированные очаги остеомиелита, открытые кровеносные сосуды и внутренние органы, кровотечение в ране, малигнизированные раны, наличие психического заболевания у пациента.

Проиллюстрируем эффективность использования локального отрицательного давления у детей с глубокой ожоговой травмой следующим клиническим примером.

Пациентка, 2 года 7 месяцев, 18 января 2013 г. получила дома травму – опрокинула жидкость «Бионол». Поступила в нашу клинику 19 января 2013 г., доставлена машиной скорой помощи. Диагноз при поступлении: химический ожог II–III степени туловища и обеих нижних конечностей на площади 15% п. т. При первом осмотре состояние ребенка тяжелое. Местно: на передней брюшной стенке, в поясничной области справа раны с розовым дном, по наружно-боковой поверхности левого бедра, голени гиперемия кожи. По задней поверхности правого бедра с переходом на подколенную ямку и заднюю поверхность голени раны под плотным струпом серого цвета на площади 6% п. т. (рис. 1). Общая площадь химического ожога I–III степени 15% п. т. Под общим обезболиванием выполнены пункция и катеризация центральной вены, перевязка ожоговых ран с атравматичной сеткой Branolind и водным раствором хлоргексидина 0,02%. Назначена инфузионная антибактериальная симптоматическая терапия. На 3-и сутки после травмы проведена операция: тангенциальное очищение на площади 4% п. т., фасциальная некрэктомия (иссечение некротических тканей до поверхностной фасции) на площади 2% п. т. (рис. 2). Выполнена аппликация системы VivanoTес (рис. 3). В послеоперационном периоде проводили вакуумную терапию (давление 90 мм рт. ст.) в течение

7 суток. За этот период было аспирировано около 230 мл серозно-геморрагического экссудата. На площади 6% п. т. сформировались здоровые грануляции. На 10-е сутки после травмы выполнен очередной этап оперативного лечения: гидрохирургическая обработка ран (удаление верхнего слоя грануляционной ткани) аппаратом «VersaJet» на площади 6% п. т. с одномоментной аутодермопластикой свободными расщепленными перфорированными 1:4 аутодермотрансплантатами на площади 6% п. т. Послеоперационный период протекал гладко. Целостность кожных покровов восстановлена на 10-е сутки после аутодермопластики (20-е сутки после получения травмы). При осмотре больной через 2 недели после выписки из клиники выявлено формирование мягких эластичных послеожоговых рубцов. Движения в коленном суставе восстановлены в полном объеме (рис. 4).

Таким образом, современные представления о течении раневого процесса с учетом нашего опыта ведения больных с термической травмой свидетельствуют о том, что эффективное лечение детей с глубокими ожогами возможно лишь при комбинированном подходе с внедрением различных методов и технологий, влияющих на отдельные звенья патогенеза заживления ран. В частности медицинский вакуумный аспиратор показан при подготовке раневой поверхности к кожной пластике после выполнения хирургической некрэктомии до подкожной жировой клетчатки. Отрицательное давление оказывает благоприятное влияние и на эпителизацию пересаженных кожных трансплантатов, ускоряя их приживление и тем самым способствуя сокращению сроков восстановления поврежденной кожи при ожоговой травме.

Способ лечения ожоговых ран с помощью вакуум-терапии можно отнести к разряду идеальных, так как он не мешает течению естественных процессов в ране, в то же время ускоряя самоочищение раны от остатков нежизнеспособных мягких тканей, стимулируя созревание грануляционной ткани, готовой к аутодермопластике, ускоряя процесс эпителизации в ячейках пересаженных перфорированных кожных трансплантатов и улучшая косметические и функциональные результаты кожной пластики.

Терапия отрицательным давлением вносит свои коррективы в классическое течение раневого процесса, улучшая его, и может успешно применяться при лечении детей с глубокими ожогами.

Список литературы

1. Богданец Л.И. Венозные трофические язвы. Современное состояние проблемы // Consilium Medicum. Хирургия. 2009. № 1.
2. Будкевич Л.И. и соавт. Инновационные технологии организации и оказания медицинской помощи детям с термическими поражениями в результате чрезвычайных ситуаций // Медицина катастроф. 2012. № 4 С. 29–32.
3. Будкевич Л.И. и соавт. Опыт применения вакуум-терапии в педиатрической практике // Хирургия. 2012. № 5. С. 67–71.
4. Ларичев А.Б., Антонюк А.В., Кузьмин В.С. Вакуум-терапия в лечении хронических ран: Методическое пособие для врачей. – Ярославль, 2007. – 43 с.
5. Савельев В.С. Флебология: Руководство для врачей. – М.: Медицина, 2001.
6. Andros G., Armstrong D. G., Attinger C. et al. Consensus statement on negative pressure wound therapy for the management of diabetic foot wounds // Vasc. Dis. Manage. 2006. Suppl. July.
7. Argenta L.C., Morykwas M. Vacuum-assisted closure: A new method for wound control and treatment: Clinical experience // Ann. Plastic. Surg. 1997. Vol. 38. P. 563–577.
8. Bergan J., Shortell C. Venous ulcers. – Elsevier Academic Press publications, 2007. Sect. II. Ch. 9. P. 105–112.
9. Dormandy J.A. Pathophysiology of venous leg ulceration: an update // Angiology. 1997. Vol. 48. P. 71–75.
10. Handbook of venous disorders. // Guidelines of the American Venous Forum. – 2001. P. 557.
11. Phillips T., Stanton B., Provan A. et al. A study of the impact of leg ulcers on quality of life: financial, social, and psychological implications // J. Am. Acad. Dermatol. 1994. Vol. 31. P. 49–53.
12. Saxena V., Hwang C.W., Huang S., Eichbaum Q., Ingber D., Orgill D.P. Vacuum-assisted closure: Microdeformations of wounds and cell proliferation // Plast. Reconstr. Surg. 2004. Vol. 114, N 5. P. 1086–1096.
13. Shirakawa M., Isseroff R.R. Topical negative pressure devices: Use for enhancement of healing chronic wounds // Arch. Dermatol. 2005. Vol. 141. P. 1449–1453.
14. The Theory and Practice of Vacuum Therapy / Ed. by C. Willy. – Germany, 2006. P. 405.
15. Kirby F., Ward S., Sanchez O., Walker E., Mellett M.M., Maltz S.B., Lerner T.T. Novel uses of a negative-pressure wound care system // J. Trauma. 2002. Vol. 53, N 1. P. 117–121.

Авторы

КОНТАКТНОЕ лицо:
БУДКЕВИЧ
Людмила Иасоновна

Профессор, доктор медицинских наук, руководитель ожогового центра ДГКБ №9 им. Г.Н. Сперанского. Адрес: 123317, Москва, Шмитовский проезд, 29.
Тел.: 8 (499) 256-42-02 (раб.), E-Mail: mila-budkevich@yandex.ru