



І. Д. Дужий, Л. Ф. Суходуб,  
В. С. Бєлай, С. М. Жданов,  
Ю. М. Лобода

Сумський державний  
університет, медичний  
інститут

© Колектив авторів

## МОЖЛИВОСТІ ЛІКУВАННЯ ІНФІКОВАНИХ ВИРАЗОК НИЖНІХ КІНЦІВОК ПРИ ХРОНІЧНІЙ ВЕНОЗНІЙ НЕДОСТАТНОСТІ БЕЗ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИБІОТИКІВ

**Резюме.** *Вступ.* Гнійні захворювання та гнійні ускладнення у сучасній медицині залишаються складною і далеко не завжди позитивно вирішеною проблемою, оскільки у розвитку таких захворювань чільне місце займає мікробний фактор. Долати останній з кожним роком стає важче і передбачити можливість перемоги часто неможливо.

*Актуальність проблеми.* Полягає в тому, що на наших очах збільшується кількість мікроорганізмів резистентних до наявних антибіотиків. Не кажучи про токсичну дію багатьох із них на окремі органи внаслідок природної до них тропності, значимо алергійну дію, індивідуальну непереносимість та дисбактеріальний вплив. Важливо, що вартість деяких препаратів на 1-2 доби лікування дорівнює місячному «доходу» більшості хворих. З огляду на це потрібно шукати можливість обійтися без застосування антибіотиків, що і визначає актуальність проблеми.

*Мета.* Вивчити можливість лікування інфікованих виразок нижніх кінцівок за допомогою полімерної дренажної пов'язки без застосування антибіотиків.

*Матеріали і методи.* Вивчена можливість лікування гнійних виразок нижніх кінцівок на тлі хронічної венозної недостатності шляхом застосування апатитполімерної дренажної пов'язки на базі гідроксиапатиту, доповненого оксидом цинку.

*Результати та їх обговорення.* У 100% досліджених хворих встановлено полівалентну мікробну асоціацію, у 75% з них переважала стафілококова колонізація. При застосуванні даної методики на 3-4 добу лікування зафіксовано зменшення запалення, регрес ознак хвороби, зменшення мікробного обсіменіння, появу ознак репарації, покращення функції стопи. Інфікування виразки за КУО/мл зменшувалося у 1,48 рази.

*Висновки.* 1) Підтверджена можливість лікування інфікованих ран шляхом застосування апатитполімерної дренажної пов'язки; 2) На 3-4 добу застосування дренажної пов'язки відбувається регрес запального процесу в зоні виразки; 3) Мікробна контамінація ранової поверхні на 4 добу зменшується зі 108 до 73,5 КУО/мл; 4) Суб'єктивне відчуття й функція стопи покращується на 3-4 добу лікування.

**Ключові слова:** трофічна виразка, хронічна венозна недостатність, апатит полімерна пов'язка, антибіотикорезистентність.

### Вступ

Гнійні захворювання та гнійні ускладнення на сьогоднішній день поглинають значну частину обсягу робочого часу хірургів різного фаху. Належна увага приділяється гнійним ранам, зокрема трофічним виразкам (ТВ), особливо венозного походження, які виникають на фоні варикозної хвороби нижніх кінцівок і трапляються у 1-3 % населення індустріально розвинених країн [1]. На хронічні захворювання вен страждає понад 35 % працездатного населення і понад 50 % населення пенсійного віку. Мікро-

бна контамінація виразок і їх нагноєння, відбувається у більшості таких хворих, що суттєво ускладнює лікування й реабілітацію пацієнтів [2, 3]. Традиційно з метою лікування такого ускладнення застосовуються різноманітні масляно-бальзамічні пов'язки у комбінації з місцевим та системним застосуванням антибіотиків. Складнощі і ускладнення такої терапії полягають у тому, що резистентність мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів збільшується поступово і розширюється при зменшенні ефективності, вартість сучасних найбільш



ефективних антибактеріальних препаратів постійно зростає, що не завжди можуть витримати хворі і їхні родичі, особливо пенсіонери.

Як наголошує Всесвітня організація охорони здоров'я, антибіотикорезистентність на сьогодні є однією із загроз для здоров'я людства. Неправильне використання антибіотиків людьми і застосування їх у тваринництві прискорюють цей процес. Лікування бактеріально інфікованих ран внаслідок цього стає складнішим і не завжди ефективним, а період госпіталізації стає тривалішим, зростають медичні витрати та показники смертності. Щорічно 33 тис. людей помирають, оскільки антибіотики не спрацьовують. Сумарні витрати у зв'язку з цим сягають 1 трлн дол. США.

За даними дослідників при адекватному лікуванні у 50 % хворих з венозними трофічними виразками спостерігається закриття шкірно-підшкірних дефектів протягом найближчих 4 місяців, у 20 % хворих виразки залишаються «відкритими» протягом 2 років, а у 8 % хворих ознак епітелізації дефектів шкіри не досягається протягом найближчих п'яти років спостереження [4, 5]. Перелічене порушує функцію кінцівки, обмежує працездатність, «виринає» хворого із повноцінного соціального життя та погіршує якість життя людини. Навіть у разі закриття виразкового дефекту ймовірність рецидивів залишається високою. Встановлено, що після хірургічного втручання рецидиви трапляються у межах 5-32 %, а при консервативному лікуванні — у 15-80 %. Сучасна тактика лікування венозних ТВ передбачає комбінацію різних методів консервативного лікування й оперативних втручань. Проте наявність інфікованої виразки у хворих із ХВН суттєво обмежує можливості хірургічного втручання у зв'язку із високим ризиком гнійних ускладнень [6]. Базовими методами лікування на сьогодні залишаються різноманітні хірургічні заходи, а саме: кросектомія, стріпінг, операції Бебкока—Нарата, Коккета, радіочастотна абляція (РЧА), ендовенозна лазерна коагуляція (ЕВЛК). Перелічені операції розраховані на припинення патологічного скиду крові з глибокої венозної системи до поверхневої, яка і є провідним патогенетичним фактором, що запускає каскад метаболічних порушень, які призводять до формування ТВ, контамінація яких відбувається нозокоміальною та позанозокоміальною мікрофлорою. Використання тих чи інших методів консервативного лікування залежить від площі ТВ, рівня бактеріальної контамінації, виду збудників та їх чутливості до антибактеріальних препаратів, фази ранового загоєння. Більшість ТВ мають значний ступінь бактеріальної колонізації з високою ймовірністю розвитку ранової інфекції [6].

Базисними препаратами А. В. Черняк і Л. М. Чернуха вважають препарати флеботропного спрямування, основний механізм дії яких полягає в покращенні трофіки й нормалізації структури венозної стінки та функції клапанного апарату судин венозного русла, а при запаленні і інфікуванні — антибіотикотерапії [7].

#### Актуальність проблеми

Перелічене визначає необхідність пошуку і впровадження нових, більш ефективних методик терапії, у тому числі й засобів місцевого впливу на перебіг ранового процесу. Зростаюча антибіотикорезистентність, токсична та алергійна дія антибактеріальних препаратів, можливість виникнення дисбактеріозу й долучення грибів, значна тривалість заживлення шкірно-підшкірних дефектів та часті рецидиви останніх обґрунтовують актуальність проблеми.

#### Мета

Вивчити можливості лікування інфікованих виразок нижніх кінцівок при хронічній венозній недостатності з використанням полімерної дренажної пов'язки без використання антибактеріальних препаратів.

#### Матеріали і методи досліджень

На кафедрі «Біофізики, біохімії, фармакології та біомолекулярної медицини» медичного інституту Сумського державного університету в лабораторії «Біонаноккомпозит» запропоновано апатитполімерну дренажну пов'язку (АПДП), яка представляє собою альгінат-хітозановий поліелектролітний пористий каркас з додаванням дрібнодисперсних ( $\leq 63$  мкм) частинок наноструктурованого гідроксиапатиту (ГА). У якості біоактивного лікувального агенту до ГА введено оксид цинку, який виявляє протимікробні властивості та надає матеріалу додаткову механічну міцність [8].

Для досягнення поставленої мети були використані сорбційні та антибактеріальні властивості запропонованого композитного матеріалу як препарату місцевої дії, що здатний очищати гнійні поверхні, у тому числі інфіковані виразки, не провокуючи розвиток дисбактеріозу, резистентності мікрофлори та алергійних проявів у зоні гострого й хронічного запалення. Окрім вивчення клінічних і лабораторних показників, що відображають стан загальної запальної реакції, були вивчені макроскопічні та гістологічні зміни, які виникали під дією даного композитного матеріалу.

#### Результати дослідження та їх обговорення

У процесі клінічного випробування апатитполімерної дренажної пов'язки нами проліковано 15 хворих, серед яких було 9 осіб жіночої



статі та 6 чоловічої. Середній вік хворих склав 64 роки. Тривалість захворювання, ускладненого хронічною венозною недостатністю та інфікованими трофічними виразками – від 1 до 9 років. Площа інфікованих виразок нижніх кінцівок була у межах від 1,5 до 40 см<sup>2</sup>. АПДП застосовано як основний спосіб лікування.

Алгоритм застосування ААПДП був таким. Вивчали мікробний пейзаж ранового дефекту, який виявився таким: *Staphylococcus aureus* (23,8%), *Staphylococcus epidermidis* (18,5%), *Proteus* (13%), *Escherichia coli* (6,1%), *Bacteroidis fragilis* (15,8%), *Clostridium perfringens* (5,2%), *Klebsiella* (2,6%), *Enterobacter* (2,4%). У 100% хворих мікробний спектр характеризувався полівалентністю мікробної асоціації. У більшості випадків (75%) переважала стафілококова колонізація. Після цього виразковий дефект обробляли перекисом водню, видаляли з рани некротичні тканини та відразу накладали АПДП, яку закріплювали одно- або двошаровою марлевою пов'язкою. Всім хворим проводили компресійну терапію. З огляду на хімічну структуру ГА, яка має властивості, притаманні як гідрофільним так і гідрофобним сорбентам, дренаж використовували у різні фази ранового загоєння. При активній ексудації перший раз пов'язку змінювали через 12 годин. За цей термін дренажна пов'язка значно збільшувалася в об'ємі, набуваючи консистенції гелю. При незначній ексудації пов'язку накладали на 48 годин, при цьому вона не прилипла до ранової поверхні та легко й безболісно знімалася. Після видалення АПДП вже на 3–4 добу спостерігали зменшення запалення: зменшення периферійної гіперемії, набряку, ексудації, відчуття болю в ділянці виразки. Уже на 4 добу суттєво зменшувалося спонтанне відчуття болю, нічні судоми й болі в литкових м'язах, відчуття важкості та набрякання тканин гомілки та стопи, збільшувався кут згинання та розгинання стопи в гомілковоступневому суглобі враженої кінцівки, з'являлося полегшення функції ходи. Застосу-

вання АПДП сприяло зменшенню мікробної контамінації до 32% порівняно з показником при госпіталізації, що було підтверджено результатами бактеріологічного дослідження, а саме: ступінь мікробного обсіменіння поверхні виразки зменшився зі 108 до 73,5 КУО/мл. Окрім цього ефективність АПДП підтверджена цитологічним дослідженням мазків-відбитків з виразкової поверхні: зменшенням кількості нейтрофілів до 40 %, збільшенням кількості макрофагів від 2 до 10 % клітин в полі зору й появою ендотеліальних клітин.

АПДП добре переносився хворими. Побічних ефектів не спостерігалось в жодному випадку. Відзначено зручність застосування, безболісність зміни пов'язки. Вважаємо, що поставлену мету нам вдалося досягти. У подальшому плануємо, набравши достатній обсяг матеріалу, провести порівняння ефективності нашої та стандартної методики шляхом статичної обробки матеріалу.

### Висновки

1. Застосування апатитполімерної дренажної пов'язки без використання антибактеріальних препаратів при лікуванні хворих з трофічними виразками нижніх кінцівок на фоні ХВН є доцільним, оскільки є зручним у застосуванні, добре переноситься хворими й швидко супроводжується суб'єктивним покращенням та відновленням об'єктивних показників.

2. Застосування АПДП супроводжується зменшенням локального болю, нічних болей в литках, набряку, периферійної гіперемії, ранової ексудації, відчуття важкості в хворій кінцівці, покращенням функції стопи.

3. При використанні АПДП без використання антибактеріальних препаратів зменшувалася мікробна контамінація рани із 108 до 73,5 КУО/мл.

4. У наступній серії робіт доцільно порівняти ефективність запропонованої нами методики лікування інфікованих ТВ зі стандартною, згідно Наказу МОЗ України.

### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Bonkemeyer Millan S, Gan R, Townsend PE. Venous Ulcers: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician*. 2019;100(5):298–305. PMID: 31478635
2. Ващук ВВ, Кирик ТП, Кушнірчук МІ, Байдала РП. Нова методика місцевої терапії трофічних виразок нижніх кінцівок. Харківська хірургічна школа. 2018;1(88):51–53.
3. Шлякова АА, Корнева КГ, Кудыкин МН, Стронгин ЛГ. Особенности течения хронической венозной недостаточности у пациентов с сахарным диабетом 2 типа. *Новости хирургии*. 2013; 21(4): 57–61.
4. Norman G, Dumville JC, Westby MJ, Stubbs N, Soares MO. Dressings and topical agents for treating venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Jun; 2018(6): CD012583. DOI: 10.1002/14651858.CD012583
5. O'meara S, Richardson R., Lipsky A.B. Topical and systemic antimicrobial therapy for venous leg ulcers. *JAMA*. 2014; 311(24):2534–2535. DOI: 10.1001/jama.2014.4574.
6. Кириченко АИ, Богачев ВЮ, Золотухин ИА, Панина НГ. Влияет ли экстравазальная коррекция клапанов бедренной вены на течение варикозной болезни? *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2002; 8(2): 39–44.
7. Чернуха ЛМ, Черняк ВА. Новітні рекомендації з лікування хронічних захворювань вен нижніх кінцівок. *Хірургія, Ортопедія, Травматологія, Інтенсивна терапія [Internet]*. 2020 [cited 2020 Nov 19]; 4(42). Available from:



<https://health-ua.com/article/62366-novtn-rekomendatc-z-lkuvannya-hronchnih-zahvoryuvan-ven-nizhnh-kntcvok-20>

8. Pogrebnyak A, Sukhodub LF, Sukhodub LB, Bondar O, Kumeda M, Shaimardanova B, Turlybekuly A. Composite

material with nanoscale architecture based on bioapatite, sodium alginate and ZnO microparticles. *Ceramics International*. 2019; 45(6): 7504-7514. DOI: 10.1016/j.ceramint.2019.01.043].

## REFERENCES

1. Bonkemeyer Millan S, Gan R, Townsend PE. Venous Ulcers: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician*. 2019;100(5):298–305. PMID: 31478635
2. Vashchuk VV, Kyryk TP, Kushnirchuk MI, Baidala RP. Nova metodyka mistsevoi terapii trofichnykh vyrazok nyzhnykh kintsivok. *Kharkivska khirurhichna shkola*. 2018;1(88):51–53. [In Ukrainian]
3. Shlyakova AA, Korneva KG, Kudykin MN, Strongin LG. Peculiarities of chronic venous insufficiency course in patients with diabetes mellitus type 2. *Novosti Khirurgii*. 2013; 21(4): 57–61. [In Russian]
4. Norman G, Dumville JC, Westby MJ, Stubbs N, Soares MO. Dressings and topical agents for treating venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Jun; 2018(6): CD012583. DOI: 10.1002/14651858.CD012583
5. O'meara S, Richardson R., Lipsky A.B. Topical and systemic antimicrobial therapy for venous leg ulcers. *JAMA*. 2014; 311(24):2534-2535. DOI: 10.1001/jama.2014.4574.
6. Kirienko AI, Bogachev VYu, Zolotukhin IA, Panina NG. Vliyaet li e'kstravazal'naya korrekciya klapanov bedrennoj veny' na techenie varikoznoj bolezni? *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*. 2002; 8(2): 39–44. [In Russian]
7. Chernukha LM, Cherniak VA. Novitni rekomendatsii z likuvannya khronichnykh zakhvoriuvan ven nyzhnykh kintsivok. *Khirurgiia, Ortopediia, Travmatolohiia, Intensyvna terapiia* [Internet]. 2020 [cited 2020 Nov 19]; 4(42). Available from: <https://health-ua.com/article/62366-novtn-rekomendatc-z-lkuvannya-hronchnih-zahvoryuvan-ven-nizhnh-kntcvok-20> [In Ukrainian]
8. Pogrebnyak A, Sukhodub LF, Sukhodub LB, Bondar O, Kumeda M, Shaimardanova B, Turlybekuly A. Composite material with nanoscale architecture based on bioapatite, sodium alginate and ZnO microparticles. *Ceramics International*. 2019; 45(6): 7504-7514. DOI: 10.1016/j.ceramint.2019.01.043].



ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ  
ИНФИЦИРОВАННЫХ  
ЯЗВ НИЖНИХ  
КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ  
ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ  
НЕДОСТАТОЧНОСТИ  
БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ  
АНТИБИОТИКОВ

*И. Д. Дужий, Л. Ф. Суходуб,  
В. С. Белай, С. М. Жданов,  
Ю. Н. Лобода*

**Резюме.** *Введение.* Гнойные заболевания и гнойные осложнения в современной медицине остаются сложной и далеко не всегда положительно разрешимой проблемой, поскольку в развитии таких заболеваний довольно видное место занимает микробный фактор. Преодолевать последний с каждым годом становится труднее.

*Актуальность проблемы.* Заключается в том, что на наших глазах увеличивается количество микроорганизмов, резистентных к имеющимся антибиотикам. Не говоря о токсическом действии многих из них на отдельные органы вследствие естественной к ним тропности отметим аллергическую действие, индивидуальную непереносимость и дисбактериальное влияние. Стоимость некоторых препаратов на 1-2 суток применения равна месячному «доходу» большинства больных. Учитывая это нужно искать возможность обойтись без применения антибиотиков, что и определяет актуальность проблемы.

*Цель.* Изучить возможность лечения инфицированных язв нижних конечностей с помощью полимерной дренирующей повязки без применения антибиотиков.

*Материалы и методы.* Изучена возможность лечения гнойных язв нижних конечностей на фоне хронической венозной недостаточности путем применения апатит полимерной дренирующей повязки на базе гидроксипатита, дополненного оксидом цинка.

*Результаты и их обсуждение.* У 100% больных установлено поливалентную микробную ассоциацию, у 75% из них преобладала стафилококковая колонизация. На 3-4 сутки лечения зафиксировано уменьшение воспаления, регресс признаков болезни, уменьшение микробного обсеменения, появление признаков репарации, улучшение функции стопы.

*Выводы.* 1) Подтверждена возможность лечения инфицированных ран путем применения апатитполимерной дренажной повязки; 2) На 3-4 сутки применения дренажной повязки происходит регресс воспалительного процесса в зоне язвы; 3) Микробная контаминация раневой поверхности на 4 сутки уменьшается со 108 до 73,5 КОЕ/мл; 4) Субъективные ощущения и функция стопы улучшаются на 3-4 сутки лечения.

**Ключевые слова:** *трофическая язва, хроническая венозная недостаточность, апатит полимерная повязка, антибиотикорезистентность.*

POSSIBILITIES OF  
TREATMENT OF INFECTED  
ULCERS OF THE LOWER  
EXTREMITIES IN CHRONIC  
VENOUS INSUFFICIENCY  
WITHOUT THE USE OF  
ANTIBIOTICS

*I. D. Duzhyi, L. F. Sukhodub,  
V. S. Bielai, S. M. Zhdanov,  
Y. M. Loboda*

**Summary.** *Introduction.* Purulent diseases and purulent complications in modern medicine remain a complex and not always a positive problem, because in the development of such diseases is quite prominent microbial factor. Overcoming the latter is getting harder every year.

*The urgency of the problem.* The fact is that before our eyes, almost exponentially, the number of microorganisms resistant to existing antibiotics is increasing. Not to mention the toxic effects of many of them on certain organs due to their natural tropism, we note allergic effects, individual intolerance and dysbacterial effects, we note that the cost of some drugs for 1–2 days of use is equal to pension (monthly «income» of most retirees). Given this, you need to look for an opportunity to do without the use of antibiotics, which determines the urgency of the problem.

*Goal.* Explore the possibility of treating infected lower extremity ulcers without the use of antibiotics.

*Materials and methods.* The possibility of treating purulent ulcers of the lower extremities on the background of chronic venous insufficiency by using apatite polymeric drainage bandage based on hydroxyapatite supplemented with zinc oxide has been studied.

*Results and discussion.* Polyvalent microbial association was established in 100 % of patients, staphylococcal colonization prevailed in 75 % of them. On 3–4 days of treatment, a decrease in inflammation, regression of symptoms, reduction of microbial insemination, the appearance of signs of repair, improvement of foot function were recorded.

*Conclusions.* 1) The possibility of treating infected wounds by using apatite polymer drainage bandage has been confirmed; 2) On 3–4 days of application of the drainage bandage there is a regression of the inflammatory process in the area of the ulcer; 3) Microbial contamination of the wound surface for 4 days is reduced from 108 to 73.5 CFU/ml; 4) Subjective sensation and foot function improve by 3–4 days of treatment.

**Key words:** *trophic ulcer, chronic venous insufficiency, apatite polymer bandage, antibiotic resistance.*