

Потенциал вакуумной терапии в лечении новорожденного с тяжелым термическим поражением

Л.И. Будкевич, Т.В. Безуглова, Т.В. Зайцева, Т.С. Астамирова, А.П. Шадчнев, М.В. Фирсова

ГБУЗ «Детская городская клиническая больница №9 им. Г.Н. Сперанского»; «Научно-исследовательский институт хирургии детского возраста» ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова; ФГБНУ «Научно-исследовательский институт морфологии человека», Москва

The potential of vacuum therapy in the treatment of a newborn infant with severe thermal injury

L.I. Budkevich, T.V. Bezuglova, T.V. Zaitseva, T.S. Astamirova, A.P. Shhadchnev, M.V. Firsova

G.N. Speransky City Children's Hospital Nine, Moscow; Research Institute of Childhood Surgery, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow; Research Institute of Human Morphology, Moscow

Представлено клиническое наблюдение — успешная комплексная терапия новорожденного с тяжелым термическим поражением. При поступлении в клинику диагностирован: ожог пламенем III степени на площади 75 % поверхности тела. Шок. Объем и содержание неотложной специализированной помощи включали противошоковые мероприятия и замещение витальных функций, этапные хирургические вмешательства, направленные на иссечение некротических тканей и восстановление утраченного кожного покрова, антибактериальную и симптоматическую терапию. Местное лечение включало использование современных раневых покрытий. В связи со значительным дефектом кожных покровов были использованы аутоклетки кожи. С целью стимуляции процессов репарации и подготовки ран к последующей кожной пластике была использована вакуумная терапия. Технологическое оснащение вакуумной терапии включало аппараты RENASIS-GO и PICO. Оценка эффективности вакуумной терапии обеспечивалась с привлечением микробиологического, иммуногистохимического и планиметрического методов исследования. Результаты анализа деконтаминирующего воздействия вакуумной повязки позволили констатировать существенный эффект, проявившийся снижением уровня бактериальной обсемененности раны на 65%, а в группе сравнения в среднем на 21%. Анализ результатов иммуногистохимических исследований при использовании вакуумной терапии позволил констатировать высокую экспрессию двух маркеров, характеризующих раневой ангиогенез. При сравнительном анализе результатов планиметрии достоверных различий при использовании вакуумной терапии и современных раневых покрытий не установлено. Таким образом, терапия отрицательным давлением формирует благоприятные условия течения раневого процесса, обеспечивая эффективную деконтаминацию ран и стимулируя созревание грануляционной ткани как фактора подготовки к кожной пластике.

Ключевые слова: дети, новорожденные, термическое поражение, вакуумная терапия, ангиогенез, ретракция раны.

The paper describes a clinical case of successful combination therapy in a newborn infant with severe thermal injury. When admitted to the hospital, the infant was diagnosed with third-degree flame burn covering 75% of the body surface and shock. Specialized emergency care involved antishock measures and replacement of vital functions, stepwise surgical interventions aimed to excise necrotic tissues and to restore lost skin tissue, and antimicrobial and symptomatic therapies. Topical treatment included the use of current wound coatings. Skin autocytes were used for significant skin defect. Vacuum therapy was performed to stimulate repair processes and to prepare wounds for further skin plasty. The techniques of vacuum therapy included RENASYS-GO and PICO apparatuses. Its efficiency was evaluated by microbiological, immunohistochemical, and planimetric examinations. Analysis of the decontaminating impact of a vacuum coating could establish its substantial effect in reducing wound bacterial contamination by 65% in the study group and by an average of 21% in the comparison group. That of immunohistochemical findings during vacuum therapy could reveal the high expression of two markers characterizing wound angiogenesis. Comparative analysis of planimetric readings showed no significant differences in the use of vacuum therapy and current wound coatings. Thus, negative-pressure therapy creates favorable conditions for a wound healing process, providing effective wound decontamination and stimulating granulation tissue maturation as a factor to prepare for skin plasty.

Key words: infants, newborns, thermal injury, vacuum therapy, angiogenesis, wound retraction.

© Коллектив авторов, 2015

Ros Vestn Perinatol Pediat 2015; 4:115–118

Адрес для корреспонденции: Будкевич Людмила Иасоновна — д.м.н., проф., рук. Ожогового центра Детской городской клинической больницы №9 им. Г.Н. Сперанского

Астамирова Татьяна Сергеевна — врач детский хирург отделения термической травмы детей младшего возраста того же учреждения

Шадчнев Антон Петрович — врач-реаниматолог отделения хирургической реанимации того же учреждения

Фирсова Марина Владимировна — врач-анестезиолог отделения анестезиологии того же учреждения

Зайцева Татьяна Вадимовна — асп. Научно-исследовательского института хирургии детского возраста

123317 Москва, Шмитовский проезд, д. 29

Безуглова Татьяна Васильевна — к.б.н., ст.н.с. центральной патологоанатомической лаборатории Научно-исследовательского института морфологии человека

117418 Москва, ул. Цюрупы, д. 3

Современный подход к лечению детей с обширными и глубокими термическими поражениями базируется на необходимости раннего радикального иссечения некротизированных тканей и кожно-пластического закрытия раневых дефектов. Реализация этого подхода сопряжена с рядом рисков, наиболее существенным из которых является превышение допустимого объема хирургического вмешательства у пациентов в критическом состоянии. Предварительное планирование хирургической тактики и современные возможности анестезиологии позволяют снизить риск усугубления тяжести состояния пострадавших в процессе обширных некрэктомий [1].

С целью подготовки раневого ложа к восприятию кожного трансплантата в настоящее время использу-

ются раневые покрытия, создающие влажную среду, способствующие очищению раны от девитализированных тканей и стимулирующие рост грануляционной ткани. В то же время при неэффективности местной терапии раневыми покрытиями существенно возрастает угроза развития гнойно-септических осложнений, ухудшающих прогноз заболевания.

В последние годы появились сообщения об использовании вакуумированных повязок у детей с ранами различной этиологии [1, 2]. Из наиболее значимых эффектов вакуумной терапии авторы выделяют уменьшение размеров раневого дефекта, деконтаминацию раневой поверхности, создание влажной среды и стимуляцию ангиогенеза в ране [3, 4]. Однако публикаций о результатах систематизированных исследований, позволяющих утверждать эффективность отрицательного давления в лечении детей с обширными и глубокими ожогами, мы не встретили.

Иллюстрацией эффективного применения вакуумной терапии у новорожденного с тяжелым ожогом пламенем является следующее клиническое наблюдение.

Ребенок в возрасте 3 дней жизни получил ожог пламенем во время проведения в родильном доме сеанса фототерапии по поводу гемолитической болезни новорожденных. В реанимационном отделении областной больницы была начата противошоковая терапия. Через сутки ребенок был доставлен в нашу клинику в крайне тяжелом состоянии, на искусственной вентиляции легких. При перевязке выявлены глубокие ожоги III степени на площади 75% поверхности тела. Шок. Термоингаляционное поражение. Ожог I–II степени роговицы обоих глаз. В связи с циркулярным расположением ожогового струпа на груди, руках и ногах были выполнены множественные некротомии, позволившие восстановить дыхательные экскурсии грудной клетки, улучшить кровоснабжение дистальных отделов конечностей (рис. 1).

За время пребывания в клинике (131 день) больному проводилось комплексное лечение, включавшее противошоковую, инфузионную, антибактериальную, заместительную и иную посиндромную терапию. Местное консервативное лечение основывалось на использовании серебросодержащих, липидокolloидных, гидроколлоидных, гидрогелевых перевязочных средств, синтетических заменителей кожи.

Ребенку было выполнено 12 хирургических вмешательств по удалению некротизированных тканей и восстановлению утраченного кожного покрова. Структура операций, направленных на иссечение очагов некроза, включала фасциальные некрэтомии, тангенциальное очищение, их комбинации, гидрохирургические обработки ожоговых ран с помощью системы VersaJet, ампутации пальцев кистей и стоп, экстирпацию надколенников с последующей иммобилизацией коленных суставов аппаратами наружной фиксации.

С целью восстановления кожного покрова были



Рис. 1. Общий вид больного в день поступления после выполнения некротомии в области грудной клетки, верхних и нижних конечностей.

реализованы одномоментные и отсроченные аутодермопластики, а также пересадка аутоклеток кожи, выполненная сотрудниками лаборатории культивирования клеток ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Минздрава России (рис. 2).

Наряду с этим использовалась терапия отрицательным давлением с помощью аппаратов RENASYS-GO и PICO (Великобритания). Выбор аппарата определялся локализацией ран и объемом раневого отделяемого. Значительный дебет экссудации требовал использования аппаратов RENASYS-GO (рис. 3) с контейнером большой емкости. При скудной экссудации применялась повязка аппарата PICO. У наблюдаемого нами пациента через 3 сут после хирургической некрэтомии была выполнена аппликация повязок двух аппаратов вакуумной терапии на ожоговые раны правых верхней и нижней конечностей.

Так, установка аппарата RENASYS-GO произведена на рану площадью 3% поверхности тела по внутренней поверхности правого плеча и предплечья. Дном раны являлась поверхностная фасция и мышечные волокна. Максимальный уровень разряжения



Рис. 2. Этап фиксации на лице взвеси культивированных аутоклеток кожи.



Рис. 3. Применение терапии отрицательным давлением на ране правой верхней конечности.

составляет 200 мм рт.ст. В связи с возрастом ребенка, небольшой площадью ожога в области верхней конечности и незначительной экссудацией раны установлен уровень отрицательного давления 80 мм рт.ст. Был выбран постоянный режим работы аппарата.

На рану правой нижней конечности площадью 8% поверхности тела, дном которой являлись частично поврежденные при воздействии термического агента мышечные волокна и подкожная жировая клетчатка, выполнена аппликация повязки аппарата РИСО. Максимальный уровень отрицательного давления для аппарата 80 мм рт.ст. Отток скудного экссудата при использовании этого аппарата происходит в аппликационную повязку, фиксированную к ране. Суточный дебет раневого экссудата составлял в среднем 15 мл. Экссудат имел геморрагический характер. Смена вакуумных повязок осуществлялась дважды (каждые 7 дней). Общая длительность проведения терапии отрицательным давлением в процессе подготовки ран к аутодермопластике у данного больного составила 15 сут.

Окончательное восстановление кожного покрова на площади 75% поверхности тела было завершено к 40-м суткам посттравматического периода. В настоящее время ребенок выписан из хирургического стационара и получает комплексную реабилитационную терапию по месту жительства.

С целью объективизации потенциала вакуумной терапии в комплексном лечении детей с ожоговыми травмами нами был проведен сравнительный анализ индикаторов течения раневого процесса у представленного ребенка и 5 детей грудного возраста (группа сравнения) с глубокими ожогами. У детей группы сравнения подготовка ран после иссечения некротических тканей до подкожной жировой клетчатки осуществлялась с применением перевязочных средств, включающих современные гидроколлоидные и серебросодержащие раневые покрытия. Системность подхода к оценке эффективности вакуумной терапии обеспечивалась привлечением микробиологического, иммуногистохимического и планиметрического методов ис-

следования. Программа обследования осуществлялась применительно к основным этапам терапии: во время выполнения хирургической некрэктомии (1-й период), при смене повязки аппарата вакуумной терапии (2-й период) и перед аутодермопластикой (3-й период). Выводы об эффективности деконтаминирующего воздействия вакуумной терапии основывались на результатах объективной (количественной) оценки обсемененности ран и характеристике микрофлоры.

Влияние отрицательного давления на процессы ретракции ожоговой раны оценивалось по динамике изменений площади раневого дефекта. С этой целью цифровые изображения ран, выполненные камерой Canon 1100 D в стандартных условиях (фиксированное фокусное расстояние и внесенный планиметрический шаблон), были обработаны с использованием компьютерной программы «Площадь многоугольника 3,0». Представленная программа позволяет строить многоугольники по прямоугольным координатам (X–Y) с количеством углов от 3 до 20, в зависимости от конфигурации ожоговой раны, и вычислять их площадь. Полученные результаты расчета площадей ран сравнивались по установленным периодам исследования, что позволило выявить динамику изменения данных показателей в % к исходным.

Значение вакуумной терапии для формирования сосудистой сети в ране оценивалось нами по результатам иммуногистохимических исследований, позволяющих характеризовать экспрессию отдельных маркеров как индикаторов различных звеньев и механизмов раневого ангиогенеза. Исследованы маркеры эндотелиальных клеток (CD34 – cluster differentiation), фактора роста эндотелия сосудов (VEGF – vascular endothelial growth factor), ядерного антигена пролиферирующих клеток (PCNA – proliferating cell nuclear antigen), клеточного роста и новообразования кровеносных сосудов (Tn-C – tenascin-C). Наряду с указанными маркерами, в режиме световой микроскопии изучалась интенсивность формирования грануляционной ткани. Значения проведенных исследований оценивались полуколичественным методом по 4-ступенчатой шкале от (–) до (+++).

Результаты анализа деконтаминирующего воздействия вакуумной повязки позволили констатировать существенный эффект, проявившийся снижением уровня бактериальной обсемененности раны в 3 раза с 10^6 до 10^2 КОЕ на протяжении 7 сут аспирации. При этом смены микробного пейзажа не происходило (*Pseudomonas aeruginosa*).

В группе сравнения исходный уровень бактериальной обсемененности варьировал от 10^4 до 10^6 КОЕ. Во всех наблюдениях отмечено снижение уровня бактериальной обсемененности, которое было существенно менее выраженным, чем при использовании вакуумной повязки, и составило в среднем 21% (при вакуумной терапии 67%). Одновременно была установлена смена микрофлоры у 2 из 5 обследованных.

Анализ результатов иммуногистохимических исследований при использовании вакуумной терапии позволил констатировать высокую (+++) экспрессию двух маркеров (VEGF, CD34), характеризующих раневой ангиогенез и являющихся наиболее специфичными в оценке неоангиогенеза. Интенсивность формирования грануляционной ткани в ожоговой ране также соответствовала высокой экспрессии (+++). При этом маркеры клеточной пролиферации (PCNA, Tn-C) характеризовались низкой (+) экспрессией. В группе сравнения экспрессия маркеров, характеризующих раневой ангиогенез, варьировала от низкой (+) до умеренной (++) — соответственно в 2 и 3 клинических наблюдениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Будкевич Л.И., Сошкина В.В., Астамирова Т.С. Роль вакуумной терапии в комплексном лечении детей с глубокими ожогами кожи. Рос вестн детс хир, анестезиол и реаниматол 2013; 3: 3: 27–33. (Budkevich L.I., Soshkina V.V., Astamirova T.S. The role of vacuum therapy in treatment of children with deep skin burns. Ros vestn dets khir, anesteziol i reanimatol 2013; 3: 3: 27–33.)
2. Caniano D., Ruth B. Teich S. Wound management with vacuum — assisted closure: experience in 51 pediatric patients. J Ped Surg 2005; 40: 128–132.
3. Горюнов С.В., Абрамов И.С., Чапарьян Б.А. и др. Руководство по лечению ран методом управляемого отрицательного давления. М: Изд-во Апрель 2013; 9–25. (Goryunov S.V., Abramov I.S., Chapar'yan B.A. et al. Guidelines for the treatment of wounds managed by negative pressure. Moscow: Publishing April 2013; 9–25.)
4. Оболенский В.Н., Никитин В.Г., Семенистый А.Ю. и др. Использование принципа локального отрицательного давления в лечении ран и раневой инфекции. В сборнике: Новые технологии и стандартизация в лечении осложненных ран. М 2011; 58–65. (Obolenskiy V.N., Nikitin V.G., Semenisty A.Yu. et al. Using the principle of local negative pressure in the treatment of wounds and wound infections. In: New technologies and standardization in the treatment of complicated wounds. Moscow 2011; 58–65.)

Поступила 25.05.15