

О.В. Кравець<sup>1</sup>, Ю.В. Шкатула<sup>1</sup>, Б.І. Щербак<sup>1</sup>, В.В. Кравець<sup>2</sup><sup>1</sup>Сумський державний університет<sup>2</sup>Кіровоградська центральна районна лікарня

## Лікування та реабілітація пацієнтів із гнійно-некротичними ускладненнями синдрому діабетичної стопи

Проаналізовано віддалені результати комплексного лікування та реабілітації 112 пацієнтів, оперованих з приводу гнійно-некротичних ускладнень синдрому діабетичної стопи. На амбулаторному етапі 38 пацієнтам проводили заходи реабілітації — комплекс фізичних вправ та фізіотерапевтичні процедури. Застосовували некректомію, розкриття та дренивання флегмон і абсцесів, ампутацію пальців, трансметатарзальну ампутацію стопи, ампутацію на рівні стегна і гомілки. Курс лікувальної фізкультури становив 3 тиж, діадинамо- та магнітотерапії — 10 процедур. Реабілітаційні заходи проводили тричі протягом 6 міс. Встановлено, що за умови проведення реабілітаційних заходів кількість ускладнень через 6 міс зменшилась у 1,6, через 1 рік — у 1,5 раза.

**Ключові слова:** синдром діабетичної стопи, гнійно-некротичні ускладнення, оперативне лікування, реабілітація.

### Вступ

Проблема цукрового діабету (ЦД) є актуальною як в медичному, так і в соціальному аспекті у більшості країн. У 2014 р. зареєстровано 422 млн хворих на ЦД, за прогнозами до 2035 р. їх кількість у світі зростає до 592 млн (World Health Organization, 2016). Збільшення кількості пацієнтів із ЦД призводить до збільшення кількості ускладнень хвороби. Одне з них — синдром діабетичної стопи (СДС), який розвивається у 6–11% хворих та у 40–70% з них потребує хірургічного лікування. З ускладненнями СДС пов'язані 30% госпіталізацій хворих на ЦД (Andersen S.A., 2010; Savanagh P.R., Bus S.A., 2010; Al-Rubeaan K. et al., 2015). Гнійно-некротичні ускладнення (ГНУ) СДС займають одне з провідних місць серед захворювань хірургічного профілю. Проблеми лікування пацієнтів пов'язані з тривалим перебуванням у стаціонарі, високою частотою ампутацій і внаслідок цього — розвитком інвалідизації, значними економічними витратами на лікування та реабілітацію.

В основі лікування СДС — щадний принцип, мета якого — збереження опороздатності кінцівки та анатомо-функціональної «придатності» стопи. Ампутація та широка некректомія призводять до перерозподілу навантаження на стопу з розвитком порушень її опорної функції, деформацій, можливого залучення у патологічний процес іншої кінцівки. В результаті виникає підґрунтя для розвитку ГНУ. Реабілітація — важлива складова післяопераційного лікування у плані запобігання розвитку ускладнень СДС (Francia P. et al., 2014; Turan Y., 2015; DiLiberto F.E., 2016).

Мета — провести аналіз віддалених результатів комплексного лікування та реабілітації пацієнтів із ГНУ СДС.

### Об'єкт і методи дослідження

Проаналізовано результати лікування 112 пацієнтів, оперованих з приводу ГНУ СДС: 68 (60,7%) чоловіків та 44 (39,3%) жінки, середній вік — 61,2±8,7 року. ЦД 2-го типу був наявний у 98 (87,5%) пацієнтів, тривалість захворювання — 8–16 років (в середньому — 11,5±5,7 року). У 86 (76,8%) пацієнтів захворювання мало декомпенсований перебіг. У 8 (7,1%) пацієнтів ЦД виявлений вперше. Період від появи перших симптомів до госпіталізації — в середньому 10,6±5,2 доби.

Обстеження включало фізикальні, клініко-лабораторні та інструментальні методи. Лікування складалося з хірургічних та консервативних методів. На амбулаторному етапі 38 пацієнтам проводили заходи реабілітації, спрямовані на відновлення опороздатності стопи та профілактику її деформації (комплекс фізичних вправ, фізіотерапевтичні процедури).

### Результати та їх обговорення

Характер ГНУ СДС у пацієнтів наведено в табл. 1.

Мета оперативного лікування ускладнень СДС — усунення гнійно-некротичного вогнища та запобігання подальшому поширен-

ню запального процесу. Застосовували некректомію, розкриття і дренивання флегмон та абсцесів, ампутацію пальців, трансметатарзальну ампутацію стопи, ампутацію на рівні стегна і гомілки (табл. 2). Операції малого обсягу зі збереженням опорної функції стопи виконано у 94,6% пацієнтів. Хірургічні втручання при гнійних процесах включали ретельну ревізію рани, розтин гнійних кишень, некректомію з максимально можливим видаленням некротизованих сухожиль, дренивання рани. Особливу увагу звертали на оцінку життєздатності тканин, оскільки залишки некротизованих тканин призводять до прогресування гнійно-некротичного процесу, а зайве висічення створює значний дефект, веде до збільшення термінів загоєння ран та може стати причиною незаживаючої трофічної виразки. Через складність анатомічної будови стопи, тяжкість та поширеність гнійно-некротичного процесу, особливо без чітких меж ураження, домогтися радикальності хірургічної обробки при первинному оперативному втручанні часто неможливо. У цих випадках виконували етапні некректомії через 3–5 діб, після відмежування життєздатних та змертвілих тканин. У післяопераційний період для місцевого лікування застосовували розчини антисептиків та мазі.

Ампутації пальців і трансметатарзальні ампутації стопи виконували за типовими методиками. Показанням до ампутації дистальної ділянки стопи зі збереженням опорної функції кінцівки була обмежена гангрена у межах пальців або дистальної ділянки стопи при збереженому артеріальному кровотоці на стопі. Післяопераційний період у більшості пацієнтів мав неускладнений перебіг з первинним загоєнням ран. У 5 випадках внаслідок ознак запалення рани вели відкритим способом. Середній ліжко-день у цих пацієнтів становив 16,4±7,5 доби. Показання до високих ампутацій (рівень гомілки та стегна) — поширена гангрена стопи або обмежена гангрена стопи у поєднанні з критичною ішемією кінцівки. Високі ампутації виконано 6 пацієнтам.

При бактеріологічному дослідженні ранового вмісту у 83 (74,1%) хворих виділено монокультуру, у 11 (9,8%) — мікробні асоціації, у 18 (16,1%) збудника не виявлено. Найчастіше виявляли стафілококи та збудники родини *Enterobacteriaceae*. У асоціаціях переважали поєднання *Staphylococcus aureus* або *Staphylococcus epidermidis* з *Escherichia coli*. Бактеріологічне дослідження проводили у динаміці для спостереження за змінами характеру мікрофлори та корекції антибактеріальної терапії. Виявлено найвищу чутливість мікроорганізмів до макролідів, фторхінолонів, аміноглікозидів та антибіотиків цефалоспоринового ряду. При стартовій терапії перевагу віддавали фторхінолонам, аміноглікозидам або цефалоспорином III покоління у поєднанні з метронідазолом. Корекцію антибіотикотерапії здійснювали після отримання даних щодо чутливості мікрофлори.

У післяопераційний період рівень глюкози підтримували у межах < 10,0 ммоль/л шляхом фракційного введення інсуліну короткої

**Таблиця 1.** Характер ГНУ СДС

Характер ураження	Форма СДС			Загалом, n (%)
	Ішемічна (n=33)	нейропатична (n=43)	змішана (n=36)	
Трофічна виразка	4	5	4	13 (11,6%)
Абсцес пальців та стопи	2	2	1	5 (4,5%)
Поверхнева флегмона стопи	6	10	8	24 (21,4%)
Глибока флегмона стопи	7	10	9	26 (23,2%)
Гангрена пальців стопи	7	8	8	23 (20,5%)
Гангрена стопи	5	5	4	14 (12,5%)
Остеомієліт	2	3	2	7 (6,3%)
Загалом	33	43	36	112 (100%)

**Таблиця 2.** Структура первинних оперативних втручань у пацієнтів із СДС

Оперативне втручання	Кількість оперованих, n	%
Некректомія	13	11,6
Розкриття абсцесу пальців та стопи	5	4,5
Розкриття та дренивання флегмони	50	44,6
Ампутація пальців стопи	28	25,0
Трансметатарзальна ампутація стопи	10	8,9
Ампутація на рівні гомілки	2	1,8
Ампутація на рівні стегна	4	3,6

**Таблиця 3.** Ускладнення у віддалений післяопераційний період у пацієнтів, оперованих з приводу ГНУ СДС, n (%)

Вид ускладнення	Група			
	контрольна (n=40)		спостереження (n=38)	
	6 міс	1 рік	6 міс	1 рік
Деформація стопи	3 (7,5)	8 (20)	2 (5,3)	5 (13,2)
Трофічна виразка	2 (5)	4 (10)	1 (2,6)	3 (7,9)
Деформація стопи з трофічними виразками	3 (7,5%)	6 (15%)	2 (5,3%)	4 (10,5%)
Гнійні ускладнення	2 (5%)	4 (10%)	1 (2,6%)	2 (5,3%)
Загалом	10 (25%)	22 (55%)	6 (15,8%)	14 (36,8%)

дії, проводячи добовий моніторинг глікемії. Для корекції ангіопатії та нейропатії застосовували дезагреганти, антикоагулянти, судинорозширювальні препарати, засоби, що покращують метаболізм. Використовували фізіотерапевтичні методи лікування (включаючи гіпербаричну оксигенацію). У перші 10–14 днів обмежували навантаження оперованої кінцівки для запобігання травматизації грануляційної тканини. Розвантаження кінцівки мало важливе значення у загоєнні ранових дефектів та профілактиці ускладнень, сприяло усуненню периферичних набряків, зниженню внутрішньотканинного тиску, покращенню мікроциркуляції та підвищенню насичення тканин киснем.

Реабілітаційне лікування (РЛ) проведено 38 пацієнтам. У 21 з них раніше виконано ампутацію пальців стопи, у 12 — розкриття флегмон стопи з висіченням значної площі змертвілих сухожиль та обширні некректомії, у 5 — трансметатарзальну ампутацію стопи. Для відновлення рухливості прилеглих суглобів застосовували комплекс фізичних вправ, який включав активні та пасивні рухи у максимальному обсязі в усіх напрямках з різних вихідних позицій. Тривалість курсу лікувальної фізкультури становила 3 тиж з двома повторними курсами протягом 6 міс. Фізіотерапевтичне лікування включало діадинамо- та магнітотерапію. Під час діадинамотерапії за 1 раз діяли струмом на  $\leq 3$  ділянки із загальною тривалістю процедури 10 хв. Тривалість дії магнітного поля на 1 ділянку тіла впродовж 1 процедури магнітотерапії становила 15 хв, на 2–3 ділянки — до 60 хв. Курс діадинамо- та магнітотерапії проводили щодня (10 процедур) та протягом 6 міс повторювали двічі. Дія діадинамічних струмів сприяла зниженню тону судин, покращенню наповнення тканин кров'ю, прискоренню капілярного кровообігу, збільшенню кількості функціонуючих капілярів. Діадинамічні струми мали достатньо виражений анальгезивний ефект. Серед лікувальних ефектів магнітотерапії — протизапальний, протинабряковий, анальгезивний та стимулюючий регенерацію.

В усіх хворих застосовували ортопедичні устілки та ортези.

Для аналізу результатів комплексного лікування через 6 міс та 1 рік виконане порівняння з аналогічною контрольною групою хворих, яким не проводили РЛ у післяопераційний період. Серед оцінюваних показників — розвиток деформацій стопи, трофічних виразок та повторних ГНУ (табл. 3). Встановлено, що за умови проведення РЛ кількість ускладнень через 6 міс зменшилася з 25 до 15,8% (у 1,6 раза), через 1 рік — із 55 до 36,8% (у 1,5 раза).

## Висновки

Тактика лікування пацієнтів із ГНУ СДС має бути комплексною та носити органозберігаючий характер. У процесі лікування слід враховувати ступінь ангіо- та нейропатії нижніх кінцівок, вид мікрофлори, вираженість морфологічних змін тканин. Реабілітація на амбулаторному етапі повинна включати заходи, направлені на відновлення рухливості стопи та запобігання її деформації, що дозволяє зменшити кількість ускладнень у подальшому.

## Список використаної літератури

- Al-Rubeaan K., Al Derwish M., Ouizi S. et al. (2015) Diabetic foot complications and their risk factors from a large retrospective cohort study. PLoS ONE, 10(5): e0124446.
- Andersen C.A. (2010) Diabetic limb preservation: defining terms and goals. J. Foot Ankle Surg., 49(1): 106–107.
- Cavanagh P.R., Bus S.A. (2010) Off-loading the diabetic foot for ulcer prevention and healing. J. Vasc. Surg., 52(3): 375–43S.
- DiLiberto F.E., Baumhauer J.F., Nawoczenski D.A. et al. (2014) The prevention of diabetic foot ulceration: how biomechanical research informs clinical practice. Braz. J. Phys. Ther., 20(5): 375–383.
- Francia P., Gulisano M., Anichini R. et al. (2014) Diabetic foot and exercise therapy: step by step the role of rigid posture and biomechanics treatment. Curr. Diabetes Rev., 10(2): 86–99.
- Francia P., Anichini R., De Bellis A. et al. (2015) Diabetic foot prevention: the role of exercise therapy in the treatment of limited joint mobility, muscle weakness and reduced gait speed. IJAE, 120(1): 21–32.
- Turan Y., Ertugrul B.M., Lipsky B.A. et al. (2015) Does physical therapy and rehabilitation improve outcomes for diabetic foot ulcers? World J. Exp. Med., 5(2): 130–139.
- World Health Organization (2016) Global Report on Diabetes. Geneva, 86 p.

## Лечение и реабилитация пациентов с гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы

А.В. Кравец, Ю.В. Шкатула, Б.И. Щербак, В.В. Кравец

**Резюме.** Проанализированы результаты лечения 112 пациентов, оперированных по поводу гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы. На амбулаторном этапе 38 пациентам проводили реабилитационные мероприятия — комплекс физических упражнений и физиотерапевтические процедуры. Применяли некректомию, вскрытие и дренирование флегмон и абсцессов, ампутацию пальцев, трансметатарзальную ампутацию стопы, ампутацию на уровне бедра и голени. Курс лечебной физкультуры составил 3 нед, диадинамо- и магнитотерапии — 10 процедур. Реабилитационные мероприятия проводили трижды в течение 6 мес. Установлено, что при условии проведения реабилитационных мероприятий количество осложнений через 6 мес уменьшилось в 1,6, через 1 год — в 1,5 раза.

**Ключевые слова:** синдром диабетической стопы, гнойно-некротические осложнения, оперативное лечение, реабилитация.

## Treatment and rehabilitation of patients with purulent-necrotic complications of diabetic foot syndrome

O.V. Kravets, Yu.V. Shkatula, B.I. Scherbak, V.V. Kravets

**Summary.** The results of the treatment of 112 patients operated for the purulent-necrotic complications of diabetic foot syndrome were analyzed. At the outpatient stage, 38 patients underwent rehabilitation — a complex of physical exercises and physiotherapy. Necrectomy, dissection and drainage of phlegmon and abscesses, finger amputation, transmetatarsal amputation of the foot, amputation at the level of the hip and shin were used. The course of physical exercises was 3 weeks, diadynamic- and magnet therapy — 10 procedures. Rehabilitation measures were carried out 3 times during 6 months. During rehabilitation measures the number of complications in 6 months decreased by 1.6, in 1 year — by 1.5 times.

**Key words:** diabetic foot syndrome, purulent-necrotic complications, operative treatment, rehabilitation.

## Адреса для листування:

Кравец Олександр Валерійович  
40007, Суми, вул. Римського-Корсакова, 2  
Сумський державний університет, медичний інститут,  
кафедра загальної хірургії  
E-mail: kravets.oleksandr@ukr.net

Одержано 20.09.2019