

## Характеристика аплікаційного антимікробного сорбенту для комплексного лікування синдрому діабетичної стопи

О. О. Біляєва<sup>1</sup>, О. А. Голуб<sup>2</sup>, Є. Є. Крижевський<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, Київ,

<sup>2</sup>Національний університет «Києво-Могилянська академія», Київ

## Characteristics of an application antimicrobial sorbent for the complex treatment of diabetic foot syndrome

O. O. Bilyayeva<sup>1</sup>, O. A. Holub<sup>2</sup>, Y. Y. Krizhevsky<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kiev,

<sup>2</sup>National University of Kyiv–Mohyla Academy, Kiev

### Реферат

**Мета.** Вивчити інфрачервоний спектр аплікаційного сорбенту нового покоління який містить в своєму складі порошок на основі пірогенного нанокремнезему і іммобілізованим на його поверхні орнідазолу.

**Матеріали і методи.** Вивчено інфрачервоні (ІЧ) спектри аплікаційного сорбенту нового покоління який містить в своєму складі порошок на основі пірогенного нанокремнезему і іммобілізованим на його поверхні орнідазолу та вихідних речовин. ІЧ–спектри з Фур'є–перетворенням записували на спектрометрі Bruker JFS–66 (Німеччина).

**Результати.** Зміни в ІЧ спектрах аплікаційного сорбенту який містить в своєму складі порошок на основі пірогенного нанокремнезему і іммобілізованим на його поверхні орнідазолу у порівнянні зі спектрами вихідних речовин свідчать про збереження вихідних речовин у незмінному стані і утворення композитного препарату лише за рахунок слабких міжмолекулярних взаємодій та водневих зв'язків між активними компонентами. Це дозволяє прогнозувати можливість поступового звільнення активної речовини з поверхні аплікаційного сорбенту на основі пірогенного кремнезему при контакті з ексудатом рани і їх комплексний лікувальний вплив на рановий процес, а також знешкодження в рані мікроорганізмів та токсичних речовин.

**Висновки.** Під час вивчення інфрачервоного спектру препарату, вихідні речовини залишаються в незмінному стані і утворення композитного препарату виникає лише за рахунок слабких міжмолекулярних взаємодій та водневих зв'язків між активними компонентами.

**Ключові слова:** синдром діабетичної стопи, цукровий діабет, аплікаційний сорбент.

### Abstract

**Objective.** To study the infrared spectrum of a new generation application sorbent containing powder based on pyrogenic nanosilicon and immobilized on its surface by ornidazole.

**Materials and methods.** Infrared (IR) spectra of a new generation application sorbent containing a powder based on pyrogenic nanosilicon and immobilized on its surface ornidazole and starting materials have been studied. Fourier transform IR spectra were recorded on a Bruker JFS–66 spectrometer (Germany).

**Results.** Changes in the IR spectra of the application sorbent containing a powder based on pyrogenic nanosilicon and immobilized on its surface of ornidazole in comparison with the spectra of the starting materials indicate the preservation of the starting materials in the unchanged state and the formation of a composite drug only due to weak interactions between the active components. This allows to predict the possibility of gradual release of the active substance from the surface of the application sorbent based on pyrogenic silica in contact with the wound exudate and their complex therapeutic effect on the wound process, as well as the disposal of pathogens and harmful and toxic secretions.

**Conclusions.** During the manufacture of the sorbent, the starting materials remain unchanged and the formation of the composite drug occurs only due to weak intermolecular interactions and hydrogen bonds between the active components.

**Keywords:** diabetic foot syndrome, diabetes mellitus, application sorbent.

Одним з самих небезпечних хронічних ускладнень цукрового діабету (ЦД) вважають синдром діабетичної стопи (СДС), що призводить до страждання пацієнта, обумовлює ранню інвалідизацію хворих, високий рівень смертності і величезні економічні втрати для охорони здоров'я будь-якої держави і суспільства в цілому [1–5].

Гнійно–некротичне ураження стопи при цукровому діабеті вперше виділено ВОЗ як окремий синдром в 1987 році. Приблизно у 15–20% діабетиків по всьому світу розвивається гнійно–некротичне ускладнення у вигляді СДС і понад 60–80% нетравматичних ампутацій здійснюється саме серед діабетиків. Більше ніж 20% хворих з гнійно–некротичними ускладненнями стоп потребують проведення ампута-

ції [6, 7]. Згідно з даними Міжнародної робочої групи по вивченню діабетичної стопи (International Working Group on the Diabetic Foot / IWGDF, 2000), виділяють 3 клінічні форми СДС: нейропатичну, нейроішемічну і ішемічну, розповсюдженість яких, за даними різних авторів, складає 60–75, 20–30 і 5–10% відповідно [8–10].

Існує класифікація Wagner F.W., що включає 6 ступенів ураження стопи: 0 – виразки немає; I – поверхнева виразка; II – глибока виразка без ознак гострої інфекції; III – глибока виразка з ураженням м'язів, ускладнена остеомієлітом, абсцесами, флегмоною; IV – гангрена пальця, або переднього відділу стопи; V – гангрена всієї стопи.



Класифікація Pedis запропонована в 2003 р. та переглянута в 2011 р. яка враховує не тільки глибину враження мяких тканин, а і стан периферичного кровотоку, інервацію та тяжкість периферичного кровотоку та ін.

У зв'язку з постійно зростаючою антибіотикорезистентністю, актуальним завданням є створення інших ефективних препаратів для лікування гнійних ран – аплікаційних сорбентів нового покоління, які ефективно зможуть впливати на аеробних та анаеробних збудників хірургічної інфекції [11].

Відомі антисептичні препарати не задовольняють повною мірою потреби клінічних ситуацій, упродовж останніх років досліджується можливість застосування сорбційних матеріалів і препаратів для лікування гнійних ран і трофічних виразок [12, 13], особливо тих, які мають властивість утримувати сорбовані речовини на межі поділу рідини і твердої фази. Такі сорбенти використовують у формі порошку, гранул, фібр. тканин, що впливають на рановий процес не тільки за рахунок сорбції токсичних речовин, але й шляхом каталітичного окислення і розладу електрохімічних процесів у бактеріальній клітині [14].

Але узагальнених даних щодо досліджень клінічного характеру, які б дозволяли оцінити переваги, недоліки та перспективи застосування сорбційних препаратів нового покоління, недостатньо.

В останні роки збільшилась кількість гнійно-запальних ускладнень після хірургічних втручань. Одна з основних причин збільшення гнійних захворювань і післяопераційних гнійних ускладнень пов'язана зі зміною етіологічної структури збудників. Мікробіологічні дослідження доказали участь анаеробної неклостридіальної інфекції в асоціації з аеробами в 67%. Найбільш ефективними по відношенню до аеробів являються похідні нітроїмідазола. В теперішній час, в клінічній практиці широко використовують аплікаційні сорбенти, які володіють такими властивостями: нетоксичність, дезінтоксикаційний ефект, висока адсорбційна ємність, легкість видалення сорбенту з рани, можливість використання сорбента як носія за рахунок іммобілізації на ньому лікарських засобів. У зв'язку з вище сказаним є необхідність застосовувати препарати ряду нітроїмідазолів (метронідазол, імідазол, тінідазол, орнідазол та ін.), які є ефективними для боротьби з анаеробними та анаеробними неклостридіальними збудниками [15].

Все вище перераховане обумовлює обумовлює актуальність данної проблеми.

**Мета дослідження.** Вивчити інфрачервоний спектр аплікаційного сорбенту нового покоління який містить в своєму складі порошок на основі пірогенного нанокремнезему і іммобілізованим на його поверхні орнідазолом.

#### **Матеріали і методи дослідження**

У відділенні гнійної хірургії Київської міської клінічної лікарні № 6 в 2017 році проліковано 2042 хворих з різними хірургічними захворюваннями, СДС в II – V стадіях за Wagner спостерігався у 165 хворих, що склало 10,7%.

Серед гнійно-запальних захворювань СДС склав 8,1%. В своїй роботі ми користуємось класифікацією за Wagner. Серед них чоловіків було 96 (58,2%), жінок – 69 (41,8%). Вік хворих коливався від 42 до 90 років.

Всі хворі були розподілені по стадіям СДС за Wagner F.W., а саме: ІІВ – 47 хворих, ІІА – 39 хворих, ІІВ – 6 хворих, ІІА – 4, ІІВ – 49, V – 20.

У всіх хворих спостерігався цукровий діабет 2 типу з різним ступенем компенсації, а саме: компенсований – 13 (7,88%), субкомпенсований 54 (51%), декомпенсований 101 (61,21%). В анамнезі у 93% хворих є супутні захворювання, серед яких гіпертонічна хвороба – 74,3%, атеросклероз та ІХС – 88,7% і анемія різного ступеня тяжкості – у 38,7% пацієнтів.

В рамках дослідження хворі були розподілені на три групи: I група (17 хворих) яким місцеве лікування ран проводилось аплікаційним сорбентом на основі пірогенного нанокремнезему і іммобілізованим на його поверхні орнідазолом та NO – терапією, II група (9 хворих) яким лікування проведення з застосуванням клітинної терапії. III група (21 хворий) яким лікування проводилось в першій фазі ранового процесу 10% розчином хлористого натрію наступним застосуванням мазі на гідрофільній основі яка містить хлорамфенікол, метилурацил та допоміжну речовину поліетиленгліколь. Порівняльна характеристика ефективності вказаних методів буде надана в наступній статті.

Як аплікаційний сорбент застосовували некомерційний препарат Орнідасил (Патент України на корисну модель № 112523) [16], який представляє собою порошок на основі пірогенного нанокремнезему з іммобілізованим на його поверхні орнідазолом (4%). Обидва компоненти Орнідасилу дозволені до застосування в медичній практиці. Аплікаційні сорбенти за рахунок сорбційної поверхні до сотень квадратних метрів на 1 г препарату зв'язують детрит, гній та метаболіти в ранах. Ефективність сорбентів на основі високодисперсного кремнезему, зумовлена його гідроксильними групами та дисперсністю, що забезпечують гідрофільність та поглинання білків, оскільки рановий ексудат саме складається переважно з води (90%) і білків та пептидних деструктів (близько 6%), більшість з яких є токсичними для організму. Також сорбенти, зокрема наноккомпозитні, утворюють конгломерати з мікроорганізмами, які видаляються з рани при її промиванні [17]. Другий компонент препарату, орнідазол має здатність активно пригнічувати аеробні та анаеробні мікроорганізми, що дуже важливо для лікування хірургічної інфекції. Його висока ефективність визначається швидким бактерицидним ефектом, низькою інгібуючою концентрацією, низьким рівнем токсичності. Проте головними перева-

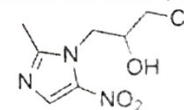


Рис. 1.  
Орнідазол

(1-(3-хлор-2-гідроксипропіл)-2-метил-5-нітроїмідазол)



гами орнідазолу є гальмування розвитку антибіотикорезистентності у мікроорганізмів завдяки наявності в його молекулі хлорметильної групи (рис. 1) та низька частота побічних ефектів, що переважно пов'язано з невеликим ступенем зв'язування з білками плазми [18].

### Результати та обговорення

Для встановлення характеру зв'язування орнідазолу з поверхнею високодисперсного кремнезему було вивчено інфрачервоні (ІЧ) спектри препарату «Орнідасил» та вихідних речовин. ІЧ-спектри з Фур'є-перетворенням записували на спектрометрі Bruker JFS-66 (Німеччина).

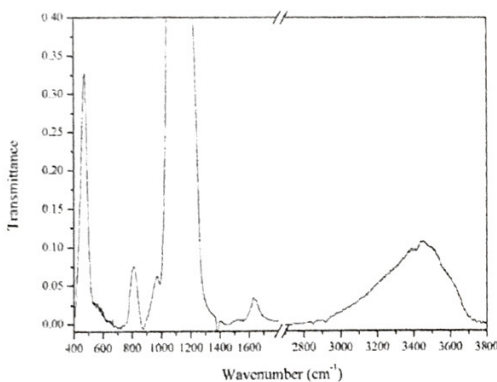


Рис. 2.

ІЧ спектр високодисперсного пірогенного кремнезему.

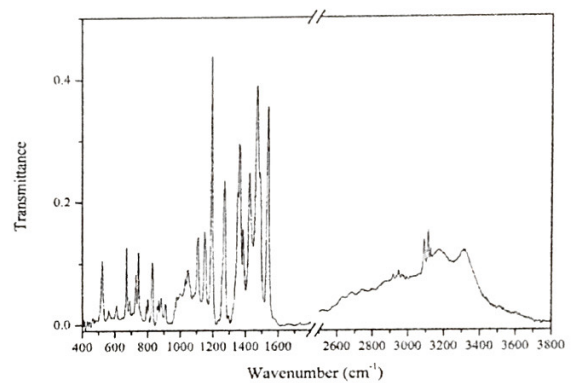


Рис. 3.

Інфрачервоний спектр орнідазолу.

На рис. 2 представлено інфрачервоний спектр аерозолі, який характеризується широкою інтенсивною смугою біля  $3500\text{ cm}^{-1}$  зв'язаною з водою і гідроксильних груп поверхні, а також малоінтенсивною смугою біля  $1640\text{ cm}^{-1}$ , пов'язаною з деформаційними коливаннями силанолів та адсорбованих молекул води. Також наявна дуже інтенсивна смуга поглинання при  $1100\text{ cm}^{-1}$ , що відповідає валентним коливанням силосанової групи ( $\nu_{\text{Si-O}}$ ) глобули нанокремнезему [19].

В ІЧ спектрах орнідазолу (рис. 3) наявні смуги поглинання при  $3314$  та  $3175\text{ cm}^{-1}$ , що відповідають валентним коливанням ОН-групи вільної та зв'язаної водневими зв'язками, смуги поглинання при  $3090\text{ cm}^{-1}$  відповідають валентним асиметричним коливанням СН-груп. Також наявні смуги поглинання при  $1570\text{ cm}^{-1}$ , що відповідають асиметричним коливанням  $\text{NO}_2$ -груп, та  $1360\text{ cm}^{-1}$  і  $1280\text{ cm}^{-1}$  – відповідають симетричним коливанням  $\text{NO}_2$ -груп. Смуги поглинання при  $1190\text{ cm}^{-1}$  можна віднести до деформаційних симетричних коливань СН-групи, а  $830\text{ cm}^{-1}$  до коливань CN і  $\text{NO}_2$  груп. Смуги поглинання при  $750\text{ cm}^{-1}$  відповідають валентним коливанням С-Cl групи [20].

Інфрачервоний спектр «Орнідасилу» (рис. 4) являє собою суперпозицію спектрів складових. Так в ньому спостерігається смуга валентних коливань ОН груп води кремнезему біля  $3500\text{ cm}^{-1}$ . Окрім того в спектрі спостерігається малоінтенсивні (внаслідок низької концентрації компонента) смуги біля  $1570$  і  $1360\text{ cm}^{-1}$ , які відповідають ні-

тро-групі орнідазолу. Деяке уширення смуг та зсув  $3-5\text{ cm}^{-1}$  в низькочастотну область свідчить про участь нітро-групи в утворенні водневих зв'язків з поверхнею кремнезему, що підтверджується результатами квантовохімічних розрахунків [21].

Такі зміни в ІЧ спектрах аплікаційного сорбенту Орнідасил у порівнянні зі спектрами вихідних речовин свідчать про збереження вихідних речовин у незмінному стані і утворення композитного препарату лише за рахунок слабких міжмолекулярних взаємодій та водневих зв'язків між активними компонентами. Це дозволяє прогнозувати можливість поступового вивільнення активної

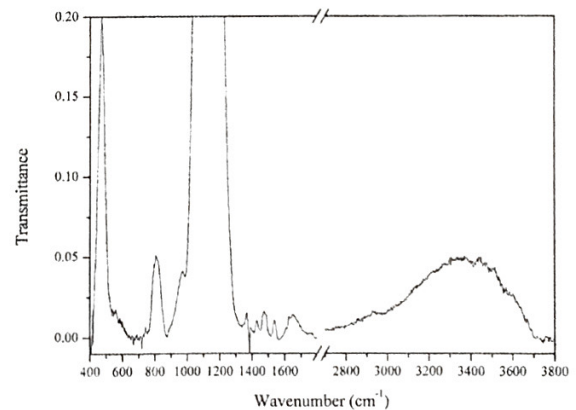


Рис. 4.

Інфрачервоний спектр «Орнідасилу».

речовини з поверхні аплікаційного сорбенту на основі пірогенного кремнезему при контакті з ексудатом рани і їх комплексний лікувальний вплив на рановий процес, а також знешкодження хвороботворних мікроорганізмів та шкідливих і отруйних виділень.

### Висновки

Синдром діабетичної стопи є розповсюдженим ускладненням цукрового діабету і складає 10,7% серед від всіх госпіталізованих хворих в відділення гнійної хірургії Київської міської клінічної лікарні № 6 в 2017 році.



При вивченні інфрачервоного спектру аплікаційного сорбенту нового покоління який містить в своєму складі порошок на основі пірогенного нанокремнезему і іммобілізованим на його поверхні орнідазолу та вихідних речовин, доказано, що збереження вихідних речовин у незмінному стані і утворення композитного препарату лише за рахунок слабких міжмолекулярних взаємодій та водневих зв'язків між активними компонентами.

### References

1. Atanasov P, Chan JC, Gagliardino JJ, et al. International Diabetes Management Practice Study (Idmps): Resource Use Associated With Type 2 Diabetes In Africa, Middle East, South Asia, Eurasia and Turkey. *Value Health*. 2015; 18(7): 619.
2. Dedov II, Omel'yanovskij VV, Shestakova MV, Avksent'eva MV, Ignat'eva VI. Saharnyj diabet kak ehkonomicheskaya problema v rossijskoi federacii. *Saharnyj diabet*. 2016; 19(1): 30–43. [In Russian].
3. Ng C, Lee J, Toh M, Ko Y. Cost-of-illness studies of diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014; 105: 151–163.
4. Gregg E, Li Y, Wang J et al. Changes in Diabetes-Related Complications in the United States, 1990–2010. *New Engl. J. Med*. 2014; 370(16): 1514–1523.
5. Seuring T, Archangelidi O, Suhrcke M. The Economic Costs of Type 2 Diabetes: A Global Systematic Review. *PharmacoEconomics*. 2015; 33(8): 811–831.
6. Lipsky BA, Weigelt JA, Sun X, et al. Developing and validating a risk score for lower-extremity amputation in patients hospitalized for a diabetic foot infection. *Diabetes Care*. 2011; 34(8):1695–1700. doi:10.2337/dc11-0331.
7. Beliaeva OA, Radzykhovskiy AP, Krizhevskiy VV, Beliaev VV, Ulanovych LY. Kompleksnoe lechenye hnoino-vospalytelnykh zabolovaniy u patsyentov s sindromom dyabetycheskoi stopi s prymeneniyem van-komytsyna. *Ukrainskiy medychnyi chasopys*. 2012; (1): 52–57. [In Russian].
8. Galushko OA. Sindrom diabetichnoyi stopi: suchasni metodi diagnostiki ta likuvannya. *Ostryie i neotlozhnyie sostoyaniya v praktike vracha*. 2017;(1): 34–40. [In Ukrainian].
9. Dedov II, Udovichenko OV, Galstyan GR. Diabeticheskaya stopa. *M Prakt. Med* 2005; 197. [In Russian].
10. Vasilyuk SM. Patogenetichne obgruntuvannya kompleksnogo hirurgichnogo likuvannya hvorih na sindrom diabetichnoyi stopi: avtoref. dis. d—ra med. nauk: spets. 1401.03 — hirurgiya/ S. M. Vasilyuk; Ternopil'skiy med. un—t. — T., 2006. — 40 s. [In Ukrainian].
11. Beliaeva OA, Holub AA, Neshta VV. Opit dyahnostyky y lecheniya kysti urakhusa v praktyke khyrurha s ysolzovanyem aplykatsyonnykh sorbentov. *Visnyk prats spivrobitnykiv KMAPO*. 2007. [In Ukrainian].
12. Barylo AS, Chesnokova AA. Adsorbtsyonnaia aktyvnost kremnyi-orhanycheskoi hydrofilyno-hydrofobnoi kompozytsyy. *Ukr. med. almana-kh*. 2005; 8(3): 9–11. [In Ukrainian].
13. Kuzniak NB. Znachennia preparativ iz sorbtsiinoiu diieiu v komplek-snomu likuvanni hniinykh ran. *Shpytalna khirurgiia*. 2002; (1): 114–117. [In Ukrainian].
14. Giordano EC. Sorbents and their clinical applications. New York; Lon-don: Academic Press. 2005; 138–213.
15. Shevchenko JN, Slinjakova IB, Beljaeva OA. Preparaty sobcionno-de-toksikacionnogo dejstvija na osnove prostykh kremnejorganicheskikh matric. *Materialy 3-j Belorusskoj nauchno-prakticheskoi konferencii "Efferentnye i fiziko-himicheskie metody terapii"*. Mogilev. 1998; 236–250. [In Russian].
16. Patent Ukrainy na korynsnu model №112523, MPK (2016.01): A61K 31/00, A61R 17/02(2006.01). Kompleksnyi antimikrobnii sorbtsiinyi preparat ornidazyl dlia profilaktyky aerobnoi i anaerobnoi infektsii ta likuvannya hniinykh ran, trofichnykh vyrazok, opikov / Biliaeva O.O., Holub O.A., Karol I.V., Neshta V.V., Kryzhevskiy Y.Y., Brodska A.P.; zaiavl. 10.05.2016. opubl. 26.12.2016, Biul. №24. [In Ukrainian].
17. Voronin YP, Chekman IS, Rudenko AV, Nosach LV, Osinnyia LM. Vlas-tyvosti nanorozmirmogo kremnezemu yak medychnogo sorbentu. *Inte-gratyvna antropologiya*. 2017; 29(1): 44–48. [In Ukrainian].
18. Gerych ID, Vashhuk VV, Xomchenko TV, Morozovych OM. Ornida-zol u likuvanni hirurgichnoyi neklostrodiyalnoi anaerobnoi infektsiyi. *Zdorovya Ukrayiny (Hirurgiya, Ortopediya, Travmatologiya)*. 2013; (2): 32–33. [In Ukrainian].
19. Chuyko AA, Gorlov YI, Lobanov VV. Stroenie i himiya poverhnos-ti kremnezema pod red. P.P. Gorbika. Kiev: Naukova Dumka. 2006; 354. [In Ukrainian].
20. Vaghani SS, Madhabai MM, Satish CS. Synthesis and characterization of pH-sensitive hydrogen composed of carboxymethyl chitosan for colon targeted delivery of ornidazole. *Carbohydr Res*. 2012; 347(1): 76–82.
21. Grebenyuk AG, Golub OA. Kvantohimichne modelyuvannya solvatatsiyi ta adsorbtsiyi ornidazolu na poverhni kremnezemu. *Naukovi zapiski NaUKMA. Prirodnich nauk*. 2017; 197: 58–61. [In Ukrainian].



ISSN 0023 - 2130 (Print)  
ISSN 2522 - 1396 (Online)

# КЛІНІЧНА ХІРУРГІЯ

щомісячний науково-практичний журнал

Заснований у червні 1921 р.

11.2 листопад 2019



## КЛІНІЧНА ХІРУРГІЯ

Том 86, № 11.2 (листопад) 2019

Щомісячний науково—практичний журнал  
(спеціалізоване видання для лікарів)  
Заснований у червні 1921 р.

**Головний редактор**

О. Ю. УСЕНКО

**Заступники головного редактора**

С. А. АНДРЕЄЦЕВ, М. В. КОСТИЛЄВ

**Редакційна колегія**

L. ANGRISANI (Italy), J. BENEDIK (Germany),  
Л. С. БІЛЯНСЬКИЙ, С. О. ВОЗІАНОВ,  
M. FRIED (Czech Republic), В. Г. ГЕТЬМАН,  
О. І. ДРОНОВ, Г. П. КОЗИНЕЦЬ, В. М. КОПЧАК,  
О. Г. КОТЕНКО, А. С. ЛАВРИК,  
В. В. ЛАЗОРИШИНЕЦЬ, І. А. ЛУРИН,  
J. MELISSAS (Greece), М. Ю. НИЧИТАЙЛО,  
С. І. САВОЛЮК, А. В. СКУМС,  
П. Д. ФОМІН, Н. FRIESS (Germany),  
І. П. ХОМЕНКО, В. І. ЦИМБАЛЮК,  
R. WEINER (Germany),

**Редакційна рада**

В. П. АНДРЮЩЕНКО, Я. С. БЕРЕЗНИЦЬКИЙ,  
В. В. БОЙКО, М. М. ВЕЛГОЦЬКИЙ,  
Б. С. ЗАПОРОЖЧЕНКО,  
І. В. ЮФФЕ, П. Г. КОНДРАТЕНКО,  
І. А. КРИВОРУЧКО, В. І. ЛУПАЛЬЦОВ,  
О. С. НИКОНЕНКО, В. В. ПЕТРУШЕНКО,  
В. І. РУСИН, А. І. СУХОДОЛЯ,  
Я. П. ФЕЛІШТИНСЬКИЙ, С. Д. ШАПОВАЛ,  
С. О. ШАЛІМОВ, І. М. ШЕВЧУК

Редактор В. М. МОРОЗ

Коректор О. П. ЗАРЖИЦЬКА

Включений

до Переліку наукових фахових видань України  
Наказ МОН № 1413 від 24.10.17.

Свідоцтво про державну реєстрацію:  
серія КВ № 22539—12439ПР від 20.02.17.

**Адреса редакції:**

03126, м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30.  
Тел./факс +38 044 408 18 11,  
e – mail: info@hirurgiya.com.ua  
new.article@hirurgiya.com.ua

**Видавець**

ТОВ «Ліга—Інформ»  
03126, м. Київ, 03680,  
вул. Героїв Севастополя, 30.  
Тел./факс (044) 408.18.11.

**Друк**

ТОВ «ЛазуритПоліграф»  
Підписано до друку 01.11.19.  
Формат 60 x 90/8. Друк офсетний.  
Папір крейдований матовий.  
Ум. друк. арк. 10. Обл. вид. арк. 9,862  
Наклад 1000 прим. Замов. 147

**Передплатний індекс 74253**

Редакція не завжди поділяє думку авторів статті.

Відповідальність за достовірність інформації,  
наведеної у статті, несуть її автори.

Розмноження в будь-якій формі матеріалів,  
опублікованих в журналі, можливе тільки  
з письмового дозволу редакції.

Відповідальність за зміст  
рекламних матеріалів несе рекламодавець.

© Клінічна хірургія, 2019  
© Ліга — Інформ, 2019

# ЗМІСТ

## ПРОБЛЕМИ ЗАГАЛЬНОЇ ХІРУРГІЇ

- Радзіховський А. П., Мироненко О. І.**  
Внесок О. О. Шалімова в розвиток світової хірургії 3-5
- Бабій І. В., Власов В. В., Підмурняк О. О., Манюк В. О.**  
Двобічна пахвинна грижа. Підходи до хірургічного лікування 6-8
- Біляєва О. О., Крижевський В. В., Риб'янець Ю. В., Балінська М. І., Іванченко Р. В., Денисюк Р. П.**  
Хронічна венозна недостатність нижніх кінцівок як соціальна та економічна проблема 9-11
- Біляєва О. О., Крижевський В. В., Кароль І. В.**  
Нові підходи до лікування гнійно-запальних захворювань м'яких тканин 12-16
- Біляєва О. О., Голуб О. А., Крижевський Є. Є.**  
Характеристика апікаційного антимікробного сорбенту для комплексного лікування синдрому діабетичної стопи 17-20
- Власов В. В., Харишин О. М., Калиновський С. В., Калиновський В. В.**  
Спостереження гігантського трихобезоара шлунка та тонкої кишки (синдром Рапунцель), що симулює клініку гострого апендициту 21-22
- Зарезенко Т. П., Жмур А. А., Осадчий А. В., Мельников О. Ф.**  
Експериментальное исследование in vitro влияния витамина Д3 на активность факторов врожденного иммунитета и продукцию цитокинов 23-25
- Зюбрицький М. М., Р Стришка. Є., Нікітіна Н. М., Гайсенюк Л. В.**  
Перший досвід личинкотерапії в хірургії гнійних ран 26-27
- Крижевський В. В., Іванченко Р. В., Біляєва О. О., Риб'янець Ю. В., Ханін Є. О., Петренко Є. С., Кнівець М. А.**  
Порівняльна характеристика способу апендектомії 28-30
- Крижевський В. В., Р. Іванченко В., Риб'янець Ю. В., Ханін Є. О., Кнівець М. А., Горобець М. В.**  
Обґрунтування вибору методики переміщеного шкірного лоскуту за Лімбергом при хірургічному лікуванні епітеліальних куприкових ходів в стадії інфільтрації 31-33
- Крижевський В. В., Мироненко О. І., Колесников Є. Б., Радзіховський А. П.**  
Запобігання післяопераційних ускладнень після герніопластики передньої черевної стінки 34-36
- Крижевський В. В., Мендель Н. А., Павлович Ю. В.**  
Техники досягнення безпального виконання лапароскопічної холецистектомії (обзор литературы) 37-42
- Покидько М. І., Галунко В. І., Мазур В. П., Юрчак В. П., Грицько Б. М.**  
Структурний аналіз діагностики та лікування перфоративних виразок за даними клініки хірургії лікарні швидкої допомоги 43-46
- Покидько М. І., Зарезенко Т. П., Філіппов С. В., Балабуєва В. В., Осадчий А. В.**  
Порівняльний аналіз методів оцінки розмірів ранового дефекту при гнійно-запальних захворюваннях м'яких тканин 47-49
- Соломко А. В., Знаевский Н. И.**  
Пути повышения надежности кишечных анастомозов 50-53
- Актуальні питання загальної та невідкладної хірургії**  
Тези доповідей науково-практичної конференції з міжнародною участю 54-62