

Клинический случай / Clinical case

Применение современных перевязочных средств при лечении язвенных дефектов стоп у больных сахарным диабетом в амбулаторных условиях

В.Б. Бреговский , <https://orcid.org/0000-0002-5285-8303>, dfoot.tdc@gmail.com

А.Г. Демина, <https://orcid.org/0000-0001-8126-8452>, ans.dem@bk.ru

И.А. Карпова, <https://orcid.org/0000-0002-2390-8404>, iakar@mail.ru

Санкт-Петербургский территориальный диабетологический центр; 194354, Россия, Санкт-Петербург, ул. Сикейроса, д. 10д

Резюме

Местное лечение язвенных дефектов при синдроме диабетической стопы является одной из наиболее дискуссионных тем в хирургии. Выбор перевязочного средства до настоящего времени подвержен большому влиянию множества субъективных факторов и нередко основан на личных предпочтениях медицинского персонала. В статье на основе литературных данных и практического опыта представлены недостатки сложившейся отечественной практики применения марлевых повязок с различными лекарственными средствами, а также приведены причины недостаточного применения специальных, т. н. амбулаторных повязок со специальными свойствами. Охарактеризованы основные классы современных повязок со специальными свойствами (сетчатые, гидроколлоиды, гидроальгинаты, гидрогели, альгинаты и губки или пены) и области их применения. Освещена концепция лечения раны во влажной среде с поддержанием оптимального баланса влаги. Приведены ключевые направления лечения язвенных дефектов стоп при сахарном диабете в соответствии с современными рекомендациями Международной рабочей группы по диабетической стопе и Министерства здравоохранения РФ: борьба с инфекцией, адекватный магистральный кровоток, регулярная хирургическая обработка и разгрузка пораженной конечности. Особое внимание уделено иммобилизации как важнейшему фактору, обеспечивающему заживление. Приведены клинические примеры, на которых разобрана методика и тактика местного лечения послеоперационной раны и трофической язвы стопы у больных сахарным диабетом при помощи альгинатной повязки и губки с силиконовым покрытием. Обсуждены альтернативные варианты местного лечения пациентов в обоих клинических примерах.

Ключевые слова: сахарный диабет, синдром диабетической стопы, язва стопы, местное лечение, повязки

Для цитирования: Бреговский В.Б., Демина А.Г., Карпова И.А. Применение современных перевязочных средств при лечении язвенных дефектов стоп у больных сахарным диабетом в амбулаторных условиях. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(2):72–81. <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-72-81>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The use of modern dressings for the local treatment of diabetic foot ulcers in out-patient setting

Vadim B. Bregovskiy , <https://orcid.org/0000-0002-5285-8303>, dfoot.tdc@gmail.com

Anastasia G. Demina, <https://orcid.org/0000-0001-8126-8452>, ans.dem@bk.ru

Irina A. Karpova, <https://orcid.org/0000-0002-2390-8404>, iakar@mail.ru

St Petersburg City Diabetes Centre; 10d, Sikeyros St, St Petersburg, 194354, Russia

Abstract

Local treatment of diabetic foot ulcers is one of the most controversial topics in surgery. The choice of a dressing or bandage is still heavily influenced by many subjective factors and is often based on the personal preferences of the medical staff. Based on literature data and practical experience, the article presents the shortcomings of the current domestic practice of using gauze dressings with various drugs, as well as the reasons for the insufficient use of special so-called "outpatient" dressings with special properties. The main classes of modern dressings with special properties (mesh, hydrocolloids, hydroalginates, hydrogels, alginates and sponges or foams) and their areas of application are characterized. The concept of wound treatment in a humid environment with maintaining an optimal moisture balance is highlighted. The key areas of treatment of diabetic foot ulcers in accordance with the modern recommendations of the International Working Group on the Diabetic Foot and the Ministry of Health of the Russian Federation are given: infection control, adequate blood supply, regular debridement and offloading of the affected limb. Special attention is paid to immobilization as the most important factor ensuring healing. On clinical cases, the methodology and tactics of local treatment of postoperative wound and diabetic foot ulcer with alginate dressing and silicone coated sponges are analyzed. Alternative options for local treatment of patients in both clinical cases are discussed.

Keywords: diabetes mellitus, diabetic foot, foot ulcer, local treatment, dressings

For citation: Bregovskiy V.B., Demina A.G., Karpova I.A. The use of modern dressings for the local treatment of diabetic foot ulcers in out-patient setting. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2022;19(2):72–81. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-72-81>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Рост распространенности сахарного диабета, сравнимый с эпидемией, закономерно сопровождается увеличением частоты и распространенности его хронических осложнений, среди которых одним из наиболее инвалидизирующих является синдром диабетической стопы (СДС). СДС, в частности, проявляется трофическими язвами стоп, распространенность которых в популяции пациентов с сахарным диабетом колеблется от 19 до 34%, а ежегодная частота оценивается как 1,9–4% [1–3]. Известно, что не менее чем в 85% случаев ампутациям предшествуют язвенные дефекты стоп, поэтому их своевременное и успешное лечение считается одним из главных направлений снижения частоты ампутаций у больных сахарным диабетом [4]. Несмотря на значительные усилия, предпринимаемые специалистами в научном и практическом аспектах этой проблемы, лечение язвенных дефектов, в первую очередь в амбулаторных условиях, нельзя признать эффективным [5].

«Классические» представления о заживлении раны состоят в стадийности раневого процесса: этапах экссудации, грануляции и эпителизации [6, с. 124–142]. В зарубежных источниках встречается несколько иная стадийность: коагуляция, воспаление, эпителизация и ремоделинг [7]. Однако известно, что смена одной стадии на другую больше характеризует острую рану. Для хронической раны (например, диабетической язвы) стадийность нарушается, раневой процесс «зависает» и колеблется между 1-й и 2-й стадиями по отечественной классификации или на стадии воспаления по зарубежной. Именно в нарушении стадийности и видится причина задержки в заживлении диабетических язв. Следовательно, нужно воздействовать на причины, приводящие к нарушению закономерного течения раневого процесса.

Этих причин при сахарном диабете много, но мы назовем основные:

1. Хроническая гипергликемия и связанные с ней процессы гликирования, свободнорадикального окисления и другие, нарушающие молекулярно-рецепторные взаимодействия в регуляции клеточной регенерации, а также иммунный ответ на инфекцию.

2. Давление на рану при ходьбе, приводящее к рецидивирующей травме.

3. Ишемия конечности вследствие артериальной недостаточности как результат диабетической макроангиопатии нижних конечностей.

4. Инфекция.

5. Факторы и заболевания, снижающие репаративные возможности: анемия, гипопроотеинемия, хроническая почечная недостаточность, гемодиализ, отечный синдром любой этиологии, системные заболевания соединительной ткани, васкулиты.

Грамотное ведение коморбидной патологии, достижение целевых показателей углеводного обмена, реваскуляризация конечности при наличии клинически значимой ишемии, системная антибактериальная терапия при наличии инфекции диктуют необходимость мультидисциплинарной команды или по крайней мере создания преемственности в оказании помощи этой категории больных. Изучение и систематизация практического опыта по лечению язвенных дефектов при синдроме диабетической стопы позволили сформулировать основные условия для их заживления: адекватная хирургическая обработка дефекта, поддержание баланса влажности в ране, контроль инфекции, купирование ишемии при ее наличии и достижение максимальной разгрузки пораженной конечности¹ [8].

К сожалению, многие медработники до сих пор пытаются подменить обеспечение перечисленных выше условий применением лекарственных препаратов или внешних воздействий, влияющих на «микроциркуляцию», нейтропатию и раневой процесс. Отсутствие доказательной базы эффективности подобных вмешательств позволило экспертам в соответствующем разделе Международного соглашения по диабетической стопе 2019 г. в рекомендациях №10–13 констатировать нецелесообразность применения у этих пациентов факторов роста, «сосудистых» препаратов, витаминов, физиотерапии, ударно-волновой терапии, факторов ангиогенеза и ряда других вмешательств.

Местное лечение – важнейший компонент управления раневым процессом, однако выбор перевязочного средства до настоящего времени подвержен большому влиянию множества субъективных факторов и нередко основан на личных предпочтениях врача. Одной

¹ IWGF-2019 Guidelines: Wound healing interventions guideline. Available at: <https://iwgdfguidelines.org/wound-healing-interventions-guideline>.

из причин этого является дефицит качественных рандомизированных исследований эффективности современных перевязочных средств в сравнении с традиционными, а также между собой. Поэтому в Международном соглашении по диабетической стопе не делается попыток указать на какую-либо повязку как на идеальную и сравнить разные виды специальных перевязочных средств, но подчеркивается, что выбор повязки определяется не столько фазой раневого процесса, сколько количеством и качеством отделяемого, а также геометрическими параметрами раны. Тем не менее появление перевязочных средств со специальными свойствами позволило более гибко подходить к местному лечению и реализовать принцип «Каждой ране на каждой стадии – своя повязка».

В единственном отечественном исследовании, проведенном в 2010–2011 гг. в поликлиниках Москвы, было показано, что наиболее часто применяемыми местными средствами явилась марлевая повязка с мазью Левомеколь или с раствором йодоповидона [9]. К сожалению, по нашим данным, полученным в 2021–2022 гг. в амбулаторно-поликлинических условиях, чаще всего также назначаются именно эти сочетания.

Стоит отметить, что редкое применение современных перевязочных средств в отечественной амбулаторной практике является следствием сложного комплекса проблем, и прежде всего отсутствия специальных знаний у хирургов первичного звена о возможностях таких средств. Поэтому формируется порочный круг: врачи не назначают – аптеки не заказывают – дистрибьютор и производитель не заинтересованы в розничной продаже – средство отсутствует в аптеке – назначается только то, что лежит на прилавке. Несмотря на то что в последнее время возможности онлайн-заказа практически безграничны, для многих пациентов подобный способ обеспечения перевязочными средствами остается невозможным. Поэтому нередко даже при наличии знаний о применении той или иной высокотехнологичной повязки трудности с ее приобретением пациентом заставляют врача сделать выбор в пользу менее эффективного, но доступного средства.

Вторая проблема – экономическая составляющая. Практически ни в одном субъекте РФ современные перевязочные средства не включены в тарифы амбулаторной хирургической помощи и лечения в кабинетах «Диабетическая стопа». Несомненно, разовая стоимость специальных перевязочных средств выше, чем классическое сочетание «бинт + марлевый тампон + мазь». Однако возможность держать на ране повязку со специальными свойствами в течение более одного дня, уменьшение частоты перевязок, укорочение

сроков лечения, практика деления одной готовой повязки на несколько позволяют говорить о как минимум экономической эквивалентности традиционного подхода и современных перевязочных средств. А при расчетах, включающих не прямые затраты, труд медперсонала и время лечения, применение специальных перевязочных средств оказалось экономичнее традиционных [10].

Повязки со специальными свойствами имеют ряд преимуществ над марлевыми. В частности, к ним относятся малая адгезия ко дну раны и ее краям. С одной стороны, это позволяет заменять повязку без боли, с другой – не нарушать репаративные способности в ране. Обычная для замены марлевой повязки травматизация свежих грануляций, а также тонкого слоя вновь образовавшегося эпидермиса приводит к поддержанию хронического воспаления и стагнации раневого процесса. Кроме того, если марля в комбинации с отделяемым преобразуется в непроницаемый струп, она препятствует оттоку, что приводит к вторичному инфицированию. Ряд современных перевязочных средств способны абсорбировать избыток отделяемого, но не пересушивать рану и в то же время не препятствуют газообмену с окружающей средой, что также способствует поддержанию гидробаланса в ране.

Немаловажным аспектом выбора перевязочного средства является и удобство замены повязки (в первую очередь в домашних условиях при самостоятельных перевязках), и легкость ее фиксации. В этом плане готовые к применению современные повязки значительно превосходят традиционные перевязочные средства. Это свойство позволяет считать многие из перевязочных средств «амбулаторными».

В своих рекомендациях эксперты также отмечают важность применения биологически и химически неагрессивных растворов при промывании клинически неинфицированной раны при первичной хирургической обработке и при смене повязки с точки зрения сохранения регенеративного потенциала дна и краев раны. Поэтому применение анилиновых красителей, KMnO_4 , спиртовых растворов, H_2O_2 , растворов хозяйственного мыла и иных моющих средств должно быть исключено из клинической практики. К сожалению, приходится отметить, что до сих пор еще встречается орошение ран у больных диабетом инсулином, несмотря на отсутствие каких-либо доказательств эффективности.

Эффект современных перевязочных средств основан на их свойствах поддерживать разными способами оптимальное состояние раневого или язвенного дефекта, способствуя самостоятельному заживлению.

То есть сами по себе современные раневые покрытия не являются ранозаживляющими в узком понимании этого термина. Между тем введение непосредственно в рану или через перевязочное средство субстанции, активно вмешивающейся в раневой процесс, давно является предметом исследований. Однако появление в клинической практике препаратов факторов роста, ингибиторов металлопротеиназ, различных коллагенов, стволовых клеток и других субстанций не привело к сколько-нибудь значимому «прорыву» в области лечения трофических язв. Эти неудачи вполне объяснимы, если обратиться к современным данным о динамике раневого процесса, представляющего собой итог сложнейших взаиморегулирующих реакций, в которых задействованы десятки специфических молекул-регуляторов, нередко обладающих противоположными свойствами в зависимости от состояния других регуляторных систем [11]. Поэтому сложно ожидать, что введение какого-то одного вещества феноменально изменит ситуацию в ране при отсутствии соблюдения основополагающих принципов лечения, изложенных выше, из которых важнейшим является разгрузка пораженной конечности.

Соблюдение этого принципа наиболее важно в амбулаторных условиях. Доказано, что опора на рану является одной из главных причин формирования хронического воспаления, что приводит к трансформации раны в язвенный дефект с фенотипическим изменением клеток ее дна и краев, и наоборот: иммобилизация и разгрузка при помощи индивидуальной разгрузочной повязки «оживляют» процесс регенерации и стимулируют эпителизацию [12, 13]. Поэтому никакая, даже самая хорошая, повязка не приведет к быстрому заживлению, если пациент ходит на пораженной конечности.

К сожалению, до сих пор среди врачебного сообщества и, соответственно, среди пациентов преобладает мнение о том, что пациент с СДС должен больше ходить, чтобы «тренировать кровообращение». Поэтому одной из важнейших задач специалистов в области лечения хронических ран, и в частности СДС, является разъяснение основных принципов современного ведения таких ран.

Подавляющее большинство специальных перевязочных средств не применяются при клинически инфицированных ранах и тем более при гнойных процессах. Обычно их эффективность максимальна при условно чистой ране.

К настоящему времени существует множество перевязочных средств со специальными свойствами, различающихся по назначению. Так, гидроколлоидные повязки могут применяться на условно чистой ране

на этапе эпителизации, а также для стимуляции аутолиза поверхностных небольших некрозов (например, «Гидроколл», «Фиброколд»).

Обширно представлены на рынке и сетчатые раневые покрытия, которые являются посредником между раневой поверхностью и внешней средой или лекарственным веществом, наносимым сверху или уже внесенным с сетку: адгезивные «Бранолинд» и «Фибротюль» и неадгезивные на силиконовой основе, например «Мепитель». Они могут применяться не только на гранулирующей ране и на стадии эпителизации, но и при наличии некрозов, а также при плоскостных ранах с разными стадиями раневого процесса в одном раневом дефекте. Кроме того, неадгезивные силиконовые сетки могут использоваться при закрытии трансплантированных участков кожи и мест забора расщепленного лоскута.

Сочетание сорбционных свойств, присущих альгинатному волокну, и гидратации раны за счет жидкости реализовано в гидроальгинатных гелях, которые применяются при слабозкссудатирующих ранах со значительной глубиной, некрозами и неоптимальным дренажом. Они обычно продаются в шприцах и удобны в применении (Гибросорб, Аскина гель, Супрасорб G). Для гидратации и стимуляции грануляций и аутолиза некрозов предназначены губчатые гидрогелевые повязки, однако применение их с этой целью требует тщательного контроля специалиста.

Добавление ионов серебра в перевязочное средство теоретически должно способствовать профилактическому антибактериальному эффекту, однако доказательств преимуществ содержащей серебро повязки над такой же повязкой, но не содержащей соли серебра, не получено. В клинической практике авторы находят применение все перечисленные выше повязки и средства, но наиболее часто в практике нашего кабинета «Диабетическая стопа» используются альгинатные повязки и губки, на свойствах которых мы и остановимся.

Альгинатное волокно (альгинат натрия или кальция) получается путем обработки водорослей. Его эффект обусловлен высокой способностью волокон к сорбции раневого отделяемого, что способствует очищению раны и росту ее пролиферативного потенциала. Поэтому важным условием применения альгинатов является достаточное количество экссудата, т. е. в этом случае максимально реализуются сорбирующие свойства материала и его атравматичность (при достаточной влажности он неадгезивен). Частота замены повязки определяется количеством отделяемого (от ежедневного до 1 раза в 3 дня). Напротив,

при скудном отделяемом слой альгината, прилегающий к ране, намокает, но верхние слои (кнаружи от раны) не увлажняются и формируется непроницаемый для воздуха и экссудата твердый струп, под которым развивается колликативный некроз и создаются условия для инфекции. При правильном применении альгинаты в сочетании с регулярным удалением фибрина стимулируют образование грануляций и создают условия для эпителизации с краев. Опыт показывает, что лучше всего их применять при нейропатической форме СДС или при нейроишемической форме СДС с небольшой степенью ишемии, а также у пациентов с большими послеоперационными дефектами, например после ампутации пальца с плюснефаланговым суставом и частью плюсневой кости. Также они показаны при больших и глубоких (но без поражения сустава или кости) нейропатических язвах с хорошим оттоком. При большой глубине поражения нельзя плотно утрамбовывать материал, повязка должна закладываться рыхло. В настоящее время доступны альгинаты различных производителей, которые примерно эквивалентны друг другу (например, Сорбалгон, Супрасорб А, Аскина Сорб, Альгипор А).

Губки представляют собой большую группу разных по материалам повязок (преимущественно полиуретановых), основным свойством которых является сорбция раневого отделяемого за счет капиллярных явлений, создаваемых сложной структурой полиуретана. Область применения губок – экссудатирующие раны, у которых дно находится примерно на одной плоскости с краями, т. е. не имеет значительных углублений, например, послеоперационные гранулирующие раны, нейропатические трофические язвы, места забора кожного аутодермотрансплантата. Накладывать губки на сухие некрозы нецелесообразно, так же как и на глубокие дефекты, т. к. в этом случае впитывающая поверхность губки не прилегает к поверхности раны и отделяемое застаивается и инфицируется. Губку следует плотно фиксировать к ране, чтобы предотвратить ее смещение. Среди представленных на рынке можно отметить такие губки, как «Мепилекс», «Аллевин неадгезивный», «Аскина Фоам», «Пемафоам», «Фибросорб».

Трехслойная губчатая повязка с силиконовым слоем выделяется среди перечисленных повязок уникальной неадгезивностью благодаря силиконовому покрытию (технология Safetac) обращенного к ране слоя, а также деформируемостью. Повязка хорошо адаптируется к рельефу раны и окружающей кожи, поэтому его можно применять в проблемных с этой точки зрения местах. Кроме неприлипающих свойств, силиконовое покрытие позволяет улучшить эластические

свойства новообразованных тканей, что имеет большое значение для их состоятельности после заживления и начала ходьбы. Ее свойства позволяют раскрыть его преимущество перед другими губками при лечении ожогов и трещин кожи [14, 15].

Приведем примеры применения альгината и губок при лечении разных раневых дефектов у амбулаторных пациентов с синдромом диабетической стопы.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 1

Пациентка, страдающая сахарным диабетом 1-го типа в течение 28 лет, упала под микроавтобус таким образом, что колесо переехало стопу, в результате чего развился некроз кожи правой стопы и перелом 4-й и 5-й плюсневых костей. Кроме этого, диагностирован перелом левой лучевой кости в типичном месте. После некрэктомии и купирования инфекции в стационаре была выписана на амбулаторное лечение. Исходно рана представляла собой покрытые плотным фибрином вялые грануляции. Глубина достигала 0,3 см, края приподнятые, отделяемое серозно-сукровичное, обильное. Определялся некроз в углу раны около 4-го пальца. Отек минимальный, системных и лабораторных признаков инфекции не выявлено (рис. 1).

Магистральный кровоток сохранен (незадолго до травмы пациентке выполнялась ультразвуковая доплерография в рамках прохождения обследования для МСЭК). Чувствительность к 10-г монофиламенту, а также болевая чувствительность сохранены, поэтому перевязки с марлевыми материалами были весьма болезненными.

Диагноз при первом осмотре: синдром диабетической стопы, нейропатическая форма: послеоперационная рана правой стопы (по классификации WiFi – W1IOFi0).

РИСУНОК 1. Рана при первом осмотре после удаления фибрина, промывания и гемостаза
FIGURE 1. Wound at the initial examination after fibrin removal, irrigation, and hemostasis



Полная иммобилизация во избежание сдвига краев раны относительно ее дна не проводилась ввиду невозможности передвижения, т. к. левая рука в течение 6 нед. была в гипсовой повязке. Проводилось ограничение нагрузки на конечность при помощи ботинка Барука. Перевязки выполнял супруг.

В связи с глубиной раны и значительным отделяемым на первом этапе лечения нужно было абсорбировать отделяемое, создать оптимальную среду для роста грануляций со дна раны и обеспечить безболезненность перевязок и атравматичность повязки для краев раны. Применялась альгинатная повязка, закрывавшая рану в один слой, и вторичная повязка, не соприкасавшаяся с раной (марлевая салфетка). Повязки заменялись ежедневно, но раз в неделю пациентке в условиях кабинета «Диабетическая стопа» пинцетом и скальпелем удалялся фибрин, остатки альгината и детрита с краев и дна и производился туалет раны физиологическим раствором. Кроме того, поэтапно иссекался некроз и удалялась та его часть, которая лизировалась вследствие аутолиза под повязкой. При достижении грануляциями краев раны (т. е. рана стала плоскостной) альгинат был заменен на повязку. Так как отделяемого стало меньше, эта повязка менялась один раз в 2 дня. На *рис. 2* и *3* отражен процесс очищения раны, развития грануляций, пролиферации эпидермиса с краев, его миграция к центру раны и эпителизация. На *рис. 2* отражен процесс очищения раны, развития грануляций, пролиферации эпидермиса с краев, его миграция к центру раны и эпителизация. На *рис. 3* отмечается удовлетворительное качество кожи на большей части раны и небольшой участок рубцовой ткани в дистальной части раны.

Важным фактором, увеличивающим приверженность к рекомендациям по лечению для пациентки, была безболезненность замены повязок с альгинатом и трехслойной губчатой повязки с силиконовым слоем благодаря их неадгезивным свойствам. Общая длительность лечения составила 11 нед.

Очевидно, что оптимальным способом лечения представленной раны была бы постановка системы отрицательного давления (ВАК) с последующим закрытием при помощи расщепленного кожного лоскута. Однако отсутствие такой возможности в амбулаторной системе здравоохранения заставило прибегнуть к длительному консервативному лечению, которое было успешным благодаря поэтапному применению современных перевязочных средств. Важно также отметить, что вновь образованная кожа, несмотря на неизбежную потерю эластических свойств тканей, находящихся под ней, осталась состоятельной в течение последующих лет наблюдения.

РИСУНОК 2. Процесс очищения раны
FIGURE 2. Wound cleansing process



РИСУНОК 3. Эпителизация раны
FIGURE 3. Wound epithelialization



◆ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 2

Пациент с сахарным диабетом 2-го типа (длительность 15 лет), язвенный дефект правой пяточной области появился за 2 года до обращения в кабинет «Диабетическая стопа» Санкт-Петербургского территориального диабетологического центра. Причиной была травма саморезом, которую пациент заметил через сутки. Лечился амбулаторно в разных учреждениях: ежедневные перевязки с различными средствами, включая коллаген, эпидермальный фактор роста и ингибитор металлопротеиназы (Левомеколь, Офломелид, Эбермин, Бранолинд, Бетадин, Коллост, Промогран, Куриозин). При замене повязок язва обрабатывалась перекисью водорода. Применялась также и сосудисто-метаболическая терапия (Актовегин, Вазапростан, Цитофлавин, Трентал, Сулодексид, альфа-липоевая кислота, Милдронат). Примечательно, что пентоксифиллин и Вазапростан были назначены, несмотря на то, что пациенту проводилась лазерная коагуляция сетчатки по поводу пролиферативной ретинопатии. Также рекомендовалась ежедневная ходьба с целью стимуляции кровообращения. Проведен курс гипербарической оксигенации,

который был прерван из-за повышения артериального давления. За 2 года «лечения» рентгенограмма стопы не выполнялась.

Локальный статус. Тяжелый неврологический дефицит (отсутствие ахилловых рефлексов, болевой, температурной и тактильной чувствительности до уровня нижней трети голени), пульсация аа. dorsalis pedis et tibialis posterior отчетливая, стопа теплая, отека нет, гиперемии стопы и вокруг язвенного дефекта нет. Язва на подошвенной поверхности пяточной области диаметром 1,8 см, глубиной около 1 см, края каллезные, дно после удаления фибрина и детрита с удовлетворительными грануляциями, пяточная кость не пальпируется (рис. 4). Отделяемое обильное, серозно-сукровичное. Язва на подошвенной поверхности пяточной области диаметром 1,8 см, глубиной около 1 см, края каллезные. Язва после неполного удаления краевых гиперкератозов, нависающих краев и обработки дна скальпелем, дно после удаления фибрина и детрита с удовлетворительными грануляциями, пяточная кость не пальпируется. Виден карман справа на 16 часах, иссеченный при последующей хирургической обработке.

Для исключения контактного остеомиелита выполнена рентгенограмма: признаков костной деструкции не выявлено. Уплотнены окружающие язву мягкие ткани, отсутствует поражение пяточной кости, медиакальциноз Менкеберга: отчетливо видны аа. Tibialis anterior et tibialis posterior (рис. 5).

Лабораторное обследование признаков инфекции не выявило.

Диагноз – «Синдром диабетической стопы, нейропатическая форма: язвенный дефект правой пяточной области (по классификации WiFi – W1I0Fi0)».

Лечение. Так как язвенный дефект квалифицирован как поверхностный, клинически не инфицированный, нейропатический, то основными направлениями были следующие:

1. Обеспечение разгрузки конечности. Для этого была изготовлена квазинесъемная индивидуальная разгрузочная повязка (ИРП) по методике, описанной О.В. Удовиченко и др. [13]. ИРП снималась один раз в 3 дня для осмотра стопы, обработки язвы и замены перевязочных средств и снова преобразовывалась в несъемную. Пациент был обучен передвижению на костылях, что позволило сохранить целостность иммобилизирующего приспособления на все время лечения и усилить эффект разгрузки.

2. Регулярное удаление гиперкератозов, нежизнеспособных тканей. Проводилось скальпелем на каждом визите. Фибрин и остатки перевязочного средства с абсорбированным отделяемым также удалялись

РИСУНОК 4. Язва на подошвенной поверхности пяточной области

FIGURE 4. Ulcer on the plantar surface of the calcaneal region



РИСУНОК 5. Рентгенограмма пяточной кости

FIGURE 5. X-ray of the calcaneus



скальпелем и пинцетом. Далее рана промывалась физиологическим раствором. Кровотечение останавливали прижатием или гемостатической губкой.

3. Поддержание оттока из раны, но предотвращение ее пересыхания. Так как отделяемого было много, то с точки зрения его поглощения предпочтительно применение губок, однако глубина раны не позволяла обеспечить сорбционный эффект такой повязки (губка не могла соприкоснуться активной поверхностью с дном раны). В такой ситуации альгинаты имеют очевидное преимущество, но тогда они потребуют ежедневной замены повязки, что невозможно при несъемной методике применения разгрузочного приспособления. Выходом было сочетание альгината и губки. В рану рыхло закладывался альгинат (в данном случае Мельгисорб), сверху закрывался трехслойной губчатой повязкой с силиконовым слоем, которая плотно фиксировалась пластырем (рис. 6, 7). Края повязки должны заступать за края раны не менее 1,5 см со всех сторон. Альгинат абсорбирует в себя отделяемое, полностью контактируя с дном раны со всех сторон, а также контактирует с всасывающей поверхностью повязки,

РИСУНОК 6. Рыхлое закладывание альгината в рану
FIGURE 6. Loose alginate packing in the wound



РИСУНОК 7. Трехслойная губчатая повязка с силиконовым слоем поверх альгината
FIGURE 7. Mepilex foam dressing over the alginate



РИСУНОК 8. Вид раны через 20 дней после начала лечения
FIGURE 8. The appearance of the wound 20 days after starting treatment



РИСУНОК 9. Вид раны спустя 13 нед. лечения
FIGURE 9. The appearance of the wound after 13 weeks of treatment



который удаляет избыток отделяемого из альгината. Такой повязкой можно в течение 3 дней удерживать отделяемое при несъемной иммобилизации при условии отсутствия инфекции. На *рис. 8* показан вид раны через 20 дней после начала лечения. Видны активные грануляции на дне, карман, наблюдавшийся вначале лечения, отсутствует. Обилие отделяемого приводит к мацерации. На *рис. 9* представлена рана спустя 13 недель лечения. Наблюдается эпителизация.

В обоих примерах продемонстрировано, что назначение перевязочного средства опирается в основном на характер раны и количество отделяемого, при этом сделанный выбор повязки не является однозначным. В первом примере можно было бы применить силиконовую сетку «Мепитель». В этом случае смена повязки была бы также безболезненна, однако раневой процесс, возможно, протекал бы медленнее, т. к. в ране присутствовал очаг некроза.

Во втором примере альтернативой мог стать гидроальгинатный гель, однако в случае его применения пришлось бы сделать индивидуальную разгрузочную

повязку съёмной, ввиду опасения переувлажнения раны и инфицирования. Это сразу же снизило бы степень разгрузки и приверженность пациента к ней и увеличило продолжительность лечения. Кроме того, объем экссудата и так был достаточен, и даже несколько избыточен, на что указывает небольшая мацерация краев раны, видимая на фотографии. Также альтернативой в обоих случаях могла стать повязка «Аквагель гидрофайбер», обладающая солидной впитывающей способностью, но ее деформируемость была бы явно недостаточна для язвы пятки во втором клиническом примере.

Собственный опыт применения сочетания разных повязок со специальными свойствами показал, что комбинация «альгинат – губка» иногда не работает, т. к. отделяемого недостаточно для адекватного набухания альгината, а замена альгината на гидроальгинатный гель приводит к мацерации. Поэтому идея комбинации двух перевязочных средств, одно из которых обладает сильной способностью набухания и абсорбции, второе – удаления избытка экссудата и удержания его в повязке, продолжает развиваться. В частности, опубликовано исследование

эффективности сочетания повязки Exufiber на основе поливинилалкогольного волокна и Mepilex Border (разновидность «Мепилекса») при пролежнях [16].

Приведенные примеры показывают возможности успешного амбулаторного лечения сложных раневых дефектов, один из которых был большой послеоперационной раной, второй – «классической» нейропатической язвой. Если в первом случае необходимо было только добиться очищения и баланса влаги внутри раны, то во втором следовало перезагрузить язву, превратив ее в острую рану на 1-й фазе раневого процесса при помощи иссечения. Для того чтобы направить раневой процесс в закономерное русло и устранить основной фактор, в течение 2 лет препятствовавший заживлению (ходьба), пришлось пойти на драматическое для пациента снижение качества жизни в виде иммобилизации, применения костылей и необходимости частых визитов к врачу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Успех лечения трофических язв у больных с синдромом диабетической стопы основан на комплексном подходе. Значительную роль играет местное лечение, в котором на амбулаторном этапе применение перевязочных средств со специальными свойствами не только повышает эффективность в целом, но и упрощает замену повязки и облегчает уход за раной. Тем не менее, ведение таких пациентов требует регулярного осмотра специалистом в условиях перевязочной и скрупулезного подхода к обработке дна и краев раны. Важнейшим компонентом лечения нейропатической язвы является разгрузка пораженной конечности.

Поступила / Received 24.02.2022

Поступила после рецензирования / Revised 20.05.2022

Принята в печать / Accepted 15.06.2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Armstrong D.G., Boulton A.J.M., Bus S.A. Diabetic foot ulcers and their recurrence. *N Engl J Med.* 2017;376:2367–2375. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1615439>.
2. Crawford F., McCowan C., Dimitrov B.D., Woodburn J., Wylie G.H., Booth E. et al. The risk of foot ulceration in people with diabetes screened in community settings: findings from a cohort study. *QJM.* 2011;104(5):403–410. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcq227>.
3. Abbott C.A., Carrington A.L., Ashe H., Bath S., Every L.C., Griffiths J. et al. The North-West Diabetes Foot Care Study: incidence of and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. *Diabet Med.* 2002;19(5):377–384. <https://doi.org/10.1046/j.1464-5491.2002.00698.x>.
4. Pecoraro R.E., Reiber G., Burgess E.M. Pathways to Diabetic Limb Amputation: Basis for Prevention. *Diabetes Care.* 1990;13(5):513–521. <https://doi.org/10.2337/diacare.13.5.513>.
5. Rayman G., Vas P., Dhatriya K., Driver V., Hartemann A., Londahl M. et al.; International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). Guidelines on use of interventions to enhance healing of chronic foot ulcers in diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36(1 Suppl.):e3283. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3283>.
6. Удовиченко О.В., Грекова Н.М. *Диабетическая стопа*. М.: Практическая медицина; 2010. 273 с. Доступно на: http://webirbis.kgmu.kz/irbis64r_11/books/%D0%A3%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D0%9E.%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B0_2010.pdf.
Udovichenko O.V., Grekova N.M. *The Diabetic foot*. Moscow: Practicheskaya Meditsina; 2010. 273 p. (In Russ.) Available at: http://webirbis.kgmu.kz/irbis64r_11/books/%D0%A3%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D0%9E.%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B0_2010.pdf.
7. Brumberg V., Astrelina T., Malivanova T., Samoilov A. Modern wound dressings: Hydrogel dressings. *Biomedicines.* 2021;9(9):1235. <https://doi.org/10.3390/biomedicines9091235>.
8. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. (ред.). *Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом*. 10-й выпуск. *Сахарный диабет*. 2021;24(15):1–148. М.; 2021. <https://doi.org/10.14341/DM12802>.
Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A.Yu. (ed.). *Standards of specialized diabetes care*. 10th ed. *Diabetes mellitus*. 2021;24(15):1–148. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/DM12802>.
9. Калашникова М.Ф., Максимова Н.В., Дедов И.И. Фармакоэкономический анализ консервативной тактики лечения больных с синдромом диабетической стопы в Москве. *Сахарный диабет*. 2011;14(3):103–109. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-6233>.
Kalashnikova M.F., Maksimova N.V., Dedov I.I. Pharmacoeconomic analysis of conservative strategy for the treatment of patients with diabetic foot syndrome in Moscow. *Diabetes Mellitus*. 2011;14(3):103–109. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/2072-0351-6233>.
10. Калашникова М.Ф., Максимова Н.В., Удовиченко О.В., Сунцов Ю.И. Фармакоэкономические аспекты лечения синдрома диабетической стопы. *Сахарный диабет*. 2010;13(2):113–119. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5686>.
Kalashnikova M.F., Maksimova N.V., Udovichenko O.V., Suntsov Yu.I. Pharmacoeconomic aspects of the treatment of diabetic foot syndrome. *Diabetes Mellitus*. 2010;13(2):113–119. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5686>.
11. Зайцева Е.Л., Токмакова А.Ю. Роль факторов роста и цитокинов в репаративных процессах в мягких тканях у больных сахарным диабетом. *Сахарный диабет*. 2014;17(1):57–62. <https://doi.org/10.14341/DM2014157-62>.
Zaytseva E.L., Tokmakova A.Yu. Effects of growth factors and cytokines on soft tissue regeneration in patients with diabetes mellitus. *Diabetes Mellitus*. 2014;17(1):57–62. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/DM2014157-62>.
12. Piaggini A., Viacava P., Rizzo L., Naccarato G., Baccetti F., Romanelli M. et al. Semiquantitative analysis of the histopathological features of the neuropathic foot ulcer: effects of pressure relief. *Diabetes Care.* 2003;26(11):3123–3128. <https://doi.org/10.2337/diacare.26.11.3123>.

13. Удовиченко О.В., Бублик Е.В., Максимова Н.В., Прякина К.Ю., Ермолаева О.С., Спруит П., Галстян Г.Р. Эффективность иммобилизирующих разгрузочных повязок Total Contact Cast: обзор зарубежных рандомизированных клинических исследований и собственные данные. *Сахарный диабет*. 2010;13(2):50–55. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5674>.
Udovichenko O.V., Bublik E.V., Maksimova N.V., Pryakhina K.Yu., Ermolaeva O.S., Spruit P., Galstyan G.R. Ef-fectiveness of total-contact cast immobilization: Overview of randomized clinical studies conducted in foreign clinics and original data. *Diabetes Mellitus*. 2010;13(2):50–55. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5674>.
14. LeBlanc K., Woo K. A pragmatic randomised controlled clinical study to evaluate the use of silicone dressings for the treatment of skin tears. *Int Wound J*. 2022;19(1):125–134. <https://doi.org/10.1111/iwj.13604>.
15. Aggarwala S., Harish V., Roberts S., Brady M., Lajevardi S., Doherty J. et al. Treatment of partial thickness burns: a prospective, randomized controlled trial comparing four routinely used burns dressings in an ambulatory care setting. *J Burn Care Res*. 2021;42(5):934–943. <https://doi.org/10.1093/jbcr/iraa158>.
16. Lustig A., Gefen A. Fluid management and strength postsimulated use of primary and secondary dressings for treating diabetic foot ulcers: Robotic phantom studies. *Int Wound J*. 2022;19(2):305–315. <https://doi.org/10.1111/iwj.13631>.

Информация об авторах:

Бреговский Вадим Борисович, д.м.н., врач-эндокринолог кабинета «Диабетическая стопа», Санкт-Петербургский территориальный диабетологический центр; 194354, Россия, Санкт-Петербург, ул. Сикейроса, д. 10д; dfoot.tdc@gmail.com

Демина Анастасия Геннадьевна, к.м.н., врач-эндокринолог кабинета «Диабетическая стопа», Санкт-Петербургский территориальный диабетологический центр; 194354, Россия, Санкт-Петербург, ул. Сикейроса, д. 10д; ans.dem@bk.ru

Карпова Ирина Альбертовна, к.м.н., заведующая, Санкт-Петербургский территориальный диабетологический центр; 194354, Россия, Санкт-Петербург, ул. Сикейроса, д. 10д; iakar@mail.ru

Information about the authors:

Vadim B. Bregovskiy, Dr. Sci. (Med.), Endocrinologist of the Foot-Clinic, St Petersburg City Diabetes Centre; 10d, Sikeyros St., St Petersburg, 194354, Russia; dfoot.tdc@gmail.com

Anastasia G. Demina, Cand. Sci. (Med.), Endocrinologist of the Foot-Clinic, St Petersburg City Diabetes Centre; 10d, Sikeyros St., St Petersburg, 194354, Russia; ans.dem@bk.ru

Irina A. Karpova, Cand. Sci. (Med.), Chair, St Petersburg City Diabetes Centre; 10d, Sikeyros St., St Petersburg, 194354, Russia; iakar@mail.ru