

## ЛЕЧЕНИЕ ОБШИРНЫХ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ГОЛЕНИ У БОЛЬНЫХ С НЕЙРОПАТИЧЕСКОЙ ФОРМОЙ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

**Кривихин В.Т.<sup>1,2</sup>, Кривихин Д.В.<sup>1</sup>, Чернобай А.В.<sup>3</sup>, Лобаков А.И.<sup>3</sup>, Бакунов М.Ю.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>МУЗ «Видновская районная клиническая больница», Московский областной центр «Диабетическая стопа»; 142700, Московская обл., г. Видное, ул. Заводская, 15, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Государственная классическая академия им. Маймонида» (ГКА им. Маймонида); 115035, ул. Садовническая, 52/45, Российская Федерация

<sup>3</sup>ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского» (МОНИКИ); 129110, г. Москва, ул. Щепкина, 61/2, Российская Федерация

**Актуальность.** Развитие гнойно-некротических осложнений у больных с синдромом диабетической стопы (СДС) является причиной высоких ампутаций и ранней инвалидизации, что в свою очередь приводит к развитию метаболического синдрома и прогрессированию сердечно-сосудистых осложнений. В настоящее время способы лечения гнойно-некротических процессов при СДС направлены на сохранение опорной функции конечности. Наличие обширной гнойно-некротической раны голени – фактор риска появления показаний к высокой ампутации.

**Цель** – разработка алгоритма лечения обширных гнойно-некротических ран голени у больных с нейропатической формой СДС.

**Материал и методы.** В областном центре «Диабетическая стопа» на базе Видновской районной клинической больницы за период с 2009 по 2013 г. были проанализированы результаты лечения 62 пациентов с нейропатической формой СДС и наличием обширных гнойно-некротических ран голени. Всем больным проводилось хирургическое вмешательство, а также комплексная консервативная терапия. Лечение разделялось на несколько этапов: очищение раны до появления грануляционной ткани – выполнение аутодермопластики – стимуляция эпителизации. Эффективность лечения оценивали по срокам очищения раны, появления грануляций, эпителизации, количеству высоких ампутаций.

**Результаты.** Больным выполнялись радикальные хирургические операции с пересечением путей распространения в проксимальном направлении гнойной инфекции с последующим открытым ведением раны. В последующем проводились этапные некрэктомии совместно с консервативной терапией, направленной на очищение раны. Средние сроки очищения раны составили  $10,6 \pm 1,2$  суток. Формирование грануляционной ткани происходило через  $8,4 \pm 0,8$  суток после первого оперативного вмешательства. При появлении очищенной грануляционной ткани пациентам выполнялась аутодермопластика свободным расщепленным лоскутом для стимуляции процесса эпителизации. Процесс эпителизации начинался через  $10,2 \pm 0,6$  суток. При поступлении, на 4-е и на 10-е сутки после первого оперативного вмешательства выполнялось измерение индекса лейкоцитарной инфильтрации. Нормализация этого показателя во время лечения свидетельствует об очищении раны и удовлетворительном течении раневого процесса. В период с 2009 по 2013 г. была выполнена одна (1,6%) высокая ампутация.

**Заключение.** Активная хирургическая тактика, заключающаяся в иссечении первичного гнойного очага, пересечении гнойных проводящих путей (сухожилия, фасции), открытым ведением раны, последующих этапных некрэктомиях, в комплексе с консервативной терапией способствует максимальному очищению раны, снижению уровня интоксикации, активации репаративного процесса. Своевременное выполнение аутодермопластики ускоряет процесс эпителизации и заживления раны.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, синдром диабетической стопы, обширная гнойно-некротическая рана голени, восходящий тендофасцит, репарация.

### TREATMENT OF EXTENSIVE PURULENT-NECROTIC LESIONS OF THE LEG IN PATIENTS WITH NEUROPATHIC FORM OF DIABETIC FOOT SYNDROME

**Krivikhin V.T.<sup>1,2</sup>, Krivikhin D.V.<sup>1</sup>, Chernobay A.V.<sup>3</sup>, Lobakov A.I.<sup>3</sup>, Bakunov M.Yu.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Vidnoe municipal clinical hospital, Moscow Regional Center "Diabetic foot"; 15 Zavodskaya ul., 142700 Vidnoe, Moscow Region, Russian Federation

<sup>2</sup>Maymonid State Classic Academy (Maymonid SCA); 52/45 Sadovnicheskaya ul., Moscow, 115035, Russian Federation

<sup>3</sup>Moscow Regional Research and Clinical Institute (MONIKI); 61/2 Shchepkina ul., Moscow, 129110, Russian Federation

**Background:** The development of purulent-necrotic complications in patients with diabetic foot syndrome (DFS) is a cause of high amputations, early disablement, resulting in development of metabolic syndrome and progression of cardiovascular complications. Today, the methods of treatment of purulent-necrotic lesions in DFS are aimed at preserving the supporting function of an extremity. The presence of extensive purulent-necrotic leg wounds is a risk factor of urgent indications for amputation.

**Aim:** To develop an algorithm of treatment of extensive purulent-necrotic leg wounds in patients with neuropathic form of DFS.

**Materials and methods:** At the Regional Center "Diabetic foot" on the basis of Vidnoe regional clinical hospital, during a period of 2009 to 2013, the treatment results were analyzed in 62 patients with neuropathic form of DFS and extensive purulent-necrotic leg wounds. All patients underwent an active surgical intervention together with

the complex conservative therapy. Treatment consisted of several stages: wound cleansing up to the appearance of granulation tissue – autodermoplasty – stimulation of epithelization. The efficiency of treatment was assessed depending on the time needed for wound cleansing, granulation, epithelization, and on the number of high amputations. **Results:** All patients underwent primary radical surgery to cross the pathways of purulent infection spreading in the proximal direction followed by an open management of the wound. Subsequently, the staged necrectomies were carried out along with a conservative therapy aimed at wound cleansing. The average time of wound cleansing was  $10.6 \pm 1.2$  days. Formation of granulation tissue took  $8.4 \pm 0.8$  days after the first surgery. When the purified granulation tissue was obtained, the patients underwent autodermoplasty with a free split tissue flap to stimulate epithelization. The process of epithelization started on the  $10.2 \pm 0.6$  day. At the admission to the hospital, on the 4-10<sup>th</sup> day after the first surgical intervention, an index of leukocyte infiltration was measured. Normalization of this index during treatment is indicative of the successful wound cleansing and satisfactory course of the wound healing. A single (1.6%) high amputation was performed in this group of patients within the period of 2009 to 2013. **Conclusion:** Active surgical tactics involving excision of the primary purulent focus, intersection of purulent pathways (tendons, fascia), open management of the wound, and subsequent staged necrectomies combined with a conservative therapy – all contribute to the maximum wound cleansing, reduction of intoxication level, and activation of reparative process. Timely autodermoplasty accelerates the process of epithelization and wound healing.

**Key words:** diabetes mellitus, diabetic foot syndrome, extensive necrotic leg wound, ascending tendofasciitis, reparation.

## ВВЕДЕНИЕ

Согласно данным Международной диабетической федерации (International Diabetes Federation – IDF), к 2013 г. в мире насчитывалось около 400 млн больных сахарным диабетом (СД) [1]. Почти у каждого десятого из них развиваются гнойно-некротические осложнения СД, которые становятся причиной ранней инвалидизации [2]. Лишь 15% больных сохраняют активность после высокой ампутации, в то время как большая часть ведут малоподвижный образ жизни, что приводит к развитию метаболического синдрома и прогрессированию сердечно-сосудистой недостаточности. Уровень смертности в течение первого года после высокой ампутации составляет от 13 до 40%, в течение пяти лет – от 40 до 80% [3, 4]. Очевидно, что необходимо прикладывать максимальные усилия для предотвращения высоких ампутаций.

Тактика лечения больных СД с наличием обширных гнойно-некротических ран голени изучена мало. Сложность лечения этих ран обусловлена ухудшением репаративного процесса на фоне длительно текущего СД [4]. Большое значение также имеет распространение по сухожилиям и фасциям восходящей гнойной инфекции, причиной которой нередко становится гнойно-некротический процесс на стопе [5, 6]. Видимая граница повреждения тка-

ней не соответствует истинному распространению гнойного процесса, поэтому для адекватного лечения таких пациентов необходима активная хирургическая тактика, включающая максимальное иссечение первичного гнойного очага, пересечение проводников инфекции (сухожилия, фасции), открытое ведение раны, применение комплексной консервативной терапии [7].

Цель данного исследования – разработка алгоритма лечения больных с нейропатической формой синдрома диабетической стопы (СДС).

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На базе Видновской районной клинической больницы в период с 2009 по 2013 г. были пролечены 62 больных с СДС нейропатической формы и наличием обширных гнойно-некротических ран на голени. Среди них было 38 (61,3%) женщин и 24 (38,7%) мужчины, средний возраст составил  $52,4 \pm 7,6$  года. Причиной развития гнойно-некротического процесса на голени стали восходящий тендофасцит на фоне гнойно-некротического процесса на стопе – у 46 (74,2%) больных, различные травматические воздействия (ожоги, механическое повреждение) – у 16 (25,8%).

В алгоритм лечения включали активное хирургическое вмешательство и проведение комплекс-

**Кривихин Вячеслав Тимофеевич** – канд. мед. наук, профессор кафедры факультетской хирургии ГКА им. Маймонида, зав. 1-м хирургическим отделением Видновской районной клинической больницы. **Кривихин Денис Вячеславович** – канд. мед. наук, врач-хирург Видновской районной клинической больницы. **Чернобай Артем Вячеславович** – аспирант кафедры абдоминальной хирургии МОНКИ. **Лобаков Александр Иванович** – д-р мед. наук, профессор, руководитель отделения абдоминальной хирургии МОНКИ. **Бакунов Михаил Юрьевич** – ординатор кафедры хирургии ГКА им. Маймонида.

**Для корреспонденции:** Чернобай Артем Вячеславович – 141195, Московская обл., г. Фрязино, ул. Полевая, 276-20, Российская Федерация. Тел.: +7 (967) 083 09 64. E-mail: chernart89@yandex.ru

**Krivikhin Vyacheslav Timofeevich** – MD, PhD, Professor of the Chair of the Faculty Surgery, Maymonid SCA; the Head of the 1<sup>st</sup> Surgical Department, Vidnoe municipal clinical hospital. **Krivikhin Denis Vyacheslavovich** – MD, PhD, a surgeon, Vidnoe municipal clinical hospital. **Chernobay Artem Vyacheslavovich** – postgraduate student of the Chair of Abdominal Surgery, the Faculty of Postgraduate Medical Education, MONIKI. **Lobakov Aleksandr Ivanovich** – MD, PhD, Professor, the Head of the Department of Abdominal Surgery, MONIKI. **Bakunov Mikhail Yur'evich** – medical practitioner of the Chair of Surgery, Maymonid SCA.

**Correspondence to:** Chernobay Artem Vyacheslavovich – 20-27b Poleyaya ul., Fryazino, Moscow Region, 141195, Russian Federation. Tel.: +7 (967) 083 09 64. E-mail: chernart89@yandex.ru

ной консервативной терапии. Выполнялись следующие оперативные вмешательства: некрэктомия, тендэктомия, вскрытие и дренирование гнойных затеков, при необходимости – резекция переднего отдела стопы, аутодермопластика. Консервативная терапия была направлена на купирование гнойно-некротического процесса, улучшение кровотока в поврежденных тканях, компенсацию гипергликемии. Применялась антибактериальная терапия, которая корректировалась после получения результатов посева микрофлоры из раны; антикоагулянтная терапия (Клексан, Фраксипарин, Гепарин); антигипоксанты (Актовегин); вазопротекторы (Вессел Дуэ Ф); дезагреганты; нейропротекторы (Берлитион); препараты, улучшающие венозный отток и лимфатический дренаж (Детралекс); инсулинотерапия.

В целом лечение гнойно-некротических ран голени можно разделить на несколько стадий: очищение раны до появления грануляционной ткани, выполнение аутодермопластики и стимуляция эпителизации.

Кроме гнойно-некротических осложнений СД у пациентов выявлены следующие сопутствующие заболевания:

- ишемическая болезнь сердца – у 52 (83,8%) больных;
- нарушения ритма сердца – у 26 (41,9%);
- постинфарктный кардиосклероз – у 23 (37,1%);
- атеросклероз артерий головного мозга – у 18 (29%);
- ожирение 2-3-й степени – у 34 (54,8%);
- хроническая почечная недостаточность – у 20 (32,2%).

Всем больным выполнялись ультразвуковое исследование артерий и вен нижних конечностей, рентгенография стоп и голеней. Во время операции и в послеоперационном периоде раны обрабатывались аппаратом Плазон.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Эффективность лечения оценивали по срокам очищения раны, появлению грануляций, эпителизации, наличию высоких ампутаций. Сначала выполнялись первично радикальные хирургические операции с пересечением путей распространения в проксимальном направлении гнойной инфекции с последующим открытым ведением раны (рис. 1, 2). Хирургическое лечение сопровождалось комплексной консервативной терапией.

Сроки очищения раны зависели от степени гнойно-некротического поражения тканей и площади раны, средние показатели составили  $10,6 \pm 1,2$  суток. В период очищения раны прово-



**Рис. 1.** Обширная гнойно-некротическая рана голени до лечения



**Рис. 2.** Некрэктомия, пересечение гнойно-некротически измененных сухожилий голени



**Рис. 3.** Появление грануляционной ткани. Удалено ахиллово сухожилие, проведены резекция переднего отдела стопы и этапные некрэктомии

дились этапные некрэктомии, которые способствовали удалению гнойного очага, усилению репаративных способностей тканей, появлению грануляций (рис. 3).

Формирование грануляционной ткани происходило на  $8,4 \pm 0,8$  суток после первого оперативного вмешательства.

## Динамика индекса лейкоцитарной инфильтрации

Клиническая группа (n=62)	ЛИИ		
	при поступлении	после операции	
		на 4-е сутки	на 10-е сутки
Больные с обширными гнойно- некротическими ранами голени	4,6±0,8	3,4±0,6	1,9±0,7

Для стимуляции процесса эпителизации при наличии очищенной грануляционной ткани выполнялась аутодермопластика свободным расщепленным лоскутом (рис. 4). Аутодермопластика была выполнена 40 больным (64,5%).

В дальнейшее лечение входили перевязки, контроль гипергликемии, прием нейро- (Берлитион) и ангиопротекторов (Вессел Дуэ Ф) в таблетированной форме. При стабилизации течения раневого процесса отмечалась выраженная динамика процесса эпителизации (рис. 5).

Процесс эпителизации начинался через 10,2±0,6 суток. Всем больным при поступлении, на



Рис. 4. Гранулирующая рана голени на третьи сутки после аутодермопластики



Рис. 5. Гранулирующая рана голени на 12-е сутки после аутодермопластики

4-е и 10-е сутки после операции рассчитывали индекс лейкоцитарной инфильтрации (ЛИИ) (см. таблицу). Наблюдалась динамика снижения ЛИИ, что свидетельствует об успешном течении фаз раневого процесса и очищении ран. Анализ отдаленных результатов показал, что у наблюдавшихся больных была выполнена одна (1,6%) высокая ампутация.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Активная хирургическая тактика, заключающаяся в иссечении первичного гнойного очага, пересечении гнойных проводящих путей (сухожилия, фасции), открытом ведении раны, последующих этапных некрэктомиях, в комплексе с консервативной терапией способствует максимальному очищению раны. Это ведет к снижению уровня интоксикации, активации репаративного процесса. Своевременное выполнение аутодермопластики способствует ускорению процесса эпителизации и заживлению раны.

## Литература

1. Reiber GE. Epidemiology of foot ulcers and amputations in the diabetic foot. In: Bowker JH, Pfeifer MA, editors. The Diabetic Foot. St. Louis (MO): Mosby; 2001. p. 13-32.
2. Каримов ШИ, Бабаджанов БД, Исламов МС. Оптимизация хирургических вмешательств при гнойно-некротических поражениях стоп у больных сахарным диабетом. Хирургия. 2001;(9):47-9. (Karimov ShI, Babadzhanov BD, Islamov MS. [Optimization of surgical interventions in purulent-necrotic foot lesions in diabetes mellitus patients]. Khirurgiya. 2001;(9):47-9. Russian).
3. IDF Diabetes Atlas. 6<sup>th</sup> edition. International Diabetes Federation; 2013. Available from: URL: <http://www.idf.org/diabetes-atlas>
4. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. JAMA. 2005;293(2):217-28.
5. Бенсман ВМ. Хирургия гнойно-некротических осложнений диабетической стопы. Руководство для врачей. М.: Медпрактика-М; 2010. (Bensman VM. [Surgery of purulent-necrotic complications of diabetic foot. Physicians' manual]. Moscow: Medpraktika-M; 2010. Russian).
6. Галстян ГР, Сергеева СВ, Игнат'ева ВИ, Аксент'ева МВ, Дедов ИИ. Клинико-экономическое обоснование стоимости квоты на лечение пациентов с синдромом диабетической стопы. Сахарный диабет. 2013;(3):71-83. (Galstyan GR, Sergeeva SV, Ignat'eva VI, Aksent'eva MV, Dedov II. [Clinical and economical grounds for the cost of the quota to treat patients with diabetic foot syndrome]. Sakharnyy diabet. 2013;(3): 71-83. Russian).
7. Кривихин ВТ, Елисеева МЕ, Лобаков АИ, Кривихин ДВ, Чернобай АВ, Агафонов БВ, Круглов ЕЕ. Профилактика и лечение восходящего тендовагинита на голени у больных с синдромом диабетической стопы. Учебное пособие. М.: МОНИКИ; 2013. (Krivikhin VT, Eliseeva ME, Lobakov AI, Krivikhin DV, Chernobay AV, Agafonov BV, Kruglov EE. [Prevention and treatment of ascending leg tendovaginitis in patients with diabetic foot syndrome. Textbook]. Moscow: MONIKI; 2013. Russian).