

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВАКУУМ—СИСТЕМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАН МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Р. Н. Михайлулов

Харьковская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины

EXPERIENCE OF APPLICATION OF VACUUM—SYSTEMS IN THE TREATMENT OF A GUN—SHOT WOUNDS OF SOFT TISSUES

R. N. Mikhaylusov

Kharkov Medical Academy of Postgraduate Education

Применение различных видов современного боевого огнестрельного оружия обусловило увеличение числа пострадавших с боевой травмой [1, 2]. По данным литературы, наиболее частыми повреждениями при боевой травме являются огнестрельные раны мягких тканей [2, 3].

Массовое поступление раненых с большим объемом повреждений и длительность лечения пострадавших с огнестрельными ранениями мягких тканей обусловили необходимость внедрения метода ВАК—систем (VAC — Vacuum—assisted closure System) в Военно—медицинском клиническом Центре Северного региона МО Украины (ВМКЦ СР).

В настоящее время для обозначения метода используют термины: VAC (Vacuum—assisted closure System), NPWT (Negative pressure wound therapy — терапия ран с применением отрицательного давления), TNP (Topical negative pressure — местное отрицательное давление). Это один и тот же метод в исполнении разных фирм—производителей с незначительными изменениями технологии.

Метод ВАК—терапии широко применяют за рубежом: в 85 странах он является стандартом при лечении гнойных и септических осложнений, более чем у 20 млн. больных метод отрицательного давления применен с 1991 г.; более 1 млн. раз метод цитирован в научных публикациях; в 3800 изданиях опубликованы результаты применения метода отрицательного давления [4 — 6].

Появляющиеся в отечественной литературе сообщения об успеш-

Реферат

Проанализированы результаты практического применения современных вакуум—ассистированных (ВАК) систем при лечении пострадавших с огнестрельными ранами мягких тканей. Изучены особенности их применения. Проведена сравнительная оценка показателей локального статуса и общего состояния раненых. Использование ВАК—систем имеет ряд преимуществ и позволяет ускорить заживление огнестрельных ран мягких тканей.

Ключевые слова: огнестрельные раны; мягкие ткани; вакуум—системы.

Abstract

Results of practical application of modern vacuum—assisted systems in the treatment of injured persons, suffering a gun—shot wounds of soft tissues, were analyzed. Peculiarities of their application were studied. Comparative estimation of indices of a local status and general state was conducted in wounded persons. Application of vacuum—assisted systems had several advantages and permits to accelerate the healing of a gun—shot wounds of soft tissues.

Keywords: gun—shot wounds; soft tissues; vacuum—systems.

ном применении ВАК—систем для лечения огнестрельных ран разрознены, без системного и сравнительного анализа с другими методами лечения, не приведены четкие представления о показаниях и противопоказаниях к применению ВАК—систем при лечении огнестрельных ран мягких тканей [7, 8].

Цель исследования: проанализировать собственный опыт применения ВАК—систем, эффективность и особенности при лечении огнестрельных ран мягких тканей, обосновать показания, противопоказания и алгоритм применения ВАК—систем при лечении огнестрельных ран мягких тканей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В проспективном и ретроспективном исследовании проанализированы результаты лечения 92 пострадавших с обширными огнестрельными ранами мягких тканей. Все мужчины в возрасте от 23 до 56

лет. У 11 (11,96%) пострадавших выявлены пулевые ранения, у 81 (88,04%) — осколочные. У 17 (18,48%) пострадавших ранения были одиночные, у 75 (81,52%) — множественные, у 34 (36,96%) — сочетанные с поражением 2 анатомических областей и более. Раны верхних конечностей отмечены у 12 (13,04%) пострадавших, нижних конечностей — у 29 (31,52%); слепые ранения — у 61 (66,30%), сквозные — у 27 (29,35%), касательные — у 4 (4,35%).

Всем раненым проведена первичная хирургическая обработка (ПХО) на этапе оказания квалифицированной медицинской помощи в условиях центральных районных больниц и мобильных госпиталей в зоне военных действий. Впоследствии эти пострадавшие госпитализированы для специализированного лечения в хирургическое отделение клиники торакоабдоминальной хирургии ВМКЦ СР. По показаниям раненым проводили повторную и вто-

ричную хирургическую обработку. У 39 (42,39%) раненых (основная группа) в комплексе лечения применяли ВАК—терапию, у 53 (57,61%) пациентов (контрольная группа) — стандартное ведение огнестрельных ран в виде влажно—высыхающих марлевых повязок с растворами антисептиков (водный раствор хлоргексидина биглюконата 0,05% или "Октенисепт®"), в последующем — мазевые повязки (мазь "Левомеколь").

При применении метода ВАК—терапии использовали оригинальные вакуум—системы фирмы "KCL®" и "Наесо®". Вакуум—система фирмы "KCL®" отличается меньшей массой и габаритами, а также меньшим объемом приемного контейнера (300 мл), что более приемлемо при транспортировке раненых. В то же время больший объем контейнера (800 мл) вакуум—системы фирмы "Наесо®" делает ее более удобной в применении при наличии ран с обильной экссудацией.

Программа обследования пациентов включала: общеклинические методы (анализ жалоб, анамнеза, осмотр, пальпация); лабораторные методы (общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови); инструментальные методы (электрокардиография, ультразвуковое исследование); рентгенографические методы (рентгенография зоны поражения, компьютерная томография, электронно—оптическая рентгеноскопия), гистологические исследования удаленных тканей и снятых повязок. Изучали количественные и качественные характеристики раневого экссудата (содержание глюкозы, белка, микроскопия осадка), pH, относительную плотность, показатели окислительно—восстановительного потенциала.

Кроме того, анализировали длительность лечения до закрытия раны; общую длительность лечения раны; степень микробного загрязнения раны; выраженность болевого синдрома по шкале ВАШ (визуальная аналоговая шкала) в процессе лечения; данные цитологических исследований (раневого мазка—отпечатков).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

ВАК—повязки применены при торакальных огнестрельных ранениях у 7 (17,94%) пострадавших, абдоминальных — у 6 (15,38%), ранениях конечностей — у 26 (66,7%), в том числе огнестрельных переломах костей конечностей — у 8 (20,51%).

Особенностью применения ВАК—системы является возможность моделирования повязки в соответствии с размерами раневой полости или дефекта, что позволяет максимально охватить всю раневую поверхность для воздействия ВАК—системы, заполнить полости и максимально удалить отделяемое благодаря отрицательному давлению. При точном моделировании раны фиксация повязки по краям с использованием дополнительного шовного материала не обязательна. При сложной конфигурации раны ВАК—повязки фиксируют к коже по краям.

У всех пострадавших основной группы применяли моделирование ВАК—повязок по размерам ран, из них у 14 (35,90%) — в 2 плоскостях, у 25 (64,10%) при более сложных, объемных формах раневого канала — в 3 плоскостях, в зависимости от формы и размеров раны. Для удобства и повышения точности моделирования ВАК—повязок у 31 (79,49%) пострадавшего предварительно измеряли форму и размеры раны с использованием специально разработанного нами инструмента [9]. По форме большинство ран были подобны геометрическим фигурам: цилиндру — в 19 (20,65%) наблюдениях, конусу — в 8 (8,70%), усеченному конусу — в 51 (55,43%), сложной формы — в 14 (15,22%).

По данным ультразвукового исследования ран, проведенного у 49 (53,26%) пациентов обеих групп по предложенной нами методике [10], у 6 (6,52%) — диагностированы рентгеноконтрастные инородные тела, у 5 (5,43%) — удалось точно определить наиболее близкие и безопасные точки проекции инородных тел на кожу для их последующего удаления. Интраканальные и околоканальные

гематомы диагностированы у 12 (13,04%) пострадавших, дополнительные раневые полости — у 5 (5,43%). Кроме того, предложенный метод дает возможность проводить ультразвуковое исследование ран через ВАК—повязку, что позволяет контролировать течение раневого процесса по степени васкуляризации тканей, выраженности околоканального отека, а также выявлять жидкостные образования и инородные тела.

ВАК—система при сквозных огнестрельных ранениях установлена у 7 (17,94%) раненых. Для достижения герметичности в такой ситуации необходима герметизация как входного, так и выходного раневых отверстий с установкой ВАК—повязки по всей полости раневого канала, трубку, собирающую экссудат, устанавливали над раной большего размера.

У некоторых пострадавших устанавливали несколько ВАК—повязок и ВАК—систем: у 4 (10,26%) пациентов по показаниям ВАК—повязки наложены на 2 раны, у 3 (7,69%) — на 3 раны, у 1 (2,56%) — на 4 раны, у 1 (2,56%) — на 5 ран с их подключением через переходники и использованием 2 ВАК—аппаратов. При множественных ранениях подключение ВАК—повязок через переходники с использованием одного ВАК—аппарата в меньшей степени ограничивает двигательный режим пациентов.

Локальный местный отек наблюдали в течение в среднем $(3,8 \pm 0,27)$ сут — в основной группе, $(5,2 \pm 0,63)$ сут — в контрольной группе. Очищение ран отмечено у пострадавших основной группы в среднем через $(6,2 \pm 0,31)$ сут, контрольной группы — через $(8,3 \pm 0,44)$ сут ($p < 0,05$); появление грануляций — соответственно через $(5,3 \pm 0,31)$ и $(7,2 \pm 0,27)$ сут.

Температура тела нормализовалась в среднем через $(7,8 \pm 0,23)$ сут — в основной группе, $(9,9 \pm 0,28)$ сут — контрольной; ЛИИ нормализовался соответственно через $(6,2 \pm 0,32)$ и $(8,5 \pm 0,81)$ сут. Болезненность перевязок по шкале ВАШ оценена пациентами основной группы

(3,45 ± 0,17) балла, контрольной — (4,2 ± 0,28) балла.

Выраженность болевого синдрома у больных основной группы уменьшилась (ВАШ менее 3,0 баллов) через (2,4 ± 0,12) сут, в контрольной группе — через (3,9 ± 0,19) сут ($p < 0,05$). Количество перевязок до наложения вторичных швов составило в основной группе в среднем 7,3 ± 0,40, в контрольной группе — 21,6 ± 0,72 ($p < 0,05$).

Результаты бактериологических исследований содержимого огнестрельных ран у 9 (23,07%) пострадавших основной группы и 11 (20,75%) — контрольной группы при госпитализации в клинику были положительными. У 11 (55,0%) пациентов выявлен *Staphylococcus aureus*, у 5 (25,0%) — *Staphylococcus epidermidis*, у 4 (20,0%) — *Streptococcus anhaemolyticus*. Очищение ран отмечено в основной группе в среднем через (3,4 ± 0,09) сут (зафиксировано при удалении ВАК—повязок), в контрольной — через (5,8 ± 0,12) сут. У 5 (9,43%) раненых контрольной группы наблюдали персистенцию *Staphylococcus aureus* в концентрации 10^3 — 10^5 КОЕ/мл в сроки от 8 до 15 сут, что, возможно, обусловлено резистентностью возбудителя к антибактериальному действию мази "Левомеколь".

При анализе биохимического состава раневого отделяемого из 28 (71,79%) пациентов основной группы у 23 (82,14%) — наблюдали уменьшение содержания белка и глюкозы при положительной динамике раневого процесса и очищении ран. Количество экссудата, его относительная плотность также уменьшались, он становился более светлым. При неблагоприятном течении раневого процесса у 5 (5,61%) пациентов раневой экссудат становился более темным, насыщенным, относительная плотность, содержание белка и глюкозы увеличивались. Впоследствии эти данные использованы нами в качестве объективных лабораторных критериев оценки тяжести течения раневого процесса при применении ВАК—повязок.

При неблагоприятном течении раневого процесса у всех больных снимали ВАК—повязку. Наблюдали

некротические изменения тканей, проведена повторная (вторичная) хирургическая обработка ран, повторно устанавливали ВАК—систему.

ВАК—системы устанавливали курсом на 3 — 4 сут. У 12 (30,76%) пациентов при недостаточном очищении раны, что определяли визуально и по данным изучения мазков—отпечатков, повторно накладывали ВАК—повязки. У 4 (10,26%) больных ВАК—повязки заменены трижды, у 2 (5,13%) — 4 раза.

Более длительное применение ВАК—систем при условии очищения раны и уменьшения количества раневого экссудата нецелесообразно, в 3 (7,69%) наблюдениях на этапе освоения методики его преимущества не выявлены.

По данным гистологического исследования 29 (74,36%) ВАК—повязок после 3 сут их пребывания в ране обнаружены фрагменты стенок сосудов, ангиоциты и фибробласты, что свидетельствовало о начале регенерации тканей.

У 6 (15,38%) больных для повышения антибактериального эффекта и противовоспалительного действия в качестве подложки под типовую ВАК—повязку использовали открытопористые поливинил—алкогольные раневые повязки ("Hydrofera Blue®").

После их применения у всех больных отмечали незначительное бледно—голубое окрашивание стенок раневой полости, у 4 — по данным изучения мазков—отпечатков репаративные и регенеративные процессы в тканях ран были более выражены, у 2 — различия типа мазка—отпечатка по сравнению с таковыми в контрольной группе не наблюдали. Осложнений и негативных реакций при применении дополнительных раневых повязок не было.

В контрольной группе у 14 (26,41%) раненых возник выраженный окolorаневой дерматит, что обусловлено раздражающим действием раневого экссудата на кожу вокруг раны в связи с неадекватным сорбционным действием повязок на основе марли. Негативных реакций и осложнений при местном ле-

чении в обеих группах не было. В сроки наблюдения от 1 до 3 мес после лечения осложнений и побочных реакций в обеих группах не было. В основной группе окolorаневой дерматит и слущивание эпидермиса вокруг раны наблюдали у 2 (5,12%) пациентов при неадекватном моделировании ВАК—повязки и "захождении" ее краев на кожу. Такие ситуации возникали в начале освоения методики.

Продолжительность лечения раненых до наложения вторичных швов либо пластического закрытия раны составила в основной группе в среднем (12,6 ± 0,17) дня, в контрольной группе — (17,2 ± 0,31) дня.

При эксплуатации ВАК—систем выявлены следующие недостатки (особенности): 4 (10,26%) больных беспокоил шум работающего вакуум—аппарата и мешал отдыху в 1—е сутки, в последующем наблюдали привыкание к такому шуму. У 5 (12,82%) раненых отмечены неудобства и ограничения, связанные с необходимостью постоянного ношения ВАК—аппарата; 2 (5,13%) больных, ослабленных после операции, не могли самостоятельно переносить аппарат, что требовало помощи младшего медицинского персонала. У 6 (15,38%) пациентов выявлено частичное "обратное засасывание" раневого экссудата из трубки в повязку при прерывистом режиме работы аппарата. У 2 (5,13%) больных отмечен "перелив" экссудата из контейнера в аппарат ВАК—терапии, что обусловило поломку аппарата и потребовало обслуживания в сервисной службе.

На наш взгляд, целесообразно дальнейшее техническое усовершенствование ВАК—аппаратов.

1. Применение устройства с принципом действия "обратного клапана", препятствующего реверсному току экссудата из трубки в повязку.

2. Установка системы сигнализации критического наполнения контейнера для раневого экссудата и необходимости его замены.

3. Применение устройства, препятствующего "засасыванию" экссудата из контейнера в аппарат, при его переполнении.

ВЫВОДЫ

1. Применение ВАК—повязок является целесообразным и эффективным методом лечения огнестрельных ран, позволяющим ускорить очищение раны, способствовать контракции и закрытию раны.

2. В настоящее время не разработаны показания и противопоказания к применению ВАК—повязок (систем), алгоритм их применения, использования совместно с другими методами и средствами при лечении огнестрельных ран мягких тканей.

3. Необходимы изучение и анализ непосредственных и отдален-

ных результатов, разработка и утверждение единых методических указаний по применению ВАК—повязок при огнестрельных ранах мягких тканей.

4. Необходимо обеспечение ВАК—повязками и аппаратами дозированного отрицательного давления соответствующих структур при оказании квалифицированной и специализированной хирургической помощи.

5. Вакуум—терапия способствует скорейшему очищению и уменьшению размеров ран, подготовке раневой поверхности к закрытию раны, уменьшению продолжительности

лечения пострадавших с огнестрельными ранами.

6. Применение ВАК—систем позволяет уменьшить частоту осложнений и необходимых хирургических вмешательств (повторной и вторичной обработки) при лечении огнестрельных ран.

7. При всех преимуществах ВАК—терапии в лечении огнестрельных ран метод не может считаться универсальным. Нецелесообразно применение метода при малых размерах входных и выходных раневых отверстий (диаметром менее 2 см) огнестрельных ран.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вказівки з воєнно—польової хірургії; за ред. Я. Л. Заруцького, А. А. Шудрака. — К.: СПЛ Чалчинська Н. В., 2014. — 396 с.
2. Шудрак А. А. Бойова хірургічна травма в ході проведення АТО [Електронний ресурс]. — Режим доступу до статті: <http://www.isurgery.com.ua/uploads/presentations/shurdak.pd>.
3. Беленький В. А. Анализ ошибок при выполнении первичной хирургической обработки огнестрельных ран мягких тканей / В. А. Беленький, В. В. Негодуйко, Р. Н. Михайлузов // Хірургія України. — 2015. — № 1 (53). — С. 7 — 13.
4. Лифшиц Ю. З. Новые технологии в лечении ран [Электронный ресурс]. — Режим доступа к статье: <http://vactherapy.com.ua/index.html>.
5. Orgill D. P. Negative pressure wound therapy: past, present and future / D. P. Orgill, L. R. Bayer // Intern. Wound J. — 2013. — Vol. 10. — P. 15 — 19.
6. Suissa D. Negative—pressure therapy versus standard wound care: a meta—analysis of randomized trials / D. Suissa, A. Danino, A. Nikolis // Plast. Reconstr. Surg. — 2011. — Vol. 128, N 5. — P. 498 — 503.
7. Вакуум—терапия в лечении обширных огнестрельных ран конечностей / И. И. Жердев, А. М. Горегляд, П. И. Давиденко, А. С. Васильев // Острые и неотлож. состояния в практике врача. — 2015. — № 5. — С. 25 — 27.
8. Пилипенко М. М. Досвід надання спеціалізованої медичної допомоги в Дніпропетровській обласній клінічній лікарні ім. І. І. Мечникова / М. М. Пилипенко, І. О. Йовенко // Новості медицини і фармації. — 2015. — № 3 (532). — С. 22 — 24.
9. Пат. 100225 Україна. Інструмент для обстеження та вимірювання ранового каналу / Р. М. Михайлузов, В. В. Негодуйко, В. А. Біленький (Україна). — Заявл. 15.04.15; опубл. 25.08.15. Бюл. № 16.
10. Пат. 100913 Україна. Спосіб ультразвукової візуалізації ранового каналу та сторонніх тіл / Р. М. Михайлузов, В. В. Негодуйко (Україна). — Заявл. 23.03.15; опубл. 10.08.15. Бюл. № 15.

