

К.О. ГАЛСТЯН<sup>1,2</sup>, Н.А. ПЕТУНИНА<sup>1</sup>, д.м.н., профессор, Л.В. НЕДОСУГОВА<sup>1</sup>, д.м.н., Н.В. БРЕВНОВА<sup>2</sup>

## Возможности использования комплексного подхода при лечении хронических ран нижних конечностей в условиях кабинета «Диабетическая стопа»

Сахарный диабет (СД) — эндокринное заболевание, которое уже относительно давно приняло характер самой распространенной неинфекционной эпидемии во всем мире. Диабет, как и прежде, триумфально шествует по планете, являясь самой большой неинфекционной эпидемией. Заболеваемость сахарным диабетом в мире существенно выросла в последние годы и имеет тенденции к дальнейшему росту.

*Ключевые слова:* сахарный диабет, «диабетическая стопа», диабетическая гангрена, язвенные дефекты, интерактивные повязки для влажной терапии ран

В настоящее время СД страдает 4—5% населения планеты. В России этот показатель равен 6%, в США страдают СД от 10 до 20% населения. Истинная заболеваемость превышает зарегистрированные цифры. По оценкам, в Соединенных Штатах около 7 млн не знают, что они страдают сахарным диабетом, пока не возникают его осложнения [1]. Все чаще впервые выявленный сахарный диабет встречается среди госпитализированных пациентов. Крупные проспективные исследования — DCCT (Diabetes Control and Complications Trial, 1993), UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study, 1998) доказали взаимосвязь между гипергликемией и развитием всех осложнений СД [2—3]. Расходы на лечение СД могут достигать 30% расходов бюджета страны на здравоохранение и выражаются астрономическими цифрами. Более 90% составляют расходы на лечение осложнений диабета. Хронические раны значительно ухудшают качества жизни пациен-

тов. По данным здравоохранения США, на 5,7 млн пациентов ежегодно тратится 20 млрд долл. Для эффективного управления этими проблемами необходимо понять нормальный процесс заживления [4]. При этом в 80% случаев причиной смерти является атеросклеротическое поражение коронарных, церебральных и периферических сосудов (O'Brien R.C., Luo M.). В целом от заболеваний, обусловленных атеросклерозом, умирает больше больных диабетом, чем от всех других причин вместе взятых (Доборджинидзе Л.М., Грацианский Н.А.). В этом ряду пациенты с сахарным диабетом занимают первое место по числу нетравматических ампутаций нижних конечностей в связи с развитием диабетической гангрены, являющейся результатом развития хронических язв стопы на фоне прогресси-

рования полинейропатии и атеросклероза периферических артерий. В связи с этим социальная значимость СД не снижается как во всем мире, так и в нашей стране, где, по неофициальным данным, сахарным диабетом страдает до 10 млн человек. Кроме того, он приводит к тяжелому поражению нижних конечностей, вследствие чего развиваются обширные раневые дефекты и гангрена конечности. К факторам риска развития синдрома диабетической стопы относятся: возраст более 40 лет; стаж диабета более 10 лет; некомпенсированный диабет; курение; атеросклероз сосудов нижних конечностей; деформации стоп; гиперкератоз стоп; неудобная обувь. Физикальное обследование имеет важное значение для оценки состояния нижних конечностей, выявление сосудистой недостаточности и периферической полинейропатии [5] (рис. 1). Синдром «диабетической стопы» — патологическое состояние стоп при сахарном диабете, которое возникает на фоне поражения

<sup>1</sup> ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва.

<sup>2</sup> ГКБ №67 им. Л.А. Ворохобова Департамента здравоохранения г. Москвы.

**РИСУНОК 1. Комплексное физикальное обследование различных видов чувствительности и коленного рефлекса у пациентки с сахарным диабетом 2-го типа и подозрением на развитие синдрома диабетической стопы в условиях специализированного кабинета «Диабетическая стопа»**



периферических нервов, сосудов, кожи и мягких тканей, костей и суставов и проявляется острыми и хроническими язвами, костно-суставными поражениями и гнойно-некротическими процессами (согласно Международному Консенсусу, 2015 г. ([www.iwgdf.org](http://www.iwgdf.org))). Это сложный комплекс анатомо-функциональных изменений, способствующий образованию язвенных дефектов. Язвенные дефекты — самое первое проявление синдрома диабетической стопы, связанные с нарушением нервной системы и кровотока в артериях нижних конечностей, представляющие непосредственную угрозу к развитию гангрены стопы и, как следствие, к ампутации. Сахарный диабет является ведущей причиной не-травматических ампутаций нижних конечностей в Соединенных Штатах, примерно у 5% больных развиваются трофические язвы, и каждый 1% из них подвергается ампутации [6]. Высокий риск ампутации конечностей у пациентов с СД приводит к необходимости использования строгих мер профилактики возможных осложнений и только самых эффективных технологий лечения раневых дефектов нижних конечностей.

Предрасположенность больных сахарным диабетом к инфекции обусловлена снижением способности полиморфноядерных лейкоцитов к хемотаксису, внутриклеточному уничтожению микроорганизмов, нарушением клеточно-опосредованного иммунитета. Общая летальность от гнойной инфекции при СД колеблется от 6 до 22%. Более 60% пациентов с СД — лица пожилого и старческого возраста, что определяет геронтологический аспект данной проблемы. Как правило, тяжесть микробно-воспалительного процесса у пациентов с язвенными поражениями стоп при СДС обусловлена наличием микробных ассоциаций, в которых нередко присутствуют полирезистентные штаммы микроорганизмов. Зачастую оперативные вмешательства по поводу СДС в 80% случаев проводятся по экстренным или срочным показаниям, осуществить заблаговременный подбор местных и системных антисептических препаратов не всегда представляется возможным. Поэтому, кроме выбора эффективных средств антибактериальной терапии, существенное значение приобретает применение перевязочных средств нового поколения, об-

ладающих неспецифическим механизмом антимикробного воздействия в отношении широкого спектра патогенных микроорганизмов, а также и рядом других патогенетически направленных свойств, способных потенциально улучшить результаты местного лечения. Одной из самых доступных возможностей определения глубины и обширности поражения стоп у пациентов с СДС является классификация Вагнера, 1980 г. [7]. При этом пациенты с первыми тремя стадиями нередко встречаются в терапевтических отделениях и, как правило, не требуя хирургического вмешательства, нуждаются в эффективном местном лечении и специальном уходе за раной. В повседневной практике работы кабинета «Диабетическая стопа», функционирующего в составе 2-го эндокринологического отделения ГКБ №67, нами в течение последних пяти лет используется комплексный подход в отношении пациентов, страдающих деструктивными формами СДС и хроническими ранами нижних конечностей на фоне сахарного диабета. Он включает в себя сахароснижающую терапию, эмпирическую и направленную системную антибактери-

альную терапию, использование препаратов, улучшающих регионарное артериальное кровообращение, и современные препараты нейтропротекторного действия, разгрузку пораженной конечности. При этом существенное внимание мы уделяем средствам местного лечения раневых дефектов, таким как современные интерактивные повязки для влажной терапии ран. Данный комплекс методов лечения, прежде всего, направлен на восстановление трофики поврежденных тканей, профилактику критической ишемии и дальнейшего распространения инфекции. Не менее значимой проблемой у пациентов с СД являются грубые нарушения заживления раневых дефектов, расположенных за пределами стопы и занимающих, как правило, средний сегмент конечности — голень. Патогенез подобных нарушений в наши дни изучен на уровне молекулярной биологии. Он представляет собой каскад реакций, запускаемых молекулами некротической ткани и возбудителей инфекции, приводящих к хронизации воспаления, повышению уровня специфической протеазной активности тканей и постоянному разрушению экстрацеллюлярного матрикса.

Раны, которые не заживают в течение трех месяцев, часто считают хроническими. В патогенезе хронической раны могут быть задействованы разнообразные этиологические, системные и местные факторы, диагностика которых должна быть проведена своевременно [8]. Репаративный процесс включает механизмы гемостаза, воспаления, пролиферации, ремоделирования и их регуляцию с участием цитокинов. Заживление раны представляет собой процесс, который начинается с момента повреждения и заканчивается восстановлением целостности ткани. При оценке длительно незаживающих язв необходимо учитывать

анамнез и анализ всех вероятных патогенетических механизмов нарушения трофики тканей. Необходимо выработать план воздействия на каждый фактор, способствующий хронизации раневого процесса.

Лечение открытых раневых дефектов у пациентов с СД требует мультидисциплинарного подхода и по меньшей мере регулярного взаимодействия между лечащим врачом-эндокринологом и хирургом. Однако значительное количество пациентов с открытыми и длительно незаживающими ранами в эндокринологическом отделении и загруженность гнойных хирургических отделений являются существенной преградой для реализации этого важного междисциплинарного взаимодействия.

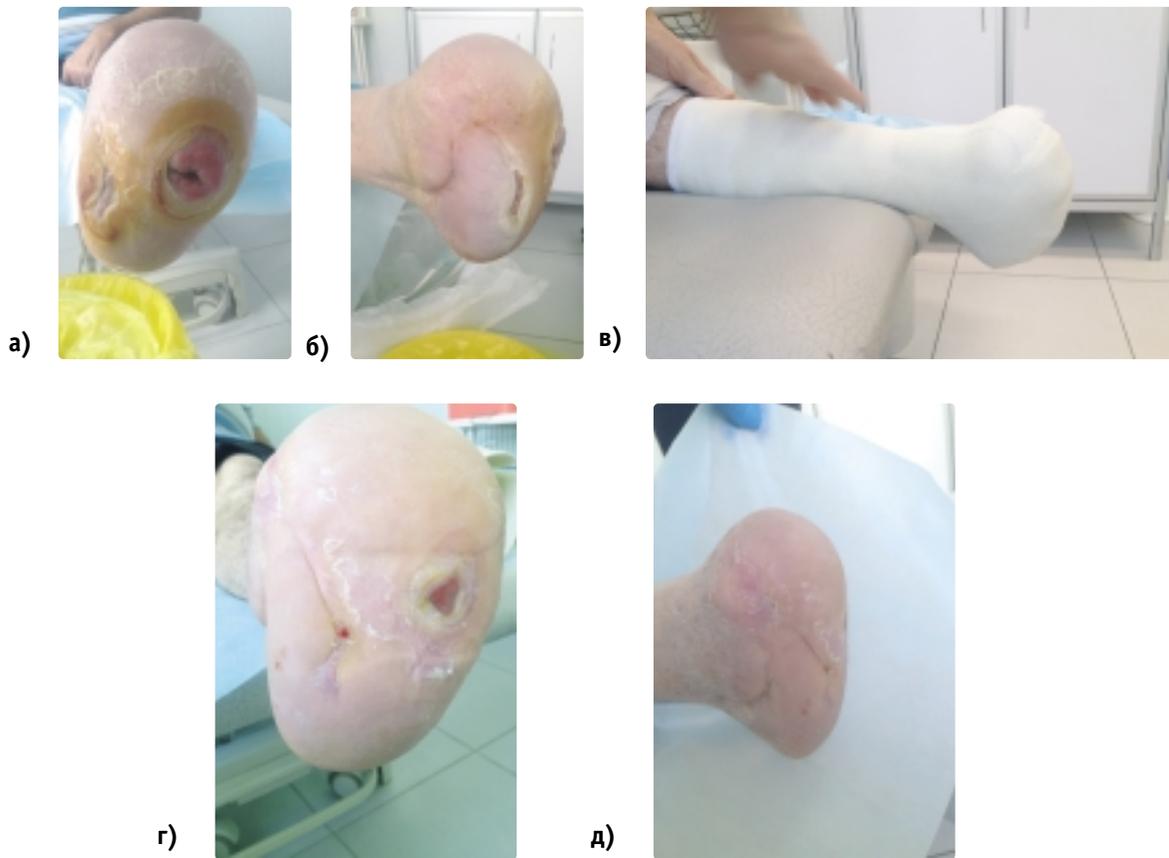
Учитывая регулярную необходимость лечения пациентов с длительно незаживающими ранами, в т. ч. переведенных из хирургии для продолжения лечения, возникает необходимость организации лечебного процесса в эндокринологических отделениях. Такой подход мы реализуем в течение последних лет. Рациональное применение инновационных средств лечения ран позволило оптимизировать лечебный процесс. Стратегия обработки основания хронической раны может быть реализована при лечении пациентов с хроническими ранами и диабетическими язвами (Вагнер 2—3) в условиях кабинета «Диабетическая стопа» посредством использования современных интерактивных повязок, создающих влажную раневую среду и обладающих очищающими свойствами.

С 2010 г. по настоящее время на клинической базе кафедры в кабинете «Диабетическая стопа» прошли курс местной терапии более 450 пациентов с деструктивно-язвенными осложнениями СДС (более 300 пациентов) и пациентов с хроническими ранами ниж-

них конечностей на фоне сахарного диабета. Пациентов с осложненной формой диабетической остеоартропатии (стопой Шарко) было не более 2%. В комплексной терапии этих пациентов на протяжении всего срока стационарного лечения также использовались современные интерактивные повязки.

Основной комплекс обследования был стандартным и включал в себя клинические, лабораторные и инструментальные методы исследования. Рентгено-лучевая диагностика состояния костного скелета нижних конечностей была обязательной. Основным методом исследования сосудистой системы нижних конечностей было ультразвуковое ангиосканирование. Продолжительность заболевания (СД) от момента установления диагноза до развития язвенного поражения стоп составила от года до 18 лет. Преобладали пациенты с сахарным диабетом 2-го типа (более 60%). Средний возраст пациентов составил  $63,9 \pm 18,2$  лет. Поражение стопы или локализация хронических ран у пациентов с СД носило преимущественно односторонний характер (более 90%). По глубине распространенности язвенного процесса в 45% случаев была диагностирована вторая, у 55% пациентов — третья стадия заболевания по F.W. Wagner (1979). При бактериологическом исследовании раневого отделяемого во всех случаях выявлялась ассоциация патогенных микроорганизмов. Микробная обсемененность тканей язв находилась в интервале  $10^4$ — $10^{10}$  на 1 гр ткани раны. Антибактериальная терапия назначалась всем больным независимо от формы СДС в среднем на протяжении 7—14 сут. Полная разгрузка пораженной конечности была обязательной составляющей лечения и проводилась посредством создания индивиду-

**РИСУНОК 2.** Инфицированные хронические раны (трофические язвы) культы левой стопы у пациента с сахарным диабетом 2-го типа (а, б). Внешний вид иммобилизирующей повязки Total Contact Cast для разгрузки культы левой стопы (в). Динамика заживления язв на фоне местного лечения и разгрузки культы (г, д)



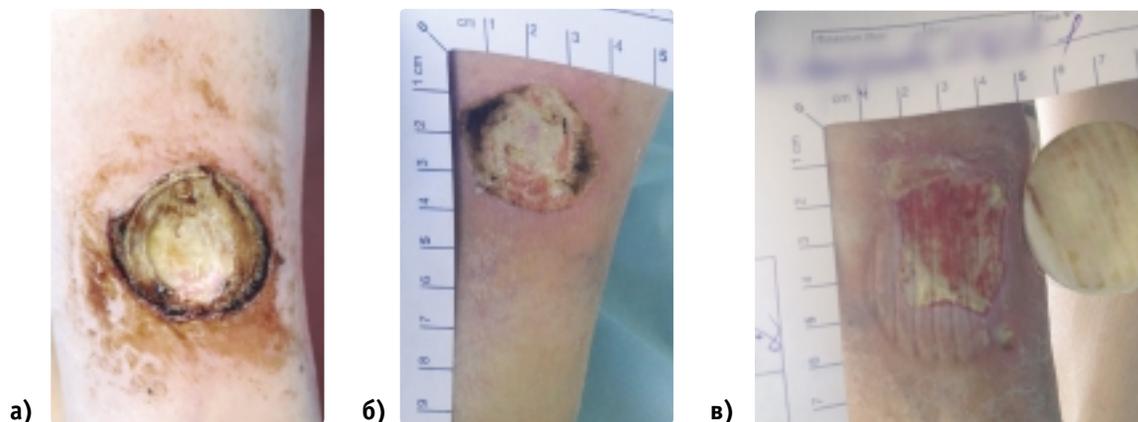
альных разгрузочных повязок [9] (рис. 2).

Следующий клинический пример иллюстрирует возможности комплексного лечения у пациентки с хроническими ранами голени на фоне тяжелого сахарного диабета 2-го типа. Пациентка А. 63 лет впервые была осмотрена в специализированном кабинете «Диабетическая стопа» ГKB №67 им. Л.А. Ворохобова. По результатам осмотра с учетом выявленных показателей была в плановом порядке госпитализирована и находилась на стационарном лечении во 2-ом эндокринологическом отделении с 28.07 по 15.08.2014 г. с диагнозом: Сахарный диабет 2-го типа. Ожирение 1 ст. Прлиферативная диабетическая ретинопатия, артифакция правого глаза. Субатро-

фия сетчатки левого глаза. Диабетическая дистальная полинейропатия, сенсомоторный тип. Диабетическая макроангиопатия. Синдром диабетической стопы: нейроишемическая форма. ХВН СЕАР 6. Инфицированные трофические язвы левой голени смешанного генеза. ИБС. Атеросклеротический кардиосклероз. НК 2А. Гипертоническая болезнь III ст. Риск 4 ССО. Дисциркуляторная энцефалопатия 2 ст., субкомпенсация. Последствия перенесенного ОНМК в 2006 г. Левосторонний гемипарез. Системная красная волчанка. Хроническое течение с полиорганным поражением: плеврит, миокардит, дерматит, анемия, иммунологические нарушения. Медикаментозный синдром Иценко — Кушинга. Системный остеопороз.

Распространенный остеохондроз позвоночника. Двусторонний коксартроз. Узловой зоб. Эутиреоз. Цель лечения HbA1C — 7,5%. При поступлении жаловалась на наличие длительно (более 6 нед.) незаживающей болезненной язвы задней поверхности левой голени со значительным гнойным отделяемым. В анамнезе сахарный диабет с 1990 г.; с 2000 г. получает базис-болюсный режим инсулинотерапии. Общее состояние при поступлении ближе к удовлетворительному. АД — 100/80 мм рт. ст. Периферических отеков нет. Имеется умеренная пастозность нижних конечностей, более выраженная слева. В лабораторных анализах отмечается анемия легкой степени 111 г/л. Гематокрит 33,2%. Лейкоциты  $7,9 \times 10^9$  в л. Общий

**РИСУНОК 3. Начальный вид (а) и динамика раневого заживления (б, в) трофической язвы левой голени на начальном этапе лечения**

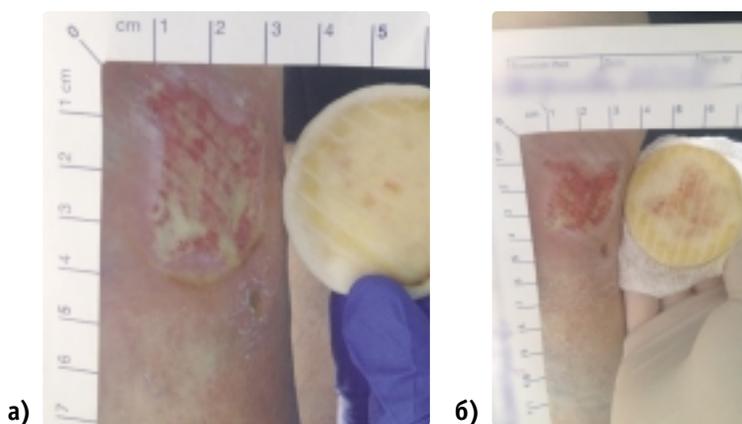


белок 72,6 г/л. Гликированный гемоглобин 8,7%. *Status localis*: Левая голень и стопа умеренно пастозны. Отмечается умеренно выраженная сеть увеличенных подкожных вен до 5 мм в диаметре. На задней поверхности левой голени в средней трети имеется трофическая язва округлой формы до 3,5 см в диаметре, глубиной до 0,5 см. Дном язвы является покрытая плотным слоем фибрина поверхностная фасция. Грануляции бледные, вялые, не кровоточат, покрывают не более 10% площади раны. Края язвы местами некротически изменены. Фибринозное отделяемое в умеренном

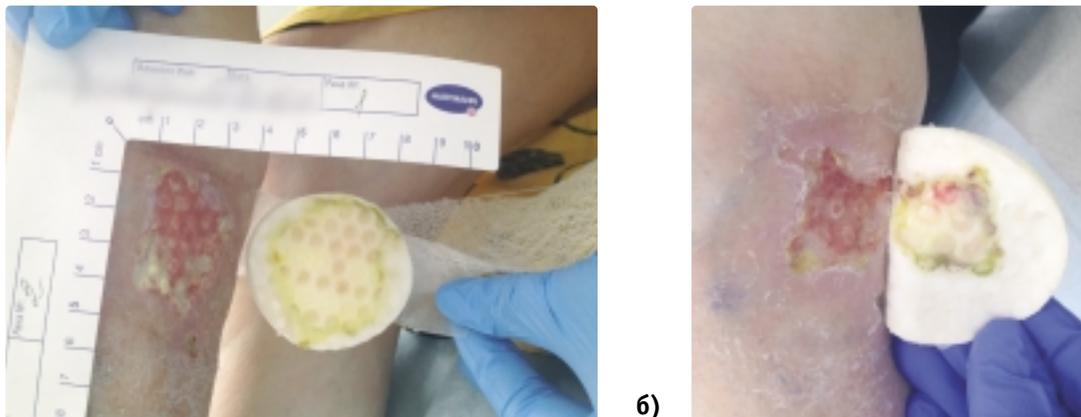
количестве с незначительным запахом. Явления перифокального воспаления выражены умеренно. Кожа истончена, содержит следы использования раствора марганцовокислого калия по периферии раны. Дерматита, кожных трещин нет. Движения в суставах левой нижней конечности не ограничены. Пульсация сосудов в левой паховой области отчетливая, в подколенной области снижена, дистальнее не определяется. Симптомы Хоманса и Мозеса отрицательные. При бактериологическом исследовании раны от 23.07.14 г. выявлена смешанная микрофлора, нечувствительная к

большинству тестовых антибиотиков: *Staphylococcus saprophyticus* ( $10^5$  КОЕ/мл), *Escherichia coli* ( $10^6$  КОЕ/мл), *Enterococcus faecalis* ( $10^5$  КОЕ/мл). Дуплексное сканирование артерий и вен нижних конечностей: Признаков венозного тромбоза не выявлено. Признаки варикозных изменений в системе большой подкожной вены с обеих сторон. Признаки стенозирующего атеросклероза артерий обеих нижних конечностей без гемодинамических нарушений. Плече-лодыжечный индекс составил 0,75. Начата комплексная консервативная терапия, направленная на коррекцию основного заболевания и его осложнений. Назначен курс комбинированной направленной системной антибактериальной терапии (Инванз + Эдидин) с учетом высокого уровня микробной обсемененности трофической язвы смешанной микрофлорой и ее чувствительности к антибактериальным препаратам. С учетом хронического характера течения раневого процесса и наличия некротических изменений начата местная терапия с использованием повязок со свойством суперабсорбирующего полимера. При этом отмечается регидратация и отторжение некроза, снижается уровень микробной обсемен-

**РИСУНОК 4. Дальнейшая динамика заживления язвы в начале амбулаторного лечения (а) и через 6 нед. (б)**



**РИСУНОК 5. Динамика течения раневого процесса при использовании гидрофильных губчатых повязок, защищенных гидрогелевым слоем**



**РИСУНОК 6. Стимуляция эпителизации язвы с помощью гельсодержащих раневых покрытий продолжительного действия**

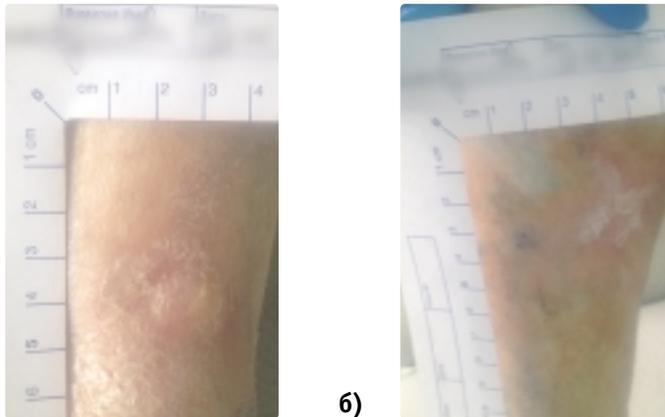


ненности раны, концентрация матриксных металлопротеаз (ММП) и предотвращается разрушение экстрацеллюлярного матрикса. В результате отмечается активация местного иммунитета, сохраняются функции факторов роста, активируется воспаление, стимулируется ангиогенез и дальнейшая регенерация. От применения эластической компрессии было решено отказаться в связи с наличием противопоказаний (рис. 3). К моменту выписки отмечена явная положительная динамика течения раневого процесса. Язва полностью очистилась от некроти-

ческих тканей, дно раны поднялось, стало вровень с кожей, покрылось хорошо выраженными грануляциями. Экссудация снизилась до минимума. Явления воспаления полностью купированы. По результатам контрольного бактериологического исследования рост микрофлоры не был выявлен. Местное лечение раны решено было продолжить в амбулаторном режиме (рис. 4). Через 6 нед. амбулаторного лечения язвенный дефект уменьшился в размерах и принял характер гранулирующей раны. Экссудация была минимальна по интенсивности

и носила сукровичный характер. Болевой синдром полностью отсутствовал как в покое, так и при смене повязки. Изменений со стороны окружающей кожи не выявлено. Было решено продолжить гидротерапию (рис. 6 а, б). Способность поддерживать оптимальный гидробаланс раневого ложа позволяет продолжать стимуляцию заживления хронических гранулирующих ран вплоть до полной их эпителизации (рис. 5, 6, 7). Общий срок местного лечения язвы составил 11 мес. Таким образом, использование комплексного подхода лечения ран, включающе-

**РИСУНОК 7. Полная эпителизация раневой поверхности язв голени**



го в себя местную терапию во влажной среде, разгрузку конечностей, системную антибактериальную терапию, а также компенсацию углеводного обмена, позволило добиться эпителизации раневой поверхности хронической язвы голени смешанного генеза у пациентки с сахарным диабетом и выраженной соматической полиорганной отягощенностью. При этом, как показало данное клиническое наблюдение, лечение может быть начато в условиях стационара и эффективно продолжено в условиях амбулатории.



**ИСТОЧНИКИ**

1. Perioperative Management of the Diabetic Patient Author: Mira LohTrivedi, PharmD\_ Chief Editor: William A. Schwer, MD Updated: Jun. 10, 2013 г.
2. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. (1993). «The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus». *N. Engl. J. Med.*, 1993 Sep 30, 329(14):977-86 329 (14): 977. doi:10.1056/NEJM199309303291401. PMID 8366922. Retrieved 2008-01-08.
3. DCCT and EDIC: The Diabetes Control and Complications Trial and Follow-up Study». National Diabetes Information Clearinghouse (NDIC). National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, National Institutes of Health. 2008-05. Archived from the original on 2007-10-18. Retrieved 2010-06-10.
4. Chronic Wounds : Jorge I de la Torre, MD, FACS\_ Chief Editor: Joseph A Molnar, MD, PhD, FACS.

Updated: Dec 20, 2013 <http://emedicine.medscape.com/article/1298452-overview>.

5. Gentile AT, Berman SS, Reinke KR, Demas CP, Ihnat DH, Hughes JD, et al. A regional pedal ischemia scoring system for decision analysis in patients with heel ulceration. *Am J Surg.* 1998 Aug. 176(2): 109–14.[Medline].
6. Diabetic Ulcers: Vincent Lopez Rowe, MD; Chief Editor: Romesh Khardori, MD, PhD, FACP Updated: Sep. 08, 2015.
7. Синдром диабетической стопы. Атлас для врачей — эндокринологов. М.Б. Анциферов, А.Ю. Токмакова, Г.Р. Галстян, О.В. Удовиченко. М.: Папаша Гризли, 2002 г., с. 13.
8. Современная концепция ведения больных с хроническим и ранам и сахарным диабетом А.Ю. Токмакова, Г.Ю. Страхова, Г.Р. Галстян. *Сахарный диабет*, 2005, 1: 42-48.
9. Эффективность иммобилизирующих разгрузочных повязок Total Contact Cast: обзор зарубежных рандомизированных клинических исследований и собственные данные Удовиченко О.В., Бублик Е.В., Максимова Н.В., Пряхина К.Ю., Ермолаева О.С., Спруит П., Галстян Г.Р.// *Сахарный диабет* / 2010 №2 (с. 50-55).