

# Терапия 52 пациентов с применением самоклеящейся силиконизированной суперабсорбирующей повязки: многоцентровое наблюдательное исследование

---

**Саймон Барретт (Simon Barrett)<sup>1</sup>**, медицинский брат-специалист по жизнеспособности тканей; **\*Марк Дж. Риппон (Mark G. Rippon)<sup>2,3</sup>**, приглашенный клинический научный сотрудник, медицинский консультант по маркетингу; **Алан А. Роджерс (Alan A. Rogers)<sup>4</sup>**, консультант по медицинским коммуникациям

\*Электронная почта автора, ответственного за переписку: [markrippon@btconnect.com](mailto:markrippon@btconnect.com)

**1** Больница Хамбер Доверительного фонда Национальной службы здравоохранения Великобритании. **2** Университет Хаддерсфилда. **3** Daneriver Consultancy Ltd., Холмс-Чейпел. **4** Флинтшир, Северный Уэльс.

# Терапия 52 пациентов с применением самоклеящейся силиконизированной суперабсорбирующей повязки: многоцентровое наблюдательное исследование

**Цель:** Предоставить актуальные клинические данные в пользу контроля экссудации у пациентов с умеренным или обильным раневым экссудатом при применении суперабсорбирующей раневой повязки с силиконовым краем и силиконовой адгезивной основой.

**Метод:** Данное исследование носило открытый и несравнительный характер. В исследование включали пациентов, отобранных врачами-исследователями в зависимости от необходимости применения повязок для терапии ран с умеренным или обильным объемом экссудации.

**Результаты:** Основной целью данного исследования стала оценка данных в отношении контроля экссудации (умеренной или обильной) при применении суперабсорбирующей повязки с силиконовым краем (Zetuvit Plus Silicone Border; повязка содержащая суперабсорбирующий полимер (САП) с силиконовым краем; в некоторых странах — RespoSorb Silicone Border). Повязка, содержащая САП с силиконовым краем позволила достичь клинических задач, связанных с контролем экссудации (положительный ответ от медицинских работников был получен в 94 % случаев).

Кроме того, медицинские работники оценили контроль экссудации на «отлично»/«хорошо» (78 %); большинство (80 %) отметили, что воспользуются суперабсорбирующей повязкой с силиконовым краем снова. Подтверждением этому

послужил тот факт, что повязка, содержащая САП с силиконовым краем улучшила состояние краев раны и кожи вокруг раны (29 % и 36 % пациентов, соответственно). Что касается фиксации повязки, повязка, содержащая САП с силиконовым краем, сохранила свое положение у 72 % пациентов. Что касается времени ношения, чаще всего повязки меняли на каждый третий день до исследования и в период оценки (45 % и 44 %, соответственно). Однако при использовании суперабсорбирующей повязки с силиконовым краем время ношения увеличилось — в 72 % случаев повязки меняли на каждый третий день или реже.

**Заключение:** Повязка, содержащая САП с силиконовым краем, оказалась успешной в контроле умеренной или обильной раневой экссудации, при этом она положительно влияла на кожу в области краев раны и вокруг раны. В целом, установлено положительное влияние на подготовку раневого ложа; в свою очередь, реакция заживления оказалась положительной. Данное исследование показало, что повязка, содержащая САП с силиконовым краем успешно контролирует экссудацию и обеспечивает положительное влияние при использовании в терапии пациентов с умеренной или обильной раневой экссудацией.

**Заявление о конфликте интересов:** Данное исследование было проведено при поддержке компании Paul Hartmann Ltd.

контроль экссудации • силиконовый край • сверхвпитывающая • раневая повязка • Zetuvit Plus Silicone Border

При нормальном заживлении ран происходит определенный каскад событий;<sup>1</sup> однако нарушение каких-либо этапов данного процесса приводит к возникновению труднозаживающих ран<sup>2-4</sup>. Экссудат в этих ранах может продвигаться избыточно, приводя к мацерации раны/кожи вокруг раны — это усугубляет хронизацию раны и/или приводит к инфекции<sup>5,6</sup>. Экссудат может подтекать через толщу повязки или по ее краю, загрязняя одежду пациента, приводя к неприятному запаху, обуславливая отрицательные социальные и психологические эффекты у пациента<sup>7</sup>.

## Контроль экссудации

Контроль избыточной экссудации является ключевым фактором в терапии пациентов с острыми/труднозаживающими ранами<sup>8</sup>. Для ран различной этиологии с умеренной или обильной экссудацией разработаны различные раневые повязки<sup>8,9</sup>.

Некоторые из таких повязок, например губчатые, характеризуются приемлемым высоким уровнем впитывания жидкости, но слабой удерживающей способностью (или вовсе ее отсутствием), поэтому их нельзя использовать в условиях компрессии<sup>10</sup>. Более новые повязки, содержащие суперабсорбирующие полимеры (САП), могут справляться с большими объемами экссудата — они оказались клинически эффективными, а некоторые из них могут применяться даже при наложении компрессионных бинтов<sup>11-13</sup>.

## Защита раны/кожи

Защита раны, состоящей из развивающихся тканей и клеток<sup>14,15</sup>, а также кожи вокруг раны является чрезвычайно важным фактором, способствующим заживлению. Кожа вокруг раны уязвима, частично из-за сопутствующей патологии, которая может изначально способствовать развитию раны<sup>16,17</sup>. Кожа вокруг раны также становится зоной фиксации адгезивных раневых повязок<sup>18</sup>. Это может оказаться проблематичным: если используемое адгезивное вещество слишком агрессивное, сцепление повязки повреждает кожу и приводит к удалению клеток с повреждением краев раны/кожи вокруг раны, что доставляет дополнительную боль и страдания пациенту<sup>18,19</sup>, увеличивает затраты на лечение<sup>20</sup>. Для решения данной проблемы был разработан ряд повязок с адгезивами без подобного агрессивного сцепления, что позволяет уменьшить или устранить поражения кожи полностью<sup>21</sup>.

**Саймон Барретт (Simon Barrett)**<sup>1</sup>, медицинский брат-специалист по жизнеспособности тканей; **Марк Дж. Риппон (Mark G. Rippon)**<sup>2,3</sup>, приглашенный клинический научный сотрудник, медицинский консультант по маркетингу; **Алан А. Роджерс (Alan A. Rogers)**<sup>4</sup>, консультант по медицинским коммуникациям

**\*Электронная почта автора, ответственного за переписку:** [markrippon@btconnect.com](mailto:markrippon@btconnect.com)

**1** Больница Хамбер Доверительного фонда Национальной службы здравоохранения Великобритании. **2** Университет Хаддерсфилда. **3** Daneriver Consultancy Ltd., Холмс-Чейпел. **4** Флинтшир, Северный Уэльс.

Если говорить конкретнее, силикон в качестве адгезива на раневых повязках считается эффективным в отношении уменьшения повреждения кожи вокруг раны и характеризуется множеством клинических преимуществ по сравнению с более традиционными повязками<sup>13,22,23</sup>.

## Цель

В данном исследовании проводится оценка новой самоклеящейся суперабсорбирующей повязки с силиконовой основой (Zetuvit Plus Silicone Border, повязка, содержащая САП с силиконовым краем; Paul Hartmann Ltd.) в терапии ран с умеренной или обильной экссудацией.

## Методы

### Изделие

Мы оценивали повязку, содержащую САП с силиконовым краем при терапии острых и труднозаживающих ран разных типов (в том числе пролежней, язв при диабетической стопе (ЯДС), венозных язв нижних конечностей (ВЯНК), артериальных язв) с умеренной или обильной раневой экссудацией.

### Вид исследования и пациенты

Это исследование было открытым и несравнительным: В исследование включали пациентов, отобранных врачами-исследователями в зависимости от необходимости применения повязок для терапии ран с умеренной или обильной экссудацией. Пациентов набирали в исследование в 8 клинических центрах. Участие пациентов было добровольным, от них требовалось заполнить формы согласия с целью дальнейшего использования данных в образовательных или коммерческих целях. Все пациенты имели право отказаться участвовать в исследовании. Период оценки составлял как минимум 2 недели или по меньшей мере 3 смены повязок.

Критерии включения и исключения для настоящего исследования представлены в Таблице 1.

### Условия исследования/одобрение этического комитета

Каждый клинический центр следовал требованиям локальных этических комитетов с целью получения одобрения на проведение исследования. Все пациенты подписывали форму информированного согласия и могли решать, участвовать в исследовании или нет. Исследование проводилось в соответствии с этическими правилами Хельсинской декларации и применимыми нормативными требованиями.

### Задачи

Первичной задачей оценки был анализ эффективности повязки, содержащей САП с силиконовым краем при терапии ран с умеренной или обильной экссудацией.

Таблица 1. Критерии включения и исключения

Критерии включения	Критерии исключения
<ul style="list-style-type: none"> <li>Возраст &gt;18 лет</li> <li>Пациенты с любыми ранами, которые имеют умеренный или высокий уровень экссудации и требуют терапии</li> <li>Подписанная форма информированного согласия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Возраст &lt;18 лет</li> <li>Подтвержденная аллергия/гиперчувствительность к любым компонентам повязки</li> <li>Возможные проблемы с соблюдением протокола исследования</li> <li>Тяжелые сопутствующие заболевания, которые, по мнению исследователя, могут мешать исследуемой терапии</li> </ul>

Вторичные задачи:

- Уменьшение повреждения краев раны/кожи вокруг раны и подготовка раневого ложа как показатели контроля экссудации (т.е. уменьшение частоты мацерации/эксфолиации)
- Площадь раны как показатель ее заживления
- Физические показатели повязки (например, наложение/снятие повязки, адаптивности, комфорт)
- Клиническая эффективность повязки, содержащей САП с силиконовым краем при использовании на фоне компрессии
- Оценка боли в момент смены повязки и между сменами.

Общая оценка проводится после завершения исследования пациентами.

### Оценка повязки

Пациентов оценивали в начале исследования (первичная оценка), а также при последующих сменах повязок. В начале исследования была собрана следующая информация: характеристики пациентов и состояния раны (раневого ложа, состояние кожи вокруг раны, объемы экссудации). Также регистрировали информацию о предшествующей терапии ран, медицинском и хирургическом анамнезе, сопутствующей терапии (в том числе антибиотиках).

При каждой последующей смене повязки проводилась субъективная и полуколичественная оценка ран; следующие показатели оценивались и регистрировались при помощи форм оценки, разработанных для исследования и использовавшихся в исследовательских центрах:

- Контроль экссудации: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «очень хорошо».
- Влияние контроля экссудации на края раны и кожу вокруг ран — состояние кожи (в том числе локализованные повреждения/травмы тканей) оценивали по следующим показателям: края раны (мацерация, дегидратация, подрытые края, утолщенные/закатанные края, стягивающаяся/заживающая рана, здоровые края); кожа вокруг раны (здоровая, экзема, эксфолиация, сухость, воспаление, мацерация, избыточное увлажнение)

Таблица 2. Характеристики пациентов, включенных в исследование, и их ран

	Количество пациентов	Возраст, лет (среднее значение $\pm$ CO)	Длительность существования раны, дней (среднее значение $\pm$ CO)	Площадь раны, см <sup>2</sup> (среднее значение $\pm$ CO)
Мужчины	31	65,8 $\pm$ 13,8	812,6 $\pm$ 1598,1	44,1 $\pm$ 99,2
Женщины	21	77,3 $\pm$ 13,8	827,1 $\pm$ 1887,0	128,3 $\pm$ 490,0
Итого	52	70,6 $\pm$ 14,8	818,6 $\pm$ 1704,9	77,1 $\pm$ 313,6
Общее количество проведенных клинических оценок ран — 246; CO — стандартное отклонение				

**Рис. 1.** Общая оценка повязки. В исследовании приняли участие 10 врачей-исследователей. По 51/52 (98 %) пациентов были заполнены опросники по общей оценке повязки.



- Течение процесса заживления: оценка проводилась путем измерения площади раны (ширина x длина). Медицинские работники также осуществляли субъективную оценку («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») общей реакции заживления раны с момента предыдущей оценки
- Боль: боль до и после нанесения повязки оценивали при помощи визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) 10 см.
- Уровень бактериального загрязнения раны: врачи использовали свой клинический опыт для выявления запаха в ране, определения критической колонизации и симптомов инфекции для оценки общего уровня инфицирования

- Клиническая эффективность в условиях компрессии: оценка контроля экссудации в группе пациентов на фоне компрессионной терапии
- Оценка повязки: общая оценка повязки (в том числе ее физических характеристик) (см. Рис. 1)  
По окончании оценки каждого пациента медсестра или старший врач-исследователь заполняли сводную форму оценки, где отмечались достижение клинических задач и общая оценка эффективности повязки с точки зрения пациентов и медицинских работников. Регистрировались мнения медицинских работников и пациентов.  
Течение процесса заживления раны оценивали путем расчета площади раны в каждой точке оценки. Для сравнения данных о площади раны от всех пациентов данные были нормализованы, а изменения площади раны рассчитывались по отношению к исходным данным конкретного пациента (т.е. исходную площадь раны принимали за 100 %).

Все клинические центры соблюдали подробный протокол исследования и использовали стандартную форму оценки. Повязки, содержащие САП с силиконовым краем, накладывали в соответствии с инструкциями производителя и индивидуальными клиническими потребностями пациентов. Использование вспомогательных материалов не рекомендовалось в рамках протокола, но оставалось на усмотрение лечащих врачей.

### Представление данных и статистический анализ

Среди всех пациентов, завершивших исследование, проводился статистический анализ. Релевантные данные были обработаны только при помощи описательного статистического анализа (например, средних значений, стандартных отклонений (CO)) с помощью пакета программного обеспечения XL.

## Результаты

### Эпидемиологические данные

Для всех пациентов были заполнены формы оценки. В исследование было набрано 54 пациента, однако 2 пациента были исключены из анализа (один пациент не явился для проведения клинической оценки, и еще один пациент не соответствовал критериям включения; это стало известно только в ходе проведения анализа данных). У двух пациентов отмечались раны на обеих нижних конечностях, у них проводилась оценка лишь одной раны. В исследование всего были включены 52 раны; чаще всего встречались ВЯНК и ЯДС (40 % и 29 %, соответственно), а также пролежни (8 %) и раны при злокачественных заболеваниях (8 %). Средний срок существования ран до включения в исследование составил 818,6 ( $\pm 1704,9$ ) дней, а средняя исходная площадь раны составила 77,1 см<sup>2</sup> ( $\pm 313,6$  см<sup>2</sup>; Таблица 2). Чаще всего до исследования использовались губчатые, суперабсорбирующие и противомикробные повязки (26 %, 25 % и 20 %, соответственно). Смена повязок до включения в исследование проходила на каждый 3-ий день (45 % пациентов), ежедневно (26 %), а у некоторых пациентов — несколько раз в день. В исследование было включено 12 пациентов, которые в рамках терапии получали компрессионную терапию.

### Общие результаты

По завершении исследования медицинские работники заполняли общую форму оценки (по каждому пациенту) и оценивали разные показатели, регистрировавшиеся в ходе исследования (Рис. 1). Такая оценка позволила создать общее представление о клинических характеристиках повязки.

На Рис. 1 представлен уровень оценок (>75 %) «отлично»/«хорошо», предоставленных медицинскими работниками в некоторых областях, а также показатели, связанные с контролем экссудации (в частности, сдерживание экссудации, предотвращение прилипания). Это было отражено в оценке достижения первичной задачи исследования (контроля экссудации) на уровне почти 100 %.

### Задачи

Медицинские работники оценили повязку в рамках достижения первичной задачи исследования как эффективную в контроле экссудации у 94 % (47/50) пациентов (Рис. 1). Контроль раневой экссудации и предотвращение пропитывания экссудатом были оценены высоко (78 %; 39/50).

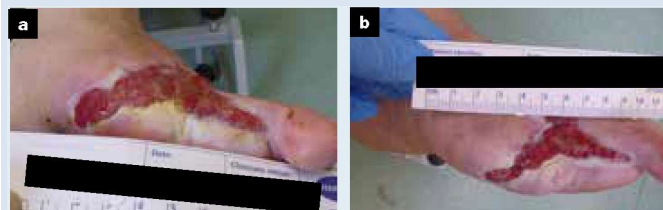
**Рис. 2.** Примеры контроля экссудации. 67-летний мужчина с язвой нижней конечности. Сопутствующие заболевания: сахарный диабет 2 типа. Рана на 95 % была покрыта некротизированными тканями/струпом, наблюдался умеренный объем экссудации. До снятия повязки видна обильная экссудация — экссудат при этом задерживается в САП повязки. После снятия повязки отмечается значительный объем экссудата, задержанный повязкой.



**Рис. 3.** Улучшение состояния краев раны и кожи вокруг раны: первичный осмотр в День 0 (а) и День 7 (b). 67-летний мужчина с венозной язвой нижней конечности, персистирующей в течение 6 месяцев до включения в исследование; 70 % площади раны покрыто струпом, 30 % — грануляционной тканью (а). Несмотря на обильную продукцию экссудата, в течение исследования установлено улучшение состояния кожи (b).

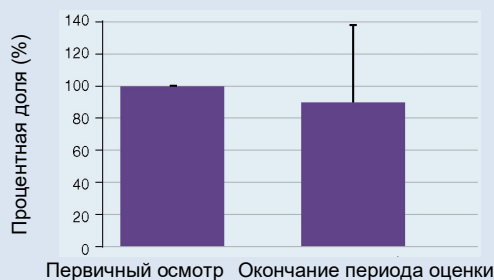


**Рис. 5.** Пример хода заживления. Язва при диабетической стопе у 36-летнего мужчины (а и b). До включения в исследование пациент страдал от раны в течение 3 месяцев (а). При осмотре раны 90 % ее было покрыто грануляционной тканью, а 10 % — струпом; по окончании периода исследования состояние ее улучшилось — 100 % было покрыто грануляционной тканью (b). Состояние краев раны и кожи вокруг раны было хорошим в конце периода исследования (b).





**Рис. 4.** Изменение средней площади ран в течение исследования. Площадь раны по отношению к исходной площади  $\pm$  стандартное отклонение



На Рис. 2 представлен успешный контроль раневой экссудации у двух пациентов — суперабсорбирующая повязка с силиконовым краем обеспечила успешный контроль экссудации при умеренном или обильном объеме раневого экссудата. У большинства из 12 пациентов, у которых суперабсорбирующая повязка с силиконовым краем использовалась в условиях компрессии, медицинские работники оценили ее клиническую эффективность в отношении контроля экссудации на «отлично» (Рис. 1).

Целый ряд вторичных задач связан с тесным контактом между повязкой и раной/кожей вокруг раны, а также влиянием повязки на них. Медицинские работники сообщили, что повязки сработали на «отлично»/«хорошо» в рамках уменьшения повреждения раны (61 %), предотвращения прилипания повязки (79 %), а также предотвращения поражения тканей в ране и кожи вокруг раны (75 % и 72 %, соответственно).

Кроме того, данные, собранные при проведении ежедневных клинических оценок, показали, что состояние кожи вокруг раны улучшилось, не изменилось или ухудшилось в 36 %, 50 % и 14 % случаев, соответственно. В области краев раны состояние кожи улучшилось, не изменилось или ухудшилось в 29 %, 60 % и 11 % случаев, соответственно.

**Рис. 6.** Подготовка раневого ложа. День 0 (исходное состояние) (а), день 6 (b) и день 12 (с). 70-летний мужчина с раной при диабетической стопе, который обратился за медицинской помощью по поводу язвы большого пальца правой стопы. Площадь раны на начало 14-дневного периода оценки составила 4,4 см<sup>2</sup>; раневое ложе на 50 % было покрыто струпом и еще на 50 % грануляционной тканью (а). В течение периода оценки повязки, содержащей САП с силиконовым краем струп полностью сошел — в результате раневое ложе оказалось покрыто на 100 % здоровой грануляционной тканью. Врачи оценили уменьшение площади раны в течение 14 дней на 60 %.



На Рис. 3 представлен пример пациента, который обратился за помощью с крупной эрозивной раной, поражением краев раны и кожи вокруг нее. Со временем рана зажила, а поражение краев раны и кожи вокруг нее существенно уменьшилось.

#### Течение процесса заживления/подготовка раневого ложа

Согласно Рис. 1 заживление раны в течение 14-дневного исследования было оценено медицинскими работниками на «отлично»/«хорошо» у 54 % пациентов. Течение процесса заживления оценивалось в каждой точке оценки у всех пациентов, а изменения площади раны у каждого пациента рассчитывали по отношению к первичной площади раны. На Рис. 4 представлено среднее изменение площади раны на момент окончания исследования у всех пациентов относительно исходной площади раны. Площадь раны уменьшилась у всех пациентов примерно на 18 % к окончанию исследования по сравнению с исходной площадью.

Улучшение в раневом ложе сопровождалось уменьшением общей площади раны. Субъективная оценка изменения доли омертвевших тканей и грануляционной ткани в раневом ложе позволила выявить увеличение уровня грануляционной ткани в течение периода оценки (с 63 % до 69 %). Установлено соответствующее уменьшение площади раны, покрытой омертвевшими тканями (струпом) (с 36 % до 26 %). На Рис. 5 и 6 представлена серия клинических рисунков, по которым можно определить а) характер заживления; б) изменение раневого ложа в ранах, при применении повязки из САП с силиконовым краем.

#### Подготовка раневого ложа

Субъективная оценка уровней некротизированной, струпной и грануляционной тканей в ране в начале и в конце данного исследования продемонстрировала тенденцию к увеличению процентной доли площади раны, покрытой грануляционной тканью (63 % и 69 %), а также соответствующее снижение доли раневого ложа, покрытой струпом (с 36 % до 26 %).

На Рис. 6 представлена последовательность изображений, описывающая развитие грануляционной ткани в раневом ложе.

#### Физические свойства суперабсорбирующей повязки с силиконовым краем

Физические характеристики повязки были в целом оценены в рамках окончательной клинической оценки — результаты говорят о том, что легкость наложения, легкость снятия и адаптивность были оценены на «отлично»/«хорошо» у 88 %, 86 % и 90 % пациентов, соответственно (Рис. 1). Вместе с этим стоит отметить факт того, что предотвращение боли при снятии повязки было оценено на «отлично»/«хорошо» у 84 % пациентов, а в 12 % случаев — на «приемлемо» (4 % пациентов не оценили предотвращение боли) (Рис. 1). Важно отметить, что фиксирующая способность повязки была оценена на «отлично»/«хорошо» у 72 % пациентов, а на «приемлемо» — у 18 % пациентов (Рис. 1). Лишь у 10 % пациентов удерживающие свойства повязки получили оценку «плохо»/«очень плохо».

## Время ношения повязки

В ходе исследования была проведена оценка фиксации повязки, содержащей САП с силиконовым краем при каждой смене повязки; результаты показали, что повязки фиксировались полностью или частично на месте в 86 % и 7 % случаев, соответственно.

На Рис. 7 представлена средняя частота смены повязок до исследования по сравнению с периодом оценки, определенная по окончании исследования. Отмечается увеличение времени ношения повязок в ходе исследования. Например, у 12 % пациентов в период оценки в среднем повязки меняли на каждый четвертый день; до исследования таких пациентов не было. В течение периода оценки было проанализировано общее число смен повязок; согласно количеству дней между сменами повязок, пациентов классифицировали на группы <4 дней (70,2 %), 4-5 дней (21,1 %) и >5 дней (8,7 %).

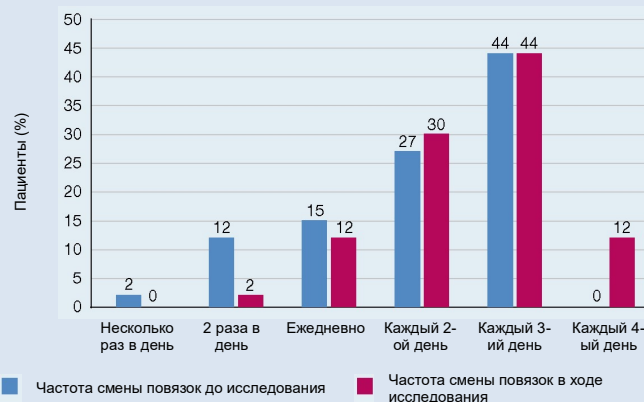
## Обсуждение

Критерии включения в данное исследование подразумевали раны с умеренной (68 %) или обильной (32 %) экссудацией. Терапия таких ран требует использования повязок, соответствующих объему экссудации, с учетом доказательных данных, подтверждающих их применение<sup>24</sup>. Недавно изданный консенсусный документ Всемирного союза обществ по заживлению ран (WUWHS), касающийся контроля раневой экссудации, предоставил полезные рекомендации о видах повязок, которые могут использоваться для решения этих проблем<sup>8</sup>. Альгинатные повязки, повязки из карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ), губчатые повязки и повязки, содержащие САП считаются первичными повязками для применения при умеренной или обильной экссудации<sup>8</sup>.

Однако некоторые из этих повязок имеют определенные недостатки и могут не подойти для тех или иных ран. Например, Британский национальный формуляр говорит о том, что губчатые повязки могут иметь проблемы с впитыванием и удерживанием раневого экссудата в условиях компрессии<sup>25</sup>, при этом наблюдается подтекание экссудата, что способствует мацерации<sup>26</sup>. Суперабсорбирующие повязки характеризуются рядом положительных аспектов при контроле экссудации, в частности, они позволяют впитывать и удерживать большие объемы экссудата<sup>12,27-30</sup>, изолировать и удерживать вредные компоненты экссудата в труднозаживающих ранах (особенно матриксные металлопротеиназы);<sup>31,32</sup> а также они обеспечивают оптимальную влажную среду для заживления, помогают в процессе заживления<sup>28,31,33,34</sup> и обеспечивают дополнительный комфорт пациентам<sup>12,27,29,33,34</sup>.

Врачи высоко оценили исследуемую повязку в отношении контроля экссудации (94 % врачей согласились с тем, что повязка позволяет достигнуть клинической задачи) — в связи с этим значительная доля врачей отметила, что продолжит пользоваться суперабсорбирующей повязкой с силиконовым краем. У некоторых пациентов с круговыми ранами (ВЯНК) и обильной экссудацией требовалось менять повязку несколько раз в день — при этом суперабсорбирующая повязка с силиконовым краем успешно контролировала экссудацию, обеспечив уменьшение частоты смены раневых повязок. При этом были достигнуты значимые преимущества для пациентов, в том числе уменьшение проблем с кожей вокруг раны<sup>35</sup>, улучшение заживления раны<sup>6</sup>, снижение риска инфицирования<sup>36</sup>, положительные психологические эффекты для пациента<sup>37</sup>. Польза суперабсорбирующей повязки с силиконовым краем в терапии ран с умеренной или обильной экссудацией отражает клинические результаты, сопоставимые с таковыми для подобных повязок, содержащих САП<sup>12,13</sup>.

Рис. 7. Средняя частота смены повязок до оценки и в процессе оценки



## Состояние краев раны и кожи вокруг раны

Состояние краев раны и кожи вокруг раны активно влияет на процесс заживления раны<sup>38</sup>. Многие раны окружены проблемной или нездоровой кожей<sup>39</sup>. Защита кожи ран стала ключевым компонентом настоящей оценки; состояние краев раны и кожи вокруг раны оценивали в рамках оценки способности повязки защищать кожу.

Края раны чрезвычайно важны для процесса заживления<sup>40-42</sup>, поскольку их ткани непосредственно прилегают к ране и становятся основным источником клеток эпидермиса, необходимых для закрытия раны<sup>43</sup>. В ходе заживления острой раны пролиферативная фаза заживления сопровождается образованием новой грануляционной ткани в области раны — начинается сокращение раны (которому способствуют особые фибробласты, миофибробласты); в то же время клетки эпидермиса пролиферируют и мигрируют от края раны<sup>44-46</sup>. В труднозаживающих ранах, где физиологические особенности и раневые биопленки могут задерживать заживление, основными физическими барьерами на пути к заживлению являются утолщенные и закатанные края ран, вследствие чего наблюдается отсрочка реэпителизации<sup>47,48</sup>. Кроме того, мацерация в области краев раны, связанная с некорректным контролем раневой экссудации, мешает процессу заживления и дополнительно затягивает заживление<sup>24,49</sup>.

Кожа вокруг раны распространяется на расстояние до 4 см и включает края раны<sup>18,50</sup>. Она считается важным фактором заживления ВЯНК — повреждение ее тканей может затягивать заживление<sup>16</sup>, что нужно учитывать при планировании оптимального метода терапии раны<sup>51</sup>.

Мацерация довольно характерна для подобных ран<sup>50</sup>. В этом исследовании кожа вокруг раны оценивалась как кожа за пределами краев, в частности, область кожи, смежной с раной и находящейся под повязкой за пределами раны. Если повязка не способна впитывать и/или удерживать раневой экссудат (т.е. не обеспечивает эффективный контроль экссудации), экссудат контактирует с кожей вокруг раны, что ведет к мацерации/эксориации кожи, а потенциально — к увеличению площади раны вследствие дальнейшего повреждения тканей, что затягивает заживление. Распространяющееся поражение тканей также может привести к локализованной инфекции тканей<sup>5</sup>. В связи с этим чрезвычайно важно подобрать наиболее подходящую раневую повязку для сведения к минимуму поражения краев раны и кожи вокруг нее<sup>52</sup>. Подбор раневых повязок должен основываться, помимо прочего, на доказательных данных в пользу того, что повязки предотвращают поражение кожи вокруг раны<sup>53-56</sup>. Первичная оценка пациентов, включенных в настоящее исследование, показала нарушения состояния краев раны и кожи вокруг нее (в том числе мацерацию, эксориацию, воспаление) — все это свидетельствует о неудовлетворительном контроле экссудации до включения в исследование. Примерно у одной трети пациентов отмечено улучшение состояния краев раны и кожи вокруг нее (с учетом снижения частоты нарушений состояния кожи, обусловленных экссудацией) — это свидетельствует о том, что достаточный контроль экссудации обеспечивает улучшение локального состояния кожи.

## Течение процесса заживления раны

Результаты данного исследования демонстрируют тенденцию к уменьшению площади раны примерно на 20 % за 14 дней исследования. Такой эффект данной повязки особенно примечателен, поскольку наблюдается уже через 14 дней терапии раны с ее помощью, а многие труднозаживающие раны до включения в исследование сохранялись в течение многих месяцев (и даже лет); последние, вероятно, характеризуются застоем или статичностью в процессе заживления раны, при которых необходимо дать толчок к заживлению<sup>57,58</sup>, и их заживление менее вероятно<sup>59</sup>. Возможно, одним из механизмов, ответственных за полезное влияние на заживление, является эффективный контроль раневой экссудации и удаление/изоляция повреждающих компонентов, содержащихся в экссудате труднозаживающих ран (например, протеолитических ферментов)<sup>60,61</sup>. Данный механизм предложен как основной для других раневых повязок на основе САП<sup>12</sup>, что наблюдается в других терапевтических исследованиях ран подобных размеров<sup>62-64</sup>.

## Вопросы для размышления

- Каковы преимущества комбинированной раневой повязки из силикона и суперабсорбента?
- Для каких типов ран пригодна данная повязка, а для каких нет?
- Будет ли силиконовая повязка полезна пациентам, страдающим от интенсивных болей при смене повязки? Если да, то почему?

## Подготовка раневого ложа

Предпосылкой к заживлению является физическое устранение омертвевших тканей, что является ключевым этапом в подготовке раневого ложа. Эффективная подготовка раневого ложа способствует развитию здоровой грануляционной ткани в раневом ложе, что обеспечивает эффективное заживление ран (в том числе реэпителизацию)<sup>4,65</sup>. Впитывающие способности повязок, содержащих САП помогают обеспечивать их свойства, связанные с аутолитической обработкой<sup>12</sup>, и представленные здесь результаты подтверждают полезные свойства повязок, содержащих САП в отношении подготовки раневого ложа.

## Фиксация/время ношения повязки

Время ношения раневых повязок зависит от ряда факторов, в том числе связанных с пациентом, характеристиками раны и свойствами самой повязки<sup>66</sup>. Осмотр раны и соблюдение протокола также могут влиять на время ношения повязки<sup>67</sup>. Сведение частоты смены повязок к минимуму способствует беспрепятственному заживлению ран<sup>66</sup>. В настоящем исследовании врачи оценили суперабсорбирующую повязку с силиконовым краем на «отлично»/«хорошо» у 72 % пациентов и на «приемлемо» еще у 18 % пациентов. У оставшихся 10 % пациентов, у которых врачи дали повязке оценку «плохо» или «очень плохо», ряд врачей отметили, что возможную роль в плохом функционировании повязки сыграли теплая погода и усиленное потоотделение у пациентов.

Результаты настоящего исследования говорят о том, что большинство повязок меняли на каждый третий день, и в ходе периода оценки промежутки между сменами повязок увеличились по сравнению с периодом до начала исследования. В связи с этим суперабсорбирующие повязки с силиконовым краем можно потенциально накладывать на более длительный период по сравнению с текущей практикой. Это полезно не только для пациента, но и для врачей и даже страховых компаний (вследствие уменьшения затрат на лечение). В большинстве случаев смена повязки у пациента связана с необходимостью осмотра раны либо соблюдением плана лечения, а не с характеристиками повязки<sup>67</sup>. Чтобы воспользоваться улучшенными свойствами повязок, врачам необходимо быть уверенными в их свойствах с учетом доказательных данных.

## Физические характеристики и эффективность повязок

Частое использование раневых повязок, особенно традиционных и некоторых адгезивных повязок, может способствовать повреждению краев раны и кожи вокруг нее<sup>22,68</sup>. Суперабсорбирующая повязка с силиконовым краем была высоко оценена в отношении предупреждения прилипания к тканям, повреждения кожи вокруг раны и недопущения затягивания ее заживления. Эти характеристики повязки в совокупности с легкостью ее наложения и снятия важны как для пациента, так и для медицинских работников. Хотя у пациентов, включенных в настоящее исследование, боль была, как правило, выражена слабо, использование суперабсорбирующей повязки с силиконовым краем не оказало отрицательного влияния на уровень боли и обеспечило достаточно комфортное ее ношение пациентами.



## Ограничения

Основным ограничением исследования является его короткая продолжительность. Однако при некотором расширенном применении повязок (не в соответствии с протоколом) медицинскими работниками установлено, что более длительное ношение повязок может быть связано с более благоприятными исходами.

## Заключение

Первичной задачей данного исследования стал анализ характеристик суперабсорбирующей повязки с силиконовым краем в отношении контроля экссудации у пациентов с умеренной или обильной раневой экссудацией. Его результаты показали, что данная повязка успешно с этим справляется, положительно влияя на края раны и кожу вокруг нее, уменьшая частоту возникновения патологических состояний кожи, обеспечивая развитие более здоровых тканей в этих зонах. Врачи и пациенты положительно оценили повязку из САП с силиконовым краем в рамках терапии и контроля избыточной раневой экссудации. **JW**

## Список литературы

- 1 Baron JM, Glatz M, Proksch E. Optimal support of wound healing: new insights. *Dermatology* 2020; 1-8. [Online ahead of print] <https://doi.org/10.1159/000505291>.
- 2 Zhao R, Liang H, Clarke E, Jackson C, Xue M. Inflammation in chronic wounds. *Int J Mol Sci* 2016; 17(12):2085. <https://doi.org/10.3390/ijms17122085>
- 3 Rodrigues M, Kosaric N, Bonham CA, Gurtner GC. Wound healing: a cellular perspective. *Physiol Rev* 2019; 99(1):665-706. <https://doi.org/10.1152/physrev.00067.2017>
- 4 Atkin L. Chronic wounds: the challenges of appropriate management. *Br J Community Nurs* 2019; 24(Suppl 9):S26-S32. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2019.24.Sup9.S26>
- 5 Brown A. Managing exudate and maceration in venous leg ulceration within the acute health setting. *Br J Nurs* 2017; 26(Suppl 20):S18-S24. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2017.26.Sup20.S18>
- 6 Whitehead F, Giampieri S, Graham T, Grocott P. Identifying, managing and preventing skin maceration: a rapid review of the clinical evidence. *J Wound Care* 2017; 26(4):159-165. <https://doi.org/10.12968/jowc.2017.26.4.159>
- 7 Beldon P. How to recognise, assess and control wound exudate. *J Community Nurs* 2016; 30(2):32-38.
- 8 World Union of Wound Healing Societies (WUWHS) Consensus document. Wound exudate: effective assessment and management. *Wounds International* 2019; (accessed 26 May 2020)
- 9 Wiegand C, Hipler UC, Elsner P, Tittelbach J. Clinical efficacy of dressings for treatment of heavily exuding chronic wounds. *Chronic Wound Care Manag Res* 2015; 2:101-111. <https://doi.org/10.2147/CWCMR.S60315>
- 10 Thomas S, Fram P, Phillips P. The importance of compression on dressing performance. *World Wide Wounds* 2007; <https://tinyurl.com/7z6gc8> (accessed 26 May 2020).
- 11 Browning P, White RJ, Rowell T. Comparative evaluation of the functional properties of superabsorbent dressings and their effect on exudate management. *J Wound Care* 2016; 25(8):452-462. <https://doi.org/10.12968/jowc.2016.25.8.452>
- 12 Barrett S, Callaghan R, Chadwick P et al. An observational study of a superabsorbent polymer dressing evaluated by clinicians and patients. *J Wound Care* 2018; 27(2):91-100. <https://doi.org/10.12968/jowc.2018.27.2.91>
- 13 Atkin L, Barrett S, Chadwick P et al. Evaluation of a superabsorbent wound dressing, patient and clinician perspective: a case series. *J Wound Care* 2020; 29(3):174-182. <https://doi.org/10.12968/jowc.2020.29.3.174>
- 14 Barker TH, Engler AJ. The provisional matrix: setting the stage for tissue repair outcomes. *Matrix Biol* 2017; 60-61:1-4. <https://doi.org/10.1016/j.matbio.2017.04.003>
- 15 desJardins-Park HE, Foster DS, Longaker MT. Fibroblasts and wound healing: an update. *Regen Med* 2018; 13(5):491-495. <https://doi.org/10.2217/rme-2018-0073>
- 16 Bianchi J. Protecting the integrity of the periwound skin. *Wounds Essentials* 2012;1:58-64.

## Исследователи и клинические центры

- Саймон Барретт (Simon Barrett), Больница Хамбер Доверительного фонда Национальной службы здравоохранения Великобритании
- Анна Уорд (Anna Ward), медицинская сестра-исследователь, Больница Хамбер Доверительного фонда Национальной службы здравоохранения Великобритании
- Роузи Каллахэн (Rosie Callaghan), медицинская сестра-специалист по жизнеспособности тканей, Университет Бирмингема и Фонд здравоохранения Вустершира
- Хезер Ходжсон (Heather Hodgson), ведущая медицинская медсестра-специалист по жизнеспособности тканей, Tissue Viability Acute and Partnerships, Глазго
- Шан Фумарола (Shan Fumarola), старшая клиническая медицинская сестра, университетские больницы Северного Мидлендса
- Кэти Лик (Katie Leek), клиническая медицинская сестра-специалист по жизнеспособности тканей, университетские больницы Северного Мидлендса
- Сам Хейкокс (Sam Haucocks), консультант-педиатр, отделение педиатрии, Королевская больница Солфорда Доверительного фонда Национальной службы здравоохранения Великобритании
- Элери Гиттинс (Eleri Gittins), медицинская сестра-специалист по жизнеспособности тканей, Королевская больница Александра, Рил
- Керри Хоккинс (Kerry Hawkins), медицинская сестра-ангиолог, Больница Саутпорта Доверительного фонда Национальной службы здравоохранения Великобритании
- Дебби Саймон (Debbie Simon), ведущая медицинская сестра-специалист по жизнеспособности тканей, Фонд North West Boroughs Healthcare, 5 Boroughs Partnership

- 17 Dini V, Janowska A, Oranges T et al. Surrounding skin management in venous leg ulcers: a systematic review. *J Tissue Viability* 2020; S0965-206X(19)30089-0. <https://doi.org/10.1016/j.itv.2020.02.004>
- 18 Holloway S. Skin considerations for older adults with wounds. *Br J Community Nurs* 2019; 24(Suppl 6):S15-S19. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2019.24.Sup6.S15>
- 19 Waring M, Bielefeldt S, Matzold K et al. An evaluation of the skin stripping of wound dressing adhesives. *J Wound Care* 2011; 20(9):412-422. <https://doi.org/10.12968/jowc.2011.20.9.412>
- 20 Charlesworth B, Pilling C, Chadwick P, Butcher M. Dressing-related trauma: clinical sequelae and resource utilization in a UK setting. *Clinicoecon Outcomes Res* 2014; 6:227-239. <https://doi.org/10.2147/CEOR.S59005>
- 21 Alghamdi ME, Saboor S, Amini-Nik S. Emerging innovative wound dressings. *Ann Biomed Eng* 2019; 47(3):659-675. <https://doi.org/10.1007/s10439-018-02186-w>
- 22 Rippon M, Davies P, White R. Taking the trauma out of wound care: the importance of undisturbed healing. *J Wound Care* 2012; 21(8):359-368. <https://doi.org/10.12968/jowc.2012.21.8.359>
- 23 Meuleneire F, Rucknagel H. Soft silicones made easy. *Wounds International* 2013
- 24 Chamanga E. Effectively managing wound exudate. *Br J Community Nurs* 2015; Suppl Wound Care: S8-S10. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2015.20.Sup9.S8>
- 25 British National Formulary. National Institute for Health and Care Excellence. <https://bnf.nice.org.uk/wound-management/foam-dressings.html> (accessed 26 May 2020).
- 26 Schulze HJ, Lane C, Charles H et al. Evaluating a superabsorbent hydrogel dressing for exuding venous leg ulcers. *J Wound Care* 2001; 10(1):511-518. <https://doi.org/10.12968/jowc.2001.10.1.26038>
- 27 Tickle J. Introducing a new superabsorbent dressing to manage wound exudate. *Br J Nurs* 2017; 26(Suppl 20):S38-S45. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2017.26.Sup20.S38>
- 28 Faucher N, Safar H, Baret M et al. Superabsorbent dressings for copiously exuding wounds. *Br J Nurs* 2012; 21(12): S22, S24, S26-S28. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2012.21.Sup12.S22>
- 29 Munter KC, De Lange S, Eberlein T et al. Handling properties of a superabsorbent dressing in the management of patients with moderate-to-very high exuding wounds. *J Wound Care* 2018; 27(4):246-253. <https://doi.org/10.12968/jowc.2018.27.4.246>
- 30 Jones J, Barraud J. Superabsorbent dressings - have we reached maximum capacity? *J Community Nurs* 2013;27(4):66-72.
- 31 Wiegand C, Abel M, Ruth P, Hipler UC. Superabsorbent polymer-containing wound dressings have a beneficial effect on wound healing by reducing PMN elastase concentration and inhibiting microbial growth. *J Mater Sci Mater Med* 2011; 22(11):2583-2590. <https://doi.org/10.1007/s10856-011-4423-3>
- 32 Humbert P, Courderot-Masuyer C, Robin S, Oster D, Pegahi R. Exudates absorption and proteases trapping in venous leg ulcers. *J Wound Care* 2017; 26(6):346-348. <https://doi.org/10.12968/jowc.2017.26.6.346>

- 33 Hindhede A, Meuleneire F. A clinical case-series evaluation of a superabsorbent dressing on exuding wounds. *J Wound Care* 2012; 21(11):574-582. <https://doi.org/10.12968/jowc.2012.21.11.574>
- 34 van Leen M, Rondas A, Neyens J et al. Influence of superabsorbent dressings on non-healing ulcers: a multicentre case series from the Netherlands and the UK. *J Wound Care* 2014; 23(11):543-550. <https://doi.org/10.12968/jowc.2014.23.11.543>
- 35 Haryanto H, Arisandi D, Suriadi S et al. Relationship between maceration and wound healing on diabetic foot ulcers in Indonesia: a prospective study. *Int Wound J* 2017; 14(3):516-522. <https://doi.org/10.1111/iwj.12638>
- 36 Jones J. 2 Exploring the link between the clinical challenges of wound exudate and infection. *Br J Nurs* 2013; 22(Suppl 3):P8-P12. <https://doi.org/10.12968/bjon.2013.22.Sup3.P8>
- 37 Platsidaki E, Kouris A, Christodoulou C. Psychosocial aspects in patients with chronic leg ulcers. *Wounds* 2017; 29(10):306-310. <https://doi.org/10.25270/WNDS/2017.10.306310>
- 38 Dowsett C, Protz K, Drouard M, Harding KG. Triangle of wound assessment made easy. *Wounds International* 2015
- 39 Cartier H, Barrett S, Campbell K et al. Wound management with the Biatain Silicone foam dressing: a multicentre product evaluation. *Wounds International* 2014; 10(4):26-30.
- 40 Barker H, Aaltonen M, Pan P et al. Role of carbonic anhydrases in skin wound healing. *Exp Mol Med* 2017; 49(5):e334. <https://doi.org/10.1038/emmm.2017.60>
- 41 Shi J, Barakat M, Chen D, Chen L. Bicellular tight junctions and wound healing. *Int J Mol Sci* 2018; 19(12):3862. <https://doi.org/10.3390/ijms19123862>
- 42 Shi J, Ma X, Su Y et al. MiR-31 mediates inflammatory signaling to promote re-epithelialization during skin wound healing. *J Invest Dermatol* 2018; 138(10):2253-2263. <https://doi.org/10.1016/j.jid.2018.03.1521>
- 43 Pastar I, Stojadinovic O, Yin NC et al. Epithelialization in wound healing: a comprehensive review. *Adv Wound Care* 2014; 3(7):445-464. <https://doi.org/10.1089/wound.2013.0473>
- 44 Rousselle P, Bray F, Dayan G. Re-epithelialization of adult skin wounds: cellular mechanisms and therapeutic strategies. *Adv Drug Deliv Rev* 2019; 146:344-365. <https://doi.org/10.1016/j.addr.2018.06.019>
- 45 Rousselle P, Montmasson M, Garnier C. Extracellular matrix contribution to skin wound re-epithelialization. *Matrix Biol* 2019; 75-76:12-26. <https://doi.org/10.1016/j.matbio.2018.01.002>
- 46 Canedo-Dorantes L, Canedo-Ayala M. Skin acute wound healing: a comprehensive review. *Int J Inflamm* 2019; 2019:1-15. <https://doi.org/10.1155/2019/3706315>
- 47 Hawkins-Bradley B, Walden M. Treatment of a nonhealing wound with hypergranulation tissue and rolled edges. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2002; 29(6):320-324
- 48 Dowsett C, Swanson T, Karlsmark T. A focus on the Triangle of Wound Assessment - addressing the gap challenge and identifying suspected biofilm in clinical practice. *Wounds International* 2019;10(3):34-39
- 49 Lazaro-Martinez JL, Garda-Morales EA, Aragon-Sanchez FJ et al. [Reducing skin maceration in exudative diabetic foot ulcers] [Article in Spanish]. *Rev Enferm* 2010; 33(3):9-14
- 50 Dowsett C, Gronemann M, Harding K. Taking wound assessment beyond the edge. *Wounds International* 2015; 6(1):19-23
- 51 Onesti MG, Fioramonti P, Carella S, Maruccia M. [The importance of periwound skin in the treatment of "difficult wound"] [Article in Italian]. *G Chir* 2011; 32(1-2):83-88
- 52 Dabiri G, Damstetter E, Phillips T. Choosing a wound dressing based on common wound characteristics. *Adv Wound Care* 2016; 5(1):32-41. <https://doi.org/10.1089/wound.2014.0586>
- 53 Klein S, Schreml S, Dolderer J et al. Evidence-based topical management of chronic wounds according to the T.I.M.E. principle. *J Dtsch Dermatol Ges* 2013; 11(9):819-829. <https://doi.org/10.1111/ddg.12138>
- 54 Cutting KF. Managing wound exudate using a super-absorbent polymer dressing: a 53-patient clinical evaluation. *J Wound Care* 2009; 18(5):200-205. <https://doi.org/10.12968/jowc.2009.18.5.42174>
- 55 Dini V, Romanelli M, Andriessen A et al. Improvement of periwound skin condition in venous leg ulcer patients: prospective, randomized, controlled, single-blinded clinical trial comparing a biosynthetic cellulose dressing with a foam dressing. *Adv Skin Wound Care* 2013; 26(8):352-359. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000431237.22658.15>
- 56 Hunter SM, Langemo D, Thompson P et al. Observations of periwound skin protection in venous ulcers: a comparison of treatments. *Adv Skin Wound Care* 2013; 26(2):62-66. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000426714.57540.c4>
- 57 Brambilla R, Hurlow J, Landis S, Wolcott R. WUWHS Clinical Report: Innovations in hard-to-heal wounds. *Wounds International* 2016
- 58 Widgeor AD. Deconstructing the stalled wound. *Wounds* 2012; 24(3):58-66
- 59 Bosanquet DC, Harding KG. Wound duration and healing rates: cause or effect? *Wound Repair Regen* 2014; 22(2):143-150. <https://doi.org/10.1111/wrr.12149>
- 60 McCarthy SM, Percival SL. Proteases and delayed wound healing. *Adv Wound Care* 2013; 2(8):438-447. <https://doi.org/10.1089/wound.2012.0370>
- 61 Wiegand C, Hipler UC. In vitro studies on the beneficial effect of a hydrokinetic fiber dressing on wound healing by reduction of protease activity. *J Wound Care* 2013; 22(11):592
- 62 Mohajeri-Tehrani MR, Variji Z, Mohseni S et al. Comparison of a bioimplant dressing with a wet dressing for the treatment of diabetic foot ulcers: a randomized, controlled clinical trial. *Wounds* 2016; 28(7):248-254
- 63 Pougatsch DA, Rader A, Rogers LC. The use of a sea salt-based spray for diabetic foot ulcers: A novel concept. *Wounds* 2017; 29(2):E5-E9
- 64 Sabo M, Le L, Yaakov R, Carter M, Serena T. A post-marketing surveillance study of chronic wounds treated with a native collagen calcium alginate dressing. *Ostomy Wound Manage* 2018; 64(4):38-43. <https://doi.org/10.25270/owm.2018.4.3843>
- 65 Anghel EL, DeFazio MV, Barker JC, Janis JE, Attinger CE. Current concepts in debridement: science and strategies. *Plast Reconstr Surg* 2016; 138(Suppl 3):82S-93S. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002651>
- 66 Rippon MG, Waring M, Bieffeldt S. An evaluation of properties related to wear time of four dressings during a five-day period. *Wounds UK* 2015;11(1):45-54
- 67 Blackburn J, Stephenson J, Atkin L et al. Exploring and understanding challenges in clinical practice: appropriate dressing wear time. *Wounds UK* 2018;14(5):56-64
- 68 Rogers AA, Rippon M, Davies P. Does 'micro-trauma' of tissue play a role in adhesive dressing-initiated tissue damage? *Wounds UK* 2013;9(4):128-134