

## Опыт успешного хирургического лечения пациентки с глубоким и обширным гнойно-некротическим поражением нижней конечности при нейроишемической форме синдрома диабетической стопы

К. Н. Фомин, С. А. Платонов, В. В. Сорока, С. П. Нохрин, А. Б. Курилов, Е. Ю. Белоусов, А. А. Дитмар  
Отдел неотложной сердечно-сосудистой хирургии ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»  
192242, г. Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3, лит. А  
Контактное лицо: Кирилл Николаевич Фомин, [fomin\\_kn@mail.ru](mailto:fomin_kn@mail.ru)

В статье приведен опыт успешного хирургического лечения пациентки с глубоким и обширным гнойно-некротическим поражением нижней конечности при нейроишемической форме синдрома диабетической стопы. Продемонстрированы возможности современных способов реваскуляризации, хирургической обработки гнойного очага и местного лечения обширных послеоперационных ран сложной конфигурации.

**Ключевые слова:** синдром диабетической стопы, хирургическое лечение, местное лечение, вакуумная терапия, гидрохирургия, аутодермопластика, рентгенэндоваскулярная реваскуляризация.

**Для цитирования:** Фомин К. Н., Платонов С. А., Сорока В. В., Нохрин С. П., Курилов А. Б., Белоусов Е. Ю., Дитмар А. А. Опыт успешного хирургического лечения пациентки с глубоким и обширным гнойно-некротическим поражением нижней конечности при нейроишемической форме синдрома диабетической стопы. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2019; 6(2): 32–39.

DOI: 10.25199/2408-9613-2019-6-2-32-39.

### Experience of successful surgical treatment deep and extensive purulent-necrotic lesion of the lower limb with the neuroischemic form of the diabetic foot syndrome

K. N. Fomin, S. A. Platonov, V. V. Soroka, S. P. Nokhrin, A. B. Kurilov, E. Yu. Belousov, A. A. Ditmar  
Department of Emergency Cardiovascular Surgery, GBI «I. I. Dzhanelidze St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine»  
3 lit. A, Budapeshtskaya Str., St. Petersburg, 1922423, Russia

The article presents the successful surgical treatment experience in a patient with deep and extensive purulent-necrotic lesion of the lower limb with a neuroischemic form of the diabetic foot syndrome. The possibilities of modern methods by revascularization, surgical treatment of purulent focus and extensive postoperative complex configuration wounds local treatment are demonstrated.

**Key words:** diabetic foot syndrome, surgical treatment, local treatment, vacuum therapy, hydroxytherapy, autodermoplasty, endovascular revascularization.

**For citation:** Fomin K. N., Platonov S. A., Soroka V. V., Nokhrin S. P., Kurilov A. B., Belousov E. Yu., Ditmar A. A. Experience of successful surgical treatment deep and extensive purulent-necrotic lesion of the lower limb with the neuroischemic form of the diabetic foot syndrome. Wounds and Wound Infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2019; 6 (2): 32–39.

Синдром диабетической стопы (СДС) объединяет патологические изменения периферической нервной системы, артериального и микроциркуляторного русла мягких тканей и костно-суставного аппарата стопы, представляющие непосредственную угрозу развития язвенно-некротических поражений и гангрены стопы [1]. Данное заболевание является причиной инвалидизации пациентов и увеличивает риск высокой ампутации пораженной конечности. Распространенность СДС среди больных сахарным диабетом (СД)

составляет в среднем 4,0–10,0 %, однако на больных СД с СДС приходится 40,0–60,0 % всех ампутаций нижних конечностей нетравматического характера [2, 3]. Вопросы снижения количества высоких ампутаций и степени инвалидизации больных СДС остаются крайне актуальными, и для скорейшего их решения ведется поиск новых многокомпонентных, многофакторных и мультидисциплинарных подходов.

Не так давно внедрились в практику принципиально новые методы лечения пациентов с СДС,

позволяющие приводить к окончательному заживлению раневого дефекта конечностей с полным восстановлением их опорной функции.

В качестве примера современного берегательного хирургического лечения пациента с глубоким и обширным поражением конечности при нейроишемической форме синдрома диабетической стопы приведем следующее клиническое наблюдение.

#### Клиническое наблюдение

Пациентка 54 лет поступила в экстренном порядке в приемное отделение с жалобами на незаживающую обширную рану подошвенной и тыльной поверхности правой стопы, повышение температуры тела до 39 °С, слабость, что и стало причиной ее госпитализации.

Из анамнеза известно, что 2 месяца назад в одной из больниц города Санкт-Петербурга была вскрыта флегмона подошвенной поверхности правой стопы. Далее проводились этапные некрэктомии. После ликвидации воспаления пациентка была выписана на амбулаторное лечение с рекомендациями продолжить местное лечение раны стопы.

При поступлении в стационар выполнены анализы крови и мочи, рентгенография органов грудной клетки и правой стопы, ультразвуковое дуплексное сканирование артерий нижних конечностей. Больная осмотрена сосудистым хирургом, специалистом отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, нефрологом, терапевтом, эндокринологом.

#### Местный статус при поступлении

Правая стопа пастозна, прохладная на ощупь. На подошвенной поверхности с переходом на тыл правой стопы имеется обширная послеоперационная (вскрытие флегмоны и экзартикуляция II–III пальцев) гнойно-некротическая рана, из которой отмечается поступление гнойного отделяемого в умеренном количестве с неприятным запахом (рис. 1). Пульсация на *a. dorsalis pedis* и *a. tibialis posterior* не определяется.

Из особенностей результатов лабораторного обследования были выявлены анемия (гемоглобин 81 г/л, эритроциты  $2,62 \times 10^{12}/л$ ), лейкоцитоз (лейкоциты  $23,28 \times 10^9/л$ ), тромбоцитоз (тромбоциты –  $743 \times 10^9/л$ ), гликемия 10,11 ммоль/л, повышение креатинина до 405 мкмоль/л.

По данным дуплексного сканирования артерий нижних конечностей диагностированы: субокклюзия подколенной артерии, окклюзия задней большеберцовой артерии (ЗББА), критический стеноз передней большеберцовой артерии (ПББА) справа.

При рентгенографии правой стопы выявлено наличие деструктивных изменений в костях, составляющих IV плюснефаланговый сустав, хронический артрит I и V плюснефаланговых суставов.

#### Диагноз

**Основное заболевание:** сахарный диабет 2-го типа, инсулинозависимый, тяжелого течения, субкомпенсация.

**Осложнения основного заболевания:** СДС, нейроишемическая форма. Обширная гнойно-некротическая рана



Рис. 1. Внешний вид правой стопы при поступлении: обширная гнойно-некротическая рана правой стопы после вскрытия флегмоны и экзартикуляции II–III пальцев

Fig. 1. Appearance of the right foot upon admission: an extensive purulent-necrotic wound after surgical debridement of phlegmon and exarticulation of the II–III fingers



подошвенной поверхности правой стопы, тыла правой стопы. Деструктивный остеоартрит IV плюснефалангового сустава правой стопы. Диабетическая макроангиопатия. Субокклюзия подколенной артерии, окклюзия ЗББА, критический стеноз ПББА справа. Диабетическая нефропатия. Хроническая болезнь почек 5 ст., хроническая почечная недостаточность III ст., гемодиализ.

Сопутствующие заболевания: ишемическая болезнь сердца, атеросклеротический кардиосклероз,

гипертоническая болезнь III ст., риск IV, хроническая анемия смешанного генеза средней степени.

Учитывая объем поражения тканей, выраженную системную реакцию организма на наличие гнойного очага, принято решение в целях попытки сохранения пораженной стопы первым этапом комплексного хирургического лечения выполнить хирургическую обработку гнойно-некротической раны правой стопы. Операция не носила радикальный характер, ее объем включал экзартикуляцию IV пальца правой стопы с резекцией головки IV плюсневой кости и обработку раневой поверхности гидрохирургической системой VersaJet. Взят материал для микробиологического исследования (рис. 2).

С первых суток пациентке назначена эмпирическая антибактериальная терапия: раствор ципрофлоксацин 400,0 мг внутривенно капельно 2 раза в сутки, раствор метронидазол 500,0 мг внутривенно капельно 3 раза в сутки. На 5-е сутки получен результат микробиологического исследования (*Staphylococcus aureus* 108, *Pseudomonas Aeruginosa* 108, чувствительные к сульперазону), и системная антибактериальная терапия была



**Рис. 2.** Внешний вид подошвенной поверхности правой стопы после хирургической обработки обширной гнойно-некротической раны гидрохирургическим скальпелем (некрозы кожи и мягких тканей, обусловленные ишемией стопы, свободное гнойное отделяемое отсутствует) и рентгенограмма правой стопы в прямой проекции (опилы II–IV плюсневых костей без признаков лизиса, деструктивные изменения в I и V плюснефаланговых суставах)

**Fig. 2.** Appearance of the right foot plantar surface after surgical debridement of an extensive purulent-necrotic wound with a hydrosurgical scalpel (necrosis of the skin and soft tissues due to ischemia of the foot, there is no free purulent discharge) and radiographs of the right foot in direct projection (sawdust of II–IV metatarsal bones without signs of lysis, destructive changes in the I and V metatarsophalangeal joints)

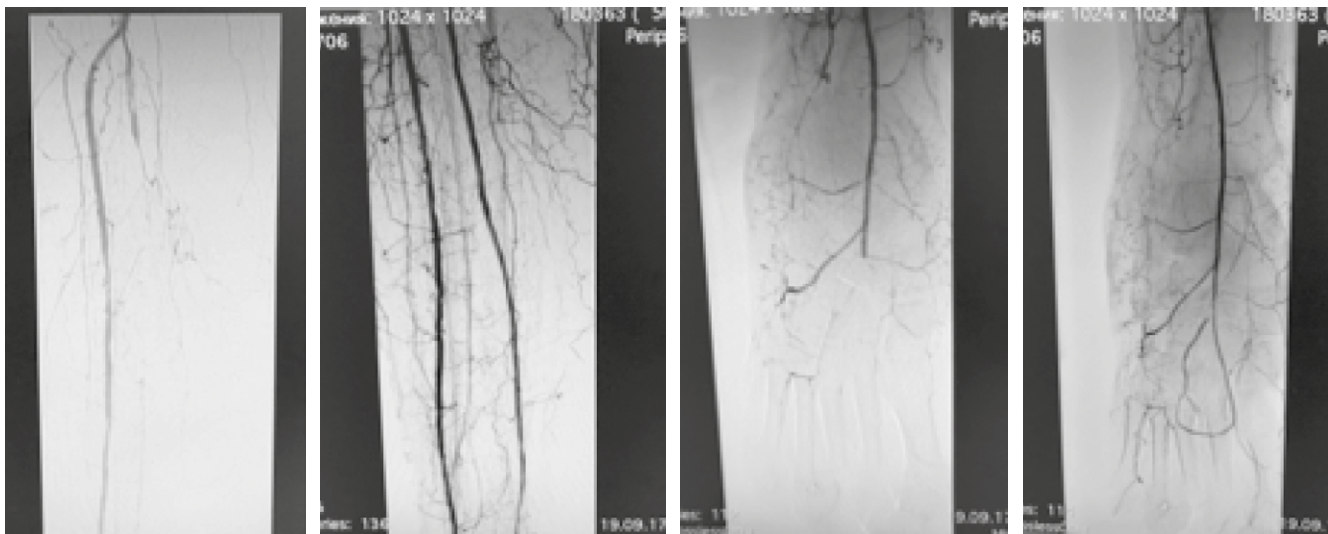


Рис. 3. А. Окклюзия ЗББА, стенозы ПББА правой голени. В. Успешная реканализация ЗББА и ПББА правой голени. С. Окклюзия тыльной артерии стопы. D. Успешная реканализация тыльной артерии стопы

Fig. 3. A. Occlusion of posterior tibial artery, right tibia, stenosis of anterior tibial artery right tibia. B. Successful recanalization of posterior tibial artery and anterior tibial artery of the right shin. C. Occlusion of dorsal artery of the foot. D. Successful recanalization of dorsal artery of the foot



Рис. 4. Внешний вид раны подошвенной поверхности стопы до (А) и после (В) повторной хирургической обработки гидрохирургическим скальпелем и экзартикуляции I и V пальцев правой стопы с косой резекцией головок I и V плюсневых костей

Fig. 4. Appearance of a wound in the plantar surface of the foot before (A) and after (B) repeated surgical debridement with a hydrosurgical scalpel and exarticulation of the I and V toes of the right foot with oblique resection of the heads of I and V metatarsal bones





Рис. 5. Установка аппарата для вакуумной терапии раны, 9-е сутки лечения  
Fig. 5. Installation of a device for vacuum wound therapy, 9th day of treatment

скорректирована. Также пациентка получала противовоспалительную, гемотрансфузионную, обезболивающую, антигипергликемическую и умеренную инфузионную терапию. Местное лечение раны заключалось в ежедневных перевязках с раствором Бетадин.

На следующий день после хирургической обработки была проведена ангиография артерий нижних конечностей с одномоментной транслюминальной баллонной ангиопластикой артерий правой нижней конечности (ангиопластика подколенной артерии, ПБА, тыльной



Рис. 6. Динамика течения раневого процесса с 9-х по 30-е сутки лечения  
Fig. 6. The dynamics the wound healing process from the 9th to the 30th day of treatment



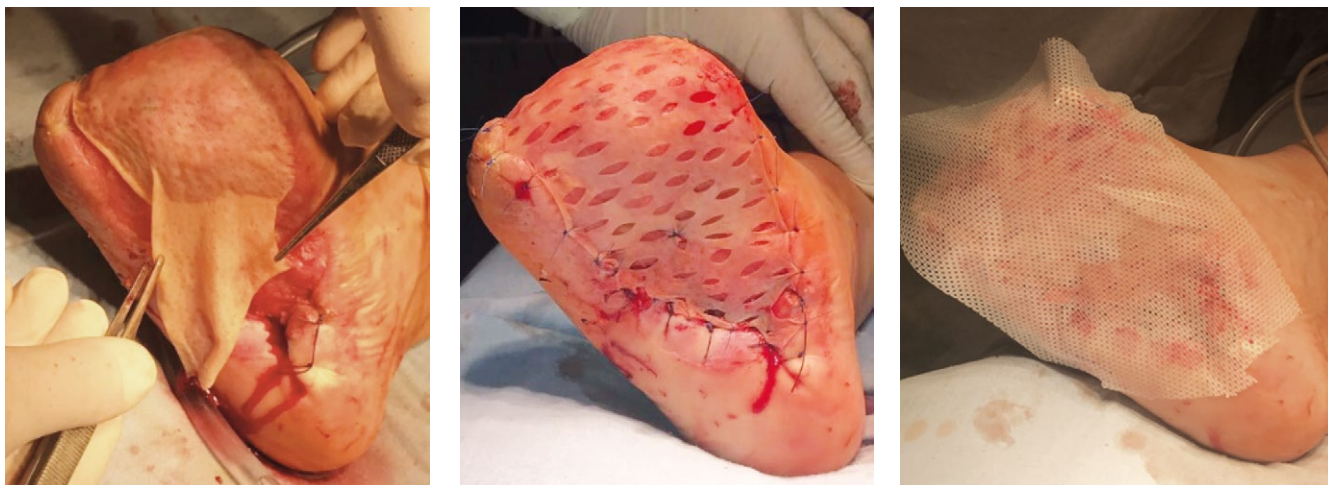


Рис. 7. Заключительный этап комплексного хирургического лечения — аутодермопластика  
Fig. 7. The final stage of complex surgical treatment — skin grafting



Рис. 8. Приживление кожного трансплантата, 42-е сутки лечения  
Fig. 8. Skin graft engraftment, 42nd day of treatment

артерии стопы, ЗББА). Контрольной ангиографией был подтвержден магистральный кровоток по соименным артериям (рис. 3).

На 8-е сутки лечения выполнена повторная хирургическая обработка гнойно-гранулирующей раны правой стопы с использованием аппарата VersaJet и экзартикуляция I и V пальцев правой стопы с косой резекцией головок I и V плюсневых костей (рис. 4).

В послеоперационном периоде местное лечение продолжено с использованием вакуумной терапии в режиме постоянного давления 120 на 80 мм рт. ст. (рис. 5).

Всего проведено 10 смен вакуумных повязок, во время перевязок при необходимости проводили некрэктомию, лечение проводили в режиме постоянного давления 120 мм рт. ст. (рис. 6).

После перехода раневого процесса в репаративную стадию на 31-е сутки лечения были выполнены повторная хирургическая обработка обширной гранулирующей раны правой стопы с использованием гидрохирургического скальпеля и свободная аутодермопластика раны правой стопы перфорированным кожным трансплантатом, взятым с правого бедра. На пересаженный кожный трансплантат через специальную раневую силиконовую пленку была установлена вакуумная система для его стабилизации в режиме переменного давления 120 на 80 мм рт. ст. (рис. 7).

На 10-е сутки после аутодермопластики и на 42-е сутки лечения с раны правой стопы были сняты швы (рис. 8).

Пациентка ходит, используя разгрузочную обувь, опороспособность стопы сохранена (рис. 9).

#### Заключение

Обширные гнойно-некротические процессы при нейроишемической форме СДС — актуальная проблема, часто приводящая к высокой ампутации.



Рис. 9. Динамика лечения – день поступления и день «первого шага» пациентки после снятия швов, 42-е сутки лечения  
Fig. 9. The dynamics of treatment – the day of admission and the day of the patient “first step” after sutures removal, 42nd day of treatment

Данное патологическое состояние требует многофакторного, многокомпонентного и многопрофильного подхода к диагностике и лечению. Взаимодействие команды специалистов, их совместный упорный труд, а также применение современных методов лечения (в частности, эндоваскулярной коррекции магистрального кровотока в артериях

нижних конечностей; щадящих способов хирургической обработки гнойно-некротических ран; местного лечения с использованием вакуумной терапии) даже в самых фатальных клинических ситуациях могут привести не только к спасению жизни и конечности пациента, но и к полному восстановлению функции пораженной стопы.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.



## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Клинические рекомендации по диагностике и лечению синдрома диабетической стопы / Г. Р. Галстян, А. Ю. Токмакова, Д. Н. Егорова и др. // Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2015. Т. 2, № 3. С. 63–83 [*Clinical recommendations for the diagnosis and treatment of diabetic foot syndrome / G. R. Galstyan, A. Yu. Tokmakova, D. N. Egorova, et al. = Klinicheskiye rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu sindroma diabeticheskoy stopy / G. R. Galstyan, A. YU. Tokmakova, D. N. Egorova // Rany i ranevyye infektsii. Zhurnal im. prof. B. M. Kostyuchenka. 2015. T. 2, № 3. S. 63–83. (In Russ).].*
2. Давиденко О. П., Гирш Я. В. Синдром диабетической стопы. Его роль и место в современной диалектологии // Вестник Сургутского государственного университета. Медицина. 2013. № 1 (15). С. 16–23 [*Davidenko O. P., Hirsch Y. V. Diabetic foot syndrome. Its role and place in modern dialectology = Davidenko O. P., Girsh Ya. V. Sindrom diabeticheskoy stopy. Yego rol' i mesto v sovremennoy dialektologii // Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo universiteta. Meditsina. 2013. № 1 (15). S. 16–23 (In Russ).].*
3. Строков И. А., Фокина А. С. Новые возможности лечения диабетических осложнений // ПМЖ. 2012. № 20. С. 996 [*Strokov I. A., Fokina A. S. New opportunities for the treatment of diabetic complications = Strokov I. A., Fokina A. S. Novyye vozmozhnosti lecheniya diabeticheskikh oslozhneniy // RMZH. 2012. № 20. S. 996. (In Russ).].*