



О. О. Кизименко, В. І. Ляховський, Т. В. Городова-Андреева
ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», Полтава

ВПЛИВ ТЕРАПІЇ ВІД'ЄМНИМ ТИСКОМ НА МІКРОБНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ГНІЙНО-НЕКРОТИЧНИХ УСКЛАДНЕНЬ СИНДРОМУ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ

Мета роботи — вивчити швидкість та ефективність показників мікробної деконтамінації при застосуванні терапії від'ємним тиском у хворих з гнійно-некротичними ускладненнями синдрому діабетичної стопи.

Матеріали і методи. Проаналізовано 107 медичних карток стаціонарних хворих, які в 2015—2016 рр. перебували на стаціонарному лікуванні у хірургічному відділенні № 1 2-ї міської клінічної лікарні м. Полтава з різними формами гнійно-некротичних ускладнень синдрому діабетичної стопи. Цукровий діабет 2 типу мали 89 (83,2%) пацієнтів, 1 типу — 18 (16,8%). Залежно від методу місцевого лікування пацієнтів розподілили на дві групи. В основній групі (n = 55) застосовували вакуумну терапію, в групі порівняння (n = 52) — стандартне лікування із використанням антисептичних лікарських засобів. Визначали кількісні та якісні показники швидкості очищення від мікробного забруднення за допомогою регулярних посівів із гнійних ран.

Результати та обговорення. Мікробне забруднення до початку місцевого лікування в обох групах становило 10^5 — 10^7 в 1 г тканини. На 10-ту добу в пацієнтів основної групи мікробні асоціації не висівали, аеробну монофлору висіяно в 5 (9,1%) випадках (у 3 (60,0%) — *S. epidermidis*, у 2 (40,0%) — *S. aureus* з мікробним числом до 10^3), у групі порівняння монокультуру виявлено у 18 (34,6%) випадках, мікробні асоціації — в 14 (26,9%). Повне очищення рани від мікробного забруднення при використанні вакуумної терапії відзначено до 10-ї доби, тоді як у пацієнтів групи порівняння — на 14-ту добу. Середня тривалість стаціонарного лікування в основній групі становила 12 днів, у групі порівняння — 17.

Висновки. Доведено позитивний вплив терапії від'ємним тиском на швидкість та ефективність очищення рани від мікробного забруднення при гнійно-некротичних ускладненнях синдрому діабетичної стопи. Вакуумна терапія суттєво прискорює очищення ран, що сприяє зменшенню тривалості перебування у стаціонарі, а отже, зменшує витрати на лікування гнійно-некротичних ускладнень синдрому діабетичної стопи.

Ключові слова: цукровий діабет, гнійно-некротичні ускладнення, синдром діабетичної стопи, вакуумна терапія, мікробне забруднення.

Темпи поширення цукрового діабету (ЦД) давно вийшли за рамки поняття пандемії. Сучасний темп життя та генетична спадковість є найважливішими причинами, які щорічно збільшують приріст захворювання на ЦД на 3% [7]. Хірурги здебільшого вирішують проблеми, пов'язані із синдромом діабетичної стопи (СДС) [8]. СДС — це комплекс функціональних і анатомічних змін стопи, які в поєднанні з ангіопатією, полінейропатією та остеоартропатією спричиняють розвиток гнійно-некротичних уражень (ГНУ) [13]. Гнійно-некротичні ураження — одне з найтяжчих ускладнень, оскільки вони можуть призвести до втрати нижньої кінцівки [3, 4]. Це негативно впливає на якість і тривалість життя пацієнтів.

У світі велику частку нетравматичних ампутацій нижніх кінцівок виконують через ускладнення ЦД. Більше половини хворих — це особи похилого віку, які мають низку супутніх захворювань, що погіршує перебіг та призводить до декомпенсації діяльності інших систем [15]. Тому смертність осіб з такою патологією в перші 5 років після ампутації становить майже 70%. Своєчасна та проведена в повному обсязі адекватна терапія СДС дає змогу знизити ризик ампутації нижньої кінцівки до 85% [11].

Проблема лікування пацієнтів з ГНУ СДС має соціально-економічне значення, оскільки лікування таких пацієнтів триває десятки днів [12]. Вартість лікування хворих з ГНУ СДС у США становить сотні тисяч доларів і лягає тяжким тягарем на систе-

му охорони здоров'я. В Україні вартість лікування менша, але з огляду на ступінь поширення ЦД економіко-фінансові затрати є зіставними з такими в інших країнах. Проблеми з фінансуванням не можуть бути вирішені через об'єктивні причини [5].

Причини та розвиток ГНУ стоп у пацієнтів з ЦД є подібними, але подальший їх перебіг у пацієнтів із СДС має низку принципових відмінностей [1]. У таких пацієнтів унаслідок виникнення мікроангіопатій пригнічений місцевий імунітет, що виявляється зниженням макрофагоцитарної активності, хемотаксису, явищами неповного фагоцитозу, підвищенням проникності судинної стінки [10]. Це в поєднанні зі значним ступенем мікробного забруднення призводить до сповільнення очищення рани та затримки репаративних процесів [16]. Збудник залежно від типу та видової належності є своєрідним каталізатором перебігу гнійно-некротичних процесів [14]. Тому дослідження активності мікроорганізмів у розвитку гнійно-некротичних процесів при СДС та визначення їх чутливості до антибіотиків є перспективним і актуальним. Найчастіше висівають 2–6 збудників. За деякими даними, до цієї мікст-групи досить часто входять і анаероби [11]. З аеробів найчастіше трапляється *S. aureus*. Зусилля хірургів при лікуванні таких пацієнтів спрямовані на швидку елімінацію збудника всіма доступними методами [6]. Останніми роками активно застосовують вакуумну терапію, яка дає змогу значно прискорити елімінацію збудника, хоча такий ефект повністю не вивчено [6]. Своєчасне ефективне лікування дає змогу уникнути ампутацій.

Мета роботи — вивчити швидкість та ефективність мікробної деконтамінації при застосуванні терапії від'ємним тиском у хворих з гнійно-некротичними ускладненнями синдрому діабетичної стопи.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Представлене дослідження є фрагментом науково-дослідної роботи «Оптимізація діагностики, лікувальної тактики та профілактики гострої хірургічної патології та її ускладнень» (номер державної реєстрації 0116U005024).

Для порівняльного аналізу було відібрано 107 медичних карток стаціонарних хворих, які протягом 2015–2016 рр. перебували на лікуванні у хірургічному відділенні № 1 2-ї міської клінічної лікарні м. Полтава. Середній вік пацієнтів становив $(53,2 \pm 4,3)$ року. Чоловіків було 39 (36,4%), жінок — 68 (63,6%). Усі пацієнти проходили лікування з приводу ГНУ СДС.

Цукровий діабет 2 типу мали 89 (83,2%) осіб, 1 типу — 18 (16,8%). Середня тривалість захворювання на ЦД становила $(23,7 \pm 6,4)$ року.

Тривалий час пацієнти не зверталися по медичну допомогу. Всі пацієнти госпіталізовані в ургентному порядку. Екстрено їм проведено загаль-

ноклінічні, ехокардіографічне та ультразвукове дослідження внутрішніх органів. Усі хворі консультовані ендокринологом, за потреби — іншими спеціалістами. Під час перебування у стаціонарі пацієнти отримували інсулінотерапію.

Визначення вмісту глюкози в крові проводили протягом доби, з контролем ефективності цукрознижувальної терапії. Після проведення обстеження виявлена нейропатична форма СДС II–IV стадії (за класифікацією F. Wagner, 1981) [9]. Оперативні втручання з приводу ГНУ СДС виконано в першу добу після госпіталізації.

Усі хворі в післяопераційний період отримували загальноприйняте лікування, яке передбачало призначення інсулінотерапії, антибіотиків з урахуванням чутливості до них мікроорганізмів, дезінтоксикаційної терапії, нейротропних препаратів, вітамінів.

Залежно від методу місцевого лікування пацієнтів розподілили на дві групи. В основній групі ($n = 55$) застосовували вакуумну терапію, у групі порівняння ($n = 52$) — стандартне лікування із використанням антисептичних лікарських засобів [2]. В основній групі було 19 (35%) чоловіків і 36 (65%) жінок, у групі порівняння — 20 (38%) та 32 (62%). За віком і наявністю супутньої патології групи були порівнянні.

При лікуванні пацієнтів основної групи, починаючи з другої доби, застосовували апарат для створення від'ємного тиску HEACO NP32 (Велика Британія) за такою методикою. Попередньо видаляли з рани нежиттєздатні тканини, промивали її водним розчином хлоргексидину 0,05% та висушували серветками. Рану виповнювали спеціально вирізаною за її розмірами губкою, просякнутою іонами срібла та розведеним розчином Рингера (1:2) «Бетадином». Поверх губки рану герметизували до шкіри за допомогою стерильної ультратонкої самоклеючої плівки, яка містить накладку, з'єднану полівінілхлоридною трубкою з апаратом від'ємного тиску. Аспірацію починали з рекомендованого постійного від'ємного тиску 105 мм рт. ст. Через 12 год крізь полівінілхлоридну трубку вводили 20 мл охолодженого до 10 °C та розведеного розчину «Бетадину». Витримували протягом 3 хв та повторно підключали до апарата. За добу проводили дві інстиляції, а починаючи з другої доби тиск збільшували до 125 мм рт. ст. Через 3 доби апарат відключали та проводили заміну губки. При цьому брали посіви на мікрофлору та чутливість до антибіотиків. Процедуру повторювали тричі.

Статистичну обробку даних проведено з використанням програм пакета Statistica (StatSoft Statistica). Статистичну значущість порівнюваних показників у разі розподілу, відмінного від нормального, що визначали за критерієм Колмогорова — Смирнова, встановлювали з використанням критерію серій Вальда — Вольфовіца, при рівні значущості 0,05.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Установлено, що мікробне забруднення до початку місцевого лікування в обох групах становило 10^5 – 10^7 на 1 г тканини. В основній групі в першу добу монокультуру було виділено у 31 (56,4 %) хворого: у 21 (67,7 %) — *S. aureus*, у 5 (16,1 %) — *Enterobacter*, у 3 (9,7 %) — *Acinetobacter*, у 2 (6,5 %) — *Proteus*. Із мікробних асоціацій переважало поєднання *Enterobacter* та *E. fecalis*, які висіяно у 22 (40,0 %) пацієнтів. *Candida albicans* виявлено у 2 (3,6 %) осіб.

У групі порівняння монокультуру виявлено у 35 (67,3 %) осіб, мікробні асоціації, подібні до тих, які висівалися в основній групі, — у 17 (32,7 %). Грибкова флора не виділялася. У 25 (71,4 %) пацієнтів висівався *S. aureus*, у 4 (11,4 %) — *Enterobacter*, у 5 (14,3 %) — *Acinetobacter*, в 1 (2,9 %) — *Proteus*.

На 4-ту добу дослідження в основній групі бактерії з рани було виділено лише в 11 (20,0 %) пацієнтів, зокрема монокультуру *S. aureus* — у 6 (54,5 %) пацієнтів, асоціації — у 5 (45,5 %). Мікробне число не перевищувало 10^3 , а в мікробних асоціаціях відбулася зміна *Enterobacter* на *S. epidermidis*. Грибкова флора не виділялася.

У групі порівняння мікрофлору виділено у 38 (73,1 %) пацієнтів з мікробним числом 10^5 . Монокультура висівалася у 26 (68,4 %) хворих.

У пацієнтів основної групи відзначено зменшення якісних та кількісних показників мікрофлори в рані, у групі порівняння у 12 (31,6 %) пацієнтів — утворення нових бактеріальних мікст-асоціацій за рахунок приєднання нових штамів (*Klebsiella*, *E. coli*, *S. epidermidis*).

На 10-ту добу в пацієнтів основної групи мікробні асоціації не виявлялися, аеробна монофлора висіяно у 5 (9,1 %) осіб, зокрема у 3 (60,0 %) —

S. epidermidis, у 2 (40,0 %) — *S. aureus* з мікробним числом до 10^3 . У групі порівняння монокультуру виявлено у 18 (34,6 %) осіб, мікробні асоціації — у 14 (26,9 %).

За результатами статистичного аналізу доведено швидшу мікробну деконтамінацію в основній групі ($p < 0,05$). Повне очищення рани від мікробного забруднення при використанні вакуумної терапії у лікуванні гнійно-некротичних ускладнень синдрому діабетичної стопи у пацієнтів основної групи відбувалося до 10-ї доби, у пацієнтів групи порівняння — на 14-ту добу. Це дало змогу раніше призначити антибактеріальну терапію в основній групі. Середній термін стаціонарного лікування в основній групі становив 12 дб, у групі порівняння — 17.

Усі виділені з ран бактерії за результатами посівів були чутливими лише до лінезоліду, а представники грибкової флори були абсолютно чутливими до ітраконазолу.

ВИСНОВКИ

Повне очищення рани від мікробного забруднення при використанні вакуумної терапії у лікуванні гнійно-некротичних ускладнень синдрому діабетичної стопи у пацієнтів основної групи відбувалося до 10-ї доби, у пацієнтів групи порівняння — на 14-ту добу. Це дало змогу раніше призначити етіотропну антибактеріальну терапію в основній групі. Середній термін стаціонарного лікування в основній групі становив 12 дб, у групі порівняння — 17.

Вакуумна терапія суттєво прискорює очищення ран, що сприяє зменшенню тривалості перебування у стаціонарі, а отже, зменшує витрати на лікування гнійно-некротичних ускладнень синдрому діабетичної стопи.

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження — О. К.; збір і опрацювання матеріалу — О. К., Т. Г.-А.; написання тексту — О. К.; редактування — О. К., В. Л., Т. Г.-А.

Література

- Беседін О. М. Удосконалення методів вакуум-терапії ран у хворих із синдромом діабетичної стопи // Медичні перспективи. — 2015. — № 2 (20). — С. 94–99.
- Беседін О. М., Малюк Ю. Ю., Карпенко Л. І. та ін. Вакуум-інстиляційна терапія у хворих синдромом діабетичної стопи // Клінічна хірургія. — 2014. — № 11 (3). — С. 8–10.
- Бобров О. Е., Бабенко І. Б., Дынник О. Б. и др. Использование плазменных технологий и современных перевязочных материалов для местного лечения больных с гнойными ранами // Хірургія України. — 2008. — № 4. — С. 26–27.
- Василюк С. М., Кримець С. А. Хірургічне лікування інфікованих виразок у хворих із синдромом діабетичної стопи // Укр. журнал хірургії. — 2013. — № 1 (2). — С. 20–24.
- Галстян Г. Р., Токмакова А. Ю., Зайцева Е. Л. и др. Сравнительная оценка интенсивности репаративных процессов в мягких тканях нижних конечностей у пациентов с сахарным диабетом на фоне применения локального отрицательного давления и стандартной терапии // Терапевт. архив. — 2016. — № 10 (88). — С. 19–24.
- Герасимчук П. О., Власенко В. Г., Павлишин А. В. та ін. Автодермопластика та вакуумна терапія ран у хворих на синдром діабетичної стопи // Здобутки клініч. і експерим. медицини. — 2016. — № 1 (25). — С. 13–16.
- Герасимчук П. О., Власенко В. Г., Павлишин А. В. та ін. Вплив вакуумної терапії на морфологічні зміни м'яких тканин ранових дефектів у хворих із синдромом діабетичної стопи // Вісник наукових досліджень — 2016. — № 1. — С. 54–56.
- Герасимчук П. О., Власенко В. Г., Павлишин А. В. та ін. Роль вакуум-терапії в лікуванні гострих гнійно-некротичних процесів у хворих на синдром діабетичної стопи // Шпитальна хірургія. — 2016. — № 1 (73). — С. 84–87.
- Гончаренко О. В. Застосування вакуум-терапії в комплексному лікуванні гнійно-некротичних ран у пацієнтів з цукровим діабетом та хронічною ішемією нижніх кінцівок ІV стадії // Вісник Вінниць. нац. мед. ун-ту. — 2015. — № 2 (19). — С. 367–369.

10. Зайцева Е. Л., Токмакова А. Ю. Роль факторов роста и цитокинов в репаративных процессах в мягких тканях у больных сахарным диабетом // Сахарный диабет. — 2014. — № 4. — С. 23—31.
11. Кизименко О. О., Краснов О. Г., Ляховський В. І. Комбіноване місцеве лікування гнійно-некротичних уражень синдрому діабетичної стопи // Сучасні медичні технології. — 2018. — № 1. — С. 23—28.
12. Ляховський В. І., Краснов О. Г., Люлька О. М. та ін. Особливості перебігу та місцевого лікування гнійно-некротичного ураження при синдромі діабетичної стопи // Клінічна хірургія. — 2017. — № 8. — С. 45—47.
13. Петренко О. М., Безродний Б. Г., Тихомиров А. О. Вакуум-терапія діабетичних ран м'яких тканин: вплив на активність матриксних металопротеїназ // Міжнародний ендокринологічний журнал. — 2016. — № 1. — С. 53—57.
14. Шабловская Т. А., Панченков Д. Н. Современные подходы к комплексному лечению гнойно-некротических заболеваний мягких тканей // Вестн. экспериментальной и клинической хирургии. — 2013. — № 4(4). — С. 498—518.
15. Шаповал С. Д., Савон І. Л., Максимова О. О. та ін. Стан мікроциркуляторного кровотоку нижніх кінцівок в залежності від рівня оклюзії магістральних судин у хворих на цукровий діабет II типу // Харків. хірургічна школа. — 2015. — № 4(73). — С. 89—94.
16. Шулуток А. М., Османов Э. Г. Плазменная технология в комплексном лечении хирургических инфекций мягких тканей у пациентов пожилого возраста // Клиническая геронтология. — 2009. — № 4—5. — С. 13—17.

А. А. Кизименко, В. И. Ляховский, Т. В. Городова-Андреева

ВГУЗ Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия», Полтава

ВЛИЯНИЕ ТЕРАПИИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ НА МИКРОБНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Цель работы — изучить качественные и количественные показатели микробной деконтаминации при использовании терапии отрицательным давлением у больных с гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы.

Материалы и методы. Проанализированы 107 медицинских карт больных, которые в 2015—2016 гг. находились на стационарном лечении в хирургическом отделении № 1 2-й городской клинической больницы г. Полтава с разными формами гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы. Сахарный диабет 2 типа имели 89 (83,2%) пациентов, 1 типа — 18 (16,8%). В зависимости от метода местного лечения пациентов распределили на две группы. В основной группе (n = 55) применяли вакуумную терапию, в группе сравнения (n = 52) — стандартное лечение с использованием антисептических лекарственных средств. Определяли количественные и качественные показатели скорости очищения от микробного загрязнения с помощью регулярных посевов из ран.

Результаты и обсуждение. Микробное загрязнение до начала местного лечения в обеих группах составляло 10^5 — 10^7 . На 10-е сутки в основной группе микробные ассоциации не высевались, аэробная монофлора высеяна в 5 (9,1%) случаях (в 3 (60,0%) — *S. epidermidis*, в 2 (40,0%) — *S. aureus* с микробным числом до 10^3), в группе сравнения монокультуру выявлено в 18 (34,6%) случаях, микробные ассоциации — в 14 (26,9%). Полное очищение раны от микробного загрязнения при использовании вакуумной терапии отмечено до 10-х суток, тогда как у пациентов группы сравнения — на 14-е сутки. Средняя длительность стационарного лечения в основной группе составляла 12 сут, в группе сравнения — 17.

Выводы. Доказано положительное влияние терапии отрицательным давлением на скорость и эффективность очищения раны от микробного загрязнения при гнойно-некротических осложнениях синдрома диабетической стопы. Вакуумная терапия значительно ускоряет очищение ран, что способствует уменьшению длительности пребывания в стационаре, и таким образом, уменьшает затраты на лечение гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы.

Ключевые слова: сахарный диабет, гнойно-некротические осложнения, синдром диабетической стопы, вакуумная терапия, микробное загрязнение.

О. О. Kizimenko, V. I. Lyakhovsky, T. V. Gorodova-Andreeva

Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava

INFLUENCE OF THERAPY OF NEGATIVE PRESSURE ON MICROBIAL CONTAMINATION OF PURULENT-NECROTIC COMPLICATIONS OF DIABETIC FOOT SYNDROME

The aim — to study qualitative and quantitative indicators of microbial decontamination using negative pressure therapy in patients with purulent-necrotic lesions of diabetic foot syndrome.

Materials and methods. 107 medical cards of inpatient patients were analyzed, which during 2015—2016 were on inpatient treatment in surgical department number 1 of the 2nd city clinical hospital in Poltava with various forms of purulent necrotic lesions of diabetic foot syndrome. Type 2 diabetes had 89 (83.2%) people, type 1—18 (16.8%). The quantitative and qualitative parameters of the rate of microbial purification on the basis of regular cultures from purulent wounds were determined.

Results and discussion. Microbial contamination before the start of local treatment in both groups was 10^5 — 10^7 . On the 10th day in the patients of the main group in the treatment of which vacuum therapy was used, microbial associations were not detected, aerobic monoflora was sown in 5 (9.1%) people, including 3 (60.0%) — *S. epidermidis*, 2 (40.0%) — *S. aureus* with a microbial number of 10^3 . In the same comparison group, where the local treatment was used the traditional approach to local treatment of monoculture was found in 18 (34.6%) persons, microbial associations — in 14 (26.9%) Complete cleaning of the wound from microbial contamination using vacuum therapy in the treatment of suppurative-necrotic complications of the diabetic foot syndrome in patients of the main group occurred until the 10th day, in patients of the 14th day of comparison.

Conclusions. In the study, the positive effect of the use of negative pressure therapy on the rate and effectiveness of wound healing from microbial contamination of purulent-necrotic complications of SDS has been proved, which makes it possible to reduce the duration of the appointment period for antibiotic therapy in patients in the main group. The average period of inpatient treatment in the main group was about 12 days, in the comparison group — 17. Such indicators inversely proportional to the cost of treatment for purulent-necrotic lesions of diabetic foot syndrome.

Key words: diabetes mellitus, purulent necrotic complications, diabetic foot syndrome, vacuum therapy, microbial contamination.