І. М. Козловська,
А. Г. Іфтодій, Я. В. Кулачек,
В. І. Гребенюк, Н. І. Ковтюк

ВДНЗ України «Буковинський
державний медичний
університет», м. Чернівці

© Колектив авторів

ЗАСТОСУВАННЯ ВАКУУМНОЇ ТЕРАПІЇ ЗА УМОВИ КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ УСКЛАДНЕНИХ ФОРМ СИНДРОМУ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ

Резюме. Метою дослідження було поліпшити результати лікування пацієнтів з різними формами синдрому діабетичної стопи шляхом застосування комплексного методу VAC-асоційованої терапії. Застосування даного методу лікування вже через 5 днів сприяє посиленню локального кровотоку ран з 27–31 до 52–54 мм рт. ст. ($p < 0,01$), коли у групі порівняння кровотік був на рівні 29–34 мм рт. ст., грануляційна тканина в рані розвивалася в середньому на $(4,93 \pm 0,64)$ добу, що вірогідно швидше, ніж у контрольній — $(9,42 \pm 0,81)$ ($p < 0,05$). Контамінація рани основної групи була до лікування $(8,4 \pm 0,14)$ Lg КУО/г тканини, на 5 добу — $(2,8 \pm 0,21)$ Lg КУО/г тканин, а в мазках-відбитках домінував регенераторно-запальний тип цитогам. на 10 добу — патологічна мікрофлора в рані була відсутня, з'явилася крайова епітелізація, цитограма регенераторного типу. В групі порівняння контамінація до лікування $(8,1 \pm 0,17)$ Lg КУО/г ($p > 0,05$), на 5 і 10 добу показники були достовірно вищими — $(6,2 \pm 0,18)$ Lg КУО/г ($p < 0,01$) і $(3,8 \pm 0,19)$ Lg КУО/г ($p < 0,01$) відповідно, а цитограми були ще запального типу. Запропонований комплексний метод VAC-терапії забезпечує ефективну антибактеріальну, протизапальну дію, сприяє кращій регенерації і значно поліпшує процеси загоєння ранових дефектів.

Ключові слова: синдром діабетичної стопи, VAC-терапія, хронічні рани.

Вступ

Враховуючи тенденцію до збільшення частоти захворюваності на цукровий діабет, у всьому світі збільшується кількість пацієнтів з ускладненими формами синдрому діабетичної стопи (СДС), що домінують серед причин інвалідності та смертності. Слід зазначити, що більшість хворих на цукровий діабет є працездатного віку (38–63 роки), що зумовлює соціально-економічну значущість проблеми [1].

Серед усіх госпіталізованих хворих на цукровий діабет кількість гнійно-некротичних ускладнень СДС становить 43–57%. За даними літератури, у 50–70% випадків причиною ампутацій є гангрена, у 20–50% — наявність інфекції [2]. До ампутації переважно призводить поєднання ішемії й інфекційного процесу. В Україні частота гнійно-некротичних уражень у хворих на СДС сягає 18–25%, а кількість високих ампутацій — 8–12%.

Однак, зважаючи на високу частоту ускладнень ЦД (більше 55%), удосконалення наявних і розробку альтернативних методів лікування, спрямованих на запобігання ампутацій, поліпшення безпосередніх і віддалених результатів лікування та подальшої реабілітації таких пацієнтів і досі залишається важливою й актуальною медико-соціальною проблемою.

На сьогодні VAC-терапія є одним із сучасних і перспективних напрямків лікування, що широко використовується для лікування як гострих, так

і хронічних ран у пацієнтів із СДС. Однак даний метод слід застосовувати не як самостійний, а як компонент комплексної терапії ран [3]. На думку багатьох дослідників, вакуум-терапія показана для лікування ранових дефектів за умови СДС, оскільки дозволяє створити найбільш сприятливе підґрунтя для їх загоєння внаслідок посилення мікроциркуляції, зменшення ексудації та набряку, активізації процесу формування грануляцій [4].

Згідно з рекомендаціями Міжнародної консультативної ради лікування ран, у 2003 р. прийнято використовувати систему «TIME» [5]:

- T (Tissue) — видалення нежиттєздатних тканин;
- I (Infection) — пригнічення інфекції;
- M (Moisture) — контроль рівня вологості (ранової ексудації);
- E (Edge) — стимуляція репаративних процесів і/або епітелізації.

VAC-терапія (Vacuum-assisted closure) була розроблена співробітниками медичного університету Wake Forest (США) в 90-х р. XX ст. як додатковий альтернативний метод лікування пацієнтів з хронічним перебігом ран і супутньою патологією й повністю відповідає концепції «TIME».

Спрямування хірургічного лікування ускладнених форм СДС на виконання хірургічних операцій та «малих» ампутацій стопи призводить до формування значних ранових дефектів, в яких на фоні ЦД спотворюється перебіг ранового процесу

[6]. Також слід врахувати, що самостійне загоєння таких ран не завжди можливе через велику площу або глибину дефекту, наявність інфекції в рані, порушення регенерації на тлі діабетичної полінейропатії й ангіопатії, локалізацію рани в «проблемній ділянці», яка хронічно травмується під час ходьби [7, 8]. Це сповільнює загоєння ран і сприяє хронізації процесу, погіршуючи результати лікування [9], тому слід удосконалювати наявні методи місцевого лікування. Враховуючи численність патогенетичних чинників цукрового діабету, що зумовлюють ускладнення СДС, ефективне лікування таких пацієнтів можливе лише застосовуючи комплексний підхід, заснований на принципах своєчасності, адекватності, системності та патогенетичної обґрунтованості [10].

Мета досліджень

Поліпшення результатів лікування пацієнтів з ускладненими формами СДС шляхом застосування комплексного методу VAC-асоційованої терапії.

Матеріали та методи досліджень

На базі хірургічного відділення № 1 Лікарні швидкої медичної допомоги м. Чернівці у період 2017–2018 рр. обстежено та проліковано 63 пацієнти з різними формами СДС II–IV ст. за Meggitt-Wagner без критичної ішемії нижніх кінцівок, з хронічними інфікованими ранами, що не гоїлися більше 4 тижнів і вже попередньо отримували місцеве лікування. У всіх пацієнтів відзначали гнійно-некротичні рани з больовим синдромом. На момент госпіталізації більшість пацієнтів попередньо вже були оперовані з приводу гнійно-некротичних уражень стопи і мали хронічні ранові дефекти (29 %) чи гнійно-некротичні рани (71 %). З нейро-трофічними виразками госпіталізовано 7 (11,11 %) хворих, з абсцесами чи флегмонами стопи – 18 (28,57 %) хворих, з гнійно-некротичними ранами – 19 (30,16 %) хворих та з різними формами обмеженої гангрені стопи – 19 (30,16 %) обстежених пацієнтів із СДС, що були включені в дослідження. За патогенетичною формою ураження у 11 (17,46 %) хворих діагностовано невропатичну форму, у 15 (23,81 %) – ішемічну й у більшості (37 хворих – 58,73 %) – змішану нейро-ішемічну форму синдрому діабетичної стопи. Більшість обстежених хворих становили чоловіки – 37 (58,73 %), жінок було 26 (41,27 %). Співвідношення чоловіків і жінок становило 1,42:1. Середній вік обстежених хворих становив $(63,77 \pm 3,78)$ роки, причому середній вік чоловіків був $(64,52 \pm 3,09)$ роки, тоді як середній вік жінок – $(62,69 \pm 3,58)$ роки. Тривалість захворювання на цукровий діабет коливалась від вперше виявленого до 37 років і в середньому становили $(12,27 \pm 3,6)$ років.

Усі пацієнти були поділені на 2 групи. І група – основна – включала 32 пацієнтів (50,79 % від усіх

клінічних випадків), у комплексному лікуванні яких використовували VAC-терапію з попередньою обробкою рани октенісепт-гелем та аплікацією лікарської композиції сорбент-антибіотик. II група – група порівняння – 31 пацієнтів (49,21 % від усіх клінічних випадків), для лікування яких застосовували загальноприйняті методи лікування ранового процесу відповідно до стандартів і протоколів ведення пацієнтів із СДС.

Хворі групи порівняння отримували традиційну терапію із застосуванням щоденних перев'язок з обробкою ран розчинами антисептиків, локальним нанесенням водорозчинних мазей у поєднанні із загальною антибактеріальною терапією.

У комплексному лікуванні пацієнтів основної групи проводили VAC-терапію з використанням вакуумно-проточного методу в постійному режимі від'ємного тиску в межах 110–125 мм рт. ст. із попередньою обробкою рани октенісепт-гелем та аплікацією сорбенту з іммобілізованим на ньому антибіотиком. Тривалість інстиляції розчину антисептика проводили один раз на добу трикратно по 30–40 секунд, з наступною аплікацією антибіотика через приточну систему та 15-хвилинною перервою в роботі вакуумної системи і подальшим чергуванням негативного тиску в діапазоні 110–125 мм рт. ст. Заміну вакуум-асоційованих пов'язок проводили кожні 4–5 діб. Процедура тривала в середньому 15 діб.

Обстеження пацієнтів з СДС проводили згідно з «Протоколом надання медичної допомоги хворим на синдром діабетичної стопи», затвердженого Міністерством охорони здоров'я України від 22.05.2009 р., № 356. Стандартне лікування – згідно з локальним протоколом і міжнародним Консенсусом лікування діабетичної стопи (IWGDF) від 2015 р.

Для оцінки ефективності лікування використовували прямі показники динаміки ранового процесу, що включають планіметричні обстеження та якісні показники, а також аналіз мікробіологічних досліджень вмісту рани. Візуалізацію ран здійснювали, орієнтуючись на ступінь вираження і тривалості запальних змін у ділянці рани (набряк, гіперемія, ексудація), стан дна рани, терміни появи грануляцій. Площу ран визначали за методом обведення контурів рани через масштабну прозору плівку з підрахунком кількості квадратів площею 1 см² усередині контура. Цитологічне дослідження проводили методом мазків-відбитків за оригінальною методикою М. П. Покровської та М. С. Макарова (1942) в модифікації Д. М. Штейнберга (1948). Початок та швидкість епітелізації вимірювали планіметричним методом з розрахунком індексу Л.Н. Попової (1942). Моніторинг перебігу ранового процесу доповнювали клінічними, мікробіологічними та морфологічними критеріями за стандартними методиками.

Результати досліджень та їх обговорення

Вже через 5 діб лікування в основній групі за даними транскутанної оксиметрії відзначали достовірно значуще посилення локального кровотоку ран – з 27–31 до 52–54 мм рт. ст. ($p < 0,01$), порівнюючи з групою порівняння, де кровотік був на рівні 29–34 мм рт. ст. Після 10 діб лікування відповідно локальний кровотік був 68–71 мм рт. ст. в основній групі та 44–47 мм рт. ст. в групі порівняння.

Місцеві прояви запального процесу починали слабнути в основній групі пацієнтів уже з 2–3 доби терапії, про що свідчило зменшення локального набряку та гіперемії на $(3,51 \pm 0,47)$ добу лікування та зникнення інфільтрації тканин довкола рани на $(4,93 \pm 0,68)$ добу, тоді як у групі порівняння набряк і гіперемія зменшувалися лише на $(8,18 \pm 0,69)$ добу, а інфільтрація прилеглих тканин – на $(9,27 \pm 1,03)$ добу відповідно ($p < 0,01$).

У хворих основної групи грануляційна тканина в рані розвивалася в середньому на $(4,93 \pm 0,64)$ добу, що вірогідно швидше, ніж у контрольній – $9,42 \pm 0,81$ ($p < 0,05$). У пацієнтів контрольної групи повне очищення ран від гнійного ексудату та появу грануляцій відзначали не раніше 8–10 доби. Отримані результати підтверджують позитивну динаміку перебігу запального процесу: скорочення терміну альтерації та ексудації і швидкий перехід у фазу регенерації у пацієнтів, для лікування яких використовували вакуум-асоційовані пов'язки відповідно до запропонованої методики.

Використовуючи VAC-асоційовані пов'язки, зменшення розміру ранового дефекту до 4–5-ї доби становило від 6 до 8 %, до 10-ї доби – від 17 до 28 %, до 15-ї доби – від 37 до 54 %. Отримані результати свідчать, що у фазі альтерації й ексудації (до 10 діб) зменшення розміру рани і ріст грануляційної тканини відбувається повільніше, а після очищення рани в зазначений термін спостерігали активний ріст грануляційної тканини. Застосовуючи стандартну терапію, зменшення розміру виразкового дефекту спостерігали з 10-ї доби лікування – від 7 до 10 %, а з 15-ї доби – від 12 до 19 %.

Крайова епітелізація у пацієнтів основної групи виникала на $(9,18 \pm 1,41)$ добу, а в пацієнтів групи порівняння – на $(18,72 \pm 1,93)$ добу, що свідчило про швидшу готовність рани до загоєння в основній групі. Отже, завдяки комплексній VAC-терапії майже вдвічі вдалося пришвидшити загоєння ран у пацієнтів із СДС і значно скоротити термін їх непрацездатності.

Динаміка кількості мікрофлори в біоптаті рани хворих основної групи, показала, що вихідний рівень обсіменіння рани становив $(8,4 \pm 0,14)$ Lg КУО/г тканини, на 5 добу – $(2,8 \pm 0,21)$ Lg КУО/г тканин, на 10 добу – патологічна мікрофлора в рані була відсутня. За такої умови вихідний показник

обсіменіння рани патогенною мікрофлорою достовірно не відрізнявся в контрольній групі – $(8,1 \pm 0,17)$ Lg КУО/г ($p > 0,05$). Показники на 5 і 10 добу в контрольній групі були достовірно вищими – $(6,2 \pm 0,18)$ Lg КУО/г ($p < 0,01$) і $(3,8 \pm 0,19)$ Lg КУО/г ($p < 0,01$) відповідно.

При гістологічному дослідженні на 5 добу лікування в основній групі відзначали осередки розростання молодої грануляційної тканини, а також вогнищеву лімфоцитарну інфільтрацію і повнокров'я кровоносних судин та розширення просвіту капілярів. Результати морфометричного дослідження свідчать про достовірне збільшення середніх показників об'ємної щільності кровоносних судин, клітин і питомої площі грануляційної тканини та її гістометричних показників (середній показник об'ємної щільності судин, щільність клітин і площа сполучнотканинних волокон), які були достовірно більшими в основній групі, ніж у групі порівняння ($p < 0,05$). В основній групі питома площа грануляційної тканини була в 2,78 раза вища, ніж у хворих групи порівняння. Під час гістологічного дослідження тканини з рани у пацієнтів групи контролю на 5-ту добу росту грануляційної тканини не спостерігалось. У групі порівняння ще зазначали ознаки запальної інфільтрації нейтрофільними лейкоцитами, лімфоцитами і плазмocyтами та виражений інтерстиційний набряк із розповсюдженням на прилеглі тканини. Об'ємна щільність запального ексудату у групі порівняння була також достовірно вищою ($p < 0,001$).

Вищезазначене свідчить про значне поліпшення місцевої гемодинаміки і швидку стимуляцію росту грануляційної тканини, зменшення ознак перифокального запалення та вираженості ексудації у пацієнтів із рановими дефектами за умови СДС вже після 5 діб комплексної VAC-терапії (табл. 1).

Мазки-відбитки при госпіталізації хворих обох груп були практично однаковими і характеризувалися наявністю цитограми дегенеративно-запального типу, інтенсивною ексудативною запальною реакцією з ознаками незавершеного фагоцитозу. У хворих основної групи вже на 5 добу лікування кількісний і якісний склад співвідношень клітинних елементів змінився. Зокрема, загальна кількість нейтрофілів, лімфоцитів і макрофагів зменшилася, що свідчить про зниження ексудативної реакції та інтенсивності запального процесу в рані. За цих обставин відзначали збільшення кількості нейтрофільних гранулоцитів у стадії завершеного фагоцитозу. Наявність фібробластів і поява молодих епітеліальних клітин у цитограмі вказує на зростання інтенсивності місцевих репаративних процесів. Подібні цитологічні зміни відповідають запально-регенераторному типу цитограми. За такої умови у контрольній групі відмічено дегенеративно-запальний і запальний тип на

Таблиця 1

Гістометрична характеристика клітинного складу дна ранового дефекту у пацієнтів із СДС ($X \pm Sx$)

Показники	Групи дослідження		p
	Група порівняння (n=31)	Основна група (n=32)	
Питома площа некрозу тканини, %	0,94±0,05	–	p<0,001
Об'ємна щільність набрякової рідини, %	71,7±6,95	24,6±3,14	p<0,001
Клітинний склад запального інфільтрату, %:			
гранулоцити	28,5±1,72	19,9±1,45	p<0,01
макрофаги	7,8±0,82	8,5±0,84	p<0,05
лімфоцити	17,5±1,39	25,3±2,27	p<0,01
фібробласти	45,8±4,81	42,6±2,79	p<0,05
Питома площа сполучнотканинних волокон, %	52,5±4,17	48,8±3,47	p<0,05
Питома площа грануляційної тканини, %	6,4±1,08	17,8±1,46	p<0,001
Об'ємна щільність судин у грануляційній тканині, %	34,2±2,08	49,6±2,31	p<0,01
Щільність клітин грануляційної тканини в 1 мм² площі зрізу, КГТ/мм²	8,2±0,83	11,9±1,07	p<0,01
Об'ємна площа сполучнотканинних волокон у грануляційній тканині, %	19,8±1,51	25,9±1,72	p<0,01

Примітка. p – ступінь вірогідності різниці показників у хворих основної групи та групи порівняння.

5 добу лікування. За світлооптичного дослідження у полі зору відзначали домінування нейтрофільних лейкоцитів, для макрофагів і лімфоцитів були характерні ознаки незавершеного фагоцитозу. На 10 добу в основній групі у цитограмах з мазків-відбитків домінував регенераторний тип першої фази (у мазках-відбитках ранового ексудату переважали епітеліоцити й клітини грануляційної тканини), а в групі порівняння відповідно – запальний і регенераторно-запальний тип.

Проаналізувавши цитограми на 15 добу лікування, в основній групі візуалізували переважно зрілі епітеліальні клітини, які мали полігональну форму і центрально розташоване ядро. Клітинний склад цитограми переважно відповідав регенераторному типу третьої фази і характеризувався чіткою структурною організацією епітеліальних клітин. За такої умови у цитограмі хворих групи порівняння епітеліоцити мали різний ступінь диференціювання ($22,9 \pm 2,17\%$), місцями виявляли нейтрофіли, макрофаги, лімфоцити і фібробласти.

Відповідно нам вдалося значно скоротити кількість хірургічних санацій застосовуючи VAC-асоційовані пов'язки. В основній групі – 3 (діапазон: 2-5) їх було значно менше, порівнюючи з контрольною групою – 12 (діапазон: 8-31) ($p < 0,001$). Водночас і середній ліжкодень у пацієнтів, яким проводили запропоноване комплексне

VAC-лікування, скоротили практично втричі – середній ліжко-день в основній групі був $23,8 \pm 3,81$ проти $64,6 \pm 5,47$.

Висновки

Застосування комплексної вакуум-терапії сприяло значному посиленню локального кровотоку рани, пришвидшенню деконтамінації тканин рани, ранньому очищенню від патогенної мікрофлори, нашарувань фібрину і ділянок некрозу від продуктів ексудації та розпаду тканин, зникненню місцевих запальних реакцій, зменшенню площі і глибини рани, скороченню терміну переходу фаз ранового процесу і стимулювало репаративні процеси, ріст грануляційної рани, пришвидшувало крайову епітелізацію, що дозволяє перейти до наступного етапу лікування в коротший термін.

Запропонований комплексний метод VAC-терапії ран із додаванням інстиляції антисептиків забезпечує ефективну резорбтивну, антибактеріальну, протизапальну, десенсибілізуючу та біостимулювальну дію на ранові процеси, що сприяє кращій регенераторній відповіді і значно поліпшує процеси загоєння ранових дефектів у пацієнтів із СДС.

Вищезазначене напрацювання дозволяє рекомендувати запропонований метод до більш широкого застосування в клінічній практиці.

ЛІТЕРАТУРА

- Бесєдін О. М. Репараційні ефекти вакуум-терапії ран у хворих із синдромом діабетичної стопи / О. М. Бесєдін // Медичні перспективи. – 2015. – Т. 20, № 3. – С. 106–112.
- Герасимчук П. О. Порівняльна характеристика перебігу гострих та хронічних ран у хворих на синдром діабетичної стопи на тлі вакуум-терапії / П. О. Герасимчук, В. Г. Власенко, А. В. Павлишин // Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука. – 2015. – № 3 – С. 50–53.
- Діденко С. М. Лікування ран у хворих на ішемічну форму синдрому стопи діабетика / С. М. Діденко // Харківська хірургічна школа. – 2018. – № 1(88). – С. 163–166.
- Застосування вакуум-терапії у комплексі лікування хронічних ран нижніх кінцівок / Н. М. Нор, С. В. Слесаренко, М. В. Трофімов, К. С. Слесаренко, О. І. Корпусенко // Клінічна хірургія. – 2017. – № 3 – С. 39–41.
- Кириєнко Д. А. Комплексное лечение длительно незаживающих ран у больных с сахарным диабетом / Д. А. Кириєнко, Ю. В. Иванова, И. С. Пуляева // Харківська хірургічна школа. – 2018. – № 3(90). – С. 36–40.
- Петренко О. М. Роль вакуум-терапії у лікуванні при хронічних ранах / О. М. Петренко, Я. Ю. Мачерет, А. В. Тихомиров // Український медичний часопис. – 2015. – № 4 (108). – С. 88–90.

7. Русин В. І. Комплексне лікування нейроішемічної форми синдрому діабетичної стопи: можливості вакуум-терапії / В. І. Русин, В. В. Корсак, В. В. Русин [та ін.] // Шпитальна хірургія. – 2014. – № 3. – С. 51–53.
8. Borgquist O. The influence of low and high pressure levels during negative-pressure wound therapy on wound contraction and fluid evacuation / Borgquist O, Ingemansson R, Malmström M. // *Plast Reconstr Surg.* – 2011. – Vol. 127(2). – P. 551–559.
9. Effect of negative pressure wound therapy on wound healing / Chenyu Huang, Lauren R. Bayer, Dennis P. Orgill // *Current Problems in Surgery.* – 2014. – Vol. 51, Issue 7. – P. 301–331.
10. Timmers MS. Negative pressure wound treatment with polyvinyl alcohol foam and polyhexanide antiseptic solution instillation in posttraumatic osteomyelitis / Timmers MS, Graafland N., Bernards AT // *Wound Repair Regen.* – 2009. – Vol. 17 (2). – P. 278–286.

ПРИМЕНЕНИЕ ВАКУУМНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

*И. М. Козловская,
А. Г. Ифтодий, Я. В. Кулачек,
В. И. Гребенюк, Н. И. Ковтюк*

Резюме. Целью исследования было улучшить результаты лечения пациентов с различными формами синдрома диабетической стопы путем применения комплексного метода VAC-ассоциированной терапии. Применение данного метода лечения уже через 5 дней способствует усилению локального кровотока ран с 27–31 до 52–54 мм рт. ст. ($p < 0,01$), когда в группе сравнения кровотоки были на уровне 29–34 мм рт. ст., грануляционная ткань в ране развивалась в среднем на $(4,93 \pm 0,64)$ сутки, что достоверно быстрее, чем в контрольной — $9,42 \pm 0,81$ ($p < 0,05$). Контаминация раны основной группы была до лечения $(8,4 \pm 0,14)$ Lg КОЕ/г ткани, на 5 сутки — $(2,8 \pm 0,21)$ Lg КОЕ/г тканей, а в мазках-отпечатках доминировал регенераторно-воспалительный тип цитогрaмм, на 10 сутки патологическая микрофлора в ране отсутствовала, появилась краевая эпителизация, цитогрaмма была регенераторного типа. В группе сравнения контаминация до лечения была $(8,1 \pm 0,17)$ Lg КОЕ/г ($p < 0,05$), на 5 и 10 сутки показатели были достоверно выше — $(6,2 \pm 0,18)$ Lg КОЕ/г ($p < 0,01$) и $(3,8 \pm 0,19)$ Lg КОЕ/г ($p < 0,01$) соответственно, а цитогрaммы были еще воспалительного типа. Предложенный комплексный метод VAC-терапии обеспечивает эффективное антибактериальное, противовоспалительное действие, способствует лучшей регенерации и значительно улучшает процессы заживления раневых дефектов.

Ключевые слова: синдром диабетической стопы, VAC-терапия, хронические раны.

APPLICATION OF VACUUM THERAPY IN CONDITIONS OF COMPLEX TREATMENT OF COMPLEX FORMS OF DIABETIC SYNDROME

*I. M. Kozlovskaya,
A. G. Iftodiy, J. V. Kulachek,
V. I. Grebenyuk, N. I. Kovtiuk*

Summary. The aim of the study was to improve the results of treatment of patients with diabetic foot syndrome by applying a complex method of VAC-associated therapy. After 5 days of this treatment we enhanced the local blood flow of wounds from 27–31 to 52–54 mm Hg. ($p < 0.01$), while in the comparison group the blood flow was 29–34 mm Hg, granulation tissue in the wound developed on average (4.93 ± 0.64) days, which was significantly faster than in the control — (9.42 ± 0.81) ($p < 0.05$). Contamination of the wound of the main group before treatment was (8.4 ± 0.14) Lg CFU/g of tissue, for 5 days — (2.8 ± 0.21) Lg CFU/g of tissue, and the regenerative-inflammatory type of cytograms dominated. For 10 days the pathological microflora in the wound was absent, regional epithelialization appeared, the cytogram was of the regenerative type. In the comparison group, contamination before treatment was (8.1 ± 0.17) Lg CFU/g ($p < 0.05$), on the 5th and 10th day the indices were significantly higher than main group — (6.2 ± 0.18) Lg CFU/g ($p < 0.01$) and (3.8 ± 0.19) Lg CFU/g ($p < 0.01$), respectively and the cytograms were still of inflammatory type. The proposed comprehensive method of VAC-therapy provides an effective antibacterial, anti-inflammatory effect, promotes better regeneration and significantly improves the wound healing.

Key words: diabetic foot syndrome, VAC-therapy, chronic wounds.