

Єна Марина Сергіївна

кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри фізіології, медичної

біології та біологічної фізики

ПВНЗ «Київський медичний університет»

Миколайчук Наталія Анатоліївна

студентка 5 курсу

ПЗВО «Київський Міжнародний Університет»

**ФАРМАЦЕВТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ
ЗАСОБІВ ДЛЯ МІСЦЕВОГО ЛІКУВАННЯ ОПІКІВ НА
НАЦІОНАЛЬНОМУ ТА ЗАКОРДОННИХ РИНКАХ**

Анотація. Проблема лікування опікових ран як в Україні, так і у всьому світі є актуальною проблемою сьогодення. Серед методів, що використовується для лікування опіків та ран, одне з основних місць займає терапія лікарськими засобами з репаративною дією, що сприяють загоєнню ран. Аналізуючи фармацевтичний ринок лікарських засобів, що сприяє загоєнню ран, показали, що серед них є ті які є малоефективними та не завжди попереджують розвиток різних ускладнень. Тому, метою роботи стало проведення аналізу асортименту зареєстрованих лікарських засобів для місцевого лікування опіків на національному та закордонному фармацевтичному ринках. Отримані результати досліджень доводять перспективність та доцільність створення нової групи вітчизняних лікарських засобів на основі лінії *Forticept*, які б широко використовувалися у терапії опікових травм.

Ключові слова: аналіз фармацевтичного ринку, методи лікування опіків, іновації у лікуванні опіків, нові безпечні лікарські засоби, засоби лінії *Forticept*.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2411-653X>

Yena Maryna

Senior lecturer of the Department of Physiology,

Medical Biology and Biological Physics, PhD

Kyiv Medical University (Kyiv, Ukraine)

Mykolaichuk Natalia

5th year student

Kyiv International University (Kyiv, Ukraine)

PHARMACEUTICAL ASPECTS OF THE USE OF DRUGS FOR THE LOCAL TREATMENT OF BURNS IN THE NATIONAL AND FOREIGN MARKETS

Summary. The problem of treatment of burn wounds both in Ukraine and throughout the world is an urgent problem today. Burns are known to be the most common injury and can be classified by cause and depth of burn. More than half a million burn injuries occur in Ukraine every year. Among the methods used for the treatment of burns and wounds, one of the main places is therapy with drugs with a reparative effect that promote wound healing. After a detailed analysis of the pharmaceutical market of drugs that promote wound healing, it was shown that among them there are those that are ineffective and do not always prevent the development of various complications. All this creates the need to further search for new, promising, effective and safe medicines; and improvement of well-known medicines and treatment methods, which will occupy a certain place in the pharmaceutical market of Ukraine. The purpose of the work was to analyze the range of registered medicines for the local treatment of burns on the national and foreign pharmaceutical markets. The pharmaceutical markets of drugs that promote the healing of burn wounds were analyzed, and the preference of domestically produced products was revealed by country of manufacture. Pharmaceutical aspects of drugs are considered on the basis of the researched literature. It has been established that the drugs that contribute to the healing of wounds by medicinal form prevail - soft drugs (ointments, gels, creams, liniments, etc.). The results of previously conducted studies prove the perspective of further tests for the

creation of new domestic medicines based on the Forticept line for humans. After all, this line of drugs contributes to the rapid healing of burn wounds and is the most important in terms of prevention of burn infection and effective rehabilitation of sick animals. Therefore, despite the large number of registered drugs, there is still a lack of modern highly effective drugs based on the Forticept line, which would be widely used in the therapy of burn injuries, since there are no analogues for humans, which is a prerequisite for the further development of these medicinal forms of domestic production.

Keywords: analysis of the pharmaceutical market, methods of treating burns, innovations in the treatment of burns, new safe drugs, products of the Fortisept line.

Вступ. Питання лікування опікових ран як в Україні, так і у всьому світі є актуальною проблемою в сучасній медицині. За важкістю перебігу та частотою ускладнення опіки є однією з найпоширеніших травм, що займають третє місце серед усіх видів травм. Відомо, що опіки – ушкодження тканин, які виникають під дією високої температури, хімічних речовин, електричного струму, сонячних і рентгенівських променів, а також деяких медикаментозних засобів у вигляді деструктивних та реактивних змін, тяжкість яких визначається чотирма ступенями: I – почервоніння шкіри (еритема), слабка запальна реакція без порушення цілісності шкіри; II – гостре ексудативне запалення шкіри, утворення пухирців з відшаруванням епідермісу; III – частковий некроз шкіри і утворення виразок; IV – обвуглювання тканин, некроз, який розповсюджується за межі шкіри. Не було б неправильно розглядати опік як місцеве явище. Нерідко небезпека загальних порушень може перевищувати значення місцевих змін – це опікова хвороба. У клінічному перебігу опікової хвороби розрізняють стадії: опіковий шок, опікова токсемія, опікова інфекція, опікове виснаження та летальний випадок.

Серед методів, що використовується для лікування опіків та ран, одне з основних місць займає терапія лікарськими засобами з репаративною дією, що сприяють загоєнню ран. За результатами попередньо проведених досліджень, на

сьогодні у світі зареєстрована велика кількість лікарських засобів різної форми випуску, які використовуються для місцевого лікування опіків. Після детального аналізу фармацевтичного ринку лікарських засобів, що сприяють загоєнню ран, показали, що серед них є ті які є малоефективними та не завжди попереджують розвиток різних ускладнень. Все це створює необхідність подальшого пошуку нових перспективних ефективних та безпечних лікарських препаратів; та вдосконалення відомих лікарських препаратів та методів лікування, які займатимуть певне місце на фармацевтичному ринку України.

Тому **метою роботи** стало проведення аналізу асортименту зареєстрованих лікарських засобів для місцевого лікування опіків на національному та закордонному фармацевтичному ринках.

Матеріали та методи дослідження. Об'єктами досліджень були: Державний реєстр лікарських засобів, інструкції для медичного застосування препаратів та Анатомо- терапевтично-хімічна класифікація.

При проведенні аналізу використовували аналітичні, економіко-статистичні, кореляційні методи аналізу.

Результати дослідження та їх обговорення. До адекватної фармакотерапії опіків на сьогодні ставлять високі вимоги. Вибір терапії безсумнівно залежить від перебігу, ступеня тяжкості, частоти виникнення, складності та тривалості лікування опікових травм. Численними дослідженнями за останні 10 років було показано, що у клінічній практиці для місцевого лікування опіків використовують різні лікарські засоби. До них відносяться: антибактеріальні засоби для топічного використання, антисептичні та дезінфікуючі розчини, а також ранозагоювальні засоби [1, 2].

Так, на вітчизняному ринку більшість препаратів цього сегменту представлені м'якими лікарськими формами, серед яких на першому місці – мазі, на другому – креми та рідкі лікарські форми (розчини для зовнішнього застосування, емульсії та настойки), в значно меншій кількості представлені гелі, лініменти, аерозолі, спреї та тверді форми випуску (порошки) [1, 2].

Проаналізувавши фармацевтичний ринок лікарських засобів України, що сприяє лікуванню опіків за країнами-виробниками, ми дійшли до висновку, що найбільше продукції надходить з закордонну.

Встановлено, що асортимент лікарських засобів для лікування опіків на українському ринку представлено 33 країнами світу, з яких лідером є Німеччина та Швейцарія.

Аналізуючи асортимент лікарських засобів, що сприяють лікуванню опіків, від іноземних фірм виробників лідируючу позицію займають продукції, що надходять від фірм Байєр, Швейцарія та ГлаксоСмітКляйн Експорт Лімітед, Велика Британія, Ядран-Галенська Лабораторія, Хорватія, МЕДА Фармасьютікалз Світселенд ГмбХ, Швейцарія, Фарма Інтернешенал Компані, Йорданія, Мібе ГмбХ Арунайм, Німеччина [4, 5, 7].

В Україні препарати для лікування опіків випускають близько 22 фармацевтичних підприємств різної форми власності. Серед вітчизняних виробників лідируючі позиції займають ВАТ «Лубнифарм» (м. Лубни, Полтавська обл.), ФФ «Віола» (м. Запоріжжя), ПАТ «Борщагівський ХФЗ» (м. Київ), ТОВ Фармацевтична компанія «Здоров'я» (м. Харків), ПрАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця» (м. Київ), ПАТ «Фармак» (м. Київ), ВАТ «Фітофарм» (м. Артемівськ, Донецька обл.) та ін [8, 9, 10, 11, 12].

Згідно попередніх досліджень, відомо, що найбільш ефективними і часто використовуваними засобами у місцевій терапії опікових ран є антибіотики і антисептики (бетадин, етоній, препарати на основі високодисперсного колоїдного срібла, сульфадіазину срібла та ін.), також препарати, що стимулюють загоєння (усі препарати із декспантенолом, Солкосерил, Актовегін тощо) та композиційні склади (Левомеколь та ін.). Таким чином, в фармакотерапії опікових травм застосовують поєднання антисептиків, анестетиків і препаратів, що стимулюють загоєння [11, 12].

Так, наприклад за останні роки було створено засоби інноваційної американської фірми *Forticept* для лікування опіків тварин, що характеризується знеболювальною та детоксикаційною дією, профілактичною дезінфекцією,

особливостями загоєння ран на різних ступенях опікового процесу (запалення регенерація та епітелізація). Терапія опікових уражень данної лінії є консервативною та є дуже важливою, щоб застосовані препарати забезпечували своєчасне відторгнення некротизованої шкіри і тканин для того, щоб створити сприятливі умови для подальшої їх регенерації.

До засобів інноваційної американської лінії *Forticept* входять: розчин *Maxi-Wash* і гель *Blue Butter*.

*Forticept Maxi-Wash*TM [13, 14, 15] – антисептичний засіб нового покоління для догляду за ранами і шкірою тварин, який оснований на полімерній технології. Він характеризується безпечною, нетоксичною формулою зі збалансованим рН, що містить в своєму складі потенційний полімер Lidan бензалконію хлорид (0,13 мг/мл), без використання спирту. Фармакологічний ефект антисептичного засобу *Forticept Maxi-Wash*TM очевидний – очищення та зволоження рани, видалення омертвілих тканин без пошкодження здорових, стимуляція відновних процесів у обпеченій ділянці тіла. Препарат складається з комбінації протимікробного компонента та комплексу поверхнево-активних речовин для легкої очистки і дезінфекції ушкоджених поверхонь. *Forticept*[®] *Maxi-Wash*TM ефективний навіть проти мультирезистентних мікроорганізмів, наприклад – золотистого стафілококу (MRSA). Клінічними випробуваннями доведено, що використання антисептика прискорює загоєння опіків I-II ступеня, швидко знімає набряк шкіри та судин, покращує місцевий кровообіг. Однак, лише через 10 сек. від моменту нанесення засобу починається бактерицидний ефект. Даний препарат при тривалому використанні залишається безпечним. Якщо ж препарат використовується для обробки опікових виразок, то рекомендовано застосовувати у нерозведеному вигляді шляхом зрошення з пульверизатора чи нанесення змоченим тампоном. Будь-які наступні лікувальні процедури можна проводити вже за 1–2 хвилини.

Таким чином, терапевтичні маніпуляції даним препаратом в подальшому сприятимуть зменшенню втрат рідини з опікової поверхні та прискорюватимуть формування сухого струпа. Але ж все ж таки варто використовувати ватно-

марлеві пов'язки з мазями/гелями на водорозчинній основі. Слід зазначити, що використання таких пов'язок вимагає попереднього видалення відшарованого епідермісу для профілактики інфікування рани.

Антимікробний гель *Forticept Blue Butter*TM [13, 14, 15] – інноваційний біосумісний гідрогель, який оснований на полімерній технології, що сприяє утворенню вологого середовища, вільного від патогенів і оптимального для загоєння рани.

Не токсична формула гідрогелю *Blue Butter*TM у своєму складі містить також комбінації антисептику бензетонію хлориду, рослинних екстрактів ромашки і деревію, ефірної олії чебрецю та пом'якшувальних засобів (ланоліну, олії ши й алантоїну). Профільна дія препарату здійснює заспокійливу дію та має пролонговану дію на ушкоджених ділянках від проникнення збудників бактеріальних і грибкових інфекцій. Лікарська форма гідрогелю зберігає діючі речовини гелю на поверхні шкіри та не дозволяє перешкоджати шкірному диханню. Також, антимікробний гель *Forticept Blue Butter*TM стимулює енергетичні процеси клітинного метаболізму у випадках гіпоксії, у разі підвищеного споживання енергії тканиною в процесі загоєння та регенерації. Застосовують гідрогель на ушкоджену ділянку у вигляді пов'язки 1–2 рази на добу до повного одужання.

Отже, застосування атравматичних, гідрогелевих пов'язок з *Forticept*[®] *Blue Butter*TM дозволяє лікарю вести рану закритим вологим способом. Це ефективний спосіб у 2-3 стадії опікового процесу при запально-регенеративній та регенеративній фазах, а також для терапії обмежених асептичних поверхневих і термінальних опіків I-II ступеня.

Проаналізувавши обидва засоби лінії *Forticept* (розчин *Maxi-Wash*TM і гель *Blue Butter*TM) встановлено позитивний фармакологічний ефект. Так як, дані засоби характеризуються вираженими антибактеріальними властивостями, що попереджає мікробну колонізацію пошкодженої ділянки тіла та використання їх робить обов'язковою умовою швидкого та успішного загоєння опікової рани та відновлення функцій ушкодженої шкіри [13, 14, 15].

Отримані результати з попередніх досліджень доводять перспективність та доцільність створення нової групи вітчизняних лікарських засобів на основі лінії *Forticept*, які б сприяли загоєнню опікових ран, стимулювали регенераторні процеси шкіри та мали б високу ефективність проти широкого спектру патогенних мікроорганізмів.

Висновки.

1. Проаналізовано фармацевтичні ринки лікарських засобів, що сприяють загоєнню опікових ран, за країною-виробником виявлено перевагу продукції вітчизняного виробництва.

2. На основі досліджуваної літератури розглянуто фармацевтичні аспекти ліків. Встановлено, що засоби, які сприяють загоєнню ран за лікарською формою переважають – м'які лікарські засоби (мазі, гелі, креми лініменти і т.д.).

3. Результати попередньо проведених досліджень доводять перспективність подальших випробувань для створення нових вітчизняних лікарських засобів на основі лінії *Forticept* для людини. Адже дана лінія препаратів сприяє швидкому загоєнню опікових ран та є найбільш важливим в плані профілактики опікової інфекції та ефективної реабілітації хворих тварин. Тому, незважаючи на велику кількість зареєстрованих препаратів, все ж таки залишається брак сучасних високоефективних препаратів на основі лінії *Forticept*, які б широко використовувалися у терапії опікових травм, так як аналогів для людини немає, що є передумовою для подальшого розроблення цих лікарських форм вітчизняного виробництва.

Список літератури:

1. Вонс В. С. Фармакологічне обґрунтування вибору активних фармацевтичних інгредієнтів для місцевого лікування опіків на моделі асептичної опікової рани в щурів / В. С. Вонс, Т. А. Грошовий // Медична та клінічна хімія. – 2019. – Т 1. – №1. – С. 55-62.

2. Vlasenko I. O. Active pharmaceutical ingredients in dermatological medicines of Ukrainian pharmaceutical market / Vlasenko I. O., Davtian L. L. // Фармац. журн. – 2019. – № 1. – С. 9–19.

3. Глущенко О. М. Дослідження ринку м'яких лікарських засобів, що сприяють загоєнню ран / Глущенко О. М., Полова Ж. М. // Фармацевтичний часопис. – 2019. – № 4. – С. 51-56.

4. Нормативно-директивні документи МОЗ України. URL: <http://mozdocs.kiev.ua>

5. Державний реєстр лікарських засобів України. URL: <http://www.drlz.kiev.ua/>

6. Довідник «Компендіум». URL: <http://compendium.com.ua>

7. Про затвердження Класифікатора лікарських форм : наказ МОЗ України від 07.07.2006 р. № 500. URL: <https://www.apteka.ua/article/3482>

8. Kaushik P. Burn wound: Pathophysiology and its management by herbal plants / P. Kaushik, S. Sharma, A. Rana [et al.] // Chronicles of Young Scientists. – 2013. – 4 (2). – P. 86. doi: 10.4103/2229-5186.115537.

9. Burn Incidence and Treatment in the United States: 2012 Fact Sheet. American Burn Association [Electronic resource]. – Mode access : http://www.elanix.ch/images/PDFs/Burn_Incidence_and_Treatment_in_the_United_States.pdf.

10. Vons B. V. Comparative study of markets of Ukraine, Poland and Russia on registered medications for local treatment of burns / B. V. Vons, M. B. Chubka, T. A. Groshovyi // Фармацевтичний часопис. – 2016. – № 1. – С. 74–78.

11. Нормативно-директивні документи МОЗ України [Електронний ресурс] / Міністерство охорони здоров'я України. – Режим доступу до інформації : <http://mozdocs.kiev.ua>.

12. Компендіум : довідник [Електронний ресурс]. – Режим доступу до інформації : <http://compendium.com.ua>.

13. Жук Ю. В. Терапевтична ефективність застосування FORTICEPT UDDER FORTE за маститу в корів // Ю. В. Жук, С. С. Деркач, О. А. Вальчук, А.

М. Шевченко/ Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – 2017. – Т. 19. – № 82. – С. 77-81.

14. Шевченко А. Н. Клиническая эффективность препарата "Forticept blue butter gel" при параанальном адените у собак / А. Н. Шевченко, Н. М. Слободюк, Н. В. Магрело, О. А. Кацараба, Р. Н. Сачук // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – 2019. – Т. 55. – Вып. 1. – С. 95-98.

15. Sachuk R. M. Efficacy of udder hygiene products of "Forticept" line in the prevention of subclinical mastitis in cows / R. M. Sachuk, Ya. S. Stravsky, A. M. Shevchenko, O. A. Katsaraba, S. V. Zhigalyuk // Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety. – 2020. – Volume 6. – Issue 1. – P. 5-10.

References:

1. Vons B. S., Grochovuy T. A. (2019) Pharmacological grounds for the selection of active pharmaceutical ingredients for the local treatment of burns on the aseptic burn wounds model in rats. Medical and clinical chemistry, 1 (1), 55-62.

2. Vlasenko I. O., Davtian L. L. (2019) Active pharmaceutical ingredients in dermatological medicines of Ukrainian pharmaceutical market, 1, 9–19.

3. Glushchenko O. M., Polova Zh. M. (2019) Market analysis of wound healing semisolid drugs. Pharmaceutical review, 4, 51-56.

4. Ministry of Health of Ukraine. Normatyvno-dyrektyvni dokumenty MOZ Ukrainy. Retrieved from: <http://mozdocs.kiev.ua>

5. State Register of Medicines of Ukraine [Electronic resource]. Available from: <http://www.drlz.kiev.ua>

6. Compendium Directory [Internet]. Available from: <http://compendium.com.ua>.

7. On the approval of the Classifier of dosage forms: order of the Ministry of Health of Ukraine dated 07.07.2006 No. 500. URL: <https://www.apteka.ua/article/3482>

8. Kaushik P., Sharma S., Rana A., [et al.] (2013) Burn wound: Pathophysiology and its management by herbal plants. *Chronicles of Young Scientists*, 4 (2), P. 86. doi: 10.4103/2229-5186.115537.

9. Burn Incidence and Treatment in the United States: 2012 Fact Sheet. American Burn Association [Electronic resource]. – Mode access: http://www.elanix.ch/images/PDFs/Burn_Incidence_and_Treatment_in_the_United_States.pdf.

10. Vons B. V., Chubka M. B., Groshovyi T. A. (2016) Comparative study of markets of Ukraine, Poland and Russia on registered medications for local treatment of burns. *Pharmaceutical journal*, 1, 74–78.

11. Ministry of Health of Ukraine. Normatyvno-dyrektyvni dokumenty MOZ Ukrainy [Normative-policy documents of the Ministry of Health of Ukraine]. Retrieved from: <http://mozdocs.kiev.ua> [in Ukrainian].

12. Reference book "Compendium" [Dovidnyk "Kompandium"]. Retrieved from <http://compendium.com.ua>

13. Zhuk Yu. V., Derkach S. S., Valchuk O. A., Shevchenko A. M. (2017) Therapeutic efficiency of application FORTICEPT UDDER FORTE for mastitis in cows. *Scientific Messenger LNUVMB*, 19(82), 77–81.

14. Shevchenko A. N., Slobodyuk N. M., Magrelo N. V., Katsaraba O. A., Sachuk R. N. (2019) Clinical efficacy of "Forticept blue butter gel" in paraanal adenitis in dogs. *Scientific notes of the educational institution "Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine"*, 55(1), 95-98.

15. Sachuk R. M., Stravsky Ya. S., Shevchenko A. M., Katsaraba O. A., Zhigalyuk S. V. (2020) Efficacy of udder hygiene products of "Forticept" line in the prevention of subclinical mastitis in cows. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*, 6(1), 5-10.