

ОРИГІНАЛЬНА СТАТТЯ

УДК 616.379-008.64.7

АПЛІКАЦІЙНА СОРБЦІЙНА ТЕРАПІЯ ГНІЙНО-НЕКРОТИЧНИХ ВИРАЗОК У ХВОРИХ ІЗ НЕВРОІШЕМІЧНОЮ ФОРМОЮ СИНДРОМУ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ



Приступіюк Максим Олександрович
maksym.prystupiuk@gmail.com

Приступіюк М.О.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Ключові слова: цукровий діабет, виразки, антимікробні сорбенти

Вступ. Синдром діабетичної стопи (СДС) – інфекція, виразка та/або деструкція глибоких тканин, що пов'язані з неврологічними патологічними змінами, погіршенням магістрального кровообігу в артеріях нижніх кінцівок різного ступеня тяжкості та остеоартропатією (ВООЗ). Наявність СДС виразно погіршує стан пацієнтів та є значним економічним тягарем для пацієнта і системи охорони здоров'я в цілому [21]. Достатньо сказати, що кожні 30с у світі виконується хірургічне втручання з приводу СДС і, зазвичай, – це ампутація кінцівки. Частка хворих на цукровий діабет (ЦД) серед усіх ампутацій нижніх кінцівок складає 40-60% [13]. На СДС припадає до 40-60% від усієї кількості ампутацій нетравматичного характеру. Поширеність ампутацій з приводу СДС, за різними джерелами інформації, складає від 7 до 200 на 10 тисяч населення на рік. Варіації обумовлені неточністю обліку числа прооперованих пацієнтів. Причинами ампутацій нижніх кінцівок у хворих на діабет у 85% виступають виразкові дефекти, у 50-70% – гангрені, у 20-50% поєднання ішемії з гнійними ураженнями (International Consensus on the Diabetic Foot, 1999). Розповсюдженість виразок стоп у хворих на цукровий діабет складає 4-10%. У Європейських країнах, щорічна кількість ампутацій нижніх кінцівок досягає 0,8% від усієї кількості хворих на діабет. Відповідно статистики США, у 85% ампутацій нижніх кінцівок у хворих на цукровий діабет передували виразки [15]. Аналізуючи результативність активного лікування виразок у хворих на СДС, висловлено припущення, що до 85% ампутацій можна уникнути. Заради досягнення вказаного показника потрібна адекватна оцінка свого стану пацієнтом, ефективна діагностика та оптимальне лікування [16, 6,20]. Щодо можливості зменшення числа ампутацій у хворих на ЦД свідчать результати

досліджень у Нідерландах. У термін з 1991 до 2000 року спостерігалось зменшення числа ампутацій з 55,0 до 36,3 на 10000 хворих на ЦД, у чоловіків – із 71,8 до 46,1 та у жінок – з 45,0 до 28,0 випадків. Зменшилась також тривалість перебування пацієнтів у стаціонарі з приводу СДС з 45 до 36,2 дня. Зменшення числа ампутацій на 38% свідчить про значні можливості лікувальних заходів щодо хворих із СДС (Цит. С. Болгарская. Диабетическая стопа в Украине. Проблемы и пути решения. http://domsjournal.org/archiv/Silabouss_2.pdf). Згідно статистики МОЗ України у 2013 році в країні здійснено 3098 ампутацій нижніх кінцівок, пов'язаних із цукровим діабетом, поширеність 0,68, з післяопераційною летальністю 6,33% [4]. Основними патогенетичними чинниками трофічних уражень нижніх кінцівок у хворих на ЦД є: діабетична невропатія, сенсомоторна, вегетативна та ураження периферичних артерій кінцівок. Важка форма діабетичної невропатії є одним із основних чинників сприяння розвитку синдрому діабетичної стопи. Відповідно до результатів виконаного в Україні дослідження START, коли було обстежено 1088 хворих на ЦД2 та 442 хворих на ЦД1, невропатію діагностовано у 79,5% пацієнтів [20]. Ушкодження сенсорної ланки периферичної нервової системи призводить до втрати чутливості та як наслідок цього процесу – травмування стоп. У 4 випадках з 5 виразки виникають у місцях зовнішнього травмування. Із розвитком вегетативної невропатії прогресує сухість шкіри через зменшення виділення поту та шкірного сала. На шкірі утворюються множинні тріщини, через які у глибокі шари шкіри проникають інфекційні збудники. Інфекційні ушкодження часто маскуються проявами невропатії, супутніми метаболічними розладами та виразно не маніфестують внаслідок пригнічення імунних реакцій [18]. Значне

бактеріальне забруднення рани посилює запалення у ній. У ділянці запалення мігрують макрофаги, моноцити, лейкоцити. Мікроорганізми, що є у рані, сприяють продукції цитокінів, які здатні викликати спазм судин, чим зменшується кровопостачання рани. Чим значніша мікробна контамінація рани, тим більший ризик ампутації кінцівки у пацієнта [23]. Всі заходи щодо зменшення мікробного навантаження на рану є чинниками сприяння зменшення вірогідності ампутацій. Останні 20-25 років активно розробляються методи сорбційного лікування гнійних ран. Сорбенти володіють значною сорбційною поверхнею, до сотень квадратних метрів на 1г сорбенту. У процесі сорбції гній, токсичні метаболіти зв'язуються сорбентом. У практиці лікування виразок використовуються сорбенти на основі високодисперсного діоксиду кремнію. Завдяки значній дисперсності та гідроксильним групам на поверхні, сорбенти на основі високодисперсного діоксиду кремнію, володіють значною гідрофільністю та здатністю до поглинання білків. Для хірургічної практики важлива здатність кремнійорганічних сорбентів до поглинання води, адже понад 90% ранового ексудату складає вода. Здатністю здійснювати сорбцію білків пояснюють антитоксичний вплив нанодисперсних кремнеземів. Рановий ексудат має у своєму складі до 6% білків, більшість яких токсичні для організму. Це продукти аутолізу тканин, ферменти мікроорганізмів, екзо- та ендотоксини. Сорбент посилює міграцію лейкоцитів до поверхні рани, сприяє лізису фібрину та некротизованих тканин. Із мікроорганізмами сорбент утворює конгломерати які вимиваються з рани при оброблянні її. Препарат не володіє специфічністю до певних мікроорганізмів, він здійснює сорбцію всіх мікроорганізмів, чим попереджується селекція резистентних до антибіотиків штамів [8]. Для місцевого лікування пропонується використовувати гідрофобно-гідрофільну сорбційно-антибактеріальну наноконструкцію, що містить сорбентні (нанодисперсний діоксид кремнію-6,3г, поліметилсилоксан-2,8г) та антибактеріальні компоненти (декаметоксин або етоній-0,15г, метронідазол-0,075г). Вказана мануальна рецептурна композиція виготовляється в аптеці та захищена патентом України на корисну модель – «Метроксан» [10]. Композиція володіє сорбційно-детоксикаційною, гіперосмолярною і антимікробною дією. Лікувальний ефект при застосуванні композиції досягається завдяки комплексній дії її інгредієнтів: поліметилсилоксан адсорбує низько- і середньомолекулярні чинники запалення; високодисперсний діоксид кремнію виявляє водопоглинальну дію, адсорбує мікроорганізми, патогенні білки і продукти розпаду тканин; двочетвертинна амонієва сполука декаметоксин сприяє змочуванню гідрофобного поліметилсилоксану і одночасно діє як антимікробна субстанція; метронідазол активний щодо анаеробної мікрофлори. Метронідазол і декаметоксин чинять взаємно посилюючий вплив [9].

Мета роботи. Дослідити клінічну ефективність лікування виразок у хворих із невроішемічною формою синдрому діабетичної стопи використанням аплікацій на виразку нанодисперсних антимікробних композицій на основі силікатних сорбентів.

Матеріал і методи. Під спостереженням перебувало 78 пацієнтів із невроішемічною формою СДС, із них, 27

чоловіків (35%) та 51 жінка (65%) із трофічними виразками на нижніх кінцівках. Діагностика СДС здійснювалась відповідно Міжнародного консенсусу з діабетичної стопи рекомендованого Міжнародною робочою групою із діабетичної стопи [13]. Діагноз невроішемічної форми СДС встановлювали за результатами дослідження периферичної чутливості та стану кровообігу у нижніх кінцівках пацієнтів. Опитування хворих здійснювали з використанням шкал неврологічної симптоматики: NSS-neurological symptoms score та TSS-total symptoms score. Враховували наявність болю, відчуття жару, затерпання, гіперестезій, дизестезій, судом нижніх кінцівок. Відповідно шкалі NSS прояви симптомів оцінювали у балах: 0 – симптому немає, 1 – симптом є, 2 – симптоми нарастають у спокої. Тактильну чутливість визначали за допомогою монофіламенту стандартизованого еквівалентно тиску 10 г/см² (Semmens-Weinstein), больову чутливість – неврологічною голкою Neuropen, температурну – аплікацією термоциліндрика Tip-term; вібраційну чутливість – градуйованим камертоном Riedel Seifert, 128 Гц [14, 17].

Стан магістрального плинку крові у нижніх кінцівках оцінювали за допомогою міні-еходоплера та обчислювали показник кісточково-плечового індексу (КПІ). За наявності діабетичної периферичної невропатії та показника КПІ до 0,8 встановлювався діагноз невропатичної форми СДС, показники КПІ 0,8-0,5 були підставою для встановлення діагнозу СДС невроішемічної форми, показники КПІ менше 0,5 свідчили про наявність ішемічної форми СДС і ці пацієнти не включались у дослідження. Всі хворі отримували необхідний комплекс лікування відповідно протоколів лікування СДС МОЗ України, Українського науково-практичного центру ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин, рекомендацій Міжнародної групи з дослідження проблеми діабетичної стопи [11, 12]. Всім пацієнтам призначали антибіотики широкого спектру дії. Як патогенетичні препарати використовували похідні тіоктової кислоти, нейротропні вітамінні препарати, засоби дезагрегантного впливу. Компенсацію діабету на час госпіталізації пацієнтів визначали за показником HbA1c. Компенсація діабету всім пацієнтам здійснювалась препаратами інсуліну. Використовували препарати людського інсуліну короткої та тривалої дії, а також інсулінові аналоги, короткотривалої дії та пролонговані. Лікування препаратами інсуліну проводилось за схемою базис-болусної інсулінотерапії. Під час лікування у стаціонарі у хворих вимірювали глюкозу капілярної крові натщесерце та впродовж доби. Відповідно Уніфікованого клінічного протоколу МОЗ України про надання медичної допомоги хворим на ЦД 2 типу, діабет вважається компенсованим за показником глікемії натщесерце до 5,56ммоль/л, на тлі харчування – до 10ммоль/л [7]. Пацієнти були поділені на 2 групи, групу лікування без використання аплікаційної сорбції та групу з використанням аплікацій на виразку сорбційно-антибактеріальної наноконструкції. Після хірургічної обробки на рану накладалась стерильна марлева пов'язка з сорбційно-антибактеріальною наноконструкцією шаром 3-5мм, рана вкривалась стерильною пов'язкою змоченою стерильним 0,5% розчином хлоргексидину біглюконату.

Тривалість перебування пов'язки на рані складала 12 годин. На виразки зі значною ексудацією нашарували сухий порошок товщиною у 5мм, перев'язки змінювали щодня. Після очищення виразок перев'язки здійснювали раз на добу. Лікування вважалось ефективним у разі повної епітелізації виразки.

Статистичну обробку результатів дослідження здійснювали методами параметричної статистики, використовуючи пакети прикладних програм персонального комп'ютера. Вірогідність розбіжностей показників дослідження оцінювали використанням показника t за Стьюдентом.

Результати та обговорення. У гострій фазі перебігу гнійно-некротичних уражень стопи пацієнти перебували у хірургічному стаціонарі. У подальшому спостереження за ними та лікування виконувалось у кабінеті діабетичної стопи Київського міського клінічного ендокринологічного Центру. Тривалість стаціонарного лікування наведена у табл. 1.

Як видно із наведеної таблиці, тривалість перебування хворих у хірургічному стаціонарі у значній мірі обумовлювалась їх віком. Тривалість стаціонарного лікування хворих із невроішемічною формою СДС зростала у віковій групі понад 70 років порівняно із пацієнтами віку до 70 років. Ця тенденція має однакову спрямованість у чоловіків та жінок.

Із вказаної групи спостереження аплікаційне лікування сорбентами здійснено для 13 (30%) чоловіків та 31 (70%) жінки. Порівняльний аналіз результатів лікування наводиться у табл. 2.

Результати виконаного дослідження з використанням комплексного лікування гнійно-некротичних виразок у хворих із невроішемічною формою СДС свідчать про скорочення термінів загоєння виразок у пацієнтів яких лікували аплікаціями сорбційно-антибактеріальної нанокомпозиції. Повна епітелізація виразок у разі використання аплікацій на виразку антибактеріальної композиції на основі нанодисперсного кремнезему досягається у середньому на 10 діб швидше порівняно із методами лікування виразок без використання аплікаційної сорбції. Серед профілактичних заходів ампутацій нижніх кінцівок у хворих на цукровий діабет першочергову роль відіграє якісне лікування трофічних виразкових дефектів [19]. Вочевидь, що активне виявлення виразкових дефектів, особливо при невропатичних та невроішемічних формах СДС дозволяє запобігти поглибленню виразки та ширенню інфекційного процесу на стопі, що є одним із заходів збереження опорної здатності кінцівки та профілактики високих ампутацій [1-3]. У хворих із невроішемічною формою СДС зберігається достатнє кровопостачання кінцівки. Активне лікування спрямоване на пригнічення інфекційного процесу в рані та посилення репаративних

Таблиця 1

Тривалість лікування пацієнтів у хірургічному стаціонарі

Чоловіки/ жінки	Кількість (n/%)	Середня тривалість лікування у стаціонарі (діб)	Вікова категорія (роки)	Середній показник віку (роки)
Чоловіки				
До 10 діб лікування	6/22	9,16±0,23	44-80	62,38±2,84
До 15 діб лікування	13/45	12,46±0,56	60-80	71,76±0,82
P		<0,001		<0,001
Понад 15 діб лікування	8/33	22,75±1,02	58-72	62,50±0,34
P		<0,001		<0,001
Всього	27/100			
Жінки				
До 10 діб лікування	20/39	8,20±0,01	35-71	59,80±0,51
До 15 діб лікування	25/49	13,08±0,46	69-88	73,80±0,18
P		<0,001		<0,001
Понад 15 діб лікування	6/12	17,80±0,50	70-74	71,00±0,32
P		<0,001		<0,001
Всього	51/100			

Таблиця 2

Тривалість загоєння виразок залежно від місцевого лікування

Показник	Група порівняння		Аплікаційна сорбція		P	
	Чоловіки	Жінки	Чоловіки	Жінки	Чоловіки	Жінки
Кількість	14	20	13	31		
Час загоєння (дні)	34,66± 0,30	33,76± 0,40	24,40± 1,30	24,76± 0,96	<0,001	<0,001

P – вірогідність різниці у тривалості загоєння виразок залежно від їх місцевого лікування.

процесів у ній є напрямком хірургічної діяльності по збереженню нижніх кінцівок у хворих на цукровий діабет.

Висновки.

1. Тривалість лікування хворих із невроішемічною формою СДС у хірургічному стаціонарі залежить від віку пацієнтів, вона зростає у віковій групі після 70 років у чоловіків і у жінок.

2. Використання антибактеріальної композиції на основі нанодисперсного кремнезему скорочує термін повної епітелізації виразок у середньому на 10 діб порівняно із тривалістю лікування пацієнтів без аплікаційної сорбції.

3. Лікування виразок у хворих із СДС використанням сорбційно-антибактеріальної нанокоспозитивної може здійснюватись у стаціонарі та на етапах амбулаторного спостереження за пацієнтами.

Конфлікт інтересів.

Автор заявляє, що не має конфлікту інтересів, який може сприятися таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

Джерела фінансування.

Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

ЛІТЕРАТУРА

1. С. Г. Белов, Е. І. Гірка. Шляхи поліпшення хірургічного лікування гнійно-некротичних ускладнень синдрому стопи діабетика // Шпитальна хірургія. –2014. – № 3.– С.57-59.
2. Беляева О.А., Радзиховский А.П., Крыжевский В.В., Рыбнянец Ю.В. та ін. Антимикробная терапия в комплексном лечении гнойно-некротических осложнений у пациентов с синдромом диабетической стопы // Хірургія України. –2012.— № 4.— С. 58—62.
3. Белобородов В. А., Фролов А. П., Рудых К. Ю. Лечение гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы // Сучасні медичні технології. –2013. –№ 3. –С. 23-25
4. Довідник основних показників діяльності ендокринологічної служби України за 2013 рік. Огляд підготовлено керівником науково-організаційного відділу. К. мед. н. А.Д. Чернобровим. Директор ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П.Комісаренка НАМН України академік НАМНУ, професор М.Д.Троцько. К.: 2014. –40с.
5. Корьмасов Е. А. Белян А. С., Аюпов А. М.. Пути улучшения результатов лечения гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы // Сучасні медичні технології. – 2013 – № 3. –С.23-25
6. Ларін О.С., Горобейко М.Б., Таран Є.В., Квітка Д.М. та ін. Лікування синдрому діабетичної стопи з позицій доказової медицини // Клін. ендокринологія та ендокринна хірургія. –2007. – №2. –С. 55-57.
7. МОЗ України. Наказ № 1118 від 21.12.2012. Уніфікований клінічний протокол первинної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги «Цукровий діабет 2 типу», розроблений на основі адаптованої клінічної настанови “Цукровий діабет 2

типу”, як джерело доказової інформації про найкращу медичну практику.

8. Мороз В.М. Досягнення та стратегія дослідження нових вітчизняних лікарських антисептичних препаратів / В.М.Мороз, Г.К.Палій, Ю.Л.Волянський // Вісник Вінницького державного медичного університету. – 2000. – №2. – С. 260-264.

9. Наноматеріали і нанокоспозитив в медицині, біології, екології //Под ред. А.П. Шпака, В.Ф. Чехуна // Сост. П.П. Горбик, В.В. Туров. – К.: Наук. думка, 2011. – 444 с.

10. Патент 33629 Україна. МПК 51 А61К31/695, А61К31/14, А61К33/44, А61К31/01, А61Р17/02. Препарат для лікування ран / Геращенко І.І., Чепляк О.М., Вільцанюк О.А., Бурковський М.І., Желіба М.Д. (Україна). – Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на винаходи 10.07.2008

11. Протокол надання медичної допомоги хворим з синдромом діабетичної стопи. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 22.05.2009 №356 в редакції наказу МОЗ України від 05.08.2009 № 574.

12. Протоколи надання медичної допомоги хворим із патологією ендокринної системи. Затверджено Вченою радою Українського науково-практичного центру ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин МОЗ України від 5.09.2011, протокол №124. Київ, 2011.

13. Bakker K, Schaper N.C. International Working Group on Diabetic Foot. Editorial Board. The development of global consensus guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011// Diabetes Metab Res Rev. –2012 . – Suppl . – V.116. –P.8. doi: 10.1002/dmrr.2254.

14. Bastyr E.J ,Price K.L,Bril V.MBBQ Study Group. Development and validity testing of the neuropathy total symptom score-6: questionnaire for the study of sensory symptoms of diabetic peripheral neuropathy//Clin. Ther. –2005. –V. –27 –№8. –1278-1294.

15. Boulton A.J., Vileikyte L., Ragnarson-Tennvall G., et al. The global burden of diabetic foot disease. //Lancet . –2005. –V.366. – P.1719-1724.

16. Chadwick P., Jeffcoate W., McIntosh C. How can we improve the care of the diabetic foot? //Wounds UK . –2008. –V.4. –№4. – P.144-148.

17. Chawla A., Bhasin G., Chawla R. Validation of neuropathy symptoms score (NSS) and neuropathy disability score (NDS) in the clinical diagnosis of peripheral neuropathy in middle aged people with diabetes. Internet scientific publications. <http://ispub.com/IJFP/12/1/1517>

18. Edmonds M. Infection in the neuroischemic foot.// Int J Low Extrem Wounds . –2005. –V.4. –P.145-153.

19. Juergensen ME, Almdal TP, Faerch K.Reduced incidence of lower-extremity amputations in a Danish diabetes population from 2000 to 2011//Diabet Med. – 2014/– V.31(4):443-447. doi: 10.1111/dme.12320. [PubMed].

20. Martinez-Gomez DA1, Moreno-Carrillo MA, Campillo-Soto A, Carrillo-Garcia A, Aguayo-Albasini Reduction in diabetic amputations over 15 years in a defined Spain population. Benefits of a critical pathway approach and multidisciplinary team work.// JL Rev Esp Quimioter. – 2014. – V.27(3):170-179. [PubMed].

21. Sundergaard LN1, Christensen AB, Vinding AL, Kjøer IL, Larsen P Elevated costs and high one-year mortality in patients with diabetic foot ulcers after surgery// Dan Med J . – 2015 . – V.62(4). pii: A5050. [PubMed]

22. Study of Tioctic Acid in Real clinical practice for Treatment of diabetic neuropathy.<http://www.umj.com.ua/article/19785/endokrinnaya-patologiya-v-vozrastnom-aspekte>.

23. Warriner R, Burrell R. Infection and the chronic wound: a focus on silver. //Adv. Skin Wound Care . –2005. – V.18. – №1. Suppl. – P.2-12.

**АПЛИКАЦИОННАЯ СОРБЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ
ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ЯЗВ У БОЛЬНЫХ С
СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ
НЕЙРОИШЕМИЧЕСКОЙ ФОРМЫ**

Приступюк М.А.

Национальный медицинский университет

имени А.А. Богомольца, Киев, Украина

Резюме. Цель работы - исследовать клиническую эффективность лечения язв у больных с невроишемичной формой синдрома диабетической стопы (СДС) использованием аппликаций нанодисперсных антимикробных композиций на основе силикатных сорбентов. Под наблюдением находилось 78 пациентов, 27 мужчин (35%) и 51 женщина (65%). Диагностика СДС осуществлялась в соответствии с Международным консенсусом по диабетической стопе. Состояние магистрального кровотока в нижних конечностях оценивали по показателю лодыжечно-плечевого индекса. Больные получали комплекс лечения в соответствии протоколов МЗО Украины. Назначали антибиотики широкого спектра действия, производные тиоктовой кислоты, нейротропные витаминные препараты, средства дезагрегантное воздействия. Компенсация диабета осуществлялась препаратами инсулина. Пациенты были разделены на 2 группы, группу лечения без использования аппликационной сорбции и группу с использованием аппликаций на язвы сорбционно-антибактериальной наноконпозиции. Лечение считалось эффективным при полной эпителизации язвы. Статистическую обработку результатов исследования проводили методами параметрической статистики. Результаты выполненного исследования по использованию в комплексном лечении гнойно-некротических язв у больных с невроишемичной формой СДС свидетельствуют о сокращении сроков заживления язв у пациентов леченных аппликациями сорбционно-антибактериальной наноконпозиции. Полная эпителизации язв достигается в среднем на 10 суток быстрее по сравнению с методами лечения язв без использования аппликационной сорбции. Продолжительность лечения больных с невроишемичной формой СДС увеличивается после 70 лет у мужчин и у женщин. Использование антибактериальной композиции на основе нанодисперсного кремнезема сокращает срок полной эпителизации язв в среднем на 10 суток по сравнению с лечением пациентов без аппликационной сорбции.

Ключевые слова: сахарный диабет, язвы, антимикробные сорбенты.

**THE SORBENTS APPLICATION FOR TREATMENT
OF NEUROISCHEMIC DIABETIC FOOT ULCER**

Prystupiyuk M.O.

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Summary. To investigate the clinical efficacy of the treatment of patients with neuroischemic diabetic foot ulcers (DF) by using nano-dispersed antimicrobial compositions based on silica sorbents. We observed 78 patients, 27 male (35%) and 51 female (65%). Diagnosis of DF was carried out in accordance with the International Consensus on the Diabetic Foot. Status of the main blood flow in the lower limbs were assessed in terms of ankle-brachial index. Patients received a complex treatment protocols in accordance with Ministry of Health Ukraine. Prescribed broad-spectrum antibiotics, derivatives of thiocetic acid, neurotropic vitamin preparations, antiplatelet effects. Compensation of diabetes carried out by insulin. Patients were divided into 2 groups, the treatment group without the use of applicative sorption and group using applications on the sorption-ulcer antibacterial nanocomposite. Treatment is considered effective when complete epithelialization ulcers. Statistical processing of the results of research carried out by methods of parametric statistics. The results of the study on the use of treatment of necrotic ulcers in patients with diabetic foot show declines in terms of ulcer healing in patients treated with applications of sorption-antibacterial nanocomposite. Full-epithelialization of ulcers is achieved by an average of 10 days faster than treatments ulcers without applicative sorption. The duration of treatment for patients with neuroischemic diabetic foot ulcer increases after 70 years in male and female. The use of antimicrobial compositions based on nanosized silica shortens complete epithelialization of ulcers an average of 10 days compared with the treatment of patients with no applicative sorption.

Keywords: diabetes mellitus, ulcers, antimicrobial sorbents.