

Многоцентровая клиническая оценка эффективности гидроактивных раневых повязок*

H. Hodgson¹, D. Davidson², A. Duncan³, J. Guthrie¹,
E. Henderson⁵, M. Macdiarmid³, K. McGown³, V. Pollard²,
R. Potter⁴, A. Rodgers⁶, A. Wilson⁷, J. Horner¹, M. Doran¹,
S. Simm⁸, R. Taylor⁸, A. Rogers⁹, M. Rippon¹⁰, M. Colgrave¹¹

¹Общество специалистов по обеспечению регенерации тканей (ОРТ), Глазго, Шотландия, Великобритания

²Королевский госпиталь Инверклид, Гринок, Шотландия, Великобритания

³Университетский госпиталь королевы Елизаветы, Глазго, Шотландия, Великобритания

⁴Медсестры-специалисты по ОРТ (Общество специалистов по ОРТ), Глазго, Шотландия, Великобритания

⁵Королевский лазарет Глазго, Шотландия, Великобритания

⁶Королевская детская больница, Глазго, Шотландия, Великобритания

⁷Королевский госпиталь Александры, Пейсли, Шотландия, Великобритания

⁸Пауль Хартманн, Хейвуд, Ланкшир, Великобритания

⁹Флинтшир, Северный Уэльс, Великобритания

¹⁰Университет Хаддерсфилда, Квинсгейт, Хаддерсфилд, Великобритания

¹¹Специалист по молекулярным клеточным исследованиям, Линкольн, Великобритания

E-mail: Heather.Hodgson@ggc.scot.nhs.uk

Оценивается эффективность гидроактивных раневых повязок при осуществлении дебридмента и подготовке некротически измененного раневого ложа острых и хронических ран.

Ключевые слова: дебридмент, раневые некрозы, HydroClean plus / Гидро-Клин плюс, гидроактивная раневая повязка, струп.

Недавнее исследование J. Guest и др. [1] продемонстрировало, что общие затраты Великобритании, связанные с лечением ран в 2012–2013 гг., составили 4,5–5,1 млрд фунтов стерлингов, при этом $\frac{2}{3}$ затрат приходится на этап амбулаторной помощи, остальные затраты – на вторичную медицинскую помощь. Существенное препятствие при лечении ран – развитие омертвевшей ткани, которое может сильно отсрочить заживление [2, 3]. Удаление омертвевшей ткани (дебридмент) необходимо для заживления ран [4–6]. Дебридмент обеспечивает подготовку раневого ложа, изменяя его таким образом, чтобы улучшить его реакцию на заживляющую среду, обеспечиваемую современными инновационными средствами ухода за ранами. Считается, что путем эффективного дебридмента, время, затрачиваемое на закрытие ран, может быть сокращено [8, 9]. Дебридмент играет роль в контроле уровня микробной обсемененности

*Статья публикуется в сокращенном виде. Полная версия опубликована в журнале «Journal of Wound Care», №11, 2017 (Hodgson H., Davidson D., Duncan A. et al. A multicentre, clinical evaluation of a hydro-responsive wound dressing: the Glasgow experience // Journal of Wound Care. – 2017; 26 (11): 642–50. <https://doi.org/10.12968/jowc.2017.26.11.642>).

и формировании бактериальных биопленок [10, 11], обеспечивая здоровое раневое ложе и стимулируя повторную эпителизацию [12]. Он считается неотъемлемой частью лечения хронических ран [13].

Имеются клинические доказательства пользы дебридмента для обеспечения заживления ран [14]. Недавнее когортное исследование большого числа пациентов (n=312 744) с различными (преимущественно хроническими) ранами показало, что более частый дебридмент приводит в среднем к более скорому заживлению [15]. Положительные результаты использования дебридмента способствовали тому, что он стал неотъемлемой частью клинических руководств и основным принципом лечения ран [5, 13, 16].

Доступны различные методы дебридмента: хирургический / острый, аутолитический, ферментный, биологический и механический [13]. Выбор конкретного метода происходит с учетом множества критериев, включая общее состояние пациента, состояние раны, навыки клинициста и доступность ресурсов [5, 17, 18].

При удалении омертвевшей ткани аутолитическим методом используют естественные процессы ферментативного очищения раны. Метод реализуется с помощью современных раневых повязок, обеспечивающих влажную раневую среду [19]. Метод считается безопасным, безболезненным и экономически выгодным [19].

Целью данного исследования явилась клиническая оценка эффективности гидроактивной раневой повязки (ГАРП, ГидроКлин плюс / HydroClean plus), которая очищает, обрабатывает рану, устраняет струп и абсорбирует раневую экссудат, обеспечивая, таким образом, быстрый и эффективный аутолитический раневой дебридмент [3].

ГАРП представляет собой мягкую, комфортную подушечку, основу которой составляет гидроактивная часть – матрица из частиц суперабсорбирующего полиакрилата (САП), содержащего раствор Рингера, что обеспечивает длительный эффект промывания и абсорбции, необходимый для поддержания эффективной подготовки раневого ложа [3]. Предварительная активация САП раствором Рингера дает возможность быстро и эффективно очистить раневое ложе [20–22].

Первичной целью исследования было оценить клиническую эффективность пролонгированной формы ГАРП в подготовке раневого ложа, т.е. в очищении раны от некротической ткани и (или) фибринозного налета, образовании грануляционной ткани и прогрессе заживления у пациентов с различными типами ран.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Одобрение этического комитета. Перед включением в исследование всех пациентов просили подписать форму информированного согласия. Протокол исследования, информация для пациента и форма согласия были одобрены Независимым комитетом по этике. Исследование проведено в соответствии с Хельсинкской декларацией и применимыми регуляторными требованиями. Пациентов идентифицировали только по их порядковым номерам.

Структура исследования. Исследование было разработано как открытое несравнительное многоцентровое. В него были включены стационарные и амбулаторные пациенты. Для оценки клинической эффективности ГАРП в подготовке раневого ложа в каждой временной целевой точке фиксировали субъективную оценку процента омертвевшей ткани и ее последующего удаления, а также развитие грануляции/эпителиальной ткани. Вторичные задачи: оценка интенсивности

боли с использованием визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) как при смене повязки, так и в период между перевязками; определение изменения размера раны и стадии заживления; контроль экссудата, оцениваемый в соответствии с состоянием кожи вокруг раны (табл. 1). Параметры оценивались в сравнении с исходными.

Пациенты. Критерии включения и исключения в исследование указаны в табл. 2. Пациенты поступили из регионов Глазго и Клайд и были выбраны клиническим(и) исследователем(ями) исходя из необходимости дебридмента. Участие пациентов в исследовании было добровольным; им требовалось заполнить форму согласия пациента на включение в исследование, позволяющую дальнейшее использование этих данных в образовательных или коммерческих целях. Любой пациент имел право отказаться от включения в исследование.

Таблица 1

Параметры оценки ран и описание техники измерения

Параметр	Описание оцениваемых параметров и техник измерения
Размер раны	Длина и ширина
Внешний вид раневого ложа, %	Повторная эпителизация, грануляция, некроз, струп
Состояние кожи вокруг раны	Здоровая, экзематозная, эксkoriрированная, сухая, воспаленная, мацерированная, гипергидратированная
Степень микробной обсемененности	Клинически инфицирована, критически колонизирована
Степень раневого экссудата	Высокая, умеренная, низкая
Необходимость дебридмента	Да или нет
Интенсивность боли	По ВАШ
Нежелательные события	Отмечались состояния раны (воспаление, инфекция); существенное ухудшение состояния окружающей кожи (воспаление; инфекция; существенное ухудшение состояния; экзема; рожистое воспаление; эрозия; раздражение; мацерация; образование волдырей; изъязвление) или любые другие нежелательные эффекты, которые могут быть вредными для пациента

Таблица 2

Критерии включения и невключения в исследование

Критерии включения	Критерии невключения
Мужчины и женщины в возрасте от 18 лет	Аллергия/гиперчувствительность к любому из компонентов повязки
Необходимость удаления омертвевшей ткани как часть плановой схемы лечения	Пациенты, у которых возможны проблемы с соблюдением протокола
Подписанная форма согласия	Пациенты с тяжелой фоновой болезнью (болезнями), которая, по мнению исследователя, может помешать лечению

Процедура испытания и оценка повязки. Лечение происходило в соответствии с локальным клиническим планом и оценивалось на протяжении 2 нед или минимально при 4 сменах повязки (в некоторых случаях данные собирали после установленного оценочного периода и включали в анализ). Все повязки применялись в соответствии с инструкциями производителя. Раны оценивали исходно, а затем – при последующих сменах повязок в соответствии с клиническими требованиями.

На исходном этапе собирали следующую информацию: характеристика пациента; состояние раны (раневого ложа, состояние кожи вокруг раны, уровень экссудации). Регистрировались также предыдущее лечение раны, медикаментозное и хирургическое лечение, сопутствующие лекарственные препараты, включая антибиотики.

При каждой смене повязки оценивали состояние раны, что регистрировалось в оценочных формах, разработанных для исследования. При удалении повязки производилось фотографирование раны для контроля и регистрации ее состояния. На исходном уровне и в каждой целевой точке мнения исследователей о повязке фиксировались в форме индивидуальной оценки.

Регистрировались также мнения пациентов, и к концу каждой оценки составлялась итоговая оценочная форма, определяющая достижение клинических целей и представляющая собой общую оценку эффективности повязки с точки зрения, как пациента, так и клинициста.

Статистические методы. Все статистические анализы производились на субъектах, в отношении пациентов, завершивших исследование. Были проведены только описательные статистические анализы релевантных данных, включая среднее значение, стандартные отклонения (SD) или тенденции (при необходимости).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В общей сложности в данный анализ были включены результаты лечения 100 пациентов со 111 ранами и 544 оценочные временные точки. В исследование были включены 43 мужчины (средний возраст – $68,3 \pm 15,5$ года) и 57 женщин (средний возраст – $71,3 \pm 15,7$ года). Исследовали множество типов ран, но в большинстве своем это были пролежневые язвы – ПЯ (табл. 3). Перед включением в исследование использовали разные раневые повязки. В среднем повязки меняли 1 раз за 2,71 сут (стандартное отклонение – 0,66), а общее число используемых ГАРП составило 544.

Дебридмент. Частота некроза/струпа (омертвевшая ткань) в раневом ложе исходно была существенной со средним общим покрытием раны омертвевшей тканью 85,5% (рис. 1). После лечения с помощью ГАРП отмечено уменьшение доли омертвевшей ткани от ее среднего общего количества на 26,3%, общее уменьшение – около 60%; при этом многие раны характеризовались полным удалением омертвевшей ткани. Зафиксировано соответствующее увеличение грануляционной ткани с 11,95 до 33,7% в пределах раневого ложа, что соответствовало заживлению. В общем отмечена такая последовательность переходных состояний раневого процесса: от некротической ткани, струпа и чистой грануляционной ткани до заживления/повторной эпителизации и раневой контракции.

Состояние раны. Изменение площади раны рассчитывалось по сравнению с исходными данными у каждого пациента (площадь раны на исходном уровне принималась за 1). На рис. 2 показано общее уменьшение площади раны до 50% от

исходной. Исходя из тенденций прогнозирования траектории заживления, закрытия раны можно было ожидать приблизительно через 50 дней после начала лечения с помощью ГАРП.

Состояние кожи вокруг раны. Состояние кожи вокруг раны у пациентов различалось. У 48 (43,2%) больных оно улучшилось; у 41 (36,9%) осталось прежним; у 12 (10,8%) зарегистрировано ухудшение состояния перифокальной кожи. Полные данные не были доступны у 9 (8,1%) пациентов (они либо не были собраны, либо имелась только единственная оценка).

Боль. Интенсивности боли была в общем низкой как перед сменой повязки, так и после нее; в течение всего периода наблюдения 76,1% пациентов вовсе не испытывали боли. Тем не менее около 50% пациентов, испытывавших боль,

Типы ран	
Рана	Число ран
ПЯ	43
Волдырь	4
Травматическая рана	7
Ожог	7
Хирургическая рана	12
Злокачественное новообразование	1
Язва	9
Повреждение в результате воздействия влаги	3
Артериальная язва	2
Диабетическая язва	5
Пиодермия	2
Язва смешанной этиологии	2
Абсцесс	2
Целлюлит	1
Гематома	1
Этиология неизвестна	10



Рис. 1. Оценка состояния раневого ложа, демонстрирующая изменения уровней некротической и грануляционной ткани на протяжении периода наблюдения

сообщили о существенном улучшении (как правило, у этих пациентов в начале исследования были более высокие баллы по ВАШ); интенсивность боли оставалась прежней (низкой) у 40% пациентов (сначала были низкие баллы по ВАШ, а затем они поддерживались). У 12% пациентов интенсивность боли повысилась, а у 48% не изменилась.

Клинические признаки инфекции. Оценке были подвергнуты 22 раны; в этих случаях наблюдались клинические признаки инфекции в начале оценочного периода. К концу исследования 13 (59,1%) этих ран не продемонстрировали признаков инфекции.

Результаты итоговой оценки. На вопрос, была ли достигнута клиническая цель очищения раневого ложа от омертвевшей ткани (часть процесса итоговой оценки в конце исследования), >90% клиницистов ответили положительно. В частности, когда клиницистам был задан вопрос, эффективно ли контролировала повязка экссудат, большинство

дали положительный ответ; >80% отметили, что не было протекания жидкости. Хороший контроль экссудата был отражен в оценке клиницистами состояния окружающей ткани (оценки: «хорошее» или «отличное»). К тому же большинство клиницистов оценили соответствие повязки ране, легкость ее удаления и способность повязки оставаться на месте на «хорошо» или «отлично».

Положительный отзыв клиницистов был поддержан комментариями пациентов.

Приведем клинические примеры.

ПРИМЕР №1

Пациентка, 72 лет, с ПЯ крестцовой области, при лечении которой использовалась ГАРП; переход состояния тканей раны от некроза до грануляционной ткани.

Рана на 100% покрыта черной некротической тканью, а кожа вокруг раны характеризовалась покраснением (рис. 3, а).

Экссудация была низкой, клинические признаки инфицирования отсутствовали. ГАРП накладывалась и фиксировалась с использованием раневой адгезивной пленки, повязка менялась каждые 3 сут. За 8 дней применения ГАРП черный некроз был удален из раны, остался слой желтого струпа, отделяющегося от здоровых краев раны. Видна визуально здоровая грануляционная ткань (см. рис. 3, б). Лечение с использованием ГАРП сопровождалось уменьшением объема струпа. Зафиксировано соответствующее увеличение объема грануляционной ткани; острый дебридмент уже не требовался на 14-е сутки лечения (см. рис. 3, в). Пациентка сообщила, что ношение повязки было комфортным, а исследователь отметил, что повязка способствовала быстрому отторжению некротической ткани от здоровых краев, что обеспечило возможность раннего острого дебридмента.

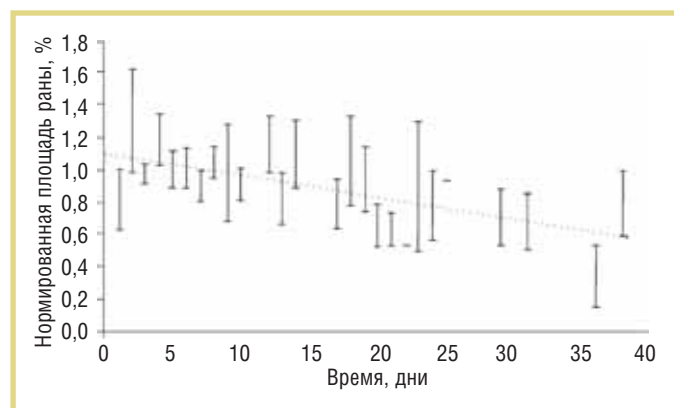


Рис. 2. Изменение нормированного среднего показателя площади раны на протяжении оценочного периода



Рис. 3. 72-летняя пациентка с пролежнем крестцовой области: а – при поступлении; б – через 8 дней; в – через 14 дней после начала лечения



Рис. 4. 84-летняя женщина, перенесшая травму голени с последующим формированием гематомы: а – при поступлении; б – через 10 дней

ПРИМЕР №2.

Пациентка, 84 лет, перенесла травму голени, осложнившуюся формированием гематомы. Дебридмент был начат с помощью других вариантов повязок, однако оказался неудачным. Возникли сложности с удалением некротического струпа (рис. 4, а). Боль и дискомфорт, испытываемые пациенткой также играли роль в ограничении вариантов лечения. ГАРП применялись на ране с последующей фиксацией бинтами для сохранения должного положения раневой подушечки.

В течение 10 сут применения ГАРП некротический струп был успешно удален (см. рис. 4, б). Пациентка сообщила об улучшении качества жизни (КЖ), отмечая, что повязка была комфортной; проблема боли отсутствовала.

После лечения с применением ГАРП наблюдалось уменьшение количества некротической ткани,

а когда вся омертвевшая ткань не могла быть удалена, оставшаяся ткань размягчалась и отделялась от подлежащих тканей раневого ложа, легко и безболезненно удалялась посредством минимального хирургического дебридмента.

Результаты исследования показали также ощутимые преимущества дебридмента при ПЯ, которые составили большой процент наблюдаемых ран (пролежни III стадии или неклассифицируемые по глубине). Клиническая практика рекомендует удаление некротической ткани или струпа, как для стимуляции заживления, так и для облегчения оценки глубины и стадии заживления раны [23]. Данное исследование поддерживает использование ГАРП для дебридмента ПЯ, так как эффективное удаление некроза помогает клиницисту легче и быстрее оценить рану (определение стадии ПЯ важно для лечения).

Таким образом, наши данные поддерживают использование аутолитического дебридмента для подготовки раневого ложа и обеспечения прогресса заживления как части клинической схемы лечения. Более того, результаты исследования показывают, что ГАРП — хороший вариант лечения ран, при которых требуется быстрый дебридмент.

Мы наблюдали уменьшение площади раны, достигающее 50% от исходной. Этот результат согласуется с данными других клинических испытаний, согласно которым повязки, которые осуществляют аутолитический дебридмент, обеспечивают уменьшение размера раны [24–28].

Более 50% ран — хронические (давностью >4 нед) [29], и в 92% случаев после начала лечения ГАРП интенсивность раневого процесса снижалась.

Боль в ране и боль при смене повязок существенно влияют на КЖ пациента [30–32] и усугубляют их психосоци-

альные проблемы [33]. В ряде исследований, описывающих благотворные эффекты раневых повязок, способствующих аутолитическому дебридменту, сообщалось о снижении боли, вызванной раной [24, 25, 28, 34]. При опросе пациентов об изменениях раны в ходе наблюдения большая их часть сообщила об уменьшении боли, вследствие чего некоторые больные стремились продолжить лечение ран с помощью ГАРП на протяжении >2 нед (4 смены повязок) против срока, указанного в протоколе.

Омертвевшая ткань является очагом для бактериального роста и потенциального инфицирования [35] и как следствие — развития раневой инфекции: раны могут дольше заживать [36–38]. Ускоренный раневой дебридмент с помощью ГАРП, по-видимому, снижает бионагрузку путем удаления очага инфекции, включая биопленку [39], и ускоряет течение раневого процесса. Помимо этого, скорость дебридмента связана со снижением частоты инфицирования, а инфицирование, как доказано, увеличивает длительность последующего наблюдения [40]. Полученные нами данные демонстрируют, что применение ГАРП снижает число ран, проявляющих клинические признаки инфицирования.

Более того, данные исследования указывают на то, что использование ГАРП связано с потенциальной экономией средств. Хотя затраты на раневые повязки могут формировать значительную часть фактической стоимости лечения [41, 42], ГАРП способны снизить частоту перевязок и сократить время до наступления заживления, что приведет к существенному снижению затрат [13]. Дополнительный аргумент в пользу экономической эффективности ГАРП — недавнее исследование серии из 20 случаев лечения пациентов с различными острыми и хроническими ранами,

ГидроТерапия — двухэтапная инновационная технология терапии хронических ран во влажной среде

HARTMANN

Гидро
Терапия

HydroClean® plus

HydroTac®

1-ый шаг: HydroClean® plus

Абсорбирующая повязка с оптимальными для заживления ран свойствами.

На стадиях воспаления и грануляции.

2-ой шаг: HydroTac®

Губчатая абсорбирующая повязка с гидрогелевым покрытием.

На стадиях грануляции и эпителизации.

Телефон горячей линии: 8 800 505 12 12
www.hartmann.info

Информация предназначена
для специалистов здравоохранения

у которых с целью дебрідмента применяли ГАРП. Результаты исследования показали существенную экономию средств по сравнению с затратами в случае практики стандартного дебрідмента [22]. Эти данные актуальны для клинического лечения острых и хронических ран, так как получены на разнородной популяции, идентифицированной, как подлежащей раневому дебрідменту в качестве метода планового лечения. Рассмотренная в исследовании популяция пациентов отражает характеристики больных, обычно получающих лечение в центрах лечения ран, а проведенные исследования позволяют оценить примененную терапию, как используемую при сложных клинических проблемах в условиях реальной жизни [43].

Наше наблюдательное исследование сообщает о положительных результатах лечения 100 пациентов со 111 ранами, у которых применялись ГАРП в качестве средства аутолитического дебрідмента при широком спектре острых и хронических ран. Исследование продемонстрировало эффективный, быстрый и безболезненный дебрідмент ран в течение всего периода наблюдения и соответствующее увеличение здоровой грануляционной ткани. Наблюдалось также уменьшение площади ран. Это соответствовало тому факту, что у значительной части пациентов наблюдался переход раны из состояния раневой стагнации в состояние заживления. Отмечено также уменьшение числа пациентов с клиническими признаками инфекции, что также способствовало заживлению.

* * *

Исследование проведено при поддержке Пауль Хартманн Лтд. (Paul Hartmann Ltd.).

Ограничения: наблюдательный характер исследования предусматривает субъективный анализ в форме отдельных докладов. В исследовании отсутствовали рандомизация и группа сравнения.

Литература/Reference

1. Guest J., Ayoub N., McIlwraith T. et al. Health economic burden that wounds impose on the National Health Service in the UK // *BMJ Open* 2015; 5 (12):e009283. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009283>.
2. Swanson T., Grothier L., Schultz G. Wound infection made easy. *Wounds International*. URL: <https://tinyurl.com/m7t4mrg> (accessed 18 October 2017).
3. Ousey K., Rogers A., Rippon M. HydroClean plus: a new perspective to wound cleansing and debridement // *Wounds UK*. – 2016; 12 (1): 94–104.
4. Robson M., Steed D., Franz M. Wound healing: biologic features and approaches to maximize healing trajectories // *Curr. Probl. Surg.* – 2001; 38 (2): 72–140. <https://doi.org/10.1067/msg.2001.111167>.
5. Schultz G., Sibbald R., Falanga V. et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management // *Wound Repair Regen.* – 2003; 11 (Suppl. 1): S1–S28. <https://doi.org/10.1046/j.1524-475X.11.s2.1.x>.
6. Falanga V., Saap L., Ozonoff A. Wound bed score and its correlation with healing of chronic wounds // *Dermatol. Ther.* – 2006; 19 (6): 383–90. <https://doi.org/10.1111/j.1529-8019.2006.00096.x>.
7. Barrett S. Wound-bed preparation: a vital step in the healing process // *Br. J. Nurs.* – 2017; 26 (12): S24–S31. <https://doi.org/10.12968/bjon.2017.26.12.S24>.
8. Steed D. Debridement // *Am. J. Surg.* – 2004; 187 (5A): S71–S74. [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(03\)00307-6](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(03)00307-6).
9. Panuncialman J., Falanga V. The science of wound bed preparation // *Surg. Clin. North Am.* – 2009; 89 (3): 611–26. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2009.03.009>.
10. Sibbald R., Woo K., Ayello E. Increased bacterial burden and infection: the story of NERDS and STONES // *Adv. Skin Wound Care.* – 2006; 19 (8): 447–61.
11. Snyder R., Bohn G., Hanft J. et al. Wound biofilm: current perspectives and strategies on biofilm disruption and treatments // *Wounds.* – 2017; 29 (6, Suppl.): S1–S17.

12. Anderson I. Debridement methods in wound care // *Nurs. Stand.* – 2006; 20 (24): 65–70. <https://doi.org/10.7748/ns2006.02.20.24.65.c4077>.
13. Strohal R., Dissemond J., Jordan O'Brien J. et al. An updated overview and clarification of the principle role of debridement // *J. Wound Care.* – 2013; 22 (Suppl. 1): S1–S49. <https://doi.org/10.12968/jowc.2013.22.Sup1.S1>.
14. Nazarko L. Advances in wound debridement techniques // *Br. J. Community Nurs.* – 2015; Suppl Community Wound Care: S6–S8. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2015.20.Sup6.S6>.
15. Wilcox J., Carter M., Covington S. Frequency of debridements and time to heal: a retrospective cohort study of 312744 wounds // *JAMA Dermatol.* – 2013; 149 (9): 1050–8. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2013.4960>.
16. Sibbald R., Williamson D., Orsted H. et al. Preparing the wound bed: debridement, bacterial balance, and moisture balance // *Ostomy Wound Manage.* – 2000; 46 (11): 14–35.
17. Gray D., Acton C., Chadwick P. et al. Consensus guidance for the use of debridement techniques in the UK // *Wounds UK.* – 2011; 7 (1): 77–84.
18. Vowden K., Vowden P. Debridement made easy // *Wounds UK.* – 2011; 7 (4): 1–4.
19. Atkin L., Rippon M. Autolysis: mechanisms of action in the removal of devitalised tissue // *Br. J. Nurs.* – 2016; 25 (20): S40–S47. <https://doi.org/10.12968/bjon.2016.25.20.S40>.
20. Konig M., Vanscheidt W., Augustin M. et al. Enzymatic versus autolytic debridement of chronic leg ulcers: a prospective randomised trial // *J. Wound Care.* – 2005; 14 (7): 320–3. <https://doi.org/10.12968/jowc.2005.14.7.26813>.
21. Humbert P., Faivre B., Veran Y. et al. Protease-modulating polyacrylate-based hydrogel stimulates wound bed preparation in venous leg ulcers: a randomized controlled trial // *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* – 2014; 28 (12): 1742–50. <https://doi.org/10.1111/jdv.12400>.
22. Spruce P., Bullough L., Johnson S. et al. Introducing HydroClean plus for wound-bed preparation: a case series // *Wounds International.* – 2016; 7 (1): 26–32.
23. Grey J., Harding K., Enoch S. Pressure ulcers // *BMJ.* – 2006; 332 (7539): 472–5. <https://doi.org/10.1136/bmj.332.7539.472>.
24. Hansson C. The effects of cadexomer iodine paste in the treatment of venous leg ulcers compared with hydrocolloid dressing and paraffin gauze dressing. Cadexomer Iodine Study Group // *Int. J. Dermatol.* – 1998; 37 (5): 390–6. <https://doi.org/10.1046/j.1365-4362.1998.00415.x>.
25. Wild T., Eberlein T., Andriessen A. Wound cleansing efficacy of two cellulose-based dressings // *Wounds UK.* – 2010; 6 (3): 14–21.
26. Gethin G., Cowman S., Kolbach D. Debridement of venous leg ulcers // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2015; 9: CD008599. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008599.pub2>.
27. Skog E., Arnesjo B., Troeng T. et al. A randomised trial comparing cadexomer iodine and standard treatment in the out-patient management of chronic venous ulcers // *Br. J. Dermatol.* – 1983; 109 (1): 77–83. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.1983.tb03995.x>.
28. Alvarez O., Philips T., Menzoian J. et al. An RCT to compare bio-cellulose wound dressing with a non-adherent dressing in VLU // *J. Wound Care.* – 2012; 21 (9): 448–53. <https://doi.org/10.12968/jowc.2012.21.9.448>.
29. Frykberg R., Banks J. Challenges in the treatment of chronic wounds // *Adv Wound Care (New Rochelle).* – 2015; 4 (9): 560–82. <https://doi.org/10.1089/wound.2015.0635>.
30. Hopkins A., Dealey C., Bale S. et al. Patient stories of living with a pressure ulcer // *J. Adv. Nurs.* – 2006; 56 (4): 345–53. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.04007.x>.
31. Spilsbury K., Nelson A., Cullum N. et al. Pressure ulcers and their treatment and effects on quality of life: hospital inpatient perspectives // *J. Adv. Nurs.* – 2007; 57 (5): 494–504. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.04140.x>.
32. Stephen-Haynes J., Bielby A., Searle R. Putting patients first: reducing the human and economic costs of wounds // *Wounds UK.* – 2011; 7 (3): 47–55.
33. Persoon A., Heinen M., van der Vleuten C. et al. Leg ulcers: a review of their impact on daily life // *J. Clin. Nurs.* – 2004; 13 (3): 341–54. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2702.2003.00859.x>.
34. Groenewald J. An evaluation of dextranomer as a cleansing agent in the treatment of the post-phlebotic stasis ulcer // *S. Afr. Med. J.* – 1980; 57 (20): 809–15.
35. Ousey K., Rogers A., Rippon M. Hydro-Responsive Wound Dressings simplify T.I.M.E. wound management framework // *Br. J. Community Nurs.* – 2016a; 21 (Suppl. 12): S39–S49. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2016.21.Sup12.S39>.

36. Falanga V. The chronic wound: impaired healing and solutions in the context of wound bed preparation // *Blood Cells Mol. Dis.* – 2004; 32 (1): 88–94. <https://doi.org/10.1016/j.bcmd.2003.09.020>.

37. Scotton M., Miot H., Abbade L. Factors that influence healing of chronic venous leg ulcers: a retrospective cohort // *An. Bras. Dermatol.* – 2014; 89 (3): 414–22. <http://dx.doi.org/10.1590/abd1806-4841.20142687>.

38. Brothers K., Stella N., Hunt K. et al. Putting on the brakes: bacterial impediment of wound healing // *Sci. Rep.* – 2015; 5: 14003. <https://doi.org/10.1038/srep14003>.

39. Leaper D., Schultz G., Carville K. et al. Extending the TIME concept: What have we learned in the past 10 years? // *Int. Wound J.* – 2012; 9 (1):1–19. <https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2012.01097.x>.

40. Ramundo J., Gray M. Enzymatic wound debridement // *J. Wound Ostomy Continence Nurs.* – 2008; 35 (3): 273–80. <https://doi.org/10.1097/01.WON.0000319125.21854.78>.

41. Olin J., Beusterien K., Childs M. et al. Medical costs of treating venous stasis ulcers: evidence from a retrospective cohort study // *Vasc. Med.* – 1999; 4 (1): 1–7. <https://doi.org/10.1177/1358836X9900400101>.

42. Kerstein M., Gemmen E., van Rijswijk L. et al. Cost and cost effectiveness of venous and pressure ulcer protocols of care // *Dis. Manage Health Outcomes.* – 2001; 9 (11): 651–63. <https://doi.org/10.2165/00115677-200109110-00005>.

43. Crowe S., Cresswell K., Robertson A. et al. The case study approach // *BMC Med. Res. Methodol.* – 2011; 11 (100). <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-10>.

A MULTICENTRE, CLINICAL EVALUATION OF A HYDRO-RESPONSIVE WOUND DRESSING: THE GLASGOW EXPERIENCE

H. Hodgson¹, D. Davidson², A. Duncan³, J. Guthrie¹, E. Henderson⁵, M. Macdiarmid³, K. McGown³, V. Pollard², R. Potter⁴, A. Rodgers⁶, A. Wilson⁷, J. Horner¹, M. Doran¹, S. Simm⁸, R. Taylor⁸, A. Rogers⁹, M. Rippon¹⁰, M. Colgrave¹¹

¹Tissue Viability Acute and Partnerships, Glasgow, United Kingdom

²Inverclyde Royal Hospital, Greenock, United Kingdom

³Queen Elizabeth University Hospital, Glasgow, United Kingdom

⁴Tissue Viability Specialist Nurses, Glasgow, United Kingdom

⁵Glasgow Royal Infirmary, Glasgow, United Kingdom

⁶Royal Hospital for Children, Glasgow, United Kingdom

⁷Royal Alexandra Hospital, Paisley, United Kingdom

⁸Hartmann Wound Care, Haywood, Lancashire, United Kingdom

⁹Flintshire, North Wales, United Kingdom

¹⁰Huddersfield University, Queensgate, Huddersfield, United Kingdom

¹¹Molecular Cell Research, Lincoln, United Kingdom

Aim was to assess the effectiveness of hydro-responsive wound dressing (HRWD) in debridement and wound bed preparation of a variety of acute and chronic wounds that presented with devitalised tissue needing removal so that healing may proceed.

Key words: debridement, eschar, Hydroclean plus, hydro-responsive wound dressing, slough.