

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Основан в 2008 г.

ISSN 2070-478X (P)
ISSN 2409-143X (O)

ВЕСТНИК

экспериментальной и клинической хирургии

Том XVI, № 1

2023

- Инновационные технологии в хирургии
- Прикладные и фундаментальные исследования
- Обзоры литературы, случаи из практики
- Организация хирургической работы

JOURNAL

of experimental
and clinical surgery

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL
Est. 2008

Бранолинд® Н

Местная терапия длительно незаживающих ран и ожогов в пределах кожи¹⁻²

В соответствии с результатами исследования¹, использование мазевых повязок Бранолинд® Н позволяет:

Изменить состав раневой микрофлоры на менее вирулентную

Уменьшить степень бактериальной обсемененности ран

Уменьшить степень выраженности воспаления в ранах



Уменьшить среднюю площадь раневых дефектов

Активизировать репаративно-регенераторные процессы в ранах

Удаляется atraumaticно и безболезненно

Может находиться на ране до трех дней

ОПЫТ РАБОТЫ

Сравнительная оценка эффективности атравматичных повязок для лечения пациентов с ожогами

© А.А. АЛЕКСЕЕВ^{1,2}, А.Э. БОБРОВНИКОВ^{1,2}, Н.Б.МАЛЮТИНА^{1,2}

¹Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В.Вишневского, Москва, Российская Федерация

²Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Российская Федерация

Обоснование. Атрауматичные «сетчатые» повязки являются наиболее часто используемыми повязками для лечения ран и ожогов. К настоящему времени нарабатан значительный опыт применения повязок Бранолинд Н в клинической практике для лечения ожоговых ран.

Цель. Сравнительная оценка результатов применения различных атравматичных повязок и оценка эффективности повязки Бранолинд Н в лечении пациентов с ожогами.

Методы. У 222 пациентов с ожогами проведена сравнительная клинико-лабораторная оценка эффективности применения в разных клинических ситуациях различных атравматичных повязок (180 пациентов), а также ватно-марлевых повязок с мазью на гидрофильной основе Левомеколь (42 пациента).

Результаты. Все виды атравматичных повязок обладали похожей клинической эффективностью и были наиболее эффективны для лечения поверхностных и пограничных ожогов I-II степеней, а также ограниченных ожогов II-III степеней после хирургической некрэктомии на этапе подготовки гранулирующих ран к аутодермопластике, начиная со второй, а особенно в третьей стадии раневого процесса. Наилучшие результаты отмечены при применении повязок Бранолинд Н.

Заключение. Использование атравматичных «сетчатых» повязок Бранолинд Н позволяет улучшить результаты оказания медицинской помощи больным с ожогами. Их применение способствует благоприятному течению раневого процесса, обеспечивает комфорт пациентам и удобство в работе медперсонала при лечении пациентов в стационаре и в амбулаторных условиях.

Ключевые слова: ожоги; атравматичные повязки

Comparative Evaluation of the Effectiveness of Atraumatic Dressings for the Treatment of Patients with Burns

© A.A. ALEKSEEV^{1,2}, A.E. BOBROVNIKOV^{1,2}, N.B. MALYUTINA^{1,2}

¹A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, 115093, Russian Federation

²Russian Medical Academy of continuous Postgraduate Education, Moscow, Russian Federation

Rationale. Atraumatic «mesh» bandages are most commonly used bandages for treatment of wounds and burns. To date, considerable experience has been gained in the use of Branolind N bandages in clinical practice in treatment of burn wounds.

Aim. Comparative evaluation of the results of the use of various atraumatic dressings and evaluation of the effectiveness of the Branolind N bandage in treatment of patients with burns.

Materials and Methods. In 222 patients with burns, the comparative clinical and laboratory evaluation of effectiveness of various atraumatic dressings (180 patients) and cotton-gauze dressings with hydrophilic-based ointment Levomekol (42 patients), in various clinical situations, was carried out.

Results. All types of atraumatic dressings had similar clinical effectiveness and were most effective for treatment of superficial and borderline burns of I-II degree, as well as for limited burns of II-III degree after surgical necrectomy at the stage preparation of granulating wounds for skin grafting, starting from the second, and especially in the third stage of wound process. The best results were obtained with the use of Branolind N bandages.

Conclusions. The use of atraumatic «mesh» bandages Branolind N allows to improve the results of medical care for patients with burns. Their use contributes to a favorable course of wound process, provides comfort to patients and convenience for work of medical staff in treatment of patients in hospital, and on outpatient basis.

Keywords: burns; atraumatic dressings

Основным способом лечения ран является закрытый – с помощью раневых повязок. Существует множество перевязочных материалов с различными свойствами. Многие положительные качества перевязочных материалов нивелируются вследствие травмирования раневой поверхности на перевязках из-за прилипания повязки. Поэтому среди основных свойств, предъявляемых к лечебным повязкам, выделяют их

атравматичность - отсутствие прилипания повязки к ране, позволяющее легко и безболезненно снять ее с раневой поверхности без повреждения грануляций и эпителия.

С целью уменьшения травмирующего влияния на рану традиционно применяемых марлевых повязок были специально предложены «сетчатые» повязки (типа tulle gras (от фр. «маслянистый тюль»).

Из истории известно, что применение расплавленного парафина и воска (гидрофобных веществ) непосредственно на обожженную кожу использовалось уже давно. Перфорированную повязку с воском применил в XIX веке Жак Лисфранк [1]. В 1903 г. Борт-Зандорф предложил парафино-восковую повязку для лечения ожогов. До и во время Первой мировой войны стали использовать повязки из ткани редкого плетения – тюля (tulle gras), предложенные еще в 1906 году французским хирургом А.Lumière, которые были пропитаны вазелином (мягким парафином) (98 частей), перуанским бальзамом (1 часть) и оливковым маслом (1 часть), что предотвращало их прилипание к ранам, но означало необходимость использования в сочетании с другой впитывающей повязкой [2, 3]. Для дезинфекции А.Lumière использовал йодированный раствор, который небольшими каплями наносил на рану. В последующем бальзам из состава повязки был исключен из-за наблюдавшихся у некоторых пациентов кожных реакций, и в таком виде повязка просуществовала вплоть до 60-х годов прошлого столетия. В России в 1943 г. И.С.Жоров применял повязку из марли, пропитанной парафино-вазелиновой смесью. В последующем в 50 гг. XX века Г.И.Лукомский [4, 5] провел широкое клиническое испытание этого метода как в амбулаторной практике, так и в условиях клиники, и обнаружил, что использование парафиновой повязки при поверхностных поражениях обеспечивает более быстрое заживление, чем применение других способов. В 1958 г. Н.Г.Рославлева [6] применяла парафиновую повязку для лечения ожогов в детской практике. В 1963 г. В.Д.Братусь с соавт. [7] подтвердил хороший лечебный эффект парафиновых повязок лишь при поверхностных ожогах.

В дальнейшем подобные «сетчатые» повязки, которые из-за их основных свойств называли также «атравматичными», стали широко применяться в комбустиологической практике. В литературе имеются сообщения, положительно оценивающие использование отдельных видов современных атравматичных повязок для лечения поверхностных и пограничных ожогов I-II степеней, в качестве временных покрытий после хирургической некрэктомии, в период подготовки гранулирующих ран к аутодермопластике, а также для фиксации аутодермотрансплантатов и лечении ран донорских участков [8-17]. Особенно эффективно применение атравматичных повязок при ограниченных «пограничных» ожогах без признаков инфицирования [18, 19].

Несмотря на то, что атравматичные «сетчатые» повязки относятся к традиционным перевязочным средствам, которые были предложены достаточно давно и их основу составляют относительно простые материалы, это наиболее часто используемые в течение долгого периода времени повязки для лечения ран и ожогов. Поэтому не случайно такие повязки выделены в отдельную группу перевязочных средств, кото-

рые применяются в качестве первичного контактирующего с раневой поверхностью слоя [20]. Придание таким повязкам атравматичности достигается за счет изготовления их из гидрофобных материалов, либо пропитки гидрофобным составом, что препятствует прилипанию повязок к ране и уменьшает болевые ощущения при перевязках. При этом дренажные свойства достигаются путем нанесения перфорационных отверстий на само покрытие или экссудат проникает наружу через открытые ячейки между волокнами повязки на основе тюля, полиамидной сетки или крупноячеистой хлопчатобумажной ткани. Для уменьшения адгезии повязки конструируются таким образом, чтобы размер отверстий был как можно меньше, но не менее определенного «критического» уровня, иначе возникают проблемы с удалением экссудата с поверхности ран. Для придания дополнительных лечебных свойств атравматичные повязки пропитываются различными лекарственными препаратами.

Особенностью использования «сетчатых» повязок является необходимость применения вторичной повязки, в качестве которой обычно используется сорбирующий перевязочный материал.

На современном рынке перевязочных средств имеется множество атравматичных «сетчатых» повязок. Одной из самых известных среди них является повязка Бранолинд Н (ООО «Пауль Хартманн»). К настоящему времени наработан значительный опыт применения повязок Бранолинд Н в клинической практике для лечения различных видов ран, в том числе ожоговых [21, 22].

Цель

Целью исследования явилась сравнительная оценка результатов применения различных атравматичных повязок и оценка эффективности повязки Бранолинд Н в лечении пациентов с ожогами.

Материалы и методы

Исследования были выполнены у 222 пациентов (женщин – 69, мужчин – 153) в возрасте от 18 до 71 года (средний возраст – 37,9±1,2 лет), находившихся в 2008-2018 гг. на лечении в Ожоговом центре НМИЦ хирургии им.А.В.Вишневского. В большинстве наблюдений (88,3%) причиной травмы было пламя. Общая площадь поражения у пациентов составляла от 1 до 60% поверхности тела (в среднем 20,1±1,3% поверхности тела). При этом у 89 пострадавших были только ожоги I-II степени, а у остальных поверхностные и пограничные ожоги сочетались с глубокими ожогами III степени на площади от 0,2 до 35% поверхности тела (в среднем, 9,4±0,8%).

В основную группу исследования вошло 180 больных, у которых различные атравматичные повязки (Бранолинд Н, Воскопран, Парапран, Джелонет) использовали для лечения:

- ожогов I-II степеней (60 пациентов);

- ожогов III степени при подготовке гранулирующих ран к аутодермопластике, в том числе после хирургической некрэктомии с отсроченной аутодермопластикой (60 пациентов);
- ран донорских участков после взятия расщепленных аутодермотрансплантатов (30 пациентов);
- аппликации на пересаженные аутодермотрансплантаты с различным коэффициентом перфорации (30 пациентов);
- остаточных длительно существующих ожоговых ран (40 пациентов).

В соответствии с приведенными показаниями атравматичные повязки применялись одномоментно на площади от 0,5% до 35% поверхности тела на 1-40 сутки после травмы, а продолжительность лечения составила в среднем 9±1 суток. Перед применением атравматичных повязок проводился стандартный туалет раневой поверхности, заключающийся в удалении отслоенного эпидермиса, налета фибрина, ожогового струпа и обработки раны растворами антисептиков. Поверх атравматичной повязки помещался сорбирующий слой, в качестве которого использовались марлевые повязки с растворами антисептиков или мазями на гидрофильной основе. Перевязки обычно выполнялись один раз в 2–3 суток. Признаком необходимости проведения более частых перевязок было обильное пропитывание повязки раневым отделяемым. При отсутствии скопления отделяемого и его нагноения под повязкой удалялся только верхний сорбирующий слой, а повязка оставалась на ране до полной эпителизации. При этом контроль за состоянием ожоговой поверхности осуществлялся по клиническим признакам. При необходимости проводили микробиологические и цитологические исследования. Атравматичные повязки после полной эпителизации самостоятельно отторгались от зажившей раневой поверхности.

Кроме того, у 42 пострадавших из группы сравнения с аналогичной тяжестью травмы местное лечение ран проводилось традиционным способом с использованием ватно-марлевых повязок с мазью на гидрофильной основе Левомеколь.

Все больные в ходе исследования продолжали получать стандартную общую терапию по показаниям, включая лечение сопутствующей патологии. Была проведена сравнительная клинико-лабораторная оценка эффективности применения повязок Бранолинд Н

для лечения обожженных. Для оценки эффективности местного лечения использовали результаты комплексного клинико-лабораторного обследования пострадавших от ожогов в динамике.

Клиническая оценка включала следующие критерии:

- количество и характер раневого отделяемого;
- кровоточивость ран;
- сроки перехода в другую стадию раневого процесса;
- сроки эпителизации для ожогов I-II степени, донорских участков, пересаженных аутодермотрансплантатов, остаточных длительно существующих ожоговых ран;
- готовность ран к аутодермопластике (для ожогов III степени).

Кроме этого, оценены функциональные свойства повязок, безопасность и переносимость их использования.

Лабораторная оценка проводилась на основе анализа результатов микробиологического и цитологического исследований. Забор материала у больных осуществлялся в динамике до и после начала лечения.

Микробиологическое исследование ожоговых ран проводили путём определения видового состава микрофлоры и количественного содержания микроорганизмов на 1 см² поверхности ран методом салфеток по L.Brentano, D.L.Gravens (1967).

Цитологическое исследование ран проводили, используя препараты-отпечатки с поверхности ран по методике, предложенной М.П.Покровской и М.С.Макаровым (1942) в модификации О.С.Сергель (1990). О течении раневого процесса судили по количественному соотношению клеточных элементов в отпечатках ран. Общее заключение по цитограммам выражали в виде определения типа цитограмм по М.Ф.Камаеву (1970) в модификации О.С.Сергель (1990). При этом различали следующие типы цитограммы: дегенеративно-воспалительный, воспалительный, воспалительно-регенеративный и регенеративный. Переход к регенеративному типу цитограмм характеризовал течение второй стадии раневого процесса.

В качестве статистических параметров использовались средняя арифметическая и стандартная ошибка средней (M±m); статистическая вероятность события – частота события в % (P (A) = n (A) / n x 100%, где n (A)

Таблица 1. Сравнимые группы пациентов с ожогами
Table 1. Comparable groups of patients with burns

Показатель / Indicator	Основная группа / Main group	Группа сравнения / Comparison group
Всего пациентов / Total patients	180	42
Возраст пациентов, лет / Age of patients, years	37,3±1,5	39,3±2,1
Общая площадь ожогов, % поверхности тела / Total area of burns, % of body surface	20,6±1,6	19,01±2,3
Площадь глубоких ожогов, % поверхности тела / Area of deep burns, % of body surface	9,4±1	9,6±1,6

Таблица 2. Сравнительная оценка эффективности атравматичных повязок при лечении больных с ожогами I-II степеней
Table 2. Comparative evaluation of the effectiveness of atraumatic dressings in the treatment of patients with I-II degree burns

Показатели / Indicators	Брано- линд Н / Brano- lind N	Дже- лонет / Jelonet	Воско- пран / Vosko- pran	Пара- пран / Para- pran	Марлевые повязки с мазью Левомеколь / Cotton-gauze dressings with hydrophilic-based ointment Levomekol
Количество пациентов в группе / Number of patients in the group	20	10	10	20	14
Необходимость в обезболивании при смене повязки (при локальных ранах) / The need for anesthesia when changing the dressing (for local wounds)	-	-	-	-	+
Атравматичность / Atraumatic	+	+	+	+	-
Предотвращение скопления экссудата / Prevention of exudate accumulation	++	+	+	++	+/-
Моделирование на раневой поверхно- сти / Modeling on the wound surface	+	+	+/-	+	+
Формирование сухого струпа при ожогах II степени в 1 стадии раневого процесса / The formation of a dry scab with burns of the II degree in the 1st stage of the wound process	10%	10%	30%	20%	42,8%
Переход во 2 стадию раневого про- цесса (сутки лечения) / Transtion to the 2nd stage of the wound process (days of treatment)	3,75±0,4*	4,1±0,4	4,4±0,5	4±0,5	5,1±1
Переход в 3 стадию раневого про- цесса (сутки лечения) / Transtion to the 3rd stage of the wound process (days of treatment)	5,2±0,7	5,5±0,7	5,7±0,6	5,6±1,3	7,2±0,8
Сроки эпителизации ожогов I степе- ни** (сутки после травмы) / Terms of epithelialization of burns of the 1st degree** (days after injury)	8,1±0,7*	8,5±0,9	8,3±0,6*	9,2±0,6	10,5±0,9
Сроки эпителизации ожогов II сте- пени (сутки после травмы) / Terms of epithelialization of II degree burns (days after injury)	17,2±0,6	17,7±0,6	17,7±0,5	18,2±0,7	19,2±1

*p<0,05 - по сравнению с повязками с мазью Левомеколь; ** - участки ожоговой эритемы не учитывались
*p<0,05 - compared with dressings with Levomekol ointment; ** - areas of burn erythema were not taken into account

– число наблюдений с отличительным признаком А, n – общее число наблюдений). Достоверность различий оценивали по коэффициенту достоверности значений (t-критерию) по формуле Стьюдента. При достаточном числе наблюдений значение t=2 и более свидетельствовало о достоверности различий двух величин с вероятностью 95% и выше (уровень достоверности p<0,05), а при t-Стьюдента менее 2 - различия считали случайными, недоказанными.

Результаты

Результаты проведенных сравнительных клинико-лабораторных исследований эффективности различных повязок для лечения ран в разных клинических ситуациях суммированы в таблицах 2-6. В результате сравнения получено, что в основном все виды атравматичных повязок обладали похожей клинической эффективностью. При этом, следует отметить, что наилучшие результаты были при применении повязок Бранолинд Н.



Рис. 1. Лечение поверхностных ожогов повязками Бранолинд Н: 1. 3-и сутки после травмы. Наложение повязки Бранолинд Н. 2. 5-е сутки после травмы. Фибрин на ожоговой ране. Смена повязки Бранолинд Н. 3. 10-е сутки после травмы. Полная эпителизация ран.
Fig. 1. Treatment of superficial burns with Branolind N dressings: 1. 3rd day after injury. Applying a bandage Branolind N. 2. 5th day after injury. Fibrin on a burn wound. Change of dressing Branolind N. 3. 10th day after injury. Complete epithelialization of wounds.

Обсуждение

Наилучший эффект при лечении повязками Бранолинд Н ожогов I-II степеней отмечался, начиная с фазы регенерации, после очищения ран от налета фибрина и участков тонкого струпа. Использование повязок в первую фазу раневого процесса для безболезненного ведения ран и быстрого очищения от некрозов и фибрина требовало частой замены покрытия на новые. При этом сроки эпителизации поверхностных и пограничных ожогов составили 8,1±0,7 и 17,2±0,6 суток, соответственно, что несколько лучше, чем в других группах (табл. 1, рис. 1).

При использовании повязок Бранолинд Н на «мозаичных» ожогах II-III степеней, особенно после их хирургической обработки, раны быстро и безболезненно очищались от некротических тканей, при этом грануляции формировались быстрее, наблюдалась от-

четливая краевая и островковая эпителизация. В результате ограниченные «мозаичные» ожоги эпителизировались к 21 суткам после травмы (рис. 2).

При применении атравматичных повязок Бранолинд Н на глубоких ожогах III степени сразу после травмы струп оставался во влажном состоянии, что в первую стадию раневого процесса поддерживало воспаление. Поэтому применение повязок Бранолинд Н для лечения глубоких ожогов было эффективно после выполнения хирургической некрэктомии с отсроченной аутодермопластикой. Формирование участков вторичного некроза на ранах связано с нерадикальным удалением некротических тканей в ходе предшествующей некрэктомии. В большинстве случаев своевременное создание влажной среды под гидрофобным тюлем позволило избежать высушивания ран у пациентов с глубокими ожогами во второй фазе раневого

Таблица 3. Сравнительная оценка эффективности атравматичных повязок после хирургической некрэктомии ожогов III степени и на этапе подготовки гранулирующих ран к аутодермопластике
Table 3. Comparative evaluation of the effectiveness of atraumatic dressings after surgical necrectomy of III degree burns and at stage of preparation of granulating wounds for autodermooplasty

Показатели / Indicators	Брано- линд Н / Brano- lind N	Дже- лонет / Jelonet	Воско- пран / Vosko- pran	Пара- пран / Para- pran	Марлевые повязки с мазью Левоме- коль / Cotton-gauze dressings with hydrophilic-based ointment Levomekol
Количество пациентов в группе / Number of patients in the group	20	10	10	20	7
Увеличение количества экссудата после не- крэктомии (в начале применения) / Increased amount of exudate after necrectomy (at the beginning of application)	+	+	+	+	-
Формирование сухого струпа после некрэк- томии / Dry scab formation after hecrectomy	0	0	10%	30%	57,1%
Развитие гипергрануляций / Development of hypergranulations	50%	50%	60%	50%	28,5%
Сроки подготовки к операции после хи- рургической некрэктомии (сутки лечения) / Terms of preparation for surgical necrectomy (days of treatment)	8,5±0,9	9,5±0,8	10±0,7	9,8±0,7	8±0,8

Таблица 4. Сравнительная оценка эффективности атрауматичных повязок при аппликации на аутодермотрансплантаты

Показатели / Indicators	Брано- линд Н / Brano- lind N	Дже- лонет / Jelonet	Воско- пран / Vosko- pran	Пара- пран / Para- pran	Марлевые повяз- ки с мазью Лего- меколь / Cotton- gauze dressings with hydrophilic- based ointment Levomekol
Количество пациентов в группе / Number of patients in the group	10	5	5	10	7
Скопление экссудата / accumulation of exudate	20%	20%	40%	30%	10%
Частота нагноения с участками лизиса пересаженных аутодермотрансплантатов / Frequency of suppuration with areas of lysis of transplanted autodermal grafts	20%	20%	40%	30%	20%
Травматизация аутодермотрансплантатов / Traumatization of autodermal grafts	-	-	-	+/-	+
Сроки эпителизации аутодермотрансплантатов с к.п. 1:4 без участков лизиса, дни / Terms of epithelialization of autodermal grafts meshed with 1:4, without lysis sites, days	8,6±1,1	9±0,7	9,2±0,8	9,1±0,6	10,3±0,4

процесса, в том числе находящихся на противоожоговых флюидизирующих кроватях. Стоит отметить, что сами перевязки локальных ожогов проводились атрауматично и безболезненно для больных, что позволяло в ряде случаев отказаться от использования общего обезболивания. На фоне использования повязок Бранолинд Н раны быстро и безболезненно очищались от остающихся некротических фокусов, выполнялись грануляциями, появлялась краевая и островковая эпителизация, за счет чего площадь глубоких ран сокращалась. Продолжительность лечения до операции составляла от 4 до 10 суток (табл. 2, рис. 3). Однако при длительном применении атрауматичных повязок могли сформироваться гипертрофические грануляции. В последующем, в области гранулирующих ран выполнялась аутодермопластика, которой предшествовало иссечение грануляций.

Использование повязок Бранолинд Н после аутодермопластики на аутодермотрансплантаты (табл. 3, рис. 4) и раны донорских участков (табл. 4, рис. 5) также предотвращало высыхание раневой поверхности и стимулировало эпителизацию, при этом перевязки проходили атрауматично.

В то же время сроки эпителизации ячеек пересаженных аутодермотрансплантатов во всех сравниваемых группах были практически одинаковыми. В ряде случаев при аппликации атрауматичных повязок на перфорированные аутодермотрансплантаты (табл. 4), а также при ведении под ними донорских ран (табл. 5) отмечено увеличение количества экссудата, его нагноение и опасность лизиса пересаженных аутодермотрансплантатов, что потребовало смены повязок

с дополнительным использованием антимикробных мазей.

При использовании различных атрауматичных повязок для лечения остаточных длительно существующих ожоговых ран отмечены фактически одинаковые результаты (табл. 6). На начальном этапе, на фоне увеличения количества экссудата раны очищались от гнойных корок. При этом отмечена активизация краевой эпителизации, которая наступала при лечении небольших по площади ран (до 6 см²) к 8-13 суткам лечения.

Проведенные микробиологические и цитологические исследования заживления ожоговых ран с применением повязок Бранолинд Н свидетельствовали о благоприятном течении раневого процесса.

Несмотря на то, что выполненные микробиологические исследования ожоговых ран в динамике показали отсутствие у повязок Бранолинд Н собственных антибактериальных свойств, при их использовании по показаниям выраженной колонизации ран бактериями не наблюдается. На фоне лечения ожогов II степени через 10 дней после травмы из ран продолжали выделяться те же микроорганизмы (*Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter* spp., *S.aureus*), что и до начала лечения, при этом отмечено снижение уровня микробной обсемененности ожоговых ран с 102,25 до 101,5 КОЕ на 1 см² поверхности. Напротив, при проведении лечения гранулирующих ран к первой перевязке отмечено некоторое увеличение микробной обсемененности ожоговых ран с 102,75 до 103,75 КОЕ на 1 см² поверхности, что не превышало критических значений для развития инфекции.

Таблица 5. Сравнительная оценка эффективности атрауматичных повязок при лечении ран донорских участков после взятия расщепленных аутодермотрансплантатов

Показатели / Indicators	Брано- линд Н / Brano- lind N	Дже- лонет / Jelonet	Воско- пран / Vosko- pran	Пара- пран / Para- pran	Марлевые повязки с мазью Легомеколь / Cotton-gauze dressings with hydrophilic-based ointment Levomekol
Количество пациентов в группе / Number of patients in the group	10	5	5	10	7
Нагноение донорских участков с заменой повязки / Suppuration of donor sites with bandage change	20%	20%	20%	20%	-
Сроки эпителизации донорских участков (снятие повязки), дни / Terms of epithelialization of donor sites (bandage removal) days	7,1±0,5*	7,6±0,4*	7,2±0,4*	12,1±0,6	10,4±0,3

*p<0,05 - по сравнению с повязками с мазью Легомеколь
*p<0,05 – compared with dressings with Levomekol ointment

По данным цитологического исследования раневых отпечатков из ожоговых ран II-III степеней отмечено, что на фоне применения повязки в течение 1-2 перевязок стимулировался приток нейтрофилов в область раны, в связи с чем происходило ее очищение от нежизнеспособных тканей и микроорганизмов. Данный эффект, вероятно, связан с противовоспалительным действием перуанского бальзама, входящим в состав повязки. Особенностью цитологической картины на фоне лечения повязками Бранолинд Н также является быстрое появление и преобладание в ране макрофагов и фибробластов, отмечались единичные эпидермоциты, что свидетельствовало о развитии процессов регенерации в ране.

Клинические исследования повязок Бранолинд Н показали, что их применение хорошо переносилось больными, не было отмечено местнораздражающего и/или сенсibilизирующего действий. Сразу после на-

ложения повязок у 20% пациентов было отмечено чувство небольшого жжения, которое вскоре проходило после введения ненаркотических анальгетиков. Вместе с тем, в 10% случаев при длительном использовании повязок Бранолинд Н у больных с гранулирующими ранами и обильным отделяемым при проведении редких перевязок отмечалось скопление раневого экссудата под повязками. Замена атрауматичных повязок на абсорбирующие с антибактериальными мазями на водорастворимой основе позволила быстро купировать воспаление в течение 2-5 суток. В последующем лечение повязками Бранолинд Н было вновь продолжено.

Все атрауматичные повязки не требовали предварительной подготовки, что значительно упрощало перевязку. Для придания формы раны было возможно разрезание повязки в любом направлении с минималь-

Таблица 6. Сравнительная оценка эффективности атрауматичных повязок для лечения длительно существующих ожоговых ран

Показатели / Indicators	Брано- линд Н / Brano- lind N	Дже- лонет / Jelonet	Воско- пран / Vosko- pran	Пара- пран / Para- pran	Марлевые повязки с мазью Легомеколь / Cotton-gauze dressings with hydrophilic-based ointment Levomekol
Количество пациентов в группе / Number of patients in the group	10	10	10	10	7
Срок эпителизации остаточных длительно существующих ран до 6 см² (сутки лечения) / The period of epithelialization of residual long-term wounds up to 6 cm2 (days of treatment)	10,8±0,5	12±0,7	11,1±0,6	11,5±0,8	12,4±0,6

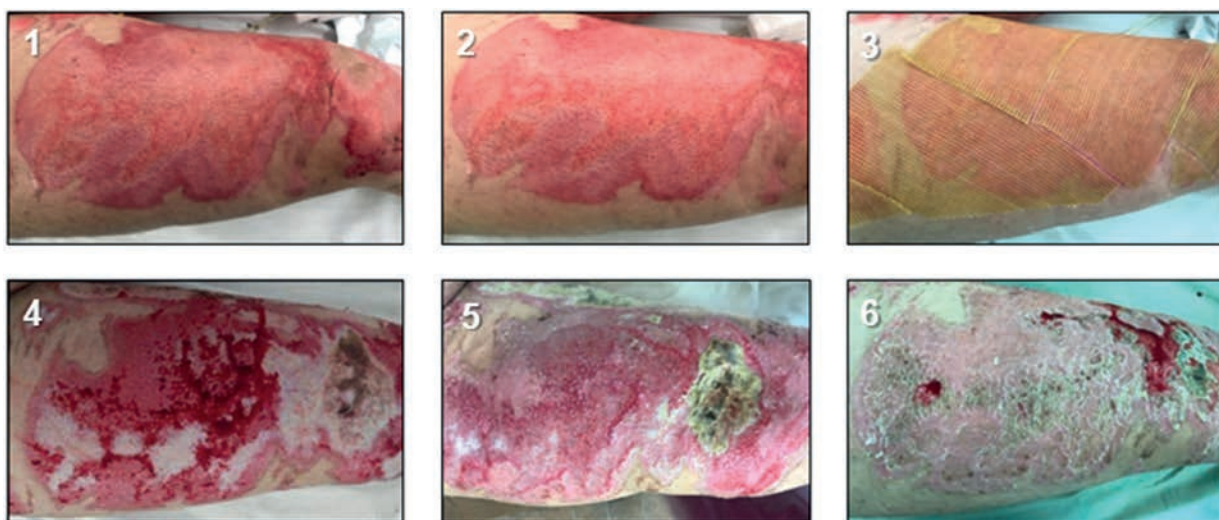


Рис. 2. Лечение ожогов II-III степеней с использованием повязок Бранолинд Н: 1. Ожог пламенем II-III степеней, 2-е сутки после травмы. 2. Выполнена хирургическая обработка ран. 3. Повязка Бранолинд Н на ране. 4. Этапная перевязка, 6-е сутки после травмы. Налет фибрина удален. 5. Этапная перевязка, 13-е сутки после травмы. Островковая эпителизация. Остаточные некрозы в зоне глубокого поражения. 6. Этапная перевязка, 16-е сутки после травмы. Завершающаяся эпителизация пограничных ожогов.

Fig. 2. Treatment of II-III degree burns using Branolind N dressings: 1. Flame burn II-III degree, 2nd day after injury. 2. Surgical debridement of wounds had been performed. 3. Branolind N bandage on the wound. 4. Staged dressing, 6th day after injury. The fibrin plaque had been removed. 5. Staged dressing, 13th day after injury. Islet epithelialization. Residual necrosis in the zone of deep damage. 6. Staged dressing, 16th day after injury. Completing epithelialization of borderline burns.

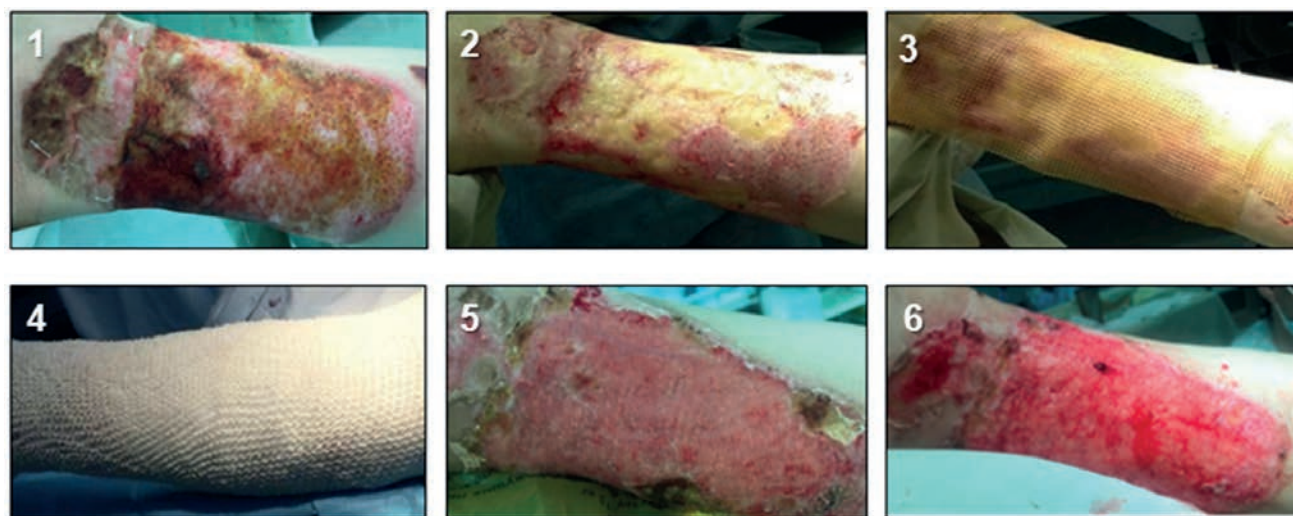


Рис. 3. Лечение ожогов III степени с использованием повязок Бранолинд Н: 1. Ожог пламенем III степени. 2. Выполнена хирургическая некрэктомия, глубина иссечения - дерма и подкожно-жировая клетчатка. 3. Повязка Бранолинд Н на послеоперационной ране. 4. Сорбирующая марлевая повязка, сетчатый бинт. 5. 7-е сутки после некрэктомии. Гранулирующая рана с остаточными некрозами. 6. Рана подготовлена к аутодермопластике.

Fig. 3. Treatment of third degree burns using Branolind N dressings: 1. Third degree of flame burn. 2. Surgical necrectomy was performed, the depth of excision was the dermis and subcutaneous fat. 3. Bandage Branolind N on the postoperative wound. 4. Sorbent gauze bandage, mesh bandage. 5. 7th day after necrectomy. Granulating wound with residual necrosis. 6. The wound is prepared for skin grafting.

ным разволокнением. Атрауматичные повязки хорошо прилипали к влажной раневой поверхности.

Атрауматичные повязки, так же как и марлевые, можно было применять для лечения не только локальных, но и обширных ожоговых ран. Общим положительным свойством использования атрауматичных повязок было отсутствие травматизации раневого ложа и за счет этого уменьшение болезненности как непосредственно на перевязке, так и в период между перевязками по сравнению с обычными марлевыми повязками.

Таким образом, для лечения пострадавших от ожогов могут эффективно использоваться различные атрауматичные «сетчатые» повязки. При этом повязки Бранолинд Н показали наилучшие результаты. Основными показаниями к применению атрауматичных «сетчатых» повязок являются: атрауматичное и безболезненное лечение поверхностных и пограничных ожогов I-II степеней, а также ограниченных ожогов II-III степеней после хирургической некрэктомии на этапе подготовки гранулирующих ран к аутодермо-

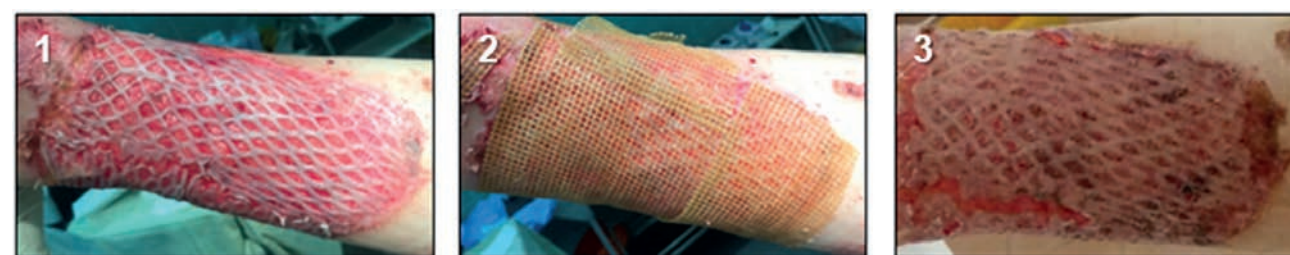


Рис. 4. Применение повязок Бранолинд Н после аутодермопластики:

1. Аутодермопластика расщепленным перфорированным кожным трансплантатом с коэффициентом перфорации 1:4. 2. Повязки Бранолинд Н на послеоперационной ране. 3. Перевязка через 7 суток. Приживление трансплантата, эпителизация в ячейках.

Fig. 4. Application of Branolind N dressings after skin grafting: 1. Skin grafting with split perforated skin graft with a perforation ratio of 1:4. 2. Bandages Branolind N on the postoperative wound. 3. Change of dressing after 7 days. Graft engraftment, epithelialization in perforations.



Рис. 5. Лечение донорской раны повязками Бранолинд Н: 1. Раны донорского участка после забора аутодермотрансплантата. 2. Повязки Бранолинд Н на донорской ране. 3. Перевязка через 7 суток после операции. Завершающаяся эпителизация донорской раны.

Fig. 5. Treatment of a donor wound with Branolind N dressings: 1. Wounds of the donor site after taking skin grafts. 2. Bandages Branolind N on the donor wound. 3. Change of dressings on 7 day after the operation. Completing epithelialization of the donor wound.

пластике. Наиболее эффективно применение атрауматичных повязок, начиная со второй, а особенно в третью стадии раневого процесса. Возможно также их использование для ведения ран донорских участков и аппликации на аутодермотрансплантаты.

Заключение

Использование атрауматичных «сетчатых» повязок Бранолинд Н позволяет улучшить результаты оказания медицинской помощи больным с ожогами. Их

применение способствует благоприятному течению раневого процесса, обеспечивает комфорт пациентам и удобство в работе медперсонала при лечении пациентов в стационаре и в амбулаторных условиях.

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы

- Queen D, Evans JH, Gaylor JDS, Courtney JM, Reid WH. Burn wound dressings - a review. *Burns Incl Therm Inj.* 1987; 3: 3: 218-228. [https://doi.org/10.1016/0305-4179\(87\)90170-7](https://doi.org/10.1016/0305-4179(87)90170-7)
- Bishop WJ. A history of surgical dressings. *Chesterfield: Robinson & Sons Ltd.* 1959.
- Khalid M, Asfandiyar M, Gary SR. The use of antiseptic and antibacterial agents on wounds and the skin. *Local Wound Care for Dermatologists.* Springer.2020; 35-53. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28872-3_5
- Лукомский Г.И. К вопросу о термических ожогах (опыт лечения ожогов парафиновой повязкой). Автореф. дис. канд. мед. наук. Москва. 1951.
- Лукомский Г.И. Десятилетний опыт лечения термических ожогов парафиновой повязкой. *Хирургия.* 1957; 1: 92.
- Рославлева Н.Г. О лечении парафиновыми повязками ожогов у детей. *Советская медицина.* 1958; 4: 131.
- Братусь В.Д. Хирургическое лечение термических ожогов. Киев. 1963; 381.
- Jonkman MF, Bruin P, Perming AJ, Coenen JM, Klasen HJ. Polyetherurethane wound covering with high water vapour permeability compared with conventional tulle gras on split-skin donor sites. *Burns.* 1989; 15: 2: 211-216. doi: 10.1016/0305-4179(89)90033-8

References

- Queen D, Evans JH, Gaylor JDS, Courtney JM, Reid WH. Burn wound dressings - a review. *Burns Incl Therm Inj.* 1987; 3: 3: 218-228. [https://doi.org/10.1016/0305-4179\(87\)90170-7](https://doi.org/10.1016/0305-4179(87)90170-7)
- Bishop WJ. A history of surgical dressings. *Chesterfield: Robinson & Sons Ltd.* 1959.
- Khalid M, Asfandiyar M, Gary SR. The use of antiseptic and antibacterial agents on wounds and the skin. *Local Wound Care for Dermatologists.* Springer.2020; 35-53. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28872-3_5
- Lukomskij GI. K voprosu o termicheskikh ozhogakh (opyt lecheniya ozhogov parafinovoy povyazkoj). Avtoref. dis. kand. med. nauk.- Moscow. 1951. (in Russ.)
- Lukomskij GI. Ten years of experience in the treatment of thermal burns with a paraffin bandage. *Khirurgiya.* 1957;1: 92. (in Russ.)
- Roslavleva NG. About the treatment of burns in children with paraffin dressings. *Sovetskaya medicina* 1958;4:131. (in Russ.)
- Bratus' VD. *Khirurgicheskoe lechenie termicheskikh ozhogov.* Kiev. 1963; 381. (in Russ.)
- Jonkman MF, Bruin P, Perming AJ, Coenen JM, Klasen HJ. Polyetherurethane wound covering with high water vapour permeability compared with conventional tulle gras on split-skin donor sites. *Burns.* 1989; 15: 2: 211-216. doi: 10.1016/0305-4179(89)90033-8

9.

Vuola J. Comparison of three donor site dressings. European Burns Association, 7lh international Congress. Leuven, Belgium.1997; 48

10.

Himel HN, Ratliff CR, Baruch LD, Rodeheaver GT. Pilot study of a unique film dressing for the treatment of donor site wound. *J Burn Care Rehabil.* 1998; 196 62-65. <https://doi.org/10.1097/00004630-199801000-00014>

11.

Thomas S. Atraumatic dressings. *World Wide Wounds is an Internet-only electronic woundcare journal.* 2003.

12.

Атясов И.Н., Атясова М.Л. Новые раневые покрытия в местном лечении ожогов у детей. Сборник научных трудов I съезда комбустиологов России. 2005; 162-163.

13.

Марковская О.В., Салистый П.В. Современные средства защиты ожоговой раны. Сборник научных трудов I съезда комбустиологов России. 2005; 199-200.

14.

Будкевич Л.И., Мирзоян Г.В. Использование современных раневых покрытий в практике детского ожогового центра. Сборник научных трудов III съезда комбустиологов России. 2005; 123.

15.

Евтеев А.А., Тюрников Ю.И., Малютина Н.Б., Кальянов А.В., Сухов Т.Х., Горелова Е.Г. Традиции и новое в использовании средств местного лечения у больных с глубокими ожогами. *Комбустиология.* 2006; 26.

16.

Гилберт Ф.М., Шевченко Р.В., Гуламхусейнвала Н., Брагг Т., Бус С. Атрауматичные повязки для закрытия кожных трансплантатов - почему они не применяются постоянно? *Комбустиология.* 2007; 30.

17.

Фисталь Э.Я., Солошенко В.В. Наш опыт клинического использования гидрофобных сетчатых раневых покрытий. *Медицина неотложных состояний.* 2009; 1: 20.

18.

Gotschall CS, Morrison MI, Eichelberger MR. Prospective, randomized study of the efficacy of Mepitel on children with partial-thickness scalds. *J Burn Care Rehabil.* 1998; 19: 279-283.

19.

Gravante G, Montone A. A retrospective analysis of ambulatory burn patients: focus on wound dressings and healing times. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010; 92: 2: 118-123.

20.

Назаренко Г.И., Сугурова И.Ю., Глянцев С.П. *Рана, повязка, больной (руководство для врачей и медсестер).* М.: Медицина 2002; 472.

21.

Алексеев А.А., Бобровников А.Э.Современные технологии местного консервативного лечения пострадавших от ожогов. *Анналы хирургии.* 2012; 2: 32-38.

22.

Алексеев А.А., Бобровников А.Э., Хунафин С.Н. Лечение поверхностных и пограничных ожоговых ран с применением современных раневых повязок. *Медицинский вестник Башкортостана.* 2013; 3: 25-30.

9.

Vuola J. Comparison of three donor site dressings. European Burns Association, 7lh international Congress. Leuven, Belgium.1997; 48

10.

Himel HN, Ratliff CR, Baruch LD, Rodeheaver GT. Pilot study of a unique film dressing for the treatment of donor site wound. *J Burn Care Rehabil.* 1998; 196 62-65. <https://doi.org/10.1097/00004630-199801000-00014>

11.

Thomas S. Atraumatic dressings. *World Wide Wounds is an Internet-only electronic woundcare journal.* 2003.

12.

Atyasov IN, Atyasova ML. Novy'e ranevy'e pokry'tiya v mestnom lechenii ozhogov u detej. Sbornik nauchny'kh trudov I s'ezda kombustiologov Rossii. 2005. 162-163. (in Russ.)

13.

Markovskaya OV, Salisty'j PV. Sovremenny'e sredstva zashhity' ozhogovoj rany'. Sbornik nauchny'kh trudov I s'ezda kombustiologov Rossii. 2005. 199-200. (in Russ.)

14.

Budkevich LI, Mirzoyan GV. Ispol'zovanie sovremenny'kh ranevy'kh pokry'tij v praktike detskogo ozhogovogo czentra. Sbornik nauchny'kh trudov III s'ezda kombustiologov Rossii. 2005; 123. (in Russ.)

15.

Evteev AA, Tyurnikov YUI, Malyutina NB, Kal'yanov AV, Suhov TH, Gorelova EG. Traditions and new in the use of topical treatment in patients with deep burns. *Kombustilogiya.* 2006; 26. (in Russ.) <http://combustiolog.ru/journal/traditsii-i-novoe-v-ispol-zovanii-sredstv-mestnogo-lecheniya-u-bol-ny-h-s-glubokimi-ozhogami/>

16.

Gilbert FM, Shevchenko RV, Gulamkhusejnova N, Bragg T, Bus S. Atraumatic dressings for closing skin grafts - why are they not used all the time? *Kombustilogiya.* 2007; 30. (in Russ.)

17.

Fistal' E'Ya, Soloshenko VV. Our experience in the clinical use of hydrophobic mesh wound coatings. *Mediczina neotlozhny'kh sostoyanij.* 2009; 1(20). (in Russ.)

18.

Gotschall CS, Morrison MI, Eichelberger MR. Prospective, randomized study of the efficacy of Mepitel on children with partial-thickness scalds. *J Burn Care Rehabil.* 1998; 19: 279-283.

19.

Gravante G, Montone A. A retrospective analysis of ambulatory burn patients: focus on wound dressings and healing times. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010; 92: 2: 118-123.

20.

Nazarenko GI, Sugurova IYu, Glyanczev SP. *Rana, povyazka, bol'noj (Rukovodstvo dlya vrachej i medsester).* Moscow: Mediczina. 2002; 472. (in Russ.)

21.

Alekseev AA, Bobrovnikov AE. Modern technologies of local conservative treatment of burn victims. *Annaly' khirurgii.* 2012; 2: 32-38. (in Russ.)

22.

Alekseev AA, Bobrovnikov AE', Khunafin SN. Treatment of superficial and borderline burn wounds with the use of modern wound dressings. *Mediczinskij vestnik Bashkortostana.* 2013; 3:25-30. (in Russ.)

Информация об авторах

1.

Бобровников Александр Эдуардович - д.м.н., доцент, Ожоговый центр ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В.Вишневого» Минздрава России, e-mail: doctorbobr@mail.ru

2.

Алексеев Андрей Анатольевич - д.м.н., доцент, Ожоговый центр ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В.Вишневого» Минздрава России, e-mail: alexseev@ixv.ru

3.

Малютина Наталья Борисовна - к.м.н., Ожоговый центр ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В.Вишневого» Минздрава России, e-mail: malutinab@yandex.ru

Information about the Authors

1.

Alexander Eduardovich Bobrovnikov - M.D., Associate Professor, Burn Center of FSBI "NMITS of Surgery named after A.V. Vishnevsky" of the Ministry of Health of Russia, e-mail: doctorbobr@mail.ru

2.

Alekseyev Andrey Anatolyevich - M.D., Associate Professor, Burn Center of FSBI "NMITS of Surgery named after A.V. Vishnevsky" of the Ministry of Health of Russia, e-mail: alexseev@ixv.ru

3.

Natalia Borisovna Malyutina - Ph.D., Burn Center of the FSBI "NMITS of Surgery named after A.V.Vishnevsky" of the Ministry of Health of Russia, e-mail: malutinab@yandex.ru

Цитировать:

Алексеев А.А., Бобровников А.Э., Малютина Н.Б. Сравнительная оценка эффективности атрауматичных повязок для лечения пациентов с ожогами. Вестник экспериментальной и клинической хирургии 2023; 16: 1: 60-69. DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-1-60-69.

To cite this article:

Alekseev A.A., Bobrovnikov A.E., Malyutina N.B. Comparative Evaluation of the Effectiveness of Atraumatic Dressings for the Treatment of Patients with Burns. Journal of experimental and clinical surgery 2023; 16: 1: 60-69. DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-1-60-69.

JOURNAL OF EXPERIMENTAL AND CLINICAL SURGERY 2023 58 (1)

69

HARTMANN



Zetuvit® Plus Silicone Border / Цетувит Плюс Силикон Бордер

ЧТО, ЕСЛИ

ваше решение по уходу за
экссудирующими ранами
будет простым и надежным?

Zetuvit® Plus Silicone Border

Стерильная суперабсорбирующая повязка
с контактным слоем из силикона



Эффективная

Обеспечивает влажную среду в ране и сокращает
активность матричных металлопротеиназ (ММП)^[1,2,3]



Удобная

Простота и удобство использования^[2]



Помогает

Атравматичная и практически безболезненная смена
повязки. Обеспечивает блокирование неприятного
запаха и предотвращает протекание^[1,4,5,6,7]

для
РАЗНЫХ ТИПОВ
ЭКССУДИРУЮЩИХ
ОСТРЫХ И
ХРОНИЧЕСКИХ
РАН

Сделайте
Zetuvit® Plus
Silicone Border
повязкой
первого выбора

Тел. 8-495-796-99-61

Тел. Бесплатной горячей линии по РФ: 8-800-505-12-12

www.hartmann-shop.ru

РУ № РЗН 2022/18939 от 25.11.2022 г.

Информация предназначена для специалистов здравоохранения.

Источники:

[1] Data on file: 27. Z+SilBorder_benchmark. [2] Call, E., et al., Comparing fluid handling and microclimate conditions under superabsorbent polymer and superabsorbent foam dressings over an artificial wound. WCET Journal, 2019. [3] Davies, L. O., Carney, J., Purcell, L. E., Rippon, M. G., and Westgate, S. J. (2017) Microbial Sequestration and Proteinase Modulation Properties of Silicone-Coated Superabsorbent Dressings. Perfectus Paper 2017: Poster presented at Wounds UK, Harrogate, UK. [4] World Union of Wound Healing Societies (WUWHS) Consensus Document. Wound Exudate: effective assessment and management Wounds International, 2019. [5] Davies, L. O., Rippon, M. G. and Westgate, S. J. (2017) Odour Sequestration Properties of Superabsorbent Dressings. Perfectus Paper 2017: Poster presented at Wounds UK, Harrogate, UK. [6] Data on file: 27. Z+SilBorder_Add_Feat_adhesiveness assessment_V2. [7] Barrett, S., M. Rippon, and A. Rogers, Treatment of 52 patients with a self-adhesive siliconised superabsorbent dressing: a multicentre observational study. Journal of Wound Care, 2020.

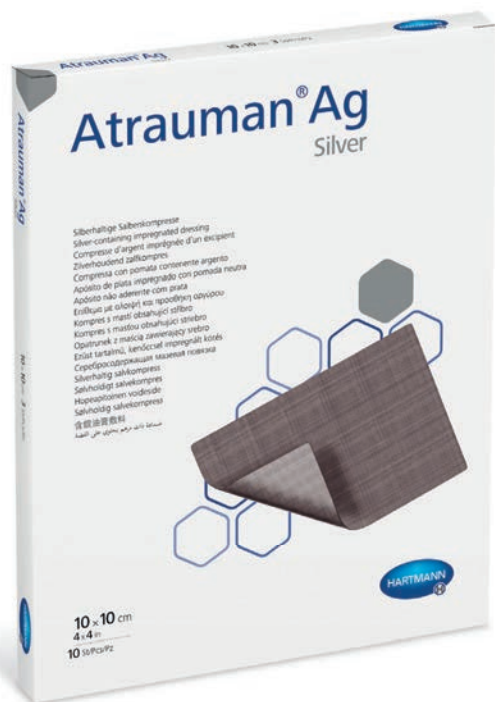
HARTMANN

Серебросодержащая мазевая повязка

Atrauman® Ag /Атрауман Аг

Верните пациентов к активной жизни

Для атрауматической обработки острых
и хронических ран с угрозой развития
инфекции^{1-4,7}



Стимулирует заживление

- Серебросодержащий контактный слой^[1-4] обладает антибактериальным действием
- Эффективна против E.coli (кишечная палочка), P. aeruginosa (синегнойная палочка), S.aureus (золотистый стафилококк), Enterococcus faecalis (энтерококк)^[1,5]
- Поддерживает раневую покой^[1,5-7]
- Обеспечивает плотное прилегание к раневой поверхности^[6]
- Поддерживает эластичность кожи вокруг раны^[1-6]



Удобна для пациента

- Не присыхает к ране^[1,5-6]
- Обеспечивает безболезненную смену повязки^[1,5-6]
- Помогает предотвратить мацерацию^[5,8,9]



Простая в использовании

- Тонкая и мягкая. Повязку можно резать и моделировать под нужный размер раны^[1]
- Экономит время на перевязку за счет простого применения^[5,10]
- Может комбинироваться с абсорбирующими повязками, например, Zetuvit®Plus /Цетувит Плюс и терапией ран отрицательным давлением^[11-13]
- Может находиться на ране до 7 дней^[1,5-6]

[1] Ziegler K, Görl R, Effing J, Ellermann J, Mappes M, Otten S, Kapp H, Zoellner P, Spaeth D, Smola H. Снижение клеточной токсичности новой серебросодержащей противомикробной повязки и клиническая эффективность при незаживающих ранах. Skin Pharmacol Physiol 2006; 19(3): 140-6. [2] Данные в файле: Perfectus Biomed Ltd. Заключительный отчет об исследовании Paul Hartmann Global 020, 2019. [3] Данные в файле: Perfectus Biomed Ltd. Заключительный отчет об исследовании Paul Hartmann Global 022, 2019. [4] Данные в файле: Eming SA. Атрауман Аг ингибирует активность протеазы P. aeruginosa in vitro. Окончательный отчет об исследовании, 2019 г. [5] Zöllner P, Kapp H, Smola H. Серебросодержащая импрегнированная повязка Atrauman Ag при лечении хронических ран — наблюдательное исследование с участием 624 пациентов. Akt Dermatologie 2005; 31: 561-565. [6] Рузда Лопес Х., Мартинес Куэрво Ф., Верду Сориано Дж., Сеговия Гомес Т. Повязки, пропитанные антибактериальным средством: многоцентровое исследование острых и хронических ран с Atrauman Ag. Энферм. 2010, ноябрь; 33(11): 6-15 [Статья на испанском]. [7] Zöllner P. Частота возникновения инфекций после многократных операций на лице при использовании серебросодержащего раневого покрытия (Atrauman®Ag) по сравнению с послеоперационным уходом за раной без серебра. Отчет о клинических испытаниях, 2010 г. [8] Бертон Ф. Оценка непроницаемых слоев, контактирующих с раной, при острых травматических и хирургических ранах. Журнал Wound Care, 2004 г., 13 октября (9): 371-3. [9] Томпсон Г. Л. Case Study Atrauman®: описательная оценка на основе исторического обзора и одного клинического случая, HARTMANN AG, 2005. [10] Данные в файле: Лабораторный отчет № 06031 от 02.02.2006 (2006_02_02_06031_Dosisreihe.pdf). — Оценка д-ра Экштейна от 15.02.2006 (2006_02_15_Bewertung LA06031.pdf). [11] Bukovcan P. и другие. Клинический опыт использования терапии ран отрицательным давлением в сочетании с пропитанной серебром повязкой при смешанных ранах: ретроспективное исследование 50 случаев. Ранения 2016 г., 28(8): 255-263. [12] Данные в файле: Atrauman Ag Usability engineering_V002_18102017_signed. Клиническое наблюдение за 624 пациентами подтверждает хорошую эффективность и переносимость; Капп и др., 2005. [13] Данные в файле: 20150901_StudyR.